

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИВАНОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ЧПОУ ИГТК)**

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1

от « 05 » февраля 20 16 г.



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.05 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ И УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

Иваново
2016

6277.Курс.01;МПК.01;1

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

**ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ
(СПО, КУРС 2)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ (СПО, КУРС 2)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В Методическом пособии изложены цель и основные задачи курсовой работы, на решение которых ориентируются обучающиеся при выполнении курсовой работы. Приведены темы курсовых работ и примерные дидактические планы по каждой теме, а также список рекомендуемой литературы.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
3 ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ И ПРИМЕРНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ.....	6
4 ЛИТЕРАТУРА.....	14

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ «ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ (СПО, КУРС 2)»

1 Общие положения

Методическое пособие адресовано обучающимся, выполняющим в процессе обучения курсовую работу по дисциплине 6277 «Экономика организации (СПО, курс 2)», а также руководителям данной курсовой работы и организаторам учебного процесса.

Курсовая работа - самостоятельная разработка конкретной темы по изучаемой дисциплине с элементами научного анализа, предназначенная для формирования у студентов теоретических знаний и практических навыков, умений работать с литературой, анализировать источники, делать обстоятельные и обоснованные выводы.

В настоящем пособии изложены цель и основные задачи курсовой работы, темы курсовых работ и примерные дидактические планы по каждой теме.

2 Цель и задачи курсовой работы

Целью курсовой работы является, с одной стороны, систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплине, с другой, – приобретение и развитие студентом при выполнении конкретного экономико-организационного исследования по курсовой работе таких важных качеств, как:

- умение работать с литературой, анализировать источники по проблеме исследования, делать обстоятельные и обоснованные выводы;
- умение грамотно и логически обоснованно излагать свои мысли и идеи;
- умение четко формулировать и аргументировано обосновывать предложения и рекомендации по результатам выполненного исследования;
- способность к творческому и критическому мышлению;
- овладение аналитическими навыками, т.е. способностью искать и находить информацию, формулировать проверяемые гипотезы, выстраивать данные в определенном порядке и оценивать их и т.п.;
- овладение навыками самостоятельной исследовательской работы.

Основными задачами при выполнении курсовой работы являются:

1. Обоснование актуальности и значимости темы работы в теории и практике экономической и управленческой деятельности на производстве.
2. Исследование состояния и разработанности выбранной темы исследования.
3. Рассмотрение теоретических аспектов изучаемой проблемы, раскрытие сущности основных понятий экономической и управленческой терминологии, относящихся к данной проблематике.
4. Сбор и анализ информации по проблеме данного экономико-организационного теоретического обзора с использованием современных средств получения, хранения и переработки информации.
5. Разработка практических рекомендаций и предложений, по данной тематике курсовой работы.

6. Формирование навыков самостоятельной работы с экономической и управленческой информацией на всех этапах выполнения курсовой работы – от обоснования актуальности до формулировки выводов и рекомендаций.

3 Темы курсовых работ и примерные дидактические планы

Темы курсовых работ и примерные дидактические планы по темам приведены в таблице 1.

Дидактические планы названы примерными потому, что по усмотрению студента и руководителя курсовой работы они могут быть расширены за счет включения в них дополнительных дидактических единиц. Такое расширение должно быть обосновано необходимостью более полного раскрытия темы, а также эффективного достижения цели и задач, поставленных перед курсовой работой. При выполнении курсовой работы, в первую очередь, должны быть раскрыты дидактические единицы, приведенные в таблице 1.

Примерный дидактический план рекомендуется использовать студенту также при составлении глоссария по теме курсовой работы.

Таблица 1 Темы курсовых работ и примерные дидактические планы по темам

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
1. Предприятие - основное звено экономики	<p>Предприятие как хозяйственная единица и самостоятельный хозяйственный субъект. Административная и экономическая самостоятельность организации. Регистрация. Цели деятельности организации.</p> <p>Нормативное регулирование деятельности предприятия. Определение статуса и принципов деятельности организаций в основных нормативных документах РФ: гражданском, налоговом, трудовом и таможенном кодексах РФ, законах РФ о собственности, земле и земельных отношениях и других.</p> <p>Содержание основных функций предприятий в экономике. Создание продуктов и оказание услуг; создание рабочих мест; выплата заработной платы, налогов; участие в осуществлении государственных социальных услуг</p>
2. Сущность понятия «организация». Социальная и хозяйственные организации	<p>Сущность понятия «организация» и ее значение. Типология организаций. Понятия о больших и сложных системах. Взаимодействие системы и среды. Соотношение понятий «организация» и «система». Организационные системы: социальная организация и хозяйственные организации.</p> <p>Организация как хозяйственная единица и самостоятельный хозяйственный субъект. Административная и экономическая самостоятельность организации. Регистрация. Цели деятельности организации.</p> <p>Элементарная единица («атом») организации. Технологическая единица на основе разделения труда. Экономическая единица (бизнес-процесс). Способ перехода от структур организации на основе технологических единиц к структурам организации на основе бизнес-процессов.</p> <p>Содержание основных функций предприятий в экономике. Создание продуктов и оказание услуг; создание рабочих мест; выплата заработной платы, налогов; участие в осуществлении государственных социальных услуг</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
3. Предпринимательство и производство в рыночной среде. Типы предприятий	<p>Предприятие как организационная форма предпринимательства. Предприятие как собственник и распорядитель имущества. Субъект и объект предпринимательства. Цель предпринимательства. Виды и формы предпринимательства.</p> <p>Проблема экономики и управления предприятием. Эффективность использования средств производства, проблемы повышения конкурентоспособности предприятия на рынке сбыта продукции. Сфера материального производства, ее состав. Государственное регулирование предпринимательства.</p> <p>Типы предприятий. Типы предприятий, классифицируемые по форме хозяйствования, форме собственности, по сфере деятельности, отраслевой структуре, по целям деятельности, по структуре управления, по роли на рынке, по уровню конкурентоспособности, по организационно-правовому статусу</p>
4. Производственная и организационная структура предприятий. Типы производства	<p>Структура управления организацией по горизонтали и по вертикали. Звено, ступень и органы управления организацией. Управленческие связи в организации. Линейная структура. Функциональная структура. Линейно-функциональная (линейно-штабная) структура. Программно-целевая структура управления. Матричная структура управления.</p> <p>Организационно-технические и экономические особенности производства. Совокупность организационно-технических и экономических особенностей производства, их обусловленность номенклатурой изготавливаемых изделий. Масштабы и степень регулярности выпуска одноименной продукции.</p> <p>Производственная структура предприятия. Характер технологических процессов. Массовый, серийный и индивидуальный (единичный) тип производства. Характер массового производства. Отличия серийного типа производства. Мелкосерийное производство. Крупносерийное производство. Характер индивидуального производства. Уровень специализации</p>
5. Организация хозяйственной деятельности предприятия	<p>Производственный процесс как предмет научного исследования и организации. Техничко-экономическая характеристика производства. Промышленное производство. Производственно-экономические цели. Фазы процесса производства. Материально-техническое снабжение.</p> <p>Основные направления организации производственного процесса. Производственный процесс. Маркетинг. Инвестирование. Финансирование. Управление персоналом. Факторы производства. Производственные технологии. Классификация производственных технологий.</p> <p>Организация хода производственного процесса. Методы организации производственных процессов. Специализация производства. Принцип непрерывности, принцип пропорциональности, принцип точности, принцип автоматичности, принцип гибкости</p>
6. Инфраструктура, уставный капитал и имущество предприятия	<p>Содержание понятия инфраструктуры производственного предприятия. Строение, расположение, комплекс отраслей хозяйства, обслуживающих промышленность и сельское хозяйство. Производственная инфраструктура. Непроизводственная (социальная) инфраструктура. Зависимость развития промышленности и сельского хозяйства от отраслей инфраструктуры. Проблема взаимосвязи производства с обслуживающими его отраслями. Инфраструктура как средство регулирования экономики.</p> <p>Понятие уставного капитала производственного предприятия. Значение уставного капитала в экономической деятельности организации. Устав предприятия. Величина уставного капитала. Акционерный капитал. Уставной фонд. Регулирование уставного фонда. Источники уставного фонда. Первоначальный размер уставного фонда. Основные факторы увеличения уставного фонда. Порядок уменьшения уставного фонда. Отражение уставного фонда в учете и отчетности.</p> <p>Имущество производственного предприятия. Совокупность материальных и нематериальных ценностей, состоящих во владении</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	предприятия. Классификация и основные организационно-экономические характеристики имущества предприятия.
7. Производственный капитал и человеческие ресурсы предприятия	<p>Основной капитал, его оценка. Понятие основного капитала, его основные отличительные признаки. Основной капитал – основные производственные фонды. Основные производственные фонды, их экономическая сущность. Состав, классификация и структура основных производственных фондов. Стоимостные и натуральные показатели оценки основных производственных фондов. Амортизация основных производственных фондов. Источники воспроизводства основных производственных фондов. Эффективность использования основных производственных фондов.</p> <p>Оборотные средства: их состав, классификация, оборачиваемость. Понятие оборотных средств предприятия, их основные отличительные признаки. Оборотные производственные фонды. Фонды обращения. Производственные запасы и средства в производстве, их нормирование. Расчет потребности в оборотных средствах. Источники финансирования оборотных средств и механизм управления оборотными средствами. Эффективность использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости. Экономическая сущность оборотных средств.</p> <p>Трудовые ресурсы производственного предприятия. Потребность в трудовых ресурсах на предприятии. Цели планирования потребности в трудовых ресурсах. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда и трудоемкость производства и продукции. Баланс рабочего времени</p>
8. Трудовые ресурсы предприятий	<p>Рынок труда. Рынок труда и взаимоотношения работодателей с наемными работниками. Качество рабочей силы, формы организации труда и регулирование трудовых отношений.</p> <p>Трудовые ресурсы производства: их состав, управление. Содержание понятия «трудовые ресурсы». Потребность в трудовых ресурсах на предприятии. Цели планирования потребности в трудовых ресурсах. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда и трудоемкость производства и продукции. Баланс рабочего времени.</p> <p>Организация, нормирование и оплата труда. Общие принципы организации труда. Разделение и кооперация труда на предприятии, основные категории персонала. Организация рабочего места. Системы оценки и оплаты труда в производстве. Содержание понятия нормирования труда. Цели и задачи нормирования труда. Функции нормирования труда. Виды нормативов и норм. Нормирование и совершенствование организации труда</p>
9. Планирование выпуска продукции на предприятии	<p>Теория оптимального объема выпуска продукции. Определение оптимального объема выпуска продукции. Оптимизация объема производства при сформулированных ограничениях. Критерии и факторы выбора оптимального объема выпуска продукции. Метод сопоставления валовых показателей. Метод сопоставления предельных величин. Валовые доходы и валовые издержки.</p> <p>Производственная программа предприятия. Производственная программа, ее содержание. Разработка и определение показателей производственной программы предприятия. Анализ производственного потенциала предприятия.</p> <p>Производственная мощность предприятия. Производственная мощность и показатели ее измерения. Анализ производственной программы и производственной мощности. Анализ выполнения производственной программы. Производственная мощность предприятия</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	и ее динамика. Совершенствование состава и структуры производственной программы предприятия
10. Инновационная и инвестиционная политика, подготовка нового производства	<p>Понятие инновации и инновационного процесса. Научно-техническая и инновационная деятельность. Определение инноваций, изобретений и технологий. Характеристика фундаментальных и прикладных исследований, проектирования, строительства, освоения, промышленного производства, маркетинга и сбыта научно-технической продукции.</p> <p>Управление реальными инвестициями предприятий. Разработка инвестиционной программы предприятия. Методы оценки инвестиционных проектов. Бизнес-план инвестиционного проекта.</p> <p>Методы финансирования инвестиционных проектов. Управление финансовыми инвестициями предприятия. Виды деятельности организаций, их отражение в учредительных документах</p>
11. Производственное планирование и бизнес-план предприятия	<p>Производственное планирование. Планирование хозяйственной деятельности фирмы на ближайший и отдаленные периоды в соответствии с потребностями рынка и возможностями получения необходимых ресурсов.</p> <p>Регламентация и систематизация подходов к управлению производством. Производственное планирование и управление на предприятии как набор правил и моделей управления. Показатели экономической деятельности производственного предприятия.</p> <p>Бизнес-план организаций Бизнес-план как эффективный инструмент успешной реализации проекта. Основная цель бизнес-плана. Решение стоящих перед предприятием задач посредством бизнес-планирования. Информация о ходе производственных процессов</p>
12. Организация и управление (система управления предприятием)	<p>Структура управления организацией по горизонтали и по вертикали. Звено, ступень и органы управления организацией. Управленческие связи в организации. Линейная структура. Функциональная структура. Линейно-функциональная (линейно-штабная) структура. Программно-целевая структура управления. Матричная структура управления.</p> <p>Организационно-технические и экономические особенности организации. Совокупность организационно-технических и экономических особенностей фирмы, их обусловленность номенклатурой изготавливаемых изделий. Масштабы и степень регулярности выпуска товаров (работ, услуг).</p> <p>Производственная структура предприятия. Характер технологических процессов. Массовый, серийный и индивидуальный (единичный) тип производства. Характер массового производства. Отличия серийного типа производства. Мелкосерийное производство. Крупносерийное производство. Характер индивидуального производства. Уровень специализации</p>
13. Стратегия и тактика управления предприятием на различных этапах развития	<p>Экономическая стратегия предприятия, ее типы, факторы выбора. Управленческие воздействия на объект управления (организацию) текущего, средне-, долгосрочного характера. Стратегическое управление развитием организаций. Целевая ориентация объекта управления (организации) на достижение планируемых результатов.</p> <p>Функциональная стратегия предприятия. Элементы функциональной и экономической стратегии организации. Маркетинговая, структурно-организационная, социальная, инновационная, межрегиональная, внешнеэкономическая и другие направления стратегии развития организации.</p> <p>Тактика управления организацией. Тактика и подсистемы управления маркетинговой деятельностью. Аналитическая подсистема. Сбытовая подсистема. Подсистема управления и контроля. Производственная</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	подсистема. Ассортимент производственного и торгового предприятия. Системы информационного обеспечения
14. Системные свойства организации	<p>Организация (предприятие) как система. Интегрированные производственные функции. Стратегии организации производства. Структурные решения. Решения о производственных процессах. Решения о масштабах и ориентации производства. Решения о взаимосвязях.</p> <p>Предприятие как субъект и объект организации производства. Определение предприятия (организации). Предприятие как субъект и объект организации производства. Характеристики и классификация предприятий. Виды структур организации производства. Современные тенденции структурирования производства. Специализация и реинжиниринг бизнес-процессов.</p> <p>Принципы организации производственного процесса. Современная концепция организации производства. Типы производства их основные характеристики. Понятие производственного процесса. Основные законы организации производства. Виды производственных процессов и их взаимосвязи. Основные принципы организации производственных процессов и их влияние на деятельность предприятия</p>
15. Теория организации и ее место в системе научных знаний	<p>Теория организации как наука. Собственность и управление. Концентрация и централизация капитала (технологический, организационный, экономический аспекты).</p> <p>Теория организации и теория экономической организации. Рынок как форма экономической организации, основные положения рыночной модели. Роль и место контрактных отношений в условиях рынка. Нерыночная модель экономических отношений (иерархия), внутрифирменная контрактация. Отношения собственности и многообразие организационных форм фирмы. Фундаментальная трансформация рыночных отношений во внутрифирменные. Жизненный цикл организации.</p> <p>Теория организации и теория фирмы Соотношение понятий “капитал” и «фирма» в рыночной экономике. Неоклассическая теория фирмы (рациональность экономических субъектов, решение проблемы рыночного равновесия). Трансакционная теория фирмы (трансакционные издержки, ограниченная рациональность экономических субъектов и возможность оппортунизма). Многообразие организационно-правового закрепления отношений собственности. Структура собственности капитала в развитых рыночных странах и России</p>
16. Сущность и содержание принципов организации	<p>Принципы статической организации. Сущность и содержание принципов статической организации. Структура как внутренняя организация системы.</p> <p>Принципы динамической организации. Сущность и содержание принципов динамической организации. Процессы: понятия, элементы, классификация. Принцип рационализации. Элементы рационализма деятельности организаций.</p> <p>Принципы организационного построения предприятий. Разновидности организационных структур: линейная, функциональная, линейно-функциональная, штабная и др. Направления совершенствования организации работы предприятий</p>
17. Функции и функциональная структура управления организацией (предприятием)	<p>Содержание процесса управления. Характер и эффективность процесса управления. Управление в системе производства продукции. Схема процесса управления. Основные черты традиционных и современных принципов хозяйствования.</p> <p>Функции управления. Перспективное и текущее планирование; организация и регулирование; мотивация и координирование; контроль и учет.</p> <p>Функциональная структура управления Специализация структурных</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	единиц в функциональной организации. Достоинства функциональной структуры. Недостатки функциональной структуры. Типичные функции промышленных предприятия
18. Традиционные структуры управления организации (предприятия), их развитие и совершенствование	<p>Организация и типы ее структур. Принципы организационного построения предприятий. Разновидности организационных структур: линейная, функциональная, линейно-функциональная, штабная и др. Направления совершенствования организации работы предприятий.</p> <p>Традиционные структуры управления. Централизованные структуры управления. Основные варианты схем механистических структур управления: линейная, линейно-функциональная и линейно-штабная.</p> <p>Основные направления развития и совершенствования традиционных структур. Варианты распределения труда в системе управления. Важность менеджмента в формировании органов управления предприятием. Особенности развития и совершенствования форм традиционных структур на предприятиях различных организационных форм</p>
19. Основы проектирования организационных систем	<p>Основные способы организационного проектирования. Организационное проектирование на основе учета трансакционных издержек. Организационное проектирование на основе выделения финансовых подразделений.</p> <p>Способы организационного проектирования в зависимости от состояния параметров фирмы. Необходимость повышения эффективности функционирования нормально работающих фирм. Реструктуризация компаний, находящихся в кризисном положении. Изменение масштабов и направлений бизнеса за счет слияний, поглощений компаний, создания финансово-промышленных групп.</p> <p>Основные способы организационного проектирования. Организационное проектирование на основе учета трансакционных издержек. Организационное проектирование на основе выделения финансовых подразделений</p>
20. Основы моделирования организационных систем	<p>Значение и роль моделирования организационных систем. Основы моделирования объектов проектирования: моделирование функций, моделирование структуры, моделирование развития.</p> <p>Процесс создания организационной системы. Предпроектные работы, проектирование, ввод в эксплуатацию.</p> <p>Способы изменения структуры организации (предприятия). Реинжиниринг корпорации и революционная перестройка ее организационной структуры. Эволюционные способы перестройки организационной структуры фирмы с использованием реинжиниринговых технологий. Сетизация, отказ от вертикальных структур организации, виды сетевых структур</p>
21. Оценка эффективности организационной деятельности	<p>Принципиальные основы оценки эффективности. Примеры: развитие системы; рационализация деятельности организации и др. Оценка эффективности организационных проектов. Цель и порядок проведения экспертизы проекта.</p> <p>Основные показатели эффективности проекта. Срок окупаемости инвестиций; чистый дисконтированный доход; индекс доходности; внутренняя норма доходности</p> <p>Эффективность организационной структуры. Определение эффективной организационной структуры управления. Показатели оценки эффективности организационной структуры. Понятие и типология организационной структуры. Требования и характеристики формирования эффективных структур управления. Показатели эффективности организационных структур управления</p>
22. Адаптация предприятия к рынку	<p>Содержание основных функций предприятий в рыночной экономике. Создание продуктов и оказание услуг; создание рабочих мест; выплата заработной платы, налогов; участие в осуществлении государственных социальных услуг.</p> <p>Понятие и совершенствование организационных систем. Жизнеспособность организации. Стратегия выживания и самосохранения.</p>

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	Изменение, развитие и порядок организации. Основные функции развития и методы их реализации. Рост организации. Стратегия и тактика управления организацией на этапе спада и краха. Миссия организации, правила ее формулирования
23. Система управления организации (предприятия)	Организация (предприятие) как система. Интегрированные производственные функции. Стратегии организации производства. Структурные решения. Решения о производственных процессах. Решения о масштабах и ориентации производства. Решения о взаимосвязях. Процесс управления и его элементы. Методология и структуру управления; техника управления. Управленческая информация. Единство систем управления. Соотносительность управляющей и управляемой систем. Пропорциональность производства и управления. Значимость экономии времени и экономии интеллектуальной энергии. Сущность системы управления организацией. Типология систем управления организацией. Понятия о больших и сложных системах. Взаимодействие системы и среды. Соотношение понятий «организация» и «система». Организационные системы: социальная организация и хозяйственные организации
24. Формирование организационной структуры управления предприятием	Виды структур управления производством. Их достоинства и недостатки. Программно-целевое управление, факторы целесообразного использования. Основные подсистемы управления предприятием. Факторы образования и функции подсистем и служб на предприятиях. Централизация и децентрализация управления предприятием. Обоснование организационной структуры управления предприятием и его объектами хозяйствования. Методы обоснования организационных структур. Обоснование организационных структур управления производством. Характеристика методов технологического, функционального и целевого обоснования оргструктур
25. Методы технологического, функционального и целевого обоснования оргструктуры	Основные способы обоснования оргструктуры. Обоснование оргструктуры на основе учета трансакционных издержек. Обоснование оргструктуры на основе выделения финансовых подразделений. Способы обоснования оргструктуры в зависимости от состояния параметров фирмы. Необходимость повышения эффективности функционирования нормально работающих фирм. Реструктуризация компаний, находящихся в кризисном положении. Изменение масштабов и направлений бизнеса за счет слияний, поглощений компаний, создания финансово-промышленных групп. Значение и роль обоснования организационных систем. Основы обоснование объектов проектирования: обоснование функций, обоснование структуры, обоснование развития
26. Реструктуризация как процесс своевременной адаптации целей и стратегий предприятий	Содержание реструктуризации. Реструктуризация – как процесс своевременной адаптации целей и стратегий отечественных предприятий, их организационных характеристик, структуры и функций к новым рыночным условиям. Содержание реструктуризации в терминах структуры собственности, схемы владения и структуры капитала предприятия. Разнообразие процедур реструктуризации. Объединяющие и разъединяющие формы. Использование различных форм реструктуризации в реализации разных типов конкурентного поведения предприятий: использование дешевых естественных факторов производства, повышенной инвестиционной активности, использование прогрессивных факторов инновационной деятельности. Методы реструктуризации. Реинжиниринг бизнес-процессов,

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
	ABC/ABM методология, метод «точно в срок», методология всеобщего управления качеством, методы управления знаниями. Ресурсы и качество управления предприятием
27. Формы реструктуризации в реализации разных типов конкурентного поведения предприятия	<p>Причины и последствия реструктуризации предприятий. Роль конкуренции в повышении эффективности предприятий. Основные направления продуктовой и рыночной трансформации фирм. Типы и характеристики интегрированных формирований. Интегрированные бизнес-группы в российской экономике.</p> <p>Стратегии реструктуризации предприятий. Организационные причины структурных изменений. Формы реструктуризации предприятий. Выбор стратегии развития предприятий. Определение эффективности реструктуризации.</p> <p>Применение аутсорсинга в процессе интеграции и реструктуризации предприятий. Воздействие конкуренции на применение аутсорсинга. Основные причины применения аутсорсинга. Параметры выбора поставщика услуг. Принятие оптимального для аутсорсинга решения. Факторы влияния. Возможности аутсорсинга. Услуги, получаемые от внешнего агента. Издержки при совместном производстве</p>
28. Система информационного обеспечения управления на предприятии	<p>Содержание и требования, предъявляемые к управленческой информации. Организация обмена информацией на предприятиях отрасли. Роль и состав внутрифирменной системы информации. Удовлетворенность потребности в информации разных уровней принятия решений. Среда принятия управленческого решения: определенность, неопределенность, риск, дефицит времени.</p> <p>Документирование и документооборот в управлении. Современные технические средства и методы обработки информации. Опыт использования систем промышленного технического моделирования. Виды информационных технологий и их влияние на управление предприятием. Система финансовой отчетности. Баланс, отчет о доходах, отчет о движении капитала, отчет об изменениях в финансовом положении. Основные элементы информационного обеспечения управления финансовой деятельностью на предприятии: определение потребности и анализ альтернативных источников формирования финансовых ресурсов предприятия; принятие инвестиционных решений; принятие решений по финансированию и структуре капитала; управление финансовыми ресурсами (наличными денежными средствами, дебиторской задолженностью и товарно-материальными запасами)</p>
29. Современные технические средства и методы обработки информации в организации и управлении предприятием	<p>Автоматизированные системы управления производством. Автоматизация технологических процессов. Автоматизация управления технологическими процессами. Автоматизированные системы управления предприятиями.</p> <p>Современные системы управления ресурсами предприятия. Роль управленческого консалтинга в повышении эффективности организации производства. Типы и характеристики систем управления ресурсами (ERP-систем). Факторы успеха и неудач внедрения ERP-систем. Пути повышения эффективности информационных технологий в организации производства.</p> <p>Формы и методы управления качеством. Современные подходы к определению качества продукции. Управление запасами и издержками производства. Издержки создания запасов. Оптимизация затрат по хранению запасов. Планирование производственных ресурсов. Управление запасами как фактор сокращения издержек производства</p>

4 Литература

Основные источники

1. **Арзуманова Т.И.** Экономика организации [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Арзуманова Т.И., Мачабели М.Ш.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 240 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/17603>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Молокова Е.И.** Планирование деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молокова Е.И., Коваленко Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 196 с.— <http://www.iprbookshop.ru/11394>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники

1. **Баскакова О.В.** Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник/ Баскакова О.В., Сейко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 372 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14122>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Николаев Ю.Н.** Экономика предприятия (фирмы). Базовые условия и экономические основы деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2011.— 166 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/11365>.— ЭБС «IPRbooks»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ (СПО, КУРС 2)

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.Б. Кошкина

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова

6355. Курс.01;МПК.01;1

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

**СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ
ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под ред. Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

В методическом пособии изложены цель и основные задачи курсовой работы, на решение которых ориентируются обучающиеся. Приведены темы курсовых работ и примерные дидактические планы по каждой теме, а также список рекомендуемой литературы.

Методическое пособие предназначено для обучающихся по специальности СПО 09.02.05. «Прикладная информатика» (по отраслям), по дисциплине «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности», а также для организаторов учебного процесса.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

1 Общие положения

Методическое пособие адресовано обучающимся, выполняющим в процессе обучения курсовую работу по дисциплине «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности», а также руководителям данной курсовой работы и организаторам учебного процесса.

Курсовая работа – самостоятельная разработка конкретной темы по изучаемой дисциплине с элементами научного анализа, предназначенная для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, умений работать с литературой, анализировать источники, делать обстоятельные и обоснованные выводы.

В настоящем пособии изложены цель и основные задачи курсовой работы, темы курсовых работ и примерные дидактические планы по каждой теме.

2 Цель и задачи курсовой работы

Целью курсовой работы является, с одной стороны, систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплине, с другой – приобретение и развитие обучающимся при выполнении конкретного задания таких важных качеств, как:

- умение грамотно и логически обоснованно излагать свои мысли и идеи;
- способность к творческому и критическому мышлению;
- овладение аналитическими навыками, т.е. способностью искать и находить информацию, формулировать проверяемые гипотезы, выстраивать данные в определенном порядке и оценивать их и т.п.;
- овладение навыками самостоятельной работы.

Основными задачами при выполнении курсовой работы являются:

1. Рассмотрение теоретических аспектов обслуживания оборудования отраслевой направленности в производственных, обслуживающих, торговых организациях, административно-управленческих структурах.
2. Сбор и анализ информации по проблеме совместимости профессионально-ориентированного программного обеспечения;
3. Рассмотрение работы систем управления взаимоотношений с клиентом;
4. Исследование состояния и разработанности выбранной темы.

3 Темы курсовых работ и примерные дидактические планы

Темы курсовых работ и примерные дидактические планы по темам приведены в таблице 1.

Дидактические планы названы примерными потому, что по усмотрению обучающегося и руководителя курсовой работы они могут быть расширены за счет включения в них дополнительных дидактических единиц. Такое расширение должно быть обосновано необходимостью более полного раскрытия темы, а также эффективного достижения цели и задач, поставленных перед курсовой работой. При выполнении курсовой работы, в первую очередь, должны быть раскрыты дидактические единицы, приведенные в таблице 1.

Примерный дидактический план рекомендуется использовать обучающемуся также при составлении глоссария по теме курсовой работы.

Таблица 1. Темы курсовых работ и примерные дидактические планы по темам

Темы курсовых работ	Примерный дидактический план по теме
1. Эффективность использования программных продуктов отраслевой направленности	Методы оценки эффективности программного продукта. Экономические показатели. Трудоемкость обработки информации. Экономическая оценка разработки. Оценка качества программного обеспечения. Административное управление качеством. Нормативные ссылки. Подготовка, анализ, принятие и пересмотр программы качества. Содержание программы качества.
2. Критерии эффективности использования программных продуктов	Свойства качественного программного обеспечения. Надежность. Машинезависимость. Мобильность. Завершенность. Эффективность. Модифицируемость. Расширяемость.
3. Функциональное назначение и использование CRM-систем	CRM-системы, как системы управления взаимоотношениями с клиентами. Функциональное назначение и использование CRM-систем. Управление бизнес-процессами, управление контактами. Планирование и управление продажами. Планирование и управление закупками и поставками. Управление маркетингом, автоматизация документооборота, возможность работы в сети, импорт контрагентов из базы.
4. Основные характеристики и классификации CRM-систем	Основные характеристики и классификация CRM- систем как КИС, которая служит механизмом автоматизации работы с клиентами компании. Выполняемые задачи CRM - системы по заданным параметрам.
5. Работа в системах CRM	Особенности работы в системе CRM для отдела маркетинга. Особенности работы в системе CRM для сервисных центров. Особенности работы в системе CRM для руководителей компании. Особенности автоматического распределения обязанностей.
6. Тестовые проверки, настройка программного обеспечения отраслевой направленности	Тестирование программного обеспечения. Уровни тестирования. Статическое и динамическое тестирование. Регрессионное тестирование. Тестовые сценарии. Тестирование «белого ящика» и «чёрного ящика». Покрытие кода.
7. Бизнес-процессы управления	Понятие управления обслуживанием, бизнес-процессы. Разработка бизнес-процессов управления обслуживанием.
8. Методы продвижения программного обеспечения	Продвижение программного обеспечения: реклама в блогах Способы увеличения продаж Стимулирование продаж: 5 маркетинговых уловок. Влияние usability на объемы продаж. Телефон в маркетинговых целях. Локализация программного обеспечения. Значение SEO и PPC для продвижения ПО.
9. Интернет как инструмент маркетинга и рекламы	Интернет как инструмент маркетинга. Интернет как рекламный носитель. Планирование маркетинговой кампании в Интернете. Реклама в поисковых системах. Инструменты интернет-маркетинга. Маркетинг сообществ и маркетинг в социальных медиа. Инструментарий интернет-маркетинга. Синтаксис поиска. Счетчики и рейтинги. Статистика.

10. Маркетинговое исследование и анализ рынка программного обеспечения	<p>Обзор рынка программного обеспечения. Сравнительная характеристика с рынком оборудования и расходных материалов.</p> <p>Анализ актуальности задачи инвестиционного и финансового анализа</p>
11. Продвижение программного продукта на рынке	<p>Теоретические аспекты изучения особенностей использования рекламных коммуникаций в деятельности компаний на узко профессиональных рынках Коммуникационные особенности СМИ и интернета при использовании их на профессиональных специализированных рынках. Виды рекламы, используемые в работе на профессиональных специализированных рынках. Составление рекламных сообщений. Коммуникативная эффективность рекламного сообщения и коммуникативная эффективность выбранного канала. Оценка экономической эффективности коммуникаций.</p>
12. Методы верификации программного обеспечения	<p>Основные понятия Верификация и валидация. Характеристики качества программного обеспечения.</p> <p>Место верификации в жизненном цикле Задачи верификации в рамках жизненного цикла ПО. Верификация и другие процессы разработки и сопровождения ПО. Верификация различных артефактов жизненного цикла ПО. Международные стандарты, касающиеся верификации ПО</p> <p>Методы верификации программного обеспечения Экспертиза. Статический анализ. Формальные методы верификации. Динамические методы верификации</p>
13. Методы аттестации программного обеспечения	<p>Аттестация ПО. Планирование верификации. Инспектирование программных систем. Инспектирование программ. Автоматический статический анализ программ. Метод «чистая комната».</p> <p>Аттестация критических систем Аттестация безотказности. Гарантии безопасности.</p>
14. Сетевая безопасность	<p>Технические средства сетевой безопасности. Системы шифрования. Квантовая криптография. Идентификатор доступа к сети.</p>
15. Надежность программного обеспечения	<p>Основные показатели надежности программного обеспечения Типы отказов и сбоев при исполнении комплекса программ. Основные факторы, влияющие на надежность функционирования комплекса программ.</p> <p>Обеспечение надежности и повышение качества программ Тестирование и испытание программ. Критерии надежности программных комплексов.</p>
16. Сопровождение программного обеспечения	<p>Основы сопровождения программного обеспечения Потребность в сопровождении. Приоритет стоимости сопровождения. Категории сопровождения.</p> <p>Ключевые вопросы сопровождения программного обеспечения. Технические вопросы. Управленческие вопросы. Оценка стоимости сопровождения. Измерения в сопровождении программного обеспечения.</p>
17. Сертификация программного обеспечения	<p>Проверка и тестирование программного обеспечения. Организации, осуществляющие сертификацию программного обеспечения. Стандарты для сертификации программного обеспечения.</p>
18. Источники ошибок в программных средствах	<p>Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода.</p>

средствах	Основные пути борьбы с ошибками. Сужение пространства перебора. Обеспечение требуемого уровня подготовки разработчика. Обеспечение однозначности интерпретации представления информации. Контроль правильности перевода.
19. Внешнее описание программного средства	Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Функциональная спецификация программного средства. Методы контроля внешнего описания программного средства.
20. Методы спецификации семантики функций	Основные подходы к спецификации семантики функций Табличный подход, метод таблиц решений. Алгебраический подход: операционная, денотационная и аксиоматическая семантика. Языки спецификаций
21. Тестирование и отладка программного средства	Стратегия проектирования тестов Заповеди отладки Автономная отладка и тестирование программного модуля Комплексная отладка и тестирование программного средства
22. Обеспечение качества программного средства	Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства Обеспечение легкости применения программного средства Обеспечение эффективности программного средства Обеспечение сопровождаемости Обеспечение мобильности
23. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств	Инструменты разработки программных средств Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств Инструментальные среды программирования Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места Инструментальные системы технологии программирования
24. <i>Компьютерные презентации</i>	Критерии оценки презентации Основные приемы создания и оформления презентации Применение шаблонов презентации Репетиция презентации
25. Техника подготовки проведения презентаций и презентаций	Смысл и назначение презентации Сущность презентации. Классификация презентации. Цели презентации. Определение целевой аудитории Структура презентации.

ЛИТЕРАТУРА

1 **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2 **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

3 **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

**СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Ю.В. Попова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

1722.01.01;МУСА.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ» (СП)**

**КОЛЛЕКТИВНЫЙ ТРЕНИНГ
(СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ)**

© БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2016

Разработано Н.Ф. Медушевской, д.ю.н., к.ф.н., проф.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ» (СП)

КОЛЛЕКТИВНЫЙ ТРЕНИНГ (СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ)

Методические указания (МУ) подготовлены для обучающихся по проведению коллективного тренинга по дисциплине «Основы философии» (СП). МУ являются неотъемлемой частью дидактического обеспечения проведения практических занятий и нацелены на формирование общих компетенций у обучающихся.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
I ВВЕДЕНИЕ	27
II УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	27
III ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	29
IV РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	33
V ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	37

I. ВВЕДЕНИЕ

Целью семинара является практическое закрепление общих компетенций, приобретенных в результате изучения основ философии в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины и федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачи семинара:

- закрепление базовых знаний по предметной области философии;
- наработка умений применять философские категории и понятия с четко определенным содержанием; устанавливать философский и логический смысл суждений; оценивать факты и явления с философской точки зрения и использовать принципы, законы и методы философии для решения конкретных задач;
- выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами и использования общефилософских, общенаучных и философско-прикладных методов;
- проверка владений основами анализа социально и профессионально значимых проблем, процессов и явлений с использованием философских знаний, способности и готовности к участию в дискуссиях по проблемам общественного и мировоззренческого характера на основе правильного и философски развитого мышления;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение мотивации к процессу изучения учебной дисциплины.

4. В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- категориально-понятийный аппарат дисциплины «Основы философии»;
- фундаментальные основы философии и ее разделов, ее место в понимании общественной жизни;
- основные гносеологические проблемы и принципы познания;
- современные философские концепции;
- глобальные проблемы современности и перспективы их развития;
- проблемы типологии общественного процесса;
- основные сферы духовной жизни общества;
- специфику онтологического, гносеологического и аксиологического аспектов современной философской проблематики;
- роль ценностей в развитии общества;

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) В учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины входит учебно-методический комплекс учебной дисциплины, который является составной частью ППССЗ и включает совокупность учебных и учебно-методических материалов, включая методические пособия по организации учебного процесса.

б) Литература

Основная учебная

1. **Грядовой, Д. И.** Философия [Текст] : учеб. пособие для сдачи экзамена: для студентов вузов / Д. И. Грядовой. – М. : Щит-М, 2013.
2. **Грядовой, Д. И.** Философия. Общий курс [Текст] : учебник / Д. И. Грядовой. – М. : ЮНИТИ, 2011.
3. **Спиркин, А. Г.** Философия [Текст] : учебник / А. Г. Спиркин. – М. : Юрайт, 2012.
4. Философия [Текст] : учебник / Под ред. В. Н. Лавриненко. – М. : Юрайт, 2013.
5. Философия [Текст] : учеб. пособие / Отв. ред. В. П. Кохановский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010.

Дополнительная

1. **Алексеев, П. В.** Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2012.
2. **Грядовой, Д. И.** История философии [Текст] : учебник / Д. И. Грядовой. – М.: ЮНИТИ, 2009–2012. Кн. 1–3.
3. **Золкин, А. Л.** Философия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : ЮНИТИ, 2005.
4. **Кохановский, В. П.** Философия: конспект лекций [Текст] : учеб. пособие / В. П. Кохановский, Л. В. Жаров, В. П. Яковлев. – М. : КНОРУС, 2013.
5. Новая философская энциклопедия [Текст] : в 4 т. / Науч.-ред. совет: В. С. Степин [и др.]. – М. : Мысль, 2010.
6. Философия [Текст] : учебник / В. Г. Кузнецов [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2013.
7. Философия [Текст] : учебник / Под ред. В. Д. Губина. – М. : Проспект, 2011.
8. Философия [Текст] : учебник для студентов нефилософских специальностей / Под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина. – М. : Проспект; Изд-во Моск. ун-та, 2012.
9. Хрестоматия по философии [Текст] : учеб. пособие / Сост. П. В. Алексеев. – М. : Проспект, 2011.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека философского факультета МГУ / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Режим доступа: <http://www.philos.msu.ru/library.php>.
2. Библиотека философской антропологии. – Режим доступа: <http://www.musa.narod.ru/bib.htm>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Философия. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
4. Наука и техника – электронная библиотека. – Режим доступа: <http://n-t.ru/>.
5. Национальная философская энциклопедия. – Режим доступа: <http://terme.ru/>.
6. Портал Гуманитарное образование. – Философия. – Режим доступа: <http://www.humanities.edu.ru/db/sect/28/5>.
7. Российское образование. Федеральный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>.
8. Философия в WWW – Философские ресурсы в Интернете. – Режим доступа: <http://rri.chat.ru/phil.html>.

9. Философия в России: философский портал / Рос. Акад. наук. Ин-т философии – Библиотека ИФ РАН: Каталог. – Режим доступа: <http://www.philosophy.ru/library/catalog.html>.

10. Философия: электронные тексты. – Режим доступа: <http://travellers.narod.ru/>.

11. Философия: электронный путеводитель. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru/res/inv/guideseria/filosofia/about.php>.

12. Цифровая библиотека по философии. – Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/>.

13. Цифровая библиотека философии – Виртуальная библиотека. – Режим доступа: <http://piglos.ru/dir/5>.

14. Infolio – Университетская электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.infoliolib.info/>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

г) Материально-техническое обеспечение:

• сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;

- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

- кабинет социально-экономических дисциплин.

III ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

При подготовке к коллективному тренингу (ситуационный анализ) обучающийся обязан изучить учебники по предмету (рабочие учебники/юниты), просмотреть слайд-лекции по модулю на личном компьютере или в аудитории индивидуального компьютерного тренинга. Затем обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия и источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний обучающегося.

Обучающийся имеет возможность изучить электронные учебные, учебно-методические и научные издания, доступные в ТКДБ.

Подготовка к коллективному тренингу (ситуационный анализ) осуществляется обучающимся в рамках самостоятельной работы. При подготовке к занятиям необходимо ознакомиться с заданиями и разобрать алгоритм решения заданий. После освоения алгоритмов решения заданий обучающемуся следует попробовать выполнить предложенные задания. При возникновении сложностей с решением заданий обучающемуся следует обратиться к материалам рабочих учебников, слайд-лекций, основной и дополнительной литературы и к другим информационным образовательным ресурсам.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Алгоритм работы участника семинара

Алгоритм – предписание, определяющее последовательность логических или вычислительных операций для решения поставленной задачи во всех возможных вариантах.

Этапы подготовки к семинарскому занятию

1. Возьмите заранее план семинарского занятия и список необходимой литературы.
2. Подберите необходимую литературу, не откладывая ее поиски и подготовку к семинару на последние дни перед занятием.
3. Прочитайте необходимый материал и сделайте выписки из указанной литературы, указанного параграфа учебника, раздела хрестоматии.
4. В словарях, справочниках обязательно найдите значение новых и недостаточно точно известных вам слов.
5. Работая с книгой, ищите материал по нужному Вам вопросу в оглавлении, предметном или алфавитном указателе. Обращайте внимание на литературу, указанную в тексте и сносках.
6. Делая выписку, обязательно обозначьте фамилию, инициалы автора книги, название, год и место издания, номер страницы, название статьи в газете (журнале), его год издания и порядковый номер.
7. Проверьте, на все ли вопросы плана семинара Вы подготовили ответ. На полях конспекта выпишите возникшие у Вас вопросы или подчеркните положения, которые кажутся Вам спорными, для того чтобы обсудить их на семинаре.

Правила дискуссии

1. Цель дискуссии – сообща искать истину. Эта форма коллективного поискового труда. В споре есть только одна победа – новые знания.
2. Помните, что каждый имеет такое же право высказать свое мнение, как и Вы.
3. Не бойтесь ошибиться, идти на риск. Без этого невозможно приобрести новые знания.
4. Правильно выделяйте предмет спора и четко его формулируйте. Вступайте в разговор, если ваша мысль не совпадает с мнением других.
5. Относитесь с уважением к своему оппоненту: научитесь его слушать, старайтесь не перебивать. Не горячитесь, старайтесь сохранять спокойствие.

Алгоритм участия в диспуте (диалоге, дискуссии)

Полемика – спор в процессе обсуждения чего-либо; борьба принципиально противоположных мнений по тому или иному вопросу; публичный спор с целью защитить, отстаивать свою точку зрения и опровергнуть мнение оппонента.

Диспут – публичный спор на научную и общественно важную тему.

Дискуссия – спор, обсуждение какого-либо спорного вопроса в печати, в беседе; публичный спор с целью выяснения истины, нахождения правильного решения спорного вопроса.

Спор – всякое столкновение мнений, разногласие в точках зрения по какому-либо вопросу, предмету; борьба, при которой каждая из сторон отстаивает свою правоту; свободный обмен мнениями, имеющий свои правила.

Диалог – разговор между двумя или несколькими лицами. Конструктивный диалог – такая форма межличностного общения, которая позволяет путем взаимных усилий находить решения, удовлетворяющие обе стороны, объединяющие участников для дальнейшей совместной деятельности, способствующие эффективному общественному развитию.

1. Четко определите предмет спора; установите, что является предметом ваших разногласий с оппонентами.

2. Не забывайте о главных положениях – предмете спора. Занимайте определенную и твердую позицию в споре.

3. Правильно пользуйтесь в споре понятиями. Следите за тем, чтобы участники спора вкладывали в употребляемые понятия одинаковое содержание. В противном случае это может привести к непониманию позиций оппонента. Систематически пользуйтесь справочной литературой, словарями.

4. «Научись слушать – и ты сможешь извлекать пользу даже из тех, кто говорит плохо», – утверждал Плутарх. Не забывайте эти слова.

5. Стремитесь точно понять то, что утверждает противная сторона. Не приписывайте оппоненту побочных мотивов. Не старайтесь обязательно во всем ему противоречить.

6. Не горячитесь, старайтесь спорить спокойно. Победителем окажется тот, кто обладает большей выдержкой и хладнокровием.

7. Ваши доводы и аргументы противника должны быть убедительными, в них не должно быть противоречий.

8. Не спешите признавать себя побежденным, даже если доводы противника покажутся Вам, на первый взгляд, убедительными. Только в результате критического анализа приходите к тому или иному убеждению.

Алгоритм для решения познавательных задач

1. Внимательно ознакомьтесь с условием задачи. С помощью словарей, справочников или учебника выясните непонятные термины.

2. Соотнесите вопросы или предписания, сформулированные в задаче, с ее условием:

♦ определите, что дает условие для решения задачи;

♦ подумайте, какие знания следует привлечь для решения задачи, к каким источникам обратиться;

♦ подумайте, какими общими правилами познания следует руководствоваться при решении задачи.

3. Наметьте предполагаемый ответ в соответствии с вопросом или предписанием.

4. Продумайте аргументы, подкрепляющие Ваши решения.

5. Убедитесь в правильности полученного Вами ответа:

♦ соответствует ли ответ существу вопроса (предписания) задачи;

♦ если в задаче дано несколько вопросов, то дан ли ответ на каждый из них;

- ◆ нет ли противоречий между Вашими аргументами;
- ◆ нет ли в условии задачи данных, противоречащих предлагаемому Вами решению;
- ◆ можно ли считать предложенный путь решения задачи единственно возможным;
- ◆ не следуют ли из условия задачи какие-либо другие выводы, помимо тех, которые намечены Вами;
- ◆ готовы ли Вы четко и убедительно изложить выводы и доказательства (факты, примеры, аргументы), объяснить, каким путем получен ответ.

Алгоритм для выполнения учебно-практических заданий

1. Уясните смысл требований (предписания) задания.
2. Продумайте, какие знания необходимы для выполнения задания, из каких источников их можно почерпнуть.
3. Продумайте план выполнения задания:
 - ◆ наметьте вопросы, на которые надо получить ответы;
 - ◆ определите, каким образом следует собрать необходимую для выполнения задания информацию (к каким источникам обратиться, с какими людьми побеседовать, какие объекты наблюдать);
 - ◆ подумайте, как Вы будете фиксировать необходимые данные;
 - ◆ если задание выполняется в группе, распределите обязанности между ее членами;
 - ◆ определите сроки выполнения задания (по этапам);
 - ◆ обсудите в группе намеченный план и при необходимости скорректируйте его.
4. Реализуйте составленный план.
5. Убедитесь, что задание выполнено полностью:
 - ◆ оцените, достаточно ли собранных данных, надежны ли они, нет ли ошибок при подсчете;
 - ◆ обдумайте собранную информацию, мысленно обобщите ее, сделайте практические предложения;
 - ◆ проверьте, насколько доказательны Ваши выводы и предложения (практические рекомендации).

Алгоритм составления плана краткого сообщения:

- ◆ прочтите текст источника, выделите главные мысли, проследите их развитие и взаимосвязь;
- ◆ определите последовательность и логику изложения основных идей, положений источника;
- ◆ составьте простой план сообщения, исходя из содержания прочитанного;
- ◆ включите в каждый пункт плана основные факты, теоретические положения, идеи, выводы в целях более полного раскрытия содержания составленного плана;
 - ◆ прочитайте еще раз источник и определите правильность проделанной работы;
 - ◆ определите, какие положения источника, на Ваш взгляд, нуждаются в конкретизации, уточнении, привлечении дополнительного материала для пояснения наиболее сложных вопросов.

Алгоритм анализа философского понятия

1. Какова этимология данного философского понятия?
2. Какие философские точки зрения по поводу толкования данного философского понятия Вам известны?

3. Влияют ли ценностные ориентации мыслителя, его идеологические предпочтения на толкование данного понятия?

4. Каково Ваше видение и толкование данного понятия?

Алгоритм комментирования философского высказывания или тезиса

1. Изложить высказывание своими словами.
2. Выразить свое отношение к высказыванию, пояснить свою точку зрения.
3. Дополнить высказывание (если это нужно).
4. Сделать вывод из высказывания.
5. Оценить высказывание с моральной точки зрения.

Например: «Знание без нравственной основы ничего не значит».

1. Знание должно быть объективно, а следовательно, не имеет никакого отношения к нравственности.

2. Я разделяю данную точку зрения; поскольку знание должно отвечать нравственным императивам. Если бы это было не так, то можно было бы допустить возможность проведения экспериментов над человеком.

3. Если наука будет руководствоваться нравственностью, то многие открытия оказались бы под запретом с точки зрения морали. Следует различать сами знания и возможность их применения на практике.

Алгоритм анализа философских текстов

1. Прочитайте текст от начала до конца.
2. Если у текста есть название, подумайте, почему автор выбрал именно такой заголовок.
3. Какова главная цель текста?
4. Определите, к какому философскому направлению (школе) следует отнести данный философский текст.
5. Выделите основную ключевую идею (идеи) данного философского текста?
6. Выразите собственное отношение к главной мысли текста, к точке зрения его автора.
7. Сделайте вывод, основываясь на главной мысли текста. Аргументируйте свою точку зрения.

IV РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

На семинаре рассматриваются и решаются основные вопросы и тестовые задания, предусматривающие ситуационный анализ.

Основные вопросы для обсуждения

1. Проблема бытия в философии. Основные формы бытия.
2. Модели и законы развития.
3. Природа, сущность и структура сознания.
4. Познание как предмет философского анализа.
5. Наука и методология.
6. Круг проблем социальной философии.
7. Современное понимание сущности человека и его места в мире.

8. Философское обоснование ценностей человеческого существования.

Дополнительные вопросы

1. Альтернативные концепции истины в современной философии.
2. Проблема самосозидания и самосовершенствования человека.
3. Моральные ценности и проблемы современной цивилизации.
4. Духовный кризис современной цивилизации.
5. Проблемы межкультурной коммуникации.

Выполнить задания

1. Перечислите основных субъектов исторического процесса:
-

2. Назовите эмпирические методы:

- а) наблюдение;
- б) эксперимент;
- в) гипотетико-дедуктивный метод;
- г) классификация.

3. Онтология – это учение о:

- а) бытии;
- б) познании;
- в) ценностях.

4. Адекватное отражение объекта познающим субъектом, воспроизводящее познаваемый субъект так, как он существует сам по себе, вне сознания, называется:

- а) истиной;
- б) заблуждением;
- в) правдой.

5. Основные концепции истины в современной философии:

- а) корреспондентская;
- б) когерентная;
- в) прагматистская;
- г) экзистенциалистская.

6. Основное содержание диалектической концепции развития описывается тремя всеобщими законами, впервые сформулированные:

- а) Гегелем;
- б) Кантом;
- в) Марксом.

7. Л. Толстой, М. Ганди, А. Швейцер считали, что:

- а) насилие безразлично и его невозможно оправдать;

- б) насилие возможно во имя будущего и счастья человечества;
- в) насилие выражает мощь духа и волю к власти.

8. Перечислите основные функции философии:

9. Перечислите виды языков, используемых человеком:

10. К существу научной революции не относится:

- а) исследование истории предмета;
- б) создание новых исследовательских программ;
- в) построение новых теоретических концепций.

11. Установите соответствие между пониманием истории и периодом философии:

История как морально окрашенный рассказ о важных событиях для воспитания молодежи	Античная философия
История как систематическая реализация Божьего предопределения	Средние века
История как рациональное объяснение исторических фактов	Новое время

12. Основные формы чувственного познания:

- а) ощущение;
- б) восприятие;
- в) представление;
- г) понятие.

13. Понятия образуются посредством следующих операций мышления:

- а) выделение предмета как нового, необычного, неизвестного или отдельных его сторон и свойств;
- б) «узнавание», осмысление, понимание неизвестного на основе известного;
- в) анализ и синтез;
- г) сравнение и обобщение, как выделение общего в различном и специфического в общем;
- д) классификация и систематизация;
- е) выведение из нескольких посылок по законам логики определенного следствия.

14. К рациональным формам познания не относится:

- а) интуиция;
- б) понятие;
- в) суждение.

15. Первой формой общественного сознания является:

- а) мораль;
- б) философия;

в) право.

16. Назовите три эпохи, которые проходит в своем развитии каждая нация, согласно философии истории Дж. Вико:

- а) век богов;
- б) век героев;
- в) век людей;
- д) век демонов.

17. Исследуя проблему движущих сил исторического процесса, основатели исторического материализма выделили в качестве главной детерминанты исторического развития:

- а) материальное производство;
- б) науку;
- в) природу.

18. Закончите предложение в соответствии с учением об общественно-экономических формациях:

- а) базис это _____;
- б) надстройка – это _____;
- в) структуру общественно-экономической формации составляют _____;
- г) учение об общественно-экономических формациях разработали _____.

19. Закончите следующие предложения:

- а) понятие «глобальные проблемы» появилось _____;
- б) категория «субстанция» выражает _____;
- в) способность человека целенаправленно и обобщенно отражать и воспроизводить действительность в идеальной форме, называется _____;
- г) Н.Я. Данилевский, рассматривая развитие истории как естественный процесс, выделил _____.

20. (Л. Морган, Ф. Энгельс, Э. Тоффлер считали, что цивилизация –

- а) ступень исторического развития человечества, следующая за варварством;
- б) стадия деградации и упадка;
- в) синоним культуры.

21. Глобальными проблемами современности являются (впишите):

22. М. Шелер писал, что в западной культуре есть три традиционных представления, дающие разные понятия человека:

- а) теологическая антропология;
- б) философская антропология;
- в) естественно-научная антропология;
- д) историческая антропология.

23. Ценности по содержанию можно разделить на:

- а) экономические;
- б) социальные;
- в) духовные;
- д) политические;
- е) правовые.

Обсуждение вопросов

1. Что Вы можете сказать о роли научного познания в развитии общества?
2. Чем различаются наука классическая, неклассическая и постнеклассическая?
3. Какова роль методов в научном познании?
4. Какие подходы к пониманию ценностей Вы знаете?
5. Какое место этические ценности, ценностные установки и аксиологическое знание занимают в системе высшего образования?
6. Какие проблемы современного мира связаны со взаимодействием различных культур и цивилизаций?
7. В чем смысл культурной и цивилизационной экспансии?
8. Какое место в современной социальной философии занимает критика европоцентризма, глобализма и американоцентризма?
9. Каково соотношение исторической необходимости и человеческой свободы?
10. Какова роль личности в историческом процессе?
11. Чем общество отличается от природы?
12. Каковы основные отличия социальной философии от социологии?
13. Возможна ли моральная, социальная и правовая ответственность человека в рамках фатализма и волюнтаризма?
14. В чем состоит философский смысл концепции многомерности времени и пространства?
15. Какой подход доминирует в современной научной картине мира?
16. Какие философские концепции сознания Вы знаете?
17. Чем отличаются религиозные и научные представления о феномене жизни?
18. Почему идея «покорения природы» человеком может привести земную цивилизацию к самоуничтожению?
19. В чем заключается онтологическое отличие духа и материи с точки зрения религиозной философии и науки?
20. Можно ли считать виртуальное бытие особой формой бытия, созданной в результате научно-технической деятельности человека?
21. Почему некоторые мыслители отвергали возможность объективного познания мира?
22. Какую роль играют в познании внерациональные формы?
23. Каково соотношение научного и ненаучного знания в современном мире?

V ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В заключительной части коллективного тренинга (ситуационного анализа) оставляется время для ответов на вопросы, возникшие у обучающихся.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ» (СП)

**КОЛЛЕКТИВНЫЙ ТРЕНИНГ
(СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ)**

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова

1725.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
(СП))»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК (СП))»

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Иностранный язык (Английский язык (СП))» имеют целью закрепить знания и корректировать коммуникативные умения, полученные обучающимися в ходе практического курса иностранного языка.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	43
2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИИ И США	43
3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ РЕБЕНКА	48
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	53
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	58

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических заданий для аудиторной работы обучающихся, а также разъяснение порядка их проведения для преподавателей и обучающихся.

Цель методических указаний заключается в том, чтобы оптимально организовать процесс закрепления знаний и корректировки умений, полученных обучающимися в ходе практической работы с компьютерными средствами обучения, а также формировать у них навыки и умения практической деятельности.

Задачи практических заданий направлены на:

- формирование устойчивых речевых умений, позволяющих применять лексические и грамматические средства языка в соответствии с собственными коммуникативными задачами и нормами литературного языка;
- формирование умений оценки и коррекции собственной и чужой речи;
- стимуляцию интеллектуального и эмоционального развития личности, овладение определенными когнитивными приемами, позволяющими совершать коммуникативную и познавательную деятельность;
- развитие способности к социальному взаимодействию на английском языке;
- формирование устойчивой мотивации к постоянному самосовершенствованию;
- формирование устойчивой потребности в общении на английском языке и в овладении культурой английской речи, культурой речевого поведения.

2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИИ И США

Тема: Дошкольное и школьное образование в системе образования Великобритании.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты и диалоги, выполните задание к ним.

A

Schooling

Free or Fee-Paying? • Class-divided and Selective • General Education Subjects • Options • The Main Stages

Great Britain does not have a written constitution, so there are no constitutional provisions for education. The system of education is determined by the **National Education Acts**.

Schools in England are supported from public funds paid to the **local education authorities**. These local education authorities are responsible for organizing the schools in their areas.

Let's outline the basic features of public education in Britain. Firstly, there are wide variations between one part of the country and another. For most educational purposes England and Wales are treated as one unit, though the system in Wales is a little different from that of England. Scotland and Northern Ireland have their own education systems.

Secondly, education in Britain mirrors the country's social system: it is class-divided and selective. The first division is between those who pay and those who do not pay. The majority of schools in Britain are supported by public funds and the education provided is free. They are **maintained schools**, but there are also a considerable number of **public schools**. Parents have to pay fees to send their children to these

schools. The fees are high. As a matter of fact, only very rich families can send their children to public schools. In some parts of Britain they still keep the old system of grammar schools, which are selective. But most secondary schools in Britain which are called “comprehensive schools” are not selective – you don’t have to pass an exam to go there.

Another important feature of schooling in Britain is the variety of opportunities offered to schoolchildren. The English school syllabus is divided into Arts (or Humanities) and Sciences, which determine the division of the secondary school pupils into study groups: a Science pupil will study Chemistry, Physics, Mathematics (Maths), Economics, Technical Drawing, Biology and Geography; while an Art pupil will do English Language and Literature, History, Foreign Languages, Music, Art and **Drama**.

Besides these subjects all students must do some general education subjects like Physical Education (PE), Home Economics for girls, and Technical subjects for boys and General Science. Computers play an important part in education today. The **system of options** exists in all kinds of secondary schools.

The National Education Act of 1944 provided three stages of education: primary, secondary and **further education**. Compulsory schooling in England and Wales lasts 11 years, from the age of 5 to 16.

The National Curriculum which was introduced in 1988 sets out in detail the subjects that children should study and the levels of achievement they should reach by the ages of 7, 11, 14, and 16, when they are tested. Until that year **headmasters and headmistresses** of schools were given a great deal of freedom in deciding what subjects and how to teach in their schools so that there is really no central control at all over individual schools. The National Curriculum does not apply in Scotland, where each school decides what subjects it will teach.

After the age of 16 a growing number of school students are staying on at school, some until 18 or 19, the age of entry into higher education in universities, **Polytechnics** or colleges. Schools in Britain provide **career guidance**. A specially trained person called careers advisor, or careers officer helps school students to decide what job they want to do and how they can achieve it.

British university courses are rather short, generally lasting for 3 years. The cost of education depends on the college or university which one chooses.

Education in Britain

Class	School	Age
	Nursery school, playgroup, or kindergarten	3
		4
Reception class	Infant school	5
Year 1		6
Year 2	Primary school	7
Year 3	Junior school	8
Year 4		9
Year 5		10
Year 6		11
Year 7	Secondary school	12
Year 8		13
Year 9		14
Year 10		15
Year 11		16
Year 12	Sixth form/college	17
Year 13		18
First year (fresher)	University or polytechnic	19
Second year		20
Third/final year		21

Class	School	Age
Postgraduate	University	23

Pse-primary and Primary Education

Nurseries • Primary School • Streaming • The Eleven Plus Examination – No More of it?

In some areas of England there are **nursery schools** for children under 5 years of age. Some children between two and five receive education in nursery classes or in primary schools. Many children attend informal pre-school play-groups organized by parents in private homes. Nursery schools are staffed with teachers and students in training. There are all kinds of toys to keep the children busy from 9 o'clock in the morning till 4 o'clock in the afternoon – while their parents are at work. Here the babies play, lunch and sleep. They can run about and play in safety with someone keeping an eye on them.

For day nurseries which remain open all year round the parents pay according to their income. The **local education authority's nurseries** are free. But only about three children in 100 can go to them: there aren't enough places and the waiting lists are rather long.

Most children start school at age 5 in a primary school. A primary school may be divided into two parts –**infants** and juniors. At infants school reading, writing and arithmetic are taught in 20 minute lessons a day during the first year. This gradually increasing to about 2 hours in their last year. There is usually no written timetable. Much time is spent in modelling from clay or drawing, reading or singing.

By the time children are ready for **junior school** they will be able to read and write, do simple addition and subtraction of numbers.

At age 7 children go on from the infants school to the junior school. This marks the transition from play to 'real work'. The children have **set periods** of arithmetic, reading and composition which are all Eleven Plus subjects. History, Geography, Nature Study, Art and Music, Physical Education, Swimming are also on the timetable.

Pupils are **streamed**, according to their ability to learn, into A, B, C and D streams. The least gifted are in the D stream. Formerly towards the end of their fourth year the pupils wrote their Eleven Plus Examination. The hated 11+ examination was a selective procedure on which not only the pupils' future schooling but their future careers depended. The abolition of selection at Eleven Plus Examination brought to life **comprehensive schools** where pupils can get secondary education.

1. What kinds of schools or pre-school groups do some children go to before they start schooling?
2. When do children in Britain officially start school?
3. Do all the parts of the United Kingdom have the same education system?
4. At what age do children go to a primary school?
5. When do they begin their secondary education?
6. What is the main difference between state and public schools?
7. Are comprehensive schools selective? Do children have to take exams to get accepted?
8. How long does compulsory schooling last?
9. What core and foundation subjects do children study?
10. School students write assessment tests at the ages of 7, 11 and 14, don't they?
11. At what age do students take exams?
12. What examination did children use to take at the age of 11?

General Pattern of Education in the USA

The general pattern of education in the USA is an eight-year elementary school, followed by a four-year high school. This has been called 8 – 4 plan organization. It is proceeded, in many localities, by

nursery schools and kindergartens. It is followed by a four-year college and professional schools. This traditional patterns, however, has been varied in many different ways. The 6 – 3 – 3 plan consists of a six-year elementary school, a three-year junior high school, and a three-year senior high school. Another variation is 6 – 6 plan organization, with a six-year elementary school followed by a six-year secondary school.

American education provides a program for children, beginning at the age of 6 and continuing up to the age of 16 in some of the states, and to 18 in others. The elementary school in the United States is generally considered to include the first six or eight grades of the common-school system, depending upon the organization that has been accepted for the secondary school. It has been called the “grade school” or the “grammar school”. There is no single governmental agency to prescribe for the American school system, different types of organization and of curriculum are tried out. The length of the school year varies among the states. Wide variations exists also in the length of the school day. A common practice is to have school in session from 9:00 to 12:00 in the morning and from 1:00 to 3:30 in the afternoon, Monday through Friday. The school day for the lower grades is often from 30 minutes to an hour shorter. Most schools require some homework to be done by elementary pupils.

1. What is the general pattern of education in the USA?
2. What are the variations of the traditional 8 – 4 plan?
3. When do children begin to go to school?
4. What is the length of the school year in the USA?
5. Which days of the week is school in session?

Elementary Schools, High Schools and Institutions of Higher Learning

There are eight years of elementary schooling. The elementary school is followed by four years of secondary school, or high school. Often the last two years of elementary and the first years of secondary school are combined into a junior high school.

The school year is nine months in length, beginning early in September and continuing until about the first of June, with a vacation of week or two at Christmas time and sometimes a shorter one in spring. There are slight variations from place to place. Students enter the first grade at the age of six and attendance is compulsory in most states until the age of sixteen or until the student has finished the eighth grade.

The elementary schools tend to be small. The high schools are generally larger and accommodate pupils from four or five elementary schools. A small town generally has several elementary schools and one high school. In some rural communities the one-room country school house still exists. Here may be found from five to twenty-five pupils in grades one through eight, all taught by the same teacher. Admission to the American high school is automatic on completion of the elementary school. During the four-year high school program the student studies four or five major subjects per year, and classes in each of these subjects meet for an hour a day, five days a week. In addition, the students usually has classes in physical education, music and art several times a week. If he fails a course, he repeats only that course and not the work of the entire year. Students must complete a certain number of courses in order to receive a diploma, or a certificate of graduation.

Institutions of higher learning supported by public funds are not absolutely free. The state colleges and universities charge a fee for tuition or registration. This fee is higher for those who come from outside the state. Working one’s way through college is common-place.

Usually there is no admission examination required by a state university for those who have finished high school within the state. Sometimes a certain pattern of high school studies is necessary, however,

and some state universities require a certain scholastic average, or average of high school grades. Private colleges and universities, especially the larger, well-known ones such as Harvard, Princeton, and Yale, have rigid scholastic requirements for entrance, including an examination. It usually takes four years to meet the requirements for a Bachelor of Arts or Bachelor of Science degree. A Master of Art or Master of Science degree may be obtained in one or two additional years. The highest academic degree is the Doctor of Philosophy. It may take any number of years to complete the original research work necessary to obtain this degree.

Task 1. Find sentences that give the information about:

- a) the school year;
- b) a one-room country school house;
- c) the subjects studied at high school;
- d) fee for tuition;
- e) academic degrees.

Task 2. Find sentences with the following words and phrases in the text and translate them into Russian: vacation, attendance is compulsory, to accommodate, rural community, a one-room country school house, to be taught by the same teacher, admission to school, major subjects, to receive a diploma, a fee for tuition.

1. When does the school year begin?
2. Are elementary schools big or small?
3. Do one-room country school houses still exist?
4. What does the curriculum in high school include?
5. Are there any admission exams required by universities?
6. Is higher education free of charge or fee-paying?
7. What academic degrees exist in the USA?

Основные понятия

education	образование
reasons	причины
National Education Acts	государственные акты об образовании
local education authorities	местные органы народного образования
maintained school	субсидируемые школы
public schools	публические школы
system of options	система выбора предметов для изучения
further education	дальнейшее, послешкольное образование
careers guidance	профессиональная ориентация
nursery schools	дошкольное учреждение; старшая группа детского сада
local education authority's nursery	дошкольное учреждение, находящееся в ведении местных органов образования
infants	классы первой ступени начальной школы
junior school	начальная школа
set periods	фиксированные в расписании уроки
comprehensive school	единая средняя школа
tuition fee	плата за обучение
loan	заем
grant	субсидия, дотация
scholarship	стипендия

bachelor's degree	степень бакалавра
Bachelor of Arts	бакалавр гуманитарных наук
Bachelor of Science	бакалавр естественных наук
graduate school	аспирантура
the arts	гуманитарные науки
the science(s)	естественные науки
major	предмет специализации
"transfer" program	подготовительный курс

Описание работы

Обучающиеся делятся на несколько рабочих групп (РГ), в которых должен быть старший. Каждая РГ получает свои задания.

1. Подготовьте сообщение о дошкольном образовании в Великобритании и США.

2. Подготовьте сообщение о школьном образовании в Великобритании и США.

3. Сформулируйте роль и место, цель и задачи, особенности функционирования современного образования.

Получив задания, обучающиеся приступают к работе. По истечении времени, определенного преподавателем, старший РГ или любой другой обучающийся представляет результаты РГ.

Обучающиеся и преподаватель могут задавать вопросы тем, кто представляет результаты РГ.

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ РЕБЕНКА

Тема: Система здравоохранения Великобритании и США.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты, диалоги и выполните задание к ним.

Do you know the famous phrase "We are what we eat"? The saying is as old as the hills and means that to be fit and healthy you need to eat proper food.

Do you think carefully about the food you eat or you just don't care? Your answer will fully determine your health condition. Nowadays we have a generally accepted pearl of beauty which is foisted on us by the fashion industry. A beautiful girl is suggested to be very slim and even skinny, tall, long legged and long armed. Many girls do their best to look like top-models whom they see every day on advertisement hoardings and on TV But this glossy beauty, which in most cases is made in special computer programmes, conceals a huge problem, sometimes a mortal problem.

Compared with adults, children need more nutrients, as bones, muscles and blood system in their bodies are developing. These nutrients: carbohydrates, vitamins and minerals, protein and fat provide us with energy necessary for growth, tissue repair, immunity and metabolism. Nowadays there is a tendency among teenagers to follow different diets in order to be in line with their idols. Unfortunately, a passion for diets may turn out a real tragedy. It is very important to keep in mind that you mustn't go on a diet without consulting a dietician beforehand; otherwise it may be really dangerous for your health.

There are girls who try to keep a healthy diet, it may be vegetarian, dairy product or rice diet. However, there are also girls who are sure that the less they eat the healthier they are. And that's a great mistake. When preoccupation with being thin takes over your eating habits, thoughts, and life, it's a sign of a psychic disorder. An eating disorder is an illness which causes deep concern about your everyday

diet. Eating disorders frequently appear during the teen years. One of the well-known types of eating disorder is anorexia.

When a person has anorexia, the desire to lose weight becomes more important than anything else. He may even lose the ability to see himself from the side. Because of a person's dread of growing fat or disgust at the sight of his body, the eating process may be very stressful. Thoughts about dieting, food, and body may take up most of the day. There is no more time for friends, family, and other activities he or she used to enjoy. But no matter how thin a person grew, it's never enough. People suffering from anorexia never acknowledge the illness, but it can damage their health and even threaten their life.

So, what is the difference between healthy dieting and anorexia? First of all, healthy dieting is an attempt to control only weight, but anorexia is an attempt to control the whole life and emotions. Secondly, when dieting a person's self-esteem is based on good mood and improving his or her appearance; as for anorexia, it is based entirely on the fact how many kilogrammes you've managed to lose. Thirdly, the aim of losing weight while dieting is to improve a person's health and appearance, whereas for people having anorexia losing weight is the way to achieve happiness.

Anorexia is a very complicated disease and very difficult to cure as it involves not only body but also one's mind. To recover from anorexia a person has to realize that he has a problem. Only in this case it is possible to get over it. Besides anorexia, there are similar diseases caused by lack of eating, for example, bulimia.

There is also another illness connected with eating disorder – obesity. A person with such a problem loses control over his or her eating. The notion "obesity" is different from "being overweight", though both terms mean that a person's weight is greater than the standard corresponding to his or her height. Obesity occurs when a person eats more calories than he or she uses. Being obese increases the risk of diabetes, heart diseases, arthritis and some kinds of cancer. If one is obese, losing even 5 to 10 per cent of one's weight can delay or prevent some of these diseases.

As you probably know, this problem is quite widespread in the USA. Over the last several decades obesity rates have increased for all population groups in the United States. Approximately nine million children over six years of age are considered obese. From 1980 up to 2008, the prevalence of obesity among children aged 6 to 11 years old tripled from 6.5 per cent to 19.6 per cent. It happens not only because Americans are fond of junk food and eat nothing but hamburgers. The main problem comes from genetics. American people try to cope with obesity by banning sodas, junk food and candy at school districts.

I hope that having read this topic, you have learned something useful for yourself. Nothing can be more important in the world than your health. It means that your body is your temple, which should be taken proper care of. I can give you an example of such care. A sensible, well-balanced diet will be a good beginning for keeping fit.

Moreover, you may devote about 30 minutes to physical activities 3–4 times a week just to improve your style of life. These may be some aerobic exercises, walking, cycling, jogging, swimming or dancing. Healthy way of life is a key to success.

– Hello, Miss Stewart! How are you doing? Is anything wrong with you?

– Not so good, doctor. I'm having some problems with my teeth and a bad toothache as well.

– Well, nothing unusual for such a sweet tooth like you. OK. Let me check.

– Is it so bad, doctor?

– You’ve got another set of cavities and a chipped tooth. Besides, you have cut your third molars or so called wisdom teeth.

– Yes, I got my tooth chipped last night when eating almonds. As for the cavities... How come? I’ve been taking proper care of my teeth.

– That’s because the gaps between your teeth make you prone to frequent cavities. Remember that I always ask you to visit the dentist once every 6 months to maintain your oral hygiene. And you should brush your teeth at least twice a day.

– Are the cavities really awful?

– Well. I’ll fix them up with composite filling. And I am sure you are pretty tired of this tartar on your teeth too. I suggest you a special treatment to remove it. I can fix that with scaling and polishing.

– I don’t mind. How much will it cost?

– The whole treatment takes 3 sittings, 45 minutes each. Each sitting will cost you 50 dollars.

– Is the procedure painful?

– Not at all. It’s absolutely painless.

– That’s great! Can I make an appointment for the first sitting then?

– Sure. You can do it at the reception later. Well. Let me put a crown over your chipped tooth.

– Will it be painful?

– It could be a bit painful. We can use anaesthesia to numb your mouth if you want.

– That’s OK. I hope I can bear a little pain.

– OK then. Let’s get started.

**

– Next, please. Come in... Take a seat.

– Hello, doctor. Last time I came to see you a year ago. You gave me a complete medical check-up then.

– OK. And what is the matter with you at the moment? Any complaints?

– I don’t feel very well. I’ve had an awful headache for 2 days already. Besides I’ve got a sore throat.

– Have you got a high temperature?

– I took my temperature this morning. It was 37.9.

– That’s not so much, I must say.

– So much the better, doctor. If it were over 38 degrees I’d be in bed now.

– Are you coughing much?

– A little bit. I don’t have any fits of coughing but I feel pain when I talk and swallow.

– I see. I have to examine your throat and sound your lungs now... Please, strip to the waist. Now take a deep breath. OK. You can breathe out. And now I want you to cough. Good... Well, don’t worry, it’s just a throat infection. There’s nothing wrong with your lungs. I’ll prescribe some pills which you should take twice a day, in the morning and in the evening, after your meals. You should also take cough syrup, 3 teaspoonfuls a day will be enough. And it goes without saying that you must not drink any cold liquids.

– All right. Is that all doctor?

– Oh, yes, I shall not prescribe any antibiotics for you, as you haven’t got bronchitis fortunately. If you follow my directions, you’ll avoid any complications and feel much better in a couple of days.

However if the symptoms do not disappear by Thursday you should come and consult me again. So, get well. Here is your prescription. By the way, shall I write out a sick-list?

– No, it's all right. I'm on vacation now. Thank you, doctor. Bye-bye.

• Doctor: What seems to be the trouble?

• Patient: I've got a cough and a headache. I'm all feverish.

• Doctor: Did you take your temperature?

• Patient: Yes, it is 38.8°C.

• Doctor: How long have you been feeling this way?

• Patient: This way I have been feeling since yesterday. It is flu, isn't it?

• Doctor: I'm afraid that's what it is. And no wonder with so much flu about. It is very contagious disease. Why didn't you call me yesterday?

• Patient: I thought I would be all right.

• Doctor: I will write out a prescription. This medicine is for your headache and it will send your temperature down. Take it every four hours after meals. You can buy the medicine at the nearest chemist's round the corner.

• Patient: Will the flu last long, doctor?

• Doctor: I hope you will be well again in a week's time, but I expect you to follow all my instructions. As soon as you feel better come to my surgery for a follow-up examination. If you don't feel better in a week call me again.

• Patient: Thank you, doctor.

• Doctor: Not at all.

• Patient: Good morning, doctor.

• Doctor: Good morning. How do you feel today?

• Patient: I feel better today, but I am still of-colour. I'm sleeping badly and I have no appetite.

• Doctor: A little run-down, I think. Have you checked your temperature today?

• Patient: Yes, my temperature is quite normal.

• Doctor: Get to that couch please. I will sound your chest and take your blood pressure. It's quite normal. Luckily for you there is nothing seriously wrong with your health. You should have a good rest. Can you go on holiday now?

• Patient: I'm going to the sea in two weeks.

• Doctor: That is just what I wanted to recommend.

• Patient: Thank you very much, doctor. I will do it.

• Doctor: Good-bye.

• Patient: Good-bye.

Карточка 1

Also – I live in this house, he **also** lives here.

And – You **and** I are busy. You are busy **and** I am free.

As – As you know I live in Saint-Petersburg. As he was busy he couldn't come. As I spoke to him, he was silent.

He works **as** an engineer.

either... or – In the evening **I'll either** work at home **or** at the library.

However – He lost his book, but he found it **however** next day. However busy I may be, I'll help you.

If – If I see him I'll speak to him.

Карточка 2

As... as – I am **as** busy **as** you are.

As far as – As **far as** I know he is an engineer.

As long as – As **long as I** stay here we'll often meet.

Neither ... nor – We found him **neither** at home, **nor** at the library.

Nevertheless – The work was difficult **nevertheless** we did it.

No matter where – **No matter where** he goes, he takes coffee with him.

No matter how – No **matter how** he tried, he could do nothing.

Карточка 3

As well as – This book is useful **as well as** interesting.

Because – I have come here **because I** wanted to help you.

Because of – I was late for the concert **because of** you.

Both ... and – **Both** students **and** teachers were present at the meeting.

But – He invited me **but** I was busy. I know all these words **but** one.

Otherwise – We must start now **otherwise** we might be late.

So ... that – There were **so** many people in the hall, **that** I didn't find the seat.

So ... as – I came earlier **so as** to speak to you

Материально-техническое обеспечение: тексты и учебные материалы по теме, страноведческие источники по проблемам здравоохранения, доступ к учебной информации в глобальных компьютерных сетях.

Место проведения: учебный класс.

Время проведения:

– 4 академ. ч (очная форма обучения);

– 2 академ. ч (очно-заочная форма обучения).

Основные понятия

Health care – здравоохранение

Preventive health care – профилактика заболеваний

Routine medical care – обычное медицинское обслуживание

Affordable health care – доступное здравоохранение

Health care system – система здравоохранения

Medical care – медицинское обслуживание

Private medical care – частное медицинское обслуживание

To evolve a system of health care – развивать систему здравоохранения

A health insurance company – медицинская страховая компания

A health insurance plan – вид медицинского страхования

To spend money on health – тратить деньги на здравоохранение

A health insurance policy – страховой медицинский полис

To finance research – финансировать

To pay a policy – оплачивать полис

To pay a medical bill – оплачивать расходы на лечение

A medical service – медицинская услуга

Distribution of medical services – распределение медицинских услуг

Medical practice – медицинская практика

To set up/ establish a medical practice – организовать медицинскую практику

Health Maintenance Organization (HMO) – Организация по поддержанию здоровья

To hold down overall medical costs – снижать затраты на лечение

Dental costs – стоимость стоматологических услуг

Medicaid – государственное медицинское страхование неимущих

Medicare – государственное медицинское страхование пенсионеров и инвалидов

To be eligible for – подпадать под

A premium/ fee – страховой взнос

To cover medical costs – оплачивать затраты/ расходы на лечение

Medical coverage – 1) охват медицинским обслуживанием; 2) оплата медицинских услуг

Insurance coverage – охват страхованием, действие страховки

Описание работы

Игра 1. Обучающиеся делятся на небольшие группы по 2–3 человека. Каждая группа получает задание: «Посетить дантиста», «Посетить терапевта», «Выписать лекарство от кашля» и под. Далее каждая группа представляет свой диалог.

Игра 2. Обучающиеся делятся на небольшие группы по 2–3 человека. Каждая группа получает задание подготовить сообщение о сложносочиненном предложении с определенными союзами. Затем каждая группа представляет свое сообщение, сопровождая его максимальным количеством примеров.

4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Тема: Газеты, журналы, радио телевидение Великобритании и США.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты, диалоги и выполните задание к ним.

MASS MEDIA

To live in the modern world is impossible without expanding your knowledge in all spheres. There are several ways of communicating the world of individuals-mass media, books, travelling, museums, meeting eminent people. Of all the existing ways, there are two which are the easiest, those are mass media and travelling. It's not a secret the different media are used to communicate news and entertainment. They include print media and electronic media.

Mass media play an important role in our life. They are usually defined by encyclopedias as any of the means of communication, such as radio, television, newspapers, magazines, etc. that reach and influence a very large audience, at least as large as the whole population of a nation.

I believe mass media are so influential because they can be used for various purposes: popularization, education, entertainment etc.

Mass media play a crucial role in forming public opinion. But how much do the media influence the modern society? Early critiques suggested that the media destroys the individual's capacity to act

autonomously. Later studies, however, suggest a more complex interaction between the media and society. People actively interpret and evaluate the media and the information it provides.

Mass media

– What is the role of mass media in the life of contemporary society?

– The role of mass media in the life of the present society is difficult to overestimate. They have become a daily and essential necessity with contemporary men. Mass media report about various aspects of life, form and affect public opinion.

– What is implied under the term "mass media"?

– Mass media comprise press, radio, TV and the Internet. In this or that form mass media come into every home. To understand the meaning of mass media for the people it is necessary to consider their every aspect separately.

– What do you know about the Internet?

– The Internet was created in 1983. Since that time it has grown beyond its largely academic origin into an increasingly commercial and popular medium. The Internet connects many computer net works. It is based on a common addressing system and communications protocol called TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). By the mid-1990s the Internet connected millions of computers throughout the world. Many commercial computer network and data services also provided at least indirect connection to the Internet. The World Wide Web, which enables simple and intuitive navigation of Internet sites through a graphical interface, expanded during the 1990s to become the most important component of the Internet.

– What can you say about the press?

– Newspaper are usually issued daily, weekly, or at other regular times. They provide news, views, features, and other information of public interest and often carry advertising

– When did the first newspapers appear in England?

– Newspapers appeared in many European countries in the 17th century. The first English printed news book averaging twenty-two pages was the "Weekly News". It appeared in London in 1621. By the 1640s the news book had taken the form of a newspaper. The first periodical was the "London Gazette", a bi weekly court paper. It started as the "Oxford Gazette" in 1665 when the King and the court moved to Oxford because of London plague.

– What was the first English daily?

– The first English daily was "The Daily Courant" (1702-35). It was in 1771 that Parliament allowed journalists the right to report its proceedings. The "Times" was founded by John Walter in 1785, and "The Observer" was founded in 1791.

– What role do newspapers play today?

– Newspapers come out to provide their readers with fresh news. Today people have a chance to have full information about political, economic and cultural events in their own country and abroad.

– Are British newspapers homogeneous?

– No, they are not. In Great Britain there are no official government newspapers. British newspapers are proud of their individual styles. They can be classified into quality and popular editions.

– In what way do quality newspapers differ from the popular ones?

– Quality newspapers are serious daily issues. They appeal mainly to the upper and middle classes. Popular, tabloid newspapers are smaller in size and contain many photographs. Unlike quality newspapers popular newspapers are not so serious and their stories tend to be sensational.

– What quality newspapers can you name?

– Quality newspapers are: "Financial Times", "The Times", "The Guardian", "The Daily Telegraph".

– What information do quality newspapers contain?

– "Financial Times" contains a comprehensive coverage of industry, commerce and public affairs.

"The Times" is the most famous newspaper. It represents the views of the establishment and is well-known for its correspondence column. "The Guardian" gives a wide coverage of news events and reports on social issues, the arts, education. "The Daily Telegraph" contains reports on national and international news, gives a full covering of sports and other topics.

– What are popular newspapers?

– Popular newspapers are: "The Daily Express", "The Daily Mirror", "The Daily Mail", "The Daily Star", "The Sun". They have a national daily circulation and appeal mainly to the working and middle classes.

– When did the first newspapers appear in America?

– In the 17th century newspapers, magazines, almanacs were published in America. The oldest printing press in America was set up as early as 1639 at Cambridge, and its activity was never interrupted. The first newspaper in the United States came out in Boston in 1690. But it was suppressed by the colonial governor after one issue. The weekly "Boston News-letter" began publication in 1704. Independent newspaper publishing started with the "New-England Courant" in 1721. In 1776 on the eve of the Revolution Boston had five newspapers, and Philadelphia three. Freedom of the press was achieved in the United States in 1791 by the First Amendment to the U.S. Constitution.

– How can American newspapers be classified?

– In the USA daily newspapers are of two kinds: quality and popular. "The Wall Street Journal" is a quality newspaper. It covers national and international news. "The Washington Post" contains full coverage of Congress.

– Does a national press exist in the USA?

– It is a very difficult question. On one hand it is possible to say that there is no national press in the US. because most daily papers are distributed locally. On the other hand one can say that there is a national US press. It is a very specific press as it comes from the sharing of news. I mean that some newspapers not only print, but collect and sell news, news features and photographs to other newspapers. For example, "The New York Times", "The Washington Post", the "Los Angeles Times" are the best news services of this kind.

– What can you say about Russian newspapers?

– Today Russia can be proud of the variety of newspapers circulating throughout the country. On the news stalls one can find newspapers of all kinds: national and local, official and private, quality and popular, newspapers issued for children, teenagers, people of different trends, for fans: sport-fans, car-fans, etc. Today there are a lot of local and professional newspapers in Russia.

– Is it possible to classify Russian newspapers into quality and popular?

– Now it is almost impossible to classify all the Russian news papers into two big groups: quality and popular. It is possible to name the newspapers and the bodies responsible for the issue of this or that newspaper to illustrate the variety of the modern Russian press. "Moscovsky Komsomolets" is a social and political newspaper of the Russian youth; "Arguments and Facts" is an independent newspaper; "Evening Moscow" is an independent people's newspaper; "The Red Star" is the newspaper of the Defence Ministry.

– Are there a lot of magazines in Russia today?

– As for the magazines, today they are numerous. They cover all topics and interests, from painting and architecture to tennis, from aviation and gardening to computers and literary criticism.

– When did radio appear?

– Radio appeared earlier than TV.

– Did it take radio long to be a reality?

– Radio first became a possibility when the English physicist Michael Faraday demonstrated that an electrical current could produce a magnetic field. In 1864 James Clerk Maxwell, a professor of experimental physics at Cambridge, proved mathematically that these electrical disturbances could be detected at considerable distances. Maxwell predicted that this electromagnetic energy could move outward in waves travelling at the speed of light. In 1888 Heinrich Hertz demonstrated that Maxwell's prediction was true for transmissions over short distances. In 1901 an Italian physicist named Guglielmo Marconi received wireless telegraphic messages sent from Cornwall to Newfoundland. It was hailed as a triumph, but few discerned its full meaning: the birth of a communications revolution. Rather, it was another welcome convenience. Radio underwent rapid improvement in the period before World War II.

– Has radio lost its importance with the appearance of TV and the Internet?

– Radio has not lost its importance with the appearances of TV and the Internet. Today there are a lot of radio stations of many different types and so much variety. Talk shows and music programmes with disc jockeys are very popular.

– When was TV invented?

– TV experiments to create a workable television system began in the late 19th century by Paul Nipkow, a German scientist. Today almost every family in the civilized world has a TV set. Television plays an important role in our society, not only as an entertainer and informant, but also because of the grip it has on many people. Television channels easily go into people's home taking in their time and life.

– What British and American radio and TV networks do you know?

– In the USA the National Public Radio network (NPR) is known for its quality news and discussion programmes. Another public radio network, American Public Radio (APR), with its commentary and entertainment programmes is very popular too. In the USA PBS (Public Broadcasting Service) with its 280 stations is the largest network. The cable networks such as CNN carries news and news stories, SPN covers all sports events, and MTV is famous for its music videos.

– What do you know about the British Broadcasting Corporation (BBC)?

– The British Broadcasting Corporation (BBC) was established in 1936 by the government. It provides five radio stations. The BBC also runs thirty seven local radio stations, providing material of local importance. There are seventy independent local radio stations in Britain. They provide news, information, music, coverage of local events, sports commentaries and the like. External service of the BBC is a very important part of the BBC's work. The BBC World Service broadcasts in thirty five vernacular languages. The British have four main channels to choose, from: BBC-1 and BBC-2, ITV (Independent Television) and Channel Four. It is a well established fact that the high quality of British television is upheld by the BBC.

The media play a central role in Britain's daily life, informing and educating, questioning and challenging – and of course – entertaining. In recent years the availability of more radio frequencies, together with satellite, cable and microwave transmissions, has already made a greater number of local, national and international services possible. The transition from analogue to digital transmission technology is now expanding this capacity enormously. The Internet is providing, increasingly, an additional medium for information, entertainment and communication.

Newspapers are especially important nowadays and we can't imagine our life without them. There are dozens of them on every news-stand. There are newspapers for professionals, for businessmen, for children and teenagers, for men and women, for sports fans, for those who are interested in gardening, fishing, hunting, for those who keep pets and so on. Some newspapers publish serious articles on politics, economy and finance, some aim to entertain their readers. Many newspapers express certain political opinion and people choose them according to their own political beliefs. In short, you can always find a paper which suits your interests. The advantage of all the newspapers is that they usually provide us with extra detail, comment and background information. But it is bad that very often newspapers are full of dramatic events about natural disasters, plane crashes, murders and robberies. Having read such articles, you feel depressed and it seems that the world is being ruined. One more disadvantage is that newspapers are full of gossip about different celebrities and their private lives. There are also a lot of photos of them in their most intimate moments. I think it shouldn't be allowed, besides half of this information is unreliable.

The main source of news for millions of people is television. With its help we can see everything with our own eyes. It is the window on the world which gives us an opportunity to "travel" all over the world. TV gives us food for thought, introduces us to new ideas and activities. It has the power to educate and broaden our minds. It helps us to relax after a hard day's work and to escape from reality. There is always a great variety of programmes on TV: news and sport programmes, talk shows and TV games, documentaries and feature films, concerts and theatre performances. But nowadays there is a lot of violence on TV. As George Mikes once said, TV teaches us "how to kill, to rob, to shoot and to poison." We watch hits where people are killed before our very eyes. It dulls our sensitivity and when we learn about one more tragedy or catastrophe, we perceive it as something quite natural, just like an everyday affair. Some people become TV addicts and they won't give up TV for anything in the world. Nowadays some children are so addicted to TV that they are not interested in anything else: they don't read books, communicate with adults and other children, they move less, speak less and they even think less. Though there are a lot of excellent educational programmes for children and programmes designed for schools. They help children to extend their knowledge, expose them to different people and places and to develop their imagination.

Many people prefer the radio. It is good to listen to it in the car, or in the open air, or when you do something about the house.

The Internet has recently become another important source of information. It is regarded as the latest addiction to trap thousands of people which has been blamed for broken relationships, job losses, financial ruin and even suicide. Psychologists now recognize Internet Addiction Syndrome (IAS) as a new illness that could cause serious problems and ruin many lives. Many users spend up to 40 hours a week on the Internet. Some of the addicts are teenagers who are already hooked on computer games.

Основные понятия

Mass media	средства массовой информации
To shape public opinion	формировать общественное мнение
Means of communication	средства связи
To influence a very large audience	оказывать влияние на очень большую аудиторию
Advertising	реклама
Public relations	связи с общественностью
To play a crucial role in smth	играть решающую роль в чем-либо
Forming public opinion	формировать общественное мнение
Newsgathering	сбор новостей

To provide news output	обеспечивать выпуск новостей
To force attention to smth	привлекать внимание к чему-либо
To build up a public image	создавать имидж
Impartial	объективный, беспристрастный
news-stand	газетный киоск
natural disasters	природные катастрофы
celebrity	знаменитость
unreliable	ненадежный
documentary	документальный фильм
feature film	художественный фильм
violence	насилие
sensitivity	чувствительность
disabled people	люди, потерявшие трудоспособность
Quality newspapers	пресса высокого качества (для бизнесменов, политиков)
Advertisements	рекламные объявления
Viewpoint	точка зрения
Favour	поддерживать
To concern oneself with	заниматься, интересоваться
Factual	фактический, основанный на фактах

Описание работы

Обучающиеся делятся на несколько рабочих групп (РГ). Каждая РГ получает следующие задания:

1. На основе имеющихся материалов подготовьте сообщение по теме «Печатные издания Великобритании и США».

2. Сформулируйте основные принципы информационной обработки сообщений СМИ.

Получив задания, обучающиеся приступают к работе. По истечении времени, определенного преподавателем, РГ представляют результаты работы.

Обучающиеся и преподаватель могут задавать вопросы тем, кто представляет результаты РГ.

После того как будут заслушаны выступления всех РГ, обучающиеся переходят к обсуждению представленных точек зрения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Литература

а) основная

1. **Ромашкина С. В.** Английский язык [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Ромашкина. – Электрон. текстовые данные. – Самара : РЕАВИЗ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/10172>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Хоменкер Л. С.** Английский язык [Электронный ресурс] : уроки репетитора / Л. С. Хоменкер. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : КАРО, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/19953>. – ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная

1. **Кашпарова В. С.** Английский язык [Электронный ресурс] / В. С. Кашпарова, В. Ю. Сеницын. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. – <http://www.iprbookshop.ru/16687>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Богданова Т. Г.** Грамматика английского языка в таблицах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. Г. Богданова, И. В. Ганченко. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар : Южный институт менеджмента, 2011. – <http://www.iprbookshop.ru/9752>. – ЭБС «IPRbooks».

в) интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– <http://www.britishcouncil.org/ru/russia.htm>;

– <http://lingvopro.abbyyonline.com/ru>;

– <http://www.studyenglish.ru>;

в) материально-техническое обеспечение:

• серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;

• компьютеры с выходом в сеть Интернет;

• сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;

• электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);

• кабинет иностранного языка.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК (СП))»

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

3089.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК (СП))»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК (СП))»

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Иностранный язык (Немецкий язык (СП))» имеют целью закрепить знания и корректировать коммуникативные умения, полученные обучающимися в ходе практического курса иностранного языка.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	64
2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ В ГЕРМАНИИ	64
3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ РЕБЕНКА	69
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	78
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	84

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических заданий для аудиторной работы обучающихся, а также разъяснение порядка их проведения для преподавателей и обучающихся.

Цель методических указаний заключается в том, чтобы оптимально организовать процесс закрепления знаний и корректировки умений, полученных обучающимися в ходе практической работы с компьютерными средствами обучения, а также формировать у них навыки и умения практической деятельности.

Задачи практических заданий направлены на:

- формирование устойчивых речевых умений, позволяющих применять лексические и грамматические средства языка в соответствии с собственными коммуникативными задачами и нормами литературного языка;
- формирование умений оценки и коррекции собственной и чужой речи;
- стимуляцию интеллектуального и эмоционального развития личности, овладение определенными когнитивными приемами, позволяющими совершать коммуникативную и познавательную деятельность;
- развитие способности к социальному взаимодействию на немецком языке;
- формирование устойчивой мотивации к постоянному самосовершенствованию;
- формирование устойчивой потребности в общении на немецком языке и в овладении культурой немецкой речи, культурой речевого поведения.

2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ В ГЕРМАНИИ

Тема: Дошкольное и школьное образование в системе образования Германии.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты и диалоги, выполните задание к ним.

A

1. Die Schulen sind in Deutschland öffentlich, d.h. sie stehen unter der Aufsicht des Staates. Privatschulen besuchen nur ganz wenige. Schulpflichtig ist man von 6 bis 18 Jahre. Die Schule ist kostenlos (wie später auch die Universität). Das Schuljahr beginnt nach den Sommerferien. Sie dauern 6-7 Wochen. Weitere kurze Ferien gibt es im Herbst, zu Weihnachten, zu Ostern und zu Pfingsten.

2. Hauptschule

Etwa die Hälfte der Schüler besucht die Hauptschule. Sie ist leider zur Schule der Problemkinder geworden. Hier gibt es Probleme mit der Disziplin. Nach dem 9. Schuljahr beenden die Schüler mit 15 Jahren die Schule und suchen sich eine Lehrstelle.

3. Grundschule

Mit 6 Jahren kommen die Kinder in die Grundschule. In der Grundschule lernen die Schüler 4 Jahre. Am 1. Schultag bekommen die Kinder eine Schultüte mit Süßigkeiten und kleinen Geschenken.

4. Gymnasium

Früher war das Gymnasium die Schule für die Elite. Etwa 30% aller Schüler besuchen heute das Gymnasium. Es gibt z.B. das altsprachliche oder humanistische Gymnasium (mit Latein und

Altgriechisch), das mathematisch-naturwissenschaftliche und das neusprachliche Gymnasium. Meist beginnt man mit Englisch in der 5. Klasse, ab der 7. Klasse mit Französisch oder Latein. Ab der 10. Klasse kann man noch eine weitere Fremdsprache oder naturwissenschaftliche Fächer wählen. Nach der 13. Klasse wird das Abitur gemacht. So heißt die Abschlussprüfung im Gymnasium. Die Noten im Abitur entscheiden, welche Fächer man an der Universität studieren darf. Beim Abitur sind die Schüler 18–19 Jahre alt.

5. Die Klassen 5 und 6 werden in verschiedenen Schultypen oft „Orientierungsstufe“ genannt. In diesen Schuljahren müssen die Schüler, ihre Eltern und Lehrer entscheiden, wie es weiter geht: ob der Schüler/die Schülerin das Gymnasium, die Realschule, die Hauptschule oder die Gesamtschule besuchen wird.

6. Realschule

In die Realschule gehen vor allem Schüler, die nach der 10. Klasse mit 16 Jahren einen Beruf erlernen wollen. Hier können die Schüler neben den anderen Fächern auch z.B. Maschineschreiben, Computertechnik und Wirtschaft erlernen.

In der Realschule wird nur eine Fremdsprache (meist Englisch) gelernt. Nach der Realschule kann man weiter an beruflichen Schulen und später an der Fachhochschule studieren.

7. Die Gesamtschule

In die "Gesamtschule" gehen gute und schwächere Schülern zusammen. Dieser Schultyp ist relativ neu in Deutschland. Die Gesamtschulen haben oft nur die Klassen 5–10. Wer weiter in die Klasse 11–13 gehen will muss dann Gymnasium besuchen.

8. Nur das Gymnasium und die "voll ausgebaute" Gesamtschule führen in Deutschland direkt zur Universität. Aufnahmeprüfungen gibt es nicht.

die Lehrstelle – место на предприятии или в офисе, где можно получить среднюю профессиональную подготовку.

das Abitur – экзамены в гимназии, по результатам которых выпускники зачисляются в тот или иной университет или позволяющие выпускникам учиться в университете.

„vollausgebaute“ Gesamtschule – школа, имеющая с 5 по 13 классы, по окончании которой, так же как и в гимназии, сдаются экзамены (das Abitur), которые позволяют выпускникам учиться дальше в университете.



Wovon ist hier die Rede? Nennt die für euch wichtigste Information aus jedem Absatz.

Lest bitte den Text noch einmal und sucht deutsche Entsprechungen (Äquivalente) zu diesen Sätzen. Schreibt in Klammern (в скобках) die Nummer des Textteils.

- В первый школьный день дети получают «школьный кулек» со сладостями и небольшими подарками.
- Дети от 6 до 18 лет обязаны посещать школу.
- В течение этих учебных лет школьники, их родители и учителя решают, как будет дальше: будет ли ученик/ученица посещать гимназию, реальное училище, основную или общую школу.
- Здесь школьники наряду с другими предметами могут овладеть, например, машинописью, компьютерной техникой и экономикой.
- Этот тип школы относительно нов в Германии.
- По завершении 13-го класса ученики сдают выпускной экзамен.

Können Sie die deutschen Schulen mit den russischen vergleichen?

a) Füllen Sie die Tabelle aus.

In Deutschland	Bei uns
1. Schulbeginn – nach den Sommerferien.	X
2. Dauer der Sommerferien – 6-7 Wochen.	
3. Schulbesuch mit 6 Jahren.	
4. Schule und Universität – kostenlos.	
5. Schultüten am 1. Schultag.	
6. Lerndauer in der Grundschule – 4 Jahre.	
7. Verschiedene Schultypen.	
8. Noten von 1 bis 6 (1 ist die beste Note).	
9. Wahl des Schultyps nach der Grundschule.	
10. Abitur nach der 13. Klasse.	
11. Keine Aufnahmeprüfungen an der Universität, nur die Noten im Abitur sind entscheidend.	

B. Lesen Sie den Dialog!

"Meine Freunde – Wie sind sie?"

Dialog I

Viktor: Interessierst du dich für Technik?

Erich: Ja, aber ich verstehe nicht viel davon.

V.: Für mich gibt es nur eines: die Technik. Wofür interessierst du dich?

E.: Ich? Für die Natur: für die Tiere und Pflanzen, für das Leben. Ich will Biologe werden und den Instinkt der Tiere erforschen.

V.: Über Geschmack lässt sich nicht streiten. Tiere und Pflanzen? Ich habe schon einmal überlegt, welche ich mitnehmen soll. Aber mit dieser Frage muss ich mich speziell beschäftigen. So viel Zeit habe ich nicht.

E.: Du willst sie mitnehmen? Wohin denn?

V: In den Weltraum.

E.: Du phantasierst auch nicht schlecht!

V.: Es ist keine Phantasie! Was ist das? (*Er holte eine Zeitschrift und zeigte aufs Titelbild.*)

E.: Das? Ein Weltraumschiff natürlich.

V.: Gibst du mir dein Wort, dass niemand erfährt, was ich dir jetzt sage?

E.: Ich gebe dir mein Wort!

V.: Ein solches Weltraumschiff werde ich bauen. Da wunderst du dich, was? Jemand muss doch bei uns Weltraumschiffe bauen. Das werde ich.

E.: Weißt du den wie man das macht?

V.: Nein, aber ich werde wissen. Das hier kenne ich alles: Elektrizität, Telefonie, Radio, Fernsehen, Computer. Ich baue mir gerade jetzt einen Fernsehapparat. Aber für den Weltraumflug ist das zu wenig.

E.: Und was willst du mit den Tieren tun?

V.: Man muss Tiere und Pflanzen im Weltraum beobachten. Wir müssen wissen, wie sie sich dort verhalten. Auf anderen Planeten gibt es vielleicht auch Leben, weißt du das? Willst du mitkommen?

E.: Ich fahre mit – auch auf andere Planeten!

V.: Wir werden die ersten sein.

E.: Wollen wir Freunde sein?

V.: Willst du mein Freund werden? Ich habe noch nie einen richtigen Freund gehabt.

E.: Wie? Noch nie einen richtigen Freund? Wirklich?

V.: Ja. Aber jetzt sind wir Freunde. Freunde auf Leben und Tod.

Übersetzen Sie den Dialog!

Erklären Sie folgenden Wörter und Ausdrücke auf Deutsch!

überlegen

sich beschäftigen

das Titelbild

über Geschmack lässt sich nicht streiten

gib mir dein Wort

ein richtiger Freund

Freunde auf Leben und Tod

Beantworten Sie die Fragen zum Dialog 1!

1. Wofür interessiert sich Viktor?
2. Wofür interessiert sich Erich?
3. Was will Erich erforschen?
4. Was will Viktor bauen?
5. Was will Viktor mit den Tieren und Pflanzen im Weltraum tun?
6. Hat Viktor viele Freunde?
7. Weiß Viktor, wie man Weltraumschiffe baut?

Ergänzen Sie die fehlenden Wörter!

1. Viktorsich für Technik.
2. Erich will Biologe.....
3. Viktor willund mitnehmen.
4. Jemand muss auch bei uns Weltraumschiffe.....
5. Erich interessiert sich für.....
6. Vielleicht gibt es auf den anderen.....auch Leben.
7. du mitkommen?
8. Ich habe noch nicht einenFreund.....

9. Wir sind Freunde auf Leben und.....
10. Überlässt sich nicht.....

Beantworten Sie bitte folgende Fragen

1. Haben Sie viele Freunde?
2. Charakterisieren Sie Ihren besten Freund! (ihre beste Freundin)
3. Wofür interessieren Sie sich?
4. Wofür interessiert sich Ihre Freund? (Ihre Freundin)
5. Haben Sie ein Hobby?
6. Was für ein Hobby hat Ihr Freund? (Ihre Freundin)
7. Wie verbringen Sie Ihre Freizeit?
8. Wovon träumen Sie?
9. Wovon träumt Ihr Freund (ihre Freundin)

Материально-техническое обеспечение: нормативно-правовые документы в области немецкого дошкольного образования; страноведческие источники по проблемам образования; доступ к учебной информации в глобальных компьютерных сетях.

Основные понятия

Schulprobleme haben	иметь трудности в школе
Lust auf Unterricht haben	иметь желание учиться
Nachhilfe bekommen/geben	давать/брать частные уроки
das Abitur bestehen	сдать выпускные экзамены
ablegen/bestehen Prüfungen	сдавать/выдержать экзамен
immatrikuliert sein/werden	быть/стать зачисленным
studieren und promovieren	учиться и получать учёную степень,
vom Schulunterricht etwas erwarten	ожидать чего-то от урока
die Erwartungen an den Schulunterricht	ожидания от урока
sich auf die Abschlussprüfungen vorbereiten	готовиться к выпускным экзаменам
sich verwirklichen	реализовывать себя (в работе)
Kenntnisse vertiefen und erweitern	углублять и умножать знания
die Eingangsprüfung/Abschlussprüfung	вступительные/выпускные экзамены
in der Eingangsprüfung durchfallen	провалиться на вступительных экзаменах

Описание работы

Обучающиеся делятся на несколько рабочих групп (РГ), в которых должен быть старший. Каждая РГ получает свои задания:

1. Подготовьте сообщение о дошкольном образовании в Германии.
2. Подготовьте сообщение о школьном образовании в Германии.
3. Сформулируйте роль и место, цель и задачи, особенности функционирования современного образования.

Получив задания, обучающиеся приступают к работе. По истечении времени, определенного преподавателем, старший РГ или любой другой обучающийся представляет результаты РГ.

Обучающиеся и преподаватель могут задавать вопросы тем, кто представляет результаты РГ.

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ РЕБЕНКА

Тема: Система здравоохранения Германии.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты, диалоги и выполните задание к ним.

A

Der eingebildete Kranke

– Wissen Sie, Herr Doktor, ich fühle mich nicht gut. Ich kann nicht einschlafen, das Essen schmeckt mir nicht und ich habe ganz weiche Knie. Und dann immer diese Müdigkeit, und frieren tu ich auch. Was kann das nur sein?

– Nun, ich werde Sie erst mal untersuchen. Ziehen Sie doch bitte Ihr Hemd aus. Vielleicht haben Sie sich erkältet, haben eine Grippe in den Knochen oder so was. Haben Sie Fieber?

– Nein, ich messe jeden Morgen Temperatur.

– Was, auch wenn Sie gesund sind? Machen Sie bitte mal den Mund auf. Die Zunge ist in Ordnung. Haben Sie Halsschmerzen, Kopfschmerzen, Ohrenscherzen?

– Nein.

– Haben Sie irgendwelche Krankheiten in der Familie?

Nein. Mein Großvater ist neunzig geworden, mein Vater zweiundachtzig, mein Onkel ist jetzt vierundneunzig, und so alt möchte ich auch werden.

– Rauchen Sie?

– Ich habe noch nie eine Zigarette angefasst.

– Trinken Sie?

– Keinen Tropfen.

– Sind Sie verheiratet?

– Ich bin ledig.

– Wie steht es mit der Liebe? Haben Sie eine Freundin?

– Aber, Herr Doktor!

– Betätigen Sie sich sportlich?

– Das ist mir zu gefährlich.

– Aha. Sagen Sie mal, warum wollen Sie eigentlich neunzig Jahre alt werden?

Definieren Sie die folgenden Vokabeln

weiche Knie haben; Fieber haben; jmdn. Untersuchen

B

Blitzeis

Ich war erstaunt, wie klein das Herz war. Es lag in der offenen Brust des Patienten und schlug schnell und regelmäßig. Die Rippen wurden von zwei Metallzwingen auseinandergehalten. Der Chirurg hatte durch eine dicke Fettschicht schneiden müssen, und ich wunderte mich, dass die Wunde nicht blutete. Zwei Stunden dauerte die Operation, dann wurden die grünen Tücher entfernt, mit denen der Patient zugedeckt war. Vor uns lag ein alter Mann nackt auf dem Operationstisch. Eines seiner Beine war am Unterschenkel amputiert, und über den Bauch verliefen drei große Narben von früheren Eingriffen. Die Arme des Mannes waren weit ausgebreitet und festgebunden worden, als solle er jemanden umarmen. Ich wandte mich ab.

„Interessant?“ fragte der Chirurg, als wir später zusammen Kaffee tranken.

„Das Herz ist so klein“, sagte ich. „Ich glaube, ich hätte das lieber nicht gesehen.“

„Klein, aber zäh“, sagte er. „Ursprünglich wollte ich Psychiatrie machen.“

Ich war in die Klinik gekommen, um über den Fall einer jungen Patientin zu schreiben. Sie war an Tuberkulose erkrankt und hatte sich während der Behandlung in einer anderen Lungenklinik mit einer unheilbaren Form der Krankheit angesteckt.

Erst hatte die Patientin zugesagt, mit mir zu reden, aber als ich in die Klinik kam, sagte sie doch ab. Ich wartete zwei Tage, spazierte durch den Park, schaute zu ihrem Fenster hoch und hoffte, dass sie mich sehen würde. Am zweiten Tag fragte mich der Chefarzt, ob ich bei einer Operation zuschauen wolle, um mir die Wartezeit zu verkürzen. Am Morgen des dritten Tages rief der Stationsarzt der Tuberkulosenabteilung mich im Hotel an und sagte, seine Patientin sei jetzt bereit, mich zu sprechen.

Die Abteilung war in einem abseits stehenden, alten Gebäude untergebracht. Auf den großen, überdeckten Balkonen war niemand zu sehen. An den Fenstern und drinnen, in den Fluren, hingen schon Weihnachtsdekorationen. Ich las die Notizen am Anschlagbrett, Anzeigen eines mobilen Friseurs und einer Fernsehvermietung.

Eine Schwester half mir in die grüne, am Rücken geknöpfte Schürze und reichte mir einen Mundschutz.

„Larissa ist nicht wirklich gefährlich“, sagte sie, „solange Sie nicht angehustet werden. Aber sicher ist sicher.“

Larissa saß auf dem Bett. Ich wollte ihr die Hand reichen, zögerte und sagte dann nur guten Tag. Larissa war blass und sehr dünn. Ihre Augen waren dunkel, ihr dichtes schwarzes Haar ungekämmt.

Wir redeten nicht lange bei unserem ersten Treffen. Larissa sagte, sie sei müde und fühle sich nicht gut. Als ich ihr von mir erzählte und vom Magazin, für das ich arbeite, schien es sie kaum zu interessieren. Sie lese nicht mehr viel, sagte sie. Am Anfang habe sie gelesen, jetzt nicht mehr. Sie zeigte mir eine halbgestrickte Puppe ohne Gesicht und mit nur einem Arm.

„Das ist für meine Tochter. Zu Weihnachten. Ich wollte sie ihr schon zum Geburtstag schenken...“

„Schön“, sagte ich.

Die Puppe war schrecklich. Larissa nahm sie mir aus der Hand, umarmte sie und sagte: „Ich kann stricken, wenn jemand bei mir ist. Wenn jemand bei mir wäre, würde ich stricken können.“

Dann sagte sie, sie wolle sich jetzt einen Film anschauen mit Grace Kelly und Alec Guinness. Sie habe ihn schon gestern gesehen, auf einem anderen Kanal. Grace Kelly sei eine Prinzessin, die in den Kronprinzen verliebt sei. Um ihn eifersüchtig zu machen, tue sie so, als liebe sie den Hauslehrer. Dieser aber sei schon seit langem in sie verliebt. Und dann verliebt auch sie sich in ihn und küsst ihn auf den Mund. Und am Schluss heiratet sie doch den Kronprinz.

Die Klinik lag etwas außerhalb der Stadt, mitten im Industriegebiet und direkt an einer Autobahn. Ich hatte ein Zimmer in einem Hotel in der Nähe genommen, einem hässlichen Neubau in rustikalem Stil. Im Keller des Hotels war eine Sauna, und an diesem Abend ließ ich mir die fünfzehn Mark auf die Hotelrechnung schreiben und ging hinunter. Ich setzte mich in die Saunakabine. Ich schwitzte, aber sobald ich hinausging, um zu duschen, froh ich.

Als ich am nächsten Tag mit dem Fotografen zu Larissa kam, bestand sie darauf, sich umzuziehen, wenn ich auch dagegen protestiert hätte. Sie zog den gelben Vorhang nur nachlässig zu, und ich sah ihren bleichen, ausgemergelten Körper und dachte, sie habe sich daran gewöhnen müssen, sich hinter Vorhängen auszuziehen. Ich wandte mich ab und trat ans Fenster.

Als Larissa hinter dem Vorhang hervorkam, trug sie Jeans, einen gemusterten Pullover in grellen Farben und schwarze flache Lackschuhe. Sie sagte, wir könnten auf den Balkon gehen, aber der Fotograf sagte, das Zimmer sei besser.

„Atmosphäre“, sagte er.

Ich sah, dass er unter dem Mundschutz schwitzte. Larissa lächelte, als er sie fotografierte.

„Er ist ein schöner Mann“, sagte sie, als der Fotograf gegangen war.

„Alle Fotografen sind schön“, sagte ich. „Die Leute wollen sich nur von schönen Menschen fotografieren lassen.“

„Die Ärzte hier sind auch schön“, sagte Larissa, „und gesund. Die werden nicht krank.“

Ich erzählte ihr von der hohen Selbstmordrate unter den Ärzten, aber sie wollte es nicht glauben.

„Das würde ich nie machen“, sagte sie, „mir das Leben nehmen.“

„Weißt du, wie lange...?“

„Ein halbes Jahr, vielleicht dreiviertel...“

„Kann man nichts machen?“

„Nein“, sagte Larissa und lachte heiser, „es ist schon im ganzen Körper. Alles verfault.“

Sie erzählte mir von ihrem ersten Klinikaufenthalt, und dass sie damals geglaubt habe, sie sei geheilt. Dann sei sie schwanger geworden und habe geheiratet.

„Ich hatte mich vorher ja nie getraut. Und als ich im Spital war, für die Geburt, da hat alles wieder angefangen. Langsam nur. Sechs Monate lang haben sie mich zu Hause behandelt, dann haben sie gesagt, es wird zu gefährlich. Für das Kind. Ich habe solche Angst gehabt, solche Angst, dass sie sich angesteckt haben. Aber sie sind gesund. Gott sei Dank. Sie sind beide gesund. Ostern war ich noch zu Hause. Mein Mann hat gekocht. Und er hat gesagt, sechs Monate, hat der Arzt gesagt, dann bist du geheilt. Und wenn Sabrina ihren ersten Geburtstag hat, im Oktober, dann bist du wieder draußen. Im Mai, zu meinem Geburtstag, hat er den Ring gebracht.“

Ganz leicht streifte sie den Ring ab, den sie am Finger trug. Sie schloss ihn in ihre Faust und sagte: „Wir hatten kein Geld vorher, haben Möbel gekauft, einen Fernseher, Sachen für Sabrina. Den Ring brauchen wir nicht so dringend, haben wir gesagt. Im Mai hat er mir den Ring gebracht. Jetzt brauchen wir ihn, hat er gesagt.“

Dann sagte Larissa, sie wolle mein Gesicht sehen. Sie band einen Mundschutz um, und ich nahm meinen ab. Lange und schweigend schaute sie mich an, und erst jetzt fiel mir auf, wie schön ihre Augen waren. Sie seien zu schön, dachte ich, als dass man sie für hoffnungslos verloren halten könnte. Endlich sagte sie, es sei gut, und ich band den Mundschutz wieder um.

Suchen Sie im Text die Stellen, wo die neuen Vokabeln vorkommen

Antworten Sie auf die Fragen, gebrauchen Sie dabei die fettgedruckten Vokabeln

1. Bei wem **war** dein Vater **in Behandlung**? Wo ist er jetzt **zur Kur**? 2. Woran **ist** deine Oma **erkrankt**? Von wem **lässt sie sich behandeln**? 3. Darf **der behandelnde Arzt** seinem Patienten offen sagen, dass er **ein hoffnungsloser Fall** sei? 4. Hat Helgas Finger stark **geblutet**, als sie sich in den Finger geschnitten hat? 5. Kann gesunde Lebensweise besser **heilen** als die teuersten Medikamente? 6. Sie zittern ja! **Frieren** Sie? 7. **Spendeten** Sie einmal Blut? Sind Sie **Blutspender**? 8. Warum **genas** er so langsam nach dem **Verkehrsunfall**? 9. Was hat **die Blutprobe** des Kranken gezeigt? 10. Warum sprichst du mit **heiserer** Stimme? 11. Haben Sie **sich** an die regelmäßige Arbeit an der Sprache **gewöhnt**? 12. Kommt bei Ihnen in Deutschland der Frühling in diesem Jahr auch so spät und **zögernd**? 13. **Behandeln** Sie Ihren jüngeren Bruder streng? 24. **Umarmen sich** die alten Freunde beim Wiedersehen nach der langen Trennung? 15. **Aus welchem Grund nahm sich** Stefan Zweig 1942 **das Leben**? 16. Haben Sie

schon einmal ein **dringendes** Telegramm aufgeben müssen? 17. Wessen Schritte höre ich auf dem **Flur**? Wer mag es sein? 18. Hat Sie Ihr letztes Referat **viel Schweiß gekostet**? War das eine **dringende** Arbeit? 19. Warum macht uns die **gewohnte** Arbeit nicht müde?

Beantworten Sie die Fragen. Gebrauchen Sie in der Antwort die eingeklammerten Vokabeln

1. Wie soll man mit älteren Menschen umgehen? (behandeln) 2. Können Sie die Namen von unseren Mitbürgern nennen, die für unser Land mutig gekämpft haben? (für sein Land bluten) 3. War die ambulante Behandlung des Kranken erfolgreich? (geheilt sein) 4. Können Sie diese Arbeit leicht lesen? (nachlässig geschrieben) 5. Lassen Sie den Briefträger in der Tür stehen, wenn er Ihnen ein dringendes Telegramm bringt? (der Flur). 6. Wurden Sie ganz nass, nachdem Sie die Medizin eingenommen hatten und die Temperatur gesunken war? (schwitzen) 7. Ist es Ihnen kalt? Soll ich das Fenster zu machen? (frieren) 8. Das Wetter heute ist herrlich. Warum nimmst du deinen Regenschirm mit? (auf jeden Fall).

Setzen Sie das passende Wort ein

1. Vom vielen Sprechen wurde meine Stimme ganz 2. Mein Bruder schreibt mir, er könne ... nicht an das raue Klima im Hohen Norden 3. Er ..., bevor er die Tür öffnete. 4. Meine Mutter ist seit Jahren bei Doktor N. in 5. Ich ... meine Bücher sorgfältig. 6. Ich muss zu meinem ... Arzt, um die Resultate... zu erfahren. 7. Durch dieses Erlebnis wurde der junge Mann von seiner fixen Idee ..., denn sein Irrtum wurde ihm klar. 8. Man muss ganz verzweifelt sein und keinen Ausweg aus einer schwierigen Situation sehen, um sich zu entschließen, sich... 9. Alles war neu und interessant, wir kamen aus ... nicht heraus. 10. Er hat zwei Monate auf der chirurgischen ... gelegen. 11. Wir wohnen auf dem gleichen 12. Vor Schreck ist ihm der kalte ... auf die Stirn getreten. 13. Sie sind wohl krank. Es ist im Raum sehr warm, aber Sie 14. Jürgen war an Angina ..., deshalb war seine Stimme ..., und das Schlucken (глотание) tat ihm weh. 15. Bei Gustav ist es nie ..., dass er nachlässig seine Arbeit erfüllt. Er macht alles sehr genau. 16. In seinem Artikel ... der Autor ein sehr aktuelles Thema. 17. Er beeilte sich, er musste ... seinen Chef sprechen. 18. Von welchem Arzt... du dich ...? 19. Sie war im Sanatorium

Sagen Sie die Sätze anders. Ersetzen Sie die fettgedruckten Wörter und Wortgruppen durch Synonyme

1. Die Erkältung hat meine Stimme **verändert**. 2. Sie **antwortete nicht gleich**. 3. Ihre Wunde muss sofort **medikamentös bearbeitet** werden. 4. Er hat viel **Blut** bei diesem Verkehrsunfall **verloren**. 5. Frische Luft auf dem Lande und gesunde Lebensweise haben diesen schwer kranken Menschen **wieder gesund gemacht**. 6. Ihm war, als müsste er die ganze Welt **mit seinen Armen umschließen**. 7. Er muss auf sein Äußeres gar nicht achten, denn er ist immer so **unordentlich** gekleidet. 8. Warum **wunderst du dich** denn? Ist das für dich eine Überraschung? 9. Ich muss dich **unbedingt** sprechen. 10. Die Frau hat längere Zeit **in der Abteilung** Dr. Perkheimers gelegen. 11. Die große Pause war vorbei, und auf dem **Korridor** ertönte die Schulglocke. 12. Du musst ins Bett und **eine richtige Schwitzkur machen**. 13. Ich **bekam kalte Füße**. 14. **Der Kranke ist nicht mehr zu retten**.

Verwenden Sie die Sätze in kurzen Situationen

1. Ich bin es gewohnt. 2. Nicht zögern, sondern handeln. 3. Die Zeit heilt. 4. Ich kam aus dem Staunen nicht heraus. 5. Es friert mich. 6. Das Herz blutet mir bei diesem Gedanken.

Nennen Sie Synonyme. Bilden Sie Sätze damit

die Abteilung, heilen, sich wundern, krank werden, Selbstmord begehen, der Korridor, wieder gesund werden

C

Spezialisten

Herr Müller hatte Ohrensausen,
Und damit ging er zu Doktor Hausen,
Spezialist für Nasen und Ohren.
Der begann sofort in den Ohren zu bohren.
Und sagte am Ende, er sei der Meinung,
Das sei eine rein nervöse Erscheinung.
Er solle sich untersuchen lassen
Vom Nervenspezialisten Dr. Brassen.
Herr Müller eilt mit gelindem Grausen
Und unvermindertem Ohrensausen,
Sich Doktor Brassen zu unterwerfen
Zwecks Reparatur seiner Nerven.
Der perkutiert ihm sämtliche Teile,
Fragt Müllern nach seiner Weltanschauung
Und eröffnet ihm nach einer Weile,
Er leide nur an schlechter Verdauung,
Als Magen – und Darmspezialist
Empfehle er ihm Professor Quist.
Professor Quist wühlt ernst und stumm
In Müllers Eingeweiden herum
Und fragt nach Magen – und Leberstößen,
Wo eigentlich die Beschwerden säßen.
Herr Müller entgegnete, über den Magen
Wie über die sonstigen Eingeweide
Habe er keinen Anlass zu klagen,
Und dass er seit Tagen sozusagen
An schrecklichem Ohrensausen leide.
Professor Quist macht hm! hm! und so so!
Das wäre so was wie Hysterie.
Die Krankheit säße ganz anderswo
Und gehöre in die Psychiatrie.
Als Spezialisten für solche Fälle
Empfehle er ihm Sanitätsrat Nölle.
Herr Müller eilt wie das Donnerwetter,
In beiden Ohren Posaunengeschmetter.
Sanitätsrat Nölle, mit freundlicher Brille,
Guckt ihm bedächtig in die Pupille,
Fordert Herrn Müller zum Sitzen auf,
Fragt nach Glaubensbekenntnis und Lebenslauf
Und verkündet ihm schließlich das Resultat:
Herr Müller wäre kein Psychopath.
Und die Geräusche von Trommeln und Pfeifen
Im Gehörgang ließen sich leicht begreifen.
Hier handle es sich nach seiner Meinung

Um eine relativ harmlose Erscheinung,
Nämlich um sogenanntes Ohrensausen.
Er empfehle ihm Herrn Doktor Hausen.
Herr Müller rast, ihm ist nicht geheuer,
In beiden Ohren Trommelfeuer.
Herr Doktor Hausen versichert ihm nur,
Sein Leiden wäre nervöser Natur.
Und er rate ihm nochmals zu Doktor Brassens,
Der würde die Sache richtig anfassen.
Herr Müller, gepeitscht von Erinnyen und Furien,
Herr Müller greift zu Verbalinjurien.
Doktor Hausen ist davon so wenig erbaut,
Dass er ihm eins hinter die Ohren haut.
„Ha“, ruft Herr Müller, „das Sausen ist aus“,
Zahlt fünfzehn Mark, begibt sich nach Haus',
Und sagt zu sich selbst: Mag es sein, wie es ist,
Ein Spezialist bleibt ein Spezialist!

Erich Weinert

Texterläuterung

Erinnye *f*,-*n* *griech.* Rachegöttin

Furie *f*,-*n* *röm.* Rachegöttin, wütendes Weib

Verbalinjurie *f*,-*n* Beleidigung durch Worte

D

Unsere Lebensweise

– Klaus, warum rauchst du?

– Aus Spaß, Herr Professor. Eine Zigarette gehört immer dazu, wenn ich mit meinen Freunden zusammenkomme. Wir entspannen uns auf solche Weise, wir rauchen eben in der frischen Luft.

– Immerhin ist es erstaunlich, dass du aus Spaß deine Gesundheit ruinierst. Dabei verseuchst du auch die frische Luft. Ist es dir immer noch nicht bewusst geworden?

– Doch, aber es ist mir so langweilig, immer richtig zu sein. Ich möchte gerne aus der Reihe tanzen.

– Tu das schon, aber bleibe frei. Jede Leidenschaft, sei es Tranksucht, Rauschgiftsucht, Fress-, Genuss-, TV– oder Bitemetsucht, ist nämlich eine Sucht, eine Abhängigkeit also, die geheilt werden soll. Gehe in die Natur, höre dir Vögel singen, Baumblätter im Walde und Wasser im Bach rauschen, bewundere die Sonne in den Baumwipfeln, wenn du schon aus der Reihe tanzen willst. Die anderen 80 % deinesgleichen tun das halt nicht: man hockt zu Hause vor seinem PC oder Fernseher, fuhrte lange Telefongespräche, wenn die auch per Handy bei weitem nicht preiswert und nicht gesund sind.

– Sie übertreiben bestimmt, Herr Professor, die Gefahren hier. Wir klagen über unsere Gesundheit nicht.

– Das kommt doch nicht auf einmal. All diese verderblichen Vorlieben ruinieren den Körper nach und nach, unauffällig, machen ihn wehrlos vor jedem negativen Einfluss. Es gibt so einen Vergleich: Es stand da einmal ein verfallener Zaun und schaukelte im Winde hin und her. Da setzte sich darauf ein Sperling, und der Zaun stürzte zusammen. Wer war schuld daran? Der Sperling?

- Wieso denn?! Der Zaun war ja baufällig.
- Genau. Die meisten Ärzte verscheuchen jedoch Sperlinge vom Zaun mit ihren Medikamenten. Und nur die seltenen, die richtigen versuchen, den Zaun zu befestigen, d. h. sie zeigen dem Patienten, wie er leben soll, um gesund zu werden und nie mehr krank zu sein.
- Gibt es so ein Allheilmittel wirklich?
- Warum nicht? Ich würde hier als Erstes tiefen und ruhigen Schlaf nennen. Nachtruhe ist ein Elixier für körperliche und geistige Gesundheit. Jahrtausendlang galt der Schlaf als ein „Gott der Nacht“, als „kleiner Bruder des Todes“. Der Schlaf hält unser Immunsystem abwehrbereit.
- Soll das bedeuten, dass Langschläfer mehr leisten können als Kurzschläfer?
- Das nicht. Extreme Kurzschläfer waren Glühbirnen-erfinder Edison und der Kaiser Napoleon, zum Beispiel, während Albert Einstein ein großer Langschläfer war. Unsere Gene entscheiden, sie steuern die innere Uhr, der man folgen sollte. Das Problem ist, dass Millionen Menschen die Nacht fürchten, denn sie finden keinen Schlaf. Und alles liegt an der Lebensweise, mein Lieber.

Inszenieren Sie den Dialog

Beantworten Sie diese Frage

Was verstehen Sie unter dem Begriff „gesunde Lebensweise“? Was schadet der Gesundheit des Menschen, was hält den Menschen gesund?

Материально-техническое обеспечение: тексты и учебные материалы по теме; страноведческие источники по проблемам здравоохранения; доступ к учебной информации в глобальных компьютерных сетях.

Основные понятия

abhorchen	выслушивать; er horchte den Kranken ab – он выслушал больного; der Arzt horchte sein Herz ab – врач выслушал его сердце
der Anfall, s, Anfälle	приступ, припадок; er bekam (hatte) einen Herzanfall – у него сердечный приступ
anmelden	записать (кого-л.); ich habe ihn (das Kind) beim Arzt (in der Schule) angemeldet – я записал его (ребенка) к врачу (в школу); sich ~ записаться; sie hat sich beim Internisten angemeldet – она записалась к терапевту
befolgen	следовать чему-л., выполнять; den Rat (das Gesetz) ~ следовать совету (закону); den Befehl (den Beschluss) ~ выполнять приказ (решение); die Regel ~ придерживаться правила; die Verkehrsregeln ~ соблюдать правила уличного движения; die Verordnungen des Arztes ~ следовать предписаниям врача
beklopfen	перкутировать, выстукивать
berichten	докладывать, сообщать; рассказывать; jmdm. etw. mündlich (schriftlich) ~ докладывать кому-л., что-л. устно (письменно); etw. ausführlich (genau) ~ сообщать что-л. подробно (точно); es wird berichtet, dass... сообщают, что...; er hat mir schon alles

	davon (darüber) berichtet – он мне уже все об этом рассказал
feststellen	устанавливать, констатировать; der Arzt stellte fest, daß ... врач установил, что...
heilen	1. лечить, исцелять; eine Wunde (eine Krankheit) ~ лечить рану (какую-л. болезнь); einen Kranken ~ лечить больного; jmdn. (mit. Dat.) ~ лечить кого-л. (чём-л.); jmdn. (von Dat.) ~ лечить кого-л. (от чего-л.); 2. vi (s) заживать, вылечиваться; schnell (gut, langsam, schlecht) ~ заживать быстро (хорошо, медленно, плохо); die Wunde (der Finger) heilt – рана (палец) заживает; er ist geheilt – он вылечился
nachlassen (ließ nach, nachgelassen)	ослабевать, уменьшаться, убавляться; утихать; спадать; der Schmerz ließ nach – боль утихла; die Hitze hat nachgelassen – жара спала; der Regen ließ nach – дождь уменьшился
plagen	мучить; томить; ihn plagte die Hitze (Husten, Hunger) – его мучила жара (кашель, голод); mich plagt (der) Durst – меня томит жажда
die Sprechstunde. -en	приемный час; wann hat der Arzt ~? когда врач принимает? die ~ beginnt um ... прием начинается в...; in die ~ gehen – идти на прием
die Station, – en	отделение (в больнице); eine chirurgische ~ хирургическое отделение; die ~ für (Akk.) отделение для...; auf welcher ~ liegt der Patient? – в каком отделении лежит пациент?
untersuchen	осматривать, обследовать; der Arzt hat ihn untersucht – врач осмотрел его
die Untersuchung, -en	осмотр, обследование; die ~ hat gezeigt, daß er gesund ist – обследование показало, что он здоров
verordnen	прописывать, назначать, предписывать; jmdm. eine Arznei ~ прописывать кому-л. лекарство; jmdm. Bäder ~ назначить кому-л. ванны; jmdm. strenge Diät (Bettruhe) ~ предписывать кому-л. строгую диету (постельный режим)
die Verordnung, -en	распоряжение, предписание; назначение (лекарства, режима); der Kranke soll die ~en des Arztes befolgen – больной должен следовать предписаниям врача
vorbeugen	предупреждать, предотвращать (что-л.); einer Gefahr (Erkrankung, Erkältung) ~ предотвратить опасность (заболевание, простуду); sie taten alles, um diesem Fehler vorzubeugen – они сделали все, чтобы предотвратить эту ошибку
abnehmen (nahm ab, abgenommen)	1) уменьшаться, спадать; die Tage nehmen ab – дни уменьшаются; die Hitze hat abgenommen – жара спала; 2) худеть, терять в весе; der Kranke hat stark abgenommen – больной сильно похудел; seine Kräfte nehmen ab – он слабеет
anstecken	заражать; jmdn. (mit Dat.) ~ заражать кого-л. чём-л.; jmdn. mit

	einer Krankheit [mit (der) Grippe, mit (der) Angina] – заразить кого-л. какой-л. болезнью (гриппом, ангиной)
die Arznei, -en	лекарство; eine starke (bittere) ~ сильнодействующее (горькое) лекарство; jmdm. eine ~ verschreiben (verordnen) – прописать лекарство кому-л.; eine ~ holen – принести лекарство (сходить за лекарством)
behandeln	1) обращаться, обходиться (с кем-л.); jmdn. gut (schlecht) ~ обращаться с кем-л. хорошо (плохо); jmdn. als Freund ~ обращаться с кем-л. по-дружески; считать кого-л. (своим) другом; 2) лечить (долгое время); einen Kranken (Verwundeten) ~ лечить больного (раненого); ich wurde vom Facharzt behandelt – меня лечил врач-специалист; sich (Akk.) ~ lassen – лечиться; ich lasse mich vom Internisten ~ я лечусь у терапевта
die Behandlung	1) обращение; 2) лечение
bitter	1) горький; eine ~ e Arznei горькое лекарство; ~ e Tränen – горькие слезы; 2) ужасный; ~e Schmerzen – ужасные боли; ~er Frost – ужасный мороз
brechen (a, o)	ломать; (sich Dat.) den Arm (das, Bein) ~ сломать (себе) руку (ногу)
durchmachen	испытывать, переживать, переносить; er hat viel ~ müssen – ему пришлось много пережить; eine schwere Krankheit (eine Operation) ~ перенести тяжелую болезнь (операцию); eine gute Schule ~ пройти хорошую школу
einnehmen (nahm ein, eingenommen)	принимать; eine Arznei ~ принимать лекарство; er nimmt seine Medizin (Arznei) täglich ein – он ежедневно принимает свое лекарство; eine Mahlzeit ~ обедать; das Frühstück ~ завтракать
die Entzündung	воспаление; Lungenentzündung – воспаление легких
genesen (a, e)	выздоровливать, поправляться; schnell (langsam, völlig) ~ быстро (медленно, вполне) выздороветь
das Gesundheitswesen	здравоохранение
Pflegen	ухаживать, ходить (за кем-л.), заботиться (о ком-л.); einen Kranken (Verwundeten) ~ ухаживать за больным (за раненым); ein Kind gut ~ хорошо ухаживать за ребенком; das Haar (die Zähne, die Hände) ~ ухаживать за волосами (зубами, руками)
schaden vi (Dat.)	вредить (кому-л., чему-л.); das Rauchen schadet seiner Gesundheit – курение вредит его здоровью; was schadet das? что за беда? das schadet nichts – это ничего не значит
verbieten (o, o)	запрещать; Rauchen verboten! – курить воспрещается! Eintritt verboten! – вход воспрещен!; jmdm. ~ etw. zu tun – запретить кому-л. что-л. делать
die Pille (-n)	пилюля; ~n verschreiben – прописывать пилюли; ~n

Описание работы

Обучающиеся делятся на несколько рабочих групп (РГ). Каждая РГ получает следующие задания:

1. На основе имеющихся материалов подберите лексику по теме «Специальности врачей».
2. На основе имеющихся материалов подберите лексику по теме «Болезни детей и взрослых».
3. Сформулируйте основные правила здорового образа жизни.

Получив задания, обучающиеся приступают к работе. По истечении времени, определенного преподавателем, РГ представляют результаты работы.

Обучающиеся и преподаватель могут задавать вопросы тем, кто представляет результаты РГ.

После того как будут заслушаны выступления всех РГ, обучающиеся переходят к обсуждению представленных точек зрения.

4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Тема: Газеты, журналы, радио телевидение Германии.

Место проведения: кабинет иностранного языка.

Задание: прочитайте тексты, диалоги и выполните задание к ним.

Die Deutsche Tagespresse lässt sich in zwei große Gruppen unterteilen: die anspruchsvollen (seriösen) Zeitungen und die Boulevardblätter. Im Vergleich zu anderen Ländern gibt es in Deutschland nur relativ wenige überregionale Tageszeitungen. Dies sind **die Süddeutsche Zeitung (SZ), die Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), die Frankfurter Rundschau und Die Welt**. All diese Zeitungen wurden in der Zeit kurz nach dem Zweiten Weltkrieg gegründet. Heutzutage haben sie einen starken Einfluss auf die politische und wirtschaftliche Meinungsbildung. Im Jahre 1979 wurde von einer Gruppe engagierter Journalisten die bundesweit erscheinende Tageszeitung TAZ gegründet, um ein „linkes“ Gegenwicht zu den etablierten Medien zu schaffen.

Darüber hinaus wird die Presselandschaft von der Vielzahl der Lokalzeitungen und Regionalblätter geprägt. Die meisten Zeitungsleser interessiert vor allem, was in ihrer Stadt und Region geschieht.

Täglich werden in Deutschland 30 Millionen Tageszeitungsexemplare verkauft. Viele Menschen beziehen „ihre“ Zeitung im Abonnement, denn dann finden sie sie in der Regel schon frühmorgens im Briefkasten. Mehr als zwei Drittel aller Tageszeitungen erreichen auf diese Weise ihre Leser. Der Rest wird im Einzelverkauf abgesetzt. Hierzu gehören vor allem die Boulevardzeitungen. Kennzeichnend für diese Art von Zeitungen sind die großen Überschriften, die als sensationell empfunden werden, großformatige Fotos, drastische Sex- und Horrorgeschichten sowie Klatsch- und Skandal-Storys. Größte Aufmerksamkeit wird dem Sport gewidmet, besonders dem Fußball. Es gibt allerdings auch Boulevardzeitungen – wie etwa die Münchener Abendzeitung (AZ) oder die Hamburger Morgenpost die seriösere Informationen vermitteln. **Wochenzeitungen**

- **Die Zeit**

- **Rheinischer Merkur**

Der Zeitschriftenmarkt zählt 20.000 Titel zu allen möglichen Themen für jeden Geschmack und für die verschiedensten Lesergruppen.

Eine besondere Rolle spielen die einflussreichen politischen Magazine (Spiegel und Focus), die sich in Millionen-Auflage an ihre Leser wenden. Hohe Auflagen erreichen auch Illustrierte wie der Stern oder die Bunte, Programmzeitschriften wie **Hör** zu oder **Super-TV** sowie beliebte Frauenzeitschriften wie **Brigitte** oder **Für Sie**.

Daneben gibt es eine unendliche Anzahl von Jugendzeitschriften, die nach Interessen und Hobbys ausgerichtet sind. Am beliebtesten sind **Bravo**, **Bravo-Girl** und Mädchen – Zeitschriften, die sich vor allem mit den Beziehungen zwischen Jungen und Mädchen, mit Mode und Popstars beschäftigen. Die Süddeutsche Zeitung legt ihrer Montagsausgabe das Jugendmagazin **Jetzt** bei, eine Beilage, die sehr viel höhere Ansprüche stellt.

Zwei Drittel des Pressemarktes werden von den vier Großverlagen Bauer (*Hamburg*), Springer (*Berlin*), Gruner&Jahr (*Hamburg*) und Burda (*München*) kontrolliert.

Fügen Sie die passenden Präpositionen

1. All diese Zeitungen wurden in der Zeit kurz ... dem Zweiten Weltkrieg gegründet.
2. Darüber hinaus wird die Presselandschaft ... der Vielzahl der Lokalzeitungen und Regionalblätter geprägt.
3. Mehr als zwei Drittel aller Tageszeitungen erreichen ... diese Weise ihre Leser.
4. Der Zeitschriftenmarkt zählt 20.000 Titel ... allen möglichen Themen für jeden Geschmack und für die verschiedensten Lesergruppen.
5. Eine besondere Rolle spielen die einflussreichen politischen Magazine (Spiegel und Focus), die sich in Millionen-Auflage ... ihre Leser wenden.
6. Am beliebtesten sind **Bravo**, **Bravo-Girl** und Mädchen – Zeitschriften, die sich vor allem ... den Beziehungen zwischen Jungen und Mädchen, mit Mode und Popstars beschäftigen.

Bereiten Sie einen kurzen Vortrag über die Presselandschaft in Deutschland vor. (5 Min.)

Bilden Sie die Sätze mit den folgenden Wörtern und Wortverbindungen

erscheinen

- bringen
- veröffentlichen
- jemanden mit Dat. bekannt machen
- informieren über Akk.
- sich wenden an Akk.
- schreiben über Akk.
- als Schwerpunkt haben
- Themen behandeln
- Als Zielgruppe haben

Lesen Sie aufmerksam das Gedicht von Horst Bienek „Anweisung für Zeitungsleser“ durch.

Prüft jedes Wort
prüft jede Zeile
vergisst niemals
man kann
mit einem Satz

auch den Gegensatz ausdrücken.
Misstraut den Überschriften
den fett gedruckten
sie verbergen das Wichtigste
misstraut; den Leitartikeln
den Inseraten
den Kurstabellen
den Leserbriefen
Und den Interviews am Wochenende,
auch die Umfragen der Meinungsforscher
sind manipuliert
die Vermischten Nachrichten
von findigen Redakteuren erdacht
misstraut dem Feuilleton
den Theaterkritiken die Bücher
sind meistens besser als ihre Rezensenten
lest das was sie verschwiegen haben
misstraut auch den Dichtern
bei ihnen hört sich alles
schöner an auch zeitloser
aber es ist nicht wahrer nicht gerechter.
Übernimmt nichts ohne es geprüft zu haben
nicht die Worte und nicht die Dinge
nicht die Rechnung und nicht das Fahrrad
nicht die Milch und nicht den Hummer
nicht die Traube und nicht den Schnee
fasst es an schmeckt es dreht es nach allen Seiten
nehmt es wie eine Münze zwischen die Zähne
hält es stand? taugt es? seid ihr zufrieden?
Ist Feuer noch Feuer und Laub noch Laub
ist Flugzeug Flugzeug und Aufstand Aufstand
ist eine Rose noch eine Rose?
Hört nicht auf
euren Zeitungen zu misstrauen
auch wenn die Redakteure
oder Regierungen wechseln
Horst Bienek

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Wozu werden die Zeitungsleser aufgefordert? Warum?
2. Schreiben Sie aus dem Gedicht die entsprechenden Verben heraus.
3. Welches Verb wird mehrmals wiederholt? Warum?
4. Warum sollen Zeitungsleser misstrauisch sein?

5. Schreiben Sie aus dem Gedicht die entsprechenden Aussagen heraus.
6. Wer manipuliert die Leser?
7. Was können Sie über den Aufbau des Gedichtes sagen?
8. Wie ist das Gedicht aufgeteilt?
9. Was ist charakteristisch für **jede** Strophe?

Sprechen Sie zum Thema: Information oder Manipulation? Sie können z.B. Informationen über Russland in deutschen Zeitungen analysieren.

Boulevardpresse in Deutschland

Menschenfresser gehen lieber ins Fernsehen

Die deutschen Boulevardblätter befinden sich in einer Krise. Die Auflagen sinken, viele Zeitungen müssen um ihre Existenz kämpfen. Dabei ist das Interesse an Sex und Crime, Klatsch und Sensationen nach wie vor riesig. Doch die Konkurrenz zur traditionellen Boulevardzeitung nimmt ständig zu. Private Fernsehsender beliefern deutsche Wohnzimmer schon vormittags mit authentischen Berichten über Massenmörder oder königliche Skandale. Und immer mehr Qualitätszeitungen versuchen, mit „unseriösen“ Sensationsthemen neue Leser zu gewinnen. Kein Wunder, dass man sich in den Chefetagen der führenden Boulevardblätter Sorgen um die Zukunft der Branche macht.

Der Tag, an dem Igor Obolenskij einen Menschen aufaß, war ein guter Tag. Nicht unbedingt für Igor, der gerade „eine Suppe aus Menschenknochen verzehrte“, als er in St. Petersburg verhaftet wurde, und der später angeblich zu Protokoll gab: „Leber und Nieren habe ich in Essig "eingelegt, aus dem Rest machte, ich mir Schaschlik-Spieße.“ Für die Bild-Zeitung jedoch waren es genau die richtigen Zutaten für eine Sensationsgeschichte nach altem Boulevard-Rezept. „Ich habe Menschen gegessen“, titelte Bild am 19. Oktober 1955 in 3,5 Zentimeter hohen Buchstaben; es folgte ein „Besuch beim Kannibalen“ im Gefängnis sowie „sein Geständnis, exklusiv in Bild“. Wem danach noch nicht schlecht war, dem versprach die Zeitung für den nächsten Tag neue Details: „Beim Morden hörte er Tschaikowsky.“

So ekelhaft diese Story ist – als journalistisches Genre hat sie Tradition. Schon in Berlin der zwanziger Jahre Hefen regelmäßig Zeitungsjungen durch Kaffeehäuser und riefen: „Nachtausgabe! Massenmörder gesteht! Exklusiv!“ Blut, Horror, Schicksal – und das Ganze so weit weg, dass es weiter auffällt, wenn ein paar hübsche Details dazu erfunden sind. So funktioniert er, der Sensationsjournalismus alter Schule. Heute muss man wohl sagen: funktionierte.

Neue Konzepte müssen her

Wenn Claus Larass, Chefredakteur von Bild, auf der weißen Couch in seinem Hamburger Büro sitzt und die aktuellen Ausgaben durchsieht, hält er sich bei Schlagzeilen wie „Sie hackte ihm die Hand ab“ nicht lange auf. „Na gut“, sagt er und blättert schnell weiter, „das waren schließlich die Wurzeln von Bild.“ Die Zukunft des Boulevardjournalismus gehe aber in eine ganz andere Richtung, weshalb seine Zeitung ihr Konzept geändert habe: „Die Leser wollen vor allem Orientierung und Lebenshilfe. Diese Horrorgeschichten sind im Fernsehen besser aufgehoben.“ Claus Larass ist überzeugt, Menschen mit ihren 25 Fernsehprogrammen seien nicht mehr in der Lage, sich zurechtzufinden, und müssten sich deshalb „von uns die Welt erklären lassen.“

Der Sinneswandel von Blattmachern wie Larass hat gute Gründe. Die Boulevardzeitung steckt in der Krise, und alles spricht dafür, dass sich dieses traditionsreiche Medium schon bald stark verändern wird. Verändern muss. Denn von Quartal zu Quartal sinken die Auflagen zum Teil dramatisch; der Express

beispielsweise verlor 1995 mehr als 22.000 Leser im Vergleich zum Vorjahr, das sind mehr als fünf Prozent der Gesamtauflage. Auch AZ und TZ in München haben Probleme mit der Auflage, genauso wie die Berliner Zeitungen BZ und Kurier.

Konkurrenz von zwei Seiten

Bei der Suche nach den Ursachen für die Misere ist es sehr hilfreich, einmal das aktuelle Fernsehprogramm durchzusehen. Die Magazinsendungen dort heißen „taff“ oder „explosiv“ oder „Die Redaktion“; die meisten laufen täglich, und ihre Themen hätten früher jeder Boulevardzeitung gut angestanden: „Leichenraub in Berlin“, „Heroin-Babies“, „Die sechs Sex-Sünden“ oder „Lolita-Models“ – um nur einige herauszugreifen. Dagegen kommt die Zeitung nur schwer an. Der Hamburger Medienwissenschaftler Michael Haller hält das Fernsehen schlichtweg „für das angemessenere Boulevardmedium“. Über den Bildschirm kämen die Stories griffiger und oft auch schneller. An der aktuellen Misere der Boulevardpresse ist aber nicht allein das Fernsehen schuld. Der Chefredakteur des Kölner Express spricht von der „endgültigen Boulevardisierung der Medienlandschaft“, um den Aufschwund seiner Branche zu erklären: „Wir haben es heute so schwer, weil wir von zwei Seiten in unserer Identität bedroht werden: von den Funkmedien und von der Abonnementspresse“. Längst, so klagt der Boulevardmann, interessieren sich auch die seriösen, einst zurückhaltenden Zeitungen „oft mehr für Schicksale als für Nachrichten“. Vom Ehedrama der Lady Di bis zur Tragödie um Monika Weimar: Wer da genau Bescheid wissen will, ist beispielsweise beim Nachrichtenmagazin Spiegel besser aufgehoben als in den bunten Blättern. „Früher war das unser Terrain“, klagt Gefeller vom Express in Köln.

Основные понятия

überregional	межрегиональный
einen starken Einfluss haben	иметь (оказывать) сильное влияние
die Meinungsbildung	формирование общественного мнения
etablieren	учреждать, основывать, открывать
das Gegenwicht	противовес
kennzeichnend	характерный, типичный
die Überschrift (-en)	заголовок
drastisch	грубый, заметно осязаемый
der Klatsch	сплетня
vermitteln	сообщать, передавать
die Auflage (-n)	издание, тираж
der Anspruch (Ansprüche)	требование, притязание; hohe Ansprüche stellen – предъявлять высокие требования
veröffentlichen	публиковать, обнародовать
der Gegensatz	противоположность; противоречие: im Gegensatz zu j-m stehen, sich im Gegensatz zu j-m befinden – быть противоположного мнения; стоять в оппозиции по отношению к кому-либо; im Gegensatz zu etw. (D) stehen – быть в противоречии с чем-л.
verbergen	скрывать, утаивать

misstrauen	не доверять, остерегаться
der Leitartikel	передовая статья
das Inserat (-e)	объявление; ein Inserat in die Zeitung setzen, ein Inserat in der Zeitung machen, ein Inserat aufgeben – дать [поместить, сделать] объявление в газете
die Kurstabelle	таблицы курсов акций, валют и под.
der Meinungsforscher	социолог, исследователь общественного мнения
verschweigen	умалчивать; ich habe nichts zu verschweigen – мне нечего скрывать
die Traube	гроздь, кисть винограда
taugen	годиться, быть пригодным: taugt das etwas? – это пригодится? подойдет ли это?; das taugt (zu) nichts – это ни на что [никуда] не годится; er taugt zu diesem Amt nicht – он не годится [не годен] для этой должности
abstellen vt	1) поставить что-л. куда-л.; das Gepäck (den Koffer) ~ поставить багаж (чемодан); 2) выключать; das Radio (das Gas, das Wasser, die Dampfheizung) ~ выключать радио (газ, воду, паровое отопление)
die Ahnung -, -en	1) предчувствие, подозрение; ich habe die dunkle ~, dass... у меня смутное предчувствие, что...; 2) представление, понятие; ich habe eine dunkle ~ von der Sache (davon) у меня смутное представление о деле (об этом); er hat keine (blasse) ~ davon он об этом и понятия не имеет; keine ~! понятия не имею!
besteigen (ie, ie)	подниматься (на что-л.); einen Berg ~ подниматься па гору; einen Wagen (ein Schiff) ~ садиться в вагон (на пароход)
dringen (a, u)	проникать; Wasser drang ins Haus вода проникла в дом; der Feind drang in die Stadt неприятель проник в город
entgegengesetzt	противоположный; eine ~e Bedeutung (Meinung) противоположное значение (мнение); in ~er Richtung gehen идти в обратном направлении (в обратную сторону); zwei ~e Lager два противоположных лагеря

Описание работы

Обучающиеся делятся на несколько рабочих групп (РГ). Каждая РГ получает следующие задания:

1. На основе имеющихся материалов подготовьте сообщение по теме «Печатные издания Германии».
2. На основе имеющихся материалов подготовьте сообщение по теме «Телеканалы Германии».
3. Сформулируйте основные принципы информационной обработки сообщений СМИ.

Получив задания, обучающиеся приступают к работе. По истечении времени, определенного преподавателем, РГ представляют результаты работы.

Обучающиеся и преподаватель могут задавать вопросы тем, кто представляет результаты РГ.

После того как будут заслушаны выступления всех РГ, обучающиеся переходят к обсуждению представленных точек зрения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) основная

1. **Санарова Е. Г.** Немецкий язык для Вас [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Г. Санарова. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар : Южный институт менеджмента, 2012. Ч. 1. – <http://www.iprbookshop.ru/9775>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Санарова Е. Г.** Немецкий язык для Вас [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Г. Санарова. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар : Южный институт менеджмента, 2012. Ч. 1. – <http://www.iprbookshop.ru/9776>. – ЭБС «IPRbooks».

3. **Хачатурьян К. Г.** Учебное пособие по немецкому языку [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Г. Хачатурьян. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар : Южный институт менеджмента, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/9574>. – ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная

1. **Дмитриева Ю. М.** Немецкий язык [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по дефектологическим специальностям / Ю. М. Дмитриева. – Электрон. текстовые данные. – М. : Прометей, 2011. – 86 с. – <http://www.iprbookshop.ru/8280>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Ларионов А. И.** Грамматика немецкого языка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Ларионов. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар : Южный институт менеджмента, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/9573>. – ЭБС «IPRbooks».

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– <http://www.goethe.de>;

– <http://www.steinke-institut.org/>;

– <http://www.studygerman.ru/>;

– <http://www.philhist.uni-augsburg.de/lehrstuehle/germanistik/sprachwissenschaft/ada>;

– <http://www.dwb.uni-trier.de>;

– <http://www.hueber.de>.

Программное обеспечение

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- кабинет иностранного языка.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК (СП))»

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6337.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИКА»
(СПО)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» (СПО)

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Математика». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть теоретическими знаниями о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений и практическими навыками решения математических задач.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	90
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	90
3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО И ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ	91
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	99
5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	103

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют сформировать у обучающихся представления о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений, знание приемов и идей *формального анализа и решения различных математических задач*.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Математика» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Основные задачи практических заданий направлены на:

- воспитание математической культуры;
- привитие навыков математического мышления, а именно, умение проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения, четко формулировать основные понятия, пользоваться математической терминологией и символикой;
- усвоение обучающимися теоретических основ, базовых результатов и теорем математического анализа;
- усвоение обучающимися основ линейной алгебры;
- овладение основными математическими приёмами и правилами формального анализа и решения различных математических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

1. **Балдин К. В.** Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, Ф. К. Балдин, В. И. Джеффаль. — М. : Дашков и К^о, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/14611>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Диденко О. П.** Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Диденко, С. Х. Мухаметдинова, М. Н. Рассказова. — Омск : Омский государственный институт сервиса, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/18256>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Математика в примерах и задачах. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Майсеня [и др.]. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. —<http://www.iprbookshop.ru/35494>. — ЭБС «IPRbooks».

4. Математика в примерах и задачах. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Майсеня [и др.]. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. —<http://www.iprbookshop.ru/35495>. — ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение

- ПО OpenOffice.org;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).
- кабинет математики.

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- математический сайт – <http://allmatematika.ru>;
- статьи по математике – <http://ega-math.narod.ru>;
- электронная библиотека по школьной, высшей, прикладной, олимпиадной математике – <http://allmath.ru>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО И ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Цель занятия: приобретение навыков решения задач дифференциального и интегрального исчисления.

Задание 1 Построить график функции $y=x^4-2x^2+3$. При каких значениях параметра a уравнение $x^4-2x^2+3=a$ имеет три корня?

Решение

1. $D(f)=R$.

2. $f(-x)=(-x)^4-2(-x)^2+3=x^4-2x^2+3=f(x)$ – функция четная.

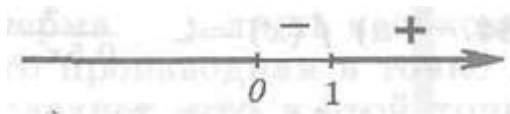
3. Асимптот функция не имеет.

$$4. y' = (x^4 - 2x^2 + 3)' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1).$$

$$y' = 0 \text{ при } x = 0, \quad x = \pm 1.$$

Поскольку функция четная, ограничимся рассмотрением $x \geq 0$

Отметим на числовой прямой знак производной функции на интервалах $(0;1)$, $(1;+\infty)$:



Функция $y = x^4 - 2x^2 + 3$ возрастает на интервале $[1; +\infty)$.

Функция убывает на интервале $(0;1]$.

Точка $x=1$; $y(1)=2$ – точка минимума.

5. Найдем точку пересечения графика функции с осью x

$$0 = x^4 - 2x^2 + 3.$$

Пусть $t = x^2$, тогда $t^2 - 2t + 3 = 0$, $D = 4 - 4 \cdot 3 < 0$, уравнение не имеет корней, значит, точек пересечения с осью x график не имеет.

Точка пересечения с осью $y = 0^4 - 2 \cdot 0^2 + 3 = 3$.

6. Построим положительную ветвь графика функции и, отобразив ее относительно оси y , построим весь график (рисунок 1).

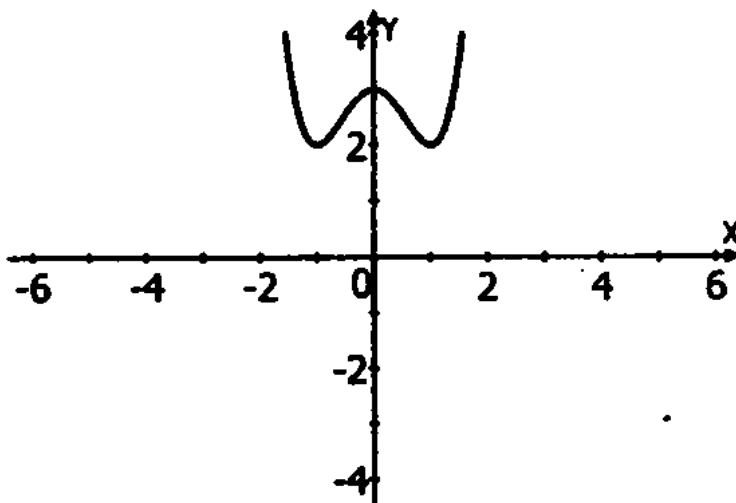


Рисунок 1. График функции $y = x^4 - 2x^2 + 3$

7. Теперь ответим на вопрос задачи:

При каких значениях параметра a уравнение $x^4 - 2x^2 + 3 = a$ имеет три корня?

Корни данного уравнения – это точки пересечения прямой a с графиком функции $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Как видно из графика (рисунок 2), прямая a может иметь три общих точки с построенным графиком, только если провести касательную в точке $(0;3)$.

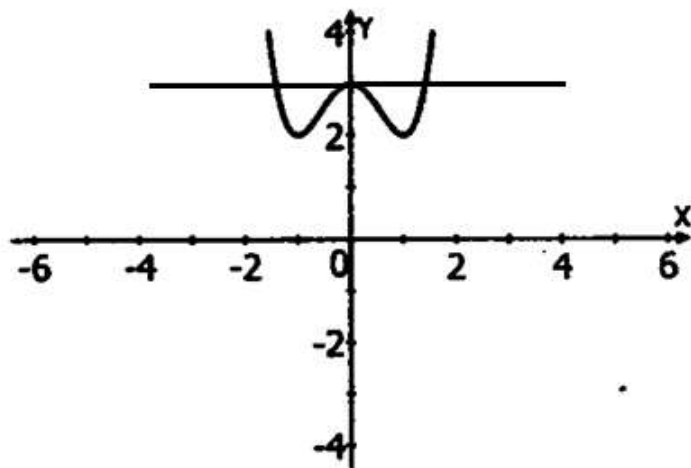


Рисунок 2. График функции $y=x^4-2x^2+3$ и прямой a

Ответ: $a = 3$.

Задание 2. Исследовать на экстремум функцию $y = \frac{\ln x}{x}$.

Решение

Найдем производную заданной функции:

$$y' = \left(\frac{\ln x}{x}\right)' = \frac{(\ln x)' \cdot x - \ln x \cdot (x)'}{x^2} = \frac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln x \cdot 1}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2}.$$

Эта производная существует при всех значениях $x > 0$, значит, критических точек у функции нет.

Приравняв производную нулю, получим:

$$1 - \ln x = 0; \ln x = 1; x = e.$$

Это единственная стационарная точка. Если $x < e$, то $y' > 0$; если $x > e$, то $y' < 0$. Значит, $x = e$ - точка максимума функции $y_{\max} = \frac{\ln e}{e} = \frac{1}{e}$.

Задание 3. Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найти производные следующих функций:

а) $y = x \cdot \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 0,1x^{10} + 5;$

б) $y = (2x^3 + \sqrt{5}) \cdot 7^x;$

в) $y = \frac{x}{2 - \cos x} - \frac{x^3}{\sqrt{7}}.$

Решение:

а) перейдем к дробным показателям:

$$y = x^{\frac{4}{3}} + x^{-\frac{1}{2}} + 0,1x^{10} + 5;$$

$$y' = \left(x^{\frac{4}{3}}\right)' + \left(x^{-\frac{1}{2}}\right)' + (0,1 \cdot x^{10})' + 5' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} + x^9 + 0$$

или

$$y' = \frac{4}{3}\sqrt[3]{x} - \frac{1}{2x\sqrt{x}} + x^9,$$

воспользовались производной $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$ ($\alpha = \text{const}$);

б)

$$\begin{aligned} y' &= (2x^3 + \sqrt{5})' \cdot 7^x + (2x^3 + \sqrt{5}) \cdot (7^x)' = 6x^2 \cdot 7^x + (2x^3 + \sqrt{5}) \cdot 7^x \ln 7 = \\ &= (6x^2 + (2x^3 + \sqrt{5}) \cdot \ln 7) \cdot 7^x; \end{aligned}$$

воспользовались формулами:

$$(c)' = 0; (x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}; (a^x)' = a^x \cdot \ln a; (u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v';$$

в)

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{x}{2 - \cos x}\right)' - \left(\frac{x^3}{\sqrt{7}}\right)' = \frac{x'(2 - \cos x) - x \cdot (2 - \cos x)'}{(2 - \cos x)^2} - \frac{1}{\sqrt{7}}(x^3)' = \\ &= \frac{2 - \cos x - x \sin x}{(2 - \cos x)^2} - \frac{3x^2}{\sqrt{7}}. \end{aligned}$$

Использовали правила дифференцирования:

$$\begin{aligned} (cu)' &= c \cdot u' \quad (c = \text{const}); \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}; (u \cdot v)' = \\ &= u' \cdot v + u \cdot v'; (\cos x)' = -\sin x; (u \pm v)' = u' \pm v'. \end{aligned}$$

Задание 4. Найти производные следующих сложных функций:

а) $y = \log_5(x^3 - 1)$;

б) $y = \sin^2(2x - 1)$;

в) $y = \arccos \frac{2x-1}{\sqrt{3}}$;

г) $y = \ln \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}}$.

Решение:

а) имеем сложную функцию (функцию от функции). Воспользуемся правилом дифференцирования сложной функции $y = f(u)$, где $u = \varphi(x)$, тогда $y'_x = f'(u) \cdot \varphi'(x)$. Запишем данную функцию в виде цепочки элементарных функций $y = \log_5 u$, где $u = x^3 - 1$. Воспользуемся теперь правилом дифференцирования сложной функции и таблицей производных:

$$y' = \frac{u'}{u \ln 5}$$

или

$$y' = \frac{(x^3 - 1)'}{(x^3 - 1) \cdot \ln 5} = \frac{3x^2}{(x^3 - 1) \ln 5};$$

б) здесь $y = u^2$, где $u = \sin v$, $v = 2x - 1$.

$$\begin{aligned} y' &= 2u \cdot u' = 2\sin v \cdot (\sin v)' = 2\sin v \cdot \cos v \cdot v' = 2\sin(2x - 1) \cdot \cos(2x - 1) \cdot (2x - 1)' = \\ &= 4\sin(2x - 1) \cdot \cos(2x - 1) = 2\sin[2(2x - 1)]; \end{aligned}$$

в) здесь $y = \arccos u$, $u = \frac{2x-1}{\sqrt{3}}$.

$$y' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}} = -\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)^2}} \left(\frac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)' = \frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3-(2x-1)^2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = -\frac{2}{\sqrt{3-(2x-1)^2}};$$

г) здесь целесообразно сначала прологарифмировать. После логарифмирования получим

$$y = \frac{1}{2}(\ln(1 - \sin x) - \ln(1 + \sin x)).$$

Теперь вычислим производную:

$$\begin{aligned} y' &= \frac{1}{2} \left(\frac{(1 - \sin x)'}{1 - \sin x} - \frac{(1 + \sin x)'}{1 + \sin x} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{-\cos x}{1 - \sin x} - \frac{\cos x}{1 + \sin x} \right) = \\ &= -\frac{1}{2} \left(\frac{\cos x(1 + \sin x) + \cos x \cdot (1 - \sin x)}{1 - \sin^2 x} \right) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{2\cos x}{\cos^2 x} = -\frac{1}{\cos x}. \end{aligned}$$

Задание 5. Найти производные:

а) функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = a \cos^3 t; \\ y = a \sin^3 t; \end{cases}$

б) неявной функции $x^2 + 9y^2 = 16$.

Решение:

а) используем правила дифференцирования функции, заданной параметрически:

$$y'_x = \frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}.$$

$$x'_t = \frac{dx}{dt} = 3a \cos^2 t \cdot (\cos t)' = -3a \cos^2 t \cdot \sin t;$$

$$y'_t = \frac{dy}{dt} = 3a \sin^3 t \cdot (\sin t)' = 3a \sin^2 t \cdot \cos t.$$

Отсюда

$$y'_x = \frac{dy}{dx} = \frac{3a \sin^2 t \cdot \cos t}{-3a \cos^2 t \cdot \sin t} = -\frac{\sin t}{\cos t} = -\operatorname{tg} t;$$

б) здесь y является функцией от x , поэтому y^2 будем рассматривать как сложную функцию от x . Продифференцировав обе части данного уравнения по x , имеем $2x + 18y \cdot y' = 0$. Разрешая полученное уравнение относительно y' , получим

$$y' = -\frac{2x}{18y} = -\frac{x}{9y}.$$

Задание 6.

Найти интеграл $\int \frac{x^3 + 2x^2 + 5x + 13}{x^2 + 5} dx$.

Решение

Данная дробь неправильная, так как степень числителя 3 больше степени знаменателя 2. Разделив числитель на знаменатель, получим

$$\begin{aligned} \int \frac{x^3 + 2x^2 + 5x + 13}{x^2 + 5} dx &= \int \left(x + 2 + \frac{3}{x^2 + 5} \right) dx = \int x dx + 2 \int dx + 3 \int \frac{dx}{x^2 + 5} = \\ &= \frac{x^2}{2} + 2x + \frac{3}{\sqrt{5}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{5}} + c. \end{aligned}$$

Использовали следующие свойства интегралов и табличные интегралы:

$$\int af(x) dx = a \int f(x) dx;$$

$$\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx;$$

$$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c \quad (\alpha \neq -1); \quad \int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c.$$

Задание 7. Найти интеграл $\int \cos^2 \frac{x}{2} dx$.

Решение

Данный интеграл не является табличным. Используем тригонометрическую формулу понижения степени $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 + \cos 2\alpha)$ и представим подынтегральную функцию в виде алгебраической суммы, а затем применим формулы и правила интегрирования:

$$\begin{aligned} \int \cos^2 \frac{x}{2} dx &= \int \frac{1}{2}(1 + \cos x) dx = \frac{1}{2} \int dx + \int \cos x dx = \\ &= \frac{1}{2}(x + \sin x) + c. \end{aligned}$$

Задание 8. Найти $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx$.

Решение

Положим $t = \sin x$, тогда $dt = \cos x dx$ и $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx = \int t^3 dt = \frac{t^4}{4} + c$.

Возвращаясь к исходной переменной ($t = \sin x$), получаем

$$\int \sin^3 x \cdot \cos x dx = \frac{1}{4} \sin^4 x + c.$$

Задание 9. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$.

Решение

Для вычисления определенного интеграла применяется формула Ньютона – Лейбница

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a),$$

где $F(x)$ – первообразная функция для $f(x)$, т.е. $F'(x) = f(x)$.

Воспользуемся заменой переменной: пусть $t = \sqrt{e^x - 1}$. Тогда $t^2 = e^x - 1$, $e^x = t^2 + 1$, $2tdt = e^x dx$ и $dx = \frac{2tdt}{t^2 + 1}$.

Найдем пределы интегрирования по переменной t : если $x = 0$, то $t = \sqrt{e^0 - 1} = 0$; если $x = \ln 2$, то $t = \sqrt{e^{\ln 2} - 1} = \sqrt{2 - 1} = 1$. Искомый интеграл примет вид

$$\begin{aligned} \int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx &= \int_0^1 t \cdot \frac{2t}{t^2 + 1} dt = 2 \int_0^1 \frac{t^2}{t^2 + 1} dt = 2 \int_0^1 \left(1 - \frac{1}{t^2 + 1} \right) dt = \\ &= 2 \left(\int_0^1 dt - \int_0^1 \frac{dt}{t^2 + 1} \right) = 2(t - \operatorname{arctg} t) \Big|_0^1 = 2(1 - \operatorname{arctg} 1) = 2 - \frac{\pi}{2}. \end{aligned}$$

Задание 10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 6x - 5$ и осями координат.

Решение

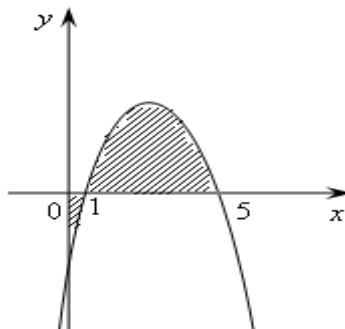


Рисунок 3. Фигура, ограниченная параболой $y = -x^2 + 6x - 5$ и осями координат

Парабола $y = -x^2 + 6x - 5 = -(x - 1)(x - 5)$ пересекает ось OX при $x = 1$ и $x = 5$. Площадь заданной фигуры будет равна

$$S = \left| \int_0^1 (-x^2 + 6x - 5) dx \right| + \int_1^5 (-x^2 + 6x - 5) dx =$$

$$= \left| \left(-\frac{x^3}{3} + 3x^2 - 5x \right) \Big|_0^1 \right| + \left(-\frac{x^3}{3} + 3x^2 - 5x \right) \Big|_1^5 = 13.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 11. Построить график функции $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$.

Задание 12. Вычислить значение производной функции $y = \ln(3x + 5)$ в точке $x = -1$.

Задание 13. Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найти производные следующих функций:

а) $y = x \cdot \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 0,1x^{10} + 5;$

б) $y = (2x^3 + \sqrt{5}) \cdot 7^x;$

в) $y = \frac{x}{2 - \cos x} - \frac{x^3}{\sqrt{7}}.$

Задание 14. Найти производные следующих сложных функций:

а) $y = \log_5(x^3 - 1);$

б) $y = \sin^2(2x - 1);$

в) $y = \arccos \frac{2x - 1}{\sqrt{3}};$

г) $y = \ln \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}}.$

Задание 15. Найти производные:

а) функции, заданной параметрически:

$$\begin{cases} x = a \cos^3 t; \\ y = a \sin^3 t; \end{cases}$$

б) неявной функции $x^2 + 9y^2 = 16$.

Задание 16. Найти интеграл $\int \frac{x^3 + 2x^2 + 5x + 13}{x^2 + 5} dx$.

Задание 17. Найти интеграл $\int \cos^2 \frac{x}{2} dx$.

Задание 18. Найти $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx$.

Задание 19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$.

Задание 20. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 6x - 5$ и осями координат.

4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения простейших дифференциальных уравнений.

Задание 1. Найти общее решение уравнения $x(1+y^2)dx = ydy$.

Решение

Разделив переменные, имеем

$$x dx = \frac{y dy}{1 + y^2}.$$

Интегрируем обе части полученного уравнения:

$$\int x dx = \int \frac{y dy}{1 + y^2}; \quad \frac{x^2}{2} = \frac{1}{2} \ln(1 + y^2) + \frac{1}{2} \ln C.$$

Так как произвольная постоянная C может принимать любые числовые значения, то для удобства дальнейших преобразований вместо C мы написали $(1/2)\ln C$. Потенцируя последнее равенство, получим

$$x^2 = \ln[C(1 + y^2)].$$

Это и есть общее решение данного уравнения.

Задание 2. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' = x \cdot e^{2x+3}$, проверьте правильность результата. Найдите частное решение этого уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(-3/2) = 1$.

Решение

Проинтегрировав исходное дифференциальное уравнение, получим $y = \int x \cdot e^{2x+3} dx$. Этот интеграл возьмем методом интегрирования по частям:

$$y = \int x \cdot e^{2x+3} dx = \left\{ \begin{array}{l} u = x, \quad dv = e^{2x+3} dx \\ du = dx, \quad v = \frac{1}{2} e^{2x+3} \end{array} \right\} =$$

$$= \frac{x}{2} \cdot e^{2x+3} - \frac{1}{2} \int e^{2x+3} dx = \frac{x}{2} \cdot e^{2x+3} - \frac{1}{4} e^{2x+3} + C = \frac{e^{2x+3}}{2} \cdot \left(x - \frac{1}{2} \right) + C.$$

Таким образом, $\frac{e^{2x+3}}{2} \cdot \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$ - общее решение дифференциального уравнения.

Отметим, что найденное решение является общим решением дифференциального уравнения для всех действительных значений аргумента x .

Осталось определить частное решение ОДУ, удовлетворяющее начальному условию $y(-3/2)=1$. Иными словами, нужно найти такое значение константы C , при котором будет верно равенство

$$y\left(-\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{e^{2x+3}}{2} \cdot \left(x - \frac{1}{2} \right) + C \right) \Bigg|_{x=-\frac{3}{2}} = 1.$$

Таким образом,

$$\frac{e^{2\left(-\frac{3}{2}\right)+3}}{2} \cdot \left(-\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \right) + C = 1 \Leftrightarrow -1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2.$$

Следовательно, подставив $C = 2$ в общее решение ОДУ, получим частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее заданному начальному условию:

$$y = \frac{e^{2x+3}}{2} \cdot \left(x - \frac{1}{2} \right) + 2.$$

Задание 3. Найти закон движения тела по оси Ox , если оно начало двигаться из точки $M(4;0)$ со скоростью $v = 2t + 3t^2$.

Решение

При прямолинейном движении скорость есть производная от пути по времени. Обозначив путь через x , имеем $v = dx/dt$; тогда

$$dx/dt = 2t + 3t^2, \quad dx = (2t + 3t^2)dt.$$

Проинтегрировав, получим $x = t^2 + t^3 + C$. Используя начальные условия, найдем C . Так как $x = 4$ при $t = 0$, то, подставив эти значения в общее решение, находим $C = 4$. Итак, закон движения тела имеет вид $x = t^2 + t^3 + 4$.

Задание 4. Найдите частное решение уравнения $\cos x dy + y \sin x dx = dx$, если $y = 1$ при $x = 0$.

Решение

Разделив все члены данного уравнения на $\cos x dy$, получим уравнение

$$\frac{dy}{dx} + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x},$$

которое является линейным. Положим $y = uz$, тогда

$$\frac{dy}{dx} = u \frac{dz}{dx} + z \frac{du}{dx}.$$

Подставив выражения для y и dy/dx , имеем

$$u \frac{dz}{dx} + z \frac{du}{dx} + uz \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x},$$

или

$$u \frac{dz}{dx} + z \left(\frac{du}{dx} + u \operatorname{tg} x \right) = \frac{1}{\cos x}.$$

Для отыскания u получаем уравнение

$$\frac{du}{dx} + u \operatorname{tg} x = 0, \text{ т.е. } \frac{du}{u} + \operatorname{tg} x dx = 0,$$

откуда

$$\int \frac{du}{u} = - \int \operatorname{tg} x dx; \ln u = \ln \cos x; u = \cos x.$$

Подставляя выражение для u , имеем

$$\cos x \frac{dz}{dx} = \frac{1}{\cos x}, \text{ или } \frac{dz}{dx} = \frac{1}{\cos^2 x}, \text{ т.е. } z = \operatorname{tg} x + C.$$

Следовательно, общее решение данного уравнения записывается так:

$$y = uz = \cos x(\operatorname{tg} x + C) = \sin x + C \cos x.$$

Используя начальные условия $y = 1$, $x = 0$, имеем $1 = \sin 0 + C \cos 0$, откуда $C = 1$. Таким образом, искомое частное решение имеет вид $y = \sin x + \cos x$.

Задание 5. Найти частное решение уравнения $\frac{d^2 y}{dx^2} = 2 \frac{dy}{dx}$, если $y = 3/2$, $dy/dx = 1$ при $x = 0$.

Решение

Это неполное дифференциальное уравнение второго порядка вида $\frac{d^2 y}{dx^2} = f\left(\frac{dy}{dx}\right)$.

Положим $dy/dx = z$, тогда $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{dz}{dx}$ и, значит, $dz/dx = 2z$. Разделив в этом уравнении переменные и интегрируя, получим:

$$\frac{dz}{z} = 2dx; \quad \int \frac{dz}{z} = 2 \int dx, \quad \ln z = 2x + C_1; \quad z = e^{2x+C_1}.$$

Следовательно, $\frac{dy}{dx} = e^{2x+C_1}$. Интегрируя, находим общее решение данного уравнения:

$$y = (1/2) e^{2x+C_1} + C_2.$$

Для нахождения искомого частного решения в два последних уравнения подставим начальные данные, получим:

$$\begin{cases} 1 = e^{2 \cdot 0 + C_1}, \\ 3/2 = (1/2) e^{2 \cdot 0 + C_1} + C_2, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 1 = e^{C_1}, \\ 3/2 = (1/2) e^{C_1} + C_2, \end{cases}$$

откуда $C_1 = 0$, $C_2 = 1$. Таким образом, искомое частное решение имеет вид

$$y = (1/2)e^{2x} + 1.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 6. Найти общее решение уравнений:

$$1) \quad x^2 dx = 3y^2 dy; \quad 2) \quad \sqrt{x} dy = \sqrt{y} dx; \quad 3) \quad \frac{dy}{\sqrt{x}} = \frac{3 dx}{\sqrt{y}},$$

Задание 7. Найдите частные решения уравнений, удовлетворяющие указанным начальным условиям:

$$ds = (3t^2 - 2t) dt; \quad s = 4 \text{ при } t = 2.$$

$$\frac{dy}{x^2} = \frac{dx}{y^2}; \quad y = 2 \text{ при } x = 0.$$

Задание 8. Найти закон движения тела по оси Оу, если оно начало двигаться из точки М(0; 6) со скоростью $v = 4t - 6t^2$.

Задание 9. Найдите частные решения уравнений, удовлетворяющие указанным начальным условиям:

$$\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}; \quad y = 1 \text{ при } x = 2.$$

$$\frac{dy}{dx} \cos^2 x = \operatorname{tg} x - y; \quad y = 0 \text{ при } x = 0.$$

Задание 10. Найти частное решение уравнения $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{1}{x+2} \frac{dy}{dx}$, если $y = 2$, $dy/dx = 8$ при $x = 2$.

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения задач методами линейной алгебры.

Задание 1. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x - 4y = 7 \end{cases}.$$

Решение

Запишем основную матрицу системы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

Найдем её определитель:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-4) - 3 \cdot (-2) = -4 + 6 = 2 \neq 0,$$

Определитель $\Delta \neq 0$, следовательно, заданная система может быть решена методом Крамера.

Вычислим определитель Δ_x , для этого заменим первый столбец в основной матрице на столбец свободных членов $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$, получим

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -4 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-4) - 7 \cdot (-2) = -4 + 14 = 10.$$

Аналогично, заменяя второй столбец основной матрицы на $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$, найдем Δ_y :

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} = 1 \cdot 7 - 3 \cdot 1 = 7 - 3 = 4.$$

Далее по формуле Крамера находим неизвестные переменные:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{10}{2} = 5; \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{4}{2} = 2$$

Ответ: $x = 5, y = 2$.

Задание 2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \end{cases}.$$

Решение

Запишем основную матрицу заданной системы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$$

и найдем её определитель по правилу треугольника:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & -4 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-3) \cdot 1 + 1 \cdot (-1) \cdot 1 + 2 \cdot (-2) \cdot (-4) - 1 \cdot (-3) \cdot (-2) - 1 \cdot 2 \cdot 1 -$$

$$-1 \cdot (-1) \cdot (-4) = -3 - 1 + 16 - 6 - 2 - 4 = 0.$$

Определитель основной матрицы равен нулю, следовательно, к данной системе нельзя применить метод Крамера.

Задание 3. Найти матрицу, обратную к данной

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Решение

Напомним некоторые необходимые понятия.

1. Обратная матрица A^{-1} квадратной матрицы A существует (и единственная) тогда и только тогда, когда исходная матрица A невырожденная, т.е. определитель $\det A \neq 0$. В этом случае ее можно найти по формуле

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \cdot \bar{A},$$

где \bar{A} – присоединенная матрица, элементы которой $A_{ks} = A'_{ks}$ равны алгебраическим дополнениям элементов матрицы A' , транспонированной к матрице A .

2. Матрицу A^{-1} можно найти методом Гаусса, приведя матрицу $(A|E) \rightarrow (E|A^{-1})$ с помощью элементарных преобразований.

3. Элементарные преобразования, не меняющие ранга матрицы:

а) умножение всех элементов строки матрицы на число, не равное нулю: $(i) \rightarrow k(i)$, $k \neq 0$;

б) перемена строк матрицы: $(i) \leftrightarrow (j)$;

в) прибавление к каждому элементу одной строки соответствующих элементов другой строки, умноженных на число λ : $(i) + \lambda(j)$.

4. С помощью элементарных преобразований матрицу можно привести к ступенчатому виду.

Приступим к решению данной задачи.

1. Найдем определитель матрицы A методом Гаусса:

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ \xrightarrow{(2)-2(1)} \\ \xrightarrow{(3)-(1)} \end{matrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ \\ \xrightarrow{(2)-(3)} \end{matrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ \\ \xrightarrow{(3)-2(2)} \end{matrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix} = 5.$$

Произвели следующие действия:

$(2)-2(1)$ – из второй строки вычли элементы первой строки, умноженной на 2;

$(3)-(1)$ – из третьей строки вычли элементы первой;

$(2)-(3)$ – из второй строки вычитаем элементы третьей;

$(3)-2(2)$ – из третьей строки вычитаем соответствующие элементы второй строки, умноженные на 2.

В результате получили определитель верхнетреугольной матрицы, равный произведению элементов главной диагонали; $\det A = 5 \neq 0$, матрица A невырожденная и обратная матрица A^{-1} существует и единственная.

2. Транспонируем исходную матрицу A , т.е. перейдем от матрицы A к матрице A^t , в которой строки и столбцы поменялись местами с сохранением порядка:

$$A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Находим алгебраические дополнения A'_{ij} всех элементов транспонированной матрицы A' и составим из них присоединенную матрицу \tilde{A} . Вспомним, что алгебраическим дополнением A_{ij}

элемента a_{ij} матрицы A называется ее минор M_{ij} , т.е. определить матрицы, полученный из матрицы A вычеркиванием i -й строки и j -го столбца, взятый со знаком $(-1)^{i+j}$:

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}.$$

$$A'_{11} = (-1)^{1+1} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 1; \quad A'_{12} = (-1)^{1+2} \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 3; \quad A'_{13} = (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = -2;$$

$$A'_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = -3; \quad A'_{22} = (-1)^{2+2} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 1; \quad A'_{23} = (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 1;$$

$$A'_{31} = (-1)^{3+1} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 1; \quad A'_{32} = (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = -2; \quad A'_{33} = (-1)^{3+3} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 3,$$

т.е.

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}.$$

4. Находим обратную матрицу по формуле

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \cdot \tilde{A} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/5 & 3/5 & -2/5 \\ -3/5 & 1/5 & 1/5 \\ 1/5 & -2/5 & 3/5 \end{pmatrix}.$$

5. Проверим правильность вычисления обратной матрицы по формуле

$$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E,$$

где $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ – единичная матрица.

$$\begin{aligned} A^{-1} \cdot A &= \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \\ &= \frac{1}{5} \begin{pmatrix} (1 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + (-2) \cdot 1) & (1 \cdot (-1) + 3 \cdot 1 + (-2) \cdot 1) & (1 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + (-2) \cdot 2) \\ ((-3) \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1) & ((-3) \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1) & ((-3) \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2) \\ (1 \cdot 1 + (-2) \cdot 2 + 3 \cdot 1) & (1 \cdot (-1) + (-2) \cdot 1 + 3 \cdot 1) & (1 \cdot 1 + (-2) \cdot 1 + 3 \cdot 2) \end{pmatrix} = \\ &= \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Обратная матрица $A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$ вычислена верно.

Задание 4. Методом обратной матрицы решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 6x_3 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 13x_3 = 2 \end{cases} .$$

Решение

Обозначим

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 6 \\ 3 & 3 & 12 \end{pmatrix}; \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Здесь A – матрица системы; X – вектор-столбец переменных; B – вектор-столбец свободных членов.

Тогда в матричной форме система имеет вид $AX = B$. Если матрица A – невырожденная, то методом обратной матрицы решение системы определяется по формуле $X = A^{-1} \cdot B$.

Матрицу A^{-1} , обратную к матрице A , найдем методом Гаусса, преобразуя с помощью элементарных преобразований матрицу $(A|E)$ к матрице $(E|A^{-1})$:

$$\begin{aligned} (A|E) &= \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 6 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 3 & 12 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{(2)-2(1) \\ (3)-3(1)}}} \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -2 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{(2)+2(3)} \\ &\Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -8 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{(1)+(2)} \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 4 & -7 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & -8 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{(1)-4(3) \\ -1(2)}}} \\ &\Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 5 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 & 1 \end{array} \right). \end{aligned}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -2 \\ 8 & -1 & -2 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Убедитесь в правильности вычислений, проверив равенство $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$.

Теперь по формуле:

$$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 8 & -1 & -2 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 5 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 2 \\ 8 \cdot 1 + (-1) \cdot 2 + (-2) \cdot 2 \\ (-3) \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$

Задание 5. Методом Гаусса решить систему
$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ -5x_1 + 10x_2 - 7x_3 = 3 \end{cases}.$$

Решение

Выпишем и преобразуем расширенную матрицу системы $\bar{A} = (A|B)$, где A – матрица системы, B – вектор свободных членов:

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} -2 & 3 & -2 & 2 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \\ -5 & 10 & -7 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{(1)+(2)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 & 0 \\ -5 & 10 & -7 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{\begin{matrix} (2)-3(1) \\ (3)+5(1) \end{matrix}}$$

$$\Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & -5 & 4 & -10 \\ 0 & 15 & -12 & 23 \end{array} \right) \xrightarrow{(3)+3(2)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & -5 & 4 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -7 \end{array} \right).$$

Привели матрицу \bar{A} к ступенчатому виду, получили ступенчатую матрицу. Ранг матрицы системы $r(A) = 2$, ранг расширенной матрицы $r(\bar{A}) = 3$, $r(A) \neq r(\bar{A})$ – по теореме Кронекера – Капели система несовместна (нет решений).

Последняя строка соответствует уравнению $0 \cdot x_1 + \dots + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 = -7$, которое не имеет решений.

Задания для самостоятельной работы

$$\begin{cases} x + y + z = -2, \\ x + 3y - 2z = -4, \\ 2x + z - t = -1, \\ 2y - z - 3t = -3. \end{cases}$$

Задание 6. Решить систему методом Крамера

Задание 7. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 1 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 1 = 0 \end{cases}$$

Задание 8. Найти матрицу, обратную к данной $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 9. Методом обратной матрицы решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 6x_3 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 13x_3 = 2 \end{cases}$.

Задание 10. Методом Гаусса решить систему $\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ -5x_1 + 10x_2 - 7x_3 = 3 \end{cases}$.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» (СПО)

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6344.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ
ИНФОРМАЦИИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
"ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА"
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

© БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2016

Разработано В.Т. Авдеевым, к.т.н., доц.;
И.А. Левиной

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 "ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА"
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Основы теории информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть основами функционирования операционных системы (ОС) и прикладных программных сред, приобрести навыки установки, эксплуатации, защиты и восстановления работоспособности ОС при нарушении ее работоспособности. МУ предназначены для закрепления и дополнения знаний, полученных на теоретических занятиях в рамках дисциплины «Основы теории информации».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	114
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	114
3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ	116
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ГРУППОВАЯ ДИСКУССИЯ НА ТЕМУ "КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ"	122

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области теории и практики применения новейших информационных технологий в конкретных условиях профессиональной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы теории информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи практических заданий направлены на:

- овладение общими принципами, концепциями информационных процессов и информационных ресурсов, программного обеспечения;
- обучение разработки технической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные понятия теории информации;
- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах;
- свойства информации;
- меры и единицы измерения информации;
- принципы кодирования и декодирования;
- основы передачи данных;
- каналы передачи информации;

уметь:

- применять правила десятичной арифметики;
- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;
- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);
- сжимать и архивировать информацию.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

1. **Андреев Р. Н.** Теория электрической связи [Электронный ресурс] : курс лекций. Учеб. пособие для вузов / Р. Н. Андреев, Р. П. Краснов, М. Ю. Чепелев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 230 с. — <http://www.iprbookshop.ru/25089>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Белов В. М.** Теория информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Белов, С. Н. Новиков, О. И. Солонская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 143 с. — <http://www.iprbookshop.ru/12050>. — ЭБС «IPRbooks».

3. **Каганов В. И.** Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Каганов, В. К. Битюков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Горячая линия - Телеком, 2012. — 542 с. — <http://www.iprbookshop.ru/12017>. — ЭБС «IPRbooks».

4. **Тихонов В. И.** Случайные процессы. Примеры и задачи. Том 5. Оценка сигналов, их параметров и спектров. Основы теории информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. И. Тихонов, Б. И. Шахтарин, В. В. Сизых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 400 с. — <http://www.iprbookshop.ru/12044>. — ЭБС «IPRbooks».

5. **Штарьков Ю. М.** Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Штарьков. — Электрон. текстовые данные. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 280 с. — <http://www.iprbookshop.ru/24451>. — ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- ПО OpenOffice.org;
- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- кабинет теории информации.

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- [http:// wikipedia.ru](http://wikipedia.ru);
- <http://ito.edu.ru> Информационные технологии в образовании. Конгресс ежегодных конференций, проводимых под патронатом Федерации Интернет Образования. Приведена информация о пленарных заседаниях, круглых столах, мастерских и презентациях. Опубликованы тексты пленарных докладов предыдущих конференций;
- <http://www.biblioclub.ru/> Университетская библиотека. Электронная библиотека для студентов, сотрудников библиотек, специалистов-гуманитариев.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;

- ИИС «Каскад».

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Цели практического занятия

Цель работы:

1. Получение представления о различных системах счисления и использовании позиционных систем счисления для представления целых и вещественных чисел в памяти ЭВМ.
2. Получение представления о выполнении арифметических операций над целыми и вещественными числами с использованием прямого, обратного и дополнительного кодирования.
3. Изучение основ алгебры логики, логических функций и их схемотехнических реализаций.

Материально-техническое обеспечение:

- персональный компьютер с выходом в Интернет;
- программа OpenOffice.org Impress, позволяющая создавать профессиональные слайд-шоу, которые могут включать в себя диаграммы, рисованные объекты, текст, мультимедиа и множество других элементов;
- ручки, карандаши, бумага.

Теоретические сведения

Система счисления – совокупность правил для обозначения и наименования чисел.

Непозиционной называется такая система счисления, в которой количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа.

Основанием системы счисления называется количество знаков или символов, используемых для изображения числа в данной системе счисления.

Наименование системы счисления соответствует ее основанию (например, десятичной называется система счисления так потому, что ее основание равно 10, т.е. используется десять цифр).

Система счисления называется **позиционной**, если значение цифры зависит от ее места (позиции) в записи числа.

Системы счисления, используемые в компьютерах

Двоичная система счисления. Для записи чисел используются только две цифры – 0 и 1. Выбор двоичной системы объясняется тем, что электронные элементы, из которых строятся ЭВМ, могут находиться только в двух хорошо различимых состояниях. По существу эти элементы представляют собой выключатели. Как известно выключатель либо включен, либо выключен. Третьего не дано. Одно из состояний обозначается цифрой 1, другое – 0. Благодаря таким особенностям двоичная система стала стандартом при построении ЭВМ.

Восьмеричная система счисления. Для записи чисел используется восемь чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Шестнадцатеричная система счисления. Для записи чисел в шестнадцатеричной системе необходимо располагать шестнадцатью символами, используемыми как цифры. В качестве первых десяти используются те же, что и в десятичной системе. Для обозначения остальных шести цифр (в десятичной они соответствуют числам 10, 11, 12, 13, 14, 15) используются буквы латинского алфавита – А, В, С, D, E, F.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в другую

Правило перевода целых чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием q :

1. Последовательно выполнять деление исходного числа и получаемых частных на q до тех пор, пока не получим частное, меньшее делителя.
2. Полученные при таком делении остатки – цифры числа в системе счисления q – записать в обратном порядке (снизу вверх).

Пример 1. Перевести 26_{10} в двоичную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_2$

Решение:

$$\begin{array}{r|l}
 26 & 2 \\
 \hline
 13 & 2 \\
 \hline
 6 & 2 \\
 \hline
 3 & 2 \\
 \hline
 1 & 2 \\
 \hline
 0 & 2 \\
 \hline
 & 1
 \end{array}$$

Ответ: $26_{10} = 11010_2$

Пример 2. Перевести 19_{10} в троичную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_3$

Решение:

$$\begin{array}{r|l}
 19 & 3 \\
 \hline
 6 & 3 \\
 \hline
 2 & 3 \\
 \hline
 0 & 3 \\
 \hline
 & 2
 \end{array}$$

Ответ: $19_{10} = 201_3$

Пример 3. Перевести 241_{10} в восьмеричную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_8$

Решение:

$$\begin{array}{r|l}
 241 & 8 \\
 \hline
 30 & 8 \\
 \hline
 24 & 8 \\
 \hline
 6 & 8 \\
 \hline
 & 3
 \end{array}$$

Ответ: $241_{10} = 361_8$

Пример 4. Перевести 3627_{10} в шестнадцатеричную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_{16}$

Решение:

$$\begin{array}{r|l}
 3627 & 16 \\
 \hline
 226 & 16 \\
 \hline
 11 & 16 \\
 \hline
 & 14 \\
 \hline
 & 2
 \end{array}$$

Т.к. в шестнадцатеричной системе счисления 14 – E, а 11 – B, то получаем ответ E2B₁₆.

Ответ: $3627_{10} = E2B_{16}$

Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную

Правило. Для того чтобы число из любой системы счисления перевести в десятичную систему счисления, необходимо его представить в развернутом виде и произвести вычисления.

Пример 1. Перевести число 110110_2 из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$\begin{array}{cccccc}
 \underline{\quad} & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0
 \end{array}$$

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 4 + 2 = 54_{10}$$

Ответ: $110110_2 = 54_{10}$

Пример 2. Перевести число $101,01_2$ из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$\begin{array}{r} 2 \ 1 \ 0 \ -1 \ -2 \\ \hline 1 \ 0 \ 1,0 \ 1 \ 2 \end{array} = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 4 + 0 + 1 + 0 + 0,25 = 5,25_{10}$$

Ответ: $101,01_2 = 5,25_{10}$

Пример 3. Перевести число 122100_3 из троичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$\begin{array}{r} 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\ \hline 1 \ 2 \ 2 \ 0 \ 1 \ 3 \end{array} = 1 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 81 + 54 + 18 + 1 = 154_{10}$$

Ответ: $12201_3 = 154_{10}$

Пример 4. Перевести число 163_7 из семеричной системы счисления в десятичную.

Решение: $163_7 = 1 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7^1 + 3 \cdot 7^0 = 49 + 42 + 3 = 94_{10}$.

Ответ: $163_7 = 94_{10}$

Пример 5. Перевести число $2E_{16}$ в десятичную систему счисления.

Решение:

$$\begin{array}{r} \underline{\quad} \ 2 \ 1 \\ 2 \ E_{16} = 2 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 32 + 14 = 46_{10}. \end{array}$$

Ответ: $2E_{16} = 46_{10}$

Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления

Перевод целых чисел

Правило. Чтобы перевести целое двоичное число в восьмеричную ($8 = 2^3$) систему счисления необходимо:

- разбить данное число справа налево на группы по 3 цифры в каждой;
- рассмотреть каждую группу и записать ее соответствующей цифрой восьмеричной системы счисления.

Пример 1. Перевести число 11101010_2 в восьмеричную систему счисления.

Решение:

$$\begin{array}{r} |111|010|010| \\ 7 \ 2 \ 2 \\ \longrightarrow \end{array} \quad \text{Ответ: } 11101010_2 = 352_8$$

Пример 2. Перевести число 1111000010110_2 в восьмеричную систему счисления.

Решение:

$$\begin{array}{r} |111|110|010|110| \\ 7 \ 6 \ 2 \ 6 \\ \longrightarrow \end{array} \quad \text{Ответ: } 11110010110_2 = 7626_8$$

Правило. Чтобы перевести целое двоичное число в шестнадцатеричную ($16 = 2^4$) систему счисления необходимо:

- разбить данное число справа налево на группы по 4 цифры в каждой;
- рассмотреть каждую группу и записать ее соответствующей цифрой шестнадцатеричной системы счисления.

Пример. Перевести число 11100010_2 в шестнадцатеричную систему счисления.

Решение:

|1110|0010|

E 2
→

Ответ: $11100010_2 = E2_{16}$

Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную систему счисления

Правило. Для того, чтобы восьмеричное (шестнадцатеричное) число перевести в двоичную систему счисления, необходимо каждую цифру этого числа заменить соответствующим числом, состоящим из 3 (4) цифр двоичной системы счисления.

Пример 1. Перевести число 523_8 в двоичную систему счисления.

Решение:

5 2 3
101 010 011

→ Ответ: $523_8 = 101010011_2$

Пример 2. Перевести число $4BA35_{16}$ перевести в двоичную систему счисления.

Решение:

4 B A 3 5
100 1011 1010 0011 0101

→ Ответ: $4BA35_{16} = 100\ 1011\ 1010\ 0011\ 0101_2$

Математические операции в различных системах счисления

Сложение

Сложение чисел 15 и 6 в различных системах счисления

Десятичная: $15_{10} + 6_{10}$

Двоичная: $1111_2 + 110_2$

Восьмеричная: $17_8 + 6_8$

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 + 15 \\
 \underline{6} \\
 21
 \end{array}$$

$5+6=11=10+1$
 $1+1=2$

$$\begin{array}{r}
 111 \\
 + 1111 \\
 \underline{0110} \\
 10101
 \end{array}$$

$1+0=1$
 $1+1=2=2+0$
 $1+1+1=3=2+1$
 $1+1=2=2+0$

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 + 17 \\
 \underline{6} \\
 25
 \end{array}$$

$7+6=13=8+5$
 $1+1=2$

Ответ: $15 + 6 = 21_{10} = 10101_2 = 25_8 = 15_{16}$

Вычитание

Вычитание чисел 45 и 18 в различных системах счисления

Десятичная: $45_{10} - 18_{10}$

Двоичная: $101101_2 - 10010_2$

Восьмеричная: $55_8 - 22_8$

$$\begin{array}{r} 1 \\ - 45 \\ \underline{18} \\ 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ \quad 101101 \\ - \quad 10010 \\ \hline 11011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \quad \quad 55 \\ - \quad \quad \quad 22 \\ \hline \quad \quad \quad 33 \end{array}$$

Заем

Ответ: $45 - 18 = 27_{10} = 11011_2 = 33_8$

Умножение

Перемножим числа 115 и 51

Десятичная: $115_{10} \cdot 51_{10}$

Двоичная: $1110011_2 \cdot 110011_2$

Восьмеричная: $163_8 \cdot 63_8$

$$\begin{array}{r} \times 115 \\ \times 51 \\ \hline 115 \\ 575 \\ \hline 5865 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 1110011 \\ \times 110011 \\ \hline 1110011 \\ 1110011 \\ \hline 1110011 \\ 1110011 \\ \hline 1011011101001 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 163 \\ \times 63 \\ \hline 531 \\ 1262 \\ \hline 13351 \end{array}$$

Ответ: $115 \cdot 51 = 5865_{10} = 1011011101001_2 = 13351_8$

Задание 1

1. Составить таблицу соответствия систем счисления от 0 до 30

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
...
30	11110	36	1E

2. Перевести десятичные числа (345, 1023, 678) в двоичную (345), восьмеричную (1023) и шестнадцатеричную (678) системы счисления.

Задание 2

1. Произвести сложение чисел 25, 10 и 5 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

2. Произвести вычитание чисел 48 и 15 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

3. Перевести числа 128 , 64 , 9516 и 1016 в двоичную систему счисления и выполнить произведение 128 и 208 , 9216 и 516 в двоичной системе счисления.

4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ГРУППОВАЯ ДИСКУССИЯ НА ТЕМУ "КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ"

Цель занятия: Определить в ходе дискуссии (обсуждение мнений нескольких групп обучающихся) какие из современных каналов передачи данных являются наиболее эффективными и востребованными пользователями.

1 Этап: Обучающиеся изучают теоретическую часть.

2 Этап: Обучающиеся делятся на группы 4-6 человек. В каждой группе назначается ответственный, который выбирает один из каналов передачи информации. Задача группы: определить достоинства и недостатки выбранного канала передачи информации, эффективность, востребованность пользователями.

3 Этап: Обучающиеся при помощи сети Интернет ищут необходимую информацию.

4 Этап: Ответственные от каждой группы объясняют и защищают данные о своем канале передаче данных с целью показать, что он самый лучший.

5 Этап: По итогам обсуждения необходимо определить, какой из каналов передачи информации является и будет являться наиболее эффективным и востребованным пользователями.

Теоретическая часть

Каналы передачи данных и их характеристики

Для построения компьютерных сетей применяются линии связи, использующие различную физическую среду. В качестве физической среды в коммуникациях используются: металлы (в основном медь), сверхпрозрачное стекло (кварц) или пластик и эфир. Физическая среда передачи данных может представлять собой кабель витая пара, коаксиальные кабель, волоконно-оптический кабель и окружающее пространство.

Линии связи или линии передачи данных, промежуточная аппаратура и физическая среда, по которой передаются информационные сигналы (данные).

В одной линии связи можно образовать несколько каналов связи (виртуальных или логических каналов), например путем частотного или временного разделения каналов. Канал связи - средство односторонней передачи данных. Если линия связи монополюсно используется каналом связи, то в этом случае линию связи называют каналом связи.

Канал передачи данных - средства двухстороннего обмена данными, которые включают в себя линии связи и аппаратуру передачи (приема) данных. Каналы передачи данных связывают между собой источники информации и приемники информации.

В зависимости от физической среды передачи данных каналы связи можно разделить на:

- проводные линии связи без изолирующих и экранирующих оплеток;
- кабельные, где для передачи сигналов используются такие линии связи как кабели "витая пара", коаксиальные кабели или оптоволоконные кабели;

- беспроводные (радиоканалы наземной и спутниковой связи), использующие для передачи сигналов электромагнитные волны, которые распространяются по эфиру.

Проводные линии связи

Проводные (воздушные) линии связи используются для передачи телефонных и телеграфных сигналов, а также для передачи компьютерных данных. Эти линии связи применяются в качестве магистральных линий связи.

По проводным линиям связи могут быть организованы аналоговые и цифровые каналы передачи данных. Скорость передачи по проводным линиям "простой старой телефонной линии" (POST - Primitive Old Telephone System) является очень низкой. Кроме того, к недостаткам этих линий относятся помехозащищенность и возможность простого несанкционированного подключения к сети.

Кабельные каналы связи

Кабельные линии связи имеют довольно сложную структуру. Кабель состоит из проводников, заключенных в несколько слоев изоляции. В компьютерных сетях используются три типа кабелей.

Витая пара (twisted pair) — кабель связи, который представляет собой витую пару медных проводов (или несколько пар проводов), заключенных в экранированную оболочку. Пары проводов скручиваются между собой с целью уменьшения наводок. Витая пара является достаточно помехоустойчивой. Существуют два типа этого кабеля: неэкранированная витая пара UTP и экранированная витая пара STP.

Характерным для этого кабеля является простота монтажа. Данный кабель является самым дешевым и распространенным видом связи, который нашел широкое применение в самых распространенных локальных сетях с архитектурой Ethernet, построенных по топологии типа "звезда". Кабель подключается к сетевым устройствам при помощи соединителя RJ45.

Кабель используется для передачи данных на скорости 10 Мбит/с и 100 Мбит/с. Витая пара обычно используется для связи на расстояние не более нескольких сот метров. К недостаткам кабеля "витая пара" можно отнести возможность простого несанкционированного подключения к сети.

Коаксиальный кабель (coaxial cable) - кабель с центральным медным проводом, который окружен слоем изолирующего материала для того, чтобы отделить центральный проводник от внешнего проводящего экрана (медной оплетки или слой алюминиевой фольги). Внешний проводящий экран кабеля покрывается изоляцией.

Существует два типа коаксиального кабеля: тонкий коаксиальный кабель диаметром 5 мм и толстый коаксиальный кабель диаметром 10 мм. У толстого коаксиального кабеля затухание меньше, чем у тонкого. Стоимость коаксиального кабеля выше стоимости витой пары и выполнение монтажа сети сложнее, чем витой парой.

Коаксиальный кабель применяется, например, в локальных сетях с архитектурой Ethernet, построенных по топологии типа "общая шина". Коаксиальный кабель более помехозащищенный, чем витая пара и снижает собственное излучение. Пропускная способность – 50-100 Мбит/с. Допустимая длина линии связи – несколько километров. Несанкционированное подключение к коаксиальному кабелю сложнее, чем к витой паре.

Кабельные оптоволоконные каналы связи

Оптоволоконный кабель (fiber optic) – оптическое волокно на кремниевой или пластмассовой основе, заключенное в материал с низким коэффициентом преломления света, который закрыт внешней оболочкой.

Оптическое волокно передает сигналы только в одном направлении, поэтому кабель состоит из двух волокон. На передающем конце оптоволоконного кабеля требуется преобразование электрического сигнала в световой, а на приемном конце обратное преобразование.

Основное преимущество этого типа кабеля – чрезвычайно высокий уровень помехозащищенности и отсутствие излучения. Несанкционированное подключение очень сложно. Скорость передачи данных 3 Гбит/с. Основные недостатки оптоволоконного кабеля – это сложность его монтажа, небольшая механическая прочность и чувствительность к ионизирующим излучениям.

Беспроводные (радиоканалы наземной и спутниковой связи) каналы связи

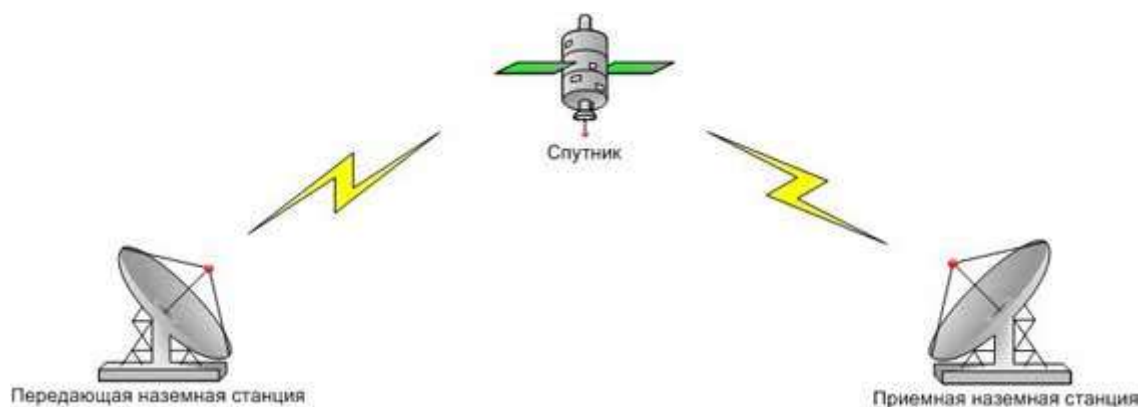
Радиоканалы наземной (радиорелейной и сотовой) и спутниковой связи образуются с помощью передатчика и приемника радиоволн и относятся к технологии беспроводной передачи данных.

Радиорелейные каналы связи

Радиорелейные каналы связи состоят из последовательности станций, являющихся ретрансляторами. Связь осуществляется в пределах прямой видимости, дальности между соседними станциями - до 50 км. Цифровые радиорелейные линии связи (ЦРРС) применяются в качестве региональных и местных систем связи и передачи данных, а также для связи между базовыми станциями сотовой связи.

Спутниковые каналы связи

В спутниковых системах используются антенны СВЧ-диапазона частот для приема радиосигналов от наземных станций и ретрансляции этих сигналов обратно на наземные станции. В спутниковых сетях используются три основных типа спутников, которые находятся на геостационарных орбитах, средних или низких орбитах. Спутники запускаются, как правило, группами. Разнесенные друг от друга они могут обеспечить охват почти всей поверхности Земли. Работа спутникового канала передачи данных представлена на рисунке.



Целесообразнее использовать спутниковую связь для организации канала связи между станциями, расположенными на очень больших расстояниях, и возможности обслуживания абонентов в самых труднодоступных точках. Пропускная способность высокая – несколько десятков Мбит/с.

Сотовые каналы связи

Радиоканалы сотовой связи строятся по тем же принципам, что и сотовые телефонные сети. Сотовая связь - беспроводная телекоммуникационная система, состоящая из сети наземных базовых приемо-передающих станций и сотового коммутатора (или центра коммутации мобильной связи).

Базовые станции подключаются к центру коммутации, который обеспечивает связь, как между базовыми станциями, так и с другими телефонными сетями и с глобальной сетью Интернет. По выполняемым функциям центр коммутации аналогичен обычной АТС проводной связи.

LMDS (Local Multipoint Distribution System) - стандарт сотовых сетей беспроводной передачи информации для фиксированных абонентов. Система строится по сотовому принципу, одна базовая станция позволяет охватить район радиусом несколько километров (до 10 км) и подключить несколько тысяч абонентов. Сами БС объединяются друг с другом высокоскоростными наземными каналами связи либо радиоканалами. Скорость передачи данных до 45 Мбит/с.

Радиоканалы WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) аналогичны Wi-Fi. WiMAX, в отличие от традиционных технологий радиодоступа, работает и на отраженном сигнале, вне прямой видимости базовой станции. Эксперты считают, что мобильные сети WiMAX открывают гораздо более интересные перспективы для пользователей, чем фиксированный WiMAX, предназначенный для корпоративных заказчиков. Информацию можно передавать на расстояния до 50 км со скоростью до 70 Мбит/с.

Радиоканалы MMDS (Multichannel Multipoint Distribution System). Эти системы способны обслуживать территорию в радиусе 50—60 км, при этом прямая видимость передатчика оператора является не обязательной. Средняя гарантированная скорость передачи данных составляет 500 Кбит/с — 1 Мбит/с, но можно обеспечить до 56 Мбит/с на один канал.

Радиоканалы для локальных сетей. Стандартом беспроводной связи для локальных сетей является технология Wi-Fi. Wi-Fi обеспечивает подключение в двух режимах: точка-точка (для подключения двух ПК) и инфраструктурное соединение (для подключения несколько ПК к одной точке доступа). Скорость обмена данными до 11 Мбит/с при подключении точка-точка и до 54 Мбит/с при инфраструктурном соединении.

Радиоканалы Bluetooth - технология передачи данных на короткие расстояния (не более 10 м) и может быть использована для создания домашних сетей. Скорость передачи данных не превышает 1 Мбит/с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова

6345.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОПЕРАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА»
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано В.Т. Авдеевым, к.т.н., доц.;

И.А. Левиной

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Операционные системы и среды». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть основами функционирования операционных системы (ОС) и прикладных программных сред, приобрести навыки установки, эксплуатации, защиты и восстановления работоспособности ОС при нарушении ее работоспособности. МУ предназначены для закрепления и дополнения знаний, полученных на теоретических занятиях в рамках дисциплины «Операционные системы и среды».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	130
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	130
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ДЕЛОВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ "ЗАЩИЩЁННОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ОС"	132
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПО ТЕМЕ "ОС ДЛЯ РАБОЧИХ ГРУПП И ОС ДЛЯ СЕТЕЙ МАСШТАБА ПРЕДПРИЯТИЯ"	143

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области теории и практики применения новейших информационных технологий в конкретных условиях профессиональной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Операционные системы и среды» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи практических заданий направлены на:

- изучение принципов архитектурной организации мультипрограммных ОС;
- освоение практической работы по установке, конфигурированию, загрузке, настройке и администрированию ОС.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- состав и принципы работы операционных систем и сред;
- понятие, основные функции, типы операционных систем;
- машинно-зависимые свойства операционных систем;
- обработку прерываний, планирование процессов, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью;
- машинно-независимые свойства операционных систем;
- работу с файлами, планирование заданий, распределение ресурсов;
- принципы построения операционных систем;
- способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования;
- понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса;

уметь:

- использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;
- работать в конкретной операционной системе;
- работать со стандартными программами операционной системы;
- устанавливать и сопровождать операционные системы;
- поддерживать приложения различных операционных систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

1. **Белянина Н. В.** Безопасность ОС, диагностика, восстановление, предотвращение сбоев и отказов [Электронный ресурс] : рабочий учебник/ Н. В. Белянина. – 2013. – <http://lib.muh.ru>.

2. **Белянина Н. В.** Современные сетевые ОС [Электронный ресурс] : рабочий учебник / Н. В. Белянина. – 2013. – <http://lib.muh.ru>.

3. **Журавлева Т. Ю.** Практикум по дисциплине «Операционные системы» [Электронный ресурс] : автоматизир. практикум / Т. Ю. Журавлева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/20692>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс] / И. Ф. Астахова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/24489>. – ЭБС «IPRbooks».

5. **Мартемьянов Ю. Ф.** Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Ф. Мартемьянов, Ал. В. Яковлев, Ан. В. Яковлев. – Электрон. текстовые данные. – М. : Горячая линия – Телеком, 2011. – <http://www.iprbookshop.ru/12009>. – ЭБС «IPRbooks».

6. **Назаров С. В.** Современные операционные системы [Электронный ресурс] / С. В. Назаров, А. И. Широков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/15837>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- ПО OpenOffice.org;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- кабинет операционных систем и сред.

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

– [http:// wikipedia.ru](http://wikipedia.ru);

– <http://ito.edu.ru> Информационные технологии в образовании. Конгресс ежегодных конференций, проводимых под патронатом Федерации Интернет-Образования. Приведена информация о пленарных заседаниях, круглых столах, мастерских и презентациях. Опубликованы тексты пленарных докладов предыдущих конференций;

– <http://www.biblioclub.ru/> Университетская библиотека. Электронная библиотека для студентов, сотрудников библиотек, специалистов-гуманитариев.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ДЕЛОВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ "ЗАЩИЩЁННОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ОС"

По теме «Защищённость современных ОС» обучающиеся должны принять участие в деловой игре.

Цели деловой игры:

- познакомить учащихся с термином «компьютерный вирус», видами таких вирусов, принципами их действия, причинами распространения, средствами защиты;
- формировать навыки логического мышления (вывод, анализ, обобщение, выделение главного);
- воспитывать умение работать с партнером, уважать чужое мнение, быть дисциплинированным, проявлять толерантность;
- закрепить умения работы в программе OpenOffice.org Impress.

Материально-техническое обеспечение:

- персональный компьютер с выходом в Интернет;
- программа OpenOffice.org Impress, позволяющая создавать профессиональные слайд-шоу, которые могут включать в себя диаграммы, рисованные объекты, текст, мультимедиа и множество других элементов;
- ручки, карандаши, бумага.

Роли и функции участников

Специалисты по компьютерной вирусологии отвечают на заданные вопросы и осуществляют помощь журналистам в подготовке статьи.

Журналисты задают вопросы специалистам по компьютерной вирусологии и готовят статью для своего издания.

1–2 эксперта приглашаются из числа руководителей производственных практик, работающих специалистов, выпускников высших образовательных организаций.

Ведущий игры – преподаватель.

План занятия

1. Объяснение правил игры, деление на группы, придумывание названия своему изданию.
2. Специалисты по компьютерной вирусологии знакомятся с теоретическим материалом, а журналисты на компьютере делают заготовку для будущей статьи (в программе OpenOffice.org Impress).
3. Пресс-конференция (вопрос – ответ).
4. Написание статьи (доклада).
5. Представление статьи аудитории.
6. Подведение итогов (краткое повторение ключевых моментов занятия, оценка деятельности каждого участника игры).

Сценарий деловой игры

Перед участниками игры ставится следующая ситуация: в компьютерном мире вновь возникла вирусная эпидемия. В связи с этим организуется пресс-конференция, на которую

приглашены специалисты по компьютерной вирусологии для разъяснения общих вопросов по компьютерным вирусам. Журналисты после проведения пресс-конференции должны подготовить статью или доклад по обсуждаемой теме.

Вопросы для обсуждения

1. Когда и кем был введен термин «компьютерный вирус»?
2. Что такое компьютерный вирус?
3. Расскажите принцип действия вируса.
4. Какие вирусы бывают?
5. Как действуют файловые вирусы?
6. Как действуют макровирусы?
7. Как действуют сетевые вирусы?
8. Каковы причины распространения вирусов?
9. Как защитить компьютер от заражения вирусами?

Деление учеников на специалистов по компьютерной вирусологии и журналистов происходит с помощью жеребьевки. Журналисты придумывают название изданию, которое они представляют.

На первом этапе специалистам по компьютерной вирусологии предоставляется теоретический материал для ознакомления. Пользуясь этим материалом, они будут отвечать на вопросы журналистов. Тем временем, журналисты получают задание: сделать на компьютере заготовку для будущей статьи или доклада в программе OpenOffice.org Impress. Журналисты представляют в статье разные моменты обсуждаемой темы (например, файловые вирусы, макровирусы, сетевые вирусы и т.д.).

На втором этапе организуется пресс-конференция. Журналистам раздаются полоски с вопросами, которые пронумерованы. Желая задать вопрос поднимает руку, после разрешения называет свое издание, называет имя того специалиста, кому задает вопрос, и озвучивает вопрос. Для записи ответов журналистам предоставляются рабочие листы с заготовками вопросов, которыми они будут пользоваться при написании статьи. Их задача – кратко записать услышанный ответ. Если что-то не понятно, то можно переспрашивать.

После обсуждения всех вопросов на третьем этапе организуется написание статьи (доклада). Все участники игры делятся таким образом, чтобы за компьютером работало два человека. Журналистам в помощь предоставляется специалисты по вирусологии.

На четвертом этапе происходит представление каждой парой своей работы. Другие участники могут дополнять и задавать вопросы.

На завершающем этапе подводятся итоги игры, проводятся анализ усвоенных знаний, обмен мнениями по поводу проведения игры, дисциплины, удачных и неудачных выступлений.

Задания для подготовки к участию в деловой игре:

- провести теоретический анализ специальной научной литературы;
- подготовить вопросы для участия в обсуждении темы;
- подобрать актуальные темы для исследования (теоретический материал).

Теоретический материал для проведения деловой игры

I. Сущность компьютерных вирусов.

Массовое использование компьютеров, а также быстрое развитие компьютерных сетей (в частности, сети Интернет) способствовали появлению и распространению вредоносных программ – компьютерных вирусов. Вирусы порой делают работу на компьютере невозможной. Они, в

зависимости от ситуации, могут нанести значительный ущерб как информации, так и самому компьютеру.

Свое название компьютерный вирус получил за некоторое сходство с биологическим вирусом. Например, в зараженной программе самовоспроизводится вирус, а инфицированная программа может длительное время работать без ошибок, как в стадии инкубации, а потом при определенных условиях начать заражать другие компьютеры.

Определение. *Компьютерный вирус* – это программа, которая способна самостоятельно создавать свои копии и внедряться в другие программы и системные области дисковой памяти компьютера либо распространяться по каналам связи.

Важное свойство компьютерных вирусов – это их способность «размножаться» (создавать свои копии), бесконтрольно распространяясь на компьютере или даже на всех компьютерах в сети. Основной целью программ-вирусов является нарушение работы ОС и прикладных программ, порча файловых систем и компонентов компьютера, дестабилизация работы пользователей.

Программа, внутри которой находится вирус, называется зараженной (*инфицированной*).

Для компьютерных вирусов характерны определенные *стадии существования*:

- пассивная стадия – не предпринимает никаких действий;
- стадия размножения – вирус старается создать как можно больше своих копий;
- активная стадия – вирус переходит к выполнению разрушительных действий на локальном компьютере или в компьютерной сети.

Проникнув в компьютерную систему, вирус может ограничиться безобидными визуальными или звуковыми эффектами, но может вызвать потерю или искажение данных, утечку (кражу) личной или конфиденциальной информации.

Признаки присутствия вируса на компьютере:

- беспричинное замедление работы компьютера;
- невозможность загрузки системных или прикладных программ, их нестандартное функционирование;
- немотивированное изменение размеров файлов, даты и времени их создания, появление новых файлов (особенно – с непонятными именами);
- уменьшение объема доступной пользователю оперативной памяти;
- самопроизвольные изменения файловой структуры дисков;
- заметное увеличение количества сбоев в работе компьютера, в том числе его самопроизвольные перезагрузки и др.

Следует отметить, что перечисленные признаки не обязательно вызываются присутствием вируса, они могут быть следствием и других причин.

II. *Классификация компьютерных вирусов.*

Все имеющееся разнообразие компьютерных вирусов можно классифицировать по различным признакам, например по среде обитания, по разрушительным возможностям, по особенностям построения и т.д.

Классификация по среде обитания:

- *сетевые* – вирусы, которые распространяются по различным компьютерным сетям (локальным, беспроводным или через Интернет);
- *файловые* – вирусы, заражающие исполнительные файлы и загружающиеся после запуска зараженных программ, в которых они находятся;

- *загрузочные* – вирусы, которые внедряются в загрузочный сектор диска или в сектор, содержащий программу загрузки ОС с системного диска;

- *файлово-загрузочные* – вирусы, которые способны заражать и файлы, и загрузочные секторы.

Классификация по разрушительным возможностям:

- *безвредные* – вирусы, которые только лишь уменьшают объем памяти на диске в результате своего распространения и несколько замедляют работу компьютера;

- *неопасные* – вирусы, которые уменьшают объем памяти, замедляют работу компьютера, а также мешают работе пользователя, порождая графические, звуковые и другие эффекты, но не наносят существенного вреда;

- *опасные* – вирусы, которые могут привести к различным нарушениям в работе компьютера (например к зависанию операционной системы или неправильной печати документа);

- *очень опасные* – вирусы, действие которых может привести к потере программ и данных, стиранию информации в системных областях памяти и т.д.

Классификация по особенностям построения:

- *паразитические* – вирусы, которые изменяют содержимое файлов или дисковых секторов, записывая в них свои копии;

- *невидимки (стелс-вирусы)* – вирусы, которые трудно обнаружить и обезвредить, так как они перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам или секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные участки информации;

- *мутанты (призраки, полиморфные вирусы, полиморфики)* – вирусы, которые сложно обнаружить, так как копии одного и того же вируса практически не имеют ни одной повторяющейся цепочки байт;

- *макровирусы* – вирусы, которые используют возможности макроязыков, встроенных в системы обработки данных.

По способу заражения:

- *резидентные* – вирусы, оставляющие в оперативной памяти свою резидентную (постоянную) часть, которая потом перехватывает обращения к заражаемым программам и внедряется в них;

- *нерезидентные* – вирусы, которые не заражают оперативную память и проявляются лишь при запуске инфицированной программы.

По целостности:

- *монолитные* – вирусы, программы которых представляют собой единый блок;

- *распределенные* – вирусы, программы которых разделены на части, содержащие инструкцию по воссозданию вируса (например, одна какая-то часть заражает компьютер, а затем загружает из Интернета остальные части, выполняющие вредоносное действие).

Другие вредоносные программы

Кроме рассмотренных выше компьютерных вирусов, существуют и другие виды вредоносных программ. Среди них, например, можно назвать:

- *сетевые черви* – вредоносные программы, которые распространяются по компьютерным сетям, вычисляя адреса сетевых компьютеров и рассылая по этим адресам свои копии;

- *тройные программы («тройные кони», квазивирусы)* – вредоносные программы, которые не способны к самораспространению, а маскируются под какую-то полезную или интересную

программу, разрушают загрузочный сектор и файловую систему или собирают и пересылают своему создателю информацию, не подлежащую разглашению (например, ваши личные пароли);

III. Антивирусные программы.

Антивирусные программы предназначены для защиты компьютеров от большинства вирусов, червей и «троянских коней», которые могут удалять файлы, получать доступ к личным данным или использовать зараженную систему как средство атаки на другие компьютеры.

Определение. *Антивирусная программа (антивирус)* – это программа для обнаружения компьютерных вирусов и других вредоносных программ, лечения и восстановления инфицированных файлов, а также для профилактики – предотвращения заражения файлов или операционной системы вредоносным кодом.

Антивирусные программы обычно используют два различных метода для выполнения своих задач:

1) сканирование (просмотр) файлов для поиска уже известных вирусов, для которых в вирусной базе (входящей в комплект антивирусной программы специальной БД) есть информация о характерных фрагментах вирусного программного кода (сигнатурах вирусов);

2) обнаружение подозрительного поведения любой программы, которое похоже на поведение зараженной программы («эвристическое сканирование»).

Антивирусное программное обеспечение состоит из пакета программ, которые обнаруживают, предотвращают размножение и удаляют компьютерные вирусы и другие вредоносные программы.

При выборе антивирусной программы необходимо учитывать следующие параметры, которым антивирус должен соответствовать:

1. *Постоянство и надежность работы.* Этот параметр является определяющим. При стабильной работе антивирусной программы нет ощущения, что какие-то зараженные файлы остались незамеченными.

2. *Большой объем и постоянное обновление вирусной базы.* Сюда же относится умение программы быстро опознавать виды вирусов работать с файлами различных типов (архивами, документами), и осуществлять автоматическую проверку всех новых файлов по мере их копирования.

3. *Быстрота работы антивируса и дополнительные функции.* К дополнительным функциям можно отнести наличие эвристического сканирования и возможность лечения зараженных файлов (когда вирусы из них удаляются, а файлы приводятся в исходное состояние, бывшее до их заражения).

4. *Поддержка различных программ многих операционных систем* – многоплатформность. При работе в сетевом варианте немаловажным является также наличие у антивирусной программы серверных модулей, предназначенных для администрирования, и наличие возможности работы на разных серверах.

IV. Виды антивирусных программ.

В настоящее время не существует единой классификации антивирусных средств защиты компьютеров, однако их можно разделить на пять основных типов.

Определение. *Программы-детекторы (сканеры)* обеспечивают поиск и обнаружение конкретных вирусов. Основаны на сравнении специфической последовательности байтов (сигнатур, или масок вирусов), содержащихся в теле вируса, с байтами проверяемых файлов. Их

недостатком является то, что они могут находить только вирусы, уже известные разработчикам таких программ.

Универсальные детекторы проверяют неизменность файлов путем подсчета и сравнения их контрольной суммы с эталоном. Эталонная контрольная сумма указывается в документации на программный продукт или подсчитывается в самом начале эксплуатации с помощью специального модуля программы. Недостаток таких детекторов связан с невозможностью определения причин искажения файлов.

Специализированные детекторы выполняют поиск известных вирусов по их сигнатуре (повторяющемуся участку кода). Их недостаток состоит в том, что они способны обнаруживать только часть известных вирусов (для которых в их вирусной базе есть сигнатуры) и не могут обнаруживать новые вирусы, еще не занесенные в их вирусную базу.

Детектор, позволяющий обнаруживать несколько различных видов вирусов, называют *полидетектором*.

Определение. *Программы-докторы (фаги, дезинфекторы)* не только находят файлы, зараженные вирусом, но и лечат их, удаляя из файлов тело вируса и возвращая файлы в исходное состояние. Полифаги – программы-докторы, предназначенные для поиска и уничтожения большого количества разных видов вирусов.

Определение. *Программы-ревизоры* анализируют текущее состояние файлов и системных областей дисков и сравнивают его с информацией, сохраненной ранее в одном из файлов ревизора. При этом проверяется состояние Boot-сектора, FAT, а также длина файлов, код циклического контроля (контрольная сумма файла), дата и время модификации, атрибуты и другие параметры файлов.

Определение. *Программы-фильтры – резидентные программы, которые оповещают пользователя обо всех попытках какой-либо программы выполнить подозрительные действия, а пользователь сам принимает решение о разрешении или запрещении выполнения этих действий.* Фильтры контролируют обновление программных файлов и системной области дисков, форматирование диска, загрузку программ в ОЗУ. Однако они не способны обезвредить вирус, для этого нужно применять фаги.

Определение. *Программы-иммунизаторы (вакцины) – резидентные программы, предотвращающие заражение файлов.* Принцип их работы состоит в том, что в программу записываются признаки конкретного вируса, так что подобный вирус считает ее «уже зараженной» и не производит повторное инфицирование. Эти программы наименее эффективны и морально устарели. V. *Краткая характеристика антивирусных программ.*

Наиболее распространенные современные антивирусные программы имеют приблизительно одинаковые возможности, и ни одна из них не превосходит другие по всем параметрам одновременно (по скорости работы, по частоте обновления вирусной базы, по стабильности и надежности работы и т.п.). Одни программы-антивирусы работают быстрее, другие обеспечивают более высокий процент обнаружения вирусов, третьи способны определять новые вирусы, четвертые имеют большее количество записей сигнатур вирусов в вирусной базе, пятые обладают дополнительными функциями и наиболее удобны в использовании и т.д. Каждая антивирусная программа обладает своей спецификой, поэтому оптимальной тактикой является комплексное применение нескольких типов антивирусных средств.

Антивирус Касперского (Kaspersky Antivirus, KAV) – антивирусное программное обеспечение, разработанное «Лабораторией Касперского». Первоначально в 1990-х гг. оно носило имя V, затем – AntiViral Toolkit Pro. «Лаборатория Касперского» – самый известный в России производитель систем защиты от вирусов, спама и хакерских атак, эта фирма работает на рынке систем безопасности более 10 лет. Антивирус Касперского является надежной и эффективной программой для борьбы с вредоносным программным обеспечением. Он предоставляет пользователю защиту от вирусов, троянских программ, шпионских программ, программ, содержащих рекламу (adware).

Антивирус Касперского выполняет следующие основные функции:

- *Защита от вирусов и вредоносных программ* – обнаружение и уничтожение вредоносных программ, проникающих через съемные и постоянные файловые носители, электронную почту и Интернет.

- *Постоянная защита компьютера* – проверка всех запускаемых, открываемых и сохраняемых на компьютере объектов на присутствие вирусов.

- *Проверка компьютера по требованию* – проверка и лечение как всего компьютера в целом, так и отдельных дисков, файлов или каталогов.

- *Восстановление системы и данных* – возможность установки программы на зараженный компьютер, функция самозащиты программы от выключения или останова, восстановление корректных настроек системы после удаления вредоносных программ, наличие инструментов для создания диска аварийного восстановления.

- *Проверка и лечение входящей/исходящей почты* – анализ на присутствие вирусов и лечение входящей почты до ее поступления в почтовый ящик и исходящей почты в режиме реального времени.

- *Обновление вирусных баз и программных модулей* – пополнение вирусных баз информацией о новых вирусах и способах лечения зараженных ими объектов, а также обновление собственных модулей программы.

- *Рекомендации по настройке программы и работе с ней* – советы от экспертов «Лаборатории Касперского», сопровождающие пользователя в процессе работы, и рекомендуемые настройки, соответствующие оптимальной антивирусной защите.

- *Проактивная защита от новых вредоносных программ* – технология, которая анализирует поведение и выявляет потенциально опасные программы.

- *Предотвращение угроз* – поиск уязвимостей в операционной системе и установленном программном обеспечении, анализ и устранение слабых мест в браузере, блокирование ссылок на зараженные сайты, глобальный мониторинг угроз.

- *Карантин* – помещение объектов, возможно зараженных вирусами или их модификациями, в специальное безопасное хранилище, где они не представляют опасности.

- *Формирование отчета* – фиксирование всех результатов работы антивируса в отчете.

Однако надежная защита дается ценой очень высокой ресурсоемкости этого антивируса, поэтому если компьютер не отличается большой вычислительной мощностью, то использование данного антивируса будет значительно «тормозить» работу компьютера.



Антивирус Dr. Web

Антивирус Dr. Web – антивирусное программное обеспечение, разработанное ООО «Санкт-Петербургская антивирусная лаборатория Данилова» (ООО «СалД»). Этот антивирус является вторым по известности в России. Санкт-Петербургская антивирусная лаборатория Данилова основана в 1993 году. Основным направлениями деятельности компании является продвижение антивирусных продуктов семейства Dr.Web.

Антивирусы этого семейства предназначены для защиты от почтовых и сетевых червей, файловых вирусов, троянских программ, макровирусов, вирусов, поражающих документы Microsoft Office, шпионского ПО (spyware), программ-похитителей паролей, клавиатурных шпионов (то есть программ, записывающих нажатие клавиш клавиатуры), рекламного ПО (adware), потенциально опасного ПО, программ-шутков, вредоносных скриптов и других вредоносных объектов, а также от спама.

Dr.Web представляет собой комбинацию антивирусного сканера Doctor Web и резидентного сторожа SpIDer Guard, который интегрирован в операционную систему компьютера.

Программа построена по модульному принципу, то есть разделена на оболочку, ориентированную на работу в конкретной среде, и ядро, независимое от среды. Подобная организация позволяет использовать одни и те же файлы вирусной базы Dr.Web для разных платформ, подключать ядро к различным оболочкам и приложениям, реализовывать механизм автоматического пополнения вирусных баз и обновления версий оболочки и ядра через сеть Интернет.

В полной версии этого антивирусного программного обеспечения высокая эффективность защиты прекрасно сочетается с приемлемой ресурсоемкостью.

Dr.Web CureIt! – сканирующая утилита для лечения отдельных компьютеров и файловых серверов под управлением Windows. Не требует установки, не конфликтует с другими антивирусами. Запускается с любого внешнего носителя (например, с USB-флешки). Для обновления вирусной базы необходимо загрузить с сайта свежую версию программы. Число запусков данной программы не ограничивается. При запуске пользователю предлагают проверить запущенные процессы и критически важные области диска, а по окончании работы можно проверить любой указанный пользователем путь, при этом в процессы проверки активирована опция эвристического анализа. Программа CureIt! бесплатна для использования домашними пользователями.

Dr.Web CureNet! – сетевая утилита с централизованным управлением для удаленной проверки и лечения зараженных рабочих станций и серверов Windows, даже полностью изолированных от Интернета. Она позволяет использовать одновременно два антивируса на рабочих станциях и файловых серверах Windows: Dr.Web и антивирус другого производителя.



Антивирус NOD32

Антивирус NOD32 – антивирусное программное обеспечение, разработанное словацкой компанией Eset. Первая версия была выпущена в конце 1987 года. Название изначально расшифровывалось как Nemocnica na Okraji Disku («Больница на краю диска»). Компания Eset – международный разработчик программного обеспечения в области компьютерной безопасности,

она предлагает уникальные антивирусные решения семейства NOD32 для защиты компьютеров, серверов и сетей от широкого круга угроз, связанных с вредоносным кодом.

NOD32 – это комплексное антивирусное решение для защиты в реальном времени. Этот антивирус позволяет обеспечить сохранность информации и данных от проникновения вредоносных программ (тройных программ, червей, шпионского ПО, рекламного ПО, почтовых рекламных рассылок и т.д.) через Интернет и электронную почту, и защитить эти и другие данные от всех типов как известных, так и новых угроз. Обнаружение неизвестных угроз обеспечивает собственная запатентованная технология компании ThreatSense, которая предназначена для выявления новых возникающих угроз в реальном времени путем анализа выполняемых программ на наличие вредоносного кода. Ее использование позволяет обеспечить высокий уровень обнаружения, не снижая при этом скорости работы компьютера.

Наравне с базами вирусов NOD32 использует эвристические методы, что может приводить к лучшему обнаружению еще не известных вирусов.

Этот антивирус является одним из лидеров среди антивирусного программного обеспечения. Только антивирус NOD32 на протяжении нескольких лет подряд показывает при тестировании высокую эффективность нахождения вирусов, а именно этот показатель у него очень близок к 100 %. Кроме того, NOD32 отличается высокой скоростью работы, низким потреблением системных ресурсов, обладает всеми современными средствами защиты компьютера. Плюсы – дружелюбный интерфейс, возможность частых обновлений, множество функций, реализованных на довольно высоком уровне, а также наличие русской версии программы.



Антивирус Norton AntiVirus

Антивирус Norton AntiVirus – одна из самых известных в мире антивирусных программ, которая производится американской компанией Symantec. Эта компания является мировым лидером в области приложений, программно-аппаратных комплексов и услуг, которые помогают пользователям обеспечивать безопасность, готовность и целостность информации. Компания Symantec неоднократно занимала призовые места в крупнейших международных антивирусных тестах.

Основные характеристики Norton AntiVirus:

- поиск и удаление вирусов и программ-шпионов;
- автоматическое блокирование программ-шпионов;
- блокирование рассылки зараженных писем;
- автоматическое распознавание и блокировка вирусов и троянских программ;
- обнаружение и устранение угроз, скрытых в операционной системе;
- функция защиты от интернет-червей;
- функция просмотра электронной почты и мгновенных сообщений, которая находит и удаляет или блокирует зараженные вложения;
- полный просмотр и тщательный анализ системы, удаление найденных вирусов, программ-шпионов и других угроз;

- компонент Norton Protection Center обеспечивает централизованное управление параметрами защиты;
- предоставление обновления средств защиты и новых компонентов продукта в течение продляемого срока обслуживания.

Программа Norton AntiVirus включает несколько компонентов защиты:

- модули для защиты от вирусов (Antivirus) и шпионских компонентов (Antispyware);
- модуль превентивной (предупреждающей) защиты по технологии SONAR (SONAR Protection) от неизвестных угроз;
- модуль Insight Protection обеспечивает защиту компьютера в реальном времени, анализируя только те процессы, которые находятся под угрозой, что позволяет быстрее и реже выполнять сканирование;
- модуль Intrusion Prevention предотвращает интернет-вторжения;
- модуль Email Protection проверяет и обезвреживает входящие и исходящие сообщения электронной почты по протоколам POP3/SMTP;
- модуль Instant Messenger Scan обеспечивает безопасную работу со многими программами быстрого обмена сообщениями;
- модуль Browser Protection защищает интернет-браузер от сетевых атак со стороны злонамеренных веб-сайтов;
- модуль Vulnerability Protection защищает от уязвимостей, выявляет слабые места в защите операционной системы, приложений и браузеров;
- модуль Download Intelligence информирует о загрузке опасных с точки зрения антивируса программ по протоколу HTTP.



Антивирус Avast!

Антивирус Avast! – антивирусная программа для операционных систем Microsoft Windows и GNU/Linux, а также для КПК на платформе Palm и Windows, разработанная чешской компаний ALWIL Software. Выпускается в виде нескольких версий: платной и бесплатной для некоммерческого использования.

В настоящее время Avast! является одним из лучших бесплатных антивирусов в мире, к тому же он специально разработан для использования на домашних компьютерах. Продукт потребляет минимальное количество ресурсов и практически не оказывает негативного влияния на скорость загрузки операционной системы и общую производительность компьютера. У него удобный и понятный интерфейс, который обеспечивает быстрый доступ ко всем параметрам программы.

В состав антивируса Avast! входят следующие основные компоненты защиты в режиме реального времени:

- *экран файловой системы* – проверяет все программы в момент их запуска и все файлы в момент их открытия или закрытия;
- *экран почты* – проверяет входящие и исходящие сообщения электронной почты, не позволяя получать и отправлять сообщения, которые могут содержать вирусы и другие вредоносные программы;

• *веб-экран* – защищает компьютер от вирусов и других опасных программ при использовании Интернетом (просмотре сайтов, загрузке файлов и т.п.), а также может блокировать доступ к определенным веб-страницам;

• *экран P2P* – проверяет файлы, загружаемые с помощью программ для обмена файлами;

• *экран интернет-чатов* – проверяет файлы, загружаемые программами для мгновенного обмена сообщениями через Интернет;

• *сетевой экран* – отслеживает всю сетевую активность и блокирует любые обнаруженные в сети угрозы;

• *экран поведения* – отслеживает все действия в компьютере, обнаруживая и блокируя любые нестандартные процессы, которые могут указывать на присутствие вредоносных программ.

В последних версиях Avast! усовершенствована поддержка механизмов эвристического анализа, в комплект добавлены механизмы обнаружения потенциально нежелательных программ и новый компонент Code Emulator, способный идентифицировать вредоносный код, для упаковки которого использовались неизвестные ранее упаковщики.

VI. Методы профилактики и защиты от компьютерных вирусов.

Для защиты от проникновения вирусов необходимо проводить мероприятия, исключая заражение программ и данных компьютерной системы.

Основными источниками проникновения вирусов являются:

• съемные носители (съемные винчестеры, флеш-память, компакт-диски CD и DVD), на которых находятся зараженные вирусом файлы;

• компьютерные сети и их сервисы, в том числе система электронной почты и World Wide Web;

• жесткие диски, на которые проник вирус в результате работы с зараженными программами;

• вирус, который остался в оперативной памяти после работы предшествующего пользователя с зараженными программами.

Каким бы ни был вирус, пользователю необходимо знать ***основные методы защиты от компьютерных вирусов.***

Для защиты от компьютерных вирусов необходимо использовать:

• общие средства защиты информации, которые полезны для защиты не только от вирусов, но и от физической порчи дисков, неправильно работающих программ или ошибочных действий пользователя;

• профилактические меры, позволяющие уменьшить вероятность заражения вирусом;

• специализированные программы для защиты от вирусов.

Общие средства защиты информации делятся на две основные разновидности:

1) средства копирования информации – создания копий файлов и системных областей дисков;

2) средства разграничения доступа – предотвращают несанкционированное использование информации (в частности обеспечивают защиту от изменений программ и данных вирусами).

В качестве *профилактических мер, предохраняющих от заражения компьютерными вирусами*, рекомендуется:

1) использовать современные операционные системы, имеющие более серьезный уровень защиты от вредоносных программ;

2) своевременно устанавливать программы для устранения ошибок в ОС и прикладных программах, которые являются «лазейками» для вирусов;

3) если имеется режим автоматического обновления ОС, то включить его для автоматической загрузки новых патчей;

4) постоянно работать на компьютере исключительно с правами пользователя, а не администратора;

5) использовать антивирусные программные продукты известных производителей с автоматическим обновлением антивирусных баз;

6) использовать персональный сетевой экран (firewall), контролирующий выход с компьютера в сеть Интернет и защищающий от информационных атак извне;

7) ограничить физический доступ к компьютеру посторонних лиц;

8) использовать внешние носители информации, полученные только от проверенных лиц;

9) не открывать компьютерные файлы, полученные из ненадежных источников (например, полученные в качестве вложения в письмо e-mail или скачанные из Интернета, без их предварительной проверки антивирусом);

10) отключить автозапуск со сменных носителей, что не позволит запускаться вредоносным программам, которые без ведома пользователя были туда записаны при заражении этих носителей вирусами.

Конечно, стопроцентной защиты от всех вредоносных программ не существует, от них не застрахован никто. Но перечисленные рекомендации помогут значительно снизить риск потерь от воздействия компьютерных вирусов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПО ТЕМЕ "ОС ДЛЯ РАБОЧИХ ГРУПП И ОС ДЛЯ СЕТЕЙ МАСШТАБА ПРЕДПРИЯТИЯ"

По теме «ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия» обучающиеся должны принять участие в ситуационном анализе.

Цели ситуационного анализа:

– познакомить учащихся с операционными системами, которые используются для рабочих групп и операционных систем масштаба предприятия;

– формировать навыки логического мышления (вывод, анализ, обобщение, выделение главного);

– воспитывать умение работать с партнером, уважать чужое мнение, быть дисциплинированным, проявлять толерантность.

Материально-техническое обеспечение:

– персональный компьютер с выходом в Интернет.

Роли и функции участников

На занятие в качестве жюри приглашаются руководители производственных практик, работающие специалисты, выпускники высших образовательных организаций.

План занятия

1. Обучающиеся разделяются на игровые группы по 3–4 человека.

2. Каждой группе выдаются одинаковые задания, предусматривающие анализ конкретных ситуаций. На анализ конкретной ситуации и принятие решения отводится в зависимости от задания 5–10 минут.

3. Жюри организует обсуждение версий ситуационного анализа.

4. Подведение итогов (краткое повторение ключевых моментов занятия, оценка деятельности каждого участника игры).

Теоретическая часть

Операционная система сервера

Выбрать «операционку» для сервера не просто, а очень не просто: каждому доводу «в плюс» многие могут привести довод и «в минус». Поэтому необходимо вначале разобраться детально – для каких таких приложений вы хотите такую или иную операционную систему?

ОС для серверов часто условно разбивают на три разномоощных класса:

- семейство ОС Windows;
- семейство ОС UNIX;
- семейство UNIX-подобных открытых ОС (с открытыми кодами).

Статистика службы Netstat.ru по веб-серверам говорит о том, что около 32 % из них работает с ОС Linux, около 44 % – с ОС FreeBSD, около 12 % – с ОС Windows (остальные – «кто в чем»).

Влияющих на такой выбор факторов много, например, в пользу Windows или FreeBSD говорит цена.

Сервер с операционной системой – инструмент, как для работы, так и для выработки и реализации стратегии компании, предприятия, что не может не повлиять на уровень корпоративной работы.

ОС Windows



Положительной стороной Windows является возможность интеграции с широким выбором приложений от Microsoft. Если это веб-сервер компании, где функционирует уже корпоративная сеть (интранет-сеть или даже локальные сети) с серверами-клиентами под Windows, все же резонно ставить на сервер ОС Windows. Можно превратить его в мощный инструмент, если использовать технологии .NET, ActiveX, MS SQL и другие.

Операционная система Windows эволюционирует, становится высокопроизводительной. К тому же она привычна для организаций, где есть рациональный консервативный подход, например, на традициях Windows NT. Обновление системы и затратно, и психологически «неприятно» для рядовых сотрудников, которые не хотят вникать в дополнительные настройки и возможности ОС. «Старая ОС – лучшая» часто эквивалентна «старую ОС лучше знаю».

UNIX и UNIX-подобные ОС



У UNIX-систем – положительна сама возможность удаленного администрирования (утилиты telnet и ssh), чего нет (прямо) в Windows, если сервер и клиент не находятся в одной сети. У UNIX-подобных ОС впечатляет дешевизна, возможность удаленного администрирования и высокая безопасность, отсутствие деления на пользовательские и серверные ОС.

Популярность Linux – все растет, но многие тем не менее используют FreeBSD: стабильна, безопасна, производительна и отработана.

Если интеграция осуществляется с существующей сетью на основе Microsoft – выбираем Windows, если управляем удаленным сервером – подойдут UNIX-подобные ОС. Выбор – это всегда некоторый компромисс.

Выбор сервера базы данных (на примере «1С:Предприятие 8»)

Наиболее существенным новшеством проблемно-ориентированных систем, например, «1С:Предприятие 8», как многие признают, является современная уровневая архитектура на основе технологии «клиент – сервер». В упомянутой системе – она трехуровневая. В предыдущей версии программы («клиент-серверный»), работа клиентского приложения с информационной базой осуществлялась с помощью непосредственного обращения к базе в SQL Server. В новой версии системы, клиентское приложение осуществляет свое взаимодействие с сервером (кластером серверов) системы, а сам сервер, если это необходимо, обращается уже к «информационному серверу» (баз данных). Это позволяет выполнять на сервере баз данных наиболее важные и объемные операции (транзакции) по обработке данных, увеличивая, тем самым, скорость обработки и производительность.



Например, обрабатывая какой-либо сложный запрос, клиентское приложение получит лишь необходимую ему одну выборку данных. Всю промежуточную обработку при этом выполнять будет сервер.

При таком эффективном распределении вычислений между «серверным слоем» и «клиентским слоем» может быть достигнута максимальная производительность (пропускная способность) системы без дополнительных финансовых вложений в аппаратно-программное расширение, что важно, когда вы делаете выбор сервера для SQL и соответствующего обеспечения.

«1С:Предприятие 8» может работать с различными версиями SQL-серверов. Но все же рекомендуется с более поздними версиями, хотя бы, SQL-2000, PostgreSQL (пропатченная) и др.

Структура таблиц баз данных как «файловой», так и «клиент-серверной» версии системы «1С» почти совпадают. Но при этом (в ранних версиях особенно) могло происходить некоторое «торможение» системы за счет того, что при внесении изменений в таблицу одним клиентом, эта

таблица может блокироваться для других. Кроме того, SQL-запросы на «слабых» клиентских машинах (минимальной конфигурации) сложно или часто невозможно обрабатывать. Такие машины не годятся для производительной работы с мощным сервером: либо процессор сервера простаивает, либо она все время занята как процессор ввода-вывода. Получается несбалансированная работа не только процессора сервера, но и дисковой памяти – данные с сервера активизируются через жесткий диск клиента.

Трехуровневая архитектура новой версии среды, эту проблему также старается решать. «Торможения» либо нет, либо оно не заметно для клиента.

При «разборе полетов» среды необходимо учитывать не только возможности сервера, а в первую очередь возможности клиентов.

Выбор сервера для SQL при работе в «1С:Предприятие 8» эффективно должен учитывать возможности SQL-сервера при выполнении различных процедур (чтение, запись, пересылка, поиск, сортировка, расчеты, заполнение таблиц, формирование отчетов и др.) и должен быть направлен на уменьшение нагрузки на клиентский кластер за счет сокращения объем данных, передаваемых на компьютер клиента.

Важно при этом учитывать пропускную способность и время реакции системы (пиковую интенсивность и одновременность работы пользователей на всех уровнях, в том числе и ожидаемые значения). Особенно это важно для оценки оперативной памяти и числа процессоров.

Например, Standard Edition не поддерживает более четырех процессоров и 2 Гб памяти. Больше ресурсов предоставляет версия Server Enterprise Edition.

Ситуация 1

Вы работаете системным администратором в компании, занимающейся графическим дизайном. Количество сотрудников 50 человек. Перед Вами поставили задачу: приобрести и установить сетевую операционную систему и необходимые приложения для работы сотрудников. Какую операционную систему Вы приобретете и установите? Какие программные приложения будут использовать сотрудники компании? Определите критерии, в соответствии с которыми Вы будете составлять список необходимого программного обеспечения. В соответствии с выделенными критериями выберите подходящую операционную систему и программные приложения.

Ситуация 2

Вы работаете системным администратором в компании, занимающейся продажей автомобилей. Количество сотрудников – 100 человек. Перед вами поставили задачу: приобрести и установить операционную систему и необходимые приложения для работы сотрудников. Какую операционную систему Вы приобретете и установите? Какие базы данных будете использовать? Какие программные приложения будут использовать сотрудники компании? Определите критерии, в соответствии с которыми Вы будете составлять список необходимого программного обеспечения. В соответствии с выделенными критериями выберите подходящую операционную систему и программные приложения.

Ситуация 3

Вы работаете системным администратором в компании, занимающейся продажей компьютеров и комплектующих к ним. Количество сотрудников 150 человек. Перед Вами поставили задачу: приобрести и установить операционную систему и необходимые приложения для работы сотрудников отдела бухгалтерии. Какую операционную систему Вы приобретете и установите? Какие базы данных будете использовать? Какие программные приложения будут использовать сотрудники бухгалтерии? Определите критерии, в соответствии с которыми Вы будете составлять список необходимого программного обеспечения. В соответствии с выделенными критериями выберите подходящую операционную систему и программные приложения.

Задания для подготовки к участию в ситуационном анализе:

- провести теоретический анализ специальной научной литературы;
- подготовить вопросы для участия в обсуждении темы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая



ROWEB

6346.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано В.Т. Авдеевым, к.т.н., доц.,

И.А. Левиной

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть общими принципами, концепциями и современными методами работы в сфере конфигурирования, настройки, технического обслуживания и восстановления работоспособности аппаратно-программных систем и компьютерных сетей. МУ предназначены для закрепления и дополнения знаний, полученных на теоретических занятиях в рамках дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	152
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	152
3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПАМЯТИ В WINDOWS С ПОМОЩЬЮ УТИЛИТ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	154
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. РОЛЕВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ "ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ"	158

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области теории и практики применения новейших информационных технологий в конкретных условиях профессиональной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи практических заданий направлены на:

- изучение информационных технологий как инструмента решения задач в профессиональной деятельности менеджера;
- приобретение обучающимися специальных знаний и умений, необходимых для работы с компьютеризованными технологиями.

В результате проведения практических занятий обучающийся должен

знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- классификацию вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- принципы работы кэш-памяти;
- методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- основные энергосберегающие технологии;

уметь:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс] / А. В. Богданов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 135 с. — <http://www.iprbookshop.ru/16082>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Заславская О. Ю.** Архитектура компьютера [Электронный ресурс] : лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учеб.-метод. пособие / О. Ю. Заславская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 с. — <http://www.iprbookshop.ru/26450>. — ЭБС «IPRbooks».

3. **Лошаков С.** Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс] / Лошаков С.— Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013. — 272 с. — <http://www.iprbookshop.ru/16721>. — ЭБС «IPRbooks».

4. **Музылева И. В.** Основы цифровой техники [Электронный ресурс] / И. В. Музылева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. — 129 с. — <http://www.iprbookshop.ru/16720>. — ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- ПО OpenOffice.org;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- кабинет архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- www.biblioclub.ru/;
- www.jitcs.ru;
- www.parallel.ru;
- www.supercomputers.ru.;
- www.inf1.info.

г) Программное обеспечение

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПАМЯТИ В WINDOWS С ПОМОЩЬЮ УТИЛИТ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Цели занятия

1. Используя средства операционной системы, определить объем установленной физической памяти, объем виртуальной памяти, величину файла подкачки и его размещение в компьютере.
2. Определить, какие области физической памяти использует системная плата.

Материальное обеспечение занятия: персональный компьютер с установленной операционной системой Windows.

Теоретический материал по выполнению практических задач

Общая информация об использовании памяти

Диспетчер задач Windows позволяет просматривать общее использование памяти на вкладке Быстродействие (рисунок 1). Здесь отображается информация в трех разделах: Выделение памяти, Физическая память и Память ядра.

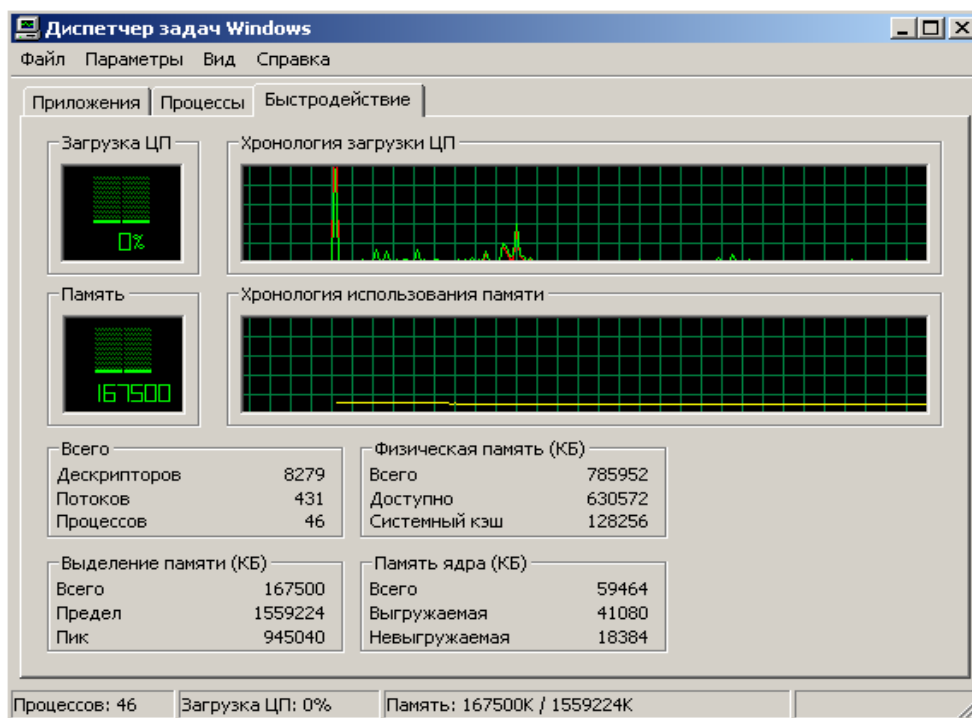


Рисунок 1. Общее использование памяти на вкладке "Быстродействие" диспетчера задач ОС Windows

В первом разделе содержится три статистических параметра виртуальной памяти. Параметр Всего – общий объем виртуальной памяти, используемой как приложениями, так и операционной системой. Параметр Предел – это объем доступной виртуальной памяти. Параметр Пик – наибольший объем памяти, использованный в течение сессии с момента последней загрузки.

В разделе Физическая память содержатся параметры, несущие информацию о текущем состоянии физической памяти машины. Эта статистика не имеет никакого отношения к файлу подкачки, следовательно, может являться хорошим индикатором ситуаций, когда его увеличение не даст эффекта. Параметр Всего – объем памяти, обнаруженный операционной системой на компьютере. Параметр Доступно отражает память, доступную для использования процессами. Эта

величина не включает память, доступную приложениям за счет файла подкачки. Каждое приложение требует определенный объем физической памяти и не может использовать только ресурсы файла подкачки. Параметр Системный кэш сообщает объем, доступный кэш-памяти системы. Это объем физической памяти, оставленный операционной системой после удовлетворения своих потребностей.

В разделе Память ядра отображается информация о потребностях компонентов операционной системы, обладающих наивысшим приоритетом. Эти компоненты обычно работают с сервисом низкого уровня, типа прямого доступа к жесткому диску. Параметры Память ядра отображают потребности ключевых служб операционной системы. Параметр Всего – объем виртуальной памяти, необходимой операционной системе. Параметр Выгружаемая несет информацию об общем объеме памяти, использованной системой за счет файла подкачки. Параметр Невыгружаемая – объем физической памяти, потребляемой операционной системой.

Необходимо помнить, что эти параметры относятся лишь к привилегированным службам, а не ко всему сервису системы в целом. Многие компоненты ОС работают как приложения. В большинстве случаев параметры Память ядра должны оставаться без изменений, если не меняется что-либо в ядре операционной системы (например, устанавливается новое устройство в компьютер). Глобальные изменения в этом разделе обычно являются сигналом возможного возникновения проблем.

С помощью Диспетчера задач можно также узнать объемы памяти, используемые процессами. Для этого нужно перейти на вкладку Процессы, которая показывает список исполняемых процессов и занимаемую ими память (рисунок 2), в том числе физическую память, пиковое (максимальное использование памяти) и виртуальную память.

Имя образа	PID	Имя пользоват...	ЦП	Время ЦП	Память	Пиковое испо...	Вирт.п.	Потоков
WINWORD.EXE	3900	stanislav	00	0:00:55	21 460 КБ	32 308 КБ	25 664 КБ	6
taskmgr.exe	3548	stanislav	01	0:00:02	4 680 КБ	4 680 КБ	1 368 КБ	3
snagit32.exe	3532	stanislav	00	0:00:00	636 КБ	4 488 КБ	1 492 КБ	1
KHALMNP.R.EXE	2128	stanislav	00	0:00:00	1 484 КБ	3 572 КБ	2 760 КБ	15
Avconsol.exe	2036	SYSTEM	00	0:00:00	1 304 КБ	3 932 КБ	1 820 КБ	2
Mcshield.exe	1928	SYSTEM	00	0:02:04	9 052 КБ	12 100 КБ	8 952 КБ	16
vshwin32.exe	1836	SYSTEM	00	0:00:01	1 644 КБ	11 524 КБ	6 184 КБ	6
VSStat.exe	1812	SYSTEM	00	0:00:00	1 156 КБ	3 636 КБ	1 540 КБ	2
wdfmgr.exe	1728	LOCAL SERVICE	00	0:00:00	444 КБ	1 612 КБ	1 472 КБ	4
SMAgent.exe	1700	SYSTEM	00	0:00:00	304 КБ	1 540 КБ	476 КБ	2
SetPoint.exe	1648	stanislav	00	0:00:00	1 608 КБ	7 056 КБ	2 812 КБ	2
Amoumain.exe	1640	stanislav	00	0:00:00	1 076 КБ	3 248 КБ	2 220 КБ	2
sqlservr.exe	1624	NETWORK SERVICE	00	0:00:00	904 КБ	23 956 КБ	27 500 КБ	20
mdm.exe	1576	SYSTEM	00	0:00:00	860 КБ	2 572 КБ	788 КБ	5
hibserv.exe	1532	SYSTEM	00	0:00:00	508 КБ	2 332 КБ	596 КБ	5
CPQDFWAG.EXE	1492	SYSTEM	00	0:00:00	1 108 КБ	3 692 КБ	1 376 КБ	4
Avsynmgr.exe	1476	SYSTEM	00	0:00:01	652 КБ	10 624 КБ	1 612 КБ	4
spoolsv.exe	1380	SYSTEM	00	0:00:00	1 472 КБ	5 580 КБ	3 252 КБ	13
atintavv.exe	1288	stanislav	00	0:00:00	1 408 КБ	3 508 КБ	1 508 КБ	1

Процессов: 41 Загрузка ЦП: 2% Выделение памяти: 226916КБ / 6

Рисунок 2. Вкладка "Процессы"

Однако конкретное размещение процесса в виртуальной памяти с помощью Диспетчера задач узнать невозможно, нельзя также увидеть свободные, занятые страницы и блоки памяти, их размер и атрибуты защиты.

Информация, которую способен вывести диспетчер задач, не является полной. В ряде случаев ее достаточно для оптимизации системы, но есть несколько ограничений, характерных для Диспетчера задач:

1. Список процессов не полон. В окне Диспетчера задач представлены только процессы, зарегистрированные в Windows. В частности в этот список не включаются драйверы устройств и некоторые системные службы.

2. Требования к памяти отражают текущее состояние процесса. В списке отражены объемы памяти, занимаемые приложениями в текущий момент времени, а не их максимальные значения.

3. Отсутствуют статистические данные. Поскольку в Диспетчере задач не выводятся временные характеристики, а только мгновенная картина потребления памяти, нет возможности отследить ее изменение.

Утилита TaskList предоставляет более обширную информацию по сравнению с Диспетчером задач, но пользоваться ей сложнее. Запускается утилита из окна командной строки (рисунок 3).

```
C:\Documents and Settings\stanislav>cd\  
C:\>TaskList  
Имя образа          PID  Имя сессии          № сеанса          Память  
=====  =====  =====  =====  =====  
System Idle Process    0  Console             0             16 КБ  
System                 4  Console             0             40 КБ  
smss.exe              592  Console             0             68 КБ  
csrss.exe             656  Console             0             3 256 КБ  
winlogon.exe          680  Console             0             1 168 КБ  
services.exe          724  Console             0             3 240 КБ  
lsass.exe             736  Console             0             1 364 КБ  
ati2evxx.exe          884  Console             0             672 КБ  
svchost.exe           896  Console             0             1 796 КБ  
svchost.exe           984  Console             0             2 040 КБ  
svchost.exe          1020  Console             0             11 796 КБ  
svchost.exe          1072  Console             0             976 КБ
```

Рисунок 3. Запуск утилиты TaskList из командной строки

Вызов утилиты с аргументами позволит получить более полезную информацию [Мюллер]. Например, параметр /M(модуль) позволит отобразить модули (обычно DLL), задействованные приложением. Параметр /FI обеспечит фильтрацию информации, выводимой утилитой, чтобы можно было видеть только интересующие записи и т.д. Получить информацию о параметрах утилиты TaskList можно обычным образом в окне командной строки (рисунок 4).

Операционные системы Windows в Служебных программах содержат программу Сведения о системе, с помощью которой можно получить сведения об основных характеристиках организации памяти в компьютере (рисунок 5).

В частности, здесь можно узнать полный объем установленной в компьютере физической памяти, общий объем виртуальной памяти и доступной (свободной) в данный момент времени виртуальной памяти, размещение и объем файла подкачки. Щелкнув по кнопке Ресурсы аппаратуры, а затем Память, можно получить сведения об использовании физической памяти аппаратными компонентами компьютера (рисунок 6).

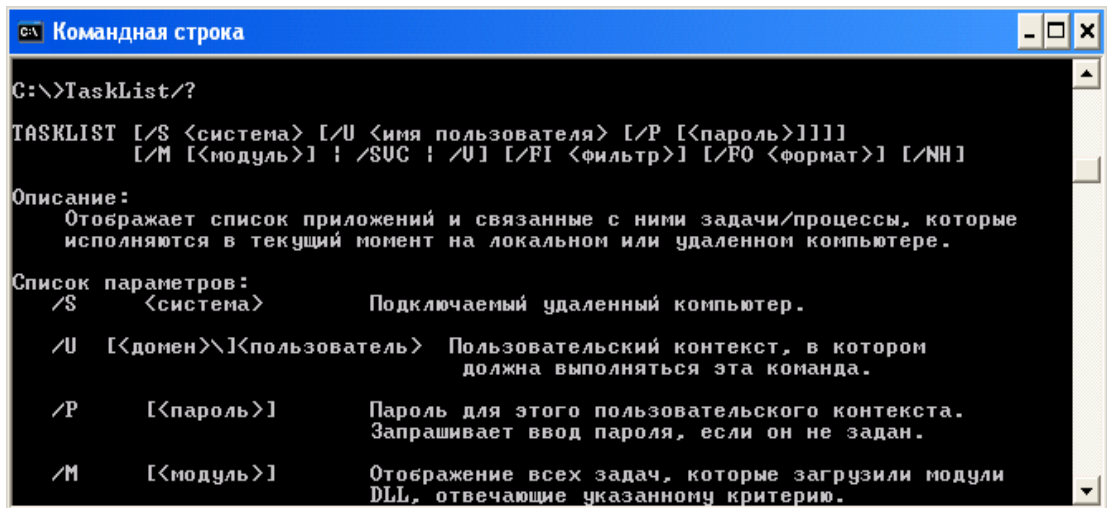


Рисунок 4. Информация о параметрах утилиты TaskList

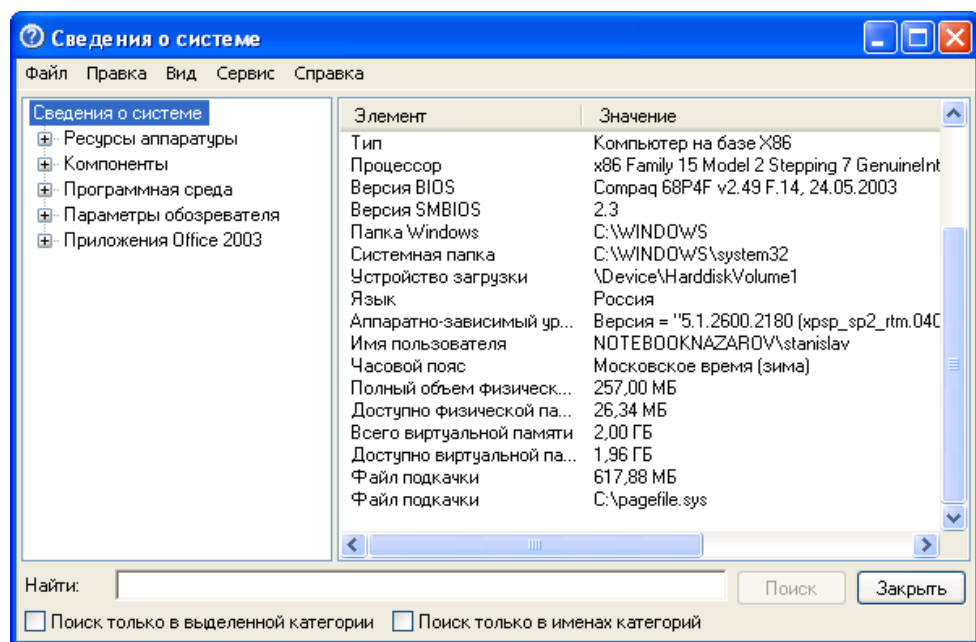


Рисунок 5. Программа "Сведения о системе"

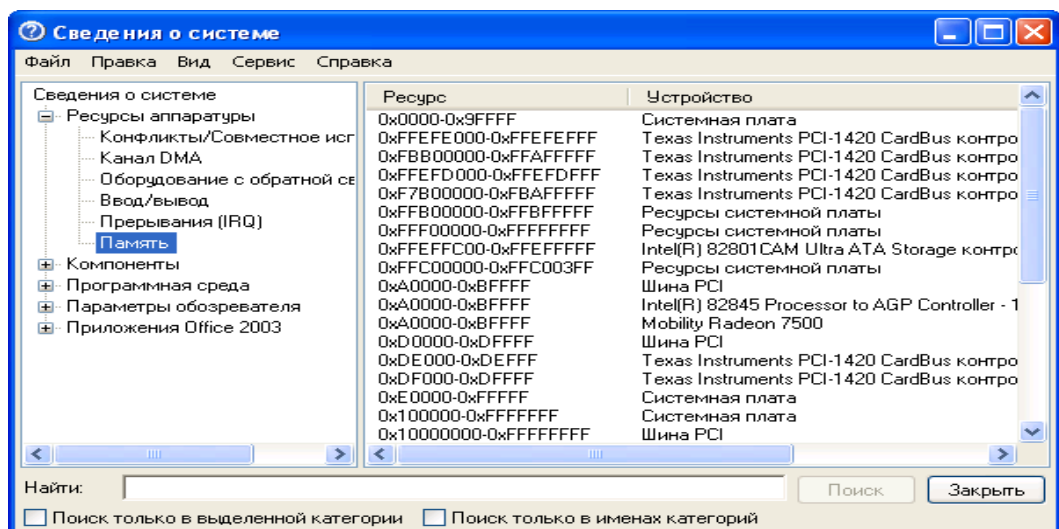


Рисунок 6. Сведения об использовании физической памяти аппаратными компонентами компьютера

Задание

1. Используя рассмотренные средства операционной системы, определите объем установленной физической памяти, объем виртуальной памяти, величину файла подкачки и его размещение в компьютере.
2. Определите, какие области физической памяти использует системная плата.

4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. РОЛЕВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ "ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ"

Цели ролевой игры:

- познакомить учащихся с характеристиками современных устройств ЭВМ;
- формировать навыки логического мышления (вывод, анализ, обобщение, выделение главного);
- воспитывать умение работать с партнером, уважать чужое мнение, быть дисциплинированным, проявлять толерантность.

Роли и функции участников:

На занятие в качестве жюри приглашаются руководители производственных практик, работающие специалисты, выпускники высших образовательных организаций.

План занятия:

1. Распределение ролей (жеребей по жетонам карточка-роль или самоопределение: покупатель, продавец-консультант, производитель, рекламный агент).
2. Самостоятельная подготовка материала для реализации роли.
3. Игровые раунды (5-10 мин.). Каждый раунд представляет импровизируемый диалог в заданных игровых условиях, приближенных к реальным (компьютерный салон-магазин, офис фирмы-производителя и т.д.): покупатель – продавец-консультант, продавец-консультант – производитель, производитель – рекламный агент.
4. Подведение итогов (краткое повторение ключевых моментов занятия, оценка деятельности каждого участника игры).

Задания для подготовки к участию в ролевой игре:

- провести теоретический анализ специальной научной литературы;
- подготовить вопросы для участия в обсуждении темы.

Материальное обеспечение занятия: ручки, карандаши, бумага.

Задания на практическую работу

Варианты заданий для роли "Покупатель"

1. У Вас сломались клавиатура и мышь одного производителя. Теперь Вы, - покупатель компьютерного салона. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте по 10 актуальных вопросов, которые Вы сможете задать:
 - а) производителям устройств, вышедших из строя;
 - б) продавцу- консультанту компьютерного салона при покупке новых устройств.

2. У Вас вышел из строя монитор, и теперь Вы, - покупатель компьютерного салона. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте по 10 актуальных вопросов, которые Вы сможете задать:

- а) производителю монитора, вышедшего из строя;
- б) продавцу-консультанту компьютерного салона при покупке нового монитора.

3. У Вас вышел из строя принтер, и теперь Вы - покупатель компьютерного салона. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте по 10 актуальных вопросов, которые Вы сможете задать:

- а) производителю струйного принтера, вышедшего из строя;
- б) продавцу-консультанту компьютерного салона при покупке нового лазерного принтера.

Варианты заданий для роли "Продавец-консультант"

1. Вы – продавец-консультант компьютерного салона, отвечающий за продажу мониторов. Вы обязаны информировать покупателей об основных характеристиках предлагаемой техники. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте сообщение покупателю нового монитора, отражающее основные характеристики мониторов. Не забудьте предусмотреть:

- а) ответы на вопросы покупателей мониторов;
- б) вопросы для производителей мониторов, на которых поступают жалобы.

2. Вы – продавец-консультант компьютерного салона, отвечающий за продажу клавиатур и манипуляторов. Вы обязаны информировать покупателей об основных характеристиках предлагаемой техники. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте сообщение покупателю новых устройств, отражающее их основные характеристики. Не забудьте предусмотреть:

- а) ответы на вопросы покупателей;
- б) вопросы для производителей устройств, на которых поступают жалобы.

3. Вы – продавец-консультант компьютерного салона, отвечающий за продажу струйных и лазерных принтеров. Вы обязаны информировать покупателей об основных характеристиках предлагаемой техники. Пользуясь различными источниками информации и опираясь на собственный опыт, подготовьте сообщение покупателям принтеров, отражающее их основные характеристики. Не забудьте предусмотреть:

- а) ответы на вопросы покупателей;
- б) вопросы для производителей устройств, на которых поступают жалобы.

Варианты заданий для роли "Производитель устройств для ЭВМ и комплектующих"

1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МОНИТОРОВ

Вы – руководитель фирмы, производящей мониторы разных типов. Дела фирмы идут хорошо,

но конкуренция требует высокого качества предлагаемого товара. Поэтому Вам необходимо разработать:

- а) подробные инструкции для покупателей мониторов, чтобы избежать поломок и сервисных ремонтов;
- б) рекламную кампанию, отражающую достоинства производимых Вами мониторов.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРИНТЕРОВ

Вы – руководитель фирмы, производящей принтеры разных типов. Дела фирмы идут хорошо, но конкуренция требует высокого качества предлагаемого товара. Поэтому Вам необходимо разработать:

- а) подробные инструкции для покупателей принтеров, чтобы избежать поломок и сервисных ремонтов;
- б) рекламную кампанию, отражающую достоинства производимых Вами принтеров.

3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ КЛАВИАТУР И МАНИПУЛЯТОРОВ

Вы – руководитель фирмы, производящей клавиатуры и манипуляторы разных типов. Дела фирмы идут хорошо, но конкуренция требует высокого качества предлагаемого товара. Поэтому Вам необходимо разработать:

- а) подробные инструкции для покупателей вашей продукции, чтобы избежать поломок и сервисных ремонтов;
- б) рекламную кампанию, отражающую достоинства производимых Вами устройств.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Ю.В. Попова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова

1745.01.01;МУ.02;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
(СП)**

Среднее профессиональное образование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (СП)

Среднее профессиональное образование

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся. МУ предназначены для практического освоения профессиональной культуры безопасности. В ходе изучения данного курса обучающийся должен овладеть методами распознавания и оценки опасных и вредных факторов среды, быть готовым к действиям в экстремальных условиях.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	165
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ИЗУЧЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	166
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА.....	176
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	186
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЕМОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ	199
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ	206

ВВЕДЕНИЕ

Цель практических занятий заключается в формировании у обучающихся системы взглядов в области безопасности жизнедеятельности при подготовке к профессиональной деятельности. Реализация программы будет способствовать сознательному и ответственному отношению к личной безопасности и безопасности окружающих; выработке умений распознавать и оценивать опасные и вредные факторы среды, готовности к действиям в экстремальных условиях.

Основные задачи практических занятий направлены на:

- формирование сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности, умений распознавать и оценивать опасные и вредные факторы окружающей среды и выбирать способы защиты от них;
- знакомство с основами здорового образа жизни, с психологическими и физиологическими особенностями подростка, с факторами, влияющими на здоровье человека (режим труда и отдыха, двигательная активность, закаливание, питание, личная гигиена, вредные привычки);
- формирование необходимых знаний и умений по действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;
- подготовка к службе в рядах вооруженных сил;
- знакомство с основами медицинских знаний и правил оказания первой медицинской помощи.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. **Екимова И. А.** Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Екимова И.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск : Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13876>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Сычев Ю. Н.** Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сычев Ю.Н. — Электрон. текстовые данные. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18791>. — ЭБС «IPRbooks».

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

- <http://novtex.ru/bjd/>
- <http://bezhede.ru/>
- <http://lpmaps.com/>
- <http://school-obz.org/>

Дополнительные источники

1. **Айзман Р. И.** Основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Айзман Р.И., Шуленина Н.С., Ширшова В.М. — Электрон. текстовые данные. —

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- учебный кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.
- Пульсар-А, Учебный тренажер «Максим-III-01»;
- тематические плакаты,
- образцы средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи (респиратор и противогаз),
- штатные средства и подручный материал для оказания первой помощи (резиновые жгуты, бинты, шины, косынки, аптечки АИ-2),
- огнетушитель.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ИЗУЧЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Цель занятия: ознакомиться с опасностями различного вида, с принципами и средствами обеспечения безопасности и изучить мероприятия по защите населения от негативных воздействий ЧС; овладеть навыками организации мероприятий по защите населения от негативных воздействий ЧС.

Материальное обеспечение занятия: авторучка, бумага формата А4 или тетрадь.

Задание 1. Изучите общие понятия, связанные с опасностями, негативными факторами техносферы, и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Жизнедеятельность — это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека при реализации своих личных жизненных устремлений во взаимосвязи с общественными интересами.

Изучение и анализ различных аспектов практической жизни человеческого общества позволили сделать обобщающий вывод о потенциальной опасности как производственной, так и бытовой деятельности людей.

Потенциальность опасности представляется в скрытом характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях. Суть опасности заключается в том, что возможны негативные воздействия на человека, которые

приводят к ухудшению его самочувствия, различным заболеваниям, травмам и другим нежелательным последствиям.

Понимание потенциальной опасности человеческой деятельности имеет важное значение при решении теоретических и практических вопросов безопасности, связанных:

- с созданием и обустройством благоприятной среды обитания;
- рациональной организацией трудового и производственного процессов;
- широким внедрением и использованием на объектах экономики инновационных технологий и технических систем;
- качеством планируемой к выпуску и производимой промышленной продукции и т.д.

Вредные факторы в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей. Опасные факторы в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья.

Человек и окружающая его среда гармонично взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки вещества, энергии и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любые превышения привычных уровней потоков сопровождаются негативными воздействиями на человека и (или) природную среду. В естественных условиях такие воздействия наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях.

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены ее различными элементами (машины, сооружения, производственное оборудование и т.п.) и действиями человека.

Взаимодействие в системе «человек—среда обитания» можно классифицировать следующим образом:

- комфортное (оптимальное) — потоки вещества, энергии и информации создают оптимальные условия деятельности и отдыха, предпосылки для проявления наивысшей работоспособности, гарантируют сохранение здоровья человека;
- допустимое — потоки вещества, энергии и информации не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;
- опасное — потоки вещества, энергии и информации превышают допустимые уровни, оказывают негативное влияние на здоровье, при длительном воздействии вызывают заболевания, могут привести к деградации природной среды;
- чрезвычайно опасное — потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Из указанных типов взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности. Два других (опасное и чрезвычайно опасное) недопустимы для жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

Таким образом, взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным или негативным. Характер взаимодействия определяется уровнем потоков вещества, энергии и информации, возникающих и проявляющихся в результате осуществления человеком различных видов производственной, хозяйственной и иной деятельности.

Обеспечение безопасности техносферы — сложный процесс. В нем можно выделить исходные положения, идеи, именуемые принципами обеспечения безопасности.

Многообразие принципов обеспечения безопасности обуславливается:

- спецификой производства;
- особенностями технологических процессов;
- разнообразием применяемого оборудования и др.

Принципы важны в теоретическом и практическом отношении, так как они позволяют находить оптимальные способы защиты от опасностей. Полноценная профилактическая работа по обеспечению безопасности на стадии научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных работ, а также при эксплуатации и реконструкции производственных объектов возможна лишь на основе осознанного учета принципов безопасности.

При воплощении принципов обеспечения безопасности, для непосредственного обеспечения безопасности используют различные средства защиты работающих.

Средства защиты работающих подразделяются по характеру их применения на средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т.д.).

К СИЗ относятся: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, сигнальные цвета, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляция, отопление, кондиционирование, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

СИЗ классифицируются в зависимости от защищаемых органов или группы органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз, слуха и т.д.).

К СИЗ относятся: гидроизолирующие костюмы и скафандры, противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, шапки, шляпы, противозумные шлемы, наушники, вкладыши, защитные очки, предохранительные пояса, защитные дерматологические средства и др.

Средства защиты должны обеспечивать нормальные условия для деятельности человека.

Приспособления для обеспечения безопасности предназначены для удобства работы и безопасности работающих. К таким приспособлениям относятся лестницы, стремянки, трапы, леса, подмости, сходни, люльки и др.

Контрольные вопросы

1. Что такое жизнедеятельность?
2. В чем заключается суть опасности?
3. Чем обусловлены негативные воздействия в условиях техносферы ?
5. При каком взаимодействии человека и среды обитания достигаются оптимальные условия для деятельности и отдыха?
6. Чем отличается опасное взаимодействие от допустимого?
7. Что такое принципы обеспечения безопасности? Чем обусловлено их многообразие?
8. Что относится к СИЗ работающих на производстве?
9. Что относится к СКЗ работающих на производстве?

Задание 2. Изучите мероприятия, направленные на защиту населения от негативных воздействий ЧС, и порядок организации оповещения населения и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Защита населения от ЧС — это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), которые направлены на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников ЧС.

Необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера обуславливается:

- риском для человека подвергнуться воздействию поражающих факторов стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф;
- предоставленным законодательством правом людей на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС.

Меры по защите населения от ЧС осуществляются силами и средствами предприятий, учреждений, организаций, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых возможна или сложилась ЧС.

Комплекс мероприятий по защите населения включает:

- оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- эвакуационные мероприятия;
- меры по инженерной защите населения;
- меры радиационной и химической защиты;
- медицинские мероприятия;
- подготовку населения в области защиты от ЧС.

Одно из главных мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера — его оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Оповестить население означает своевременно предупредить его о надвигающейся опасности и создавшейся обстановке, а также проинформировать о порядке поведения в этих условиях. Заранее установленные сигналы, распоряжения и информация относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях доводятся в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил РСЧС.

Для решения задач оповещения на всех уровнях РСЧС создаются системы централизованного оповещения (СЦО). В РСЧС системы оповещения имеют несколько уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый. Уровнями, связанными непосредственно с оповещением населения, являются территориальный, местный и объектовый. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

Основным средством доведения до населения условного сигнала об опасности на территории Российской Федерации служат электрические сирены. Они устанавливаются по территории городов и населенных пунктов с таким расчетом, чтобы обеспечить по возможности их сплошное звукопокрытие. Сирены наружной установки обеспечивают радиус эффективного звукопокрытия в городе порядка 300—400 м. При однократном включении аппаратуры управления электросирена

отрабатывает 11 циклов, прерывистый (завывающий) звук которых означает единый сигнал опасности «Внимание всем!». Услышав этот звук (сигнал), люди должны немедленно включить средства приема речевой информации — радиоточки, радиоприемники и телевизоры, чтобы прослушать информационные сообщения, а также рекомендации по поведению в сложившихся условиях.

Пример текста речевого сообщения при аварии на химически опасном объекте:

«Внимание! Говорит штаб по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций города N. Граждане! Произошла авария на мясокомбинате с разливом аммиака. Облако зараженного воздуха распространяется в направлении поселка Кошки. В зону заражения попадают улицы Механизаторов, Больничная и Водопроводная. Населению этих улиц находиться в зданиях. Провести герметизацию своих жилищ.

Населению улиц Новозаводская, Дачная, Трубная немедленно покинуть жилые дома, учреждения, учебные заведения и выйти в район К. В дальнейшем действовать в соответствии с указаниями городского штаба гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций».

Речевая информация должна быть краткой, понятной и содержательной, позволяющей понять, что случилось и что следует делать.

Своевременное оповещение населения и возможность укрытия его за 10—15 мин после оповещения позволит снизить потери людей при внезапном применении противником оружия массового поражения с 85 до 4—7 %. Поэтому защита населения от оружия массового поражения даже при наличии достаточного количества убежищ и укрытий будет зависеть от хорошо организованной системы оповещения.

Сигналы оповещения доводятся до органов управления, органов гражданской обороны и населения централизованно. Сроки доведения имеют первостепенное значение. Сокращение сроков оповещения достигается внеочередным использованием всех видов связи, телевидения и радиовещания, применением специальной аппаратуры и средств для подачи звуковых и световых сигналов.

В Федеральном законе от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (гл. 10 ст. 66 «Приоритетное использование сетей связи и средств связи») сказано:

«1. Во время чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, определенных законодательством Российской Федерации, уполномоченные государственные органы в порядке, определенном Правительством Российской Федерации, имеют право на приоритетное использование любых сетей связи и средств связи, а также приостановление или ограничение использования этих сетей связи и средств связи.

2. Операторы связи должны предоставлять абсолютный приоритет всем сообщениям, касающимся безопасности человека на воде, на земле, в воздухе, космическом пространстве, а также сообщениям о крупных авариях, катастрофах, об эпидемиях, эпизоотиях и о стихийных бедствиях, связанным с проведением неотложных мероприятий в области государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка».

В настоящее время функционирует Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН) — российский комплекс современных систем наблюдения, информирования и оповещения. Она была создана в рамках Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года». ОКСИОН состоит из огромных плазменных или жидкокристаллических экранов, камер видеонаблюдения,

звукоусиливающего оборудования, оборудования для радиационного и химического контроля. ОКСИОН делится на пункты уличного оповещения населения и пункты, расположенные в помещениях.

Создание ОКСИОН позволяет:

- обеспечить гарантированное информирование в области безопасности жизнедеятельности более 35 млн человек;
- сократить в 1,2 раза сроки гарантированного оповещения о возникновении ЧС;
- повысить эффективности мониторинга обстановки путем осуществления профилактического видеонаблюдения в местах массового пребывания людей;
- повысить уровень подготовленности населения по вопросам безопасности жизнедеятельности.

В настоящее время Министерство чрезвычайных ситуаций (МЧС) Российской Федерации совместно с Министерством связи и массовых коммуникаций разрабатывают систему оповещения с помощью мобильной связи. Информационные сообщения будут передаваться оператором сотовой связи на дисплей телефона. Таким образом, можно оперативно оповещать население, находящееся в зоне бедствий. Уже были проведены эксперименты по оповещению населения в Москве.

Также идет работа по разработке системы оповещения посредством цифрового телевидения. Приставки для приема цифрового телевидения будут содержать специальные модули, которые позволят им включаться извне для передачи сигнала предупреждения о ЧС.

Для оповещения населения будут задействоваться и ресурсы Интернета.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под защитой населения от ЧС?
2. В каких случаях возникает необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения?
3. Что включает в себя комплекс мероприятий по защите населения?
4. Что означает оповестить население?
5. Какие уровни систем оповещения считаются основными?
6. Что является основным средством условного сигнала об опасности?
7. Какие требования предъявляют к речевой информации?
8. Какие средства позволяют сократить сроки оповещения?
9. Что такое ОКСИОН?
10. Какие преимущества в области обеспечения безопасности жизнедеятельности дает создание ОКСИОН?

Задание 3. Изучите организацию проведения эвакуационных мероприятий и меры по инженерной защите и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Под эвакуационными мероприятиями понимается:

- эвакуация работающих и населения;
- рассредоточение работающих и населения.

Эвакуация относится к основным способам защиты населения от ЧС. В отдельных ситуациях (катастрофическое затопление, радиоактивное загрязнение местности) этот способ защиты является наиболее эффективным. Сущность *эвакуации* заключается в организованном перемещении населения и материальных ценностей в безопасные районы.

Распределение — организованный вывоз работающих из городов и размещение их в безопасных зонах, продолжающих работы в военное время. Находясь в безопасной зоне, они приезжают посменно на свои рабочие места. Каждой организации отводится место для размещения вблизи железных, автомобильных дорог с учетом минимальной затраты времени на переезд рабочих смен от места пребывания до объекта работ и обратно.

Инженерная защита — это комплекс организационных и инженерно-технических мероприятий по предотвращению ЧС и уменьшению их масштабов, а также последствий в случае возникновения.

Основные цели инженерной защиты: предотвращение людских потерь и уменьшение материального ущерба, создание условий для неотложных аварийно-спасательных работ.

Инженерная защита населения основывается прежде всего на строительстве и использовании в зонах вероятных разрушений, радиационного и химического загрязнения защитных сооружений.

Защитное сооружение — это инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате аварий и катастроф, на потенциально опасных объектах, от опасных природных явлений в районах размещения этих объектов, а также от воздействия современных средств поражения (рисунок 1).

Укрытие населения в защитных сооружениях при возникновении ЧС мирного и военного времени обеспечивает снижение степени его поражения от всех возможных поражающих воздействий ЧС различного характера.

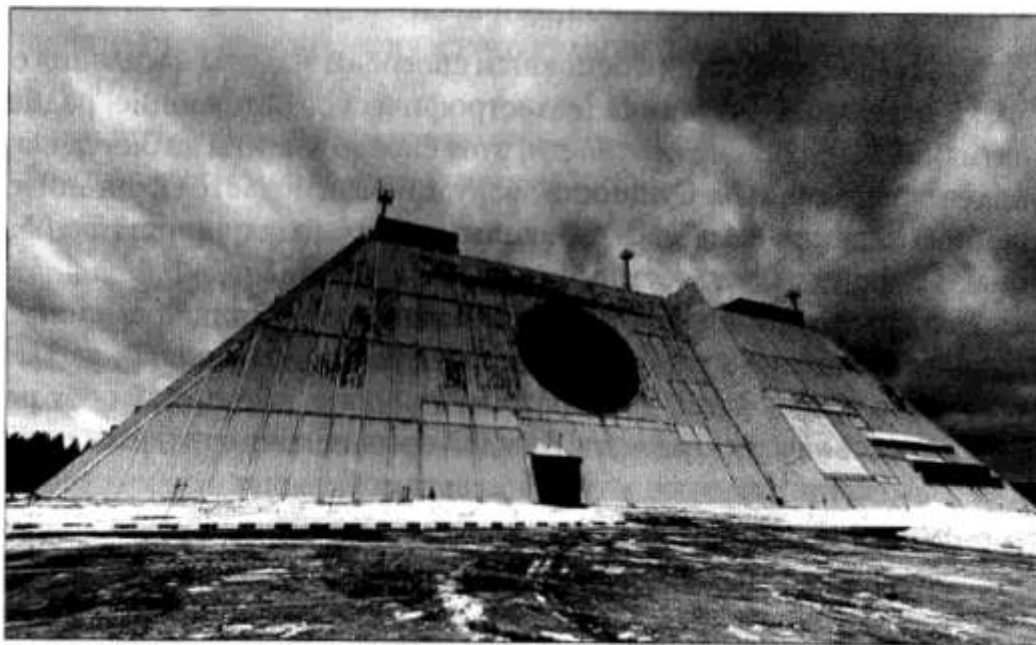


Рисунок 1. Защитное сооружение

Защитные сооружения классифицируются;

- по назначению — для укрытия техники и имущества, для защиты людей (убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия);

- конструкции — открытого типа (щели, траншеи), закрытого типа (убежища, противорадиационные укрытия).

Убежища — наиболее надежные защитные сооружения: они обеспечивают защиту от всех механических, тепловых, радиационных, химических и биологических факторов.

В убежище устраивается, как правило, не менее двух входов (выходов); в убежищах малой вместимости — вход (выход) и аварийный выход. Во встроенных убежищах входы могут делаться с лестничных клеток или непосредственно с улицы. Аварийный выход оборудуется в виде подземной галереи.

Противорадиационные укрытия (ПРУ) — сооружения, предназначенные для защиты от внешнего облучения, непосредственного попадания на кожу, одежду, обувь радиоактивной пыли, капель аварийно химически опасных веществ (АХОВ), биологических средств. ПРУ ослабляют излучение в десятки — сотни раз.

Размещают ПРУ в помещениях, расположенных в подвальных и цокольных этажах зданий, на первых этажах кирпичных зданий, а также в погребах, овощехранилищах и других пригодных для этой цели заглубленных пространствах.

К помещениям, приспособленным под ПРУ, предъявляются следующие требования:

- наружные ограждающие конструкции зданий (сооружений) должны обеспечивать необходимую кратность ослабления радиоактивных излучений;
- проемы и отверстия должны быть подготовлены для заделки их при вводе помещения в режим укрытия;
- помещения должны располагаться вблизи мест пребывания большинства укрываемых.

Приспособление указанных помещений (сооружений) под ПРУ включает проведение следующих работ:

- герметизацию;
- повышение защитных свойств;
- устройство простейшей вентиляции.

Защитные свойства ПРУ от воздействия радиоактивных излучений оцениваются коэффициентом защиты (ослабления радиации), который показывает, во сколько раз доза радиации на открытой местности больше дозы радиации в укрытии, во сколько раз убежища ослабляют действие радиации, а следовательно, дозу облучения людей. Каменные и бетонные помещения защищают людей в два, а то и в сто, и в тысячу раз лучше, чем деревянные.

Если дооборудовать подвальные этажи и внутренние помещения зданий, это может повысить их защитные свойства в несколько раз.

Так, коэффициент защиты оборудованных подвалов деревянных домов повышается примерно до 100 раз, каменных домов — до 800—1000 раз. Если необорудованные погреба ослабляют радиацию в 7—12 раз, то оборудованные — в 350 — 400 раз.

В укрытии должны быть: помещения для защиты людей с местами для сидения и сна, санитарный узел, помещения для вентиляции и хранения загрязненной верхней одежды. В укрытии необходимо иметь не менее двух входов (рисунок 2).

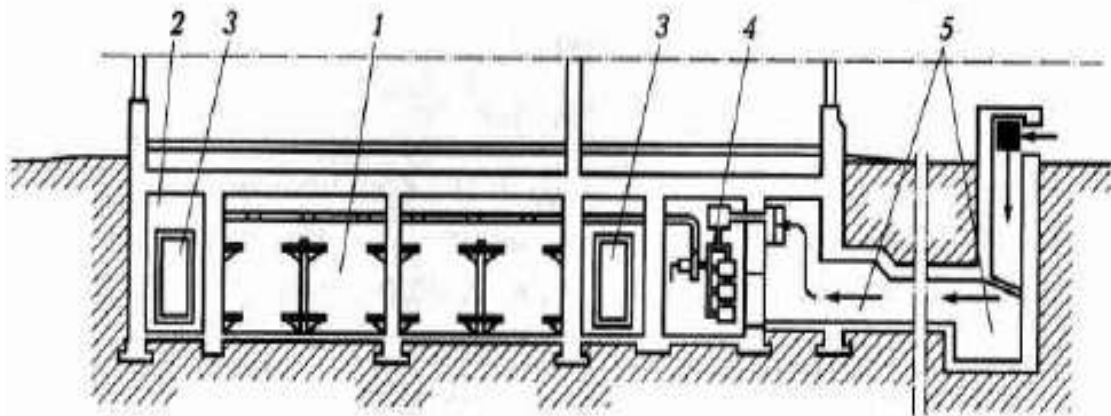


Рисунок 2. Противорадиационное укрытие: 1 — отсеки для укрываемых людей; 2 — тамбур; 3 — защитно-герметические двери; 4 — фильтровентиляционная установка; 5 — аварийный выход, используемый для забора воздуха

Простейшие укрытия. Самым доступным средством защиты от современных средств поражения являются простейшие укрытия. Они ослабляют воздействие ударной волны и радиоактивного излучения, защищают от светового излучения и обломков разрушающихся зданий, предохраняют от непосредственного попадания на одежду и кожу радиоактивных, отравляющих и зажигательных веществ.

Простейшее укрытие — это открытая щель, длина которой определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого. В последующем защитные свойства открытой щели усиливаются путем устройства перекрытия с грунтовой обсыпкой и защитной двери. Такое укрытие называется перекрытой щелью.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под эвакуационными мероприятиями?
2. Чем отличается рассредоточение от эвакуации?
3. Что понимают под инженерной защитой?
4. Для чего предназначены защитные сооружения?
5. Как различают защитные сооружения по назначению?
6. Дайте понятие ПРУ и перечислите его защитные свойства.
7. Какие требования предъявляют к помещениям, приспособленным под ПРУ?
8. Чем оцениваются защитные свойства ПРУ?
9. Что представляют собой простейшие укрытия?
10. В чем отличие открытой щели от перекрытой?

Задание 4. Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. (При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданиям 1-3.)

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Жизнедеятельность — это	1	в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья
2	Потенциальность опасности	2	потоки вещества, энергии и информации воздействуют на человека и среду обитания, Они не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека
3	Вредные факторы	3	потоки вещества, энергии и информации соответствуют оптимальным условиям взаимодействия. Они создают оптимальные условия деятельности и отдыха, предпосылки для проявления наивысшей работоспособности, гарантируют сохранение здоровья человека
4	Опасные факторы	4	потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде
5	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать следующим образом:	5	представляется в скрытом, неявном характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях
6	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как оптимальные, если	6	потоки вещества, энергии и информации превышают допустимые уровни, оказывают негативное воздействие на здоровье, при длительном воздействии вызывают заболевания, могут привести к деградации природной среды
7	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как допустимые, если	7	повседневная деятельность и отдых, способ существования человека при реализации своих личных жизненных устремлений во взаимосвязи с общественными интересами
8	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как опасные, если	8	комфортные, допустимые, опасные, чрезвычайно опасные
9	Взаимодействие в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как чрезвычайно опасное, если	9	в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей

Задание 5. Решите ситуационную задачу.

При перевозке цистерны с хлором по железной дороге произошла его утечка. Облако хлора ветром понесло в сторону поселка Н. Составьте текст речевой информации для оповещения населения поселка.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Цель занятия: изучить модели поведения населения при возникновении ЧС; овладеть навыками поведения в условиях ЧС природного характера.

Материальное обеспечение занятия: авторучка, бумага формата А4 или тетрадь.

Задание 1. Изучите модели поведения при землетрясении и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Интенсивность землетрясения оценивается по 12-бальной сейсмической шкале, для энергетической классификации землетрясений пользуются магнитудой. Условно землетрясения подразделяются на слабые (1 — 4 балла), сильные (5 — 7 баллов) и разрушительные (8 и более баллов). При землетрясениях лопаются и вылетают стекла, с полок падают лежащие на них предметы, шатаются книжные шкафы, качаются люстры, с потолка осыпается побелка, а в стенах и потолках появляются трещины. Все это сопровождается оглушительным шумом. После 10—20 с тряски подземные толчки усиливаются, в результате чего происходят разрушения зданий и сооружений. Около десяти сильных сотрясений разрушают все здание. В среднем землетрясение длится 5—20 с. Чем дольше длятся сотрясения, тем тяжелее повреждения.

Косвенными признаками — предвестниками землетрясения служат:

- предварительные толчки;
- деформация земной поверхности;
- изменение уровня воды в колодцах и скважинах и параметров физико-химического состава подземных вод;
- запах газа в районах, где до этого воздух был чист и подобное явление не отмечалось;
- приглушенный гул, звучащий как бы издалека;
- изменение в поведении животных (беспокойство домашних животных — примерно за сутки до основного разрушительного толчка, аномальное поведение мышей и крыс, которые раньше всех чувствуют опасность — до 15 суток).

Эти признаки могут проявляться от нескольких минут до нескольких часов до начала землетрясения.

Характер поражения людей при землетрясениях зависит от вида и плотности застройки населенного пункта, а также от времени возникновения землетрясения (днем или ночью).

Основные повреждения при землетрясениях:

- травмы головы, позвоночника и конечностей;
- сдавливания грудной клетки;
- синдром сдавливания мягких тканей;
- травмы груди и живота с повреждением внутренних органов.

Действия населения при прогнозировании землетрясения:

- нужно подготовить план действий, обсудить его со всеми членами семьи. Каждый член семьи должен четко знать, какие действия необходимо предпринимать во время и после землетрясения;

- установить два места для сбора семьи после землетрясения — около дома, если он не пострадает, и вдали от дома, если придется эвакуироваться;

- определить самые безопасные во время землетрясения места в вашем доме, выбрать лучший вариант выхода из дома, из населенного пункта в случае эвакуации. Обратит при этом внимание на наличие мостов, линий электропередач, высоких домов;

- попросить друга или родственника, живущего в другом населенном пункте, быть вашим контактным лицом. В случае землетрясения вы и члены вашей семьи должны попытаться дозвониться ему и сообщить, кто где находится;

- объяснить членам семьи и друзьям, как оказывать первую медицинскую помощь при различных травмах, делать искусственное дыхание, пользоваться огнетушителем, отключать газ, воду и электричество. Научить детей звонить в службу спасения;

- сделать копии паспорта, свидетельства о рождении, водительских прав, документов на дом и других важных документов. Хранить их отдельно в надежном месте;

- подготовить специальную сумку на случай землетрясения, в которую следует положить: запас воды на три дня (из расчета 1,5—2 л на человека в сутки), консервы, высококалорийные продукты в герметичных упаковках, деньги, документы, перечень контактных телефонов, лекарства, обратив особое внимание, чтобы пожилые члены семьи и люди с хроническими заболеваниями, если они есть, были обеспечены необходимыми препаратами (инсулин, валидол и т.д.), перевязочный материал, предметы личной гигиены, теплые вещи, удобную крепкую обувь на низком каблуке, брезент, радиоприемник и фонарик с запасными батарейками.

Поведение людей во время землетрясения зависит от нахождения их в здании (дома, в школе, на работе) или вне его.

При нахождении внутри здания необходимо соблюдать следующие правила:

- если первые толчки застали на первом этаже, следует немедленно выбежать на улицу;

- при нахождении на втором и последующих этажах нужно встать в углы, образованные капитальными стенами, или в проемы капитальных стен, возле опорных колонн или в дверных проемах, распахнув двери;

- в комнате надо спрятаться под стол или кровать, защитив голову, чтобы не пораниться кусками отлетающей штукатурки, стекла и др.;

- следует держаться подальше от окон и стеклянных перегородок, чтобы не пораниться осколками;

- нельзя прыгать из окон или с балконов, если вы живете выше первого этажа;

- нельзя пользоваться лифтом;

- не следует выбегать на лестницу, потому что лестница в данном случае — нестойкая конструкция;

- не рекомендуется находиться в угловых помещениях здания, так как они подвержены более сильному обрушению;

- не следует паниковать и по возможности нужно пресекать любые проявления паники у других людей;

- как только толчки прекратятся, выходить из здания надо осторожно, не прикасаясь к оборванным проводам и другим источникам опасности;
- при выходе из зданий не следует создавать давку и «пробки» в дверях;
- после выхода сразу же нужно отойти от здания подальше, на открытое место;
- нельзя заходить в поврежденное здание в связи с тем, что после первого могут последовать повторные толчки;
- запрещено зажигать огонь из-за опасности взрыва.

Если толчки застали на улице, необходимо немедленно отойти как можно дальше от зданий и сооружений, высоких столбов и заборов, которые могут разрушиться и придавить, так как опасность представляют не только падающие стены и перекрытия, но и разлетающиеся кирпичи, стекла, вывески и др.

Если толчки застали в автомобиле:

- нужно остановиться в месте, где не будут созданы помехи другому транспорту, открыть двери, чтобы при возможном повреждении автомобиля их не заклинило;
- следует остаться в машине, так как есть опасность получения травмы от падающих предметов.

Если вы оказались в завале:

- нельзя поддаваться панике;
- надо постараться определиться в пространстве;
- нельзя зажигать огонь, чтобы избежать взрыва;
- следует постараться найти воду;
- чтобы подавать сигналы о себе, рекомендуется стучать железом о железо: по батарее, трубам и т.п.;
- необходимо помнить о действиях спасательных служб.

Как действовать после землетрясения:

- оказать первую медицинскую помощь пострадавшим;
- освободить пострадавших, попавших в легкоустраняемые завалы;
- обеспечить безопасность детей, больных, стариков;
- включить радиотрансляцию;
- руководствоваться указаниями местных властей, штаба по ликвидации последствий стихийного бедствия;
- проверить, нет ли повреждений электропроводки, устранить неисправность или отключить электричество в квартире;
- проверить, нет ли повреждений газо- и водопроводных сетей;
- не пользоваться открытым огнем;
- спускаясь по лестнице, следует убедиться в ее прочности;
- не подходить к явно поврежденным зданиям, не входить в них;
- быть готовым к сильным повторным толчкам, так как наиболее опасны первые 2—3 ч после землетрясения.

Контрольные вопросы

1. По каким косвенным предвестникам можно узнать о предстоящем землетрясении?
2. Каковы основные повреждения при землетрясениях?
3. В чем заключаются модели поведения населения при прогнозировании землетрясения?
4. Как следует вести себя в момент землетрясения, заставшего вас внутри здания?
5. Как надо действовать, если землетрясение застало вас на улице?
6. В чем состоят особенности поведения людей, попавших в завал?

Задание 2. Решите ситуационные задачи.

Задача 1. Прогноз о возможном землетрясении застал вас на улице вблизи многоэтажных зданий. Каковы будут ваши действия?

Задача 2. Во время землетрясения вы находились на третьем этаже многоэтажного здания. Опишите ваши действия.

Задача 3. Вы оказались в завале. Каковы будут ваши действия?

Задача 4. Вам необходимо собрать специальную сумку на случай землетрясения. Что в нее следует положить?

Задание 3. Изучите модели поведения при наводнении и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Наводнения приводят к разрушениям мостов, дорог, зданий, сооружений, наносят значительный материальный ущерб, а при больших скоростях движения воды (более 4 м/с) и большой высоте подъема воды (более 2 м) вызывают гибель людей и животных.

Основной причиной разрушений являются воздействия на здания и сооружения гидравлических ударов массы воды, плывущих с большой скоростью льдин, различных обломков, плавсредств и т.п. К особому типу относятся наводнения, вызываемые ветровым нагоном воды в устья рек.

Как подготовиться к наводнению:

- если район часто страдает от наводнений, необходимо изучить и запомнить границы возможного затопления и возвышенные, редко затапливаемые места, расположенные в непосредственной близости от места проживания, кратчайшие пути движения к ним;
- объяснить членам семьи правила поведения при организованной и индивидуальной эвакуации, а также в случае внезапно и бурно развивающегося наводнения;
- запомнить места хранения лодок, плотов и строительных материалов для их изготовления;
- заранее составить перечень документов, имущества и медикаментов, вывозимых при эвакуации;
- уложить в специальный чемодан или рюкзак ценности, необходимые теплые вещи, запас продуктов, воды и медикаменты.

Как действовать во время наводнения:

- по сигналу оповещения об угрозе наводнения и об эвакуации безотлагательно в установленном порядке выйти (выехать) из опасной зоны возможного катастрофического затопления в назначенный безопасный район или на возвышенные участки местности, захватив с собой документы, ценности, необходимые вещи и двухсуточный запас непортящихся продуктов питания. В конечном пункте эвакуации надо зарегистрироваться;
- перед уходом из дома выключить электричество и газ, погасить огонь в отопительных

печах, закрепить все плавающие предметы, находящиеся вне зданий, или разместить их в подсобных помещениях. Если позволяет время, ценные домашние вещи переместить на верхние этажи или на чердак жилого дома. Закройте окна и двери, при необходимости и наличии времени забейте снаружи досками (щитами) окна и двери первых этажей. При отсутствии организованной эвакуации, до прибытия помощи или спада воды находитесь на верхних этажах и крышах зданий, на деревьях или других возвышающихся предметах. При этом постоянно подавайте сигнал бедствия: днем — вывешиванием или размахиванием хорошо видимым полотнищем, прибитым к дереву, а в темное время — световым сигналом и периодически голосом. При подходе спасателей спокойно, без паники и суеты, с соблюдением мер предосторожности переходите в плавательное средство. При этом неукоснительно соблюдайте требования спасателей, не допускайте перегрузки плавсредств. Во время движения не покидайте установленных мест, не садитесь на борта.

Самостоятельно выбираться из затопленного района рекомендуется только при наличии таких серьезных причин, как необходимость оказания помощи пострадавшим, продолжающийся подъем уровня воды при угрозе затопления верхних этажей (чердака). При этом нужно иметь надежное плавательное средство и знать направление движения. В ходе самостоятельного выдвижения не прекращайте подавать сигнал бедствия.

Правила поведения при оказании помощи тонущему человеку: бросить тонущему человеку плавающий предмет, подбодрить его, позвать на помощь. Добираясь до пострадавшего вплавь, следует учитывать течение реки. Если тонущий не контролирует свои действия, подплывать к нему нужно сзади и, захватив его за волосы, буксировать к берегу.

Правила поведения после окончания наводнения:

- перед тем как войти в здание, следует проверить, не угрожает ли оно обрушением или падением какого-либо предмета;
- проветрить здание (для удаления накопившихся газов);
- не включать электроосвещение, не пользоваться источниками открытого огня, не зажигать спичек до полного проветривания помещения и проверки исправности системы газоснабжения;
- проверить исправность электропроводки, трубопроводов газоснабжения, водопровода и канализации. Не пользоваться ими до тех пор, пока не убедитесь в их исправности с помощью специалистов;
- для просушивания помещений открыть все двери и окна, убрать грязь с пола и стен, откачать воду из подвалов;
- не употреблять пищевые продукты, которые были в контакте с водой;
- организовать очистку колодцев от нанесенной грязи и удалить из них воду.

Контрольные вопросы

1. К каким разрушениям приводят наводнения?
2. Как подготовиться к наводнениям?
3. Что нужно сделать, получив информацию об угрозе наводнения?
4. Как действовать при наводнении?
5. О чем следует знать при оказании помощи тонущему человеку?
6. О чем нужно помнить, прежде чем войти в здание после наводнения?

Задание 4. Изучите модели поведения при пожарах в лесах и на торфяниках и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Массовые пожары в лесах и на торфяниках могут возникать в жаркую и засушливую погоду от ударов молний, неосторожного обращения с огнем, очистки поверхности земли выжигом сухой травы и других причин. Пожары могут вызвать возгорания зданий в населенных пунктах, деревянных мостов, линий электропередачи и связи на деревянных столбах, складов нефтепродуктов и других сгораемых материалов, а также поражение людей и сельскохозяйственных животных.

Наиболее часто в лесных массивах случаются низовые пожары, при которых выгорают лесная подстилка, подрост и подлесок, травянисто-кустарничковый покров, валежник, корневища деревьев и т.п. (рисунок 3). В засушливый период при ветре могут возникать верховые пожары, при которых огонь распространяется и по кронам деревьев, преимущественно хвойных пород. Скорость распространения низового пожара — от 0,1 до 3 м в минуту, а верхового — до 100 м в минуту по направлению ветра.

Меры защиты. Для защиты населения и снижения ущерба при массовых пожарах заблаговременно проводятся мероприятия по прокладыванию и расчистке просек и грунтовых полос шириной 5—10 м в сплошных лесах и до 50 м в хвойных лесах. В населенных пунктах устраиваются пруды и водоемы, емкость которых принимается из расчета не менее 30 м³ на 1 га площади поселка или населенного пункта.

При пожарах в лесах и на торфяниках в населенных пунктах: организуется дежурство противопожарных звеньев для наблюдения за пожарной обстановкой в лесах, вблизи населенных пунктов; производится расчистка грунтовых полос между застройкой и примыкающими лесными массивами; заполняются пожарные водоемы из расчета не менее 10 л воды на 1 м длины лесной опушки, примыкающей к границам застройки населенных пунктов и дачных поселков; восстанавливаются колодцы и пруды; изготавливаются ватно-марлевые повязки, респираторы и другие средства защиты органов дыхания; ограничивается режим посещения лесов в засушливый период лета (особенно на автомобилях).



Рисунок 3. Низовой лесной пожар

Модели поведения вблизи очага пожара в лесу или на торфянике:

- следует немедленно предупредить всех находящихся поблизости людей о необходимости выхода из опасной зоны;
- организовать их выход на дорогу или просеку, широкую поляну, к берегу реки или водоема, в поле;
- выходить из опасной зоны следует быстро, перпендикулярно к направлению движения огня. Если невозможно уйти от пожара, нужно накрыться мокрой одеждой;
- выйдя на открытое пространство или поляну, дышать следует воздухом возле земли — там он менее задымлен, рот и нос при этом прикрывать ватно-марлевой повязкой или какой-либо тканью;
- после выхода из зоны пожара следует сообщить о месте, размерах и характере пожара в администрацию населенного пункта, лесничество или противопожарную службу, а также местному населению.

Правила тушения пожаров:

- пламя небольших низовых пожаров можно сбивать, захлестывая его ветками лиственных пород, заливая водой, забрасывая влажным грунтом, затаптывая ногами;
- торфяные пожары тушат перекапыванием горящего торфа с поливкой водой;
- при тушении пожара действовать следует осмотрительно, не уходить далеко от дорог и просек, не терять из виду других участников, поддерживать с ними зрительную и звуковую связь;

- при тушении торфяного пожара нужно учитывать, что в зоне горения могут образовываться глубокие воронки, поэтому передвигаться следует осторожно, предварительно проверив глубину выгоревшего слоя.

Контрольные вопросы

1. По каким причинам могут возникать массовые пожары в лесах и на торфяниках?
2. Каковы общие меры защиты от массовых лесных пожаров?
3. Какие профилактические противопожарные мероприятия проводятся в населенных пунктах в засушливый период лета?
4. В чем особенности поведения населения, оказавшегося вблизи очага пожара в лесу?
5. Что нужно учитывать при тушении торфяного пожара?

Задание 5. Решите ситуационную задачу. Вы оказались в зоне очага пожара в лесу или на торфянике. Каковы ваши действия?

Задание 6. Изучите модели поведения при урагане, буре, смерче и грозе и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Опасность для людей при таких природных явлениях, как ураган, буря и смерч, заключается в разрушении дорожных и мостовых покрытий, сооружений, воздушных линий электропередач и связи, наземных трубопроводов. Возможно поражение людей обломками разрушенных сооружений, осколками стекол, летящими с большой скоростью. Кроме того, люди могут погибнуть и получить травмы в случае полного разрушения зданий. При снежных и пыльных бурях опасны снежные заносы и скопления пыли («черные бури») на полях, дорогах и населенных пунктах, а также загрязнение воды.

Населению, проживающему в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь и смерчей, необходимо:

- знать сигналы оповещения о приближающемся данном стихийном бедствии;
- владеть способами защиты людей и повышения устойчивости зданий (сооружений) к воздействию ураганного ветра и штормового нагона воды; правилами поведения при наступлении ураганов, снежных и песчаных бурь, смерчей;
- уметь оказывать помощь пострадавшим, попавшим в завалы разрушенных зданий и сооружений;
- знать места укрытия в ближайших подвалах, убежищах или наиболее прочных и устойчивых зданиях;
- знать пути выхода из зон повышенной опасности;
- владеть адресами и телефонами управления Гражданской обороны и ЧС, администрации и комиссии по ЧС вашего населенного пункта.

Модели поведения во время урагана, бури, смерча. После получения сигнала о штормовом предупреждении, если ураган застал вас в здании, следует отойти от окон и занять безопасное место у стен внутренних помещений, в коридоре, у встроенных шкафов, в ваннных комнатах, туалете, кладовых, прочных шкафах, под столами. Необходимо погасить огонь в печах, отключить электроэнергию, закрыть краны на газовых сетях. В темное время суток нужно использовать

фонари, лампы, свечи; включить радиоприемник для получения информации управления ГО и ЧС и Комиссии по ЧС.

Если ураган, буря или смерч застали вас на улицах населенного пункта, следует держаться как можно дальше от легких построек, зданий, мостов, эстакад, линий электропередачи, мачт, деревьев, рек, озер и промышленных объектов. Следует быстрее укрыться в подвалах, погребах и противорадиационных укрытиях, имеющихся в населенных пунктах. Укрываться можно на дне дорожного кювета, в ямах, рвах, узких оврагах, плотно прижимаясь к земле, закрыв голову одеждой или ветками деревьев.

Для защиты от летящих обломков и осколков стекла можно использовать листы фанеры, картонные и пластмассовые ящики, доски и другие подручные средства. Нельзя заходить в поврежденные здания, так как они могут обрушиться при новых порывах ветра.

Во время снежной бури следует укрыться в зданиях. Если вы оказались в поле или на проселочной дороге, нужно выйти на магистральную дорогу, которая периодически расчищается и где большая вероятность оказания вам помощи.

При пыльной буре надо закрыть лицо марлевой повязкой, платком, куском ткани, а глаза — очками.

Гроза — атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаком и земной поверхностью возникают молнии (рисунок 4). Молния — это искровой разряд электростатического заряда кучевого облака, сопровождающийся ослепительной вспышкой и резким звуком (громом). Как правило, гроза образуется в кучево-дождевых облаках и связана с ливневым дождем, градом и шквальным ветром. Гроза — одно из самых опасных для человека природных явлений, по количеству зарегистрированных смертных случаев только наводнения приводят к большим людским потерям.



Рисунок 4. Молния

Поражающим фактором во время грозы является молниевой разряд, который характеризуется большими токами, а его температура доходит до 300 тыс. градусов. Дерево при ударе молнии

расщепляется и даже может загореться. Расщепление дерева происходит вследствие внутреннего взрыва из-за мгновенного испарения внутренней влаги древесины.

Прямое попадание молнии для человека обычно заканчивается смертельным исходом. Ежегодно в мире от молнии погибает около 3 тыс. человек.

Куда ударяет молния? Разряд статического электричества обычно проходит по пути наименьшего электрического сопротивления. Так как между самым высоким предметом и кучевым облаком расстояние меньше, значит, меньше и электрическое сопротивление. Следовательно, молния поразит в первую очередь высокий предмет (мачту, дерево и т.п.).

Меры защиты. Для снижения опасности поражения молнией объектов экономики, зданий и сооружений устраивается молниезащита в виде заземленных металлических мачт и натянутых высоко над сооружениями объекта проводов.

Перед поездкой на природу следует уточнить прогноз погоды. Если предсказывается гроза, то поездку нужно перенести на другой день. Если вы заметили грозовой фронт, то нужно определить примерное расстояние до него по времени задержки первого раската грома, первой вспышки молнии, а также оценить, приближается или удаляется фронт. Поскольку скорость света огромна (300 000 км/с), то вспышку молнии мы наблюдаем мгновенно. Следовательно, задержка звука будет определяться расстоянием и его скоростью (около 340 м/с).

Пример: если после вспышки молнии до грома прошло 5 с, то расстояние до грозового фронта равно $340 \text{ м/с} \cdot 5 \text{ с} = 1700 \text{ м}$. Если запаздывание звука растет, то грозовой фронт удаляется, а если запаздывание звука сокращается, то грозовой фронт приближается.

Правила поведения во время грозы. Молния опасна тогда, когда вслед за вспышкой следует раскат грома. В этом случае нужно срочно принять меры предосторожности:

- при нахождении в сельской местности необходимо закрыть окна, двери, дымоходы и вентиляционные отверстия;
- не растапливать печь, поскольку высокотемпературные газы, выходящие из печной трубы, имеют низкое сопротивление;
- не разговаривать по телефону: молния иногда попадает в натянутые между столбами провода;
- во время ударов молнии нельзя подходить близко к электропроводке, молниеотводу, водостокам с крыш, антенне, стоять рядом с окном, по возможности выключить телевизор, радио и другие электробытовые приборы.

При нахождении в лесу необходимо укрыться на низкорослом участке леса. Нельзя укрываться вблизи высоких деревьев, особенно сосен, дубов и тополей.

Не следует находиться в водоеме или на его берегу. Необходимо отойти от берега, спуститься с возвышенного места в низину.

При нахождении в степи, поле или при отсутствии укрытия (здания) нельзя ложиться на землю, подставляя электрическому току все свое тело, следует сесть на корточки в ложбине, овраге или другом естественном углублении, обхватив ноги руками.

Если грозовой фронт настиг вас во время занятий спортом, то нужно немедленно прекратить их, металлические предметы (мотоцикл, велосипед и т.д.) положить в сторону и отойти от них на 20—30 м.

Если гроза застала вас в автомобиле, не следует покидать его, при этом надо закрыть окна и опустить антенну радиоприемника.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные признаки возникновения ураганов, бурь, смерчей?
2. Чем опасны ураганы, бури, смерчи?
3. Что должно знать население, проживающее в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь, смерчей?
4. Как следует вести себя, если сигнал о штормовом предупреждении застал вас в здании?
5. В чем будут состоять особенности вашего поведения, если ураган, буря или смерч застали вас на улице?
6. Что является поражающим фактором во время грозы?
7. Каковы меры защиты зданий от поражения молнией?
8. Как следует вести себя во время грозы?

Задание 7. Решите ситуационные задачи.

Задача 1. Вы находитесь далеко от города, на открытой местности. Идет сильный дождь. Вы замечаете, что ветер усилился, на горизонте скапливаются низкие черные облака, резко изменилось атмосферное давление. Каковы будут ваши действия?

Задача 2. В поездке на автомобиле вы попали в снежную бурю. Каковы будут ваши действия?

Задача 3. Гроза застала вас во время отдыха на природе, вблизи водоема. Что вы будете делать, чтобы обеспечить свою безопасность?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Цель занятия: ознакомиться с ЧС техногенного характера и изучить модели поведения в условиях техногенных ЧС; овладеть навыками поведения в условиях ЧС техногенного характера.

Материальное обеспечение занятия: авторучка, бумага формата А4 или тетрадь.

Задание 1. Изучите модели поведения при ЧС на транспорте и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Модель поведения при автомобильной аварии (катастрофе) (рисунок 5):

- не терять самообладания;
- управлять машиной до последней возможности;
- напрячь все мышцы, сделать их «каменными» до полной остановки машины;
- не пытаться выскочить из машины на ходу. Статистика показывает, что шансов выжить внутри автомобиля в 10 раз больше, чем при попытке покинуть его;
- сделать все возможное, чтобы избежать лобового удара. Он считается одним из самых опасных видов автомобильных аварий. Для этого нужно попытаться съехать с дороги, свернуть в кювет или затормозить так быстро, как только возможно без потери управления, съехать с дороги вправо, но не влево;
- если столкновение неизбежно, то упереться ногами в пол, наклонить вперед голову,

спрятать ее между рук, напрячь все мышцы, опереться руками в руль или переднюю панель;

- если на заднем сидении находится пассажир, то ему рекомендуется закрыть голову руками и лечь на бок. Место рядом с водителем более опасно для пассажира, чем заднее сидение;

- при столкновении с неподвижным предметом безопаснее удариться о него всем бампером, чем левым или правым крылом: нужно постараться сместить удар в сторону от центра радиатора, а еще лучше — к самому краю, чтобы удар был по касательной;



Рисунок 5. Автокатастрофа

Необходимо помнить, что правильно пристегнутые ремни безопасности, подголовники при лобовом столкновении уменьшают вероятность гибели в два-три раза, при опрокидывании машины — в пять раз.

После того как произошла авария:

- попытайтесь сориентироваться, в каком месте машины и в каком положении вы находитесь;

- попытайтесь определить, есть ли возгорание, вытекает ли бензин, особенно если машина опрокинулась;

- определите, есть ли рядом с вами раненые;

- попробуйте выбраться из машины через дверь, а если она не открывается, то через окно;

- извлекать раненых из машины до приезда спасателей можно только в том случае, если машина загорелась.

Аварии, при которых автомобиль падает в воду, случаются достаточно редко. Если вы все же попали в такую ситуацию, то помните: автомашина некоторое время будет держаться на плаву. При погружении автомобиля с закрытыми дверями и окнами воздух в салоне будет держаться несколько минут. Этого достаточно, чтобы спастись. Следует включить фары, тогда спасателям

будет легче обнаружить автомобиль. Надо снять лишнюю одежду, несколько раз глубоко вдохнуть, чтобы насытиться кислородом. Представьте свой путь вверх. Необходимо выбраться из автомобиля через окно или дверь, держась руками за крышу машины, резко оттолкнуться и плыть вверх. Учтите, что не стоит сразу открывать двери — вода попадет внутрь салона, и автомобиль утонет. Для спасения откройте окна. Если это сделать не удалось и автомобиль продолжает погружаться в воду, нужно попытаться разбить лобовое стекло. Заранее определите, чем вы это сделаете, дождитесь, пока вода заполнит салон наполовину, и действуйте.

Аварии на общественном транспорте в настоящее время составляют почти треть всех дорожных происшествий. При этом страдают десятки пассажиров. Особенно распространены аварии с участием микроавтобусов «газелей».

Как вести себя в общественном транспорте:

- войдя в общественный транспорт (автобус, троллейбус, трамвай), по возможности займите свободное место;
- уступайте место пассажирам с детьми, престарелым, инвалидам — в случае аварии они пострадают больше других, потому что при внезапном толчке не смогут достаточно крепко уцепиться за поручни и удержаться от падения;
- при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, крепко держась за поручень;
- посмотрите, где расположены аварийные и запасные выходы, возможно, ими придется воспользоваться при аварии. Для этого нужно выдернуть специальный шнур и выдавить стекло.

ЧС на железной дороге (рисунок 6) происходят из-за столкновения поездов, схода вагонов с рельсов, пожаров и взрывов, а также из-за человеческого фактора: невнимательности, усталости, непрофессионализма машинистов и диспетчеров. При железнодорожной аварии наибольшую опасность для пассажиров представляют пожар, задымление в случае возгорания, удары о стены и различные внутренние конструкции, разбивающиеся стекла.



Рисунок 6. Авария на железной дороге

Как вести себя при поездке по железной дороге:

- строго соблюдайте правила поведения на железнодорожном транспорте;
- имейте в виду, что наиболее опасно ехать в первых вагонах железнодорожного состава, так как именно они сильнее всего подвергаются разрушению при столкновении;
- обращайтесь внимание на место расположения тяжелого и громоздкого багажа. Его лучше размещать внизу, не поднимать на верхние полки. В случае неожиданной остановки поезда, резкого толчка, аварийной ситуации тяжелые вещи могут упасть на головы пассажирам;
- не загромождайте вещами проходы;
- не высовывайтесь из окон;
- заранее поинтересуйтесь, какие окна являются аварийными выходами. Обычно это окна третьего и шестого купе;
- немедленно сообщайте машинисту или транспортной милиции о подозрительных лицах и бесхозных предметах.

Модель поведения при железнодорожной аварии:

- при столкновении сгруппируйтесь, напрягите все мышцы, попытайтесь ухватиться за закрепленные полки, край стола;
- если рядом с вами находится ребенок, то схватите его, крепко прижмите к себе;
- прикройте рукой голову, лицо, чтобы не порезаться бьющимися стеклами;
- если вагон переворачивается, упритесь ногами в стенку;
- когда вагон остановится, осмотритесь вокруг себя, если есть раненые, окажите им первую помощь; позаботьтесь о детях, престарелых, инвалидах, женщинах;
- попытайтесь выбраться из вагона, с собой берите только самое необходимое;
- при необходимости воспользуйтесь аварийными выходами, разбейте стекла подручными средствами;
- срочно сообщите в МЧС о произошедшем;
- не создавайте панику и не допускайте ее.

ЧС в метрополитене могут произойти на станциях, в вагонах, туннелях. Их причинами являются столкновение поездов, сход вагонов с рельсов, пожары и взрывы из-за террористических актов и др. Падение человека на пути может произойти в результате неосторожности, давки или предумышленных действий преступников. Главные опасности в таком случае — приближающийся поезд метрополитена и высокое напряжение. Поэтому:

- не стойте возле края платформы;
- если на платформе сильная давка, лучше пропустите 1 —2 поезда, будьте внимательны при посадке и высадке;
- если вы увидели упавшего с платформы человека, следует немедленно сообщить об этом дежурному по станции;
- помогите ему выбраться, подайте руку;
- учтите, что в начале платформы есть лестнка, по которой можно выбраться на платформу;
- если приближается поезд и нет времени выбраться, то упавшему следует лечь между рельсами, пригнуть голову.

При опасности террористических актов в метро:

- старайтесь садиться в центральные вагоны, они считаются наиболее безопасными;

- категорически запрещено трогать оставленные бесхозные вещи, это очень опасно. Сообщите машинисту, если увидите их или подозрительных людей;

- шансов выжить больше у тех пассажиров, которые в момент взрыва стоят, потому что взрывные устройства могут быть спрятаны под сидения.

При взрыве в метро:

- не стремитесь выбраться из вагона, если он не горит и поезд стоит или движется в тоннеле. Там очень много кабелей и проводов, находящихся под высоким напряжением;

- не притрагивайтесь к металлическим частям вагона, они могут быть под напряжением;

- окажите первую помощь раненым, если они имеются;

- при задымлении дышите через платок; лягте на пол — внизу, около пола, дыма всегда меньше.

Аварии и катастрофы на водном транспорте (рисунок 7) связаны со множеством причин. Опасные природные явления (ураганы, штормы, льды), ухудшение видимости при неблагоприятных метеорологических условиях (туман, дождь) также приводят к авариям и катастрофам. Но статистика указывает, что чаще всего причиной аварий на водном транспорте является человеческий фактор, то есть ошибки, совершенные людьми. Их можно разделить на ошибки, допущенные на стадии проектирования и строительства судов, что приводит к их технической непригодности, и ошибки при эксплуатации.



Рисунок 7. Авария на водном транспорте

Опасность возрастает многократно, когда к неблагоприятным метеорологическим условиям прибавляются ошибки, совершаемые людьми из-за невнимательности, небрежности, а также превышение скорости, неправильная оценка курса встречных судов, неправильное маневрирование, нарушение правил перевозки опасных грузов и т.д.

Меры предосторожности при путешествии на воде:

- максимально ограничьте пребывание на палубе во время сильного ветра и волн;
- если выйти на палубу необходимо, крепко держитесь за поручни;
- в шторм перед выходом на палубу обязательно наденьте спасательный жилет.

Модель поведения при ЧС на водном транспорте:

• в начале плавания выясните, как попасть на палубу кратчайшим путем, где расположены выходы;

- узнайте, где хранятся спасательные жилеты и как ими пользоваться;
- при начале эвакуации внимательно слушайте команды;
- не создавайте панику;
- возьмите с собой теплую одежду, одеяло, спасательный жилет, документы, деньги, лекарства, продукты, спички;

• наденьте спасательный жилет. Это рекомендуется сделать и тем, кто хорошо плавает;

• при посадке в шлюпку ведите себя достойно, не толкайтесь, пропустите вперед детей и женщин; в шлюпке не пересаживайтесь с места на место;

• если сесть в шлюпку или в другое плавсредство не удалось, то прыгайте в воду;

• в первые секунды попадания в воду задержите дыхание и зажмите нос, чтобы вода не попала внутрь; другой рукой держитесь за спасательный жилет;

• выныривайте с открытыми глазами;

• постарайтесь как можно быстрее отплыть от тонущего корабля на безопасное расстояние;

• постарайтесь ухватиться за какой-нибудь плавающий предмет;

• берегите силы;

• подавайте сигналы о помощи;

• учтите, что одежда помогает спасаться от холода, в ней температура тела на несколько градусов выше;

• чтобы согреться в воде, по очереди напрягайте мышцы. Не надо размахивать ногами и руками, на это уйдут все силы;

• если вы в спасательном жилете, то сгруппируйтесь и обхватите руками грудную клетку.

Таким образом можно увеличить срок выживания в холодной воде на 50 %;

• помните, что вас наверняка уже начали искать, надо продержаться до прибытия помощи.

При попадании в холодную воду у человека быстро начинается переохлаждение. Переохлаждение приводит к нарушению координации движений и работы дыхательного центра, развитию острого холодового шока. В результате шока человек теряет сознание и погибает. Быстрота наступления переохлаждения зависит от температуры воды и от того, во что одет человек. Переохлаждение может развиваться даже в теплой воде. При температуре воды 15 °С человек теряет сознание примерно через 2 ч, при температуре около 0° переохлаждение и потеря сознания наступает через 15 мин. В России каждый год тонет около 15 тыс. человек. Большинство пострадавших от несчастных случаев на воде находились в этот момент в состоянии алкогольного опьянения.

ЧС, вызванные авариями и катастрофами на гидротехнических сооружениях, связаны с опасностью моментального затопления обширных районов. Огромный стремительный поток вырвавшейся воды создает смертельную угрозу, смывая все на своем пути, приводит к человеческим жертвам, разрушениям. Размеры гидросооружения и его разрушения определяют скорость и высоту возникшей волны. Так, в горных районах скорость волны может достигать 100 км/ч. Каждый гидроузел имеет свою зону затопления. В этой зоне запрещено какое-либо строительство.

В случае ЧС проводится оповещение населения при помощи радио, телевидения, телефонов, громкоговорящей связи. Население, получив сигнал оповещения, должно немедленно приступить к эвакуации в безопасное место. Там необходимо ожидать спада воды или новых сообщений.

Контрольные вопросы

1. Какова модель поведения при автомобильной аварии?
2. Как себя правильно вести, если автомобиль, в котором вы находитесь, упал в воду?
3. В каком месте салона общественного транспорта безопаснее всего находиться во время движения? Почему?
4. Как вести себя при поездке на железнодорожном транспорте?
5. Какова модель поведения при железнодорожной аварии [катастрофе)?
6. Что делать, если на станции метро вы увидели упавшего с платформы человека?
7. Как вести себя в метро при опасности террористических актов?
8. Каковы причины ЧС на водном транспорте?
9. Какие меры предосторожности должны соблюдать путешествующие по воде?
10. Какова модель поведения при ЧС на водном транспорте?

Задание 2. Внимательно прочитайте утверждения, оцените и разместите их в соответствующие столбцы таблицы («Правильно» или «Неправильно»). Для выполнения данного задания необходимо использовать теоретический материал задания 1.

Правильно	Неправильно

1. ЧС техногенного характера подразделяются на ЧС без загрязнения и с загрязнением окружающей среды.
2. При автомобильной аварии необходимо как можно быстрее выскочить из машины на ходу.
3. При автомобильной аварии необходимо управлять машиной до последней возможности.
4. При температуре воды около 0° потеря сознания от переохлаждения наступает через 1 - 2 ч.
5. После того как произошла автомобильная авария, попытайтесь сориентироваться, в каком месте машины и в каком положении вы находитесь.
6. Если в результате аварии в автомобиле появились раненые, их надо вытащить оттуда как можно скорее.
7. Если в результате аварии автомобиль упал в воду, помните, что он практически сразу пойдет ко дну.
8. При погружении в воду автомобиля с закрытыми дверями и окнами воздух в салоне будет держаться несколько минут.

9. Наиболее опасно ехать в первых вагонах железнодорожного состава, именно они сильнее всего подвергаются разрушению при столкновении.

10. Аварийные выходы из вагона обычно расположены в первом и последнем купе.

11. Новейшее радиолокационное и другое навигационное оборудование делает путешествие на водном транспорте практически безопасным.

12. Статистика указывает, что человеческий фактор чаще всего является причиной аварий на водном транспорте.

Задание 3. Освойте модели поведения при ЧС на радиационно опасных объектах и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Создание и эксплуатация атомных электростанций, рост их числа повышают вероятность возникновения аварий с выбросом радиоактивных веществ. Наиболее опасными являются аварии на атомных электростанциях с ядерными реакторами. Атомные электростанции относятся к радиационно опасным объектам (РОО). РОО — это объекты, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества.

Авария на РОО — это повреждение (выход из строя) отдельных узлов радиационных объектов при их эксплуатации.

Аварии на РОО могут привести к облучению ионизирующим излучением или к радиоактивному загрязнению окружающей среды, людей, сельскохозяйственных животных и растений. Радиоактивное загрязнение вызывает поражение людей, животных, растений на длительное время.

Во время воздействия радиации на организм человека, или облучения, происходит разрушение клеток организма. Облучение вызывает многие опасные, а в больших дозах и смертельные заболевания: нарушение обмена веществ, злокачественные опухоли, лейкоз. Воздействие радиации особенно опасно для детей, в организме которых идет бурное деление клеток.

Радиоактивные вещества могут проникать в организм человека с пищей, водой, через воздух (при дыхании) и кожные покровы. Наиболее чувствительны к радиационному воздействию костный мозг, селезенка, лимфатические узлы, щитовидная железа. Большие дозы радиации смертельны,

Некоторые продукты питания и витамины помогают очистить организм от небольшого количества радиоактивных веществ (печень животных, морковь, шоколад, зеленый чай и др.).

В настоящее время на территории Российской Федерации функционирует около 700 РОО. Практически все атомные электростанции расположены в густонаселенных районах.

Модели поведения при радиационной ЧС. Неожиданная опасная ситуация на РОО, которая привела или может привести к облучению населения или радиоактивному загрязнению окружающей среды и требует экстренных мер по защите людей, называется радиационной ЧС. Главная мера защиты при этом — по возможности быстрее покинуть опасный район. Если эвакуация проводится организованно, то следуйте инструкциям представителя МЧС или других ответственных лиц. Если эвакуация не организована, то покиньте опасный район самостоятельно. Если ветер дует со стороны очага радиационного заражения, то уходить надо в направлении, перпендикулярном направлению ветра.

Если по какой-либо причине покинуть опасное место невозможно, то укройтесь в помещении, лучше всего в подвале кирпичного или бетонного здания. Следует знать, что ионизирующее излучение ослабляют:

- стены деревянного здания — в 2 раза;
- стены кирпичного здания — в 10 раз;
- стены и перекрытия подвала кирпичного или бетонного здания — в 40 - 100 раз.

Действия при оповещении о радиационной аварии:

- необходимо помнить, что в первые минуты и часы после аварии мощность ионизирующего излучения максимальная;

- при нахождении на улице надо закрыть рот и нос платком и укрыться в подвале, погребе, подземном переходе, доме, любом помещении;

- при входе в помещение нужно снять верхнюю одежду и обувь, спрятать ее в пластиковый пакет;

- принять душ;
- закрыть окна и двери;
- включить радио, телевизор для получения указаний и дополнительной информации;
- провести герметизацию вентиляционных отверстий, щелей на окнах;
- сделать запас воды в герметичных емкостях;
- убрать запас продуктов в холодильник;
- подготовить респиратор, ватно-марлевую повязку;
- не паниковать и не допускать паники.

Действия на радиоактивно загрязненной местности:

- выходить из помещения (укрытия) можно только в случаях крайней необходимости;
- при этом следует надеть респиратор (или повязку, лучше влажную), плащ (лучше резиновый и с капюшоном), сапоги и перчатки. Если нет плаща, то надеть куртку, накидку;

- на открытой местности не курить, не принимать пищу, не купаться, не собирать грибы и ягоды;

- перед входом в помещение тщательно отряхнуть верхнюю одежду, отряхнуть или вымыть обувь;

- дома регулярно проводить влажную уборку;
- регулярно принимать душ, тщательно мыть руки перед едой, рот полоскать слабым раствором пищевой соды;
- употреблять в пищу только консервы или продукты, которые хранились в закрытых помещениях.

Действия при эвакуации:

- внимательно слушать инструкции, особенно о времени и месте сбора для эвакуации;
- предупредить соседей, возможно, кому-то из них нужна помощь; особое внимание обратить на живущих рядом престарелых, инвалидов, семьи с маленькими детьми;

- перекрыть воду, газ, выключить электричество;
- надеть средства индивидуальной защиты;
- взять с собой сумку с необходимыми вещами; сумку (рюкзак) обернуть полиэтиленовой пленкой;

- на дверь прикрепить объявление «В квартире № ... никого нет»;
- при формировании колонны или при посадке на транспорт зарегистрироваться у представителя МЧС;
- прибыв в безопасное место, обязательно провести дезактивацию, удалить радиоактивную пыль, вещества со своей кожи, одежды, обуви — самостоятельно или в специально отведенном для этого месте;
 - тщательно вымыть лицо, руки с применением моющих средств, принять душ;
 - тщательно вымыть обувь, вытряхнуть и протереть влажной тряпкой одежду. Даже после этого лучше сложить обувь и одежду в полиэтиленовый пакет и не пользоваться ими.

Для защиты щитовидной железы взрослых и детей от воздействия радиоактивных изотопов йода на ранней стадии аварии проводится йодная профилактика. Йодистый калий принимают в следующих дозах: взрослые и дети от двух лет и старше — 0,125 г, дети до двух лет — по 0,04 г внутрь после еды 1 раз в день в течение 7 суток.

Контрольные вопросы

1. Что относят к РОО?
2. К чему могут привести аварии на РОО?
3. Что является главной мерой защиты от аварии на РОО?
4. Во сколько раз стены и перекрытия зданий из кирпича и бетона ослабляют ионизирующее излучение?
5. Какова модель поведения при аварии на РОО?
6. Какие действия необходимо предпринять при оповещении о радиационной опасности?
7. Как вести себя на радиоактивно загрязненной местности?
8. Как вести себя, прибыв из зоны радиоактивного загрязнения в безопасное место?

Задание 4. Изучите модели поведения при авариях на химически опасных объектах и ответьте на контрольные вопросы.

Катастрофы и аварии на химически опасных объектах занимают важное место среди ЧС техногенного характера с загрязнением окружающей среды. По статистике на территории Российской Федерации ежегодно происходит до ста аварий на предприятиях химической промышленности с выбросом в атмосферу химических отравляющих веществ.

К химически опасным объектам (ХОО) относятся: предприятия химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической отраслей промышленности; предприятия, имеющие холодильные установки с использованием аммиака; очистные сооружения, где для дезинфицирования воды применяется хлор. В настоящее время на территории нашей страны расположено более 3 тыс. ХОО, более 100 городов находится в зонах повышенной химической опасности.

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) — это токсичное химическое вещество, применяемое в промышленности или в сельском хозяйстве. При аварийном разливе или выбросе такого вещества может произойти массовое поражение людей, животных, заражение воздуха, почвы, воды, растений. Больше всего АХОВ на предприятиях, которые их производят. Сотни тысяч тонн АХОВ круглосуточно перемещаются железнодорожным и трубопроводным транспортом.

Наиболее распространенные АХОВ — аммиак, хлор, синильная кислота, сероводород, фосген. В большинстве случаев при обычных условиях они находятся в жидком или газообразном состоянии. При авариях жидкие АХОВ переходят в газообразное состояние.

В результате аварий вокруг ХОО возникает зона химического заражения — территория, куда в большой концентрации попали АХОВ, создавая опасность массового поражения людей, животных и растений. АХОВ могут попасть в организм через органы дыхания, кожные покровы, слизистые оболочки, раны, при приеме пищи или воды.

Хлор — это газ желто-зеленого цвета с резким, раздражающим специфическим запахом. Сжижается при температуре -34°C . Скапливается в низких местах, затекает в подвалы, подземные переходы. Пары хлора раздражают слизистую оболочку, кожу, дыхательные пути и глаза. При соприкосновении с хлором появляются ожоги.

Воздействие хлора на организм характеризуется болью за грудиной, сухим кашлем, рвотой, одышкой, нарушением координации движений, слезотечением. При длительном воздействии возможен смертельный исход.

Следует отметить, что хлор тяжелее воздуха, поэтому он проникает в подвальные помещения и нижние этажи зданий. В результате дополнительной герметизации помещения, оконных и дверных проемов защитные свойства помещений могут быть увеличены в 2 — 3 раза.

Первая помощь пострадавшему при отравлении хлором:

- вывести (вынести) пострадавшего из зоны поражения или, если нет такой возможности, переместить его на верхние этажи здания;
- снять с него загрязненную одежду и обувь;
- дать обильное питье;
- промыть водой глаза и лицо;
- в случае попадания ядовитых веществ внутрь необходимо сделать промывание желудка или вызвать рвоту;
- сделать искусственное дыхание, если пострадавший перестал дышать;
- обеспечить покой.

При эвакуации следует надеть индивидуальные средства защиты (противогазы). Двигаться на зараженной территории нужно перпендикулярно направлению ветра.

Аммиак — это бесцветный газ с запахом нашатырного спирта. Он образует взрывоопасные смеси с воздухом и хорошо растворяется в воде. Нашатырный спирт — это 10-процентный раствор аммиака, который применяется в медицине и домашнем хозяйстве (при стирке белья, выведении пятен). Жидкий аммиак используется в холодильных установках. Аммиак легче воздуха, и при аварии он заполняет более высокие этажи зданий.

Пары аммиака раздражают слизистые оболочки, вызывают жжение, покраснение и зуд кожи, насморк, кашель, удушье, учащенный пульс, резь в глазах, слезотечение, ожоги с пузырьками и язвами.

Первая помощь пострадавшему при отравлении аммиаком:

- надеть на пострадавшего ватно-марлевую повязку, смоченную водой или 5-процентным раствором лимонной кислоты, противогаз;
- вывести пострадавшего из зоны поражения или вынести его в лежачем положении;
- промывать глаза водой или 2-процентным раствором борной кислоты не менее 15 мин.

Ртуть — это жидкий тяжелый металл, очень опасный при попадании внутрь организма. Вдыхание паров ртути вызывает тяжелые отравления.

При разливе ртути в помещении необходимо:

- исключить распространение паров в другие помещения;
- быстро покинуть опасное место и сообщить в МЧС;
- сменить одежду, почистить зубы, прополоскать рот, принять душ.

Если вы разбили градусник и ртуть раскатилась по столу или по полу, ни в коем случае нельзя вытирать ее тряпкой — это приведет к размазыванию ртути и увеличению поверхности испарения.

Для сбора ртути приготовьте наполненную водой банку с плотной крышкой, обыкновенную кисточку, резиновую грушу, бумажный конверт, лейкопластырь, мокрую газету, тряпку и раствор марганцовки. С помощью кисточки надо собрать самые крупные шарики ртути в бумажный конверт, затем втянуть в резиновую грушу более мелкие шарики, а самые мелкие капельки наклеить на лейкопластырь.

Всю собранную ртуть следует поместить в банку и плотно закрыть ее. Очищенную поверхность протереть мокрой газетой, обработать раствором марганцовки и хорошо проветрить помещение. При сборе ртути запрещается использовать пылесос. Нельзя выбрасывать собранную ртуть в канализацию, мусоропровод. Если вы не уверены, что собрали всю ртуть, обратитесь в Службу спасения (01) или в Роспотребнадзор.

Модель поведения при оповещении о химической аварии:

- услышав сигналы оповещения — громкие гудки, сирену или другой сигнал, немедленно включите телевизор, радио, слушайте дальнейшие указания;
- если сообщили об аварии на химически опасном объекте и о заражении местности, наденьте средства индивидуальной защиты;
- если покинуть помещение невозможно, проведите его герметизацию, плотно закройте окна, двери;
- уберите продукты в холодильник;
- помогите соседям, если они нуждаются в вашей помощи;
- перекройте воду, газ, отключите электричество;
- точно следуйте инструкциям. В указанное время вам необходимо явиться на сборный пункт и зарегистрироваться там. С собой возьмите заранее подготовленные вещи;
- если эвакуация по каким-либо причинам не проводится, постарайтесь покинуть зону химического заражения самостоятельно. При движении обязательно нужно учитывать направление ветра, который будет разносить химически опасные вещества.

Контрольные вопросы

1. Что относят к ХОО?
2. Чем опасны АХОВ?
3. Что относят к наиболее распространенным АХОВ?
4. Какая территория считается зоной химического заражения?
5. Что следует выполнить при отравлении хлором?
6. Как оказывают первую помощь при отравлении аммиаком?
7. Какие меры следует предпринять при разливе ртути в помещении?
8. Каковы действия населения при оповещении о химической аварии?

Задание 5. Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. Для выполнения данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданиям 3 и 4.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Радиоактивность — это	1	газ желто-зеленого цвета с резким, раздражающим специфическим запахом, тяжелее воздуха; скапливается в низких местах, затекает в подвалы, подземные переходы
2	РОО — это	2	надеть на пострадавшего ватно-марлевую повязку, смоченную водой или 5-процентным раствором лимонной кислоты, противогаз; вывести пострадавшего из зоны поражения или вынести его в лежачем положении; промывать глаза водой или 2-процентным раствором борной кислоты не менее 15 мин
3	Авария на РОО — это	3	быстро покинуть опасное место, сообщить в МЧС; сменить одежду, почистить зубы, прополоскать рот, принять душ
4	Авария на РОО может привести к	4	бесцветный газ с запахом нашатырного спирта, легче воздуха; образует взрывоопасные смеси с воздухом, хорошо растворяется в воде
5	АХОВ — это	5	жидкий тяжелый металл, очень опасный при попадании внутрь
6	Зона химического заражения — это	6	вывести (вынести) пострадавшего из зоны поражения или переместить на верхние этажи здания; снять с него загрязненную одежду и обувь; дать обильное питье; промыть водой глаза и лицо; в случае попадания ядовитых веществ внутрь необходимо сделать промывание желудка или вызвать рвоту; сделать искусственное дыхание, если пострадавший перестал дышать; обеспечить покой
7	Хлор — это	7	облучению ионизирующим излучением или радиоактивному загрязнению окружающей среды, людей, сельскохозяйственных животных и растений
8	Действия при отравлении хлором:	8	объекты, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества
9	Аммиак — это	9	территория, куда в большой концентрации попали ХОВ
10	Действия при отравлении аммиаком:	10	неустойчивость ядер некоторых атомов, которая проявляется в их способности к самопроизвольному превращению (распаду)

№ п/п	1	№ п/п	2
11	Ртуть — это	11	АХОВ, применяемое в промышленности или в сельском хозяйстве. При аварийном выбросе такого вещества может произойти заражение окружающей среды, опасное для жизни и здоровья людей
12	Действия при разливе ртути:	12	повреждение (выход из строя) отдельных узлов радиационных объектов при их эксплуатации

Задание 6. Решите ситуационные задачи.

Задача 1. Во время поездки на микроавтобусе «Газель» произошла аварийная ситуация, в ходе которой заклинило входную дверь. Каковы будут ваши действия?

Задача 2. Во время поездки на общественном транспорте вы увидели бесхозную хозяйственную сумку. Опишите ваши действия.

Задача 3. При поездке на метрополитене вы увидели упавшего с платформы человека. Каковы будут ваши действия?

Задача 4. При аварии на химически опасном объекте произошел выброс хлора. Облако зараженного воздуха распространяется в направлении населенного пункта, в котором вы живете. Опишите ваши действия.

Задача 5. В квартире разбился ртутный термометр. Каковы будут ваши действия?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЕМОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ

Цель занятия: ознакомиться с видами кровотечений и с приемами оказания первой помощи при кровотечениях пострадавшим в ЧС мирного и военного времени; овладеть основными приемами оказания первой помощи при кровотечениях.

Материальное оснащение: ручка, бумага или тетрадь, жгут, жгут-закрутка, палочка, бинты, салфетки, учебный тренажер Максим.

Задание 1. Изучите виды кровотечений и правила оказания первой помощи при наружном и внутреннем кровотечениях и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Экстремальные ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий или техногенных катастроф, например крупные ДТП, часто приводят к одновременному появлению большого количества пострадавших, нуждающихся в экстренном оказании первой помощи.

Первая помощь оказывается непосредственно на месте происшествия в основном в порядке само- и взаимопомощи с использованием аптечки первой помощи, если она имеется, и других подручных средств.

При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч погибают 30 % пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами, а через 6 ч — уже 90 %. Поэтому оказание первой помощи часто имеет решающее значение для сохранения жизни.

Основные цели первой помощи:

- сохранение жизни пострадавшего;
- предупреждение тяжелых осложнений;
- прекращение или ослабление действия травмирующих факторов — необходимо вытащить пострадавшего из транспортного средства, отнести в безопасное место, потушить горящую одежду, вынести из воды или зоны действия угарного газа;
- остановка наружного кровотечения;
- подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу.

В случаях, когда в результате чрезвычайного происшествия появилось несколько пострадавших, помощь сначала оказывается тем, у которых жизнь в наибольшей опасности. При наличии большого числа тяжело травмированных людей помощь в первую очередь оказывается детям.

Остановка наружного кровотечения и наложение повязок на травмированные части тела часто являются первоочередными мерами первой помощи при ЧС.

Кровотечением называется потеря крови из кровеносной системы. Кровь может истекать из кровеносных сосудов внутрь организма или наружу при повреждении кожи или нарушении проницаемости стенок сосудов.

Кровотечение называют: наружным, если кровь вытекает из раны наружу, и внутренним, если кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи). Это опасный вид кровотечений, потому что внутренние кровотечения протекают скрытно, их трудно распознать.

При оказании первой помощи пострадавшим с наружным кровотечением необходимо немедленно остановить кровотечение. На месте ЧС возможна только временная остановка кровотечения. После этого пострадавшего можно отправлять в больницу.

Кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и смешанным.

При артериальном кровотечении изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений. Артериальное кровотечение наиболее опасно для жизни, потому что за несколько минут раненый может потерять много крови и погибнуть из-за этого. Обычно здоровый человек может пережить потерю 10—15 % объема крови без каких-либо медицинских осложнений. Потеря 20—25 % общего объема крови опасна для жизни, потеря более 30 % — смертельна.

Для остановки артериального кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения. В области шеи поврежденную артерию прижимают ниже места повреждения. На рисунке 8 показаны точки прижатия артерий.

Другой метод временной остановки артериального кровотечения при поражении конечностей — наложение кровоостанавливающего жгута (рисунок 9). При отсутствии стандартного жгута могут быть использованы различные подручные средства — поясные ремни, косынки, шарфы, из которых изготавливается импровизированный жгут в виде «закрутки». Жгут сдавливает мягкие ткани, в том числе артериальный сосуд, и останавливает кровотечение. При первой же возможности импровизированный жгут должен быть заменен стандартным.

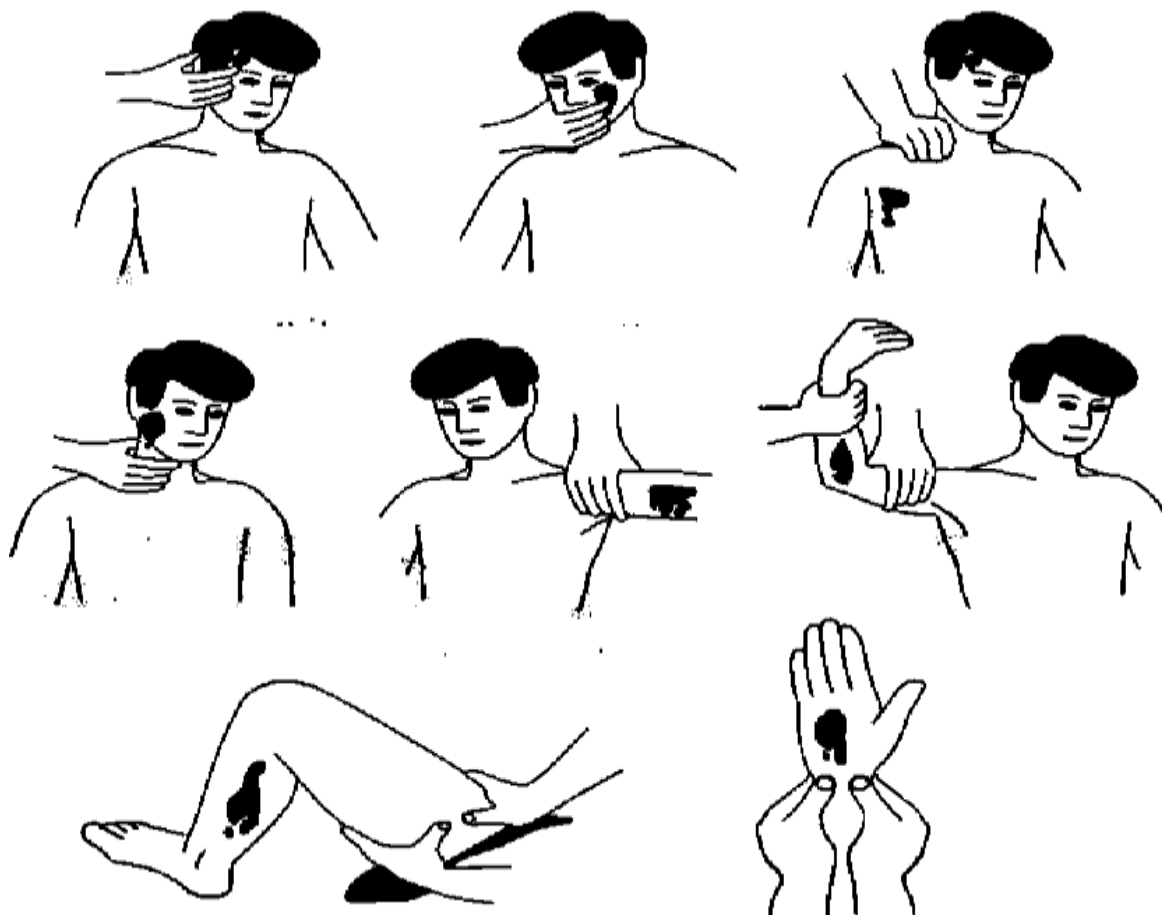


Рисунок 8. Точки прижатия артерий для остановки кровотечений

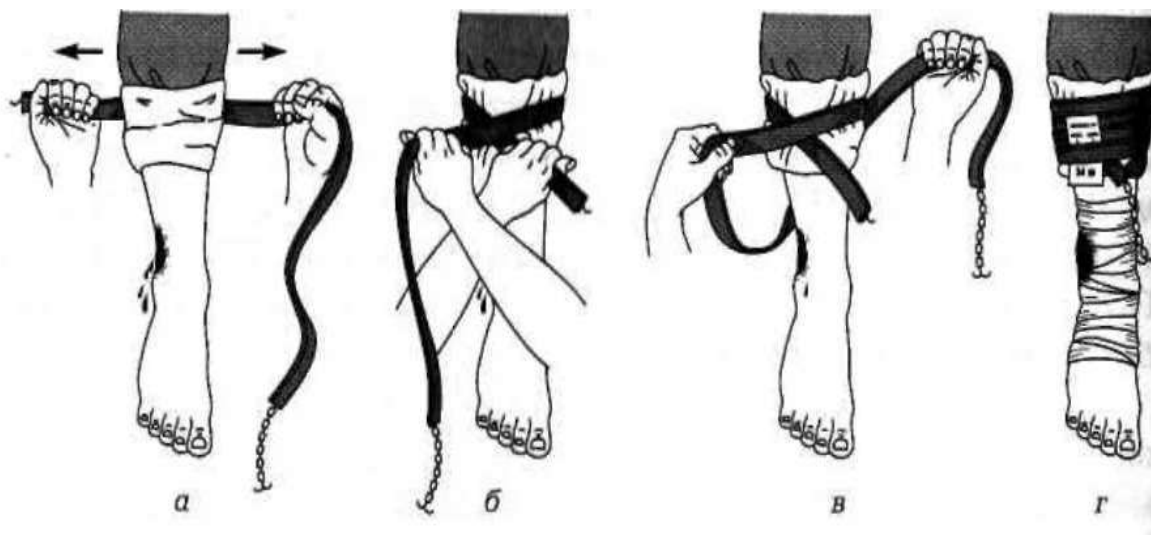


Рисунок 9. Наложение жгута: *а* — подготовка к наложению; *б* — наложение первого витка; *в* — фиксация первого витка; *г* — окончательный вид

При наложении жгута необходимо следовать следующим правилам:

- конечность приподнимают;
- жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта;

- жгут растягивают;
- жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности;
- делают 2 — 3 витка, непосредственно прилегающих один к другому;
- концы жгута фиксируются при помощи крючка;
- к одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута;
- если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.

Профессиональные спасатели советуют записывать информацию о времени наложения жгута на лбу пострадавшего, потому что записка может оторваться и потеряться при транспортировке пострадавшего в больницу. Врачу очень важно знать точное время наложения жгута, чтобы вовремя его снять. В холодное время года жгут накладывается не более чем на 1 ч. В летнее время — не более чем на 2 ч. Рекомендуется, если это возможно, уже через 1 ч после наложения жгута немного ослабить его для восстановления кровообращения. Если жгут не снят вовремя, может произойти омертвление тканей. Это очень опасно для жизни пострадавшего.

Если в качестве жгута можно использовать только нерастягивающийся материал, например ремень, то лучше наложить жгут-закрутку. Он накладывается на подкладку из мягкой ткани. Из ремня или другого подобного материала делается петля. В петлю вставляется ветка или палочка, которую необходимо закрутить. Петля стягивает мягкие ткани, сдавливает сосуды, прекращая кровотечение (рисунок 10).

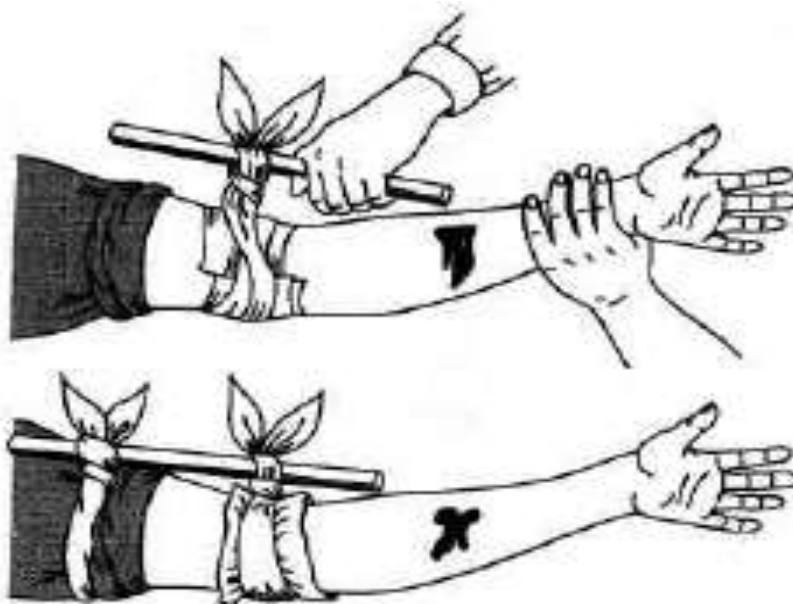


Рисунок 10. Наложение жгута-закрутки

Ошибки, совершаемые при наложении жгута:

- применение при венозном кровотечении;
- наложение на голое тело без защиты мягкими тканями;
- наложение слишком далеко от места кровотечения;
- слишком слабое или слишком сильное перетягивание;
- отсутствие информации о времени наложения жгута.

При кровотечении в паховой, подмышечной области, в области предплечья трудно или невозможно наложить жгут. Для временной остановки кровотечения в этих областях применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии.

При венозном кровотечении кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску (в случае повреждения крупной вены может отмечаться пульсирование струи крови в ритме дыхания). Венозное кровотечение редко опасно для жизни, угрозу представляет только ранение в районе шеи. При таком ранении пострадавшего подстерегает опасность: в венах в районе шеи и подключичной области при вдохе давление крови становится ниже атмосферного, и в этот момент, если вены повреждены, в рану засасывается воздух. Пузырьки воздуха вместе с кровью попадают в сердце потерпевшего, что может стать причиной его смерти.

При венозном кровотечении пострадавшему необходимо наложить давящую повязку. Края раны обрабатывают настойкой йода, рану закрывают стерильной салфеткой или кусочком чистой материи и сверху туго бинтуют. После этого пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение. Если на повязку из раны вытечет какое-то количество крови, то не надо пугаться — наоборот, опытный врач по состоянию повязки и по степени ее промокания кровью сразу определит, насколько серьезно повреждение вены, и примет соответствующие меры.

При капиллярном кровотечении кровь выделяется равномерно из всей раны (как из губки). Для прекращения капиллярного кровотечения принимают такие же меры, как и при венозном кровотечении, — обрабатывают края раны и накладывают давящую стерильную повязку. При нормальной свертывающей способности крови это кровотечение обычно проходит самостоятельно, без медицинской помощи.

Смешанное кровотечение — это одновременное повреждение артерий, вен и капилляров.

Внутренние кровотечения не так явно заметны, как наружные, их трудно распознать. Для определения внутреннего кровотечения надо расспросить пострадавшего или внимательно понаблюдать за ним. Симптомы внутреннего кровотечения: шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги.

При легочном кровотечении у пострадавшего на губах, особенно при кашле, появляется кровавая пена. Пострадавшему необходимо принять полусидящее положение, приложить к груди холод. Следует успокоить пострадавшего, объяснить, что ему нельзя двигаться и разговаривать, при первой же возможности срочно госпитализировать.

Желудочное кровотечение опасно для жизни. При таком кровотечении у пострадавшего может наблюдаться рвота с кровью. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, уложить его, к животу приложить холод. Запрещено пить, принимать пищу, промывать желудок. Требуется срочная госпитализация.

В результате чрезвычайных происшествий и просто в домашних условиях у человека может начаться кровотечение из носа. Оно может быть вызвано травмой лица, повышенным артериальным давлением или другими причинами.

При кровотечении из носа часть крови вытекает наружу, часть попадает в носоглотку и вызывает кашель или рвоту.

Для оказания первой помощи при кровотечении из носа пострадавшего необходимо успокоить, объяснить, что кашель, сморкание, резкие движения могут только усилить

кровотечение, удобно усадить его в прохладное место (если кровотечение происходит в жаркое время года) в положении с немного наклоненной вперед головой. К области носа можно приложить лед или другой холод. Если кровотечение не останавливается, рекомендуется вставить в полости носа стерильные ватные тампоны. Затем пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чем состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чем разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить? В чем опасность артериального кровотечения? В чем заключаются способы временной остановки артериального кровотечения?
6. В каких случаях необходимо применять метод временной остановки артериального кровотечения путем максимального сгибания конечностей в суставах?
7. Что такое венозное кровотечение? В чем опасность венозного кровотечения? В чем состоит первая помощь при венозном кровотечении? В чем состоит первая помощь при капиллярном кровотечении? Что такое смешанное кровотечение? Каковы симптомы внутреннего кровотечения? Как устранить носовое кровотечение?
8. В чем состоит первая помощь при подозрении на желудочное, легочное кровотечения?

Задание 2. Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 1.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Кровотечение — это	1	опасна для жизни
2	Временная остановка наружного кровотечения часто является	2	смертельна для пострадавшего
3	При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч	3	кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску
4	Основные цели первой помощи:	4	применение при венозном кровотечении; наложение на голое тело без защиты мягкими тканями; наложение слишком далеко от места кровотечения; слишком слабое или слишком сильное перетягивание; отсутствие информации о времени наложения жгута
5	Кровотечение называют наружным, если	5	изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений

№ п/п	1	№ п/п	2
6	Кровотечение называют внутренним, если	6	шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, возможна рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги
7	Потеря 20—25 % общего объема крови	7	прикрепляется к одежде пострадавшего на самом видном месте
8	Потеря 30 % и более общего объема крови	8	производится при оказании первой помощи на месте чрезвычайной ситуации
9	При артериальном кровотечении	9	одновременное повреждение артерий, вен и капилляров
10	При венозном кровотечении	10	кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи)
11	Смешанное кровотечение — это	11	погибает 30 % пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами
12	Симптомы внутреннего кровотечения:	12	необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения
13	Временная остановка кровотечения	13	кровь вытекает из раны наружу
14	Ошибки, совершаемые при наложении жгута	14	первоочередной мерой первой помощи при ЧС
15	Записка с указанием точного времени наложения жгута при артериальном кровотечении	15	применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии
16	Для временной остановки кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего методом пальцевого прижатия	16	сохранение жизни пострадавшего; предупреждение тяжелых осложнений; прекращение или ослабление действия травмирующих факторов; остановка наружного кровотечения; подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу
17	Для временной остановки артериального кровотечения в паховой, подмышечной области, в области предплечья	17	потеря крови из кровеносной системы

Задание 3. Расставьте в правильном порядке действия при наложении жгута при артериальном кровотечении.

1. Концы жгута фиксируются при помощи крючка.
2. Если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.
3. Жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта.
4. К одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута.
5. Конечность приподнимают.
6. Жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности.
7. Делают 2—3 витка, непосредственно прилегающих один к другому.
8. Жгут растягивают.

Задание 4. Решите ситуационную задачу.

В результате дорожно-транспортного происшествия у пострадавшего началось артериальное кровотечение. Каковы будут ваши действия?

Задание 5. Отработайте навыки оказания первой помощи по остановке:

- 1) артериального кровотечения, используя методы пальцевого прижатия артерии, наложения жгута, жгута-закрутки, максимального сгибания конечности в суставе;
- 2) венозного кровотечения, используя метод наложения давящей повязки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Цель занятия: ознакомиться с физиологической основой искусственного дыхания, изучить способы выполнения искусственного дыхания пострадавшим в ЧС мирного и военного времени; овладеть навыками выполнения искусственного дыхания.

Материальное оснащение: ручка, бумага или тетрадь, салфетка или кусок марли, муляж человека.

Задание 1. Изучите понятие искусственного дыхания и показания к его проведению.

Теоретический материал

В дорожно-транспортных происшествиях ежегодно погибает около 100 тыс. человек, получает ранения различной степени тяжести в 5 раз больше. Число погибших могло быть примерно на 20 % меньше при своевременном оказании им первой помощи. Поэтому освоение ее приемов актуально и для всех современных людей.

Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени нередко предполагает необходимость проведения им искусственного дыхания, имеющего при определенных обстоятельствах решающее значение в спасении от гибели.

История методики искусственного дыхания уходит своими корнями в глубокую древность, насчитывая, по-видимому, от 3 до 5 тыс. лет. Об этом свидетельствует широко распространенная во всех языках идиома «вдохнуть жизнь в кого-либо (или что-либо)». Изначально искусственное дыхание применялось только для оживления новорожденных, родившихся в состоянии асфиксии

(нарушение дыхания), затем и для внезапно умерших людей или для поддержания жизни при внезапном прекращении самостоятельного дыхания,

Дыхание — физиологический процесс, при котором происходит обмен газов между организмом и внешней средой. Организм получает кислород, необходимый всем его клеткам и тканям, и выделяет углекислоту, накопившуюся в результате их жизнедеятельности.

К органам дыхания относятся воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи) и легкие. Вдыхаемый через нос или рот воздух, проходя через гортань, трахею и бронхи, поступает в легкие. Бронх в легком разветвляется на ветви все более мелкого калибра. Мельчайшие конечные веточки бронха заканчиваются пузырьками-альвеолами. Через тонкую стенку альвеол и происходит газообмен: в кровь поступает кислород, в альвеолы из крови выделяется углекислый газ. Таким образом, выдыхаемый воздух содержит углекислого газа больше, а кислорода меньше, чем воздух, поступающий в легкие при вдохе: во вдыхаемом воздухе кислорода 20,94 %, а углекислого газа 0,03 %, а в выдыхаемом — соответственно, 16,3 и 4 %.

Процесс дыхания состоит из ритмично повторяющихся вдоха и выдоха. При вдохе благодаря сокращению определенных мышц грудная клетка расширяется, воздух заполняет бронхи и альвеолы, вследствие чего расширяются и легкие. Затем мышцы расслабляются, грудная клетка спадается, сжимая легкие и вытесняя из них воздух, — происходит выдох.

Под искусственным дыханием подразумевают манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания.

Назначение искусственного дыхания заключается в обеспечении газообмена в организме пострадавшего, то есть в насыщении его крови кислородом и удалении из нее углекислого газа. Кроме того, искусственное дыхание, воздействуя рефлекторно на дыхательный центр головного мозга, способствует восстановлению самостоятельного дыхания пострадавшего.

Сердце, сокращаясь, направляет кровь, насыщенную кислородом, ко всем органам, тканям и клеткам, в которых благодаря этому продолжают окислительные процессы, обеспечивающие их нормальное функционирование и жизнедеятельность.

По физиологическому значению искусственное дыхание уступает естественному, но в тяжелых случаях нарушения дыхательной деятельности у пострадавших оно может оказаться единственным средством спасения.

Показания к проведению искусственного дыхания. Искусственное дыхание проводят, если:

- отсутствует естественное дыхание;
- естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватающих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерное по глубине дыхание при наличии цианоза);
- при дыхании с большими перерывами (периодическое дыхание), особенно в тех случаях, когда оно сопровождается появлением цианоза (синюшности слизистых губ и кожных покровов лица) и наблюдается у пострадавших, находящихся в бессознательном состоянии.

Периодическое дыхание — это дыхание, при котором поверхностные и редкие дыхательные движения постепенно учащаются и углубляются и, достигнув максимума на пятый — седьмой вдох, вновь ослабляются и урежаются, после чего наступает пауза. Затем цикл дыхания повторяется в той же последовательности и переходит в очередную дыхательную паузу.

Одна из форм периодического дыхания характеризуется чередованием равномерных ритмических дыхательных движений и длительных (до полминуты и более) пауз.

При обнаружении у пострадавшего этих признаков ему следует без промедления провести искусственное дыхание на том самом месте, где возникла в нем необходимость.

В условиях боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные вещества, искусственное дыхание нужно проводить при надетом на пострадавшего противогазе. На поле боя и в мирное время искусственное дыхание пострадавшим следует продолжать до тех пор, пока у спасаемого не появится удовлетворительное по глубине, ритму и частоте самостоятельное дыхание. Отказ от искусственного дыхания или его прекращение допустимы только в том случае, если у пострадавшего будут обнаружены несомненные признаки смерти.

Состояние, пограничное между жизнью и смертью, называется терминальным. Организм не погибает одновременно с остановкой дыхания. Остановка сердца и прекращение дыхания влекут за собой кислородное голодание, от которого отмирают в первую очередь клетки коры головного мозга. Пострадавший теряет сознание, впадает в состояние клинической смерти (ее продолжительность — 3—5 мин), затем наступает агония. Это время для реанимации, пострадавшего еще можно спасти.

Реанимация — комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека.

При терминальном состоянии пострадавшего имеется всего 10—15 с для определения тяжести его состояния. Для этого проверяют наличие у него сознания, дыхания и сердечной деятельности. После проверки надо быстро принять решение о необходимости реанимационных действий.

Сердечно-легочная реанимация является экстренным мероприятием, проводимым при внезапно развившейся остановке сердца или дыхания.

В случае внезапной остановки сердца и потери сознания, что бывает, например, при сильном поражении электрическим током, дыхание сохраняется еще 30—40 с. Если сердце не начинает работать, естественное дыхание останавливается.

Если пострадавший находится без сознания, то его укладывают на спину, запрокидывают голову назад. Выдвигают вперед и удерживают в таком положении его нижнюю челюсть. Проверяют наличие дыхания, то есть слушают шум вдоха и выдоха, наблюдают, есть ли движение грудной клетки.

При прекращении или отсутствии дыхания пострадавшему срочно требуется сердечно-легочная реанимация, поэтому искусственное дыхание при реанимационных действиях обычно совмещается с искусственным массажем сердца для восстановления сердечной деятельности пострадавшего.

Первым делом следует восстановить работу сердца. Это можно сделать при помощи удара по груди пострадавшего, так называемого прекардиального удара. Его применение имеет смысл только в первые 10 с. Вероятность восстановления работы сердца после прекардиального удара, нанесенного в течение 1 мин после остановки сердца, составляет более 50 %.

В экстремальных ситуациях прекардиальный удар является реальным шансом на спасение. Но надо помнить: его наносят только при отсутствии пульса. Ошибка может привести к остановке сердца, то есть к прямо противоположному эффекту.

После прекардиального удара проверьте пульс на сонной артерии. Если пульс не появился, значит, ваши действия не эффективны. Если отсутствует пульс, то без промедления начинают делать наружный массаж сердца, при отсутствии дыхания — искусственное дыхание.

Контрольные вопросы

1. Что такое дыхание?

2. Как осуществляется процесс дыхания?
3. Что такое терминальное состояние?
4. Что такое реанимация?
5. Что подразумевают под искусственным дыханием?
6. Каковы показания к применению искусственного дыхания?
7. В чем заключается особенность проведения искусственного дыхания при наличии в воздухе отравляющих веществ?

Задание 2. Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 1.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Терминальное состояние — это	1	манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания
2	История искусственного дыхания насчитывает	2	при отсутствии у пострадавшего пульса
3	Реанимация — это	3	физиологический процесс, при котором происходит обмен газов между организмом и внешней средой. Организм получает кислород, необходимый всем его клеткам и тканям, и выделяет углекислоту, накопившуюся в результате их жизнедеятельности
4	Сердечно-легочная реанимация является	4	состояние, пограничное между жизнью и смертью
5	Реанимационные мероприятия могут быть прекращены	5	от 3 до 5 тыс. лет
6	Дыхание — это	6	при надетом на пострадавшего противогазе
7	К органам дыхания относятся	7	отсутствует естественное дыхание; естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватающих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерное по глубине дыхание при наличии цианоза); при дыхании с большими перерывами
8	Искусственное дыхание — это	8	комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека

№ п/п	1	№ п/п	2
9	В условиях ведения боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные вещества, искусственное дыхание нужно проводить	9	воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи) и легкие
10	Прекардиальный удар наносят только	10	только при констатации смерти человека
11	Необходимо проводить искусственное дыхание независимо от причины, вызвавшей нарушение дыхательной деятельности, если:	11	экстренным мероприятием, проводимым при внезапно развившейся остановке сердца или дыхания

Задание 3. Изучите основные способы выполнения искусственного дыхания и других составляющих сердечно-легочной реанимации и ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Способы выполнения искусственного дыхания делятся на неаппаратные и аппаратные.

Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких. Для этих целей применяются аппараты искусственного дыхания РПА (ручной портативный аппарат), АДР-1 (рисунок 11), а также работающие по принципу «вдувание и отсасывание» — дыхательные приборы (ДП) и «горноспасатели». На этапах медицинской эвакуации в стационарных и специализированных машинах «Скорой помощи» искусственное дыхание может выполняться с помощью специальных аппаратов, которые обеспечивают вдувание и удаление воздуха из легких через резиновую трубку, вставленную в дыхательные пути, или через маску, надетую на лицо пострадавшего.



Рисунок 11. Аппарат искусственного дыхания РПА

Неаппаратные способы менее эффективны, чем аппаратные, но могут немедленно выполняться без каких-либо приспособлений и приборов как в условиях ЧС мирного времени, так и в очагах поражения атомным и химическим оружием.

Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида: искусственное дыхание выдыхаемым воздухом («изо рта в рот», «изо рта в нос», «фрот к воздуховоду») и ручные способы.

Искусственное дыхание выдыхаемым воздухом. В настоящее время установлено, что наиболее эффективными способами искусственного дыхания являются те, которые воспроизводят вдох путем вдувания в легкие пострадавшего выдыхаемого воздуха спасающего. Так как известно несколько различных модификаций этого способа, то они объединяются под общим названием искусственного дыхания (оживления) выдыхаемым воздухом.

Необходимо обеспечить приток к пострадавшему свежего воздуха: расстегнуть ему воротник, ремень, пояс и другие стесняющие дыхание части одежды, очистить полость рта от рвотных масс, крови и слизи, вынуть зубные протезы при их наличии. Это делают пальцами, салфеткой, тряпочкой, марлевой повязкой.

Наиболее простым и в то же время самым эффективным является искусственное дыхание методом «изо рта в рот» (рисунок 12). Голову пострадавшего максимально запрокидывают назад. Чтобы удержать ее в таком положении, под лопатки что-нибудь подкладывают. Удерживая одной рукой голову пострадавшего в запрокинутом положении, другой отжимают ему нижнюю челюсть к низу для того, чтобы рот оказался полуоткрытым. Затем, сделав глубокий вдох, оказывающий помощь прикладывает через платок или кусок марли свой рот ко рту пострадавшего и выдыхает в него воздух из своих легких. Одновременно пальцами руки, удерживающей голову, он зажимает пострадавшему нос. Грудная клетка пострадавшего при этом расширяется — происходит вдох. Вдувание воздуха прекращают, грудная клетка спадается — происходит выдох. Оказывающий помощь вновь делает вдох, снова вдувает воздух, соответствующий частоте дыхания здорового человека. Вдувание воздуха в легкие можно производить и через специальную трубку — воздуховод.

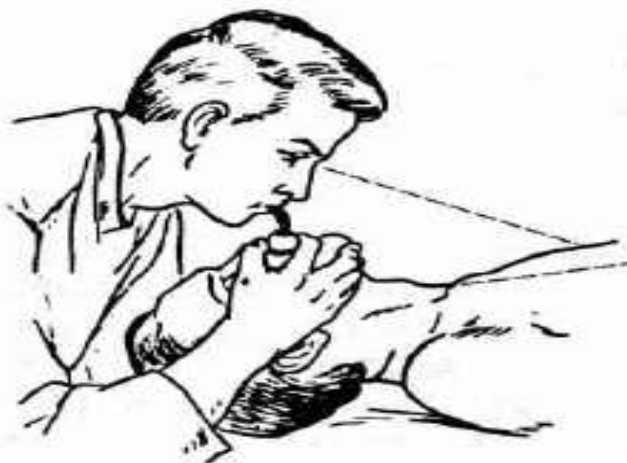


Рисунок 12. Искусственное дыхание «изо рта в рот»

Если челюсти пострадавшего плотно сжаты, воздух в его легкие нужно вдувать через нос (способ «изо рта в нос»). Для этого голову пострадавшего также одной рукой удерживают в запрокинутом положении, а другой рукой закрывают ему рот (рисунок 13). Затем оказывающий помощь, сделав глубокий вдох, через платок охватывает своими губами нос пострадавшего и

вдувает в него воздух. Как только грудная клетка пострадавшего расширится, оказывающий помощь отнимает свой рот от его носа и снимает руку с его рта — происходит выдох.



Рисунок 13. Подготовка к проведению искусственного дыхания «изо рта в нос»: одна рука лежит на темени пострадавшего, другой — приподнимают челюсть и закрывают рот

К числу достоинств способа искусственное дыхание выдыхаемым воздухом относится следующее:

- он выполним каждым человеком;
- при частоте дыхания 12—20 раз в минуту количество вдуваемого воздуха достигает 100—1500 мл, что полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты;
- он применим при любых нарушениях дыхания;
- его может выполнять один человек в течение 30—60 мин;
- при его выполнении оказывающий помощь может лежать.

Ручные способы искусственного дыхания. Из ручных способов наиболее эффективными считаются те, при выполнении которых активными являются как вдох, так и выдох. Оснащение: подстилка на пол, длинные ремни (лямки для переноса раненых).

Способ Каллистова (рисунок 14). Пострадавшего укладывают вниз лицом с вытянутыми вперед руками. Под его лицо подкладывают что-либо мягкое из предметов одежды. Оказывающий помощь становится впереди его головы, лицом к нему, берет два соединенных вместе ремня (или один длинный ремень, или лямку для переноса раненых) и накладывает их на лопатки пострадавшего, выводя их концы впереди из-под его плеч. После этого оказывающий помощь берет концы ремней в руки и принимает наклонное положение. Для производства вдоха спасающий выпрямляется, не сгибая своих рук. При этом пострадавшего приподнимают над землей. Он повисает на ремне. При выполнении выдоха спасаемого опускают на землю (нужно следить, чтобы не ударить его лицом об землю). В минуту проделывают 12—14 дыханий.



Рисунок 14. Способ Каллистова: *а* — вдох; *б* — выдох

Способ Нильсена (рисунок 15). Пострадавшего укладывают на живот вниз лицом, руки его сгибают в локтях так, чтобы кисти располагались под подбородком. Оказывающий помощь становится одной ногой на колено у изголовья, а другой — на ступню у головы пострадавшего.

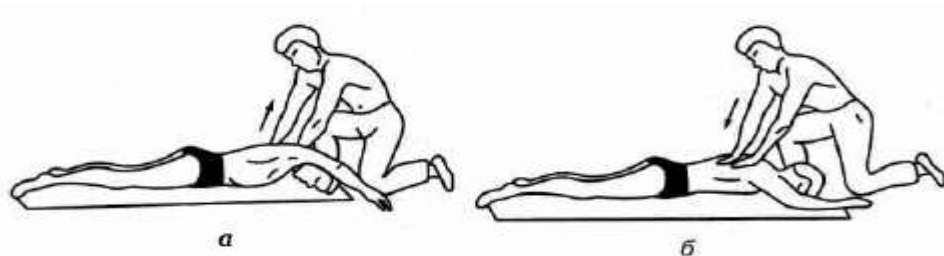


Рисунок 15. Способ Нильсена

На счет «раз» оказывающий помощь опускает грудь и плечи пострадавшего на землю, на счет «два» кладет свои ладони на спину, на счет «три, четыре» давит на грудную клетку, обеспечивая активный выдох, на счет «пять» берет пострадавшего за плечи, приподнимает его на себя, при этом лопатки несколько сближаются, а тяга мышц и связочного аппарата плечевого пояса заставляет грудную клетку подниматься и, таким образом, расширяться. Происходит вдох.

Способ «сильное сжатие груди руками + поднятие одной руки». Пострадавшего укладывают на бок лицом, обращенным к земле. Оказывающий помощь ложится позади него на тот же самый бок и подводит свои руки под руки спасаемого.

Для производства выдоха спасающий сжимает своими руками нижнюю часть груди пострадавшего.

Для выполнения вдоха оказывающий помощь разводит свои руки и находящейся сверху рукой ведет одноименную руку пострадавшего к его голове и вытягивает ее там. Вдох выполняется на счет «раз, два, три», а выдох — на счет «раз, два». Частота дыхательных движений — 12—14 в минуту.

В условиях мирного времени большинство ручных способов искусственного дыхания непопулярны из-за недостаточной эффективности, к тому же делать их очень утомительно. Способы ручного искусственного дыхания, при которых пострадавший лежит не на спине, не позволяют одновременно с искусственным дыханием проводить массаж сердца. Один лишь факт существования более 120 ручных способов искусственного дыхания свидетельствует об их невысокой эффективности.

Если пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения, то нужно приподнять его веко и проверить, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверяют пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее 10 с, чтобы не ошибиться.

Когда оказывающий помощь удостоверился, что у пострадавшего нет пульса, то следует перевернуть его на спину и начать сердечно-легочную реанимацию. Грудную клетку освобождают. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

Двумя пальцами прикрывают мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.

Затем ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка наносят прикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки прикрывают мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносят удар. При этом локоть руки должен быть направлен вдоль туловища пострадавшего (рисунок 16).



Рисунок 16. Нанесение прекардиального удара

После удара проверяют наличие пульса на сонной артерии и наличие дыхания.

Если пульс отсутствует, то немедленно начинают делать наружный массаж сердца, если нет дыхания — искусственное дыхание. Если отсутствуют пульс и дыхание, то проводят искусственное дыхание и наружный массаж сердца одновременно. Это могут делать один или два человека (рисунок 17).

Контрольные вопросы

1. Каковы основные виды неаппаратных способов искусственного дыхания?
2. Какие способы искусственного дыхания рекомендованы для проведения в полевых условиях?
3. Как проводить искусственное дыхание по способу Каллистова?
4. Как проводить искусственное дыхание по способу Нильсена?

5. Какой способ искусственного дыхания является наиболее эффективным?

6. В чем заключаются достоинства способа «искусственного дыхания выдыхаемым воздухом»?

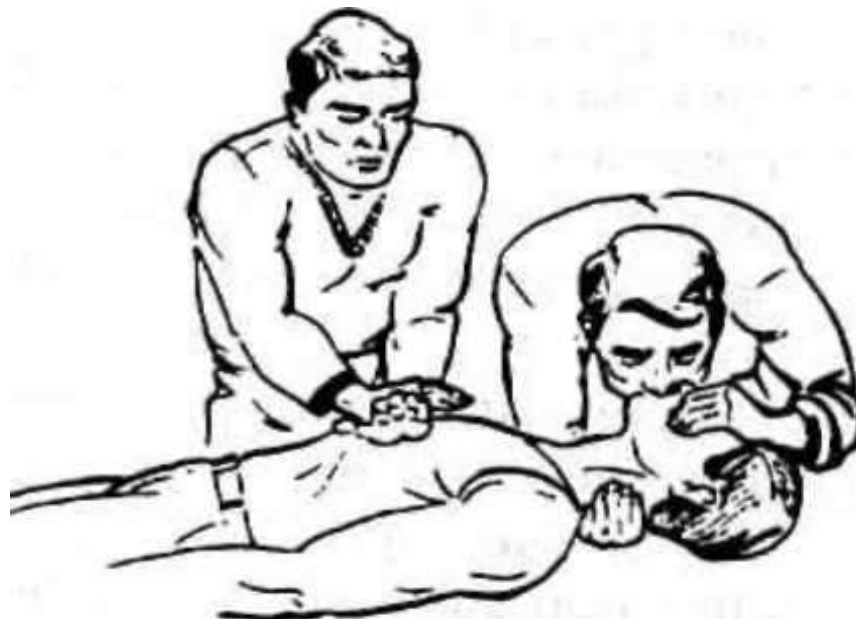


Рисунок 17. Непрямой массаж сердца

Задание 4. Найдите в столбце 2 продолжение фраз, начатых в столбце 1. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 3.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают	1	является простым и в то же время самым эффективным методом искусственного дыхания
2	Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида:	2	он выполняем каждым человеком; полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты; он применим при любых нарушениях дыхания; его может выполнять один человек в течение 30—60 мин; при его выполнении оказывающий помощь может лежать
3	Все способы выполнения искусственного дыхания делятся на	3	челюсти пострадавшего крепко сжаты
4	Прекардиальный удар	4	способы искусственного дыхания Каллистова и Нильсена
5	Наиболее эффективными способами искусственного дыхания являются те, которые	5	активными являются как вдох, так и выдох

№ п/п	1	№ п/п	2
6	Метод «изо рта в рот»	6	наносится по груди пострадавшего
7	Способ «изо рта в нос» применяют, если	7	использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких
8	К числу достоинств способа «искусственное дыхание выдыхаемым воздухом» относится следующее:	8	искусственное дыхание выдыхаемым воздухом («изо рта в рот», «изо рта в нос», «рот к воздуховоду») и ручные способы
9	Из ручных способов выполнения искусственного дыхания наиболее эффективными считают те, при которых	9	воспроизводят вдох путем вдувания в легкие потерпевшего выдыхаемого воздуха спасающего
10	Для выполнения искусственного дыхания в полевых условиях, где не требуется маскировка оказывающего помощь, рекомендуют использовать	10	аппаратные и неаппаратные

Задание 5. Расставьте в правильном порядке действия при нанесении прекардиального удара.

1. Нанесите ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка перикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки вы прикрываете мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносите удар (при этом локоть руки направлен вдоль туловища пострадавшего).

2. Освободите грудную клетку от одежды. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

3. Приподнимите веко пострадавшего и проверьте, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверьте пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее 10 с, чтобы не ошибиться.

4. Когда вы удостоверились, что у пострадавшего нет пульса, то переверните его на спину и начинайте сердечно-легочную реанимацию.

5. Прикройте двумя пальцами мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.

Задание 6. Имитируйте оказание пострадавшему первой медицинской помощи — установите наличие или отсутствие дыхания, пульса, выполните следующие приемы:

- прекардиальный удар;
- искусственное дыхание методом «изо рта в рот».

Задание 7. Решите ситуационную задачу. Пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения. Каковы будут ваши действия?

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (СП)**

Среднее профессиональное образование

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6350.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ,
ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	221
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	223
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОДОВ	224
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРЕ	232
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	237
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. СБОР ДАННЫХ ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ WINDOWS	240

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;
- применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;
- использование пакетов прикладных программ;
- развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы информационных технологий;
- технологии работы со статическим информационным контентом;
- стандарты форматов представления статического информационного контента;
- стандарты форматов представления графических данных;
- компьютерную терминологию;
- стандарты для оформления технической документации;
- последовательность и правила допечатной подготовки;
- правила подготовки и оформления презентаций;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- основы эргономики;
- математические методы обработки информации;
- информационные технологии работы с динамическим контентом;
- стандарты форматов представления динамических данных;
- терминологию в области динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;
- правила построения динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;
- технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;
- принципы работы специализированного оборудования;
- режимы работы компьютерных и периферийных устройств;
- принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;
- правила технического обслуживания оборудования;
- регламент технического обслуживания оборудования;

- виды и типы тестовых проверок;
- диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;
- принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;
- эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;
- принципы работы системного программного обеспечения;

уметь:

- осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;
- устанавливать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;
- работать в графическом редакторе;
- обрабатывать растровые и векторные изображения;
- работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;
- осуществлять подготовку оригинал-макетов;
- работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;
- работать с программами подготовки презентаций;
- устанавливать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;
- работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;
- конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;
- записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;
- устанавливать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;
- осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;
- осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;
- работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;
- выбирать оборудования для решения поставленной задачи;
- устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;
- диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;
- осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;
- устранять мелкие неисправности в работе оборудования;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;
- осуществлять подготовку отчета об ошибках;
- коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;
- осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;
- осуществлять испытание отраслевого оборудования;
- устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бабич А. В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/22449>. – ЭБС «IPRbooks».
2. **Головицына М. В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 589 с.: <http://www.iprbookshop.ru/16703>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Корзун Н. Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для практических занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм) / Н. Л. Корзун. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/20412>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/32076>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- лаборатория обработки информации отраслевой направленности.

в) Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– <http://www.it-kniga.com/>;

– <http://citforum.ru/>;

– <http://www.rushelp.com/>;

– <http://www.emanual.ru/>;

– <http://www.gnpbu.ru/> – Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;

- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОДОВ

Цель занятия: приобретение навыков кодирования информации различными методами.

Теоретический материал по теме занятия

Кодирование информации – процесс преобразования сигнала из формы, удобной для непосредственного использования информации, в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической переработки: цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование. Процесс преобразования сообщения в комбинацию символов в соответствии с кодом называется кодированием, процесс восстановления сообщения из комбинации символов называется декодированием.

Алфавит – множество возможных элементов кода, т.е. элементарных символов (кодовых символов) $X = \{x_i\}$, где $i = 1, 2, \dots, m$. Количество элементов кода – m называется его **основанием**. Для двоичного кода $x_i = \{0, 1\}$ и $m = 2$. Конечная последовательность символов данного алфавита называется **кодовой комбинацией** (кодовым словом). Число элементов в кодовой комбинации – n называется **значностью** (длиной комбинации). Число различных кодовых комбинаций ($N = m^n$) называется **объемом** или мощностью кода.

Если N_0 – число сообщений источника, то $N \geq N_0$. Множество состояний кода должно покрывать множество состояний объекта. Полный равномерный n -значный код с основанием m содержит $N = m^n$ кодовых комбинаций. Такой код называется примитивным.

Средством кодирования служит **таблица соответствия**, которая устанавливает взаимно однозначное соответствие между знаками или группами знаков двух различных знаковых систем.

Коды можно классифицировать по различным признакам:

1. По основанию (количеству символов в алфавите): бинарные (двоичные $m = 2$) и небинарные ($m \neq 2$).
2. По длине кодовых комбинаций (слов):
 - равномерные – если все кодовые комбинации имеют одинаковую длину;
 - неравномерные – если длина кодовой комбинации непостоянна.
3. По способу передачи:
 - последовательные и параллельные;
 - блочные – данные сначала помещаются в буфер, а потом передаются в канал и бинарные непрерывные.
4. По помехоустойчивости:
 - простые (примитивные, полные) – для передачи информации используют все возможные кодовые комбинации (без избыточности);

- корректирующие (помехозащищенные) – для передачи сообщений используют не все, а только часть (разрешенных) кодовых комбинаций.

5. В зависимости от назначения и применения условно можно выделить следующие типы кодов.

Внутренние коды – это коды, используемые внутри устройств. Это машинные коды, а также коды, базирующиеся на использовании позиционных систем счисления (двоичный, десятичный, двоично-десятичный, восьмеричный, шестнадцатеричный и др.). Наиболее распространенным кодом в ЭВМ является двоичный код, который позволяет просто реализовать аппаратно устройства для хранения, обработки и передачи данных в двоичном коде. Он обеспечивает высокую надежность устройств и простоту выполнения операций над данными в двоичном коде. Двоичные данные, объединенные в группы по 4, образуют шестнадцатеричный код, который хорошо согласуется с архитектурой ЭВМ, работающей с данными, кратными байту (8 бит).

Коды для обмена данными и их передачи по каналам связи. Широкое распространение в ПК получил код ASCII (American Standard Code for Information Interchange). ASCII – это 7-битный код буквенно-цифровых и других символов. Поскольку ЭВМ работают с байтами, то 8-й разряд используется для синхронизации или проверки на четность, или расширения, кода. В ЭВМ фирмы IBM используется расширенный двоично-десятичный код для обмена информацией EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code).

Коды для специальных применений – это коды, предназначенные для решения специальных задач передачи и обработки данных. Примерами таких кодов является циклический код Грея, который широко используется в АЦП угловых и линейных перемещений. Коды Фибоначчи используются для построения быстродействующих и помехоустойчивых АЦП.

В зависимости от применяемых методов кодирования используют различные математические модели кодов, при этом наиболее часто применяется представление кодов в виде: кодовых матриц; кодовых деревьев; многочленов; геометрических фигур и т.д.

Матричное представление кодов

Используется для представления равномерных n -значных кодов. Для примитивного (полного и равномерного) кода матрица содержит n столбцов и $2n$ строк, т.е. код использует все сочетания. Для помехоустойчивых (корректирующих, обнаруживающих и исправляющих ошибки) матрица содержит n – столбцов ($n = k + m$, где k – число информационных, а m – число проверочных разрядов) и $2k$ – строк (где $2k$ – число разрешенных кодовых комбинаций). При больших значениях n и k матрица будет слишком громоздкой, при этом код записывается в сокращенном виде. Матричное представление кодов используется, например, в линейных групповых кодах, кодах Хэмминга и т.д.

Представление кодов в виде кодовых деревьев

Кодовое дерево – связной граф, не содержащий циклов. Связной граф – граф, в котором для любой пары вершин существует путь, соединяющий эти вершины. Граф состоит из узлов (вершин) и ребер (ветвей), соединяющих узлы, расположенные на разных уровнях. Для построения дерева равномерного двоичного кода выбирают вершину, называемую корнем дерева (истоком), и из нее проводят ребра в следующие две вершины и т.д.

Пример кодового дерева для полного кода приведен на рисунке 1.

Дерево помехоустойчивого кода строится на основе дерева полного кода путем вычеркивания запрещенных кодовых комбинаций. Для дерева неравномерного кода используется

взвешенный граф, при этом на ребрах дерева указывается вероятность переходов. Представление кода в виде кодового дерева используется, например, в кодах Хаффмена.

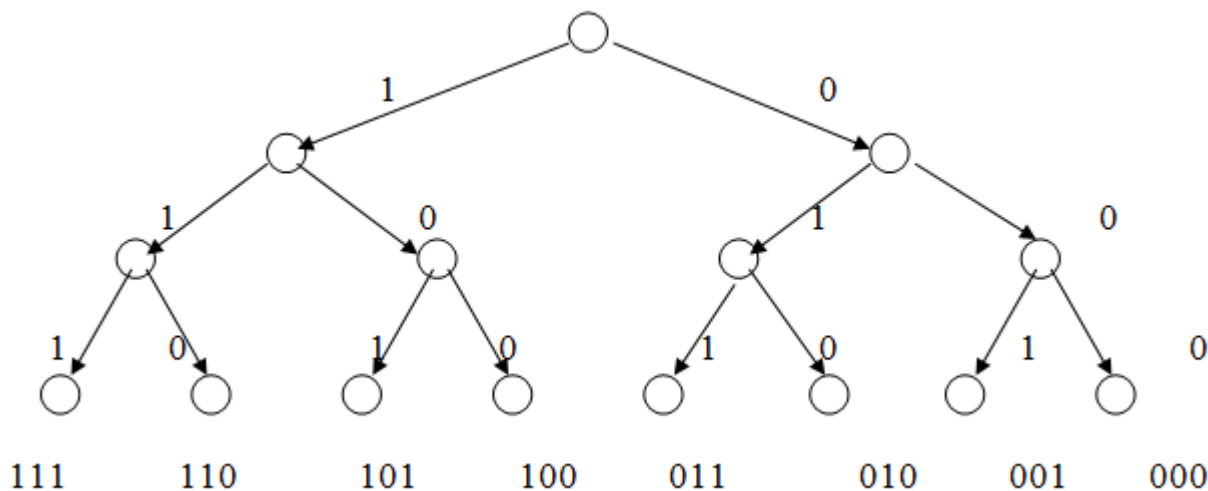


Рисунок 1. Дерево для полного двоичного кода при $n = 3$

Представление кодов в виде многочленов

Представление кодов в виде полиномов основано на подобии (изоморфизме) пространства двоичных n -последовательностей и пространства полиномов степени не выше $n - 1$.

Код для любой системы счисления с основанием X может быть представлен в виде

$$G(x) = a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \dots + a_1x + a_0 = \sum_{i=0}^{i=n-1} a_i x^i,$$

где a_i – цифры данной системы счисления (в двоичной 0 и 1); x – символическая (фиктивная) переменная, показатель степени которой соответствует номерам разрядов двоичного числа.

Например, кодовая комбинация 1010110 может быть представлена в виде

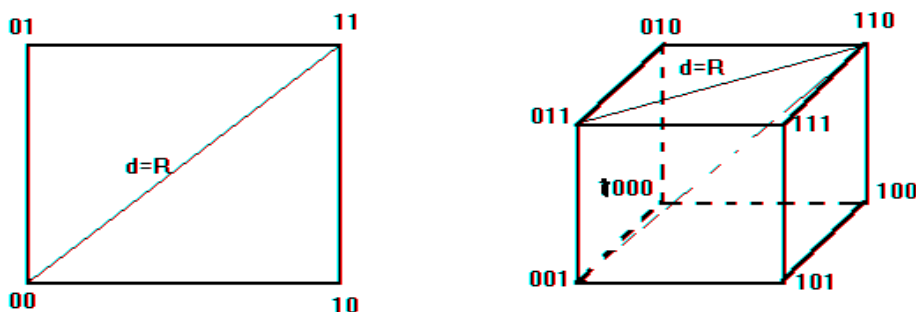
$$G(x) = 1x^6 + 0x^5 + 1x^4 + 0x^3 + 1x^2 + 1x^1 + 0x^0 = x^6 + x^4 + x^2 + x = 10101.$$

При этом операции над кодами эквивалентны операциям над многочленами. Представление кодов в виде полиномов используется, например, в циклических кодах.

Геометрическое представление кодов

Любая комбинация n -разрядного двоичного кода может быть представлена как вершина n -мерного единичного куба, т.е. куба с длиной ребра, равной 1. Для двухэлементного кода ($n = 2$) кодовые комбинации располагаются в вершинах квадрата. Для трехэлементного кода ($n = 3$) – в вершинах единичного куба (рисунок 2).

В общем случае n -мерный куб имеет 2^n вершин, что соответствует набору кодовых комбинаций 2^n .



$$n = 2$$

$$n = 3$$

Рисунок 2. Геометрическая модель двоичного кода

Геометрическая интерпретация кодового расстояния. Кодовое расстояние – минимальное число ребер, которое необходимо пройти, чтобы попасть из одной кодовой комбинации в другую. Кодовое расстояние характеризует помехоустойчивость кода.

Существуют два классических метода эффективного кодирования: метод Шеннона – Фано и метод Хаффмена. Входными данными для обоих методов является заданное множество исходных символов для кодирования с их частотами; результат – эффективные коды.

Задание 1

Даны символы a, b, c, d с частотами $f_a = 0,5; f_b = 0,25; f_c = 0,125; f_d = 0,125$. Построить эффективный код методом Шеннона – Фано.

Решение

Метод Шеннона – Фано требует упорядочения исходного множества символов по невозрастанию их частот. Затем выполняются следующие шаги:

а) список символов делится на две части так, чтобы суммы частот обеих частей Σ_1 и Σ_2 были точно или примерно равны. В случае, когда точного равенства достичь не удастся, разница между суммами должна быть минимальна;

б) кодовым комбинациям первой части дописывается 1, кодовым комбинациям второй части дописывается 0;

с) анализируют первую часть: если она содержит только один символ, работа с ней заканчивается, – считается, что код для ее символов построен, и выполняется переход к шагу d) для построения кода второй части. Если символов больше одного, переходят к шагу a) и процедура повторяется с первой частью как с самостоятельным упорядоченным списком;

д) анализируют вторую часть: если она содержит только один символ, работа с ней заканчивается и выполняется обращение к оставшемуся списку (шаг e). Если символов больше одного, переходят к шагу a) и процедура повторяется со второй частью как с самостоятельным списком;

е) анализируется оставшийся список: если он пуст – код построен, работа заканчивается. Если нет, выполняется шаг a).

Сведем исходные данные в таблицу, упорядочив их по невозрастанию частот:

Исходный символ	Частота символа
a	0,5
b	0,25
c	0,125
d	0,125

Первая линия деления проходит под символом a : соответствующие суммы Σ_1 и Σ_2 равны между собой и равны 0,5. Тогда формируемым кодовым комбинациям дописывается 1 для верхней (первой) части и 0 для нижней (второй) части. Поскольку это первый шаг формирования кода, двоичные цифры не дописываются, а только начинают формировать код:

Исходный символ	Частота символа	Формируемый код
a	0,5	1
b	0,25	0

<i>c</i>	0,125	0
<i>d</i>	0,125	0

В силу того, что верхняя часть списка содержит только один элемент (символ *a*), работа с ней заканчивается, а эффективный код для этого символа считается сформированным. Второе деление выполняется под символом *b*: суммы частот Σ_1 и Σ_2 вновь равны между собой и равны 0,25. Тогда кодовой комбинации символов верхней части дописывается 1, а нижней части – 0. Таким образом, к полученным на первом шаге фрагментам кода, равным 0, добавляются новые символы:

Исходный символ	Частота символа	Формируемый код
<i>a</i>	0,5	1
<i>b</i>	0,25	01
<i>c</i>	0,125	00
<i>d</i>	0,125	00

Поскольку верхняя часть нового списка содержит только один символ (*b*), формирование кода для него закончено. Третье деление проходит между символами *c* и *d*: к кодовой комбинации символа *c* приписывается 1, коду символа *d* приписывается 0:

Исходный символ	Частота символа	Формируемый код
<i>a</i>	0,5	1
<i>b</i>	0,25	01
<i>c</i>	0,125	001
<i>d</i>	0,125	000

Поскольку обе оставшиеся половины исходного списка содержат по одному элементу, работа со списком в целом заканчивается.

Таким образом, получили коды:

$$a - 1, b - 01, c - 001, d - 000.$$

Определим эффективность построенного кода по формуле

$$I_{cp} = \sum_{i=1}^k f_i n_i,$$

где k – число символов исходного алфавита; n_i – число двоичных разрядов для кодирования символа i ; f_i – частота символа i .

Эффективность построенного кода

$$I_{cp} = 0,5 \cdot 1 + 0,25 \cdot 2 + 0,125 \cdot 3 + 0,125 \cdot 3 = 1,75.$$

Поскольку при кодировании четырех символов кодом постоянной длины требуется два двоичных разряда, сэкономлено 0,25 двоичного разряда в среднем на один символ.

Задание 2

Даны символы *a*, *b*, *c*, *d* с частотами $f_a = 0,5$; $f_b = 0,25$; $f_c = 0,125$; $f_d = 0,125$. Построить эффективный код методом Хаффмена.

Решение

Метод Хаффмена имеет два преимущества по сравнению с методом Шеннона – Фано: он устраняет неоднозначность кодирования, возникающую из-за примерного равенства сумм частот при разделении списка на две части (линия деления проводится неоднозначно), и имеет, в общем

случае, большую эффективность кода. Исходное множество символов упорядочивается по невозрастанию частоты и выполняются следующие шаги:

1) объединение частот:

✓ две последние частоты списка складываются, а соответствующие символы исключаются из списка;

✓ оставшийся после исключения символов список пополняется суммой частот и вновь упорядочивается;

✓ предыдущие шаги повторяются до тех пор, пока не получится единица в результате суммирования и список не уменьшится до одного символа;

2) построение кодового дерева:

✓ строится двоичное кодовое дерево:

- корнем его является вершина, полученная в результате объединения частот, равная 1;

- листьями – исходные вершины; остальные вершины соответствуют либо суммарным, либо исходным частотам, причем для каждой вершины левая подчиненная вершина соответствует большему слагаемому, а правая – меньшему;

- ребра дерева связывают вершины-суммы с вершинами-слагаемыми. Структура дерева показывает, как происходило объединение частот;

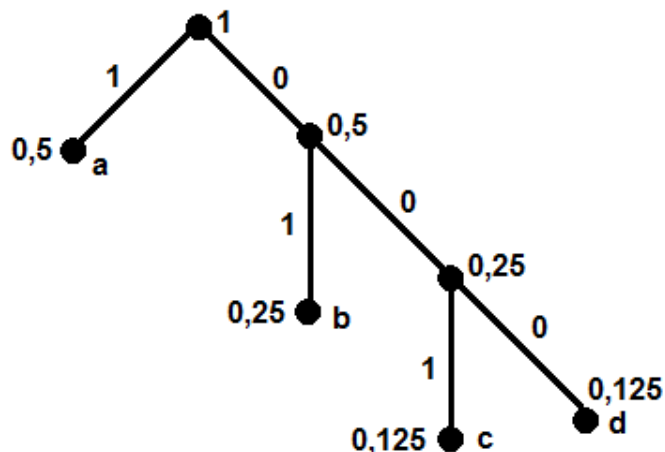
- ребра дерева кодируются: каждое левое кодируется единицей, каждое правое – нулём;

3) формирование кода: для получения кодов-листьев (исходных кодируемых символов) продвигаются от корня к нужной вершине и «собирают» веса проходимых рёбер.

1. Объединение частот:

Исходный символ	Частота f_s	Этап объединения		
		первый	второй	третий
a	0,5	0,5	0,5	1
b	0,25	0,25	0,5	
c	0,125	0,25		
d	0,125			

2. Построение кодового дерева:



3. Формирование кода:

$$a - 1; b - 01; c - 001; d - 000.$$

Как видно, полученные коды совпадают с теми, что были сформированы методом Шеннона – Фано, следовательно, они имеют одинаковую эффективность.

Задание 3

Вычислить стоимость кода для алфавита $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ с заданными частотами букв. Какова длина двоичного кода для сообщения из 10000 букв в этом алфавите?

a:	00	0.17
b:	1001	0.07
c:	110	0.05
d:	010	0.35
e:	101	0.11
f:	0111	0.05
g:	111	0.20

Решение

При данном кодировании алфавита есть одно кодовое слово длины 2 (a: 00) с частотой 0.17, четыре кодовых слова длины 3 (c: 110, d: 010, e: 101, g: 111) с суммарной частотой $0.05 + 0.35 + 0.11 + 0.20 = 0.71$, два кодовых слова длины 4 (b: 1001, f: 0111) с суммарной частотой $0.07 + 0.05 = 0.12$. Стоимость кода алфавита A равна

$$L = 2 \cdot 0,17 + 3 \cdot 0,71 + 4 \cdot 0,12 = 2,95.$$

Стоимость кода показывает среднее число двоичных знаков при кодировании одной буквы алфавита. Значит, длина кода сообщения $\approx 2,95 \cdot 10000 = 29500$ знаков.

Задание 4

Для алфавита с заданными частотами букв из предыдущей задачи построить код Фано и вычислить его стоимость. Сопоставьте полученный результат со стоимостью кода в предыдущей задаче.

Решение

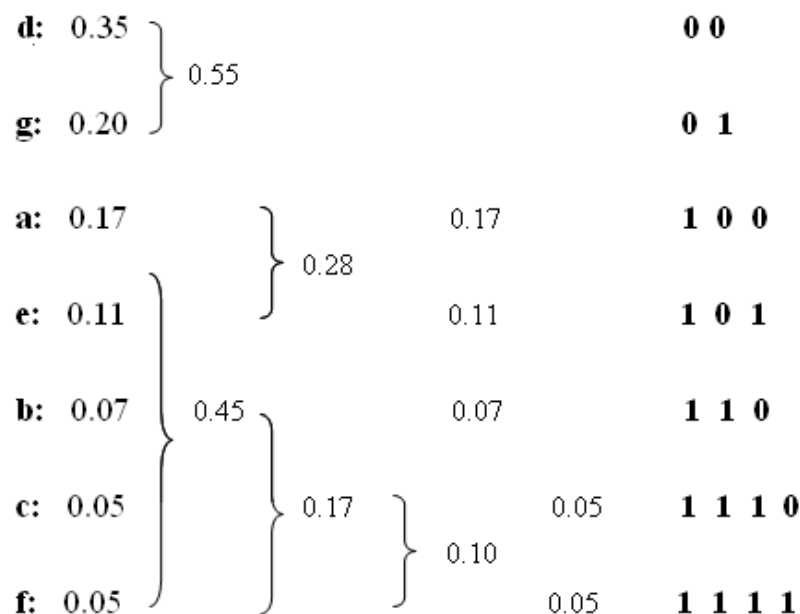
Переставим буквы алфавита по убыванию частот. Разбиваем таблицу на две части так, чтобы суммы частот в обеих частях были по возможности близки к половине общей сумме частот (для всего алфавита она равна 1). В первой группе суммарная частота 0.55, во второй – 0.45. Присваиваем 0 в качестве первого символа кода буквам верхней части и 1 – буквам второй части. Повторяем эту операцию в каждой из групп, присваивая их частям второй символ и т.д.

В первой группе всего две буквы (d, g) – им присваиваются, соответственно, 0 и 1; во второй группе пять букв – она делится на две части: с частотами 0.28 (a, e – получают 0 в качестве второго символа) и 0.17 (b, c, f – получают 1 в качестве второго символа). Таким же образом присваиваются третий символ для букв a, e, b, c, f и четвертый символ для букв c, f.

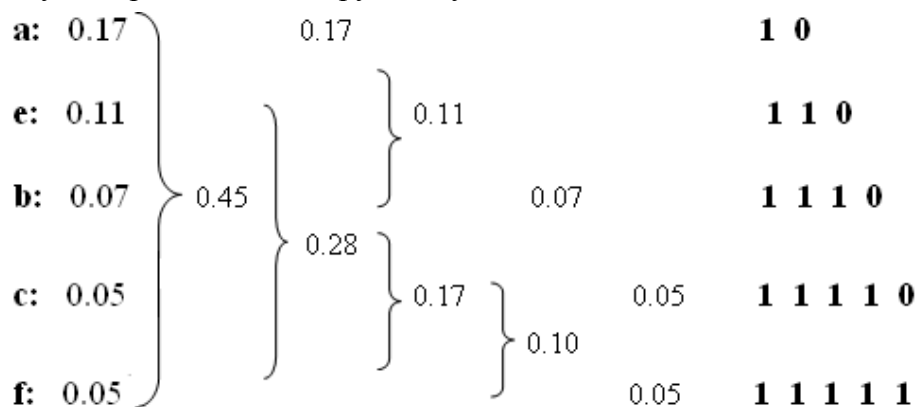
Стоимость полученного кода

$$L = 2(0,35 + 0,20) + 3(0,17 + 0,11 + 0,07) + 4(0,05 + 0,05) = 2 \cdot 0,55 + 3 \cdot 0,35 + 4 \cdot 0,10 = 2,55$$

(сравните: 2,95 для предыдущего, неоптимального кода). Сообщение из 10000 букв будет иметь код длиной $\approx 2,55 \cdot 10000 = 25500$.



Допустимо и другое деление группы (a, e, b, c, f): с частотами 0.17 (a) и 0.28 (e, b, c, f). Это приводит к другому кодированию этой группы букв.



В этом случае стоимость полученного кода

$$L = 2(0,35 + 0,20 + 0,17) + 3 \cdot 0,11 + 4 \cdot 0,07 + 5(0,05 + 0,05) = 2 \cdot 0,72 + 3 \cdot 0,11 + 4 \cdot 0,07 + 5 \cdot 0,1 = 2,55$$

(совпадает с первым вариантом), для сообщения длиной 10000 букв длина кода сообщения ≈ 25500 .

Задания для самостоятельной работы

Задание 5

Построить эффективный код методом Шеннона – Фано, если даны символы a, b, c, d, e с частотами $f_a = 0,4; f_b = 0,25; f_c = 0,125; f_d = 0,125; f_e = 0,1$.

Задание 6

Построить эффективный код методом Хаффмена, если даны символы a, b, c, d, e с частотами $f_a = 0,4; f_b = 0,25; f_c = 0,125; f_d = 0,125; f_e = 0,1$.

Задание 7

Построить код Фано для алфавита $\{a, b, c, d, e, f\}$ с набором частот, представленным в таблице. Вычислить стоимость L полученного кода и построить его кодовое дерево:

a	0,28
b	0,04
c	0,12
d	0,12
e	0,33
f	00,11

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРЕ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков кодирования числовой информации для представления в памяти компьютера.

Теоретический материал по теме занятия

Для представления информации в памяти компьютера, как числовой, так и не числовой, используется двоичный способ кодирования.

Элементарная ячейка памяти компьютера имеет длину 8 бит (байт). Каждый байт имеет свой номер, его называют адресом. Наибольшую последовательность бит, которую компьютер может обрабатывать как единое целое, называют машинным словом. Длина машинного слова зависит от разрядности процессора и может быть равной 16, 32 битам и т.д. Для кодирования символов достаточно одного байта. При этом можно представить 256 символов с десятичными кодами от 0 до 255. Набор символов персональных ЭВМ IBM PC чаще всего является расширением кода ASCII. В некоторых случаях при представлении в памяти компьютера чисел используется смешанная двоично-десятичная система счисления, где для хранения каждого десятичного знака нужен полубайт (4 бита) и десятичные цифры от 0 до 9 представляются соответствующими двоичными числами от 0000 до 1001. Например, упакованный десятичный формат, предназначенный для хранения целых чисел с 18-ю значащими цифрами и занимающий в памяти 10 байт (старший из которых знаковый), использует именно этот вариант.

Другой способ представления целых чисел – дополнительный код. Диапазон значений величин зависит от количества бит памяти, отведенных для их хранения. Например, величины типа Integer лежат в диапазоне от -32768 (-2^{15}) до 32767 ($2^{15}-1$) и для их хранения отводится 2 байта; типа LongInt – в диапазоне от -2^{31} до $2^{31}-1$ и размещаются в 4 байтах; типа Word – в диапазоне от 0 до $2^{16}-1$ (используется 2 байта) и т.д. Данные могут быть интерпретированы как числа со знаками, так и без знаков. В случае представления величины со знаком самый левый (старший) разряд указывает на положительное число, если содержит нуль, и на отрицательное, если единицу. Разряды нумеруются справа налево, начиная с 0.

Дополнительный код положительного числа совпадает с его прямым кодом. Прямой код целого числа может быть получен следующим образом: число переводится в двоичную систему

счисления, а затем его двоичную запись слева дополняют таким количеством незначащих нулей, сколько требует тип данных, к которому принадлежит число. Например, если число $37_{(10)} = 100101_{(2)}$ объявлено величиной типа Integer, то его прямым кодом будет 0000000000100101, а если величиной типа LongInt, то его прямой код будет 00000000000000000000000000100101. Для более компактной записи чаще используют шестнадцатеричный код. Полученные коды можно переписать, соответственно, как $0025_{(16)}$ и $00000025_{(16)}$.

Дополнительный код целого отрицательного числа может быть получен по следующему алгоритму:

- 1) записать прямой код модуля числа;
- 2) инвертировать его (заменить единицы нулями, нули – единицами);
- 3) прибавить к инверсному коду единицу.

При получении числа по его дополнительному коду, прежде всего, необходимо определить его знак. Если число окажется положительным, то просто перевести его код в десятичную систему счисления. В случае отрицательного числа необходимо выполнить следующий алгоритм:

- 1) вычесть из кода числа 1;
- 2) инвертировать код;
- 3) перевести в десятичную систему счисления. Полученное число записать со знаком минус.

Иной способ применяется для представления в памяти персонального компьютера действительных чисел. Рассмотрим представление величин с плавающей точкой.

Любое действительное число можно записать в стандартном виде $M \cdot 10^p$, где $1 \leq M < 10$, p – целое. Например, $120100000 = 1,201 \cdot 10^8$. Поскольку каждая позиция десятичного числа отличается от соседней на степень числа 10, умножение на 10 эквивалентно сдвигу десятичной запятой на одну позицию вправо. Аналогично деление на 10 сдвигает десятичную запятую на позицию влево. Поэтому приведенный выше пример можно продолжить: $120100000 = 1,201 \cdot 10^8 = 0,1201 \cdot 10^9 = 12,01 \cdot 10^7 \dots$. Десятичная запятая «плавает» в числе и больше не помечает абсолютное место между целой и дробной частями.

В приведенной выше записи M называют мантиссой числа, а p – его порядком. Для того чтобы сохранить максимальную точность, вычислительные машины почти всегда хранят мантиссу в нормализованном виде, что означает, что мантисса в данном случае есть число, лежащее между $1_{(10)}$ и $2_{(10)}$ ($1 \leq M < 2$). Основание системы счисления здесь, как уже отмечалось выше, – число 2. Способ хранения мантиссы с плавающей точкой подразумевает, что двоичная запятая находится на фиксированном месте. Фактически подразумевается, что двоичная запятая следует после первой двоичной цифры, т.е. нормализация мантиссы делает единичным первый бит, помещая тем самым значение между единицей и двойкой. Место, отводимое для числа с плавающей точкой, делится на два поля. Одно поле содержит знак и значение мантиссы, а другое содержит знак и значение порядка.

Рассмотрим преобразование действительного числа для представления его в памяти ЭВМ на примере величины типа Double.

Величина этого типа занимает в памяти 8 байт. На рисунке 3 показано, как здесь представлены поля мантиссы и порядка.

S	Смещенный порядок	Мантисса
63	52	0

Рисунок 3. Представление действительного числа в памяти ЭВМ

Старший бит, отведенный под мантиссу, имеет номер 51, т.е. мантисса занимает младшие 52 бита. Черта указывает здесь на положение двоичной запятой. Перед запятой должен стоять бит целой части мантиссы, но поскольку она всегда равна 1, здесь данный бит не требуется и соответствующий разряд отсутствует в памяти (но он подразумевается). Значение порядка хранится здесь не как целое число, представленное в дополнительном коде.

Для упрощения вычислений и сравнения действительных чисел значение порядка в ЭВМ хранится в виде смещенного числа, т.е. к настоящему значению порядка перед записью его в память прибавляется смещение. Смещение выбирается так, чтобы минимальному значению порядка соответствовал нуль. Например, для типа Double порядок занимает 11 бит и имеет диапазон от 2^{-1023} до 2^{1023} , поэтому смещение равно $1023_{(10)} = 111111111_{(2)}$.

Алгоритм для получения представления действительного числа в памяти ЭВМ следующий:

- 1) перевести модуль данного числа в двоичную систему счисления;
- 2) нормализовать двоичное число, т.е. записать в виде $M \cdot 2^p$, где M – мантисса (ее целая часть равна 1(2)) и p – порядок, записанный в десятичной системе счисления;
- 3) прибавить к порядку смещение и перевести смещенный порядок в двоичную систему счисления;
- 4) учитывая знак заданного числа (0 – положительное; 1 – отрицательное), выписать его представление в памяти ЭВМ.

Задание 1

Получить внутреннее представление числа 97_{10} , если для его хранения отводится 2 байта.

Решение

Делим число на основание системы счисления (на 2) до тех пор, пока неполное частное будет меньше 2 (равно 1). Для записи числа запишем последнее неполное частное и затем остатки от последнего к первому.

$$97 : 2 = 48(1); 48 : 2 = 24(0); 24 : 2 = 12; 12 : 2 = 6(0); 6 : 2 = 3(0); 3 : 2 = 1(1);$$

$$97_{10} = 0\ 000\ 0000\ 0110\ 0001.$$

Используя шестнадцатеричную систему, этот код можно написать в 4 раза короче:

0061.

Задание 2

Записать дополнительный код числа (-37) , интерпретируя его как величину типа LongInt.

Решение

1. Прямой код числа 37 есть 0000000000000000000000000100101.

2. Инверсный код 11111111111111111111111111011010.

3. Дополнительный код 11111111111111111111111111011011 или FFFFFFFD₍₁₆₎.

Задание 3

Перевести десятичное число $3XY + (0, XY) \cdot 3$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную СС, а число $3XY$ в двоичную систему счисления с использованием промежуточной двоично-десятичной системы счисления. Правильность перевода проверить по формуле разложения. В дробной части числа использовать не более 8 разрядов.

$$X = 1, Y = 9.$$

Решение

$$3XY + (0, XY)*3 = 319 + 0,19*3 = 319,57.$$

Для перевода любого числа достаточно уметь переводить его целую и дробную части отдельно, а затем соединить их.

При делении выделяют целую часть результата и остаток. Остаток записываю в скобках рядом с целой частью.

Применим рекуррентные формулы при $Q = 2$:

$$319:2 = 159 (1);$$

$$159:2 = 79 (1);$$

$$79:2 = 39 (1);$$

$$39:2 = 19 (1);$$

$$19:2 = 9 (1);$$

$$9:2 = 4 (1);$$

$$4:2 = 2 (0);$$

$$2:2 = 1 (0).$$

$$319_{10} = 100111111_2;$$

$$319_{10} = 100\ 111\ 111_2 = 477_8;$$

$$319_{10} = 0001\ 0011\ 1111_2 = 13F_2.$$

Найдем дробную часть для двоичной системы счисления:

$$0,57 * 2 = 1,14 = 1 + 0,14\ b_{-1} = 1;$$

$$0,14*2 = 0,28 = 0 + 0,28\ b_{-2} = 0;$$

$$0,28* 2 = 0,56 = 0 + 0,56\ b_{-3} = 0;$$

$$0,56* 2 = 1,12 = 1 + 0,12\ b_{-4} = 1;$$

$$0,12* 2 = 0,24 = 0 + 0,24\ b_{-5} = 0;$$

$$0,24* 2 = 0,48 = 0 + 0,48\ b_{-6} = 0;$$

$$0,48* 2 = 0,96 = 0 + 0,96\ b_{-7} = 0;$$

$$0,96* 2 = 1,92 = 1 + 0,92\ b_{-8} = 1;$$

$$0,97_{10} = 0,10010001_2.$$

Аналогично для 8-ричной системы:

$$0,57* 8 = 4,56 = 4 + 0,56\ b_{-1} = 4;$$

$$0,56* 8 = 4,48 = 4 + 0,48\ b_{-2} = 4;$$

$$0,48* 8 = 3,84 = 3 + 0,84\ b_{-3} = 3;$$

$$0,84* 8 = 6,72 = 6 + 0,72\ b_{-4} = 6;$$

$$0,72* 8 = 5,76 = 5 + 0,76\ b_{-5} = 5;$$

$$0,76* 8 = 6,08 = 6 + 0,08\ b_{-6} = 6;$$

$$0,08* 8 = 0,64 = 0 + 0,64\ b_{-7} = 0;$$

$$0,64* 8 = 5,12 = 5 + 0,12\ b_{-8} = 5;$$

$$0,57_{10} = 0,44365605_8.$$

Аналогично для 16-ричной системы:

$$0,57* 16 = 9,12 = 9 + 0,12\ b_{-1} = 9;$$

$$0,12* 16 = 1,92 = 1 + 0,92\ b_{-2} = 1;$$

$$0,92* 16 = 14,72 = 14 + 0,72\ b_{-3} = E;$$

$$0,72* 16 = 11,52 = 11 + 0,52\ b_{-4} = B;$$

$$0,52* 16 = 8,32 = 8 + 0,32\ b_{-5} = 8;$$

$$0,32* 16 = 5,12 = 5 + 0,12\ b_{-6} = 5;$$

1	10000000111	00111000010100
63	52	0

Более компактно полученный код можно записать следующим образом: $C073850000000000_{(16)}$.

Задания для самостоятельной работы

Задание 6

Записать код числа $219,57$.

Задание 7

Дан код действительного числа $FFFAFFDB_{(16)}$. Определить число.

Задание 8

Дан код действительного числа $3FEC600000000000_{(16)}$. Определить число.

Задание 9

Записать дополнительный код числа (-23) , интерпретируя его как величину типа `LongInt`.

Задание 10

Записать код числа $1027,741$.

Задание 11

Представить в двоичной и шестнадцатеричной форме внутреннее представление целых десятичных чисел 256 и -511 .

Задание 12

Представить в двоичной и шестнадцатеричной форме внутреннее представление целых десятичных чисел 31000 и -31000 .

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Цель занятия: формирование у обучающихся представлений о кодировании текстовой информации для хранения данных в памяти компьютера.

Теоретический материал по теме занятия

Традиционно для того чтобы закодировать один символ, используют количество информации, равное 1 байту, т.е. $I = 1 \text{ байт} = 8 \text{ бит}$. При помощи формулы, которая связывает между собой количество возможных событий K и количество информации I , можно вычислить, сколько различных символов можно закодировать (считая, что символы - это возможные события): $K = 2^I = 2^8 = 256$, т.е. для представления текстовой информации можно использовать алфавит мощностью 256 символов.

Суть кодирования заключается в том, что каждому символу ставят в соответствие двоичный код от 00000000 до 11111111 или соответствующий ему десятичный код от 0 до 255. Присвоение символу конкретного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице.

Международным стандартом на персональных компьютерах является таблица кодировки ASCII (American Standard Code for Information Interchange) мощностью 256 символов, в ASCII-коде на 1 символ тратится 1 байт.

Для кодировки русских букв используют пять различных кодовых таблиц (КОИ-8, CP1251, CP866, Mac, ISO), причём тексты, закодированные при помощи одной таблицы, не будут правильно отображаться в другой кодировке.

В большинстве случаев о перекодировке текстовых документов заботится не пользователь, а специальные программы-конверторы, которые встроены в приложения. Начиная с 1997, последние версии Microsoft Windows&Office поддерживают новую кодировку Unicode, которая на каждый символ отводит по 2 байта, а поэтому можно закодировать не 256 символов, а 65536 различных символов. Чтобы определить числовой код символа, можно или воспользоваться кодовой таблицей, или, работая в текстовом редакторе Word, выбрать пункт «Вставка» - «Символ», после чего на экране появляется диалоговая панель «Символ». В диалоговом окне появляется таблица символов для выбранного шрифта.

Задание 1

Сколько бит памяти компьютера занимает словосочетание «Вычислительная система» без учета кавычек в ASCII-коде?

Решение

Слово «Вычислительная» состоит из 14 букв, а «система» из 7, с учетом пробела имеем $14 + 7 + 1 = 22$ символа компьютерного алфавита. Следовательно, словосочетание «вычислительная система» занимает 22 байта, или $22 \cdot 8 = 176$ бит.

Задание 2

Найти объем памяти книги в ASCII-коде, которая содержит 100 страниц; на каждой странице – 35 строк, в каждой строке – 50 символов.

Решение

Страница содержит $35 \times 50 = 1750$ символов, так как в ASCII-коде на 1 символ тратиться 1 байт, имеем 1750 байт информации. Объем всей информации в книге (в разных единицах):

$$1750 \cdot 100 = 175\,000 \text{ байт.}$$

$$175\,000 : 1024 = 170,8984 \text{ кбайт.}$$

$$170,8984 : 1024 = 0,166893 \text{ Мбайт.}$$

Задание 3

Что зашифровано последовательностью десятичных кодов 108 105 110 107, если буква *i* в таблице кодировки символов имеет десятичный код 105?

Решение

Учитывая принцип последовательного кодирования и порядок букв в латинском алфавите, имеем

105	106	107	108	109	110
i	J	k	l	m	n

Следовательно, закодировано слово link.

Задание 4

С помощью последовательности десятичных кодов: 225 232 242 зашифровано слово бит. Найти последовательность десятичных кодов этого же слова, записанного заглавными буквами.

Решение

При решении учтем, что разница между десятичным кодом строчной буквы кириллицы и десятичным кодом соответствующей заглавной буквы равна 32, причем сначала кодируются

прописные буквы, а затем – строчные. Если букве б соответствует код 225, заглавная буква Б имеет десятичный код $225 - 32 = 193$. Следовательно, слову БИТ соответствует последовательность кодов 193 200 210.

Задание 5

Объем сообщения, содержащего 1024 символов, составил 1/512 часть Мбайта. Определить мощность алфавита.

Решение

$I = 1/512 * 1024 * 1024 * 8 = 16384$ бит – перевели в биты информационного объема сообщения.

$i = I / K = 16384 / 1024 = 16$ бит – приходится на один символ алфавита.

$2^{16} = 65\,536$ символов – мощность использованного алфавита.

Именно такой алфавит используется в кодировке Unicode.

Задание 6

В трехбуквенном алфавите $A = \{a, b, c\}$ с побуквенным кодированием $V = \{a: 01, b: 10, c: 001\}$ закодировано (без разделителей) сообщение *abacc*. При передаче его кода по каналу связи произошли ошибки замещения во 2 и 5 разрядах. Декодировать сообщение, полученное на приемнике. Объяснить единственность декодирования.

Решение

Код сообщения *abacc* – 011001001001.

a b a c c

После замещения указанных символов 1 на 0 и 0 на 1 получаем 001011001001.

Поскольку код V – префиксный (никакое кодовое слово не является началом другого), то декодирование единственно: расщепление полученного кода сообщения дает 001 01 10 01 001.

c a b a c

Полученное сообщение – *cabac*.

Задания для самостоятельной работы

Задание 7

Для пяти букв русского алфавита заданы их двоичные коды. Определите, какое слово закодировано двоичной строкой:

100011001000000010011000100010001000110110000000				
а	и	м	н	ш
10000000	10001000	10001100	10001101	10011000

Задание 8

Свободный объем оперативной памяти компьютера 640 кбайт. Сколько страниц книги поместится в ней, если на странице 16 строк по 64 символа в строке?

Задание 9

Средняя скорость чтения человека составляет 160 символов в минуту. Сколько информации он переработает за 2 часа непрерывного чтения текста?

Задание 10

В память ЭВМ вводится текст со скоростью 160 символов в секунду. Сколько потребуется времени, чтобы заполнить 64 кбайта?

Задание 11

Комплект файлов учебной программы занимает 32 кбайт памяти ПК. Инструкция к программе – текст 35 строк по 80 символов. Какую часть программы занимает инструкция (в процентах)?

Задание 12

В архиве библиотеки университета 32 стеллажа с книгами. Все стеллажи содержат по 8 полок, на каждой полке 30 книг. В среднем, каждая книга содержит 250 страниц, на каждой странице по 50 строк, а в каждой строке по 40 символов. Определите, какой объем внешней памяти необходимо приобрести университету для перевода данного архива в электронный.

Задание 13

Текст ADBCE закодирован как 0001000101000110010000110. Как будет декодирован текст 000100001100100001100001100101, закодированный по этому же коду?

Задание 14

Текст имеет объем 20 килобайт (на каждой странице 40 строк по 64 символа в каждой). Определите количество страниц в тексте в ASCII-коде.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. СБОР ДАННЫХ ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ WINDOWS

Цель занятия: формирование у обучающихся практических навыков сбора данных об информационной системе с помощью средств администрирования Windows.

Теоретический материал по теме занятия

Windows предлагает три средства, позволяющих получать исчерпывающие сведения о настройках системы с разными уровнями технической информации:

Systeminfo

Systeminfo.exe – это служебная программа командной строки, которая отображает сведения о версии Windows, BIOS, процессоре, памяти, сетевой конфигурации и других, более сложных элементах. Она позволяет легко собрать информацию со всех компьютеров в сети в одну базу данных.

Служебная программа командной строки инструментария управления Windows

Это средство более известно по имени исполняемого файла Wmic.exe, расположенного в папке Windows\System32\Wbem. Wmic предоставляет исчерпывающие данные об оборудовании, конфигурации системы и учетных записях пользователей.

Сведения о системе

Программа "Сведения о системе", которую часто называют по исполняемому файлу, Msinfo32.exe предоставляет все типы сведений об оборудовании и программном обеспечении системы в простом окне с возможностями поиска. Программа позволяет искать определенную информацию, сохранять данные, просматривать сведения о других компьютерах и даже просматривать список изменений конфигурации системы.

Задание 1

Соберите сведения о версии Windows, BIOS, процессоре, памяти, сетевой конфигурации с помощью служебной программы командной строки Systeminfo.exe.

Выполнение

Запустите Systeminfo, для чего откройте окно командной строки, введите systeminfo и нажмите клавишу ВВОД.

Помимо формата в виде списка, показанного на рисунке 4, systeminfo предоставляет два других формата, полезных для работы в другой программе: в виде таблицы (столбцы фиксированной ширины) и CSV (значения, разделенные запятой). Для использования этих форматов добавьте параметр /FO к команде вместе с параметром Table или Csv, соответственно. Запишите результаты в файл. Например, для сохранения данных в файле Info.csv введите следующую команду:

```
systeminfo /fo csv > info.csv.
```

Задание 2

Соберите данные об оборудовании, конфигурации системы и учетных записях пользователей с помощью служебной программы командной строки инструментария управления Windows.

Выполнение

Введите wmic в командной строке, чтобы запустить программу в режиме консоли, где можно вводить команды и просматривать результаты в интерактивном режиме. При добавлении глобальных параметров или псевдонимов, ограничивающих тип результатов, можно просмотреть результаты в окне командной строки или записать их в файл. Например, команда

```
wmic qfe list brief /format:htable > %temp%\hotfix.html
```

создает форматированный HTML-файл. Откройте его в Internet Explorer, чтобы просмотреть список установленных обновлений в текущей системе. Чтобы просмотреть полный синтаксис Wmic, откройте окно командной строки и введите wmic -?.

Задание 3. Соберите сведения о версии Windows, BIOS, процессоре, памяти, сетевой конфигурации с помощью служебной программы "Сведения о системе".

Выполнение

Запустите программу "Сведения о системе":

```
Microsoft Windows [Version 10.0.10586]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2015. Все права защищены.

C:\Users\Пользователь>systeminfo

Имя узла: USER290C141115
Название ОС: Майкрософт Windows 10 Домашняя
Версия ОС: 10.0.10586 Н/Д построение 10586
Изготовитель ОС: Microsoft Corporation
Параметры ОС: Изолированная рабочая станция
Построение ОС: Multiprocessor Free
Зарегистрированный владелец: Пользователь
Зарегистрированная организация:
Код продукта: 00326-10000-00000-AA954
Дата установки: 27.11.2015, 9:28:59
Время загрузки системы: 14.03.2016, 20:08:18
Изготовитель системы: System manufacturer
Модель системы: System Product Name
Тип системы: X86-based PC
Процессор(ы): Число процессоров - 1.
                [01]: x64 Family 6 Model 58 Stepping 9 GenuineIntel ~3300 МГц
Версия BIOS: American Megatrends Inc. 0701, 12.10.2012
Папка Windows: C:\WINDOWS
Системная папка: C:\WINDOWS\system32
Устройство загрузки: \Device\HarddiskVolume1
Язык системы: ru;Русский
Язык ввода: ru;Русский
Часовой пояс: (UTC+03:00) Волгоград, Москва, Санкт-Петербург (RTZ 2)
Полный объем физической памяти: 3 557 МБ
Доступная физическая память: 1 728 МБ
Виртуальная память: Макс. размер: 7 141 МБ
Виртуальная память: Доступна: 4 733 МБ
Виртуальная память: Используется: 2 408 МБ
Расположение файла подкачки: C:\pagefile.sys
Домен: WORKGROUP
Сервер входа в сеть: \\USER290C141115
Исправление(я): Число установленных исправлений - 11.
                [01]: KB3116900
                [02]: KB3116908
                [03]: KB3120677
                [04]: KB3124200
                [05]: KB3124262
                [06]: KB3124263
                [07]: KB3135173
                [08]: KB3139907
                [09]: KB3140741
                [10]: KB3140768
                [11]: KB3144756
Сетевые адаптеры: Число сетевых адаптеров - 2.
                [01]: Realtek PCIe GBE Family Controller
                    Имя подключения: Подключение по локальной сети
                    Состояние: Носитель отключен
                [02]: ASUS USB-N13 300Mbps 11n Wireless USB dongle
                    Имя подключения: Беспроводная сеть
                    DHCP включен: Да
                    DHCP-сервер: 192.168.0.1
                    IP-адрес
                    [01]: 192.168.0.102
                    [02]: fe80::e825:b038:d33f:ffe3
Требования Hyper-V: Расширения режима мониторинга виртуальной машины: Да
                    Виртуализация включена во встроенном ПО: Нет
                    Преобразование адресов второго уровня: Да
                    Доступно предотвращение выполнения данных: Да

C:\Users\Пользователь>
```

Рисунок 4. Пример выполнения команды systeminfo

Первый способ. Откройте окно командной строки, введите msinfo32 и нажмите клавишу ВВОД.

Второй способ. Откройте меню ПУСК – ПРОГРАММЫ – СЛУЖЕБНЫЕ – СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ.

Навигация в окне программы схожа с навигацией в проводнике Windows (рисунок 5). Щелкните категорию «Аппаратные ресурсы» в левой области для просмотра ее содержимого в

правой области. Для поиска определенной информации используйте поле "Найти" в нижней части окна программы. (Если это невидимо, щелкните пункт "Скрыть поиск" в меню "Правка".)

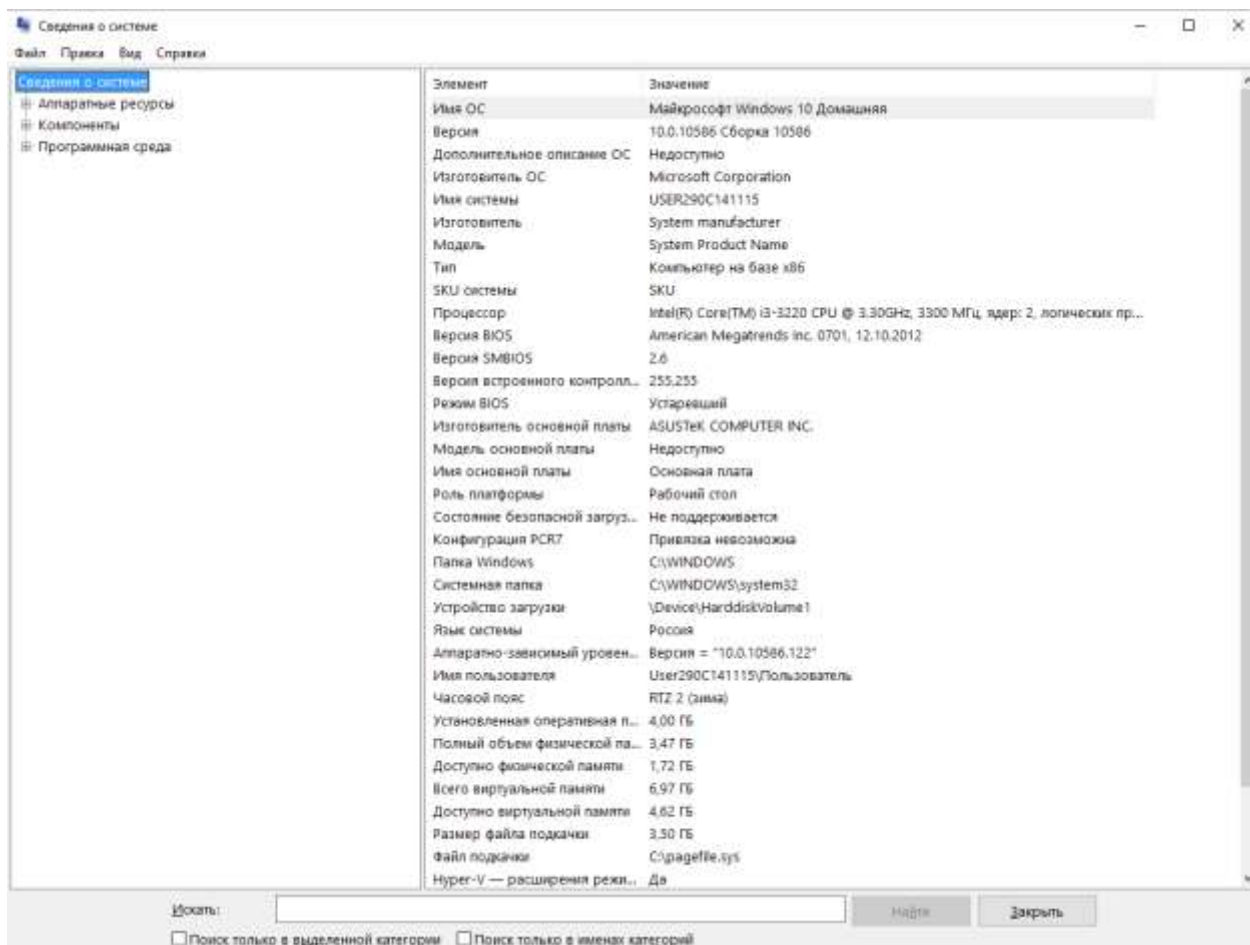


Рисунок 5. Окно программы "Сведения о системе"

Необходимо знать:

1. При вводе текста в поле "Найти" программа ищет данные с начала диапазона поиска (по всему пространству имен, если выбран параметр "Поиск только в выделенной категории"), а не с текущего выделения.

2. Если выбрать параметр "Поиск только в выделенной категории", функция поиск ищет данные только в левой области. Если этот флажок снят, поиск выполняется в обеих областях.

Ознакомьтесь с категориями «Компоненты» и «Программная среда».

Задание 4

Провести сбор данных об имеющихся компьютерах, установленных на них операционных системах, предоставляемых в общий *доступ* файловых ресурсах

Из раздела "Администрирование" запустите Active Directory Users and Computers. В раскрывающемся списке объектов выберите Ваш домен, там откройте перечень компьютеров (*папка* Computers (рисунок 6)).

С помощью кнопки панели инструментов "Экспорт списка" (на кнопке изображение списка и стрелки) *список* компьютеров можно экспортировать в *текстовый файл* для дальнейшей обработки. В свойствах компьютера отображается название и версия установленной операционной системы (рисунок 7). Также там может быть дополнительная *информация*, например, описывающая *размещение*.

Аналогичные данные о контроллерах домена можно получить в разделе Domain Controllers. Данные о пользователях и их группах доступны в разделе Users. Надо отметить, что представленное распределение по разделам не является обязательным. В процессе администрирования могут создаваться новые *подразделения* (OU – Organization Unit) и объекты (например, пользователи или компьютеры) – помещаться в них.

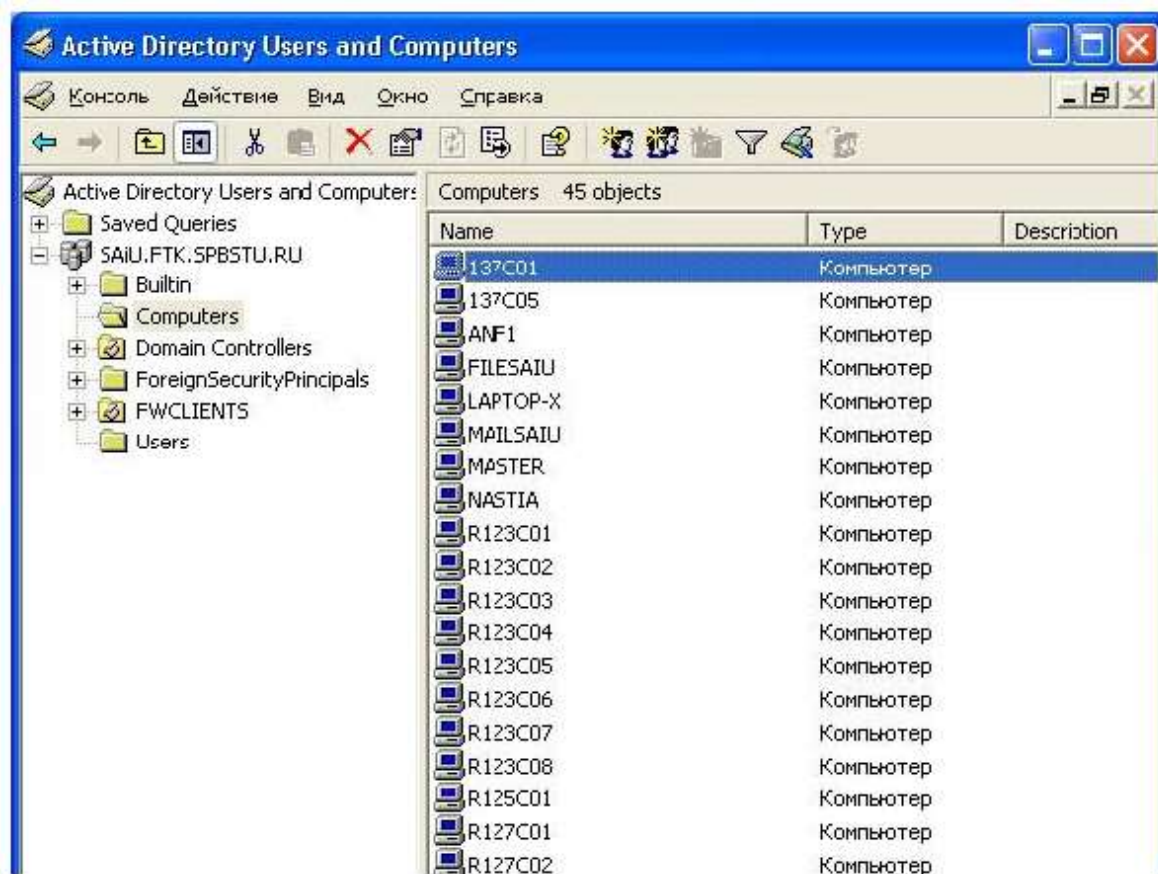


Рисунок 6. Получение перечня компьютеров домена

Информацию о соответствии имен компьютеров IP-адресам можно получить, используя *утилиту командной строки* nslookup или административную оснастку "DNS". Например, узнать *IP-адрес* компьютера <http://comp1.mcompany.ru> можно с помощью команды nslookup comp1.mcompany.ru. Часто действующие настройки в сети таковы, что ip-адреса компьютерам выделяются динамически, с использованием службы dhcp, и могут периодически меняться. Как правило, у серверов ip-адреса постоянны.

Теперь перейдем к этапу сбора данных об информационных ресурсах, поддерживаемых на компьютере. Перечень предоставляемых в общий *доступ* папок можно получить с помощью оснастки "Управление компьютером". На рисунке 8 представлен пример перечня ресурсов рабочей станции, предоставляемых в общий *доступ* в служебных целях. Этот список можно также экспортировать в текстовый файл.

Более интересен будет подобный список для файлового сервера. Чтобы его увидеть, надо подключить оснастку "Управление компьютером" для сервера. Запустите *консоль MMC* (Пуск → Выполнить → mmc), в *меню* выберите добавление новой оснастки (рисунок 9), выберите оснастку "Управление компьютером" и укажите, что она будет использоваться для другого компьютера (рисунок 10).

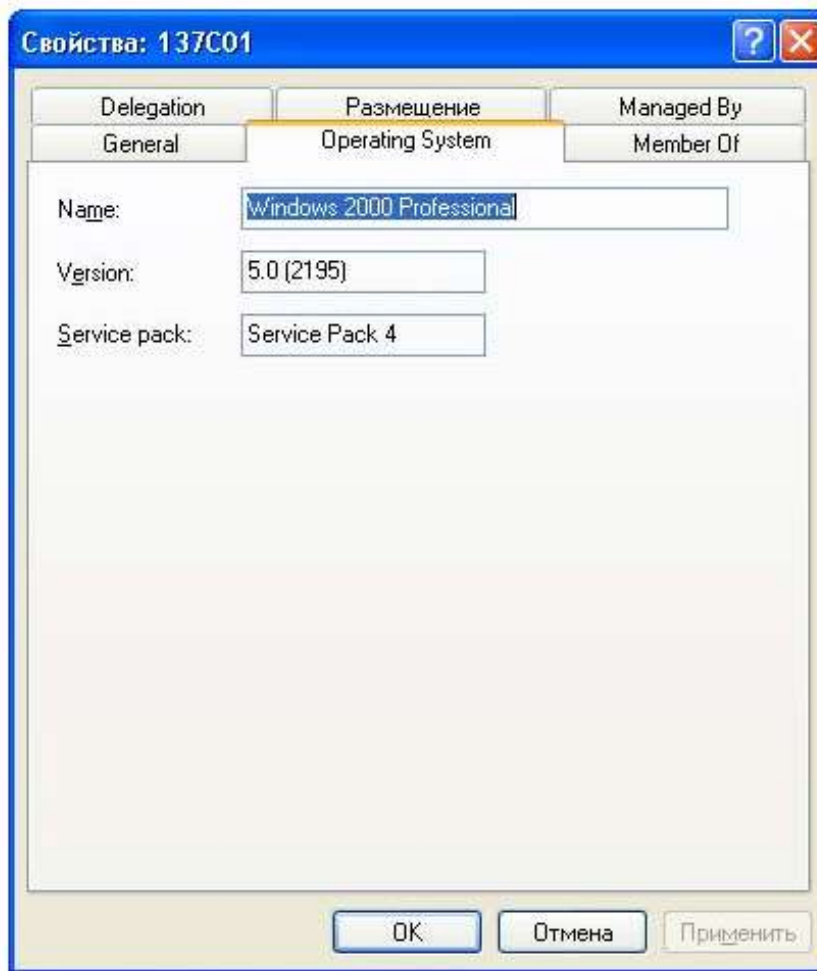


Рисунок 7. Информация о компьютере

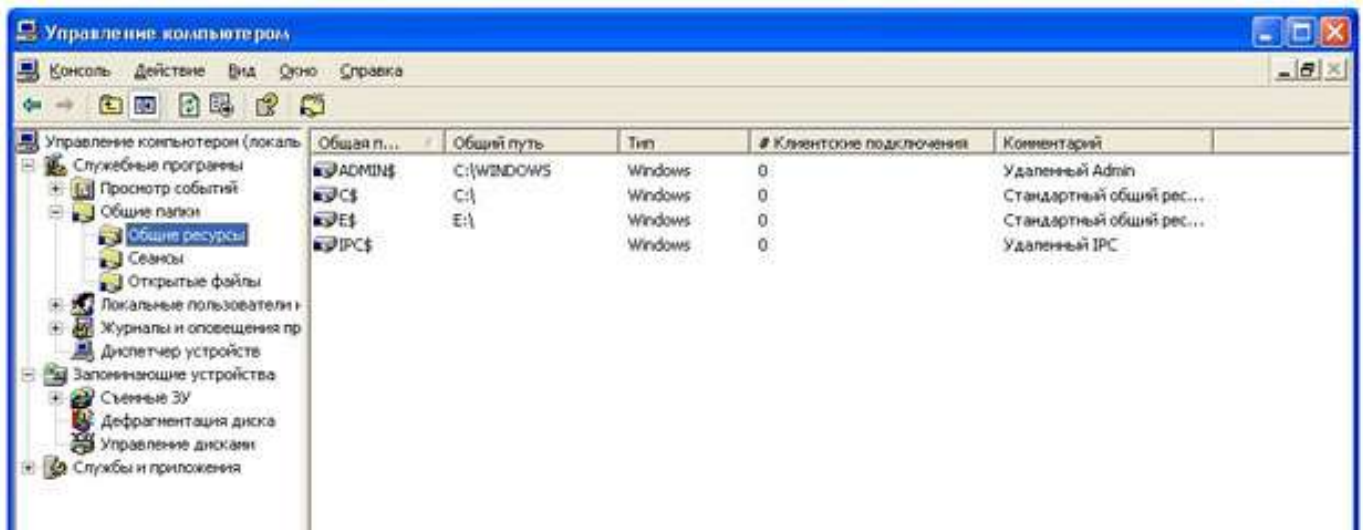


Рисунок 8. Пример перечня общих ресурсов рабочей станции

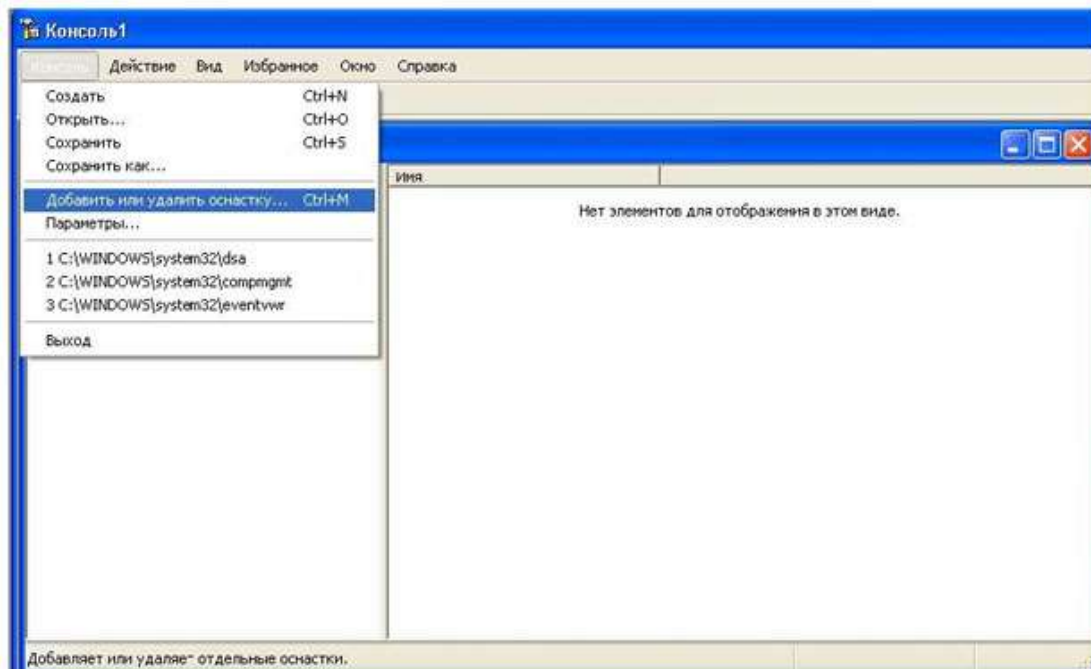


Рисунок 9. Добавление новой оснастки

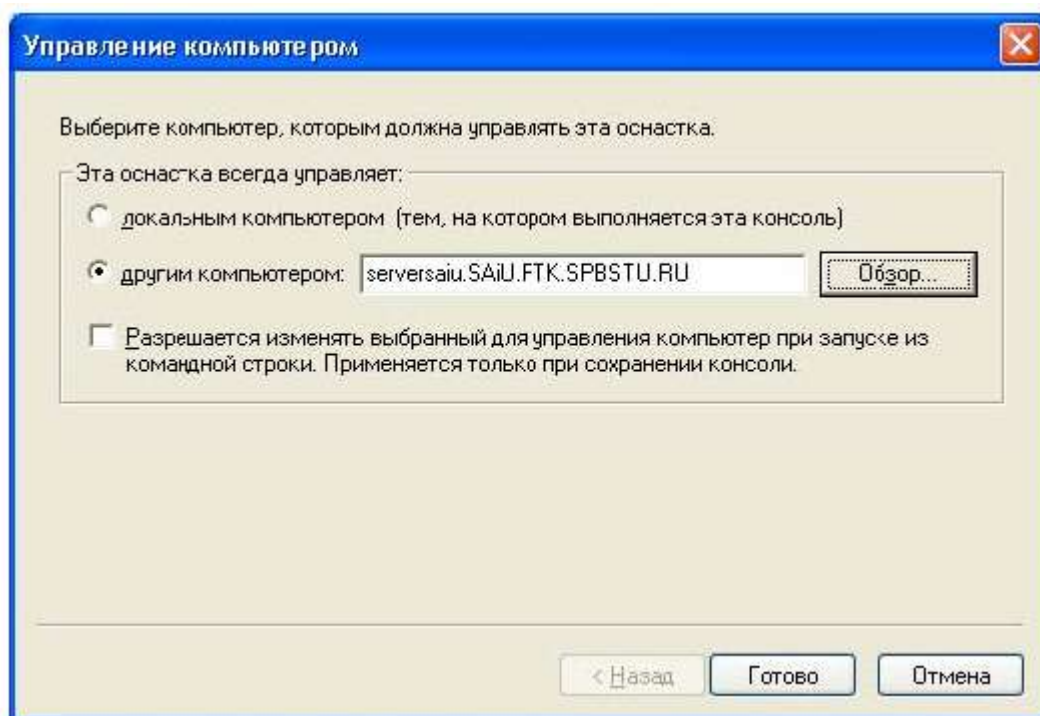


Рисунок 10. Выбор компьютера

В остальном для пользователя все будет происходить так же, как и при работе с локальным компьютером.

В свойствах ресурса можно узнать о разрешениях, которые установлены на него как для разделяемого ресурса (рисунок 11), а на вкладке "Безопасность" – разрешениях файловой системы *NTFS* (если папка расположена на разделе с этой файловой системой, а не с *FAT*).

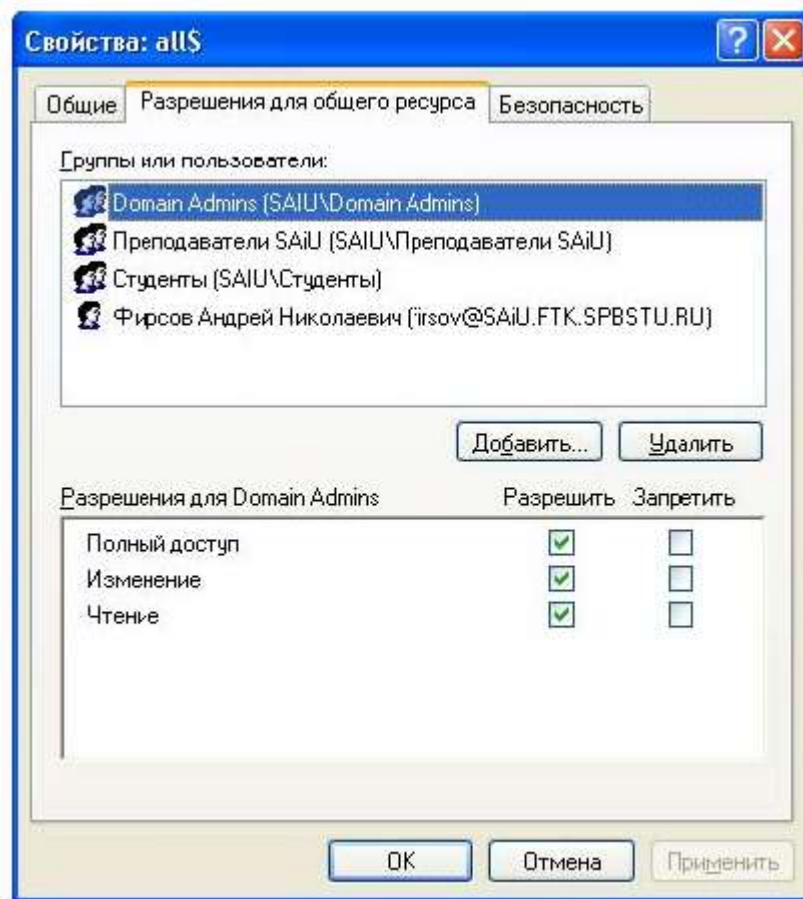


Рисунок 11. Разрешения

Задания для самостоятельной работы

Задание 5

Получите перечень компьютеров и контроллеров домена. Для 1–2 компьютеров выясните установленную операционную систему и используемые ими IP-адреса. Занесите данные в отчет.

Задание 6

Получите перечень предоставляемых в общий доступ каталогов на вашем компьютере и на компьютерах, данные о которых Вы собирали в задании 5. Опишите хранимые там данные и охарактеризуйте степень их важности. Занесите полученную информацию в отчет.

Для указанных ресурсов и выбранных пользователей опишите действующие разрешения на доступ. При этом надо учитывать, что:

- эффективное (действующее) разрешение складывается из разрешений для пользователя лично и разрешений всех групп, в которые пользователь входит;
- запрещение имеет больший приоритет, чем разрешение;
- при комбинации разрешений для общего ресурса с разрешениями NTFS приоритетными будут разрешения, максимально ограничивающие доступ.

Информацию о членстве пользователя в доменных группах можно получить через оснастку Active Directory Users and Computers, о локальных группах – через "Управление компьютером".

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6350.02.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ»**

**ПО МОДУЛЮ
«КЛАССИФИКАЦИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПК»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ «КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПК»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	252
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	254
3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ФУНКЦИИ BIOS.....	255
4 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. УСТАНОВКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	263
5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ И ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ WINDOWS. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ	270
6 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ...	276

1 ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- *развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;*
- *применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;*
- *использование пакетов прикладных программ;*
- *развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- *основы информационных технологий;*
- *технологии работы со статическим информационным контентом;*
- *стандарты форматов представления статического информационного контента;*
- *стандарты форматов представления графических данных;*
- *компьютерную терминологию;*
- *стандарты для оформления технической документации;*
- *последовательность и правила доредакционной подготовки;*
- *правила подготовки и оформления презентаций;*
- *программное обеспечение обработки информационного контента;*
- *основы эргономики;*
- *математические методы обработки информации;*
- *информационные технологии работы с динамическим контентом;*
- *стандарты форматов представления динамических данных;*
- *терминологию в области динамического информационного контента;*
- *программное обеспечение обработки информационного контента;*
- *принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;*
- *правила построения динамического информационного контента;*
- *программное обеспечение обработки информационного контента;*
- *правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;*
- *технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;*
- *принципы работы специализированного оборудования;*
- *режимы работы компьютерных и периферийных устройств;*
- *принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;*
- *правила технического обслуживания оборудования;*
- *регламент технического обслуживания оборудования;*

- *виды и типы тестовых проверок;*
- *диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;*
- *принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;*
- *эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;*
- *принципы работы системного программного обеспечения;*

уметь:

- *осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;*
- *работать в графическом редакторе;*
- *обрабатывать растровые и векторные изображения;*
- *работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;*
- *осуществлять подготовку оригинал-макетов;*
- *работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;*
- *работать с программами подготовки презентаций;*
- *инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;*
- *работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;*
- *конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;*
- *записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;*
- *осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;*
- *осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;*
- *работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;*
- *выбирать оборудования для решения поставленной задачи;*
- *устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;*
- *диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;*
- *осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;*
- *устранять мелкие неисправности в работе оборудования;*
- *осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;*
- *осуществлять подготовку отчета об ошибках;*
- *коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;*
- *осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;*
- *осуществлять испытание отраслевого оборудования;*
- *устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.*

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бабич А. В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — <http://www.iprbookshop.ru/22449>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Головицына М. В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — <http://www.iprbookshop.ru/16703>. — ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Корзун Н. Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для практических занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВМ) / Н. Л. Корзун. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — <http://www.iprbookshop.ru/20412>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова [и др.]. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/32076>. — ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- лаборатория обработки отраслевой направленности.

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

- <http://www.it-kniga.com/>;

- <http://citforum.ru/>;

- <http://www.rushelp.com/>;

- <http://www.emanual.ru/>;

- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ФУНКЦИИ BIOS

Цель занятия: ознакомление с различными функциями и настройками BIOS.

Теоретический материал по теме занятия

С аппаратной точки зрения BIOS - это микросхема постоянной памяти, расположенная на материнской плате и соединенная с ней 32 (редко 28) контактами. BIOS у разных производителей выглядит по разному, основное отличие заключается в способе крепления к материнской плате: микросхема либо припаяна к ней, либо находится в разъеме, откуда есть возможность ее извлечь. Также встречается наличие двух микросхем BIOS - технология "Dual BIOS" от "Gigabyte".

С программной точки зрения BIOS - это набор программ небольшого размера, в функции которых входят начальное тестирование оборудования и обеспечение взаимодействия компонентов компьютера.

На старых компьютерах информация на микросхеме BIOS заносилась и изменялась пережиганием перемычек, что исключало возможность изменения записанной информации. Позже появились микросхемы с возможностью стирания информации при помощи ультрафиолетового излучения. Наконец, были созданы микросхемы, которые позволяли стирать свое содержимое с помощью электрического заряда - технология FLASH (используется сейчас). То есть появилась возможность перезаписывать содержимое BIOS с помощью программ. FLASH - это энергонезависимая память, в которой содержится сама система BIOS. Также существует еще энергозависимая память (получает энергию из литиевой батареи CR2023) – CMOS, в которой хранится пользовательская информация: дата, время и другие более важные настройки (Master-настройки Setup).

CMOS - энергозависимая память для хранения информации о конфигурации компьютера. Получила название от технологии производства микросхем. Её большое преимущество - близкий к нулю ток потребления. Для хранения, сохранения данных после выключения компьютера требуется внешний питающий аккумулятор. Многие пользователи путают понятия BIOS и CMOS. BIOS - это набор программ, используемых для работы компьютера, а CMOS - технология изготовления микросхем, используемых для хранения изменяемой информации BIOS. Микросхема CMOS-память содержит информацию, необходимую при загрузке компьютера: типы жёстких дисков, клавиатуры, монитора, параметры работы процессора, чипсета, оперативной памяти и т.д.

Предназначение базовой системы ввода/вывода - низкоуровневое обслуживание всех компонентов компьютера, определение и установка взаимосвязи между этими компонентами, режимов их работы. Неправильная установка параметров BIOS может привести к нестабильной работе ПК. В таком случае придётся сбросить настройки BIOS до заводского значения по умолчанию.

Функции BIOS разделяются на следующие 5 групп:

Инициализация и начальное тестирование аппаратных средств - **POST**.

Настройка и конфигурирование аппаратных средств и системных ресурсов - **BIOS Setup**.

Загрузка операционной системы с дисковых носителей - **Bootstrap Loader**.

Обслуживание аппаратных прерываний от системных ресурсов - **BIOS Hardware**

Отработка базовых функций программных обращений к системным устройствам - **BIOS Services**.

Все эти функции исполняет системный модуль **System BIOS**, хранящейся в микросхеме ПЗУ или FLASH-памяти на системной плате.

Функции, выполняемые системами BIOS, одинаковы и не зависят от фирмы-изготовителя. Однако список изменяемых настроек и их название варьируется от производителя материнской платы и даже конкретной модели. Мы рассмотрим пример BIOS на основе материнской платы Asus A7N8X-E Deluxe, поскольку после неё вышло большое количество других материнских плат ASUS со схожими BIOS. Кроме того, A7N8X-E является одной из самых популярных моделей ASUS и до сих пор продаётся для систем AMD. Вполне вероятно, что у вашей материнской платы будут определённые отличия от этой модели, но зато вы сможете получить представление о возможных регулировках.

Базовые разделы BIOS

Из базовых разделов выделим *Standard CMOS Features*, *Advanced BIOS Features* и *Integrated Peripherals*. В первом из них отображаются текущие дата и время, объем ОЗУ, выводится список IDE- и SATA-совместимых системных устройств. Изменить показатели часов можно и через ОС, поэтому ценность раздела заключается в начальной диагностике ПК: здесь отслеживается, какие приводы, жесткие диски подключены и определяются на аппаратном уровне, а какие нет. В *Advanced BIOS Features* (или меню *Boot*, если прошивка основана на коде от AMI) выставляется приоритет последовательности загрузки. Бывают случаи, когда операционная система на HDD не инициализируется лишь потому, что первым в списке устройств выбран CD-ROM с загрузочным диском. Раздел *Integrated Peripherals* интересен тем, что позволяет отключать контроллеры, распаянные на материнской плате, управляя таким образом функциональностью ПК. Если в системе при правильном подсоединении колонок нет звука – необходимо проверить, активирован ли аудиокодек (значение подменю должно быть *Enabled* либо *Auto*). Аналогично обстоят дела с сетевым контроллером, IEEE 1394 и др. Обратите внимание на пункты, посвященные USB. Должен быть активирован соответствующий контроллер, включена поддержка клавиатуры и мыши с USB-интерфейсом. В зависимости от позиционирования материнской платы, ее особенностей в разделах *Advanced BIOS Features* и *Integrated Peripherals* могут содержаться разные системные установки.

Из доступных в BIOS большинства плат выделим также разделы системного мониторинга (PC Health Status), управления питанием (Power Management Setup) и конфигурирования адресов шин данных (PnP/PCI Configurations). Два последних для большинства не представляют интереса. Для среднестатистического пользователя важным является раздел мониторинга, в котором отображаются температуры основных компонентов ПК (CPU, чипсет) и текущие напряжения, выдаваемые блоком питания, а также есть возможность управления скоростью вращения вентиляторов.

Настройки, определяющие быстродействие ПК, режимы работы основных компонентов, размещаются в одном или нескольких смежных подразделах BIOS.

Standard cmos setup

Date (mn/date/year) and Time: здесь вы можете выставить время, дату и год, соответственно.

Primary/Secondary Master/Slave. Данные опции показывают, во-первых, количество подключенных дисков, а во-вторых, их свойства:

Cyls: количество цилиндров жесткого диска.

Heads: количество головок.

Precompion: плотность данных внутренних дорожек. Эта опция имеет функциональное значение и предназначена только для старых винчестеров. Современные жесткие диски, имея собственный параметр, игнорируют значение этой опции.

Landz: зона посадки головок. Эта опция, как и Precompion, используется для настройки старых винчестеров.

Sector: количество секторов на дорожку.

Size: здесь автоматически калькулируется количество цилиндров, головок и секторов. Количество мегабайт получается из формулы $(Heads * Cyls * Sectors * 512) / 1048$. (Калькуляция в LBA mode принципиально другая.)

Mode: старые спецификации IDE поддерживали винчестеры, объем которых не превышал 528 Мб, что соответствует параметру Normal данной опции. LBA - наиболее популярный метод, обязательный для дисков объемом более 504 Мбайт., который принципиально отличается тем, что система калькулирует винчестер не по вышеуказанной формуле, а с помощью логических блоков. Match Partition Table, MPT (в соответствии с таблицей раздела) - этот параметр следует выбрать в том случае, если к данному IDE-каналу подключается жесткий диск с уже установленной операционной системой и способ трансляции, примененный для этого жесткого диска, неизвестен. None - выбирается в случае подключения SCSI-устройств.

Type: тип распознавания. Их, как правило, три: auto/user/none.

Video: желательно выставить параметр VGA.

Halt on: современные BIOS имеют много параметров данной опции. Все они позволяют настраивать CMOS так, чтобы компьютер при загрузке не искал мышь, клавиатуры и т.п. Эту опцию любят системные администраторы - она позволяет повысить уровень безопасности. Для частного пользования рекомендовано выставить параметр All errors или что-то похожее (в разных BIOSах разные названия). Система своевременно будет оповещать об отсутствии нужного устройства.

Bios features setup

Enable – активизировать; Disable – отключить.

Virus Warning: с помощью этой опции можно либо разрешить, либо запретить запись в загрузочный сектор жесткого диска.

CPU External/Internal Cache: наличие внутреннего и внешнего кэша существенно ускоряет обмен информацией между процессором и шиной, поэтому лучше активизировать оба вида кэша.

CPU L2 Cache ECC Checking: эта опция позволяет активизировать кэш памяти процессора второго уровня с возможностью контроля коррекции ошибок. Если ваш процессор таковым не является, то система будет работать нестабильно.

Quick Power On Self Test: при активации этой опции компьютер при загрузке не будет проверять все подключенные устройства. В частности, BIOS не будет при загрузке тестировать оперативную память, он лишь только проверит ее количество.

Boot Sequence: переключение этой опции определяет последовательность обращения к загрузочным устройствам.

Boot Up Floppy Seek: эту опцию лучше отключить, BIOS не будет тратить время на распознавание формата дисководов. Хотя, если на вашей машине установлен древний дисковод и вы хотите чтобы он функционировал, то активизация этой опции необходима.

Boot Up NumLock Status: эта опция принимает значение on/off. On – активизация NumLock при загрузке системы, включается цифровой блок клавиатуры. Off - обычный режим, в котором вместо цифр работают курсоры.

IDE HDD Block Mode: активация данной опции существенно повышает скорость загрузки, и в целом система функционирует быстрее.

Gate A20 Option: практически все современные чипсеты поддерживают управление адресной шиной A20, поэтому для ускорения работы выставляется параметр Fast. Управление контроллером клавиатуры существенно снижает производительность системы (Normal). Если включить параметр Fast, то шина будет обращаться в "high memory area", то есть появится доступ за первый мегабайт памяти - это существенно повышает скорость работы сетевых приложений и оптимизирует многозадачность операционной системы.

Memory Parity/ECC Check: если память DRAM, установленная в системе, поддерживает четность, то лучше эту опцию активизировать. Скорость работы системы, может быть, и снизится, но не намного, зато система работает на порядок стабильнее.

Typematic Rate Settings: активизация данной опции позволяет устанавливать скорость повторения ввода символов клавиатурой при нажатой кнопке.

Typematic Rate (Chars/Sec): здесь выставляется частота повторения символа из расчета символ/секунда. Параметр может принимать значение от 6 до 30. Чем больше значение, тем быстрее скорость ввода.

Typematic Delay (Msec): кроме частоты вы также можете установить время задержки повторения в микросекундах. Задержка определяет время от нажатия клавиши (и печати первого символа) до начала повторения символа. Параметр принимает значение от 250 до 1000. Чем меньше значение параметра, тем меньше задержка.

Security Option: возможен выбор двух параметров: System или BIOS. В первом случае система будет требовать пароль при загрузке, во втором - только в случае загрузки BIOS. Эта опция отсутствует во многих BIOS.

PCI/VGA Palette Snoop: если у вас установлена AGP-видеокарта, то активизировать этот параметр не стоит. Однако если вы используете PCI-видеокарту и палитра воспроизводимых цветов явно неадекватна, то активизация данной опции может решить проблему.

OS Select For DRAM>64: активизация данной опции имеет смысл, если используется OS/2.

Video BIOS Shadow: с помощью этой опции можно распределить перенос видео BIOS с видеокарты на ОЗУ в определенном адресном спектре. Активизация данной опции существенно ускоряет работу в DOS. В современных компьютерах с операционными системами типа Windows изменение этой опции слабо отражается на производительности.

Chipset features setup

Bank 0/.../5 DRAM Timing: если система работает нестабильно, постоянно вылезают сообщения "Fatal error", то можно попробовать изменить параметры этой опции. Они изменяют правила доступа к оперативной памяти (двухбанковая или четырехбанковая память).

Memory Hole: эту опцию следует активизировать, если вы активно используете в своей работе различные устройства ввода/вывода. Параметр "15-16М" резервирует часть памяти под эти устройства и машина меньше "думает".

Read Around Write: активизация этой опции позволяет увеличить скорость работы DRAM. Если поступающая информация в/из DRAM идентична уже имеющейся информации, то она не переписывается заново.

Concurrency: активизация этой опции позволяет одновременно работать нескольким устройствам на PCI-шине.

System BIOS Cacheable: активизация кэширования части BIOS в ряде случаев повышает скорость работы системы, однако если какая-либо программка случайно обратится в область памяти F0000H – FFFFFH, машина выдаст ошибку.

Video RAM Cacheable: кэширование BIOS видеокарты происходит в область C0000H – C7FFFH. Разумеется, если на вашей машине установлена "Ge-Force", этого делать не стоит.

AGP Aperture Size: апертура AGP принимает значение от 4 до 128 Мб. Вообще-то, BIOS должен сам инициализировать рекомендованный (и вшитый, соответственно) производителями данного ускорителя размер слота памяти.

AGP 2x (4x) Mode: активизация параметра этой опции имеет смысл, если стоит мощный графический ускоритель, вроде TNT2 или GeForce.

USB Keyboard Support: данная опция позволяет перекладывать инициализацию клавиатуры с BIOS на операционную систему, однако не все ОС поддерживают эту функцию.

Power management setup

ACPI Function: если у вас установлен Windows 98SE/2000, то эту опцию следует активизировать; только последние версии операционных систем поддерживают режим ACPI.

Power Management: эта опция позволяет устанавливать параметры: User Define, Min/Max Saving, Disable. Параметр User Define дает возможность пользователю самостоятельно задать время перехода в режим пониженного энергоснабжения; Min/Max Saving – минимальное максимальное время перехода в режим пониженного энергоснабжения; Disable – отключить переход в режим пониженного энергоснабжения в принципе. Эта опция позволяет экономить расход энергии.

PM Control by AMP: данную опция принимает значения Yes/No. Параметр Yes может использоваться только при активизированном параметре Max Saving опции Power Management. Экономия энергии осуществляется через отключение внутренней синхронизации процессора.

Video Off After: опять же, для экономии расхода энергии можно выставить один из параметров, который будет задавать условия "усыпления" монитора. Возможны следующие параметры: N/A – при активизации режима сохранения энергии монитор останется включенным; Suspend – монитор "уснет", когда система перейдет в режим Suspend; Standby – монитор "уснет", когда система перейдет в режим Standby; Doze – монитор будет "засыпать", когда система будет переходить в любой из вышеперечисленных режимов.

Video Off Method: активизация этой опции позволяет VGA-адаптеру переключаться в режим сохранения энергии. Опция задается большим количеством параметров, однако актуальность их

использования и существенность их отличий друг от друга у меня лично вызывает большие сомнения.

Soft-off by PWR BTTN: с помощью этой опции можно задать режим выключения системы с помощью кнопки: быстрое выключение Instant Off - обычное выключение или Delay 4 sec - приостановка работы системы (Suspend) через нажатие кнопки с задержкой не более четырех секунд. Эта опция присутствует в BIOS, материнские платы которых предназначены для ATX-корпусов.

HDD Power Down: экономить энергию также можно и на винчестере. Активизация данной опции позволяет установить время, через которое отключается жесткий диск при отсутствии к нему обращений.

Doze Mode: активизация этой опции снижает скорость синхронизации процессора, но все остальные устройства работают в полноскоростном режиме.

Suspend Mode: наибольшая экономия энергии задается именно этой опцией, при ее активизации все устройства, в том числе и процессор, выключаются. Для использования этого режима нужно подключить джампер SMI на материнской плате к какой-либо из свободных кнопок на корпусе.

PM Events: эти опции позволяют установить критерии функционирования системы, ее активизации, выключения и "засыпания". Скажем, активизировали вы в BIOS опцию IRQ 12 (PS2/Mouse), и монитор не будет "засыпать", пока используется мышь. Количество критериев активизации и выключения системы или определенных ее компонентов зависит от BIOS.

PnP/PCI configuration

PnP OS Installed: эта опция принимает два значения: Yes и No. Yes нужно устанавливать, если ваша операционная система поддерживает режим Plug and Play, в противном случае нужно установить значение No.

Resources Controlled By: если на вашей машине установлено много устройств и они конфликтуют, то можно установить параметр Manual и выставить прерывания вручную. Если установлен параметр AUTO, то BIOS сам назначит прерывание каждому устройству.

Reset Configuration Data: активизировать эту опцию имеет смысл только в том случае, если вы вставили новое устройство и система перестала грузиться, "жалуясь" на серьезный аппаратный конфликт. Enable – сбрасывает информацию о конфигурации аппаратных устройств. В общем же случае эту опцию рекомендуется держать выключенной.

CPU to PCI Write Buffer: рекомендуют активизировать эту опцию; данные с PCI-устройств будут сохраняться в буфере, куда в первую очередь обращается процессор. Это должно повысить скорость работы PCI-устройств.

PCI Master OWS Write: активизация этой опции определяет состояние ожидания PCI-шины, нулевое значение. Активизация или запрет выставляются в зависимости от стабильности работы PCI-устройств.

PCI Delay Transaction: если эта опция активизирована, то разрешена одновременная работа PCI с буфером обмена 32 bit и ISA с буфером обмена 8 bit. Это существенно ускоряет функционирование системы, однако при наличии ошибок эту опцию следует отключить.

IRQ 0/.../15 assign to ...: эти опции предназначены для настройки прерываний вручную. Возможные параметры: PCI/ISA PnP или Legacy ISA. Первый параметр выставляется для устройств с шиной PCI или ISA, которые поддерживают режим Plug&Play, во втором случае – это устройства ISA, которым необходимо вручную выставлять канал DMA.

Заметим, что были рассмотрены далеко не все опции BIOS, а лишь наиболее встречаемые в материнских платах. Не исключено, что некоторых из описанных разделов, напротив, может не оказаться вовсе.

Задание 1 Изучите теоретический материал к теме занятия и самостоятельно ответьте на вопросы:

- 11 Что такое BIOS с аппаратной точки зрения?
- 12 Что такое BIOS с программной точки зрения?
- 13 Для чего нужен BIOS?
- 14 Какие функции выполняет BIOS?
- 15 Что такое CMOS?
- 16 Какие базовые разделы BIOS Вам известны?
- 17 Какие параметры BIOS позволяют управлять энергосбережением компьютера?

Задание 2 Изучите меню BIOS материнской платы Вашего компьютера и сравните его с меню BIOS, описанном в теоретическом материале к теме занятия

В большинстве случаев попасть в Setup BIOS можно нажатием на клавишу Delete, при включении компьютера, в момент появления соответствующей надписи. Но не всегда все бывает так легко, на brandname-компьютерах и ноутбуках часто используются свои сочетания клавиш для доступа к настройкам, какие это клавиши, можно узнать по надписи внизу экрана типа: 'Press "XXX" to enter Setup' через некоторое время после включения компьютера.

Задание 3 Определите и занесите в отчет о лабораторном занятии параметры BIOS Вашего компьютера:

1. Количество подключенных дисков и их свойства.
2. Какие виды кэша активизированы?
3. Какая последовательность обращения к загрузочным устройствам определена?
4. Какой блок клавиатуры включается при загрузке системы?
5. Активирована ли опция, позволяющая устанавливать скорость повторения ввода символов клавиатурой при нажатой кнопке?
6. Какие правила доступа к оперативной памяти (двухбанковая или четырехбанковая память) определены?
7. Какие энергосберегающие параметры выставлены?
8. Каким образом назначаются прерывания устройствам?
9. Какие опции активированы в разделе «PnP/PCI configuration» и для чего они служат?
- Какие опции активированы в разделе «Chipset features setup» и для чего они служат?

4 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. УСТАНОВКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков установки операционной системы.

Материальное обеспечение занятия: персональный компьютер с жестким диском, на который можно установить ОС, загрузочный компакт диск ОС Windows.

Теоретический материал по теме занятия

Начальные сведения по установке ОС. Требования к аппаратной платформе

Перед началом инсталляции рекомендуется проверить конфигурацию оборудования с целью выяснить, соответствует ли оно минимальным требованиям. Как сообщает Microsoft, рекомендуемыми требованиями для новейшей системы являются следующие:

- процессор, тактовая частота которого должна быть не меньше 300 МГц. Могут использоваться процессоры семейства Intel Pentium/Celeron и AMD K6/Athlon/Duron или другие совместимые процессоры. Минимальный показатель частоты 233МГц. Конечно же, для получения удовольствия от работы в Windows XP необходимо иметь процессор, частота которого около 1 000 МГц;
- не менее 128 Мб оперативной памяти. Так же, как и в первом случае, для реальной работы Вам необходимо минимум 256 Мбайт;
- как минимум 1,5 Гб на жестком диске. (Для сравнения: Win2k PRO занимает 700 Мбайт, WinNT 4 занимает 300 Мбайт, установленная Win95 OSR2 занимает 100 Мбайт);
- видеокарта и монитор SVGA с разрешением не менее 800x600 точек;
- соответственно, CD-ROM и мышь.

Методы инсталляции

Существует два основных метода инсталляции:

- инсталляция с CD;
- инсталляция по сети.

В данном случае мы рассмотрим инсталляцию с «загрузочного» CD. Как обычно, программа установки предлагает несколько типов установки: обновление текущей версии Windows либо так называемая чистая установка. В первом случае до системы Windows XP Professional можно обновить Win98, Win2kPro, WinNT, WinXP Home. Обновление считается самым быстрым, простым и доступным для большинства пользователей. Действительно, обновив систему, не придется заново устанавливать все программы, настраивать, конфигурировать. Но следует отметить, что вместе с настройками и программами в новую систему может «прийти» огромное количество мусора в реестре и в системных файлах, что наверняка скажется на работе и стабильности системы. Тем более, никто не может гарантировать работу установленных программ в Windows XP. Многие придется все равно переустанавливать. Так что этот метод не совсем подходит тем, кому важна скорость и стабильность работы.

Другой метод установки – это наиболее надежный метод – чистая установка. При таком виде установки можно надеяться на системную стабильность в будущем. Программы, которые будут установлены в новой ОС, будут работать, как и должны, то есть с максимальной стабильностью. Дистрибутив Windows XP является загрузочным, поэтому проблем с установкой быть не должно. Единственно, что требует внимания, – это установка ядра. Как правило, современные материнские

платы имеют стандартный интерфейс ACPI. Для Windows XP оптимальным вариантом считается ядро «Компьютер» с ACPI. (Узнать, какое ядро установлено, можно, выбрав в диспетчере устройств пункт «Компьютер».) Если ядро не будет таковым, то могут возникнуть многочисленные проблемы с управлением питанием. Чтобы этого не произошло, необходимо включить в BIOS материнской платы соответствующие функции ACPI. Расширенный интерфейс управления питанием и конфигурациями (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) является открытым промышленным стандартом, определяющим гибкий и расширяемый интерфейс аппаратуры с системной платой. Разработчики программного обеспечения используют эту спецификацию для объединения возможностей управления электропитанием во всей компьютерной системе, включая аппаратуру, операционную систему и прикладное программное обеспечение. Это объединение позволяет Windows определять активные приложения и контролировать все ресурсы управления питанием для подсистем компьютера и периферийного оборудования.

ACPI позволяет операционной системе непосредственно управлять питанием широкого диапазона переносных и настольных компьютеров, серверов и периферийных устройств. ACPI является основой промышленной инициативы OnNow, которая позволяет производителям систем поставлять компьютеры, которые запускаются прикосновением к клавише на клавиатуре.

ACPI необходим для использования всех преимуществ управления питанием и технологии Plug and Play в Windows. Если точно не известно, является ли компьютер ACPI совместимым, проверьте документацию изготовителя. Чтобы изменить параметры управления электропитанием, позволяющие реализовать преимущества ACPI, используйте компонент «Электропитание» на панели управления.

Инсталляция с CD

Наиболее типичный вариант инсталляции состоит в использовании компакт-диска. Вставляем загрузочный компакт-диск с Windows XP в привод CD-ROM, заходим в BIOS, указываем в нем начальную загрузку с CD-ROMа, затем приступаем к инсталляции ОС.

В самом начале текстового этапа установки XP при появлении сообщения «Setup is inspecting your computer's hardware configuration» («Программа установки осматривает конфигурацию оборудования вашего компьютера») нажмите и удерживайте клавишу «F5». В появившемся на экране списке версий библиотек HAL выберите версию, соответствующую вашему компьютеру, или выберите позицию «Other» («Другие») для того, чтобы указать файл библиотеки от производителя оборудования. Затем продолжите установку Windows. В поставку XP включены следующие версии библиотеки HAL:

- ACPI Multiprocessor PC – для ACPI-систем с несколькими процессорами;
- ACPI Uniprocessor PC – используется для ACPI-систем с многопроцессорной системной платой и одним установленным процессором;
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) PC – используется для однопроцессорных ACPI-систем;
- MPS Uniprocessor PC – для систем без поддержки ACPI, с многопроцессорной системной платой и одним установленным процессором;
- MPS Multiprocessor PC – для многопроцессорных систем без поддержки;
- ACPI Compaq SystemPro Multiprocessor or 100 % compatible – для компьютеров Compaq SystemPro или полностью совместимых с ними;

- Standard PC – используется для любого стандартного компьютера, не многопроцессорного и без поддержки ACPI;
- Standart PC with C-Step i486 – используется для компьютеров с поддержкой этой технологии.

На протяжении всей установки, длящейся порядка 30–40 минут, Windows XP будет задавать большое количество вопросов, необходимых для правильной конфигурации системы. Но можно избежать сидения, «откинувшись на спинку кресла» и просматривая рекламные обращения Microsoft. Для этого необходимо заранее создать так называемый файл ответов. Этот файл можно создать при помощи утилиты SetupMgr, находящейся на диске с дистрибутивом Support\Tools\DEPLOY.CAB – setupmgr.exe. Она представляет собой обычный мастер, каких в Windows множество. Правда, отвечать придется на все те же вопросы, что и при инсталляции, но займёт эта процедура 5–10 минут. В итоге программа создаст 2 файла: скрипт сценария unatten.bat для запуска программы установки и непосредственно файл ответов unatten.txt. Всё это будет помещено в отдельную папку вместе с файлами дистрибутива на том локальном или сетевом диске, который Вы сами определите.

Когда все файлы на жесткий диск будут скопированы, придется сделать некоторые дополнительные настройки. Это, как обычно, региональные и временные. Если вы собираетесь устанавливать английскую версию, то в списке регионов необходимо выбрать Russia, а в списке языков Russian. Это необходимо, чтобы система корректно показывала кириллицу. Следующее, что попросит сделать вас программа установки, – это ввести пароль администратора, а затем пароль первого пользователя, второго и т.д. Чтобы войти в систему под именем «администратор», необходимо при появлении экрана приветствия нажать Ctrl+Alt+Del. Появится стандартный вход в систему, где можно ввести учетную запись и пароль.

Параметры установки Windows XP

Запустить установку Windows XP можно:

- из-под MS-DOS с помощью файла winnt.exe (в каталоге I386);
- из-под Windows с помощью файла winnt32.exe (в каталоге I386);
- либо она запускается автоматически после того, как включаем питание компьютера (не забыв указать в BIOS начальную загрузку).

Набор параметров командной строки у этих двух программ различен.

Параметры winnt.exe и winnt32.exe рассмотрены в Приложении 5.

Процедура Активации Windows Product Activation

Начиная с Windows XP, компания Microsoft вводит процедуру активации для операционных систем. Это уже вызвало определенное недовольство у любителей частого апгрейда системы... Итак, теперь ввода одного значения ключа, находящегося на обратной стороне диска, недостаточно. Так посчитали в Microsoft и ввели процедуру активации. Для автоматической активации копии Windows XP необходимо Internet-соединение. Программа активации отправляет уникальный идентификационный код системы в Microsoft. Этот код генерируется после идентификации оборудования компьютера. Таким образом, он является уникальным, и никто больше им воспользоваться не может. В ответ на отсылание кода возвращается некоторый ключ, который и активирует систему. Если же Internet-соединение отсутствует, для завершения процесса активации следует позвонить в Microsoft по номеру, указанному на экране программы активации. Microsoft предоставляет 30-дневную отсрочку для выполнения этой процедуры, а по истечении установленного срока XP возвращается к экрану приветствия и предлагает завершить процедуру

активации. Как утверждают сотрудники Microsoft, данная процедура активации не передает никакой персональной информации о клиенте. Теперь коротко о том, почему активация вызывает некоторое недовольство. Дело в том, что при замене сразу 3-х комплектующих компьютера (материнская плата, процессор, винчестер) Windows XP потребует повторной активации, что не особенно радует. Крупным же корпорациям, которые покупают более пяти ОС, разрешено использовать универсальный ключ активации, который делает все автоматически и работает на любом ПК. Пиратские же версии Windows XP вообще не требуют активации, они распространяются с корпоративным ключом. По количеству пиратской копии WinXP Россия, как обычно, лидирует.

Преобразование файловой системы

На компьютере, работающем под управлением Windows XP, можно выбрать для раздела диска одну из трех файловых систем: NTFS, FAT или FAT32. Для сравнения этих файловых систем используйте следующие сведения.

Далее перечислены причины, по которым для использования рекомендуется файловая система NTFS.

NTFS – более мощная файловая система, чем FAT и FAT32; в ее состав входят возможности, необходимые для обслуживания Active Directory, а также другие важные функции обеспечения безопасности. Только NTFS позволяет использовать такие средства, как Active Directory и система безопасности на основе доменов.

Разделы легко преобразуются в формат NTFS. Такое преобразование без труда выполняется с помощью команды установки, независимо от того, какая файловая система перед этим использовалась для раздела – FAT, FAT32 или более ранняя версия NTFS. При таком преобразовании все данные в разделе сохраняются (в отличие от процедуры форматирования диска). Если сохранять файлы, имеющиеся в разделе FAT или FAT32, не требуется, вместо *преобразования* раздела из формата FAT или FAT32 рекомендуется выполнить *форматирование* раздела в файловой системе NTFS. В результате форматирования все содержимое раздела уничтожается, и получается чистый диск, готовый к работе.

Независимо от того, будет раздел отформатирован с помощью NTFS или преобразован с использованием команды convert, NTFS следует признать наилучшей файловой системой. Для получения дополнительных сведений о программе Convert.exe по окончании установки нажмите кнопку **Пуск**, выберите команду **Выполнить**, введите **cmd** и нажмите клавишу ВВОД. В окне программы введите команду **help convert** и нажмите клавишу ВВОД.

Если требуется управлять доступом к файлам и папкам и организовать поддержку учетных записей с ограниченными правами, необходимо использовать NTFS. В случае файловой системы FAT32 все пользователи будут иметь доступ ко всем файлам на жестком диске, независимо от типа учетной записи (администратор, ограниченные права или стандартные права).

NTFS лучше всего подходит для работы с большими дисками. (Ей немного уступает в этом отношении файловая система FAT32.)

При определенных обстоятельствах может потребоваться использование файловой системы FAT или FAT32. Если на компьютере планируется работа как в Windows XP, так и в операционной системе предыдущей версии, необходимо создать основной (загрузочный) раздел жесткого диска в формате FAT или FAT32. Более ранние версии Windows, как правило, не могут получить доступ к

разделу, использующему последнюю версию NTFS. Исключение составляют системы Windows 2000 и Windows NT 4.0 с пакетом обновления 4 или более поздним. Разделы, использующие последнюю версию NTFS, доступны для Windows NT 4.0 с пакетом обновления 4 или более поздним, но с некоторыми ограничениями: файлы, сохраненные с использованием возможностей NTFS, отсутствовавших на момент выпуска Windows NT 4.0, останутся недоступными.

В остальных случаях, когда работа в нескольких операционных системах не планируется, рекомендуется выбрать файловую систему NTFS.

Чтобы преобразовать диск из **FAT (FAT32) в NTFS**, воспользуйтесь утилитой Convert.

Синтаксис команды

CONVERT том: /FS:NTFS [/V] [/CvtArea:имя_файла] [/NoSecurity] [/X]:

• **том** – определяет букву диска (с последующим двоеточием), точку подключения или имя тома;

• **/FS:NTFS** Конечная файловая система: NTFS;

• **/V** Включение режима вывода сообщений;

• **/CVTAREA:имя_файла** Указывает непрерывный файл в корневой папке для резервирования места для системных файлов NTFS;

• **/NoSecurity** Параметры безопасности для преобразуемых файлов и папок будут доступны для изменения всем;

• **/X** Принудительное снятие этого тома (если он был подключен). Все открытые дескрипторы этого тома станут недопустимыми.

Установка необходимых обновлений

Обзор патчей

Не взирая на то, что согласно документации установка ОС занимает около 1 часа, на самом деле установка, настройка, установка всех критических патчей (обновлений) займет у вас по меньшей мере 4–5 часов (это при условии, что все патчи уже есть у вас на жестком диске или CD-ROM и вам не нужно загружать их из Internet).

Итак, вы установили операционную систему. Для дальнейшей установки патчей у вас есть два пути:

1. Воспользоваться службой автоматического обновления Windows Update. Этот путь не требует никаких усилий со стороны программиста. Однако предположим, что в вашей организации хотя бы 20 компьютеров. Таким образом, вам придется 20 раз воспользоваться этой службой. Если учесть, что объем необходимых патчей составляет на сегодня около 40 Мбайт, то вам придется вытянуть из сети $20 * 40 = 800$ Мбайт за один раз, и в дальнейшем вам необходимо загружать патчи на каждый компьютер отдельно. При переустановке ОС вам придется все вытягивать заново.

2. Воспользоваться каким-то сканером безопасности для поиска необходимых патчей (обновлений). Для примера рассмотрим бесплатный сканер Microsoft Base Security Analyzer. Данный сканер можно бесплатно загрузить с сайта Microsoft из раздела TechNet. До начала тестирования необходимо будет извлечь файл Mssecure.xml, файл из <http://download.microsoft.com/download/xml/security/1.0/nt5/en-us/mssecure.cab> Файл Mssecure.xml должен быть помещен в ту же папку, в которой развернут Microsoft Base Security Analyzer.

Результатом сканирования будет перечень необходимых патчей, который вы должны будете установить на вашем компьютере.

Недостатком данного сканера является то, что он не указывает, какие конкретно обновления вам нужны, а рекомендует обратиться к странице Windows Update, что далеко не всегда удобно. Особенно в том случае, если вы уже загружали патчи из Интернета.

В таком случае гораздо удобнее применять коммерческие сканеры безопасности типа LAN Guard Network Scanner или XSpider.

Анализ процесса установки патчей

- *Анализ.* Посмотрите на текущую среду и потенциальные угрозы. Определите патчи, которые вы должны установить, чтобы сократить количество угроз вашей среде.
- *План.* Установите, какие патчи надо установить, чтобы сдерживать потенциальные угрозы и обнаруженные вами уязвимые места. Определитесь, кто будет осуществлять тестирование и установку и какие шаги нужно сделать.
- *Тестирование.* Просмотрите доступные патчи и разделите их на категории для вашей среды.
- *Установка.* Установите нужные патчи, чтобы защитить вашу среду.
- *Мониторинг.* Проверьте все системы после установки патчей, чтобы удостовериться в отсутствии нежелательных побочных эффектов.
- *Просмотр.* Важной частью всего процесса является тщательный просмотр новых изданных патчей, вашей среды и выяснение, какие из патчей нужны вашей компании. Если во время просмотра вы обнаружите, что необходимы новые патчи, начните снова с первого шага.

Проверка среды на предмет недостающих патчей

Так как это непрерывный процесс, вам нужно убедиться в том, что ваши патчи соответствуют последним установкам. Рекомендуется постоянно следить за тем, чтобы иметь новейшую информацию о патчах. Иногда выпускается новый патч, и вам необходимо установить его на всех станциях. В других случаях в сети появляется новая станция, и на ней нужно установить все необходимые обновления. Вам следует продолжать проверять все ваши станции, чтобы убедиться в том, что на них установлены все необходимые новейшие патчи. Этот процесс, увы, непрерывен.

Задание 1 Изучить теоретический материал к теме занятия

Задание 2 Установить ОС (на чистый диск)

Выполнение

1. Ставим загрузочный диск в привод CD-ROM. Начинает загружаться установочная программа.
2. Появляется диалоговое окно «Вас приветствует программа установки», нажимаем клавишу ввода для начала установки.
3. Появляется окно «Лицензионное соглашение Windows XP», нажимаем клавишу F8 для принятия соглашения.
4. В следующем окне необходимо выбрать раздел, в который мы будем устанавливать ОС. Программа установки покажет, какие разделы существуют на данном винчестере. Мы выберем по умолчанию диск C:\, после чего нажимаем клавишу ввода.

5. Далее программа установки попросит выбрать файловую систему для нового раздела. Доступны следующие варианты:

- Форматировать раздел в системе NTFS (быстрое).
- Форматировать раздел в системе NTFS.
- Форматировать раздел в системе FAT (быстрое).
- Форматировать раздел в системе.
- Оставить текущую файловую систему без изменений.

Мы выберем последний вариант, после чего нажимаем клавишу ввода.

6. Появляется окно «Программа установки копирует необходимые файлы», после того как программа завершит копирование, компьютер будет автоматически перезагружен.

7. Начинается новый этап работы программы SETUP в графическом режиме (здесь вы можете работать с помощью мышки). Слева вверху будут отображаться этапы загрузки ОС, на данный момент вы увидите следующее:

- Сбор сведений.
- Динамическое обновление.
- Подготовка к установке.
- Установка Windows.
- Завершение установки.

В процессе работы программы экран будет моргать.

8. Появляется диалоговое окно «Язык и региональные стандарты»:

- нажмите на клавишу «Настроить»;
- выберете в «региональных параметрах» Россию;
- затем нажмите «ОК»;
- затем нажмите «Далее»;
- в следующем окне введите ваше имя в поле «Имя» и организацию в поле «Организация»;
- затем нажмите «Далее»;
- в следующем окне введите ключ продукта (серийный номер посмотрите на компакт-диске);
- затем нажмите «Далее»;
- в следующем окне вам предлагают ввести «Имя компьютера» и «Пароль администратора», здесь оставим все по умолчанию;
- нажмем клавишу «Далее»;
- следующее окно называется «Сведения о модеме», выберите в поле «Страна» Россию;
- введите код города и выберите «Тип набора номера» не тоновый, а импульсный;
- затем нажмите «Далее»;
- следующее окно «Настройка времени и даты», убедитесь, что дата и время стоят правильно, а в «Часовом поясе» выберите Москва (GMT +04:00);
- затем нажмите «Далее».

9. Теперь можно «откинуться на спинку кресла» и просматривать рекламные обращения Microsoft. После того как программа завершит установку, система будет автоматически перезагружена.

10. Далее появляется окно «Вас приветствует Microsoft Windows», здесь нажмите кнопку «Далее».

11. Следующее окно называется «Активация». Доступны следующие варианты:

- Да, активировать Windows через Интернет.
- Нет, но периодически напоминать об активации.

Мы выберем второе, затем нажмите «Далее».

12. Следующее окно называется «Настроить доступ к Интернет». Доступны следующие варианты:

- Да, установить подключение к Интернет.
- Нет, как-нибудь в другой раз.

Мы выберем второе, затем нажмите «Далее».

13. Последнее окно называется «Пользователи компьютера». Здесь в поле «Имя вашей учетной записи» введите свое имя, затем нажмите «Далее», затем «Спасибо!», «Готово»

14. Далее вы увидите экран с надписью «Приветствие».

Пригласите преподавателя и покажите результат.

5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ И ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ WINDOWS. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ

Цель занятия: формирование у обучающихся представлений и практических навыков управления основными объектами Windows и обслуживания дисков в ОС.

Теоретический материал по теме занятия

Основные понятия:

1. **Операционная система** – совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также их взаимодействие между собой и пользователем.

2. **Windows** – графическая операционная система для компьютеров платформы IBM PC. Ее основные средства управления – мышь и клавиатура. Система предназначена для управления компьютером, а также содержит все необходимое для создания небольшой локальной сети и имеет средства для интеграции во всемирную сеть.

3. **Рабочий стол** – графическая среда, на которой отображаются объекты и элементы управления Windows. На Рабочем столе располагаются значки и Панель задач. Значки - это графическое представление объектов Windows, Панель задач – один из основных элементов управления Windows.

Приемы управления с помощью мыши:

- щелчок;
- двойной щелчок;
- щелчок правой кнопкой;
- перетаскивание;
- протягивание мыши.

Файл – это именованная последовательность байтов произвольной длины. Создание файла состоит в присвоении ему имени и регистрации его в файловой системе. Имя файла состоит из двух частей: имени и расширения (тип файла), отделенных через точку. Типы файлов рассмотреть самостоятельно.

Папки (каталоги) – важные элементы иерархической структуры, необходимые для обеспечения удобного доступа к файлам, если файлов на носителе слишком много.

Файловая система – часть операционной системы, управляющая размещением и доступом к файлам, папкам на диске.

Операции с файловой структурой (мигающий текст):

- навигация по файловой структуре;
- запуск программ и открытие документов;
- создание папок;
- копирование файлов и папок;
- перемещение файлов и папок;
- удаление файлов и папок;
- переименование файлов и папок;
- создание ярлыков.

Каталог - это имя группы файлов, объединенных по какому-либо признаку и хранимых на одном диске. В каталоге содержатся имена всех относящихся к нему файлов. В системах Windows каталог называется папкой, которая является более точным понятием, раскрывающим его смысл.

Проводник - служебная программа, предназначенная для навигации по файловой структуре компьютера и ее обслуживания.

Буфер обмена - на время своей работы оболочка Windows выделяет специальную область памяти - буфер обмена (Clipboard), который используется для пересылки данных между приложениями и документами. Роль данных могут играть фрагмент текста, рисунок, таблица и т.п. Применение буфера обмена является наиболее простым средством обмена данными между программами.

Стандартные программы: в стандартную поставку системы Windows входит набор приложений, которые по минимуму обеспечивают потребности пользователя, выходящие за рамки работы с операционной системой: подготовка текстовых документов, создание и редактирование графических изображений, организация и планирование рабочего времени, математические вычисления и некоторые другие:

1. Текстовый редактор WordPad (Write).
2. Блокнот.
3. Графический редактор Paint.
4. Калькулятор.

Новые возможности Windows XP Professional

Windows XP Professional обладает улучшенными возможностями для работы программ в фоновом режиме. Общая защита значительно улучшена, поэтому теперь можно более безопасно использовать обозреватель Интернета и совершать в нем покупки. Можно также общаться с другими пользователями по сетям, не беспокоясь о сохранении конфиденциальности файлов личных данных. Быстродействие позволяет запускать большее количество программ одновременно, при этом программы работают с максимальной скоростью. Windows XP Professional надежна и устойчива, поэтому всегда можно рассчитывать на быстродействие и эффективную работу компьютера. Помимо этого достигнут максимально возможный уровень совместимости с другими программами.

Очевидно, что средства Windows XP Professional позволяют упростить использование компьютера, обеспечивают эффективность работы и возможность использования компьютера для развлечений. Например, можно при помощи средства «Дистанционное управление рабочим столом» получить доступ к рабочему компьютеру и его ресурсам из дома, а также просматривать файлы и документы на рабочем столе своего компьютера, находясь за компьютером сотрудника. При помощи программы NetMeeting можно устраивать виртуальные собрания по сети с пользователями, расположенными в любой точке земного шара, а также участвовать в обсуждениях, используя аудио- и видеоустройства и программу «Разговор». Получение справки теперь максимально упрощено. При помощи средства «Удаленный помощник» можно отправить по электронной почте сообщение специалисту по компьютерам или сотруднику службы поддержки, который поможет решить возникшую проблему со своего расположения. При работе в Windows XP Professional возможно использование расширенной интерактивной справочной системы, содержащей сведения о всех средствах операционной системы, а также электронный учебник, который поможет получить дополнительные сведения о возможном решении проблемы.

При помощи средства «Помощник по поиску» можно быстро найти необходимые сведения. Средства «Защита файлов Windows» и «Восстановление системы» предотвращают случайное удаление важных файлов и возвращают систему в исходное состояние в случае возникновения проблем. В случае ошибки системы или программы можно отправить в корпорацию Майкрософт отчет, а также можно использовать компонент NetMeeting для проведения собрания по сети с другими пользователями в любое время. При работе на компьютере с плоским экраном монитором (как у переносных компьютеров) можно использовать технологию ClearType для отображения экранных шрифтов. (Эта передовая технология корпорации Майкрософт, обеспечивающая четкость отображения шрифтов.) Помимо этого технология Dualview позволяет использовать отдельный монитор с переносным компьютером. Использование Windows XP Professional облегчает создание учетных записей, а также работу с ними для всех пользователей, использующих компьютер. Теперь пользователи могут переключаться между учетными записями без перезагрузки компьютера. Имеется возможность использовать подсказку для воспроизведения забытого пароля, сохранять несколько имен пользователей и паролей, а также защитить используемую копию Windows XP Professional от компьютерного пиратства.

Другие возможности Windows XP:

- Помощник по поиску.
- Восстановление системы.
- Регистрация ошибок.
- Подключение второго монитора к переносному компьютеру.

Задание 1

1. Установите новые параметры Рабочего стола (фон, заставка, оформление). Вызвать контекстное меню Рабочего стола – Свойства.

2. В Главном меню Пуск, Программы, Стандартные запустите две программы, разверните обе программы на весь экран (каскадом, слева направо, сверху вниз), нажав правой кнопкой мыши по Панели задач.

3. Сверните окно одной программы, а окно второй восстановите до первоначального размера, измените с помощью мыши размеры окна.

4. Закройте программы.

5. Запустите приложение на вашем рабочем диске. Создайте ярлык для этой программы и поместите его на Рабочий стол. Запустите программу при помощи созданного ярлыка. Нажав правой кнопкой по значку программы, выбрать команду Создать ярлык. Двойным щелчком запускается программа.

6. Поместите программу-приложение в меню Программы. Запустите программу из Главного меню. Сверните программу.

7. Найдите в справочной системе Windows три термина: мультимедиа, настройка Главного меню, ярлык. Скопируйте по очереди их описание и поместите текст в файл Справка.txt при помощи программы Блокнот. Пуск – Справка и поддержка. Выделите текст и выполните команду Копировать.

Задание 2

Работа в программе Проводник

1. Запустите программу Проводник. Пуск – Программы – Стандартные – Проводник.

2. Изучите состав меню окна Проводник.

3. Ознакомьтесь с содержанием рабочего диска, просмотрев все ветви на соответствующей панели программы Проводник, и получите информацию о свойствах диска.

4. Создайте в корневом каталоге рабочего диска папку, присвойте имя папки - вашу фамилию. Файл – Создать – Папку.

5. Скопируйте папку и поместите копию на Рабочий стол, используя при этом разные способы копирования.

6. Поместите документ Справка.txt в вашу папку на диске.

7. Переименуйте копию папки на Рабочем столе.

8. Переместите переименованную папку с Рабочего стола на рабочий диск.

9. Скопируйте документ Справка.txt в переименованную папку.

10. Удалите переименованную папку.

11. Осуществите поиск текстовых файлов с расширением doc. Пуск – Найти. В строке поиска запишите: *.doc.

12. В строке поиска напишите команду: правка. Проанализируйте, чем отличаются символы «?» и «*» в имени файла.

Задание 3

Автоматическая очистка диска

Для проведения очистки жесткого диска от ненужных файлов используется программа cleanmgr.exe

Ключи программы:

/d driveletter: – указывает букву диска, которая будет очищаться;

/sageset: n – эта команда запускает мастер очистки диска и создает ключ в реестре для сохранения параметров. Параметр n может принимать значения от 0 до 65535;

/sagerun: n – используется для запуска мастера очистки диска с определенными параметрами, которые были заданы заранее с помощью предыдущего ключа.

Для автоматизации этого процесса можно воспользоваться планировщиком заданий.

Задание 4

Дефрагментация

Когда вы устанавливаете и удаляете программы, то в различных областях дискового пространства создаются «дыры». В результате свободное место представляет собой не сплошной блок, оно разбросано по всему диску. При заполнении свободного пространства файлы также оказываются разбросанными по нескольким секторам, что сильно снижает производительность – при обращении к файлу диску приходится читать не один последовательный участок, а несколько произвольно разбросанных.

Для автоматизации процесса дефрагментации создаем bat-файл, который, к примеру, назовем defrag.bat следующего содержания:

```
Rem **This batch file is defragmenting your hard drive.**  
Rem **To cancel Press Ctrl+C on the keyboard.**  
Defrag.exe C: – F
```

Формат команды Defrag:

```
defrag <том> [-a] [-f] [-v] [- ?]
```

том – Буква диска, или точка подключения (например, с: или d:\vol\mpoint);

– **a** – Только анализ;

– **f** – Дефрагментация даже при ограниченном месте на диске;

– **v** – Подробные результаты;

– **?** – Вывод справки о команде.

Теперь в Планировщике заданий указываем этот файл и ставим его в расписание. Рекомендуется установить запуск каждую неделю (но не меньше 1 раза в месяц). Теперь Дефрагментация диска будет автоматически запускаться в Windows XP.

Вы также можете установить дефрагментацию в расписание и без создания bat-файла, делается это так:

- Панель управления → Назначенные задания → Добавить задание → нажав Обзор и выбрав программу Defrag.exe, находится она в каталоге C:\Windows\System32.
- Во время последнего экрана не забудьте поставить галочку около пункта «Установить дополнительные параметры» после нажатия кнопки «Готово».
- В строке выполнить после адреса файла необходимо добавить ключ – f.

Задание 5

Настройка жесткого диска

Проверяем настройки жесткого диска, поскольку файл подкачки находится на диске. Правильная конфигурация его влияет на скорость работы системы. В свойствах системы откройте Device Manager (либо, открыв свойства любого диска в проводнике, закладка Hardware) и просмотрите свойства вашего жесткого диска. Убедитесь, что стоит отметка Enable write caching on the disk в закладке Policies.

Если диск SCSI, доступны следующие значения в закладке SCSI Properties: Disable Tagged Queuing и Disable Synchronous Transfers должны быть не отмечены.

Задание 6

Восстановление системных файлов

Полезная функция, если ваш компьютер не используется исключительно для ресурсоемких задач типа игр. Так что лучше оставить ее включенной. При этом компьютер периодически создает слепки критичных системных файлов (файлы реестра, COM+ база данных, профили пользователей и т.д.) и сохраняет их как «точку отката». Если какое-либо приложение «снесет» вашу систему или что-то важное будет испорчено, вы можете вернуть компьютер в предыдущее состояние – в точку отката.

Точки отката автоматически создаются службой «Восстановления системы» (System Restore) при возникновении некоторых ситуаций типа установки нового приложения, обновления Windows, установки неподписанного драйвера и т.д. Вы можете и вручную создавать точки отката через интерфейс Восстановления системы (System Restore), который можно вызвать, пройдя путь: Пуск → Программы → Стандартные → Служебные → Восстановление системы.

Восстановление системных файлов опирается на фоновую службу, которая минимально сказывается на быстродействии и записывает снимки, отнимающие часть дискового пространства. Вы можете вручную отвести максимальный объем дискового пространства для данной службы. Вы также можете полностью отключить службу для всех дисков.

Отключить можно, поставив галочку «Отключить службу восстановления». Панель управления → Свойства системы → вкладка «Восстановление системы». Поскольку служба восстановления системных файлов может влиять на результаты тестовых программ, ее обычно отключают перед тестированием.

Задание 7

Добавление нескольких пользователей

«Пуск» → «Панель управления» → «Учетные записи пользователей» → нажмите «создание учетной записи» → в окне «введите имя для новой учетной записи» введите в поле ваше имя → «Далее» → в окне «Выбор типа учетной записи» выберите тип «Администратор компьютера» → «создать учетную запись».

Теперь создайте учетную запись с ограниченными правами по примеру, показанному выше.

Задание 8

Быстрое переключение между пользователями

Такая функция доступна в обеих версиях Windows XP, если компьютер не входит в домен. Быстрое переключение позволяет пользователям одного компьютера быстро переключаться между учетными записями без завершения сеанса. Прекрасная функция, если вашим компьютером пользуется кто-то, кроме Вас, однако такое переключение требует большого расхода оперативной памяти.

Если в систему вошло более одного пользователя, то настройки каждого пользователя, равно как и запущенные программы, сохраняются в памяти при переключении к другому пользователю.

Windows XP автоматически отключает быстрое переключение между пользователями, если компьютер оснащен 64 Мбайт памяти или меньше. Для максимальной производительности убедитесь, что в одно время в систему заходит только один пользователь. Если это не так, отключите эту функцию, зайдя в «Панель управления» Учетные записи пользователей (Control

Panel «User Accounts»), нажав кнопку «Переключение пользователей»: и убрав галочку с пункта «Использовать быстрое переключение пользователей».

6 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: формирование у обучающихся практических навыков настройки параметров, оптимизирующих работу системы.

Теоретический материал по теме занятия

Встроенная оптимизация Windows XP

Оптимизация в Windows XP производится постоянно. По мере того, как вы запускаете приложения, Windows XP записывает динамический файл layout.ini. Каждые три дня, после того, как система сочтет компьютер бездействующим, она изменяет физическое местоположение некоторых программ на жестком диске для оптимизации их времени запуска и выполнения.

Windows XP также ускоряет процесс загрузки системы и оптимизирует запуск программ с помощью предсказаний. Windows XP наблюдает за кодом и программами, которые запускаются сразу после загрузки, и создает список, позволяющий предсказать запрашиваемые данные во время загрузки. Точно так же при запуске отдельных программ Windows XP следит за используемыми программой компонентами и файлами. В следующий запуск приложения Windows XP предсказывает список файлов, которые потребуются программе.

Предсказания используются и в ядре Windows XP, и в планировщике задач. Ядро следит за страницами, к которым обращается данный процесс сразу же после его создания. Далее служба создает ряд инструкций предсказания. Когда процесс будет создан в следующий раз, ядро выполнит инструкции предсказания, ускорив выполнение процесса.

Оптимизация диска и ускорение запуска приложений/загрузки тесно работают вместе. Списки, записанные при запуске приложения и при загрузке системы, используются при выполнении оптимизации файловой системы для более быстрого доступа к программам.

Задание 1

Настройка выключения компьютера

Причиной того, что Windows XP выгружается (выключается) слишком долго, в большинстве случаев является неправильное завершение некоторых процессов. В этом случае система ожидает в течение заданного интервала времени. Этот интервал задается параметром реестра WaitToKillServiceTimeout, который находится в ветке

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control.

Значение этого ключа задается в миллисекундах. По умолчанию, это время равно 20000, установите его равным 5000, что означает 5 секунд. Не следует устанавливать его меньше, так как в этом случае система будет выгружать программы ранее, чем они смогут сохранить свои данные.

Задание 2

Оптимизация памяти

Реестр Windows содержит несколько ключей, которые позволят настроить оптимальную работу Windows с памятью:

ключ HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management:

ClearPageFileAtShutdown – возможность стирать файл подкачки при выходе из Windows (доступен из локальной политики безопасности). По умолчанию равен 1, что соответствует безопасным настройкам, можно поставить равным 0, что обеспечит максимальное быстродействие при перезагрузке, однако снизит безопасность.

DisablePagingExecutive – запрещает записывать в файл подкачки код (драйвера и т.д.) и требует оставлять их всегда в физической памяти. По умолчанию равен 0. Рекомендуется присвоить значение 1, что ускорит работу.

Отключить функцию Prefetch (рекомендуется для компьютеров с малым количеством оперативной памяти).

На компьютерах с объемом оперативной памяти менее 128 Мбайт функция Prefetch может вызвать замедление работы системы, поэтому необходимо ее отключить.

Для отключения функции Prefetch необходимо в реестре в ветке HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management\PrefetchParameters выбрать параметр EnablePrefetcher и установить значение, равное 0.

Задание 3

Удалить файлы Prefetch автоматически

Для этого создаем командный файл (*.bat) следующего содержания:

```
del c:\Windows\Prefetch\*.*/Q
```

Очистка этой папки ускорит быстродействие вашей системы.

Задание 4

Уменьшаем время загрузки приложений

Корпорация Microsoft создала параметр, который позволяет ускорить загрузку приложений. Для этого достаточно добавить в свойствах программы ключ /prefetch:1 правой клавишей мыши, нажав на ярлыке нужной программы и выбрав из меню пункт «Свойства».

В строке «Объект» после указания пути к файлу добавьте /prefetch:1 (пробел перед ключом обязателен).

Задание 5

Ускорение процесса закрытия зависшего приложения

Чтобы процесс закрытия зависшего приложения проходил быстрее, необходимо изменить параметр HungAppTimeout в ветке HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop (по умолчанию значение ключа составляет 5000 миллисекунд). Рекомендуемое значение 2000 мс. Тут же есть параметры WaitToKillServiceTimeout и WaitToKillAppTimeout, определяющие время ожидания до закрытия зависшей службы или приложения, соответственно (значения по умолчанию составляет 20000 мс). Рекомендуемое значение 5000 мс.

Ключ AutoEndTasks (по умолчанию 0) разрешает системе автоматическое закрытие зависших приложений. При этом значение его устанавливаем равным 1.

Следует учесть, что при установке значений, ниже рекомендуемых, можно столкнуться с проблемой в виде не вовремя снятого приложения или службы.

Задание 6

Снижение количества эффектов

Благодаря новому виду и GNOME-подобной поддержке скинов Windows XP выглядит красивее любой предыдущей версии Windows.

Все это может снижать реакцию интерфейса на пользователя. XP запускает несколько тестов для автоконфигурации своего пользовательского интерфейса, чтобы сохранить как удобство, так и красоту, но вы легко можете все исправить.

Некоторые настройки выполняются через закладку Оформление (Appearance) в свойствах монитора, которые вы можете вызвать, нажав правую клавишу мыши на любой свободной части экрана и выбрав Свойства (Properties).

Нажав клавишу Эффекты (Effects), вы сможете настроить переходы в меню, тени и шрифт, включая новую технологию улучшения читаемости шрифта Microsoft ClearType. Вы можете и дальше настраивать производительность графического интерфейса через Свойства системы (System Properties), открыв свойства через Панель управления (Control Panel) или нажав правой клавишей мыши на значок Мой компьютер (System), выбрав там Свойства (Properties).

Перейдя к закладке Дополнительно (Advanced) и нажав Параметры (Settings) в панели Производительность (Performance). Здесь вы можете указать как максимальную производительность, так и максимальную красоту, равно как выбрать необходимые параметры самому.

В закладке Дополнительно (Advanced) в Параметрах быстродействия (Performance Options) для лучшего распределения ресурсов процессора и памяти лучше всего указывать приоритет фоновых служб и КЭШа (по умолчанию выставлено на оптимизацию работы программ), если только ваш компьютер исполняет роль сервера.

Здесь вы также можете указать размер и местоположение файла подкачки. Но Windows XP обычно сама прекрасно выбирает этот размер.

Задание 7

Отключение неиспользуемых служб

Отключите ненужные системные службы (сервисы), ускорив тем самым работу системы. Панель управления → Администрирование → Службы. Заодно и памяти немного освободится...

Вот список служб, которые, в принципе, можно безбоязненно отключить:

Автоматическое обновление (Automatic Updates). Учитывая, что обновлять систему можно и вручную, имеет смысл отключить эту службу. Особенно в том случае, если нет постоянного соединения с Интернетом. Следует только не забыть не только отключить службу, но и отменить Автоматическое обновление в одноименной закладке Свойствах системы (System Properties).

Обозреватель сети (Computer Browser). Занимается обновлением списка компьютеров в сети. При отсутствии сети не нужна.

Служба шифрования (Cryptographic Service). Служба безопасного обмена ключами и шифрования передаваемых данных в локальной сети.

DHCP-клиент (DHCP client). Занимается автоматическим распределением IP-адресов.

Служба сообщений (Messenger). Отвечает за прием и отправку сообщений, посланных администратором.

Сетевые соединения (Network Connections). Управление всеми сетевыми соединениями.

Спулер печати (Print Spooler). Если принтера нет, то он не нужен.

Portable media serial number. Отвечает за получение серийного номера переносного музыкального устройства, подключаемого к компьютеру.

Protected Storage. Защита важных данных, в том числе ключей пользователей; запрещает неавторизованный доступ. Если нет сети (в том числе и Интернета), то эту службу можно отключить.

Remote Registry Service. Предназначена для удалённого управления реестром (нужна только администраторам сети).

System Event Notification. Отслеживает системные события. Если все уже настроено и нормально работает, можно отключить.

SSDP Discovery. Обеспечивает работу подключаемых устройств, поддерживающих UPnP (универсальная система Plug & Play).

Планировщик заданий (Task Scheduler). Запуск приложений в заданное время. Если эта возможность не используется, эту службу можно отключить.

Telephony. Взаимодействие с модемом.

Telnet. Обеспечивает возможность соединения и удалённой работы по протоколу telnet.

Uninterruptible power supply. Управляет работой бесперебойных источников питания (UPS). Если UPS с обратной связью нет, то служба не нужна.

Terminal Service. Служит для подключения к компьютеру по сети и удаленного управления им. Домашнему пользователю она, в общем-то, ни к чему.

Windows time. Синхронизирует время на локальной машине и сервере; если нет time-сервера, то и служба не нужна.

Wireless zero configuration. Служба автоматической настройки беспроводных сетей стандарта 803.11 и 803.11b.

Этот список – не окончательный, потому что необходимость той или иной системной службы определяется теми задачами, которые выполняются на конкретном компьютере.

Для того чтобы уменьшить риск повредить систему, имеет смысл перед началом экспериментов со службами сделать резервную копию той ветви реестра, что отвечает за запуск системных служб: открываем regedit, идем в HKEY_LOCAL_MACHINE \SYSTEM \CurrentControlSet \Services, выбираем в меню File, а там – пункт Export Registry Key.

Задание 8

Оптимизация интерфейса, призванная ускорить его работу

Заходим в System Properties, открываем закладку Advanced, нажимаем в разделе Performance кнопку Settings и в открывшейся вкладке Visual Effects отмечаем пункт Adjust for best performance, отключая тем самым абсолютно все эффекты.

Оптимизация стартового меню. Изначально оно открывается с некоторой задержкой (по умолчанию – 400 миллисекунд), регулировать которую можно, изменяя в реестре значение ключа MenuShowDelay, находящегося по адресу HKEY_CURRENT_USER\ControlPanel\Desktop. В случае установки для этого параметра значения 0 меню будет появляться без задержки.

Там же – в реестре – находится еще один параметр, изменение которого приведет к некоторому ускорению работы интерфейса – MinAnimate, включающий анимацию при сворачивании и разворачивании окон, находится по адресу HKEY_CURRENT_USER\ControlPanel\Desktop \WindowsMetrics. Значение 1 – эффект анимации

включен, 0 – выключен. Если этого ключа в реестре нет, то создайте его (тип – String). И не забудьте – для вступления подобных изменений в силу необходимо перезагрузить компьютер.

Открытие на NTFS-разделе папок с большим количеством файлов происходит довольно медленно, потому что Windows каждый раз обновляет метку последнего доступа к файлам и на это, естественно, тратится какое-то время. Для отключения этой функции нужно запустить regedit и по адресу HKEY_LOCAL_MACHINE \SYSTEM \CurrentControlSet\Control\FileSystem создать параметр типа DWord, назвав его NtfsDisableLastAccessUpdate и присвоив ему значение 1.

Задание 9

Отключение службы индексирования

Служба индексирования создает индексы содержимого и свойств документов на локальном жестком диске и на общих сетевых дисках. Имеется возможность контроля за включением сведений в индексы. Служба индексирования работает непрерывно и почти не нуждается в обслуживании.

Нужно помнить о том, что служба индексирования потребляет большое количество ресурсов процессора. Если вы не пользуетесь активно поиском по контексту файлов, то данную службу можно отключить. Для этого: Панель управления → Установка и удаление программ → Установка компонентов Windows, в появившемся списке ищем Службу индексирования и убираем галочку.

Задание 10

Отключаем поиск в zip-архивах

По умолчанию, поиск в Windows XP производится и в zip-архивах. Скорость поиска возрастет, если отключить эту службу. Для этого необходимо в командной строке набрать:

```
regsvr32 c:\winnt\system32\zipfldr.dll /u или же regsvr32 c:\windows\system32\zipfldr.dll /u
```

Для включения поиска в zip-архивах:

```
regsvr32 c:\winnt\system32\zipfldr.dll или же regsvr32 c:\windows\system32\zipfldr.dll
```

Задание 11

Дополнительные настройки скорости

Открыв Мой компьютер → Свойства → Дополнительно → Параметры быстродействия → Дополнительно в параметре Распределение времени процессора, должно быть отмечено значение Оптимизировать работу программ. В противном случае Windows будут распределять процессорное время равномерно между всеми программами, включая сервисы, что для игр не приемлемо. В опции Использование памяти при установленном у вас размере физической памяти 256 МВ и выше отметьте параметр Оптимизировать работу системного кэша, если памяти на компьютере меньше 256 МВ, система будет работать быстрее при установленном значении Программ Аналогичен параметру реестра LargeSystemCache.

Задание 12

Настройка автоматически выполняемых программ

Одна из типичных проблем, связанных с производительностью, – это запуск большого числа программ в процессе загрузки Windows XP. В результате работа операционной системы существенно замедляется.

В процессе установки программа может быть запущена автоматически следующими способами:

1. Добавление в папку Автозагрузка для данного пользователя.
2. Добавление в папку Автозагрузка для всех пользователей.
3. Ключ Run (компьютера) Ключ реестра

HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run

4. Ключ Run (пользователя) Ключ реестра

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run

5. Папки Планировщика задач.

6. Win.ini. Программы, предназначенные для 16-разрядных версий Windows, могут добавить строки типа Load= и Run= этого файла.

7. Ключи RunOnce и RunOnceEx. Группа ключей реестра, содержащая список программ, выполняемых однократно в момент запуска компьютера. Эти ключи могут относиться и к конкретной учетной записи данного компьютера

HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce

HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnceEx

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnceEx

8. Групповая политика. Содержит две политики (с именами Запуск программ при входе пользователя в систему). Находятся в папках Конфигурация компьютера → Конфигурация Windows → Административные шаблоны → Система → Вход в систему (Computer configuration → Administrative Templates → System → Logon) и Конфигурация пользователя → Конфигурация Windows → Административные шаблоны → Система → Вход в систему (User configuration → Administrative Templates → System → Logon).

9. Сценарии входа в систему. Настраиваются Групповая политика: Конфигурация компьютера → Конфигурация Windows → Сценарии и Конфигурация пользователя → Конфигурация Windows → Сценарии (входа в систему и выхода из системы).

Для настройки списка автоматически вызываемых программ в состав Windows XP входит утилита Настройка системы (System Configuration Utility) Msconfig.exe, которая позволяет вывести список всех автоматически загружаемых программ.

Задание 13

Настройка реестра

Реестр Windows содержит несколько ключей, которые позволят настроить оптимальную работу Windows с памятью. Открыв [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SessionManager\MemoryManagement]:ClearPageFileAtShutdown – возможность стирать файл подкачки при выходе из Windows (опция доступна также в разделе локальной безопасности), при включении приведет к большим задержкам перед перезагрузкой, значение желательно оставить как есть =0.

DisablePagingExecutive – запрещает записывать в файл подкачки код (драйверы.exe-файлы) и требует оставлять их всегда в физической памяти, если объем памяти больше 256 МВ, установка значения 1 может существенно ускорить работу системы.

LargeSystemCache – этот параметр мы изменяли в Memory usage (см. выше).

SecondLevelDataCache – для тех, кто использует старый процессор (до Pentium 2), можно установить размер вашего кэша процессора, значение по умолчанию =0 соответствует 256 kB.

Отключение POSIX: Отключение этой не используемой подсистемы может несколько увеличить скорость работы. Чтобы не возиться с удалением файлов и с отключением для этой цели файловой защиты Windows XP откройте

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\ ControlSessionManager\SubSystems]

Удалите строки Optional и Posix.

Задание 14

Автоматическая перезагрузка при отказе системы

При отказе системы можно включить автоматическую перезагрузку. Для этого:

- Выбрав Мой компьютер и нажав на нем правой клавишей мыши.
- Выбрав вкладку Дополнительно.
- В разделе Загрузка и восстановление нажав кнопку Параметры.
- Ставим галочку около пункта Выполнить автоматическую перезагрузку в разделе Отказ системы.

Задания для самостоятельной работы

Задание 15

Улучшить быстроедействие системы путем снижения количества эффектов

Отключите следующие эффекты оформления экрана:

- Отображать тени, отбрасываемые меню.
- Отображать содержимое окна при перетаскивании.

Задание 16

Отключите следующие параметры:

- Анимация окон при свертывании и разворачивании.
- Затухание меню после вызова команд.
- Отбрасывание теней значками на рабочем столе.
- Отображать тени под указателем мыши.
- Сглаживать неровности экранных шрифтов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПК»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6350.03.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ «ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	287
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	289
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТА. РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТА	290
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ	297
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОРМУЛ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА И ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ	304
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ ПУТЕМ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ	315

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;
- применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;
- использование пакетов прикладных программ;
- развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы информационных технологий;
- технологии работы со статическим информационным контентом;
- стандарты форматов представления статического информационного контента;
- стандарты форматов представления графических данных;
- компьютерную терминологию;
- стандарты для оформления технической документации;
- последовательность и правила доредакционной подготовки;
- правила подготовки и оформления презентаций;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- основы эргономики;
- математические методы обработки информации;
- информационные технологии работы с динамическим контентом;
- стандарты форматов представления динамических данных;
- терминологию в области динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;
- правила построения динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;
- технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;
- принципы работы специализированного оборудования;
- режимы работы компьютерных и периферийных устройств;
- принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;
- правила технического обслуживания оборудования;
- регламент технического обслуживания оборудования;

- *виды и типы тестовых проверок;*
- *диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;*
- *принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;*
- *эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;*
- *принципы работы системного программного обеспечения;*

уметь:

- *осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;*
- *работать в графическом редакторе;*
- *обрабатывать растровые и векторные изображения;*
- *работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;*
- *осуществлять подготовку оригинал-макетов;*
- *работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;*
- *работать с программами подготовки презентаций;*
- *инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;*
- *работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;*
- *конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;*
- *записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;*
- *осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;*
- *осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;*
- *работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;*
- *выбирать оборудования для решения поставленной задачи;*
- *устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;*
- *диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;*
- *осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;*
- *устранять мелкие неисправности в работе оборудования;*
- *осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;*
- *осуществлять подготовку отчета об ошибках;*
- *коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;*
- *осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;*
- *осуществлять испытание отраслевого оборудования;*
- *устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бабич А. В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/22449>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Головицына М. В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/16703>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Корзун Н. Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для практических занятий магистрантов специальности 27.08.00 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм) / Н. Л. Корзун. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/20412>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/32076>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- лаборатория обработки информации отраслевой направленности.

в) Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– <http://www.it-kniga.com/>;

– <http://citforum.ru/>;

– <http://www.rushelp.com/>;

– <http://www.emanual.ru/>;

– <http://www.gnpbu.ru/> – Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ;
- программное обеспечение OpenOffice.org.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТА. РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТА

Цель занятия: изучение информационной технологии создания, редактирования и форматирования текстовых документов.

Задание 1

Создать приглашение по образцу:

ПРИГЛАШЕНИЕ

Уважаемый господин *Яков Михайлович Орлов!*

Приглашаем Вас на научную конференцию «Информатизация современного общества».

Конференция состоится 20 ноября 2016 г. в 12.00 по адресу:

г. Москва, ул. Нижегородская 32, корп. 4, ауд. 356, Современная Гуманитарная Академия.

Ученый секретарь С.Д. Петрова

Порядок работы

Откройте текстовый редактор **OpenOffice.org Writer**.

Наберите текст, приведенный в задании. В процессе набора текста меняйте начертание, размер шрифта (для заголовка - 14 пт., полужирный; для основного текста - 12 пт., обычный или курсив, типы выравнивания абзаца – по центру, по ширине, по правому краю), используя кнопки на панелях инструментов (рисунок 1).

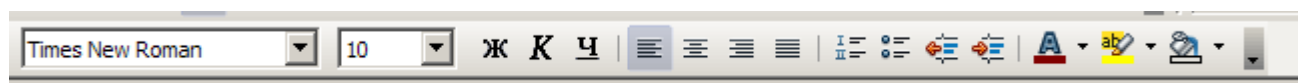


Рисунок 1. Фрагмент панели инструментов редактора **OpenOffice.org Writer**

Назначьте интервалы перед абзацами: для заголовка и приветствия – 12 пт, для подписи – 18 пт. Установите межстрочный интервал – полуторный. Для этого вызовите меню *Формат – Абзац* и выберите вкладку *Отступы и интервалы* (рисунок 2).

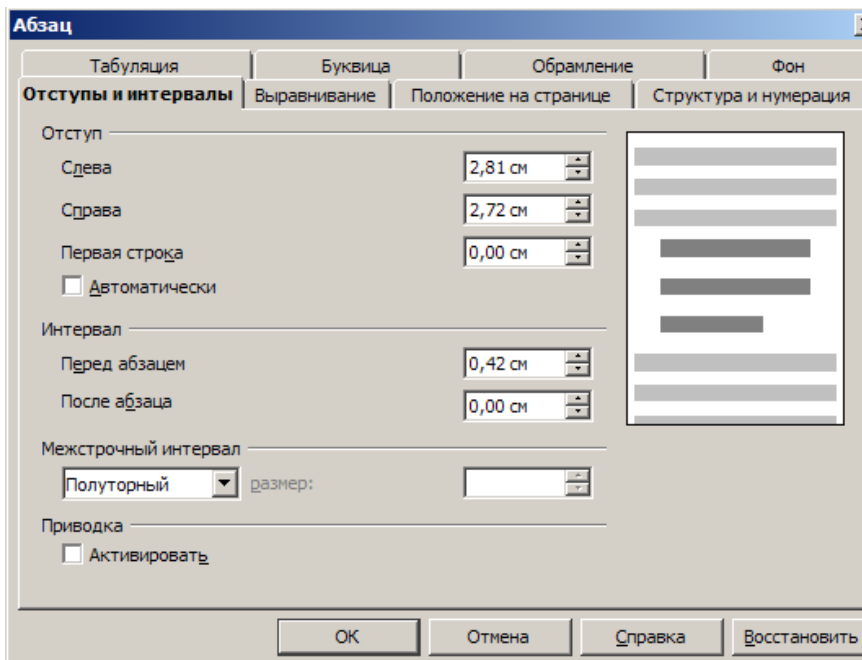


Рисунок 2. Форматирование абзацев

Задание 2

Создать таблицу с автоформатом и на ее основе новый шаблон.

Порядок работы

1. Запустите редактор OpenOffice.org Writer.
2. Создайте таблицу с автоформатом, пользуясь командами Таблица/Вставка/Таблица. В окне Вставка таблицы введите с клавиатуры название Ученики, число столбцов – 7; число строк – 5 и нажмите кнопку Автоформат.
3. Оформите таблицу, выбрав автоформат Коричневый (рисунок 3) и введите следующие заголовки столбцов: № п.п.; Ф.И.О. ученика; Дата рождения; Адрес; Телефон; Ф.И.О. матери; Ф.И.О. отца.
4. Заполните первый столбец и отформатируйте его По центру. В результате будет создана таблица, представленная на рисунке 4.
5. Сохраните полученную таблицу как шаблон, для чего вызовите команду Файл/Шаблоны/Сохранить (рисунок 5). В окне Шаблоны задайте имя шаблона Список учеников и нажмите кнопку ОК (рисунок 6). В результате откроется новое окно – шаблон Список учеников.ott.

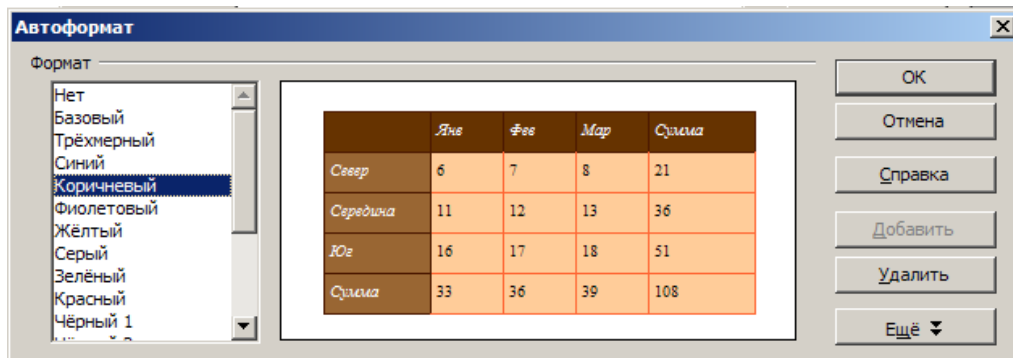


Рисунок 3. Выбор автоформата

<i>№ п.п.</i>	<i>Ф.И.О. Ученика</i>	<i>Дата рождения</i>	<i>Адрес</i>	<i>Телефон</i>	<i>Ф.И.О. Матери</i>	<i>Ф.И.О. отца</i>
1						
2						
3						
4						

Рисунок 4. Таблица задания 2

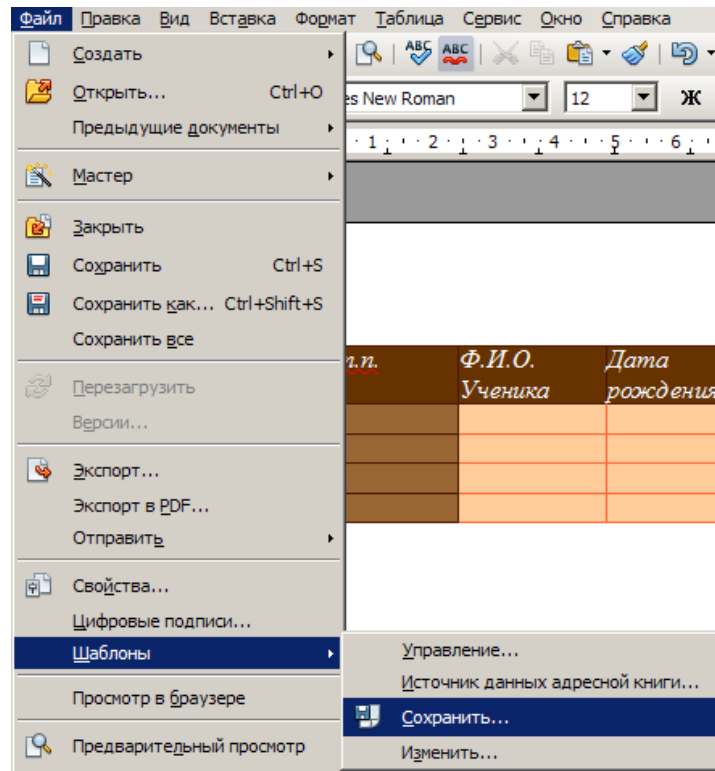


Рисунок 5. Вызов процедуры сохранения шаблона

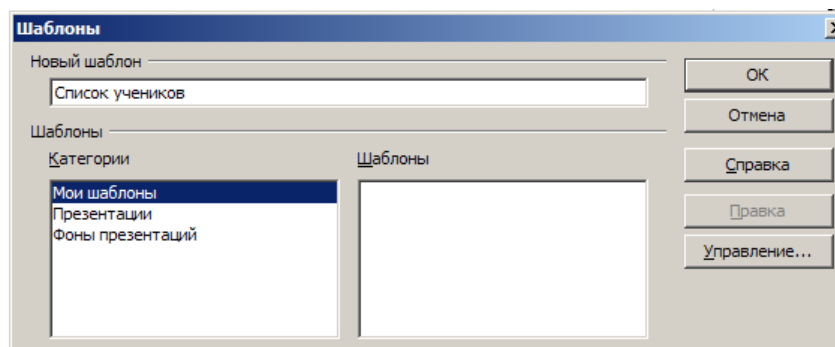


Рисунок 6. Окно Шаблоны

6. Измените шаблон: поменяйте цвет первой строки и первого столбца на оранжевый, остальных ячеек таблицы – на желтый. Для этого выделяйте нужные фрагменты таблицы и на панели инструментов Таблица выберите инструмент Фон (рисунок 7).

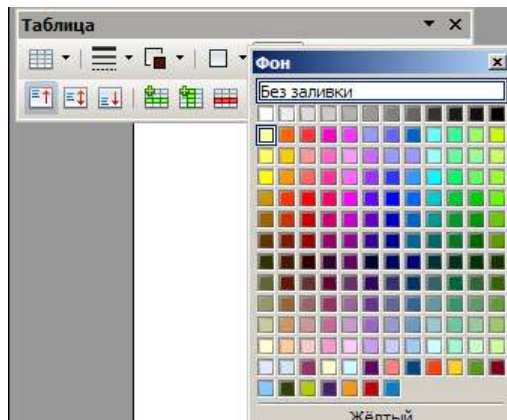


Рисунок 7. Изменение цвета заливки шаблона

7. Измените цвет шрифта таблицы на черный, выделив всю таблицу и выбрав на панели инструментов команду Цвет шрифта (рисунок 8).



Рисунок 8. Изменение цвета шрифта

8. В результате работы шаблон – таблица примет вид, показанный на рисунке 9.

<i>№ п.п.</i>	<i>Ф.И.О. Ученика</i>	<i>Дата рождения</i>	<i>Адрес</i>	<i>Телефон</i>	<i>Ф.И.О. Матери</i>	<i>Ф.И.О. отца</i>
1						
2						
3						
4						

Рисунок 9. Результат выполнения задания 1

Задание 3

Создайте таблицу приобретения организацией компьютеров. Рассчитайте суммарное количество компьютеров.

Количество компьютеров	Год			Итого
	2013	2014	2015	
43	18	20		

Порядок работы

1. Запустите текстовый редактор *OpenOffice.org Writer*.

2. Создайте таблицу: число столбцов – 5; число строк – 3, пользуясь командами Таблица/Вставка/Таблица.

3. Объедините все ячейки первого столбца и ячейки 2–5 столбца первой строки. Для этого необходимо выделить объединяемые ячейки и на панели инструментов *Таблица* выбрать инструмент *Объединить ячейки* (рисунок 10). Объединить ячейки можно и другими способами: команду *Объединить ячейки* выбрать в пункте меню программы *Таблица* (рисунок 11); выделить объединяемые ячейки и правой клавишей мыши вызвать контекстное меню (рисунок 12).

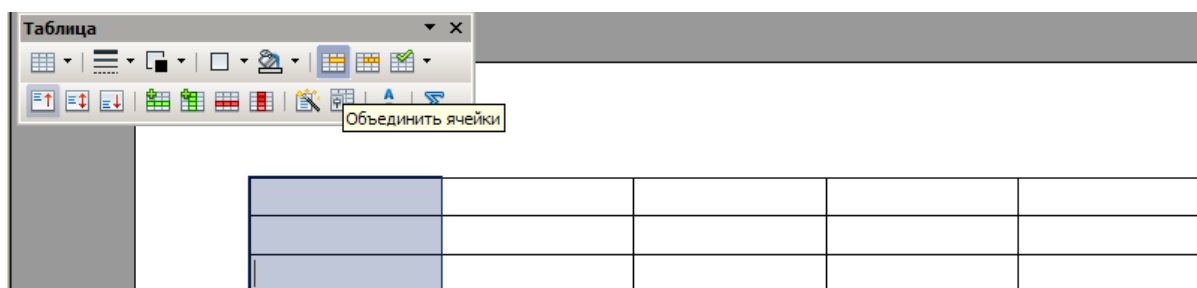


Рисунок 10. Объединение ячеек с помощью команды панели инструментов

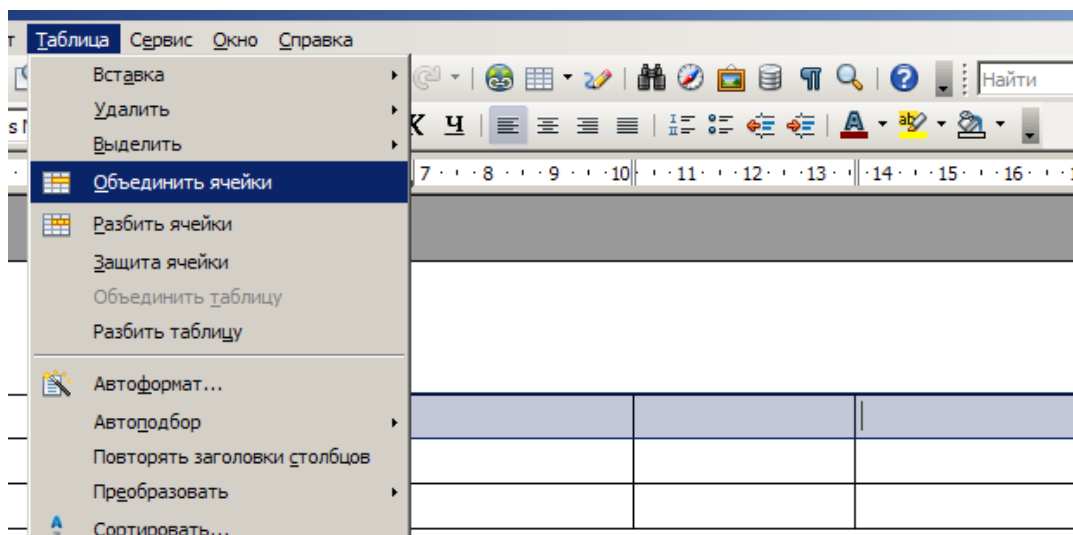


Рисунок 11. Объединение ячеек с помощью команды меню *Таблица*

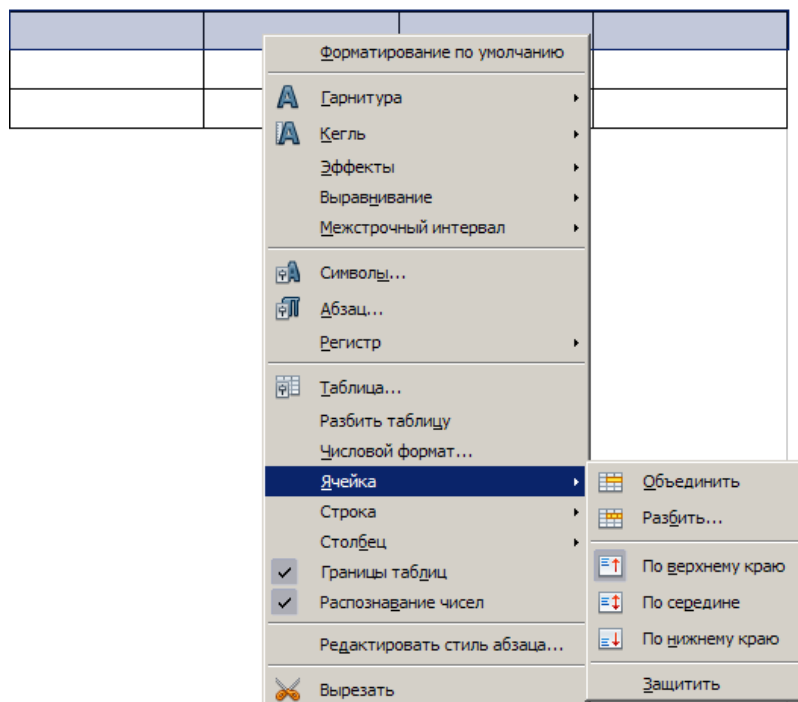


Рисунок 12. Объединение ячеек с помощью команд контекстного меню

4. Заполните таблицу данными задания, установив выравнивание ячеек по центру. Выравнивание ячеек также можно выполнить разными способами – с помощью команд панели инструментов, или, как показано на рисунке 13, с помощью команд контекстного меню.

5. Рассчитайте сумму столбца «Итого», используя команду панели инструментов *Автосумма* (предварительно установить курсор в ячейку «Итого») и нажмите кнопку *Применить* (рисунок 14).

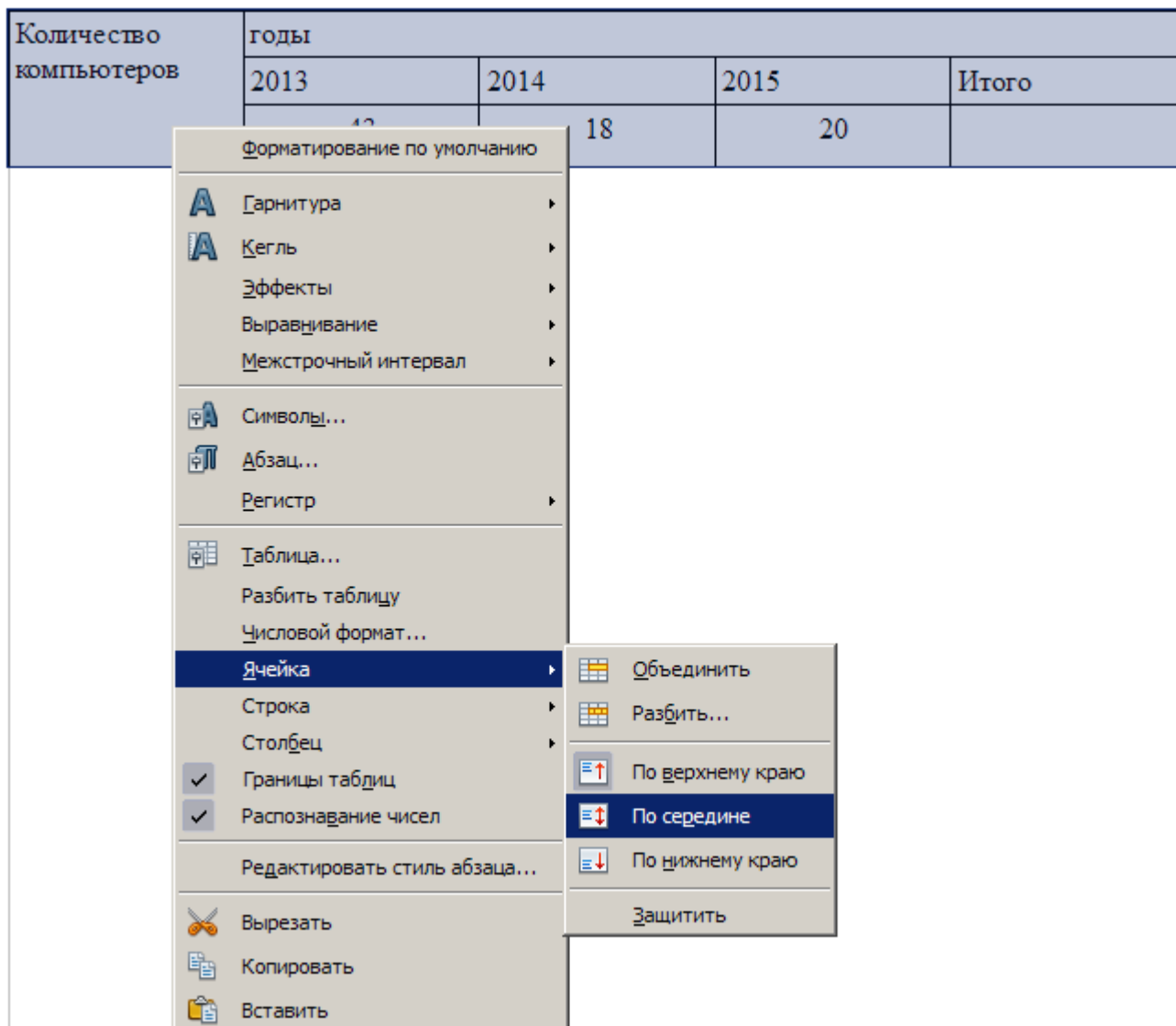


Рисунок 13. Выравнивание ячеек с помощью команд контекстного меню

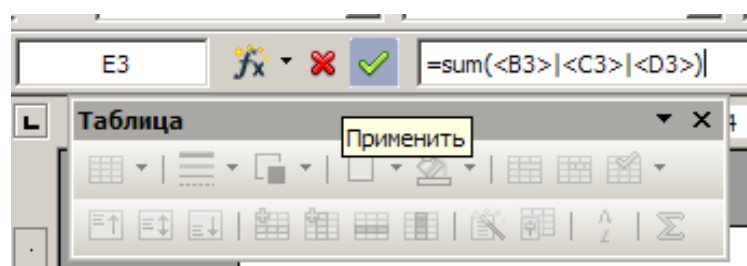


Рисунок 14. Вставка формулы для расчета суммы

6. В результате работы таблица примет вид, показанный на рисунке 15.
- 7.

Количество компьютеров	годы			
	2013	2014	2015	Итого
	43	18	20	81

Рисунок 15. Результат выполнения задания 3

Задания для самостоятельной работы

Задание 4

На основе ранее созданного шаблона создать новый шаблон «Календарь дел рабочей недели» по образцу, приведенному на рисунке 16.

Календарь дел рабочей недели					
на					
месяц					
часы	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
9.00 — 12.00					
12.00 — 13.00					
13.00 — 18.00					
18.00 — 20.00					

Рисунок 16. Образец задания 4

Задание 5

Оформить документ, содержащий таблицу, по образцу, представленному на рисунке 17. Произвести расчет итоговой штатной численности. Верхнюю часть документа оформите с использованием таблицы (оставьте только левую границу). Произведите расчет суммы по столбцам.

		Утверждаю
		Ректор СГА
Москва		25.12.15
Штатная численность СГА на 2016 г.		
№ п.п.	Группы сотрудников	Штатная численность
1	Администрация	15
2	Бухгалтерия	17
3	Штатный профессорско-преподавательский состав	105
4	Профессорско-преподавательский состав из числа совместителей	207
5	Учебно-вспомогательный персонал	314
6	Технический персонал	68
7	Итого	

Рисунок 17. Данные задания 5

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ

Цель занятия: формирование у обучающихся практических навыков разработки комплексных документов в текстовом редакторе.

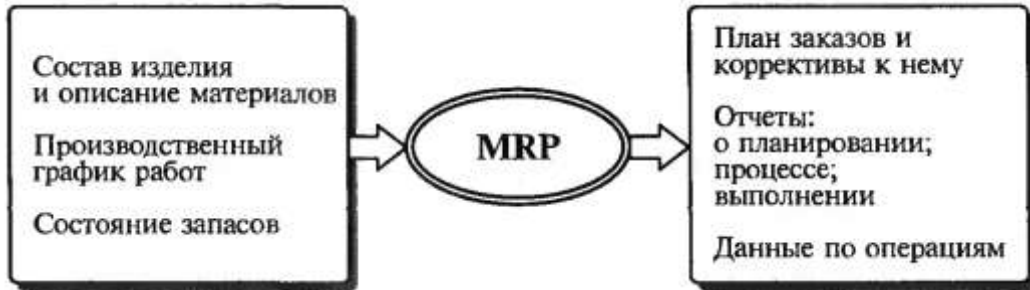
Задание 1

Создать текстовый документ, содержащий рисунок в виде схемы и маркированный список.

Образец задания

Информационное письмо

Методология планирования материальных ресурсов производства (MRP) обеспечивает ситуацию, когда каждый элемент производства, каждая комплектующая деталь находится в нужное время в нужном количестве.



На основании входных данных MRP-система выполняет следующие операции:

- определяется количество конечных данных изделий для каждого периода времени планирования;
- к составу конечных изделий добавляются запасные части;
- определяется общая потребность в материальных ресурсах;
- общая потребность материалов корректируется с учетом состояния запасов для каждого периода времени планирования;
- осуществляется формирование заказов на пополнение запасов с учетом необходимого времени опережения.

Порядок работы

1. Запустите текстовый редактор *OpenOffice.org Writer*.
2. Перед началом набора текста установите размер шрифта – 12 пт; вид – курсив и гарнитуру шрифта – Times New Roman.
3. Задайте следующие параметры абзаца: межстрочный интервал – множитель 1,2; выравнивание – по ширине.
4. Наберите образец текста. Образец содержит один абзац текста, рисунок в виде схемы и маркированный список.
5. Для создания схемы вставьте надписи и фигуры и воспользуйтесь возможностями панели Рисование (рисунок 18). После создания схемы проведите группировку для того, чтобы вся схема воспринималась как единый графический объект. Для этого выделите всю схему, поочередно выбирая объекты и удерживая на клавиатуре клавишу Shift и нажмите на кнопку *Группировка* (рисунок 19).
6. Для создания списка используйте кнопку панели инструментов *Маркеры* (рисунок 20).

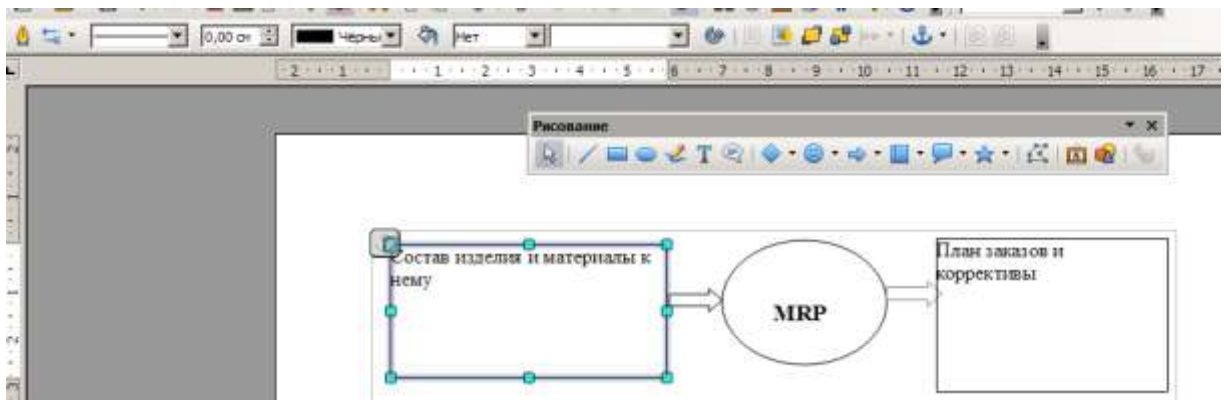


Рисунок 18. Создание схемы

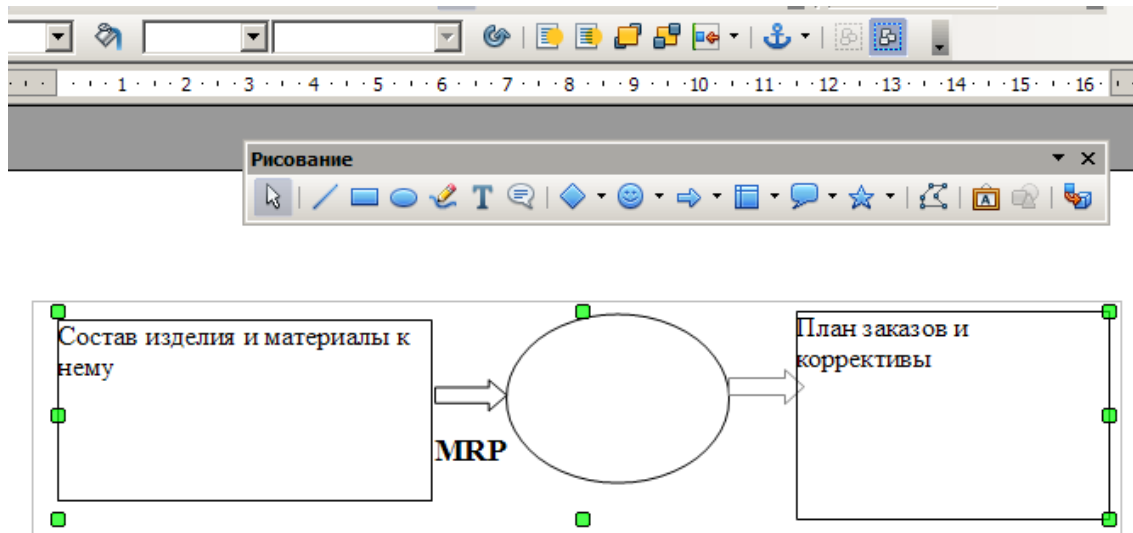


Рисунок 19. Группировка

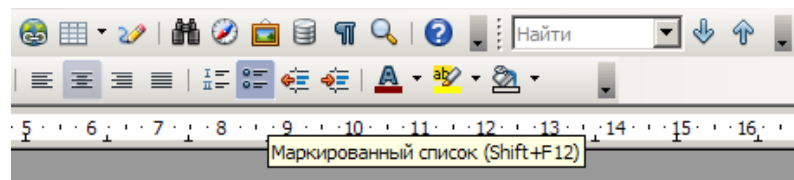


Рисунок 20. Создание маркированного списка

Задание 2

Набрать формулы по образцу, используя символы и преобразователи в верхний/нижний индексы.

Образец задания

$$\sum(X_0^2 + Y_0^2) + \sum(X_n^2 + Y_n^2);$$

$$\lg nx^{(n-1)} + \lg nx^{(n+1)};$$

$$\text{Cos}(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n).$$

Порядок работы

Запустите текстовый редактор *OpenOffice.org Writer*. Для вставки символа суммы используйте команды меню (*Вставка/Специальные символы*) (рисунок 21).

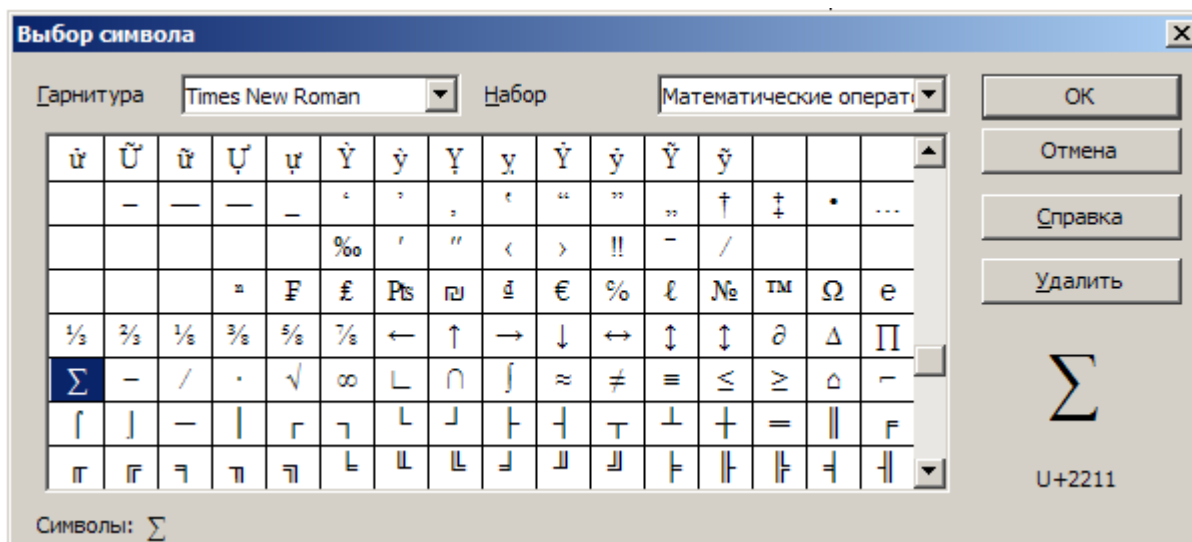


Рисунок 21. Вставка символа суммы

Для настройки панели инструментов ввода верхних и нижних индексов необходимо вызвать команду *Сервис/Настройка*. На вкладке *Панели инструментов* выбрать *Форматирование/Команды* (рисунок 22).

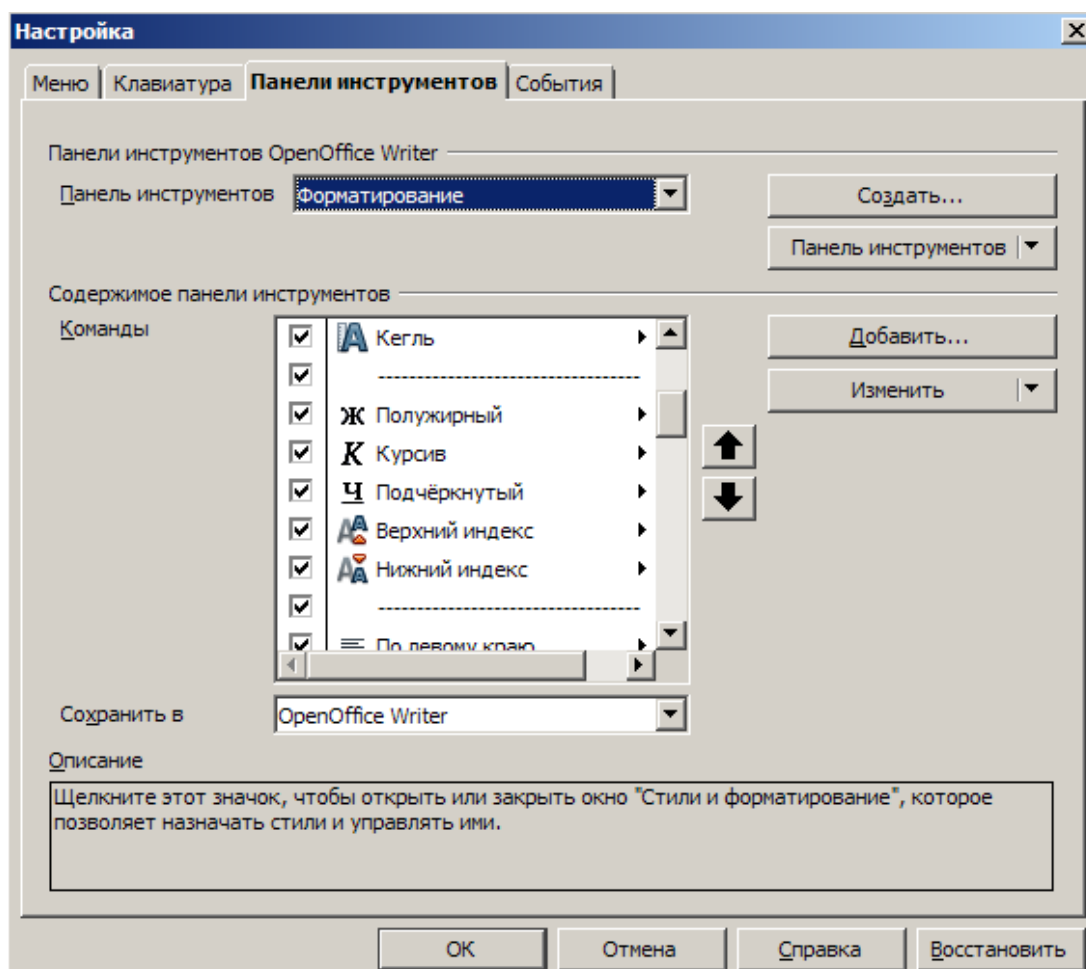


Рисунок 22. Настройка панели инструментов ввода верхних и нижних индексов

Задание 3

Разработать многостраничный текстовый документ.

Порядок работы

1. Скопируйте документ, созданный в Задании 1, четыре раза, пользуясь пунктами меню *Правка/Копировать* и *Правка/Вставить* или соответствующими кнопками на панели инструментов, а также горячими клавишами.

Выполните принудительное разделение на страницы после каждого информационного письма клавишами [Ctrl] – [Enter] или с помощью команды меню *Вставка/Разрыв/Разрыв страницы*. В результате этих действий каждое информационное письмо будет располагаться на новой странице.

Задайте нумерацию страниц командой *Вставка/Поля/Номера страниц* (рисунок 23).

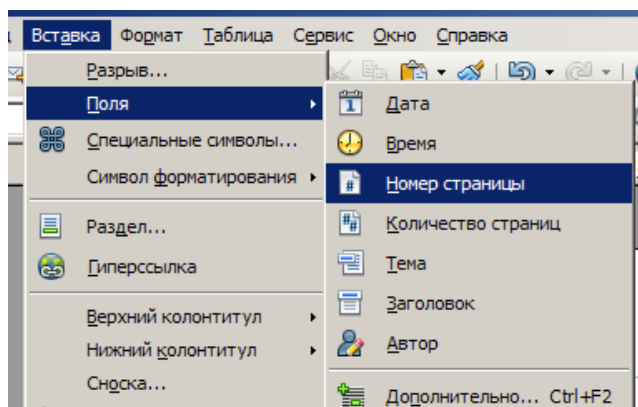


Рисунок 23. Задание номеров страниц

2. Отформатируйте первый абзац текста каждого информационного письма командами *Формат/Абзац* следующим образом:

Первое письмо: шрифт Times New Roman Суг, 12, с красной строкой (отступом); выравнивание – по ширине.

Второе письмо: шрифт Arial Суг, 14, с висячей строкой (выступом); выравнивание – по левой границе; абзацные отступы – по 2 см слева и справа.

Третье письмо: шрифт Times New Roman Суг, 10, первая строка абзаца без отступа и выступа; выравнивание – по ширине.

Четвертое письмо: фрагмент отформатировать, как во втором письме, пользуясь режимом *Формат по образцу*, который вызывается кнопкой на панели инструментов (метелкой).

Пятое письмо: первый абзац отформатировать, как в третьем письме, пользуясь режимом *Формат по образцу*.

3. Задайте стиль заголовков на каждой странице, используя шаблоны стилей. Для этого выделите заголовок и командой *Формат/Стили* задайте стиль «Заголовок 2» (рисунок 24).

4. Создайте оглавление документа. Установите курсор в самое начало документа, выполните команду *Вставка/Оглавление и указатели/ОК* (рисунок 25), при этом будет создано оглавление документа. Используя оглавление, перейдите на третью страницу документа.

5. После первого письма поместите закладку (*Вставка/Закладка*) с именем «Письмо1» (рисунок 26). При установке закладки проследите за положением курсора на странице, так как позже будет произведен возврат в место закладки из другой части документа.

Внимание! Имя закладки не должно содержать пробелы.

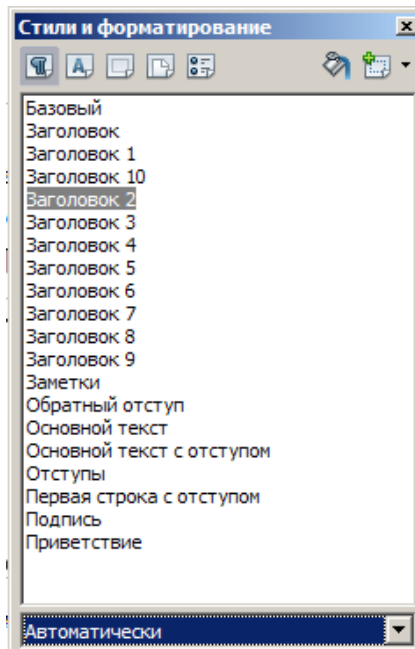


Рисунок 24. Задание стиля заголовка

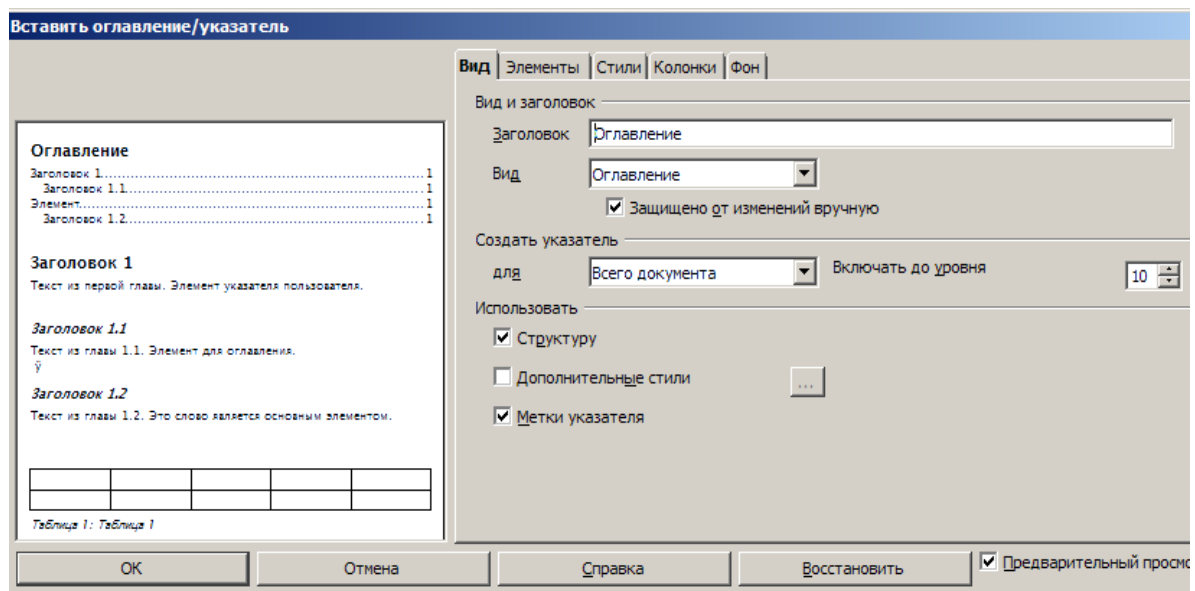


Рисунок 25. Создание оглавления документа

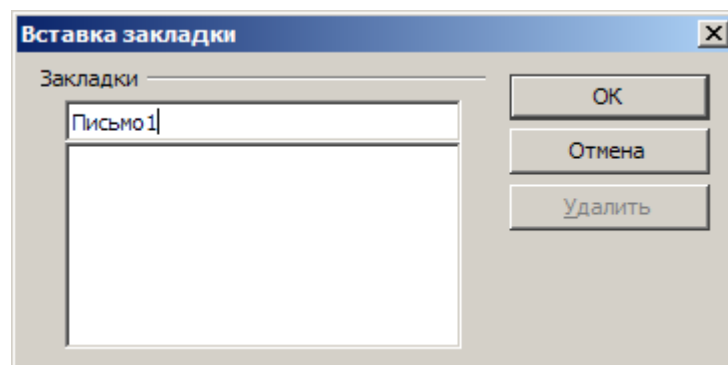


Рисунок 26. Установка закладки в тексте документа

6. Установите курсор в конце третьего письма. Далее поставьте обычную сноску внизу документа с текстом «Третье письмо» (рисунок 27).

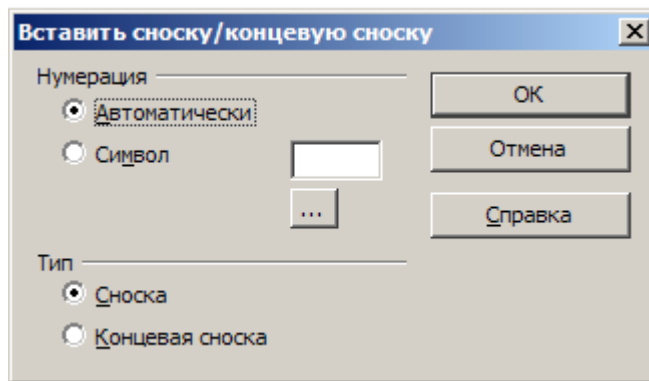


Рисунок 27. Вставка обычной сноски внизу страницы

7. Вставьте в конце каждого письма свою фамилию, имя и отчество, пользуясь командами *Сервис/Автозамена*. Предварительно выполните следующие действия:

- командой *Сервис/Параметры автозамены* активизируйте диалоговое окно *Автозамена* (рисунок 28);

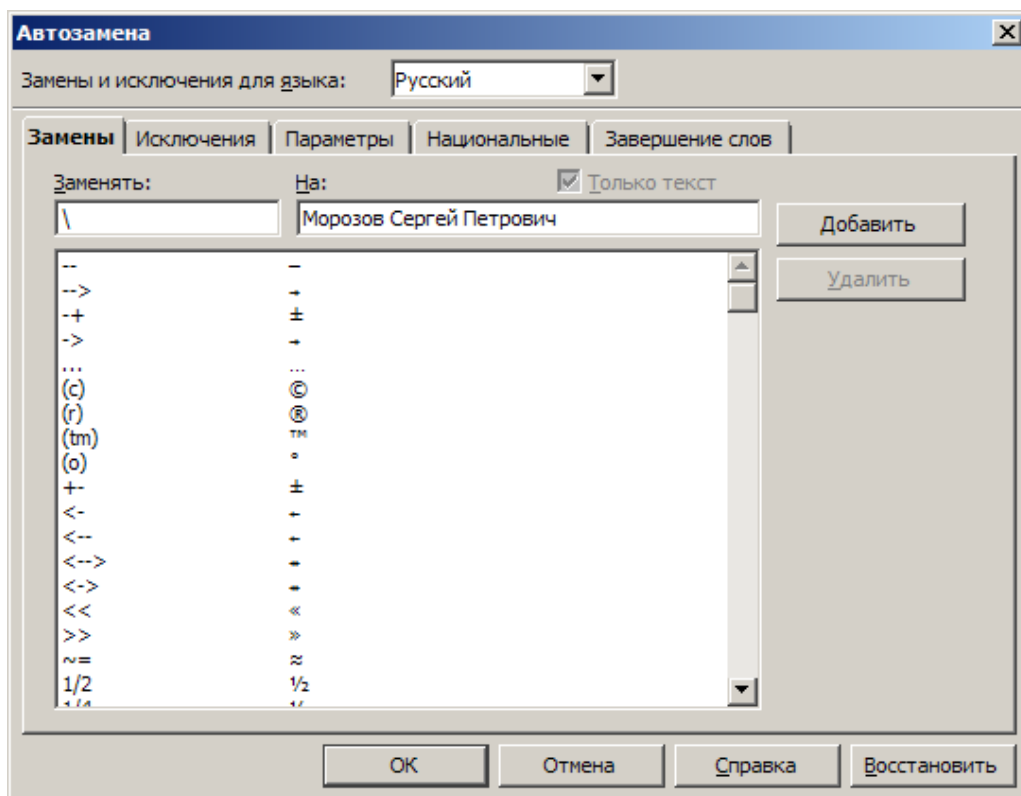


Рисунок 28. Ввод условия автозамены символа «\» на ФИО

- в поле *Заменить* введите символ наклонной черты – «\»;
- в поле *На* наберите полностью свои ФИО;
- нажмите кнопки *Добавить*, *OK*. Этими действиями вы подвязали к символу «\» свои фамилию, имя и отчество.

Перейдите к первому абзацу с помощью закладки через команды *Правка/Перейти/Закладка/Письмо1*.

Введите с клавиатуры символ «\» – появятся ваши ФИО. Далее не забудьте поставить ФИО после каждого письма.

8. Сохраните созданный документ с типом файла «web-страница». Закройте документ и вновь откройте его. Обратите внимание, что документ открывается в обозревателе Internet Explorer.

Задания для самостоятельной работы

Задание 4

Оформить документ по образцу. Картинку можете подобрать любую.

Образец выполнения задания



Компьютер – это

Элементарные операции информационного процесса включают:

- сбор, преобразование информации, ввод в компьютер;
- передачу информации;
- хранение и обработку информации;

- предоставление информации пользователю.

Все персональные компьютеры (ПК) можно разделить на несколько категорий:

- мобильные компьютеры – карманные (ручные) и блокнотные, или планшетные ПК (ноутбук), а также надеваемые компьютеры и телефоны-компьютеры;
- базовые настольные ПК – универсальные компьютеры и ПК для «цифрового дома»;
- специализированные ПК – сетевые компьютеры, рабочие станции и серверы высокого уровня;
- суперкомпьютерные системы.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОРМУЛ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА И ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Цель занятия: изучение информационной технологии использования встроенных вычислительных функций OpenOffice.org Calc, применение относительной и абсолютной адресации для математических расчетов. Изучение технологии подбора параметра при обратных расчетах.

Задание 1

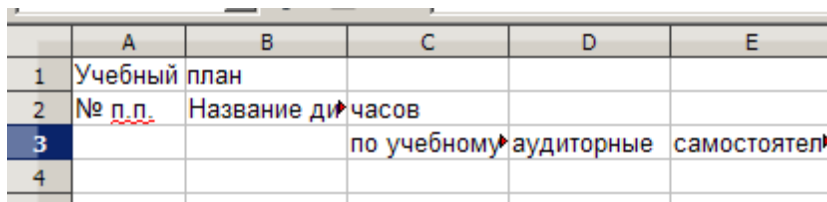
Создать фрагмент учебного плана обучающегося по образцу:

	A	B	C	D	E
1	Учебный план				
2	часов				
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	аудиторные	самостоятельная работа
4	1	Русский язык		74	106
5	2	Древние языки и культуры		72	108
6	3	Физическая культура		408	0
7	4	Отечественная история		54	54
8	5	Культурология		18	22
9	6	Политология		57	51
10	7	Правоведение		57	51
11	8	Философия		54	54
12	9	Итого:			

Рассчитать количество часов по учебному плану и итоговые значения по столбцам.

Порядок работы

1. Запустите табличный процессор OpenOffice.org Calc.
2. Создайте шапку таблицы. Обратите внимание, что заголовки столбцов С–Е вводятся в две строки: 2 и 3 (рисунок 29).



	A	B	C	D	E
1	Учебный план				
2	№ п.п.	Название дисциплины			
3			по учебному плану	аудиторные	самостоятельные
4					

Рисунок 29. Создание шапки таблицы

1. Объедините ячейки заголовка, для чего выделите ячейки А1–Е1 и выберите на панели инструментов инструмент *Объединить ячейки* (рисунок 30). Аналогичным образом объедините ячейки А2–А3, В2–В3, С2–Е2, F2–M2.

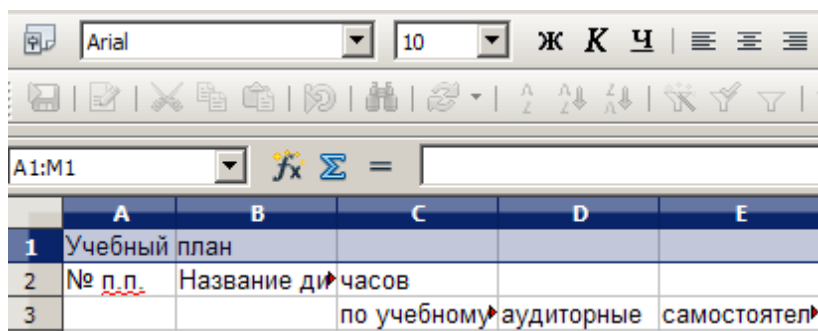


Рисунок 30. Объединение ячеек

2. Задайте выравнивание в таблице – по центру. Для этого выделите весь лист, нажав на левый верхний угол рабочего листа и на панели инструментов выберите инструмент *Выровнять по центру* (рисунок 31).

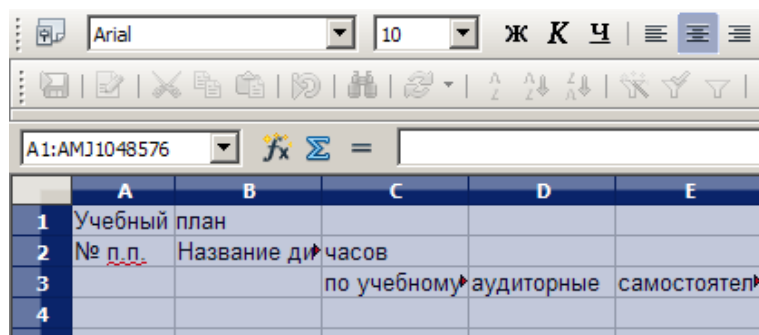


Рисунок 31. Выравнивание по центру

3. Подберите оптимальную ширину столбцов, предварительно выделив столбцы А–М и выбрав команду меню *Формат/Столбец/Оптимальная ширина* и согласившись с предложением программы об изменении ширины столбцов (рисунок 32).

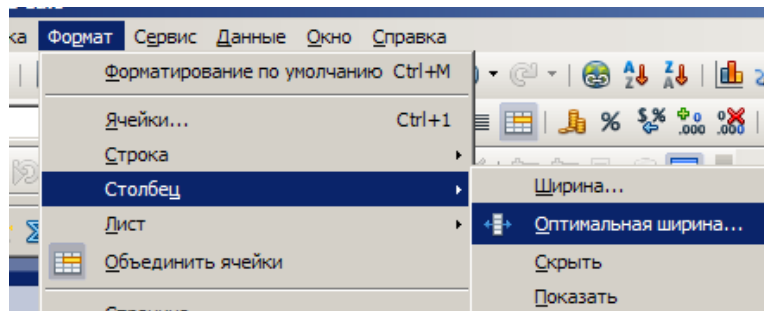



Рисунок 32. Изменение ширины столбцов

4. Заполните таблицу данными о дисциплинах и часах по образцу задания. При вводе значений столбца «№ п.п.» введите 1 в ячейку A4 и примените прием *Автозаполнение*, потянув за маркер в правом нижнем углу ячейки. Названия дисциплин выровняйте по левому краю (рисунок 33).

	A	B
1		
2		
3	№ п.п.	Название дисциплины
4	1	Русский язык
5		Древние языки и культуры
6		Физическая культура
7		Отечественная история
8		Культурология
9		Политология
10		Правоведение
11		Философия
12		Итого:
13		9
14		

Рисунок 33. Автозаполнение

5. Рассчитайте количество часов по учебному плану для дисциплины «Русский язык». Для этого в ячейку C3 введите «=», укажите щелчком мыши первое слагаемое – ячейку D4, введите «+» и укажите щелчком мыши второе слагаемое – ячейку E4 (рисунок 34). Щелкните мышью в строке формул знак  – принять.

SUM					
	A	B	C	D	E
1			Учебный план		
2			часов		
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	аудиторные	самостоятельная работа
4	1	Русский язык	=D4+E4	74	106
5	2	Древние языки и культуры		72	108

Рисунок 34. Ввод формулы с клавиатуры

6. Для расчета количества часов по учебному плану для остальных дисциплин примените прием *Автозаполнение* – скопируйте формулу из ячейки C4, потянув за маркер в правом нижнем углу ячейки. Обратите внимание, что программа «сдвинет» адреса ячеек, то есть адресация ячеек в формуле – относительная. В результате таблица примет вид, показанный на рисунке 35.

	A	B	C	D	E
1		Учебный план			
2			часов		
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	аудиторные	самостоятельная работа
4	1	Русский язык	180	74	106
5	2	Древние языки и культуры	180	72	108
6	3	Физическая культура	408	408	0
7	4	Отечественная история	108	54	54
8	5	Культурология	40	18	22
9	6	Политология	108	57	51
10	7	Правоведение	108	57	51
11	8	Философия	108	54	54
12	9	Итого:			

Рисунок 35. Результат расчета количества часов по учебному плану для всех дисциплин

7. Рассчитаем суммарное количество часов по учебному плану. Для этого выделите ячейку C12 и в строке формул нажмите знак автосуммы (рисунок 36).

	A	B	C	D	E
1		Учебный план			
2			часов		
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	ауди	
4	1	Русский язык	180		
5	2	Древние языки и культуры	180		
6	3	Физическая культура	408		
7	4	Отечественная история	108		
8	5	Культурология	40		
9	6	Политология	108		
10	7	Правоведение	108		
11	8	Философия	108		
12	9	Итого:			

Рисунок 36. Подсчет с помощью автосуммирования

8. Рассчитайте суммарное количество аудиторных часов и часов для самостоятельной работы, используя *Автозаполнение*.

9. Оформите границы таблицы. Для этого выделите диапазон ячеек A2–E12 и на панели инструментов в группе команд *Обрамление* выберите *Все границы* (рисунок 37). Окончательный вид таблицы приведен на рисунке 38.

	A	B	C	D	E
1		Учебный план			
2			часов		
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	аудиторные	самостоятельная работа
4	1	Русский язык	180	74	106
5	2	Древние языки и культуры	180	72	108
6	3	Физическая культура	408	408	0
7	4	Отечественная история	108	54	54
8	5	Культурология	40	18	22
9	6	Политология	108	57	51
10	7	Правоведение	108	57	51
11	8	Философия	108	54	54
12	9	Итого:	1240	794	446

Рисунок 37. Обрамление таблицы

	A	B	C	D	E
1	Учебный план				
2			часов		
3	№ п.п.	Название дисциплины	по учебному плану	аудиторные	самостоятельная работа
4	1	Русский язык	180	74	106
5	2	Древние языки и культуры	180	72	108
6	3	Физическая культура	408	408	0
7	4	Отечественная история	108	54	54
8	5	Культурология	40	18	22
9	6	Политология	108	57	51
10	7	Правоведение	108	57	51
11	8	Философия	108	54	54
12	9	Итого:	1240	794	446

Рисунок 38. Результат выполнения задания 1

Задание 2. Определить рейтинги студентов на основании успеваемости по дисциплинам. Исходные данные представлены на рисунке 39.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Студенты группы												
2	Оценки по дисциплине Политология					Оценки по дисциплине Правоведение							
3	№ п.п.	Ф.И.О.	контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен	Суммарное кол-во баллов по Политологии	контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен	Суммарное кол-во баллов по Правоведению	Балл для вычисления рейтинга
4	1	Иванов А.И.	3	4	3	3		4	4	3	4		
5	2	Петрова О.А.	5	4	4	5		5	5	4	5		
6	3	Николаев Н.В.	5	5	4	5		5	5	5	5		
7	4	Сидоров П.Р.	3	3	3	3		3	3	4	3		
8	5	Кузнецова Л.К.	4	3	4	4		4	4	3	4		
9	6	Медведева С.Ю.	3	4	4	4		4	5	3	4		
10	7	Зайцев А.В.	4	3	5	4		4	4	3	4		
11													
12		Коэффициент значимости Политологии				0,5							
13		Коэффициент значимости Правоведения				0,7							

Рисунок 39. Исходные данные задания 2

Порядок работы

1. Запустите редактор *OpenOffice.org Calc*.

2. Используя знания и навыки, полученные при выполнении задания 1, создайте таблицу с исходными данными задания 2. Для переноса текста внутри ячейки по словам выделите таблицу, вызовите команду меню *Формат/Ячейки* и в окне *Формат ячейки* на вкладке *выравнивание* поставьте галочку *Переносить по словам* (рисунок 40).

3. Используя знак *Автосуммы*, в строке формул рассчитайте суммарное количество баллов по политологии для студента Иванова (рисунок 41) и с помощью *Автозаполнения* – для остальных студентов группы. Рассчитайте суммарное количество баллов по правоведению.

4. Рейтинг студента определяется на основании баллов, вычисляемых по формуле «Суммарное кол-во баллов по политологии»*«Коэффициент значимости политологии» + «Суммарное кол-во баллов по правоведению»*«Коэффициент значимости Правоведения», то есть разные дисциплины учитываются с различным коэффициентом. Для вычисления рейтинга студента Иванова в ячейку M4 введем: = G4*\$E\$12+L4*\$E\$13 (рисунок 42). Знак \$ означает, что ячейки E12 и E13 в формуле имеют абсолютный адрес, и не должен пересчитываться программой

при копировании формулы в другие ячейки. Скопируйте формулу для расчета рейтингового балла для остальных студентов группы.

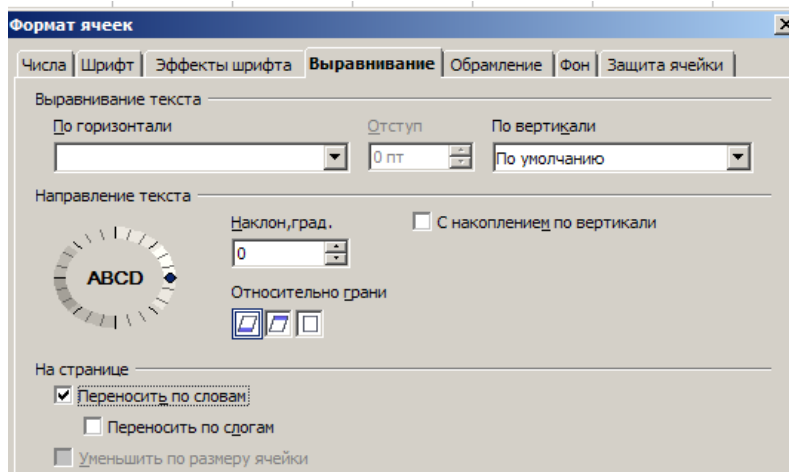


Рисунок 40. Форматирование ячеек

Студенты группы							
Оценки по дисциплине Политология							
№ п.п.	Ф.И.О.	контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен	Суммарное кол-во баллов по Политологии	контрольная работа
1	Иванов А.И.	3	4	3	3	=SUM(C4:F4)	
2	Петрова О.А.	5	4	4	5		

Рисунок 41. Вставка формулы для расчета суммарного количество баллов по Политологии

Студенты группы												
Оценки по дисциплине Политология						Оценки по дисциплине Правоведение						
№ п.п.	Ф.И.О.	контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен	Суммарное кол-во баллов по Политологии	контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен	Суммарное кол-во баллов по Правоведению	Балл для вычисления рейтинга
1	Иванов А.И.	3	4	3	3	13	4	4	3	4	15	=G4*\$E\$12+L4*\$E\$13

Рисунок 42. Ввод формулы с абсолютной адресацией

5. Рассчитайте средний балл для вычисления рейтинга. Для этого в ячейку M11 вставьте функцию расчета среднего значения, вызвав мастер функций с помощью значка f_x в строке формул. Пошаговая работа с мастером формул отображена на рисунках 43–46. Для завершения работы мастера нажмите ОК. В результате будет посчитано среднее значение, равное 19,014 баллов.

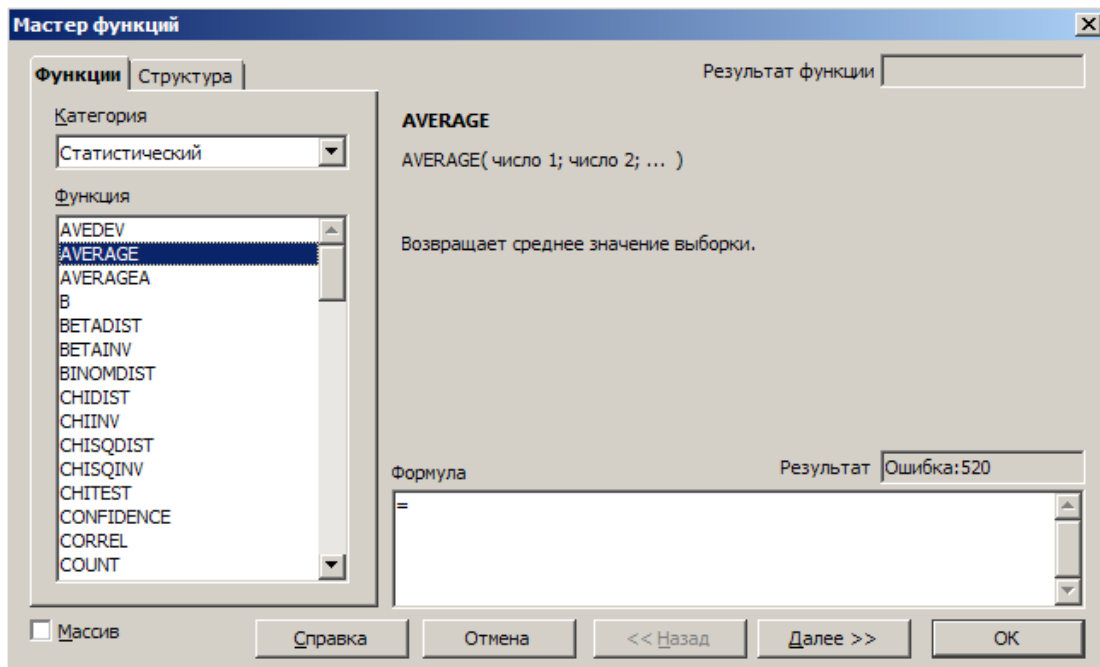


Рисунок 43. Выбор функции

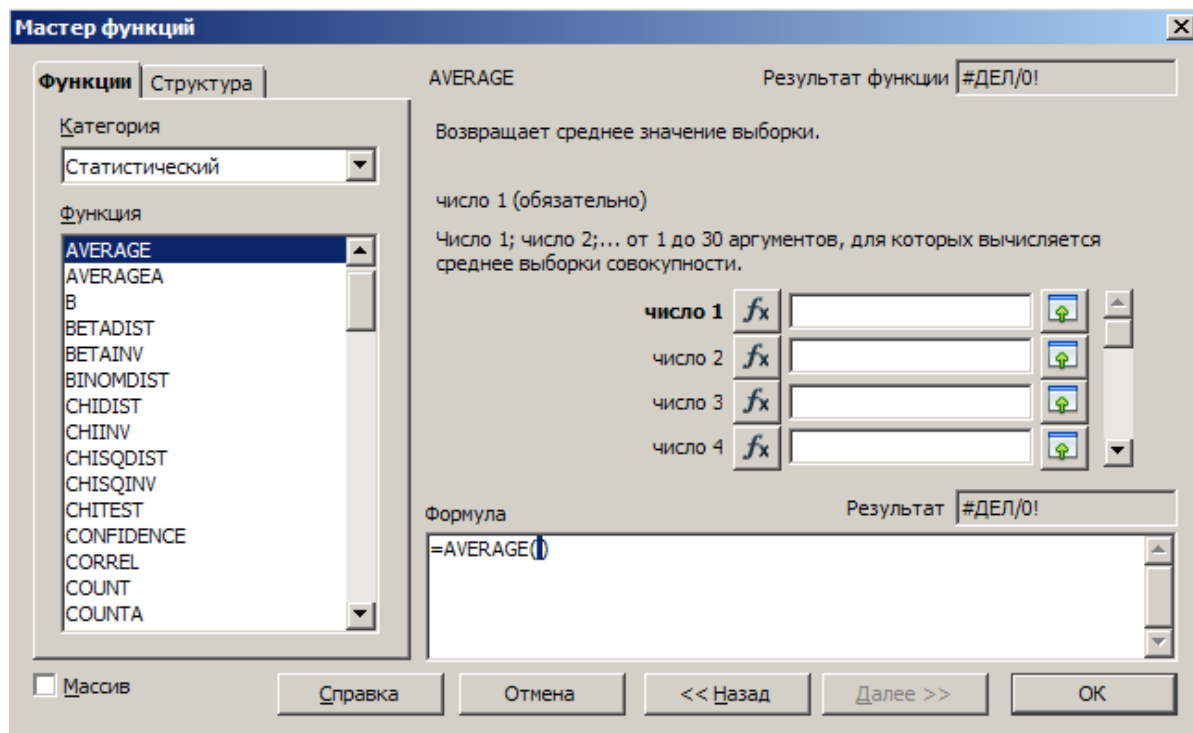


Рисунок 44. Выбор аргументов функции

4	3	3	13	4	4	3	4	15	17
								19	22,3
								20	23,5
								13	15,1
3	4	4	15	4	4	3	4	15	18
4	4	4	15	4	5	3	4	16	18,7
3	5	4	16	4	4	3	4	15	18,5
								Средний балл:	=

Рисунок 45. Указание диапазона ячеек для расчета среднего значения

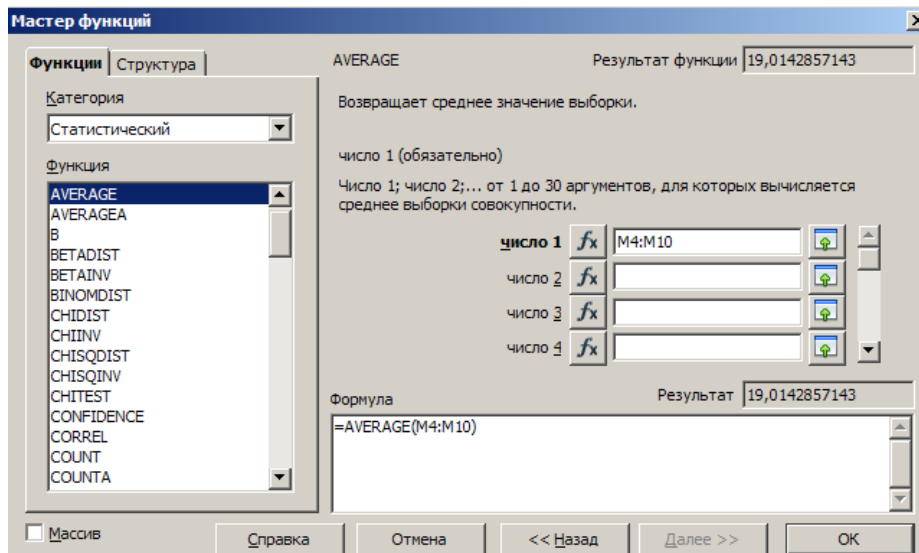


Рисунок 46. Окончательный вид формулы

б. С помощью фильтра определить студентов, набравших балл выше среднего. Для этого выполнить команду *Данные/Фильтрация/Быстрый фильтр* (рисунок 47). В окне *Стандартный фильтр* установить *Имя поля*, *Условие* и *Значение*, как это показано на рисунке 48 и нажать *ОК*. В результате фильтрации будут отобраны два студента со значениями баллов 22,3 и 23,5 (рисунок 49).

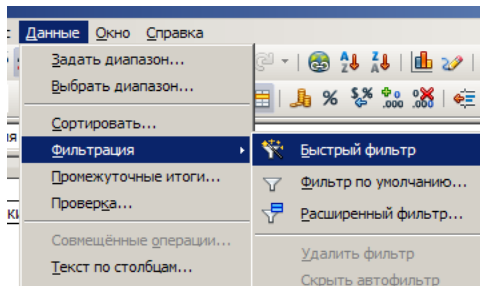


Рисунок 47. Вызов процедуры стандартной фильтрации данных

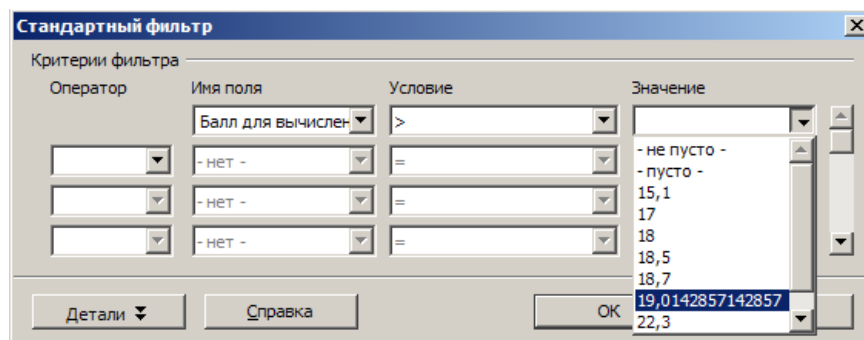


Рисунок 48. Выбор условий фильтрации

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1										Студенты группы			
2		Ф.И.О.		Оценки по дисциплине Политология			логи		Оценки по дисциплине Правоведение			ю	нга
5	2	Петрова О.А.	5	4	4	5	18	5	5	4	5	19	22,3
6	3	Николаев Н.В.	5	5	4	5	19	5	5	5	5	20	23,5

Рисунок 49. Результат фильтрации данных

7. Для ранжирования студентов в зависимости от суммарно набранных баллов по двум дисциплинам, проведем сортировку студентов по убыванию баллов. Для этого выполните команду *Данные/Сортировать* (рисунок 50). Укажите условия сортировки: *Столбец М, По убыванию* (рисунок 51). Результат сортировки показан на рисунок 52. Теперь порядковый номер студента в списке совпадает с его рангом.

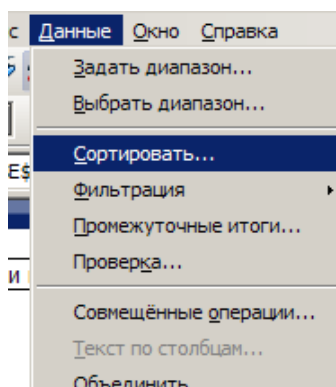


Рисунок 50. Вызов процедуры сортировки

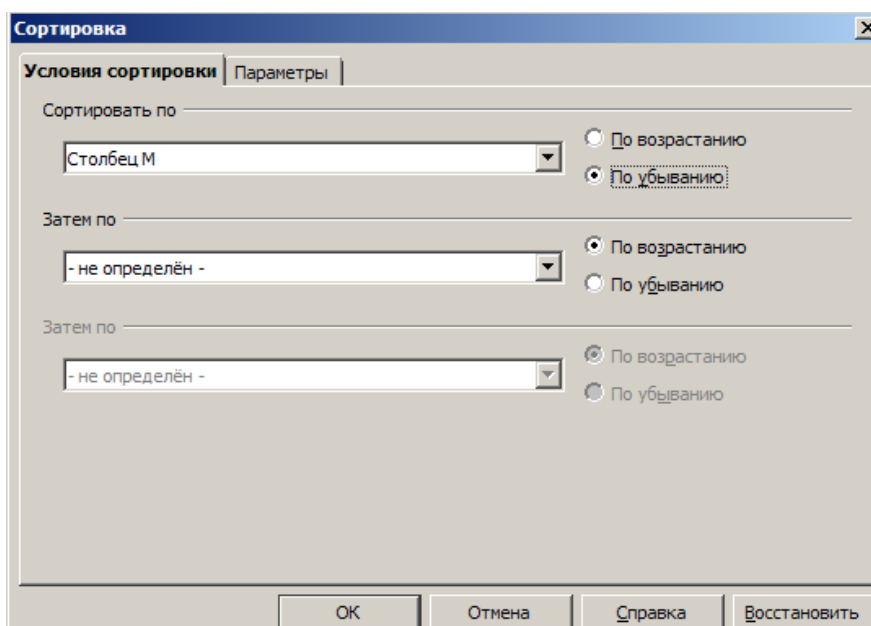


Рисунок 51. Условия сортировки

8. Построить диаграмму рейтинговых баллов студентов. Для этого мышью выделите диапазон ячеек, содержащих ФИО студентов, затем, удерживая на клавиатуре клавишу Ctrl, мышью выделите диапазон ячеек, содержащих баллы, и на панели инструментов нажмите значок *Диаграмма* (рисунок 52).

9. В окне мастера диаграмм выберите тип диаграммы – *Гистограмма* и нажмите кнопку *Готово* (рисунок 53). Построенная диаграмма представлена на рисунке 54.

10. Определим, какую оценку должна была получить студентка Медведева за контрольную работу по Правоведению, для того, чтобы ее рейтинговые баллы были не меньше 20. Для этого выделим ячейку М6, содержащую баллы для определения рейтинга этой студентки и выполним команду *Сервис/Подбор параметра* (рисунок 55).

Студенты группы												
№	Ф.И.О.	Оценки по дисциплине Политология				Суммарное кол-во баллов по Политологии	Оценки по дисциплине Правоведение				Суммарное кол-во баллов по Правоведению	Балл для вычисления рейтинга
		контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен		контрольная работа 1	контрольная работа 2	контрольная работа 3	Экзамен		
1	Николаев Н.В.	5	5	4	5	19	5	5	5	5	20	23,5
2	Петрова О.А.	5	4	4	5	18	5	5	4	5	19	22,3
3	Медведева С.Ю.	3	4	4	4	15	4	5	3	4	16	18,7
4	Зайцев А.В.	4	3	5	4	16	4	4	3	4	15	18,5
5	Кузнецова Л.К.	4	3	4	4	15	4	4	3	4	15	18
6	Иванов А.И.	3	4	3	3	13	4	4	3	4	15	17
7	Сидоров П.Р.	3	3	3	3	12	3	3	4	3	13	15,1
										Средний балл:	19,01429	

Рисунок 52. Вызов мастера диаграммы для отсортированного списка студентов и рейтинговых баллов

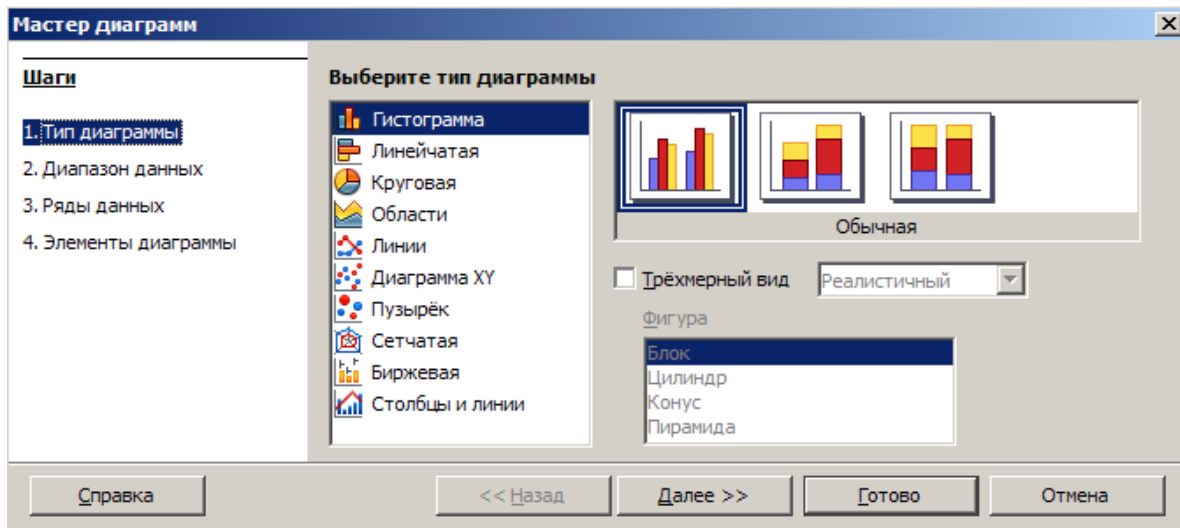


Рисунок 53. Мастер диаграмм

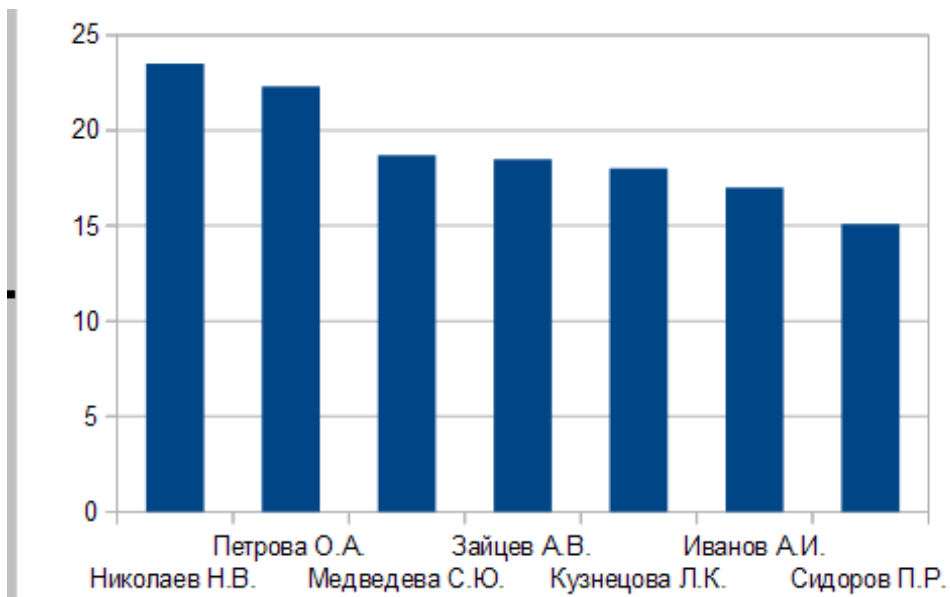


Рисунок 54. Диаграмма рейтинговых баллов студентов

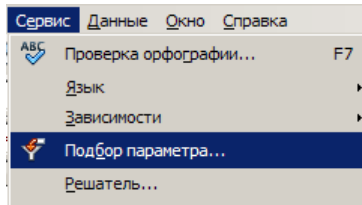


Рисунок 55. Вызов процедуры *Подбор параметра*

11. В окне *Подбор параметра* введем 20 в строку *Целевое значение* и укажем мышью ячейку J6, значение которой мы хотели бы изменить (рисунок 56). В результате получено значение 4,856. Обратите внимание, как изменился средний балл и построенная ранее диаграмма.

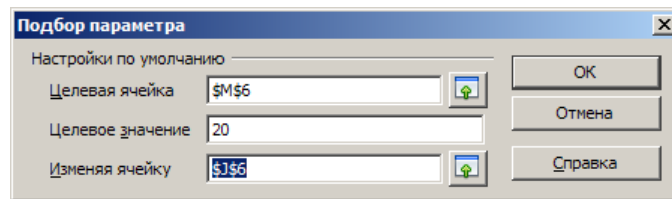


Рисунок 56. Подбор параметра

12. Так как оценка не может быть дробным числом, инструментом *Убрать разрядность* (рисунок 57) отобразим в таблице только целые числа. Окончательный вид таблицы и диаграммы представлен на рисунке 58.



Рисунок 57. Инструмент *Убрать разрядность*

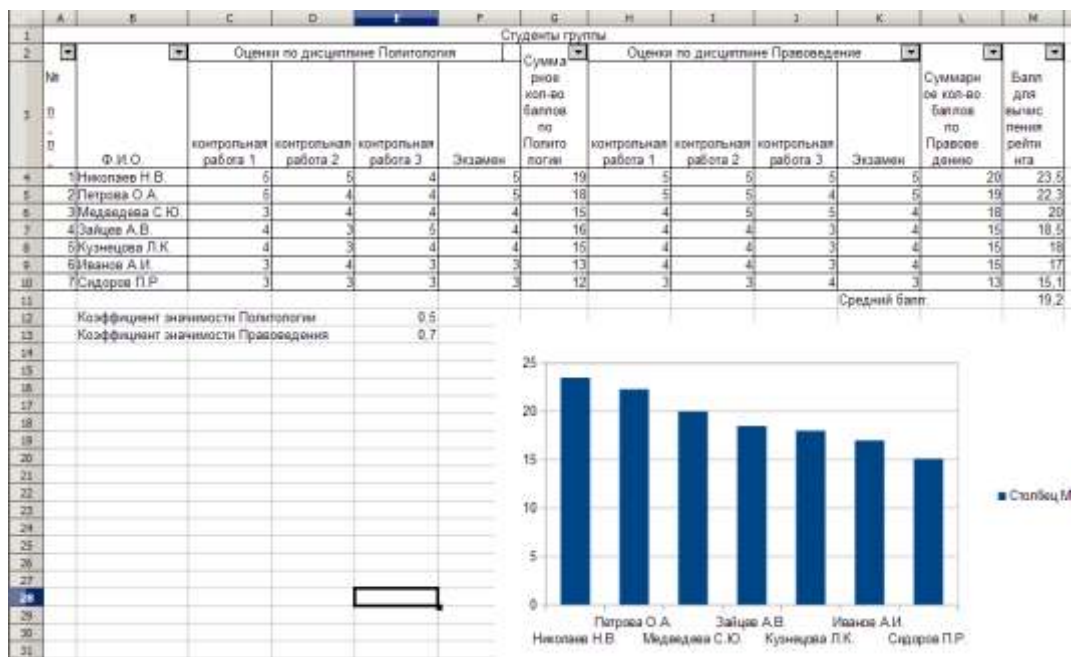


Рисунок 58. Результат выполнения задания 2

Задания для самостоятельной работы

Задание 3

Создать таблицу финансовой сводки за неделю, произвести расчеты, построить диаграмму (линейчатого типа) изменения финансового результата по дням недели, произвести фильтрацию значений дохода, превышающих 4000 руб. Для ячеек с результатом расчетов задайте формат – «Денежный» с выделением отрицательных чисел красным цветом.

Указание: функция «Среднее значение» (СРЗНАЧ) находится в разделе «Статистические».

Исходные данные представлены на рисунке 59.

	А	В	С	Д
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
2				
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат
4	понедельник	3 245,20	3 628,50	?
5	вторник	4 572,50	5 320,50	?
6	среда	6 251,66	5 292,10	?
7	четверг	2 125,20	3 824,30	?
8	пятница	3 896,60	3 020,10	?
9	суббота	5 420,30	4 262,10	?
10	воскресенье	6 050,60	4 369,50	?
11	Ср.значение	?	?	
12				
13	Общий финансовый результат за неделю:			?

Рисунок 59. Исходные данные задания 3

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ ПУТЕМ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся практических навыков моделирования экономических задач в табличном процессоре.

Задание 1

Имеются две наблюдаемые величины x и y – объем реализации фирмы, торгующей кондитерскими изделиями, за ряд лет ее работы. Необходимо выяснить какая из наиболее распространенных функциональных зависимостей подходит для описания процесса реализации товара, и какого результата по объемам продаж можно ожидать в последующие годы работы фирмы. Для того чтобы построить прогноз развития какой-либо ситуации на практике зачастую необходимо знать закономерность изменения исследуемой величины или объекта.

Для выявления тенденций развития процесса продаж необходимо построить тренды и осуществить их анализ. Построить и проанализировать, как описывают процесс динамики продаж линейная, логарифмическая, полиномиальная, степенная и экспоненциальная зависимости.

Краткие сведения

Тренд – это функция заданного вида, с помощью которой можно аппроксимировать построенный по данным таблицы график. Тренд служит для выявления тенденций развития процесса, представленного в виде диаграммы, и обеспечивает прогноз на заданный период.

В табличном процессоре предусмотрено несколько стандартных типов тренда: линейный, логарифмический, степенной, экспоненциальный. Необходимые условия для построения тренда:

- период времени, за который изучается исследуемый процесс, должен быть достаточным для выявления закономерности;

- тренд в анализируемый период должен развиваться эволюционно;
- процесс, представленный диаграммой, должен обладать определенной инертностью.

Тренд можно строить для диаграмм типа:

- линейчатый график;
- гистограмма;
- диаграмма с областями;
- XY-точечная диаграмма.

При установлении наиболее подходящего типа регрессионной зависимости для описания процесса изменения показателей какой-либо величины используют показатель достоверности описания функции. Тип регрессионной линии считается установленным, если величина достоверности аппроксимации $R^2 = 1$. Однако, если аппроксимация $R^2 < 0,6$, уместно говорить о том, что тип зависимости для описания процесса изменения показателя не подходит.

Если ни в одном из вариантов исследуемых типов регрессионных линий (трендов) величина достоверности аппроксимации не равна единице, то выбирают тот тип, для которого величина достоверности аппроксимации максимальна.

Порядок работы

1. **Запустите табличный процессор OpenOffice.org Calc** и создайте электронную таблицу с листами: Прогнозирование, Линейная, Логарифмическая, Полиномиальная, Степенная. Для добавления листа воспользуйтесь командой меню *Вставить* или контекстным меню на месте закладок листов (рисунок 60).

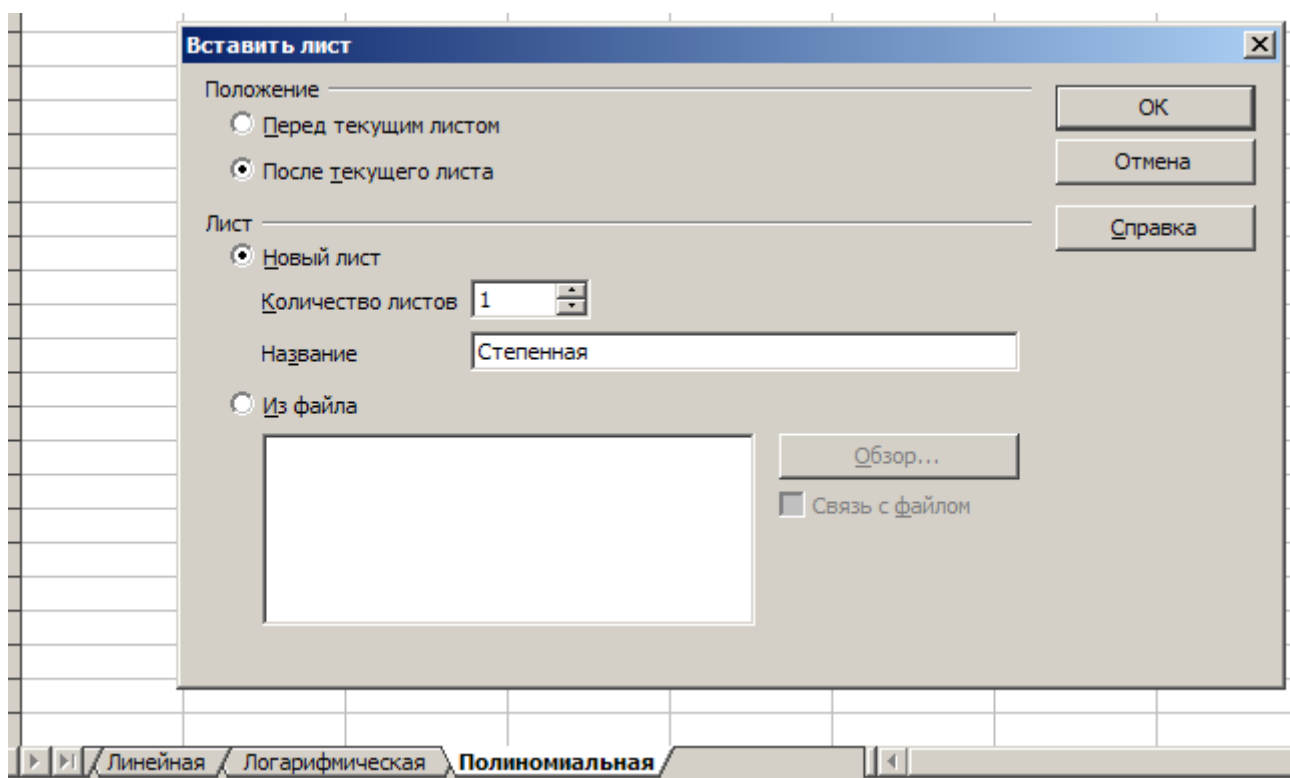


Рисунок 60. Добавление листа

2. Оформите лист Прогнозирование как показано на рисунке 61. Для правильности последующих вычислений необходимо, чтобы значения периодов были представлены их номерами, начиная с 1 (ячейки A9:A19).

Прогнозирование объема продаж предприятия						
Метод трендов на диаграммах						
Объем продаж						
		Статистические данные	Теоретические данные			
№ п.п.	Год	Объем продаж	линейная аппроксимация	логарифмическая аппроксимация	экспоненциальная аппроксимация	степенная аппроксимация
9	1	2006	149			
10	2	2007	145			
11	3	2008	168			
12	4	2009	146			
13	5	2010	177			
14	6	2011	176			
15	7	2012	190			
16	8	2013	186			
17	9	2014	176			
18	10	2015	211			
19	11	2016	170			
20	Контрольные суммы		1894			
22	ПРОГНОЗ на 2017 год					
23	12	2017				
24	12	2017 ПРЕДСКАЗАНИЕ				
25	12	2017 РОСТ				
26	12	2017 ТЕНДЕНЦИЯ				

Рисунок 61. Исходные данные задания на листе «Прогнозирование»

3. Исходным пунктом моделирования трендов является построение диаграммы. На основе исходных данных, представленных в таблице, постройте точечную диаграмму со значениями, соединенными сглаживающими линиями без маркеров. Для построения использовать Мастер диаграмм (Вставка/Диаграмма). Выберите подтип диаграммы «Линии – Только линии». В качестве диапазонов данных для построения диаграммы взять несмежные диапазоны ячеек A8:A19 и C8:C19 (рисунок 62). На вкладке Элементы диаграммы обозначьте ось X заголовком «Годы», а ось Y – заголовком «Объем продаж». На этом же шаге расположите легенду справа. Поместите диаграмму на имеющемся листе (рисунок 63).

4. Для свободного размещения на графике текстовых меток тренда, содержащих вид уравнения и коэффициент детерминации (величина достоверности аппроксимации R^2), предварительно занесите график в буфер обмена и скопируйте его в начало других пяти листов (Линейная, Логарифмическая, Экспоненциальная, Степенная).

5. Построить линейный тренд для диаграммы. Для этого необходимо:

- установить указатель мыши на линии диаграммы и щелкнуть левой кнопкой мыши так, чтобы на линии появились черные метки или маркеры;
- для выделенной диаграммы вызвать контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши;
- выполнить команду *Вставить линию тренда*;
- в диалоговом окне Линия тренда на вкладке Тип выбрать окно Линейная (рисунок 64);
- показать уравнение: установите флажок; показать коэффициент детерминации R^2 : установите флажок;
- подтвердить действия нажатием кнопки "ОК".

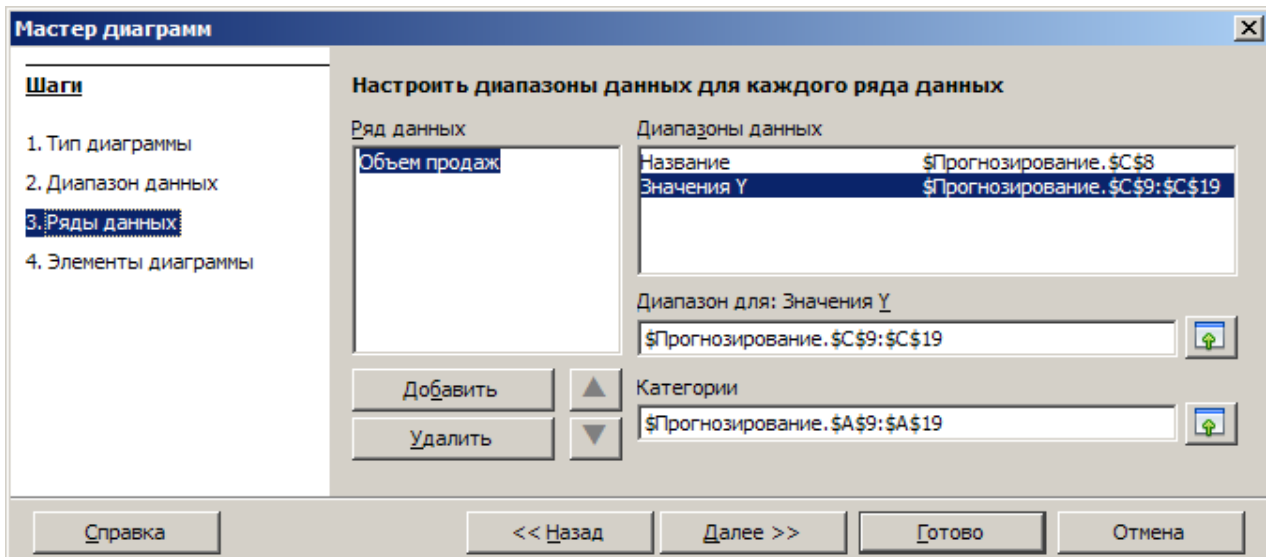


Рисунок 62. Мастер диаграмм

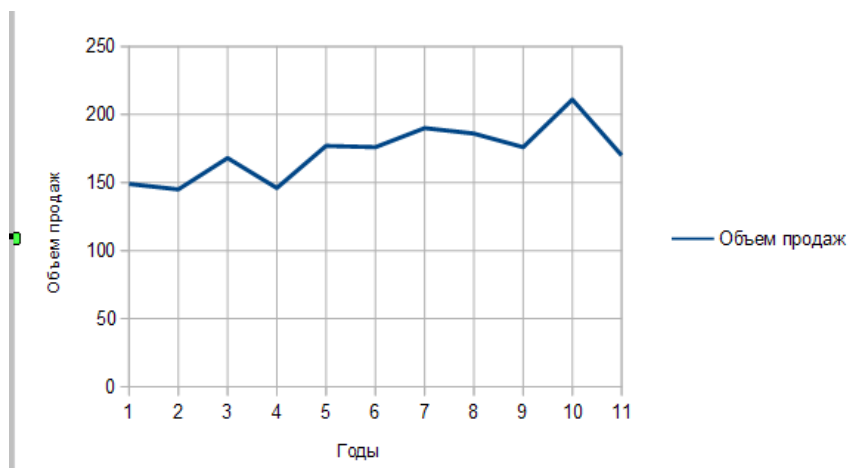


Рисунок 63. Диаграмма «Объем продаж»

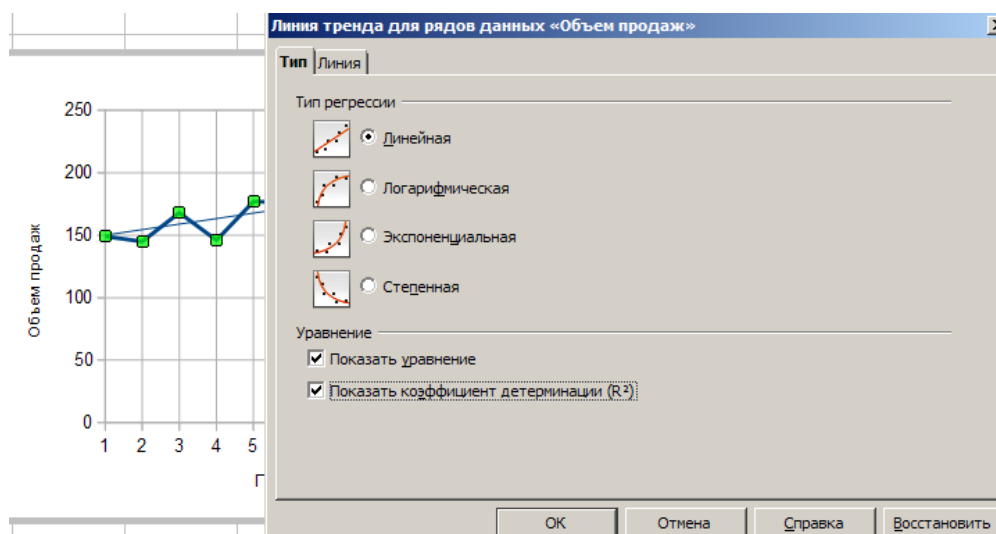


Рисунок 64. Окно *Линия тренда*

6. Произвести настройку оформления вида полученного тренда. Итог оформления графически представленных данных приведен на рисунке 65.

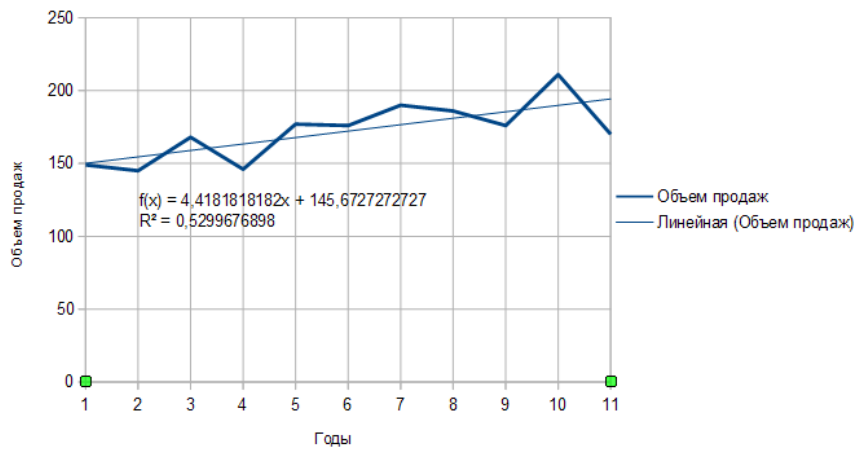


Рисунок 65. Вид оформления диаграммы и линейного тренда

7. Перейдите на лист «Логарифмическая». Постройте аналогичным образом логарифмический тренд для диаграммы (рисунок 66).

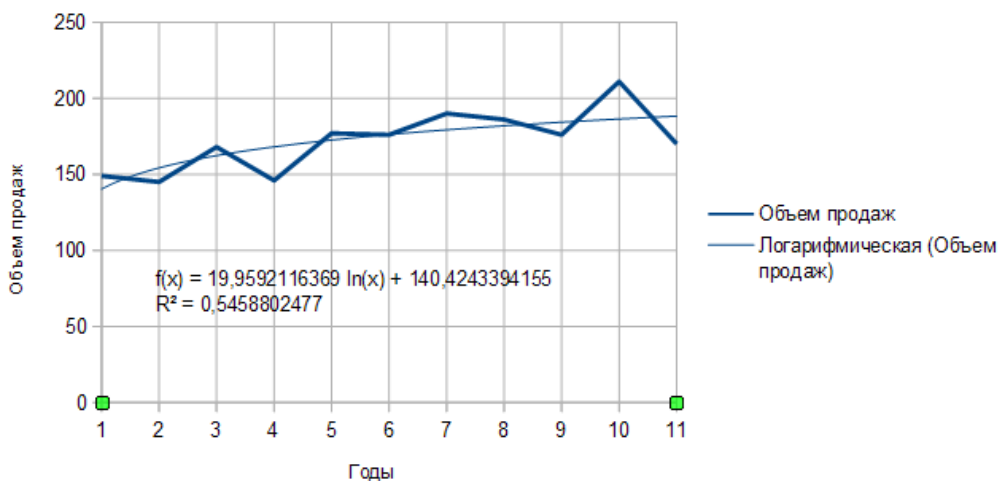


Рисунок 66. Логарифмический тренд

8. Аналогичным образом построить Экспоненциальный и Степенной тренды для диаграммы на соответствующих листах (рисунки 67, 68).

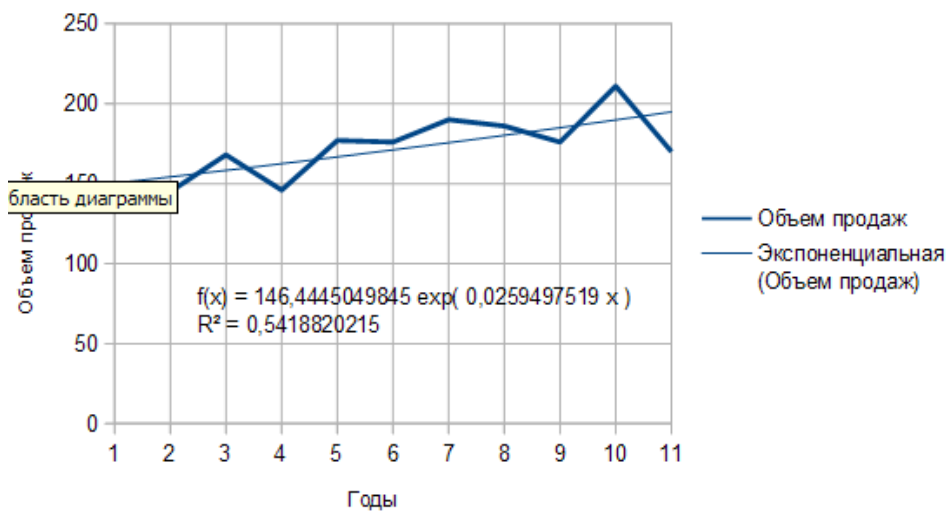


Рисунок 67. Экспоненциальный тренд

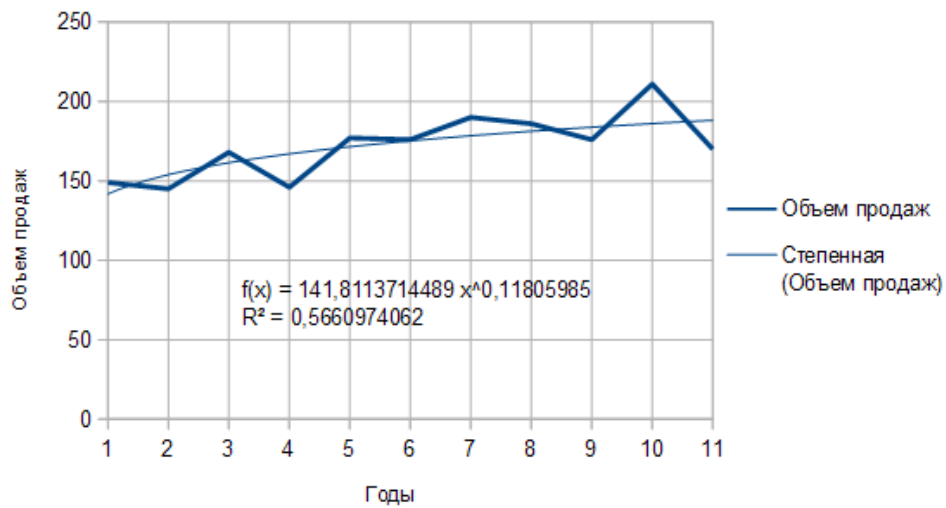


Рисунок 67. Степенной тренд

9. Анализ полученных трендов и прогнозирование. Конечный результат моделирования должен оцениваться пользователем с точки зрения здравого смысла на основе неформального комплекса знаний об условиях развития процесса, о допустимых предельных значениях показателя и т.п. В электронной таблице для анализа трендов автоматически выводится только коэффициент детерминации (R^2). Статистики-практики применяют метод сверки контрольных сумм теоретического (сглаженного по тренду) ряда признака с суммой значений исходного ряда. Однако для подсчета этих сумм сначала необходимо построить ряды теоретических значений показателя по найденным уравнениям трендов. Перейдите на лист Прогнозирование. Скопируйте метки трендов с диаграмм и вставьте их в соответствующие ячейки как показано на рисунке 68.

10. Введите формулы для вычисления значений аппроксимирующих функций в соответствующие ячейки D9, E9, F9, G9, H9. Функции можно вводить как с клавиатуры, так и используя окно *Мастер функций* (рисунки 68, 69). Скопируйте формулы вниз по столбцам.

Прогнозирование объема продаж предпри						
Метки трендов на диаграммах						
		Статистические данные		Теоретические данные		
№ п.п.	Год	Объем продаж	линейная аппроксимация	логарифмическая аппроксимация	экспон аппрок	
9	1	2006	149	150,0909090909	=19,9592116369*LN(A9)+140,4	
10	2	2007	145		243394155	
11	3	2008	168			

Рисунок 68. Ввод формул с клавиатуры

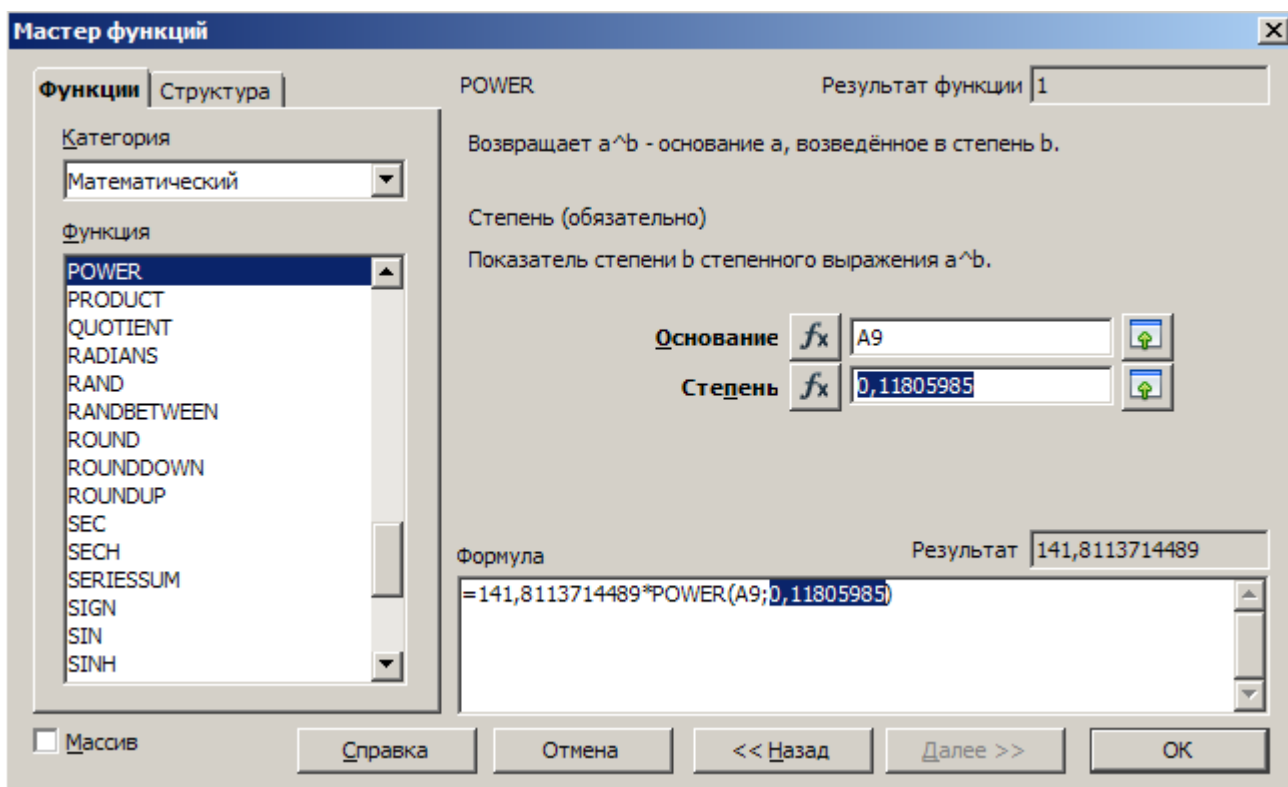


Рисунок 69. Ввод формулы, включающей степенную функцию, с использованием окна *Мастер функций*

11. Произведите подсчет контрольных сумм в ячейках C20:H20, используя автосумму Σ (рисунок 70). В результате получили множество числовых рядов исходных данных, сглаженных по исследуемым трендам (D9:D19; E9:E19; F9:F19; G9:G19; H9:H19), множество вспомогательных контрольных сумм (D20:H20) для выявления наилучшего тренда путем сверки их с главной контрольной суммой (C20).

Прогнозирование объема продаж предприятия							
Метод трендов на диаграммах							
			линейная аппроксимация	логарифмическая аппроксимация	экспоненциальная аппроксимация	степенная аппроксимация	
			$f(x) = 4.418181818x + 145.67272727$ $R^2 = 0.5299676060$	$f(x) = 19.9582116369 \ln(x) + 140.4243394155$ $R^2 = 0.54268302477$	$f(x) = 145.4445049845 \exp(0.0258497519x)$ $R^2 = 0.5418820215$	$f(x) = 141.8113714489x^{0.11805985}$ $R^2 = 0.5660974062$	
			Объем продаж				
			Статистические данные	Теоретические данные			
№ п.п.	Год	Объем продаж	линейная аппроксимация	логарифмическая аппроксимация	экспоненциальная аппроксимация	степенная аппроксимация	
9	1	2006	149	150,0909090909	140,4243394155	150,2943840263	141,8113714489
10	2	2007	145	154,5090909091	154,2590106878	154,2455299122	153,9042501268
11	3	2008	168	158,9272727273	162,3517745919	158,3005489662	161,4506957318
12	4	2009	146	163,3454545455	168,0936819601	162,4621719493	167,0283416985
13	5	2010	177	167,7636363637	172,5474513262	166,7332014124	171,4870584771
14	6	2011	176	172,1818181819	176,1864458642	171,1165135839	175,2183058748
15	7	2012	190	176,6000000001	179,2631719069	175,6150603064	178,4362982129
16	8	2013	186	181,0181818183	181,9283532325	180,2318710245	181,271582218
17	9	2014	176	185,4363636365	184,2792097684	184,9700548251	183,809851678
18	10	2015	211	189,8545454547	186,3821225985	189,832802531	186,1105133652
19	11	2016	170	194,2727272729	188,2844386484	194,82338885	188,2165121744
20	Контрольные суммы		1894	1894,0000000009	1894,0000000005	1888,6255273874	1888,7447810062

Рисунок 70. Числовые ряды исходных данных, сглаженных по исследуемым трендам и контрольные суммы

12. Проанализировать построенные графики можно, например следующим образом.

Несмотря на то, что контрольная сумма объемов продаж за анализируемый период, вычисленная по логарифмической зависимости, наиболее близка по значению к контрольной сумме статистических данных объемов продаж, величина достоверности аппроксимации R^2 максимальна для регрессионной линии, описываемой степенной зависимостью $R^2 \approx 0,5661$, следовательно, эта зависимость является наиболее подходящей для описания динамики продаж.

Вывод: вероятно, для прогнозирования объемов продаж следует воспользоваться степенной зависимостью.

13. Рассчитайте прогноз объема продаж на основе функций прогнозирования FORECAST (ПРЕДСКАЗ), GROWTH (РОСТ), TREND (ТЕНДЕНЦИЯ) и расположите результаты вычислений прогноза с помощью функций в соответствующих столбцах. При этом следует учитывать следующее.

Функция FORECAST (ПРЕДСКАЗ) возвращает значение линейного тренда. Вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям. Предсказываемое значение – это у-значение, соответствующее заданному х-значению. Известные значения – это х- и у-значения, а новое значение предсказывается с использованием линейной регрессии. Эту функцию можно использовать для предсказания будущих продаж, потребностей в оборудовании или тенденций потребления. Синтаксис (рисунок 71):

FORECAST (х; данные у; данные \underline{x}),

где х – это точка данных, для которой предсказывается значение; данные у – это зависимый массив или интервал данных; данные \underline{x} – это независимый массив или интервал данных.

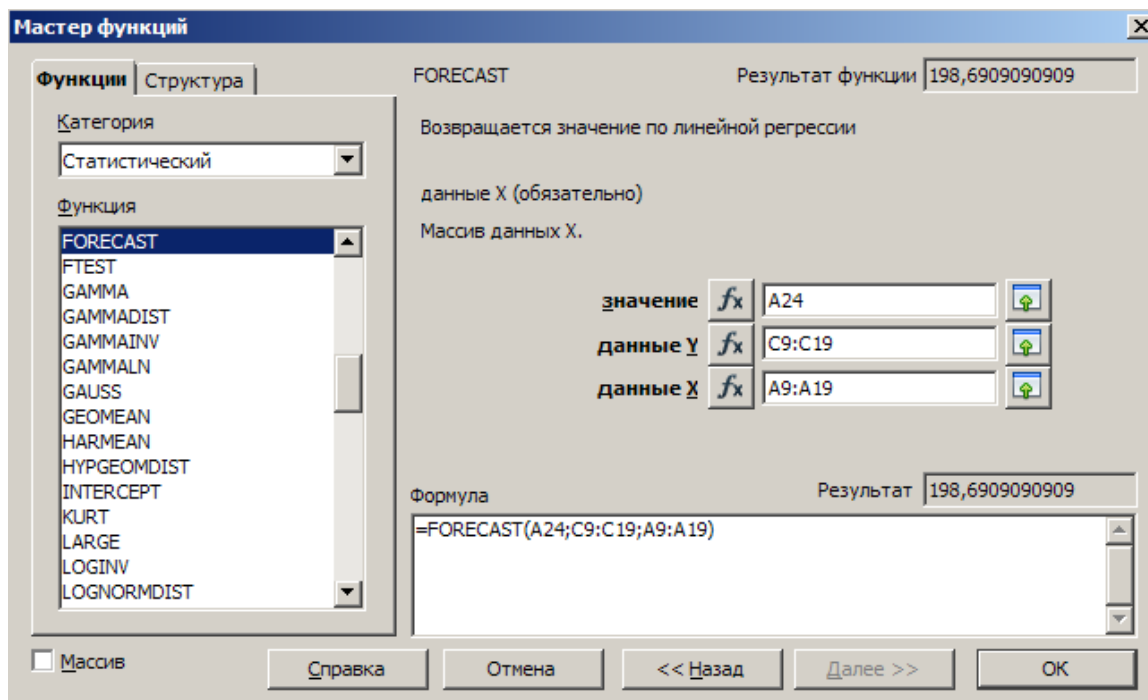


Рисунок 71. Функция FORECAST (ПРЕДСКАЗ)

Функция GROWTH (РОСТ) возвращает значения в соответствии с экспоненциальным трендом. Рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся данных. Функция возвращает значения у для последовательности новых значений х, задаваемых с помощью существующих х- и у-значений. Функция рабочего листа GROWTH (РОСТ) может

применяться также для для аппроксимации существующих x- и y-значений экспоненциальной кривой. Синтаксис: GROWTH (данные y; данные x; новые данные x; тип функции) (рисунок 72).

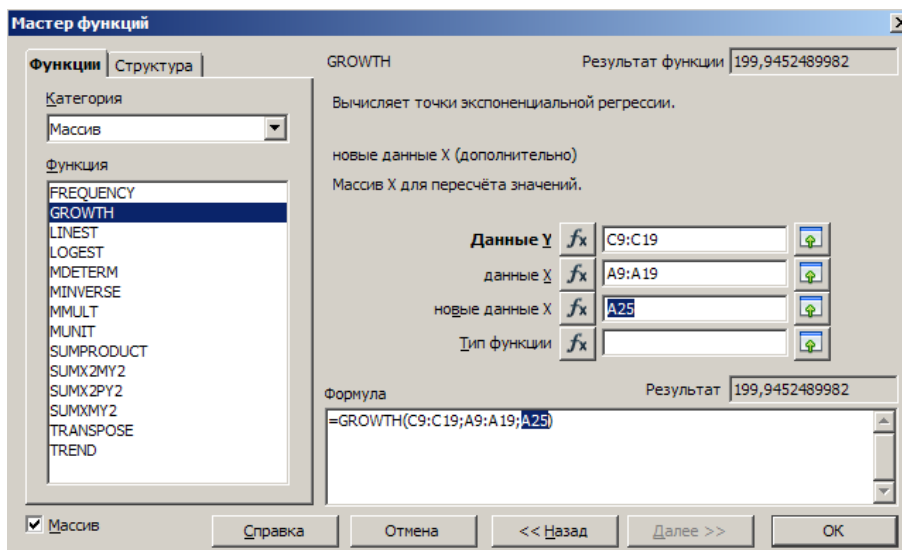


Рисунок 72. Функция GROWTH (РОСТ)

Функция TREND (ТЕНДЕНЦИЯ) возвращает значения в соответствии с линейным трендом. Аппроксимирует прямой линией (по методу наименьших квадратов) массивы известные_значения_y и известные_значения_x. Возвращает значения y, в соответствии с этой прямой для заданного массива новые_значения_x. Синтаксис:

TREND (данные y; данные x; новые данные x; конст) (рисунок 73).

данные y – множество значений y, которые уже известны для соотношения $y = mx + b$.

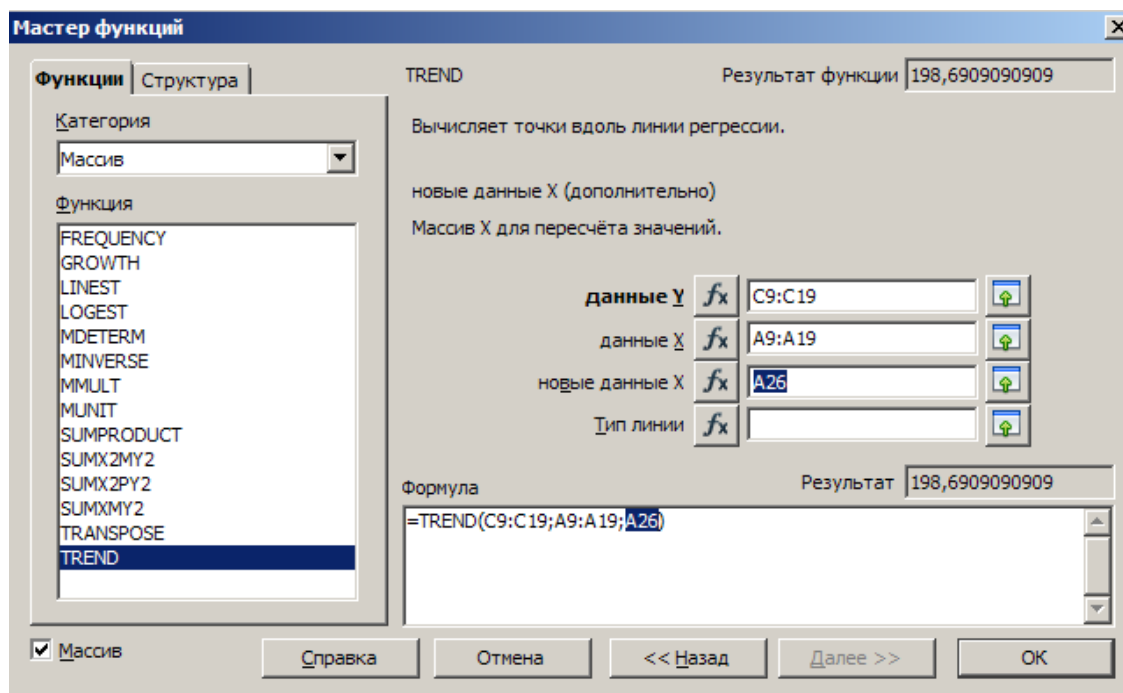


Рисунок 72. Функция TREND (ТЕНДЕНЦИЯ)

14. Сделайте сравнительный анализ используемых методов прогнозирования.

Задания для самостоятельной работы

Задание 2

В новой рабочей электронной таблице создайте таблицу с данными. Для этого в ячейку A1 введите – описание переменной x , в ячейку B1 – описание переменной y . Осуществите ввод исследуемых данных в столбцы A и B. Исследуемые данные:

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество поступивших упаковок продукции	9	16	20	27	34	39	44	52	58	64

Постройте диаграмму "Объем реализации продукции за неделю" по диапазону значений столбца B. Произведите оформление построенной диаграммы.

Задание 3

Данные задания 2 исследовать с помощью экспоненциальной и логарифмической линий тренда. Произведите анализ полученных результатов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6350.04.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ»**

ПО МОДУЛЮ

**«СУБД, СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ И
ДЕМОНСТРАЦИИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ »**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«СУБД, СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ И ДЕМОНСТРАЦИИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	329
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	331
РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ БД.....	332
РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ ФОРМ, ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ В БАЗЕ ДАННЫХ.....	338
РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ И ПОКАЗ ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА СВОБОДНУЮ ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ТЕМУ	347

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;
- применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;
- использование пакетов прикладных программ;
- развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы информационных технологий;
- технологии работы со статическим информационным контентом;
- стандарты форматов представления статического информационного контента;
- стандарты форматов представления графических данных;
- компьютерную терминологию;
- стандарты для оформления технической документации;
- последовательность и правила доредакционной подготовки;
- правила подготовки и оформления презентаций;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- основы эргономики;
- математические методы обработки информации;
- информационные технологии работы с динамическим контентом;
- стандарты форматов представления динамических данных;
- терминологию в области динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;
- правила построения динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;
- технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;
- принципы работы специализированного оборудования;
- режимы работы компьютерных и периферийных устройств;
- принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;
- правила технического обслуживания оборудования;
- регламент технического обслуживания оборудования;

- *виды и типы тестовых проверок;*
- *диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;*
- *принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;*
- *эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;*
- *принципы работы системного программного обеспечения;*

уметь:

- *осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;*
- *работать в графическом редакторе;*
- *обрабатывать растровые и векторные изображения;*
- *работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;*
- *осуществлять подготовку оригинал-макетов;*
- *работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;*
- *работать с программами подготовки презентаций;*
- *инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;*
- *работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;*
- *конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;*
- *записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;*
- *осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;*
- *осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;*
- *работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;*
- *выбирать оборудования для решения поставленной задачи;*
- *устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;*
- *диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;*
- *осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;*
- *устранять мелкие неисправности в работе оборудования;*
- *осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;*
- *осуществлять подготовку отчета об ошибках;*
- *коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;*
- *осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;*
- *осуществлять испытание отраслевого оборудования;*
- *устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная

1. **Бабич А. В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/22449>. – ЭБС «IPRbooks».
2. **Головицына М. В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/16703>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Корзун Н. Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для практических занятий магистрантов специальности 27.08.00 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВМ) / Н. Л. Корзун. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/20412>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/32076>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- лаборатория обработки информации отраслевой направленности.

в) Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>;
- <http://www.gnpbu.ru/> – Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;

- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ;
- программное обеспечение OpenOffice.org.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ. УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ БД

Цель занятия: Практическое освоение приемов и методов работы с СУБД при выполнении основных элементарных операций с БД:

- создания базы данных;
- создания таблиц в базе данных;
- установления связей между таблицами.

Теоретический материал по теме занятия.

Основным структурным компонентом базы данных (БД) является таблица, строки (записи) которой содержат данные по каждому объекту, а колонки (поля) – данные по характеристикам объектов. В первой строке поля отображается его имя.

СУБД Access представляет собой многокомпонентный объект, позволяющий включать кроме таблиц отчеты, запросы, формы. Это дает возможность эффективно обновлять данные и анализировать их, осуществлять поиск, печатать отчеты, диаграммы и почтовые наклейки.

Основная цель проектирования базы данных – это сокращение избыточности хранимых данных, а следовательно, экономия объема используемой памяти, уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте. При создании баз данных следует придерживаться методологии нормализации отношений.

Процесс проектирования базы данных начинается с построения инфологической модели данных, т.е. идентификации сущностей. Затем инфологическая модель должна быть отображена в компьютероориентированную даталогическую модель, «понятную» СУБД. Работу с базой данных можно представить в виде следующей последовательности:

- 1) представить предметную область в виде совокупности отдельных независимых друг от друга объектов, каждый из которых будет описываться своей таблицей;
- 2) для каждой таблицы определить ключевые поля; установить связи между таблицами; для каждой связи определить тип;
- 3) разработать структуру каждой таблицы: перечень полей, их типы и свойства;
- 4) заполнить таблицы данными;
- 5) разработать необходимые запросы к БД, входные и выходные формы и отчеты;

б) предусмотреть возможность автоматизации часто выполняемых действий путем создания макросов и программных модулей.

Реляционная база данных – это совокупность взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного типа. Строка таблицы содержит данные об одном объекте (например, товаре, клиенте), а столбцы таблицы описывают различные характеристики этих объектов – атрибутов (например, наименование, код товара, сведения о клиенте). Записи, т.е. строки таблицы, имеют одинаковую структуру – они состоят из полей, хранящих атрибуты объекта. Каждое поле, т.е. столбец, описывает только одну характеристику объекта и имеет строго определенный тип данных. Все записи имеют одни и те же поля, только в них отображаются различные информационные свойства объекта.

В реляционной базе данных каждая таблица должна иметь первичный ключ – поле или комбинацию полей, которые единственным образом идентифицируют каждую строку таблицы. Если ключ состоит из нескольких полей, он называется составным. Ключ должен быть уникальным и однозначно определять запись. По значению ключа можно отыскать единственную запись. Ключи служат также для упорядочивания информации в БД.

Реляционные таблицы могут быть связаны друг с другом, следовательно, данные могут извлекаться одновременно из нескольких таблиц. Таблицы связываются между собой для того, чтобы в конечном счете уменьшить объем БД. Связь каждой пары таблиц обеспечивается при наличии в них одинаковых столбцов.

Существуют следующие типы информационных связей:

- один-к-одному – предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует только один атрибут второй таблицы и наоборот;
- один-ко-многим – предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует несколько атрибутов второй таблицы;
- многие-ко-многим – предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует несколько атрибутов второй таблицы и наоборот.

Таблица – это объект БД, который служит для ввода и хранения информации. Таблица состоит из записей (строк), которые составляют информацию, хранящуюся в ней, и полей (столбцов), образующих структуру базы данных.

Для каждого поля задается имя поля, тип данных, перечень свойств, описание.

Связи между таблицами устанавливаются на *Схеме данных*.

Схема данных строится в соответствии с информационно-логической моделью данных. При построении схемы данных СУБД автоматически выбирает тип связи по выбранному полю таблиц.

Одна из связанных таблиц является главной (базовой), вторая – подчиненной. Access позволяет установить связи следующих типов:

- связь один-к-одному, при которой одной записи из главной таблицы соответствует одна запись из подчиненной таблицы;
- связь один-ко-многим, при которой одной записи из главной таблицы соответствует несколько записей из подчиненной таблицы.

В окне *Связи* можно задать параметры для устанавливаемой связи:

- обеспечение целостности связи;
- каскадное обновление полей;
- каскадное удаление связанных полей.

Целостность данных означает систему правил, которые используются для поддержания связей между записями в связанных таблицах, а также обеспечивают защиту связанных данных от случайного удаления или изменения.

Задание 1

Создайте базу данных «Магазин косметики». База данных «Магазин косметики» должна включать следующие таблицы с полями:

Таблица	Поле
Товары	Код товара, Наименование товара, Вид товара
Поставщики	Код поставщика, Наименование поставщика, Адрес, Телефон
Поставки	Код поставки, Дата поставки, Код товара, Код поставщика, Количество товара, Цена за единицу
Продажи	Код продажи, Дата продажи, Код товара, Количество товара, Цена за единицу

Создайте связи для таблиц по полям: Код товара (для таблиц Товары и Поставки), Вид товара (для таблиц Товары и Продажи), Код поставщика (для таблиц Поставщики и Поставки).

Порядок работы

1. Запустите программу OpenOffice Base или Access.
2. Создайте базу данных (меню *Файл – Создать – Новая база данных*). В окне *Файл новой базы данных* укажите место хранения базы данных и задайте имя файла базы данных *Магазин косметики* в поле *Имя файла*.
3. Создайте таблицу базы данных **ТОВАРЫ** с информацией о товарах. Для этого в окне *База данных* выберите объект *Таблицы*. Выбрать пункт *Создание таблицы в режиме конструктора (дизайна)*.
4. В окне *Конструктора* указать имя поля и тип данных для каждого из полей таблицы. Имена и характеристики полей указаны ниже в таблице 1.

Таблица 1. Описание структуры таблицы *Товары_Таблица 1*

Имя поля	Тип данных	Размер поля	
Код товара	Числовой	Целое	Ключевое поле
Наименование товара	Текстовый	50	
Вид товара	Текстовый	50	

5. Определите первичный ключ таблицы (Код товара). Для этого выделите строчку поля *Код товара* и нажмите пиктограмму «*Ключевое поле*» на панели инструментов (рисунок 1).
6. Закройте окно *Конструктора (дизайна)* и сохраните таблицу под именем **ТОВАРЫ**.
7. Создайте другие таблицы базы данных аналогичным образом. Имена и типы полей таблиц введите, как представлено в таблицах 2–4.
8. Установите связи между таблицами по полям: Код товара (для таблиц **ТОВАРЫ** и **ПОСТАВКИ**), Код поставщика (для таблиц **ТОВАРЫ** и **ПРОДАЖИ**), Код поставщика (для таблиц **ПОСТАВЩИКИ** и **ПОСТАВКИ**). Для этого выполните команду меню *Сервис – Схема данных*.
9. Добавить таблицы, участвующие в связях и закрыть окно *Добавление таблицы* (рисунок 2).
10. Отбуксировать мышью поле *Код товара* таблицы **ТОВАРЫ** на соответствующее поле *Код товара* таблицы **ПОСТАВКИ**.

11. В окне *Изменение связей* активизировать флажки *Обеспечение целостности данных*, *каскадное обновление связанных полей* и *каскадное удаление связанных записей*. Тип отношения должен быть *один-ко-многим*. Нажать кнопку *Создать (Ок)* (рисунок 3).

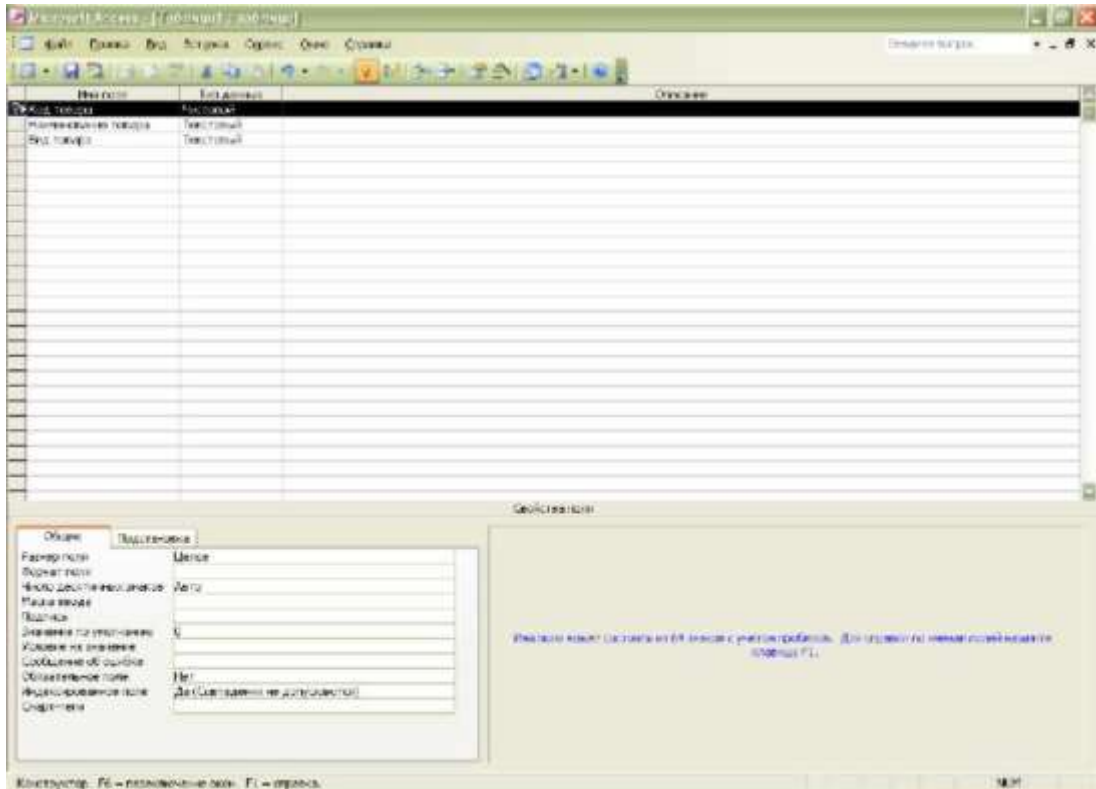


Рисунок 1. Назначение ключевого поля

Таблица 2. Описание структуры таблицы *Поставщики_Таблица 2*

Имя поля	Тип данных	Размер поля	
Код поставщика	Числовой	Целое	Ключевое поле
Наименование поставщика	Текстовый	50	
Адрес	Текстовый	50	
Телефон	Текстовый	10	

Таблица 3. Описание структуры таблицы *Поставки_Таблица 3*

Имя поля	Тип данных	Размер поля	
Код поставки	Числовой	Целое	Ключевое поле
Дата поставки	Дата/время		Краткий формат даты
Код товара	Числовой	Целое	
Код поставщика	Числовой	Целое	
Количество товара	Числовой	Целое	
Цена за единицу	Денежный		

Таблица 4. Описание структуры таблицы *Продажи_Таблица 4*

Имя поля	Тип данных	Размер поля	
Код продажи	Числовой	Целое	Ключевое поле

Дата продажи	Дата/время		Краткий формат даты
Код товара	Числовой	Целое	
Количество товара	Числовой	Целое	
Цена за единицу	Денежный		

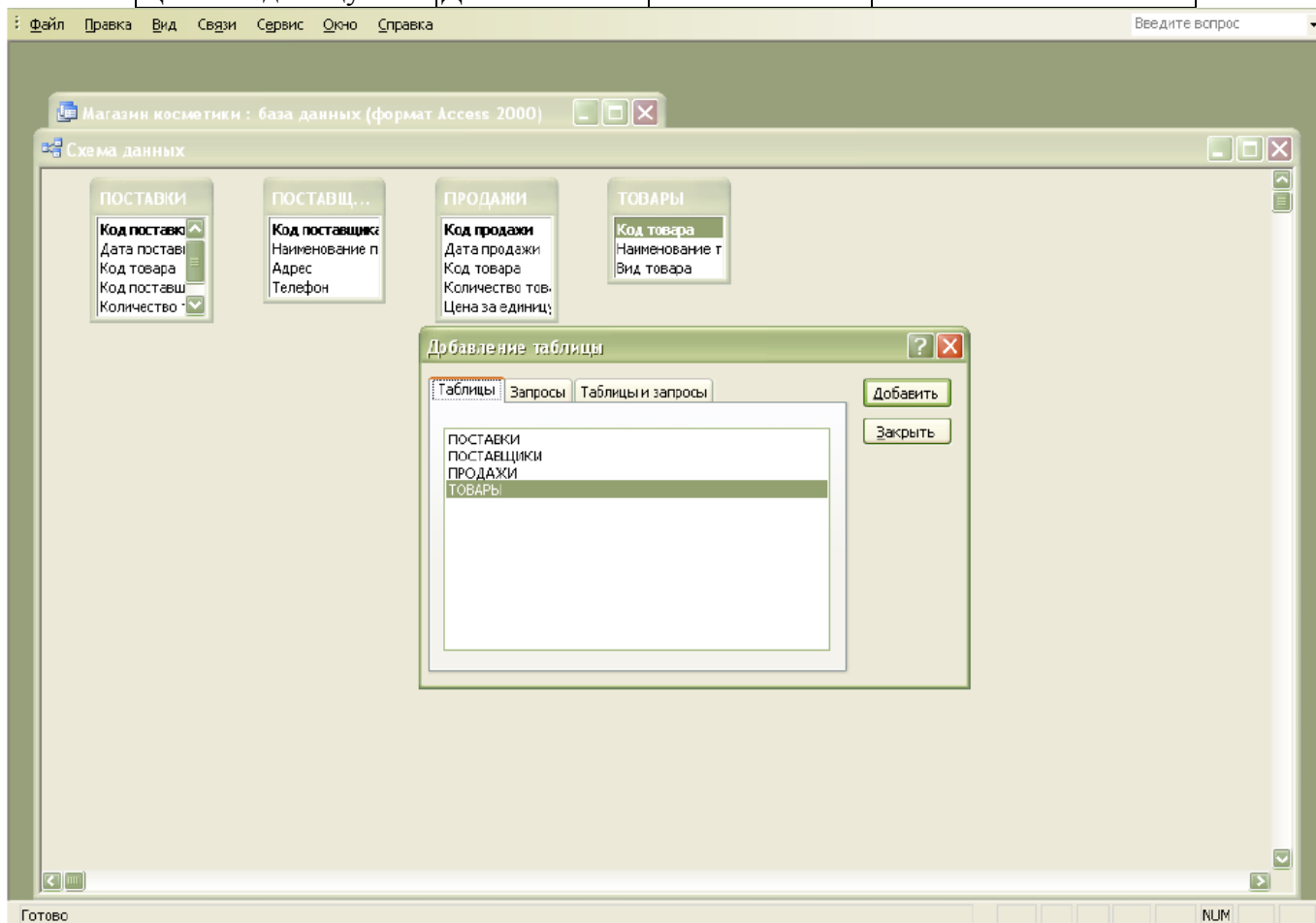


Рисунок 2. Добавление таблиц в схему данных

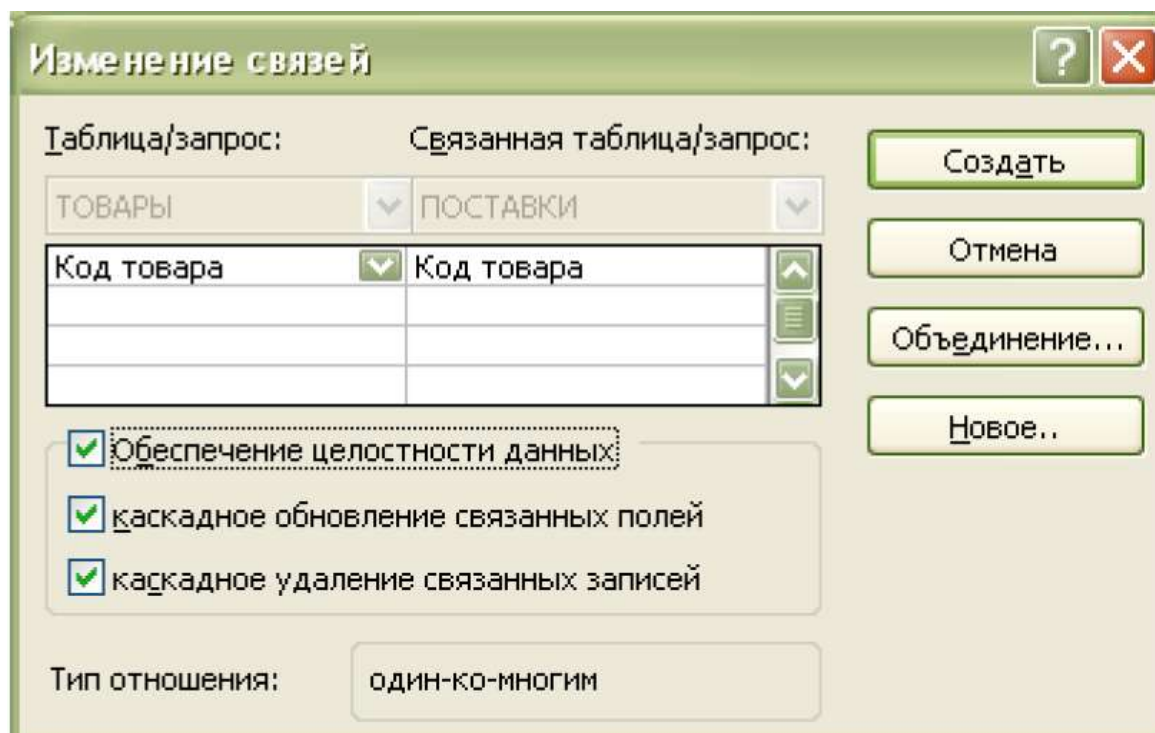


Рисунок 3. Изменение связей

12. Аналогичным образом создайте связи между таблицами ТОВАРЫ и ПРОДАЖИ по полю *Код товара* (отбуксировать поле *Код товара* с таблицы ТОВАРЫ на таблицу ПРОДАЖИ и в окне *Изменение связей* активизировать флажки *Обеспечение целостности данных, каскадное обновление связанных полей* и *каскадное удаление связанных записей*, тип отношения *один-ко-многим*) и между таблицами ПОСТАВЩИКИ и ПОСТАВКИ по полю *Код поставщика* (отбуксировать поле *Код поставщика* с таблицы ПОСТАВЩИКИ на таблицу ПОСТАВКИ и в окне *Изменение связей* активизировать флажки *Обеспечение целостности данных, каскадное обновление связанных полей* и *каскадное удаление связанных записей*, тип отношения *один-ко-многим*).

13. Связи представлены в виде линий между связующими полями таблиц (рисунок 4).

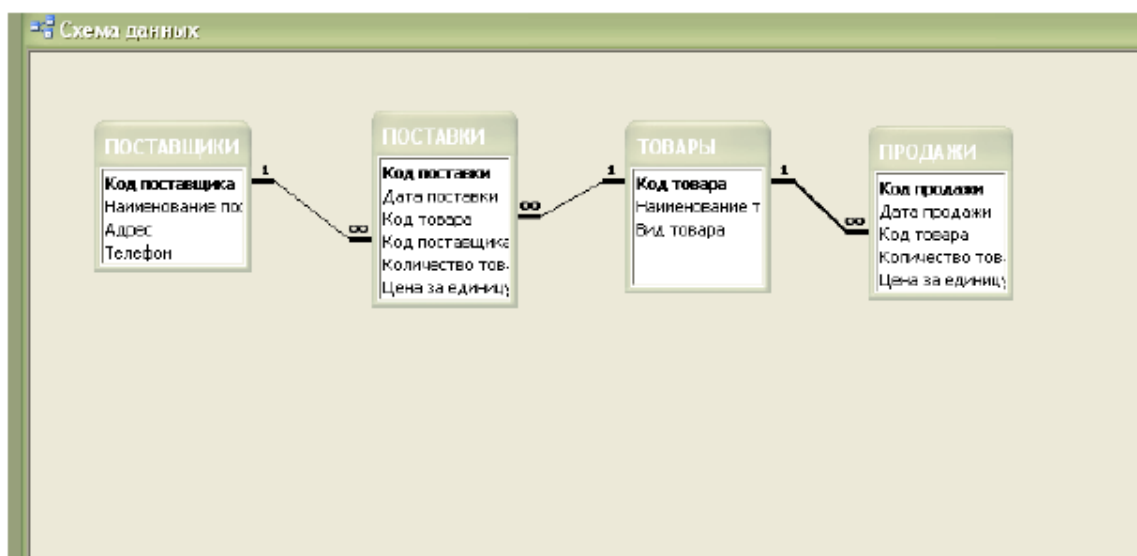


Рисунок 4. Связи между таблицами на схеме данных

14. Закройте окно *Схема данных* и сохраните макет схемы данных.

Задание 2

Создайте формы для ввода данных в базу данных, созданной при выполнении задания 1:

Форма	Поле
Товары	Код товара, Наименование товара, Вид товара
Поставщики	Код поставщика, Наименование поставщика, Адрес, Телефон
Поставки	Код поставки, Дата поставки, Код товара, Код поставщика, Количество товара, Цена за единицу
Продажи	Код продажи, Дата продажи, Код товара, Количество товара, Цена за единицу

Введите данные в базу данных, используя созданные формы (4–5 записей).

Порядок работы

1. Откройте базу данных, созданную при выполнении задания 1. Выберите объект *Формы*, пункт *Создание формы с помощью мастера*.

2. Выберите в качестве источника данных таблицу ТОВАРЫ. Из списка доступных полей выберите нужные поля (все поля таблицы – кнопка >>).

3. Выберите внешний вид форм из предложенных и стиль оформления. Задайте имя формы **ФОРМА ТОВАРЫ**.

6. Создайте форму для ввода данных в таблицу **ПРОДАЖИ** аналогичным образом и задайте ей имя **ФОРМА ПРОДАЖИ**.

7. Создайте форму для ввода данных в таблицу **ПОСТАВЩИКИ** аналогичным образом и задайте ей имя **ФОРМА ПОСТАВЩИКИ**.

8. Создайте форму для ввода данных в таблицу **ПОСТАВКИ** аналогичным образом и задайте ей имя **ФОРМА ПОСТАВКИ**.

9. Откройте форму **ФОРМА ТОВАРЫ** (выберите объект *Формы* в окне базы данных и откройте форму **ФОРМА ТОВАРЫ**).

10. Заполните данными соответствующие поля формы **ФОРМА ТОВАРЫ**.

11. Дополните таблицу данными до 6 записей.

12. Введите произвольные данные в таблицы, используя созданные формы (4–6 записей).

Важно: Значения для одноименных полей в разных таблицах должны совпадать!

Задания для самостоятельной работы

Задание 3

Создайте базу данных «Автомагазин».

База данных «Автомагазин» должна включать следующие таблицы с полями:

Таблица	Поле
Модели автомобилей	Код модели, Модель, Цвет, Коробка передач, Обивка
Клиенты и заказы	Код заказа, Код модели, Заказчик, Город, телефон, Дата заказа
Поставщики	Код поставщика, Поставщик, город, Телефон
Поставки	Код поставки, Код модели, Код поставщика, Дата поставки, Цена поставщика

Создайте связи для таблиц по полям: Код модели (в таблицах Модели автомобилей и Клиенты и заказы), код модели (в таблицах Модели автомобилей и Поставки), Код поставщика (в таблицах Поставщики и Поставки).

Задание 4

Создайте формы для ввода данных в базу данных «Автомагазин»:

Форма	Поле
Модели автомобилей	Код модели, Модель, Цвет, Коробка передач, Обивка
Клиенты и заказы	Код заказа, Код модели, Заказчик, Город, телефон, Дата заказа
Поставщики	Код поставщика, Поставщик, город, Телефон
Поставки	Код поставки, Код модели, Код поставщика, Дата поставки, Цена поставщика

Введите данные в базу данных, используя созданные формы (4–5 записей).

РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ ФОРМ, ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ В БАЗЕ ДАННЫХ

Цель занятия: Практическое освоение приемов и методов работы с СУБД при выполнении основных элементарных операций с БД:

- создание форм;
- создание и работа с запросами;
- создание отчетов.

Теоретический материал по теме занятия

Запросы – это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. Они черпают данные из базовых таблиц и создают на их основе временную таблицу. Применение запросов позволяет избежать дублирования данных в таблицах и обеспечивает максимальную гибкость при поиске и отображении данных в базе данных.

Access позволяет создавать запросы двух типов: QBE-запросы, SQL-запросы.

QBE-запросы (Query By Example) – запросы, строящиеся с помощью конструктора запросов, представляющего собой графический инструмент для создания запросов по образцу.

SQL-запросы – запросы, строящиеся при помощи унифицированного набора инструкций SQL (Structured Query Language – структурированный язык запросов).

Все запросы делятся на две группы: запросы-выборки, запросы-действия.

Запросы-выборки осуществляют выборку данных из таблиц в соответствии с заданными условиями. К этой группе запросов относятся следующие:

Запрос к связанным таблицам позволяет производить выборку данных из связанных таблиц.

Перекрестный запрос отображает итоговые данные с группировкой их по горизонтали и вертикали, выводя результаты их обработки в виде таблиц.

Запрос с параметром позволяет пользователю задать критерий отбора, введя нужный параметр при вызове запроса.

Запрос с вычисляемым полем позволяет рассчитать данные на основе других полей из той же строки запроса.

Запрос с критерием поиска позволяет производить отбор записей в соответствии с заданным критерием поиска.

Запрос с итогами производит математические вычисления и выдает результат.

Запросы-действия позволяют модифицировать данные в таблицах: удалять, обновлять, добавлять записи. К этой группе запросов относятся следующие:

Запросы на создание таблицы создают таблицы на основании данных, содержащихся в результирующем множестве запроса. Запросы на добавление записей позволяют добавлять в таблицу записи, создаваемые запросом.

Запросы на обновление изменяют значения существующих полей в соответствии с заданным критерием. Запросы на удаление удаляют записи из одной или нескольких таблиц одновременно. Можно создавать запросы при помощи Мастера запросов и с помощью Конструктора (дизайна).

Форма – это объект БД, предназначенный для ввода и отображения информации. Формы позволяют выполнить проверку корректности данных при вводе, проводить вычисления, обеспечивают доступ к данным в связанных таблицах с помощью подчиненных форм.

Работа с формами может происходить в трех режимах: в режиме Формы, в режиме Таблицы, в режиме Конструктора. Выбрать режим работы можно при помощи кнопки Вид панели инструментов Конструктор (дизайн) форм либо с помощью команды меню Вид.

В режимах *Формы* и *Таблицы* можно осуществлять добавление, удаление и редактирование записей в таблице или в запросе, являющемся источником данных для формы.

В режиме *Конструктора (дизайна)* можно производить изменение внешнего вида формы, добавление и удаление элементов управления, разработку.

Задание 1

Создайте запросы к базе данных «Магазин косметики».

Поставки товара с полями: Дата поставки, Наименование товара, Наименование поставщика, Количество товара, Цена за единицу, Сумма (расчетное поле: Количество товара*Цена за единицу).

Продажи по датам с полями: Дата продажи, Наименование товара, Количество товара, Цена за единицу, Сумма (расчетное поле).

Порядок работы

1. Открыть базу данных «Магазин косметики» и выбрать объект *Запросы* и пункт *Создание запроса в режиме конструктора (дизайна)*.

2. Добавить таблицы, по полям которых будет произведен запрос (*ТОВАРЫ, ПОСТАВКИ, ПОСТАВЩИКИ*) (рисунок 5). Закрыть окно *Добавление таблиц*.

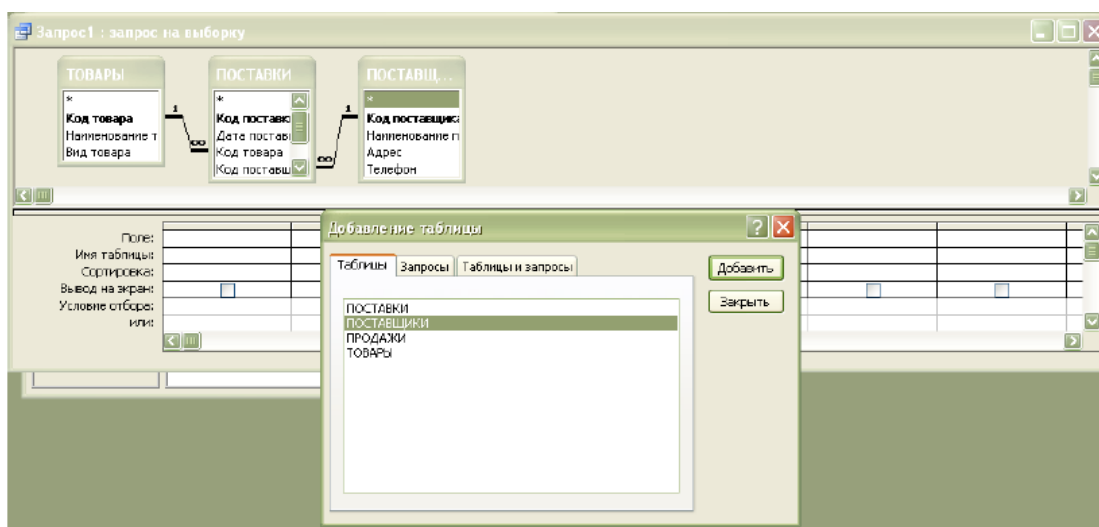


Рисунок 5. Добавление таблиц, по полям которых будет произведен запрос

3. Выбрать поля *Дата поставки, Наименование товара, Наименование поставщика, Количество товара, Цена за единицу*, отображаемые в запросе.

4. Создайте в запросе вычисляемое поле. Для этого в следующем свободном поле вызовите контекстное меню и выберите команду *Построить*. Откроется окно построителя выражений. Введите название поля *Сумма поставки*. Откройте папку *Таблицы*, затем откройте папку *ПОСТАВКИ*, выберите поле *Количество товара* и щелкните на кнопке *Вставить*, затем на кнопке со знаком умножения "*", выберите поле *Цена за единицу* и щелкните на кнопке *Вставить* (рисунок 6).

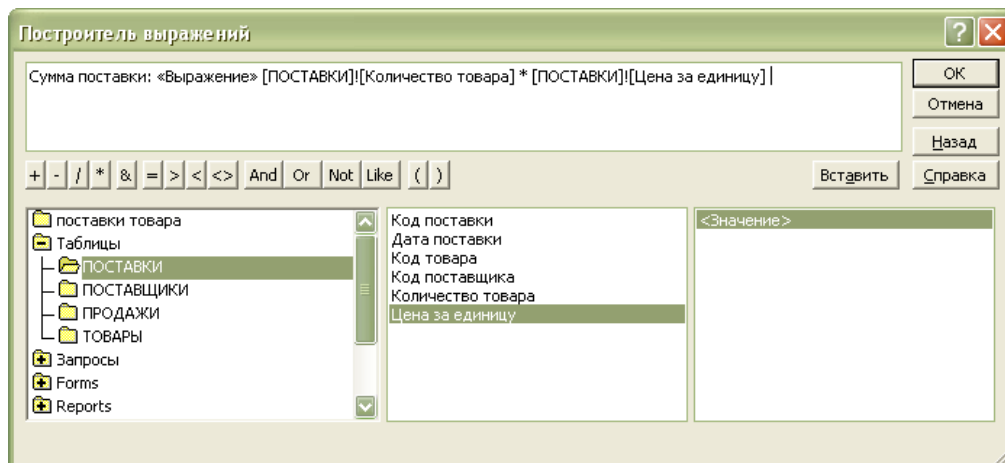


Рисунок 6. Построение выражения расчета суммы поставки

5. Если в построителе выражений появилось слово «Выражение», то удалите его (рисунок 7).
Нажмите ОК в окне *Построитель выражений*.

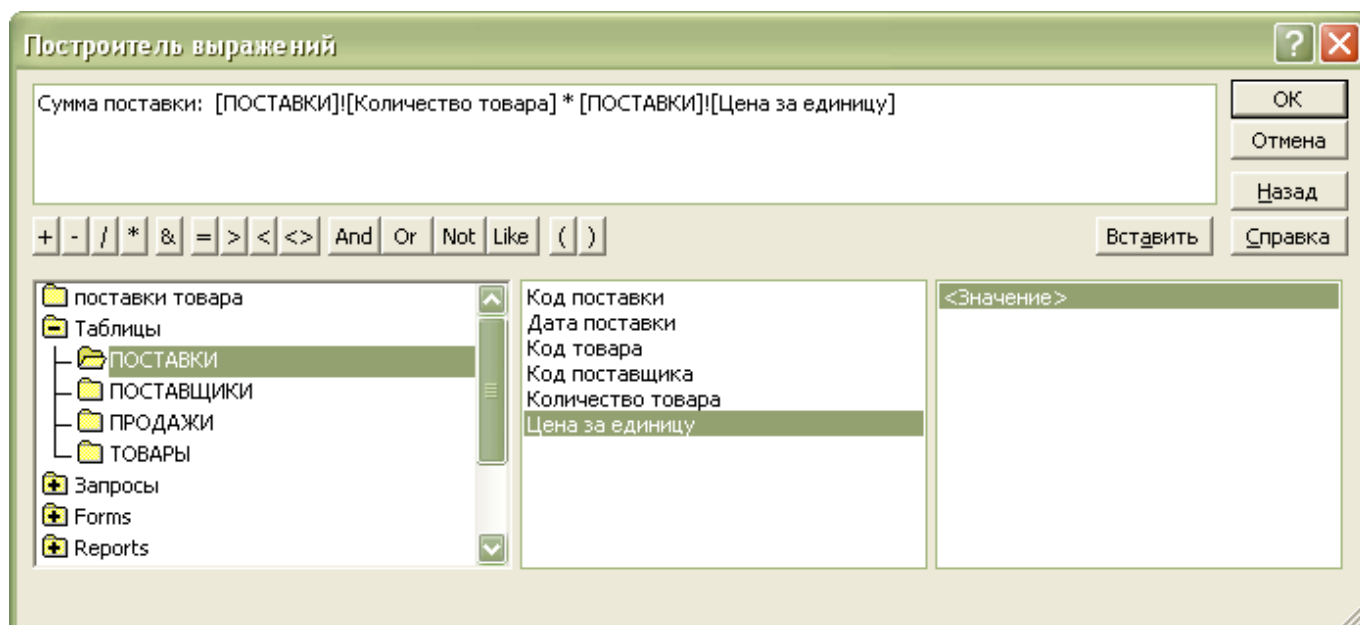


Рисунок 7. Окончательный вид выражения расчета суммы поставки

6. Закройте окно *Конструктора* (дизайна) и сохраните запрос под именем ПОСТАВКИ ТОВАРА (рисунок 8).

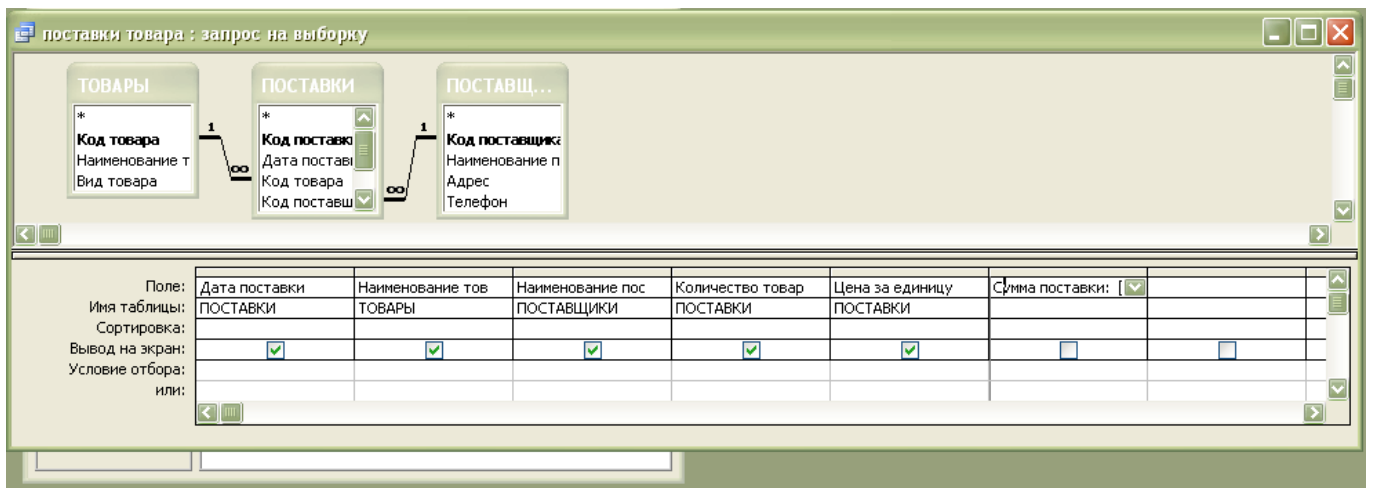


Рисунок 8. Запрос ПОСТАВКИ ТОВАРА

7. Откройте в окне базы данных запрос ПОСТАВКИ ТОВАРА и посмотрите результат выполнения запроса.

8. Создайте самостоятельно запрос к базе данных ПРОДАЖИ ПО ДАТАМ на основе таблиц ТОВАРЫ и ПОСТАВКИ с полями Дата продажи, Наименование товара, Количество товара, Цена за единицу, Сумма (вычисляемое поле: Количество товара*Цена за единицу).

9. Сохраните запрос под именем ПРОДАЖИ ПО ДАТАМ.

Задание 2

Создайте отчеты на основе запросов:

1) поставки товара. Группировка по полю *Наименование поставщика*, Сортировка по полю *Дата поставки*, итоги по полю *Сумма*;

2) продажи по датам. Группировка по полю *Дата продажи*, Сортировка по полю *Наименование товара*, итоги по полю *Сумма*.

Порядок работы

1. Выбрать в окне базы данных «Магазин косметики» объект *Отчеты* и пункт *Создание отчета с помощью мастера*.

2. Выбрать запрос ПОСТАВКИ ТОВАРА, на основе которого будет создан отчет.

3. Из списка доступных полей выбрать нужные для отчета (все поля).

4. Выберите вид данных для представления (ПОСТАВКИ).

5. Выберите уровни группировки данных *Наименование поставщика* (рисунок 9).

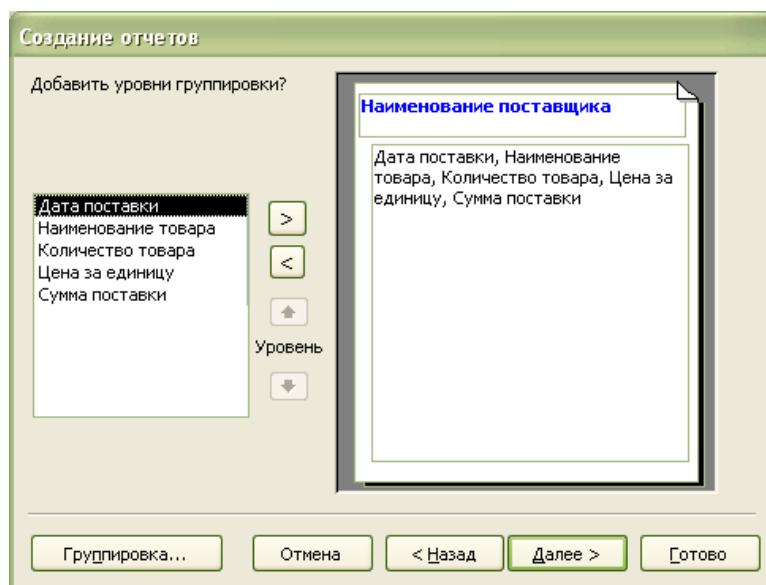


Рисунок 9. Создание отчета ПОСТАВКИ ТОВАРА. Уровни группировки

6. Выберите порядок сортировки данных в отчете (*Дата поставки – по возрастанию*) (рисунок 10).

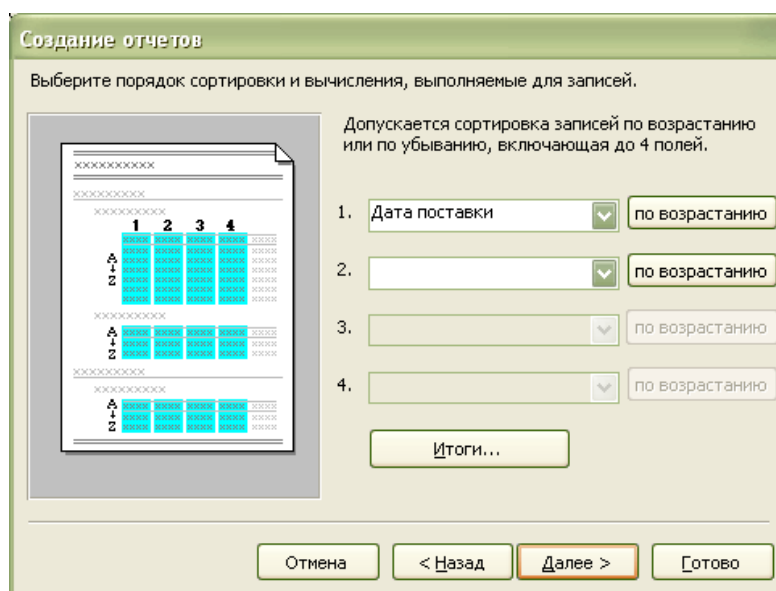


Рисунок 10. Создание отчета ПОСТАВКИ ТОВАРА. Порядок сортировки

7. Нажмите на кнопку *Итоги* и установите флажок на пересечении поля Сумма поставки и операции *Sum* (рисунок 11).

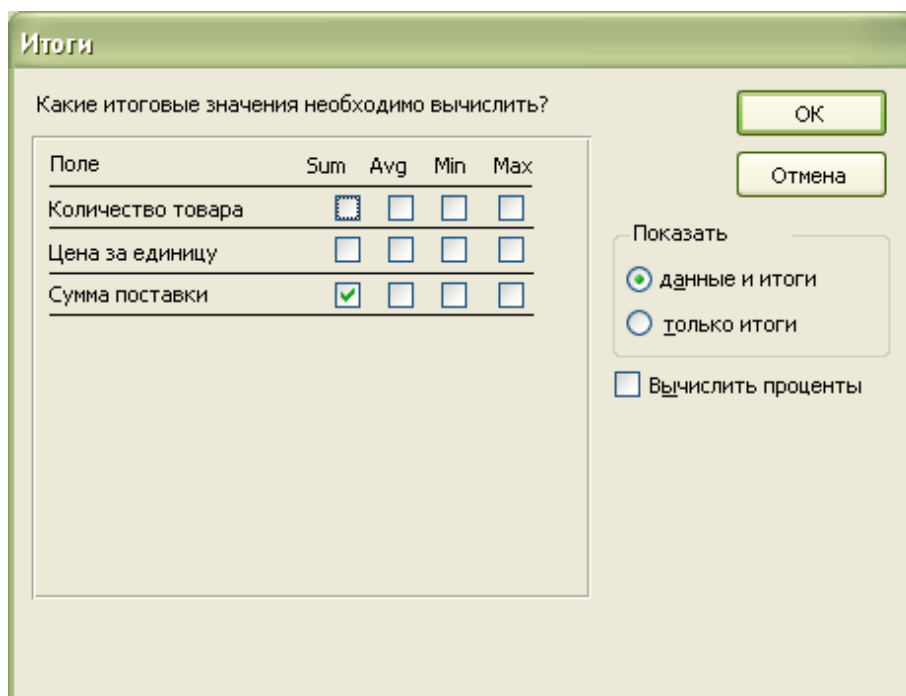


Рисунок 11. Создание отчета ПОСТАВКИ ТОВАРА. Итоги по полю *Сумма*

8. Выберите оформление отчета.

9. Задайте имя отчета (ПОСТАВКИ ТОВАРА) и выберите в качестве дальнейших действий *Просмотреть отчет*.

10. Создайте самостоятельно отчет на основе запроса ПРОДАЖИ ПО ДАТАМ со всеми полями и со следующими параметрами: Группировка по полю *Дата продажи*. Сортировка по полю *Наименование товара*. Итоги (Sum) по полю *Сумма поставки*. Задайте имя отчета ПРОДАЖИ ПО ДАТАМ.

Задание 3

Создайте кнопочную форму для работы пользователя с базой данных, в которой должны быть созданные вами при выполнении заданий 1 и 2 формы и отчеты.

Порядок работы

1. Создайте кнопочную форму, выполнив команду меню *Сервис, Настройки, Диспетчер кнопочных форм*.

2. В окне *Диспетчера кнопочных форм* создайте новую форму, щелкнув на кнопке *Создать* (рисунок 12).

3. Введите имя новой кнопочной формы *МЕНЮ* и ОК (рисунок 13).

4. В окне диспетчера кнопочных форм выберите *МЕНЮ* и щелкните на кнопке *Изменить*. В окне *Изменение страницы кнопочной формы* создайте элементы данной кнопочной формы, щелкнув на кнопке *Создать*.

5. В окне *Изменение элемента кнопочной формы*:

- в поле *Текст* введите поясняющую надпись к первой создаваемой кнопке – *ТОВАРЫ*;
- в поле списка *Команды* выберите *Открытие формы для изменения (редактирования)*;
- в поле списка *Форма* выберите форму *ФОРМА ТОВАРЫ* и щелкните ОК (рисунок 14).

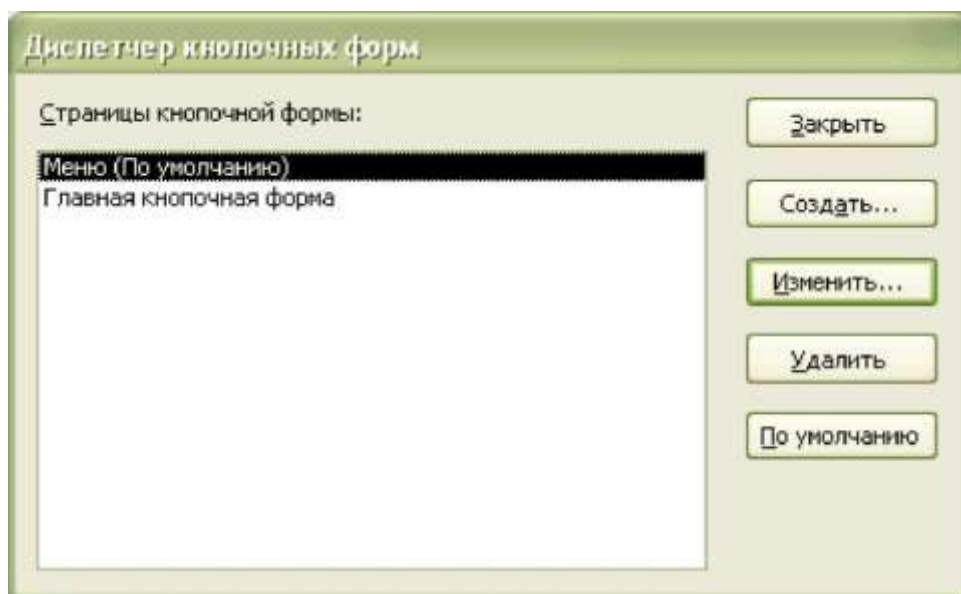


Рисунок 12. Окно диспетчера кнопочных форм

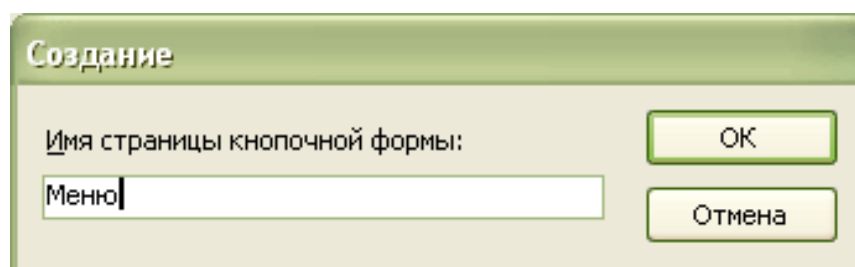


Рисунок 13. Задание имени кнопочной формы

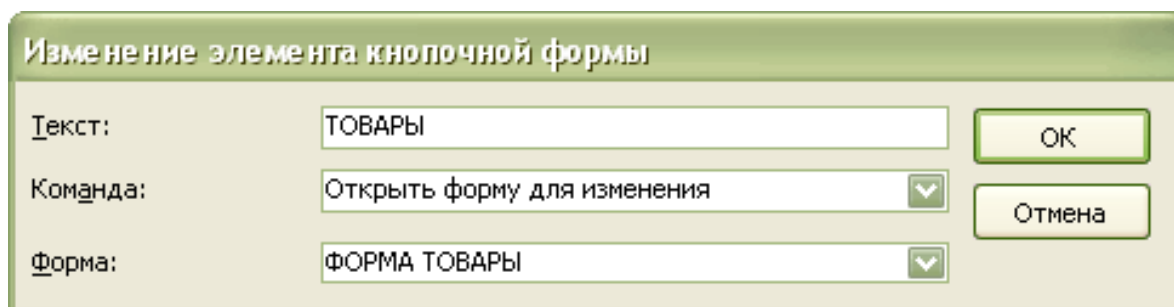


Рисунок 14. Окно Изменение элемента кнопочной формы

6. Аналогичным образом создайте остальные элементы кнопочной формы для всех остальных форм и отчетов. Все созданные элементы должны отобразиться в окне *Изменение страницы кнопочной формы* (рисунок 15).

7. Закройте окно *Изменение страницы кнопочной формы*, щелкнув по кнопке *Закреть*.

8. В окне *Диспетчер кнопочных форм* щелкните на кнопке *По умолчанию* и закройте *Диспетчер кнопочных форм* кнопкой *Закреть*. В окне базы данных на вкладке *Формы* появится объект *Кнопочная форма*. Переименуйте кнопочную форму с помощью команды контекстного меню в *ФОРМА-МЕНЮ*.

9. Откройте форму *ФОРМА-МЕНЮ* и просмотрите возможности открытия форм и отчетов из меню (рисунок 16).

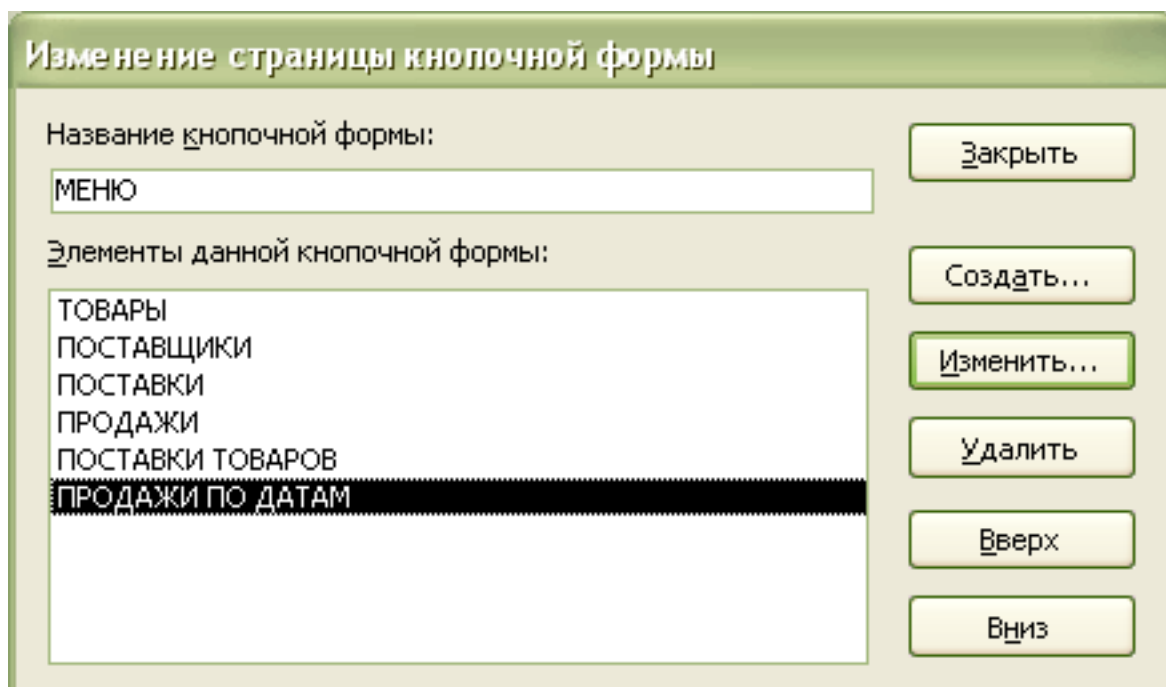


Рисунок 15. Окно *Изменение страницы кнопочной формы* после создания всех элементов кнопочной формы МЕНЮ

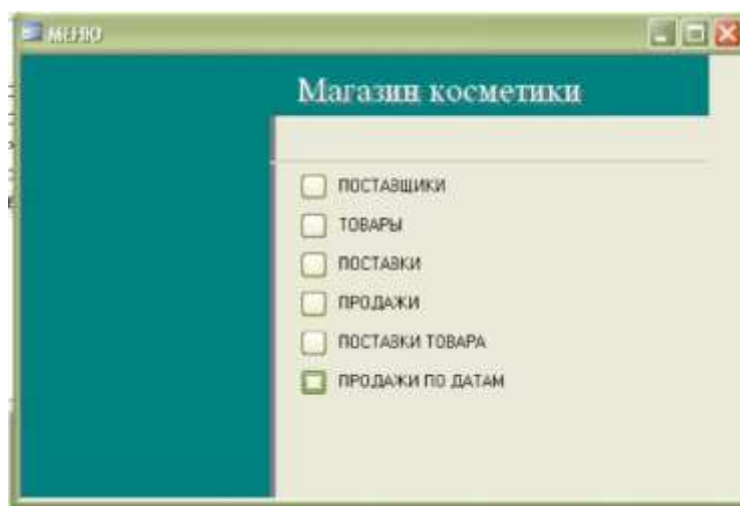


Рисунок 16. Кнопочная форма МЕНЮ

Задания для самостоятельной работы

Задание 4

Создайте запросы к базе данных «Автомаргазин»:

- 1) розничная цена (розничная цена на 15 % больше цены поставщика) с полями: Поставщик, Дата поставки, Модель, Цвет, Цена поставщика, Розничная цена (вычисляемое поле: Цена поставщика*0,15 + Цена поставщика);
- 2) заявки на автомобили с полями: Модель, Цвет, Город заказчика.

Задание 5

Создайте отчеты на основе запросов:

- 1) заявки на автомобили. Группировка по полю Модель;
- 2) прайс-лист на автомобили (розничная цена) с полями: Поставщик, Модель, Цвет, Розничная цена. Группировка по полю Модель.

РАЗДЕЛ 4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ И ПОКАЗ ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА СВОБОДНУЮ ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ТЕМУ

Цель занятия: приобретение навыков использования технологии создания и демонстрации электронных презентаций.

Теоретический материал по теме занятия

Мультимедиа – это эффективная технология, позволяющая объединять с видео и звуком графические образы, сгенерированные при помощи компьютерных средств.

Одной из наиболее популярных программ для создания и проведения мультимедийных презентаций в среде Windows является PowerPoint и его свободно распространяемый аналог OpenOffice Impress, в которой присутствуют элементы анимации, звуковое сопровождение, реализована поддержка взаимодействия с пользователем.

Назначение и основные функции PowerPoint и OpenOffice Impress

Программы PowerPoint и OpenOffice Impress – средства подготовки и демонстрации слайдов. Слайды электронной презентации могут содержать текст, диаграммы, рисованные объекты и фигуры, а также картинки, слайд-фильмы, звуки и графику, созданные в других приложениях.

Программы PowerPoint и OpenOffice Impress предоставляют пользователю мощные функции работы с текстом, включая обрисовку контура текста, средства для рисования с использованием богатейшей цветовой гаммы, средства построения диаграмм, широкий набор стандартных рисунков, возможность использования фотографий.

Демонстрация презентации может сопровождаться звуком и мультипликационными спецэффектами. Презентацию можно представлять в электронном виде, распространять через глобальную компьютерную сеть Интернет или распечатать на прозрачной пленке или на бумаге. Презентацию можно демонстрировать обычным образом на экране либо создать конспект выступления и материал для раздачи слушателям на бумаге. При помощи этого пакета можно разрабатывать основные страницы для World Wide Web (WWW).

Для ускорения создания презентаций в пакете имеются профессионально разработанные шаблоны презентаций, позволяющие использовать стандартные темы, и шаблоны оформления (дизайна), предоставляющие готовые стили для оформления презентации.

Предусмотрена стандартная разметка шаблона слайда, при которой в каждой зоне слайда будет располагаться определенный вид информации, например, диаграмма только справа, а текст – слева.

Подготовка мультимедийных презентаций

Презентация является одним из эффективных способов маркетинга по рекламированию новых видов товаров, услуг. Она может использоваться для проведения занятий в различных учебных заведениях и пр.

Различают следующие виды презентаций:

- презентации со сценариями;
- интерактивные презентации, выполняемые под управлением пользователя;
- непрерывно выполняющиеся презентации.

Основные принципы разработки мультимедийных презентаций со сценарием

Презентации со сценарием – это снабженные спецэффектами показы слайдов.

При создании схемы сценария и составлении текстового сопровождения к нему следует руководствоваться следующими принципами:

1. Презентация должна быть краткой, доступной и композиционно целостной. Ее продолжительность не должна составлять более 20–30 минут. Для демонстрации необходимо подготовить примерно 20–25 слайдов (показ одного слайда занимает около 1 минуты плюс время для ответов на вопросы слушателей).

2. Область применения презентации со сценарием весьма обширна – от обучающих программ до представления выпускаемой продукции или обзора предоставляемых услуг. Такие презентации используются, в частности, при поиске потенциальных потребителей. В любом из описанных случаев требуется лаконичное изложение материала.

3. При изложении материала следует выделить несколько ключевых моментов и в ходе демонстрации время от времени возвращаться к ним, чтобы осветить вопрос с разных сторон.

4. При создании слайдов презентации основное внимание необходимо уделять их содержанию. Анимация, переходы и другие инструментальные средства используются для подчеркивания определенных аспектов сообщаемых сведений, чтобы не отвлекать внимание аудитории на спецэффекты. Подобных правил следует придерживаться и в отношении звука.

5. Реакция аудитории зависит от темпа проведения презентации. Средства PowerPoint и OpenOffice Impress позволяют отрепетировать темп показа перед проведением презентации.

6. Следует проверить и наглядное оформление слайдов. Сплошной текст и множество рисунков могут смутить аудиторию. Если текста слишком много, разбейте его на два или три слайда, затем увеличьте размер шрифта.

Структура презентации

Прежде чем приступать к созданию собственно презентации, следует разработать как можно более подробную схему (структуру). Структура презентации включает три основных блока:

1. *Начало.* Презентацию, адресованную торговым агентам, рекомендуется начинать с краткого информационного сообщения о товаре. Не забудьте упомянуть о прибыли, которую можно получить от его реализации. Сделайте краткий обзор основной части презентации.

2. *Основная часть.* Эта часть должна быть посвящена описанию назначения и свойств товара, а также вопросам его эксплуатации. Можно дать рекомендации о том, как лучше представить информацию о товаре потенциальному покупателю, на какие преимущества предлагаемых образцов товара по сравнению с существующими аналогами следует обращать особое внимание, какие категории потребителей являются наиболее перспективными, какой выигрыш получают покупатели от приобретения данного товара и т.д.

3. *Заключительная часть.* Здесь можно остановиться на предполагаемой прибыли от ее реализации, коснуться вопросов послепродажного сопровождения товара, а затем перейти к демонстрации заключительных слайдов. Заключительные слайды – краткое резюме всей презентации.

Задание 1

Создайте учебную презентацию на тему «Основы статистических методов обработки результатов эмпирических исследований».

Порядок работы

1. Запустите программу OpenOffice.org Impress.

2. В окне Мастер презентаций выберите Пустая презентация (рисунок 17) и нажмите Готово.

3. В окне Свойства выберите Текст по центру и введите название презентации «Основы статистических методов обработки результатов эмпирических исследований», шрифт Arial, кегль 48, полужирный курсив, цвет – синий (рисунок 18).

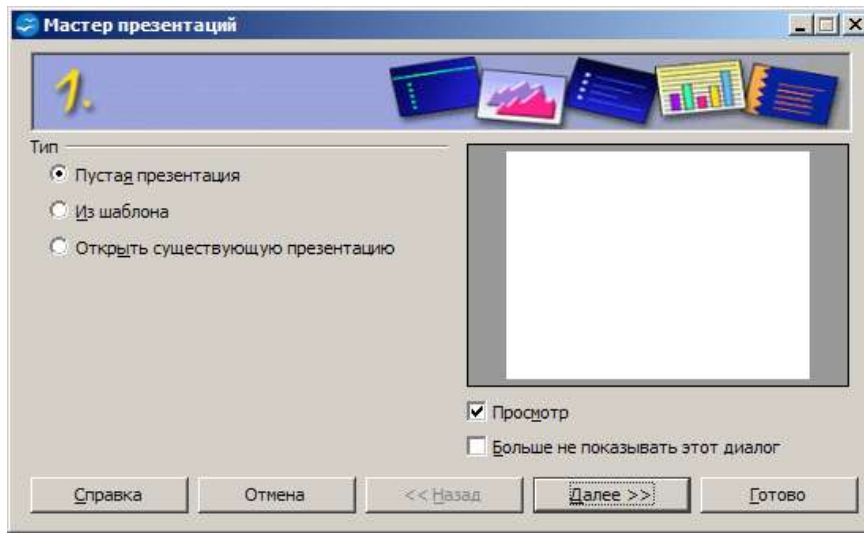


Рисунок 17. Мастер презентаций

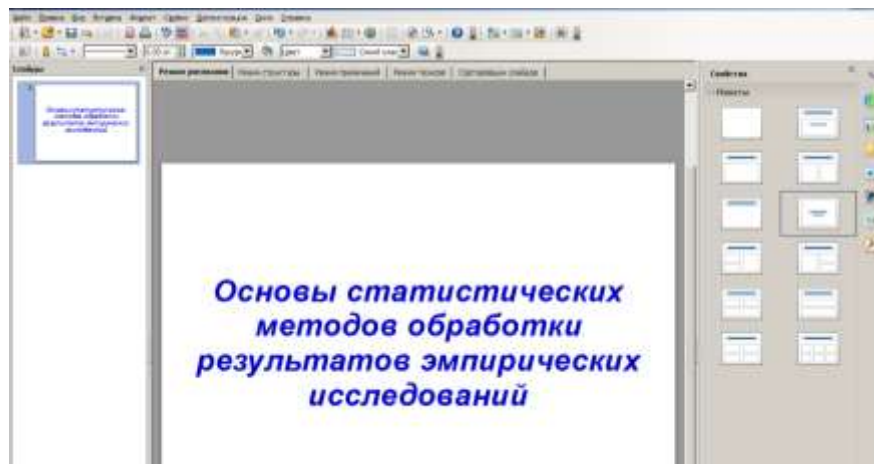


Рисунок 18. Создание первого слайда презентации

1. Создайте следующий слайд, используя команду Вставка – Слайд (рисунок 19).

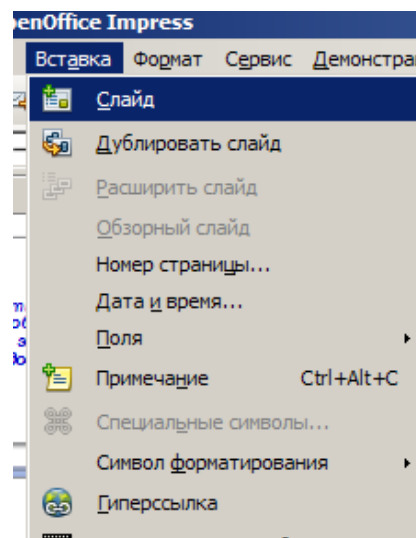


Рисунок 19. Добавление слайда

2. Выберите макет слайда Заголовок, слайд, и введите текст, как показано на рисунке 20.

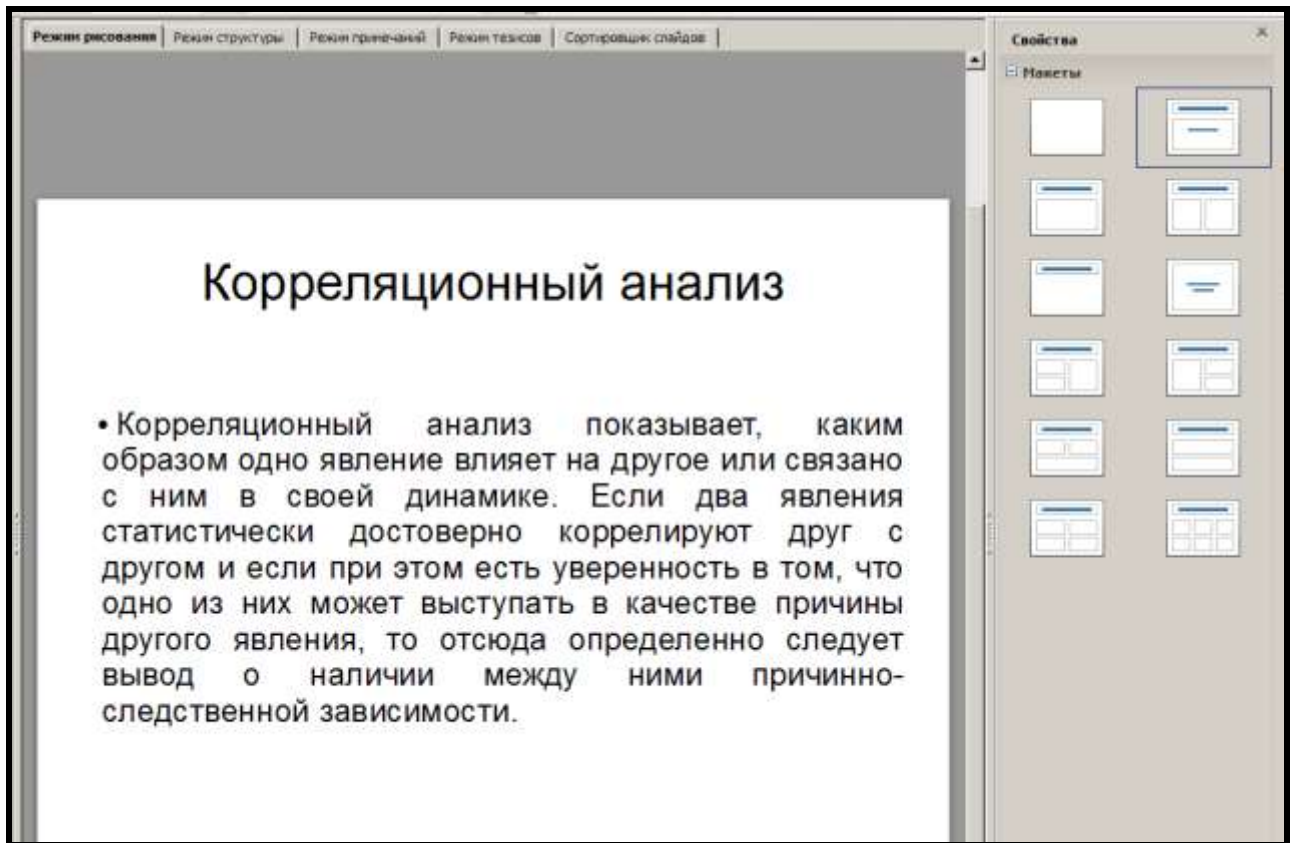


Рисунок 20. Второй слайд презентации

3. Создайте третий слайд презентации, введите текст, как это показано на рисунке 21, и вставьте таблицу, состоящую из 6 столбцов и 2 строк, используя команду Вставка – Таблица (рисунок 21).

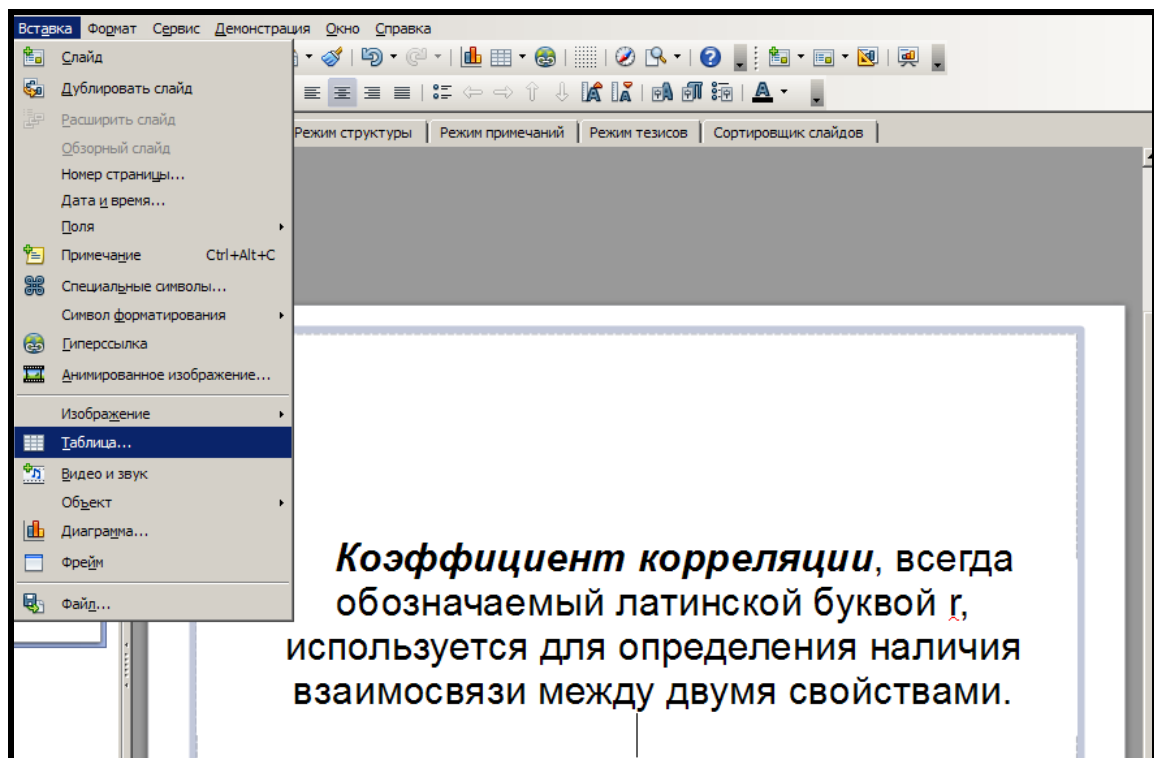


Рисунок 21. Вставка таблицы в слайд

4. Используя панели Таблица и Дизайн таблицы, отформатируйте таблицу и введите в нее значения величин корреляции и характеристику силы связи (рисунок 22).

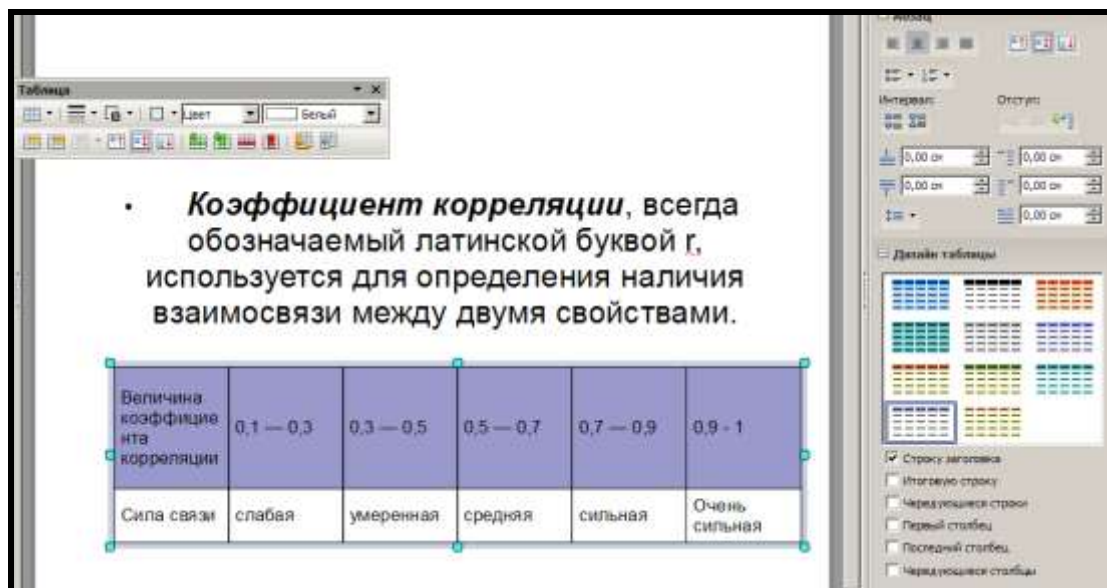


Рисунок 22. Ввод в таблицу величин корреляции

5. Добавьте слайд № 4 и введите в него следующий текст: «Рассчитаем коэффициент корреляции Пирсона между двумя массивами (x и y) при помощи статистической функции PEARSON программы OpenOffice Calc для набора данных, представленного в таблице 1». Добавьте слайд № 5 и с помощью команды Вставка – Объект – Объект OLE вставьте электронную таблицу (рисунок 23).

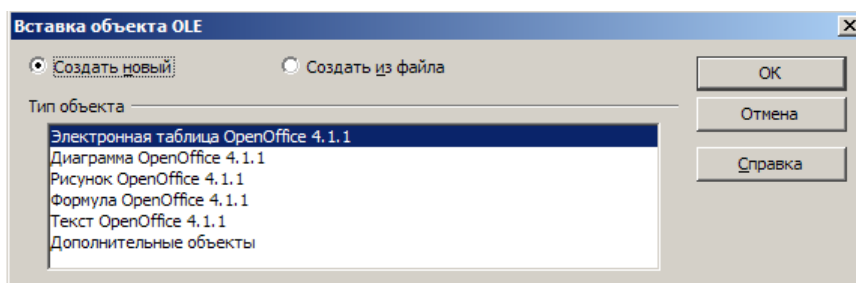


Рисунок 23. Вставка в слайд электронной таблицы

6. Введите в электронную таблицу данные и отформатируйте ее с помощью панели Свойства, как это показано на рисунке 24. Введите заголовок слайда: «Таблица 1».

7. Двойным щелчком мыши активизируйте электронную таблицу и в ячейку C2 вставьте формулу для расчета коэффициента корреляции с помощью команды Вставка – Функция. В окне мастера функций укажите категорию – Статистический, функция PEARSON, в качестве значений первой переменной укажите диапазон ячеек A2–A11; в качестве значений второй переменной укажите диапазон ячеек B2–B11 (рисунок 25). В правом верхнем углу окна отобразится результат вычислений: 0,99836...

8. Создайте слайд № 6 и введите в него текст: «В результате получаем значение 0,998364, т.е. связь между переменными x и y является очень сильной» (рисунок 26).

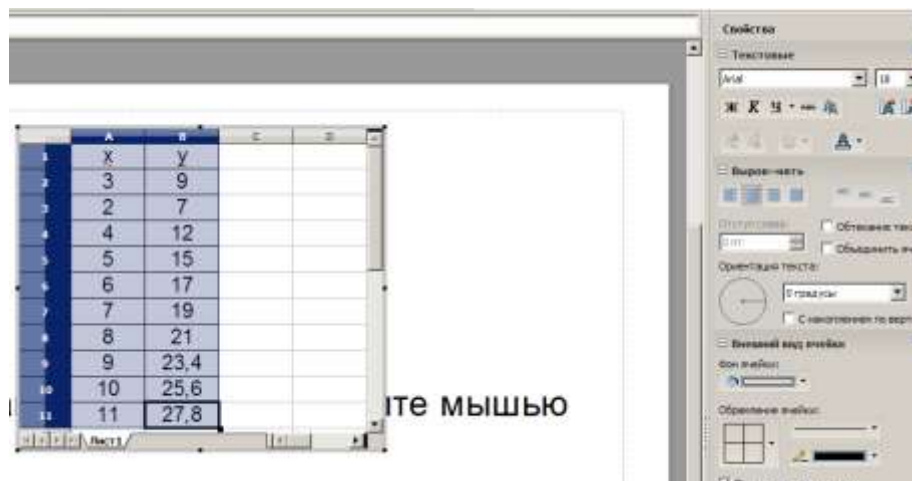


Рисунок 24. Ввод данных в электронную таблицу

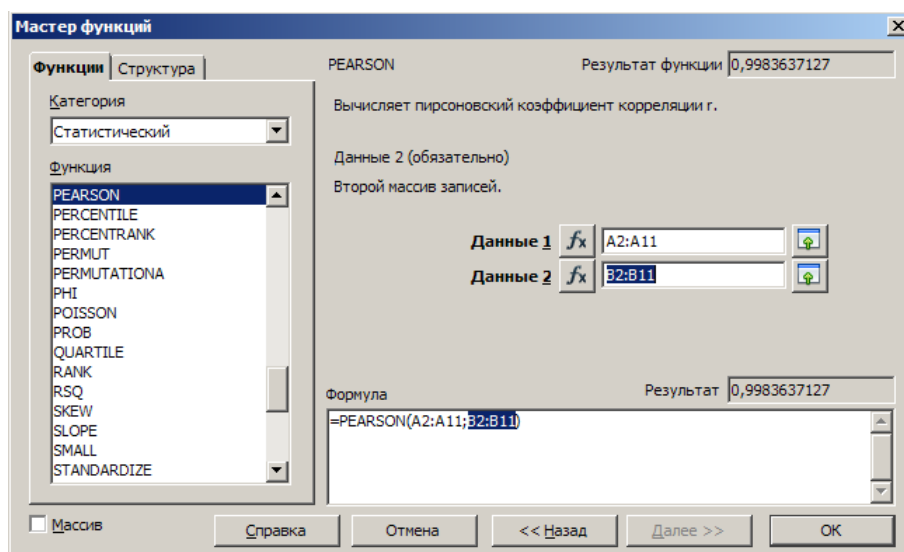


Рисунок 25. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона с помощью мастера функций



Рисунок 26. Слайд № 6

1. Для оформления презентации выполните команду Форма – Дизайн слайда – Загрузка, и в окне Загрузка дизайна слайдов выберите Фон презентации – Тонкие акценты (рисунок 27). В результате слайды презентации примут вид, аналогичный показанному на рисунке 28.

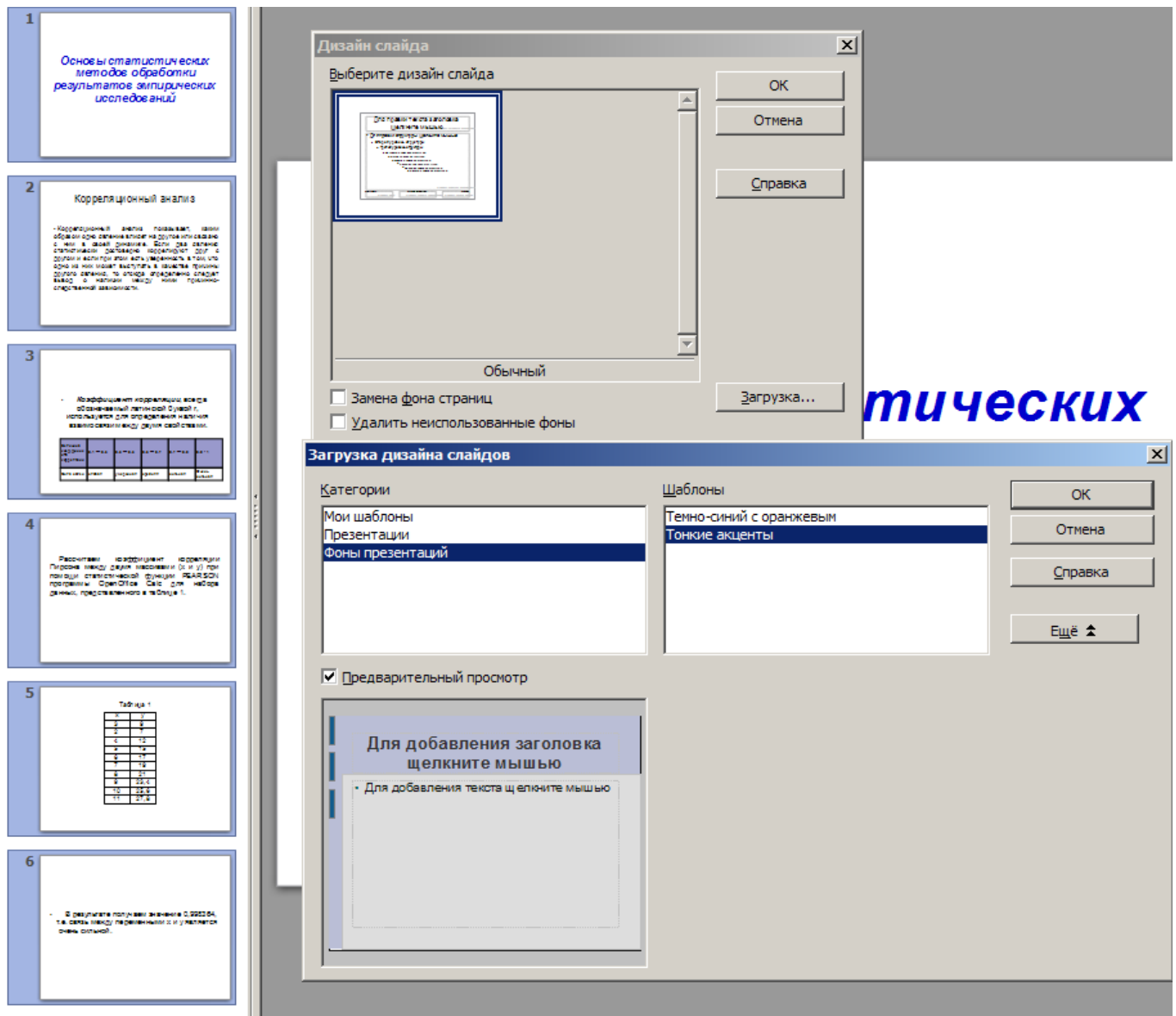


Рисунок 27. Загрузка дизайна слайдов

Корреляционный анализ

- Корреляционный анализ показывает, каким образом одно явление влияет на другое или связано с ним в своей динамике. Если два явления статистически достоверно коррелируют друг с другом и если при этом есть уверенность в том, что одно из них может выступать в качестве причины другого явления, то отсюда определенно следует вывод о наличии между ними причинно-следственной зависимости.

Рисунок 28. Слайд № 2, фон презентации – Тонкие акценты

2. Настройте демонстрацию слайдов, используя команду меню Демонстрация. Так, например, к объектам слайда можно применять предварительно установленные анимационные эффекты. Чтобы применить эффект анимации к объекту:

- на слайде выберите объект для настройки анимации;
- в диалоговом окне *Эффекты* перейдите на вкладку выбора категории эффектов.

Выберите требуемый эффект и нажмите кнопку *ОК* (рисунок 29).

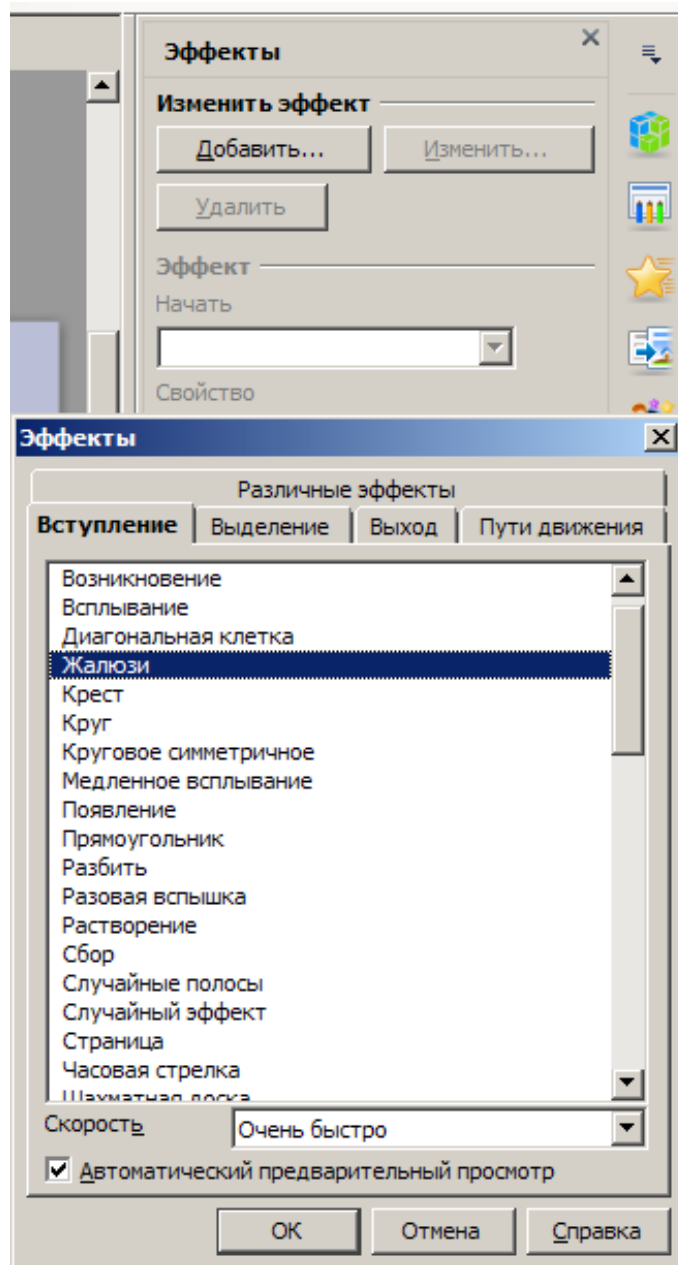


Рисунок 29. Меню Эффекты

Для предварительного просмотра анимации отметьте Автоматический предварительный просмотр.

Для объекта возможна анимация с перемещением по пути движения. Можно использовать предопределенные или собственные пути перемещения. При выборе вариантов "Кривая", "Многоугольник" или "Полилиния" диалоговое окно закрывается, и можно нарисовать

собственный путь. Если рисование доводится до конца, а не отменяется, созданный путь удаляется из документа и вставляется в виде эффекта пути перемещения.

Чтобы применить к слайду эффект Смена слайда:

- выберите слайд, которому требуется назначить эффект перехода;
- в меню *Демонстрация* выберите пункт *Смена слайда*;
- выберите в списке нужный вариант смены слайда.

Выбранный эффект перехода можно предварительно просмотреть в окне документа.

Чтобы применить один и тот же эффект перехода к нескольким слайдам:

- в режиме *Сортировщик слайдов* выберите слайды, которым требуется назначить эффект *Смена слайда*;
- в области задач выберите пункт *Смена слайда*;
- выберите в списке нужный вариант смены слайда (рисунок 30).

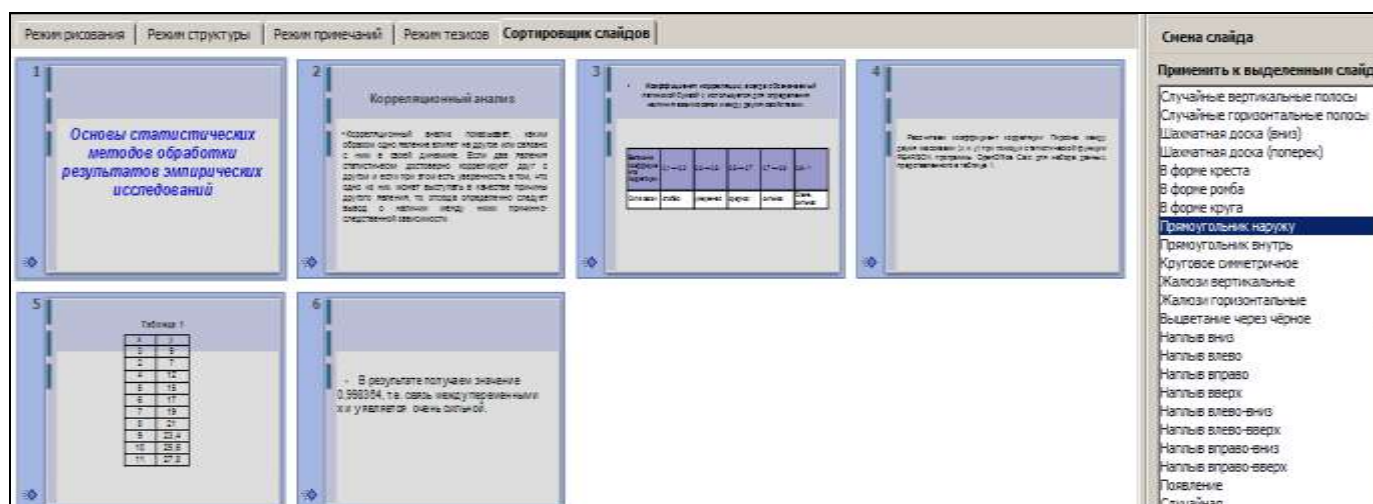


Рисунок 30. Настройка режима смены слайда

1. Настройте анимационные эффекты для вашей презентации по вашему выбору и запустите презентацию, для этого выполните команду *Демонстрация*.

Задание 2

Используя навыки, полученные при выполнении задания 1, создайте и настройте показ презентации на тему из примерного перечня тем или придумайте свою.

Презентацию создать без использования шаблона презентации, вставив слайды из структуры на основе документа Word. Оформить каждый слайд в соответствии с его содержанием и целью презентации. Выбрать режимы смены (перехода) слайдов на экране, задав: эффекты анимации как самих слайдов, так и их объектов; время в автоматическом режиме. Сохранить слайд-фильм двух форматах – презентации и демонстрации. Отрегулировать временные интервалы показа слайдов, эффекты анимации. Запустить на выполнение слайд-фильм в режиме демонстрации.

Примерный перечень тем презентаций

1. «Сберегательный банк Российской Федерации»

СБЕРЕГАТЕЛЬНЫЙ БАНК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сбербанк готов предоставить юридическим лицам следующие виды услуг:

Открытие и ведение расчетных, текущих счетов:

- зачисление и перечисление средств на счет;
- зачисление и выдача наличных средств со счета;
- выдача чековых книжек;
- инкассация и доставка денежной наличности.

Открытие и ведение валютных счетов:

- прием и выдача наличной валюты со счета в соответствии с законодательством;
- конверсия валюты счета;
- осуществление контроля за поступлением валютной выручки от экспорта товаров;
- осуществление функций агента валютного контроля по импорту.

Расчетно-кассовое обслуживание:

- перечисление денежных доходов на счета физических лиц;
- прием и перечисление на счета юридических лиц (предприятий, организаций, благотворительных фондов) платежей физических лиц;
- пересчет инкассируемой выручки.

Начисление процентов по среднесуточным остаткам средств на расчетных, текущих счетах.

Проведение ускоренных безналичных расчетов:

- по всей территории России с использованием системы межбанковских расчетов Сбербанка РФ в течение двух дней, по области – в течение одного дня;
- по международным расчетам – с использованием системы Swift.

Предоставление системы «Клиент – Сбербанк» для осуществления операций по банковскому счету, не выходя из своего офиса.

Кредитование юридических лиц:

- кредитование на пополнение оборотных средств;
- кредитование в иностранной валюте;
- в форме кредитной линии;
- комбинированное кредитование;
- предоставление овердрафта;
- лизинговые операции;
- инвестиционное кредитование (проектное финансирование).

Обслуживание расчетов по пластиковым картам MasterCard, VISA, Maestro.

2. «ИНКОРСТРАХ – ЭТО НАША КОМПАНИЯ»

Страховая компания «ИНКОРСТРАХ»

- Дата регистрации – апрель 1994 г.
- Уставный капитал – 389 млн руб.
- В том числе государственный капитал – 49 %.
- Лицензии на право проведения страхования на всей территории России – № 1901 Д, № 1266

В, №1582 В.

Компания «ИНКОРСТРАХ» является членом:

- Всероссийского Союза страховщиков;
- Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков;
- Российского ядерного пула;
- Российской Ассоциации Туристических Агентств.

Компания «ИНКОРСТРАХ» аккредитована:

- при Московской лицензионной палате;
- при государственном комитете Российской Федерации по жилищной и строительной политике;
- при Администрации и Московской области;
- при Министерстве строительства Московской области.

Компания «ИНКОРСТРАХ» предлагает:

✓ Страхование жизни	✓ Страхование от несчастных случаев
✓ Добровольное медицинское страхование	✓ Страхование средств наземного транспорта
✓ Страхование имущества и строений	✓ Страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта
✓ Страхование выезжающих за границу	✓ Ритуальное страхование

3. В образовательной организации создается интернет-центр, в котором обучающиеся смогут изучать интернет-технологии.

Подготовьте сценарий и слайды презентации этого центра. В одном из слайдов предусмотрите автоматическое подключение к сети Интернет, например, по адресу www.vvsu.ru, где содержится информация о вашей образовательной организации. Общее число слайдов презентации должно быть не менее восьми. Каждый слайд должен содержать эффектную анимацию. Показ слайдов производить в автоматическом режиме.

4. Турагентство «Мир» открывает маршрут «Карельские тропы».

Разработайте сценарий презентации маршрута с учетом: стоимости путевки; проживания в комфортабельном отеле на берегу озера; климатических условий; географического расположения маршрута; культурного досуга и пр. Подготовьте текст о Карелии, ее достопримечательностях, прекрасной природе. В слайдах используйте средства WordArt, эффекты анимации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«СУБД, СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ И ДЕМОНСТРАЦИИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6350.05.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ В ПК»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ «ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПК»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	362
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	364
РАЗДЕЛ 5. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКИХ ПРОГРАММ (РАСТРОВОГО И ВЕКТОРНОГО)	365

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные лабораторные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;
- применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;
- использование пакетов прикладных программ;
- развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы информационных технологий;
- технологии работы со статическим информационным контентом;
- стандарты форматов представления статического информационного контента;
- стандарты форматов представления графических данных;
- компьютерную терминологию;
- стандарты для оформления технической документации;
- последовательность и правила допечатной подготовки;
- правила подготовки и оформления презентаций;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- основы эргономики;
- математические методы обработки информации;
- информационные технологии работы с динамическим контентом;
- стандарты форматов представления динамических данных;
- терминологию в области динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;
- правила построения динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;
- технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;
- принципы работы специализированного оборудования;
- режимы работы компьютерных и периферийных устройств;
- принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;
- правила технического обслуживания оборудования;
- регламент технического обслуживания оборудования;

- *виды и типы тестовых проверок;*
- *диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;*
- *принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;*
- *эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;*
- *принципы работы системного программного обеспечения;*

уметь:

- *осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;*
- *работать в графическом редакторе;*
- *обрабатывать растровые и векторные изображения;*
- *работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;*
- *осуществлять подготовку оригинал-макетов;*
- *работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;*
- *работать с программами подготовки презентаций;*
- *инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;*
- *работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;*
- *конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;*
- *записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;*
- *осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;*
- *осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;*
- *работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;*
- *выбирать оборудования для решения поставленной задачи;*
- *устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;*
- *диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;*
- *осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;*
- *устранять мелкие неисправности в работе оборудования;*
- *осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;*
- *осуществлять подготовку отчета об ошибках;*
- *коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;*
- *осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;*
- *осуществлять испытание отраслевого оборудования;*
- *устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бабич А. В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/22449>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Головицына М. В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/16703>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Корзун Н. Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для практических занятий магистрантов специальности 27.08.00 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВМ) / Н. Л. Корзун. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/20412>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / И. Н. Власова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/32076>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- лаборатория обработки информации отраслевой направленности.

в) Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– <http://www.it-kniga.com/>;

– <http://citforum.ru/>;

– <http://www.rushelp.com/>;

– <http://www.emanual.ru/>;

– <http://www.gnpbu.ru/> – Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ;
- программное обеспечение OpenOffice.org.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

РАЗДЕЛ 5. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКИХ ПРОГРАММ (РАСТРОВОГО И ВЕКТОРНОГО)

Цель занятия: формирование у обучающихся практических навыков создания графических изображений и их редактирования.

Теоретический материал по теме занятия

Все компьютерные изображения, все форматы для их хранения и все программы для их обработки делятся на два больших класса – векторные и растровые, различающиеся, прежде всего, уровнем абстракции, примененной к изображению.

Растровая графика описывает изображения с использованием цветных точек, называемых пикселями, расположенных на сетке. Для изображений, состоящих из точек, особую важность имеет понятие разрешения, выражающее количество точек, приходящихся на единицу длины. При этом следует различать:

- разрешение оригинала;
- разрешение экранного изображения;
- разрешение печатного изображения.

Разрешение оригинала измеряется в точках на дюйм (dotsperinch – dpi) и зависит от требований к качеству изображения и размеру файла, способу оцифровки и создания исходной иллюстрации, избранному формату файла и другим параметрам. В общем случае действует правило: чем выше требование к качеству, тем выше должно быть разрешение оригинала. Для экранных копий изображения элементарную точку растра принято называть пикселем. Размер пикселя варьируется в зависимости от выбранного экранного разрешения (из диапазона стандартных значений), разрешения оригинала и масштаба отображения. Установлено эмпирическое правило, что при распечатке величина разрешения оригинала должна быть в 1,5 раза больше, чем линиятура растра устройства вывода. В случае если твердая копия будет увеличена по сравнению с оригиналом, эти величины следует умножить на коэффициент масштабирования.

Размер точки растрового изображения как на твердой копии (бумага, пленка и т.д.), так и на экране зависит от примененного метода и параметров растривания оригинала. При растривании на оригинал как бы накладывается сетка линий, ячейки которой образуют элемент

растра. Частота сетки растра измеряется числом линий на дюйм (lines per inch – lpi) и называется линиатурой.

Размер точки растра рассчитывается для каждого элемента и зависит от интенсивности тона в данной ячейке. Чем больше интенсивность, тем плотнее заполняется элемент растра. То есть, если в ячейку попал абсолютно черный цвет, размер точки растра совпадет с размером элемента растра.

Кроме размеров рисунок характеризуется цветом каждого пикселя. Таким образом, для создания или сохранения растрового рисунка необходимо указать его размеры и цвет каждого пикселя.

Одним из недостатков растровой графики является так называемая пикселизация изображений при их увеличении. Раз в оригинале присутствует определенное количество точек, то при большем масштабе увеличивается и их размер, становятся заметны элементы растра, что искажает саму иллюстрацию. Для противодействия пикселизации принято заранее оцифровывать оригинал с разрешением, достаточным для качественной визуализации при масштабировании. Другой прием состоит в применении стохастического растра, позволяющего уменьшить эффект пикселизации в определенных пределах. Наконец, при масштабировании используют метод интерполяции, когда увеличение размера иллюстрации происходит не за счет масштабирования точек, а путем добавления необходимого числа промежуточных точек.

Векторная графика – построение изображения с помощью так называемых векторов – функций, которые позволяют вычислить положение точки на экране или бумаге. Например, функция, графиком которой является круг, прямая линия или другие более сложные кривые. Такие простые объекты называются примитивами.

При редактировании элементов векторной графики Вы изменяете параметры прямых и изогнутых линий, описывающих форму этих элементов. Набор параметров, которые играют роль коэффициентов и других величин в уравнениях и аналитических соотношениях объекта данного типа, называют *аналитической моделью примитива*. Вы можете переносить элементы, менять их размер, форму и цвет, но это не отразится на качестве их визуального представления. Векторная графика не зависит от разрешения, т.е. может быть показана в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества. Отрисовать примитив – значит построить его геометрическую форму по его параметрам согласно его аналитической модели.

Следует заметить, что векторным можно назвать только способ описания изображения, а само изображение для нашего глаза всегда растровое. Таким образом, задачами векторного графического редактора являются растровая прорисовка графических примитивов и предоставление пользователю сервиса по изменению параметров этих примитивов.

Отрисовать изображение – значит выполнить последовательно процедуры прорисовки всех его деталей.

Векторное представление заключается в описании элементов изображения математическими кривыми с указанием их цветов и заполняемости. Очевидно, такое описание займет значительно меньше места, чем в первом случае. Еще одно преимущество – качественное масштабирование в любую сторону. Увеличение или уменьшение объектов производится увеличением или уменьшением соответствующих коэффициентов в математических формулах. К сожалению, векторный формат становится невыгодным при передаче изображений с большим количеством оттенков или мелких деталей (например, фотографий). Ведь каждый мельчайший блик в этом случае будет представляться не совокупностью одноцветных точек, а сложнейшей

математической формулой или совокупностью графических примитивов, каждый из которых, является формулой. Это приводит к утяжелению файла. Кроме того, перевод изображения из растрового в векторный формат (например, программой Adobe Strime Line или CorelOCR-TRACE) приводит к наследованию последним невозможности корректного масштабирования в большую сторону. От увеличения линейных размеров количество деталей или оттенков на единицу площади больше не становится. Это ограничение накладывается разрешением вводных устройств (сканеров, цифровых фотокамер и др.).

Но есть у вектора и важные практические преимущества: небольшой объем файлов (в сравнении с сопоставимыми растровыми изображениями) и независимость от разрешения устройства вывода. Среди реально применяемых в Интернете векторных форматов уже есть свои лидеры. У дизайнеров популярен формат ShockwaveFlash фирмы Macromedia, замечательный своими богатыми интерактивными и анимационными возможностями (один из предков Flash – профессиональный пакет компьютерной анимации MacromediaDirector). Приспособленный специально для Интернета, формат этот поддерживает гипертекстовые ссылки, а в дополнение к своей врожденной векторной нетребовательности пользуется сжатием информации на манер утилит-архиваторов. Для просмотра этого формата в браузере нужен подключаемый модуль (plugin), бесплатно распространяемый фирмой Macromedia. Для отдельных анимированных вставок использовать Flash вряд ли целесообразно, однако существуют сайты, целиком построенные на этой технологии (например, www.olympic.org).

Для статических текстовых документов популярен формат PDF (PortableDocumentFormat, «Переносимый формат документов») фирмы Adobe, разработанный на основе PostScript со сжатием данных, обязательным инкапсулированием растровой графики и шрифтов и с возможностью использования гипертекстовых ссылок и интерактивных форм. Хотя графические возможности PDF ничуть не богаче, чем у PostScript, формат этот удобен для выкладки в Интернете рекламных брошюр, проспектов, журнальных статей и прочих материалов, либо существовавших ранее в виде бумажных копий, либо предназначенных для распечатывания пользователем. Особенно удобно то, что формат PDF не привязан к какой-то одной графической программе и системе верстки: печатать на PostScript-принтерах и, следовательно, давать на выходе Postscript умеют все программы без исключения, а конвертация из PostScript в PDF – процедура, полностью автоматическая. Программа для чтения этого формата под названием AcrobatReader распространяется бесплатно и существует как в виде подключаемого модуля для браузера, так и в виде самостоятельного приложения.

Особую разновидность векторной графики представляют трехмерные форматы, из которых самый известный и чаще всего встречающийся в Интернете – язык VRML (VirtualRealityModellingLanguage, «Язык моделирования виртуальной реальности»). Описываемые трехмерным форматом сцены состоят, как и векторные изображения, из математически описанных объектов, с той только разницей, что все их точки имеют по три пространственных координаты (а в форматах с поддержкой анимации – еще и четвертую, временную координату). Кроме обычных объектов, сцены могут содержать разноцветные и произвольно размещаемые источники освещения, а программа-интерпретатор покажет вам сцену с любой точки и даже позволит зайти внутрь и «побродить» между объектами.

Приведем перечень самых известных и распространенных растровых редакторов.

Adobe Photoshop – программа является лидером в области графических программ плоской растровой графики, но она требует и соответствующих ресурсов от вашего компьютера. Можно

считать, что Photoshop – самый совершенный профессиональный редактор растровой графики и самый популярный. Его область – это обработка готовых изображений, таких как отсканированные фотографии. Последние версии уже дополнены компонентом для работы с веб-графикой. Вместе с другими программами фирмы Adobe он может составить интегрированный пакет дизайнерских программ, способный удовлетворить самые требовательные запросы.

Microsoft Photo Editor – этот редактор предназначен в основном для работы с фотографиями. Часто он поставляется с пакетом Microsoft Office, поэтому распространен довольно широко.

Microsoft Image Composer – наиболее развитое средство обработки графики из всех программ фирмы Microsoft. Похоже, что по замыслу разработчиков он должен составить конкуренцию редактору Adobe Photoshop в части разработки графики для Интернета. Главное достоинство продукции Microsoft – простота и удобство интерфейса. Этот редактор занимает немного места на диске и очень быстро загружается. Однако для изображений, которые будут использованы в полиграфии, он практически непригоден.

Microsoft Paint – простейший графический редактор, поставляемый вместе с операционной системой Windows, заслуживает упоминания, хотя он обладает минимумом возможностей и вряд ли может быть применен для решения сколько-нибудь серьезной задачи. Этот редактор благодаря своему почтенному возрасту и широкому распространению можно назвать самым известным графическим редактором.

Paintbrush – предшественник Microsoft Paint, известный еще во времена Windows 3.x.

Corel Painter. Очень интересный и мощный растровый инструмент для художественной обработки изображений. Это один из немногих редакторов, в состав которого входят инструменты фрактальной графики.

Paint Shop Pro – одна из лучших shareware-программ, которая, к тому же, поддерживает фильтры от Adobe PhotoShop и очень быстро работает с объемными (> 20 Мб или Мв) фотографиями. Может импортировать и экспортировать изображения в 40–50 разных форматов.

GIMP – свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом. Первоначально получила распространение среди любителей ОС Linux. Сейчас доступна и для Windows. По возможностям приближается к Adobe Photoshop. Обладает исключительной наращиваемостью и расширяемостью.

Практически все современные графические программы по своему внутреннему устройству во многом имеют векторную природу. Например, даже примитивнейшая программа – растровый редактор MS Paint – имеет в своем арсенале векторные инструменты, такие как «Прямоугольное выделение». С другой стороны, любая «самая векторная» программа выпускает конечный продукт в виде растровой картинки, выводимой на экран или принтер.

Перечислим наиболее популярные «чисто векторные» программы:

- MS Office Art – графическая подпрограмма, предназначенная для создания геометрических фигур, блок-схем и т.п. Обладает очень слабыми возможностями, но благодаря тому, что она встроена во все приложения Microsoft Office, это, пожалуй, самый распространенный в мире векторный редактор. Из-за «встроенности» в другие приложения программы типа Office Art называют апплетами.

Несмотря на примитивность Office Art, с его помощью можно очень быстро создать достаточно сложную и симпатичную картинку.

- Corel Draw – самый мощный и сложный «плоский» векторный редактор. Спектр решаемых задач необычайно широк.

- Corel Kara – упрощенная или «облегченная» версия программы Corel Draw. Она менее требовательна к ресурсам компьютера, так как не перегружена возможностями.

- Adobe Illustrator – основной конкурент Corel Draw на рынке мощных двумерных векторных редакторов.

- Macromedia Flash – самый распространенный двумерный векторный редактор для анимированной графики. Основная сфера применения – картинки для Интернета и компактные компьютерные игры.

- AutoCad – мировой флагман трехмерной векторной графики. Относится к классу программ САПР (Системы Автоматизированного Проектирования).

- Curious Labs Poser – программа для трехмерной анимации.

- ABBYY Fine Reader – самая известная и широко применяемая система распознавания текста. Основное ее назначение – преобразовывать растровые картинки в текстовые символы (векторной природы). Только после распознавания отсканированные тексты можно редактировать с помощью клавиатуры в обычных текстовых редакторах.

- RX Spotlight – один из известнейших векторизаторов. В отличие от системы распознавания текста, основное назначение векторизаторов – преобразовывать растровые картинки в геометрические фигуры для их дальнейшей обработки в плоских или трехмерных векторных редакторах.

Таким образом, выбор растрового или векторного формата зависит от целей и задач работы с изображением. Если нужна фотографическая точность цветопередачи, то предпочтительнее растр. Логотипы, схемы, элементы оформления удобнее представлять в векторном формате. Понятно, что и в растровом, и в векторном представлении графика (как и текст) выводятся на экран монитора или печатное устройство в виде совокупности точек. В Интернете графика представляется в одном из растровых форматов, понимаемых браузерами без установки дополнительных модулей – GIF, JPG, PNG.

На этом лабораторном занятии мы рассмотрим возможности векторного графического редактора OpenOffice.org. OpenOffice.org Draw позволяет создавать рисунки различной сложности и экспортировать их с использованием нескольких общепринятых форматов изображений. Кроме того, можно вставлять в рисунки таблицы, диаграммы, формулы и другие элементы, созданные в программах OpenOffice.org.

Объекты векторной графики создаются в OpenOffice.org Draw с использованием линий и кривых панели *Рисование*, определенных с помощью математических векторов (рисунок 1).

Векторы описывают линии, эллипсы и многоугольники в соответствии с их геометрией (рисунок 2).

Объекты OpenOffice.org Draw могут быть связаны *специальными соединительными линиями* для отображения отношений между объектами. Эти линии прикрепляются к точкам соединения на рисованных объектах и перемещаются вместе с ними. Соединительные линии полезны при создании организационных и технических диаграмм.

Открыв панель инструментов *Соединительные линии* (рисунок 3), можно добавлять в слайд соединительные линии объектов.

Существуют четыре типа соединительных линий:

- стандартная (с поворотами на 90 градусов);
- подогнутая (из двух звеньев);
- прямая;
- сглаженная.

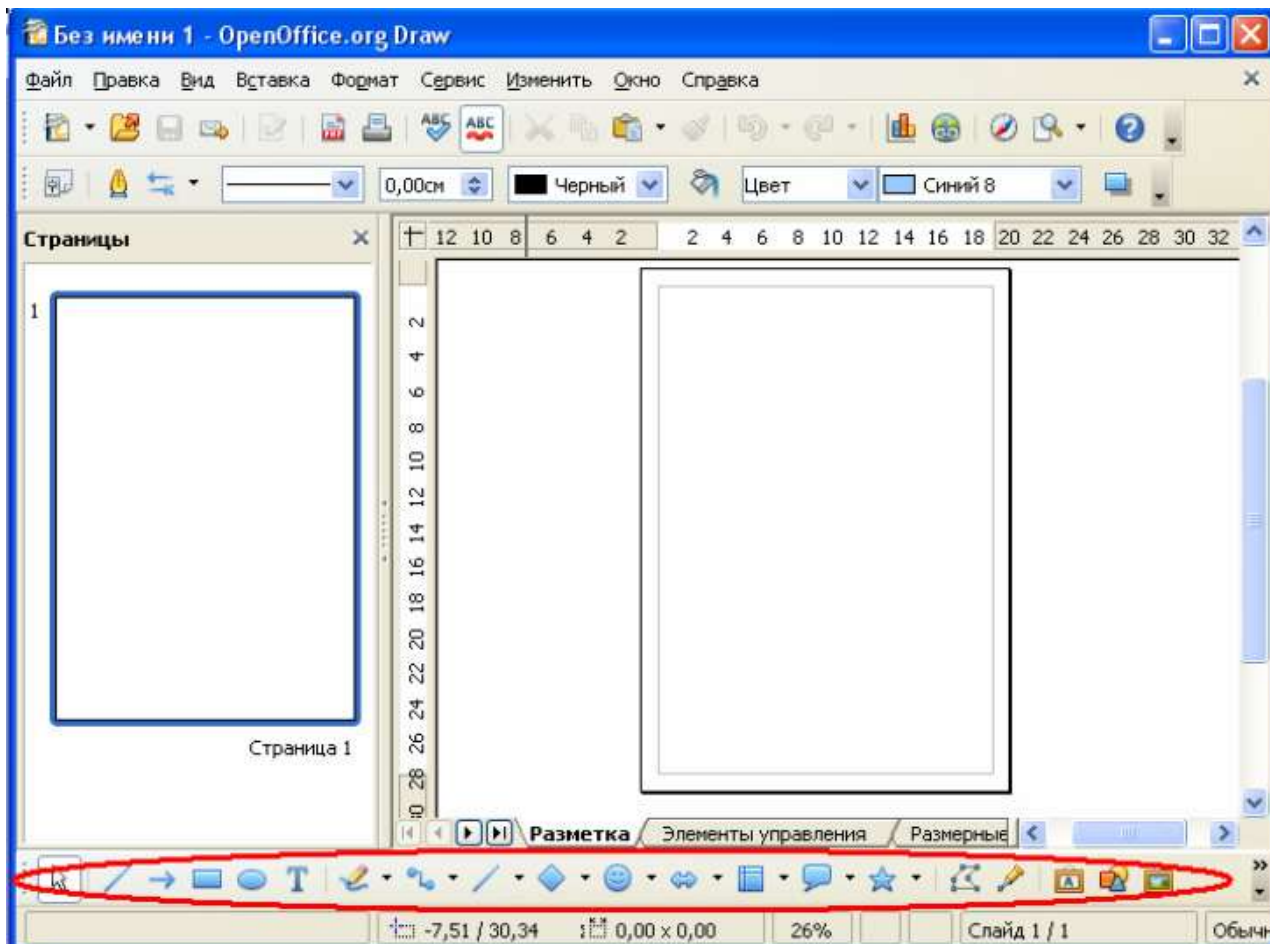


Рисунок 1. Панель *Рисование*

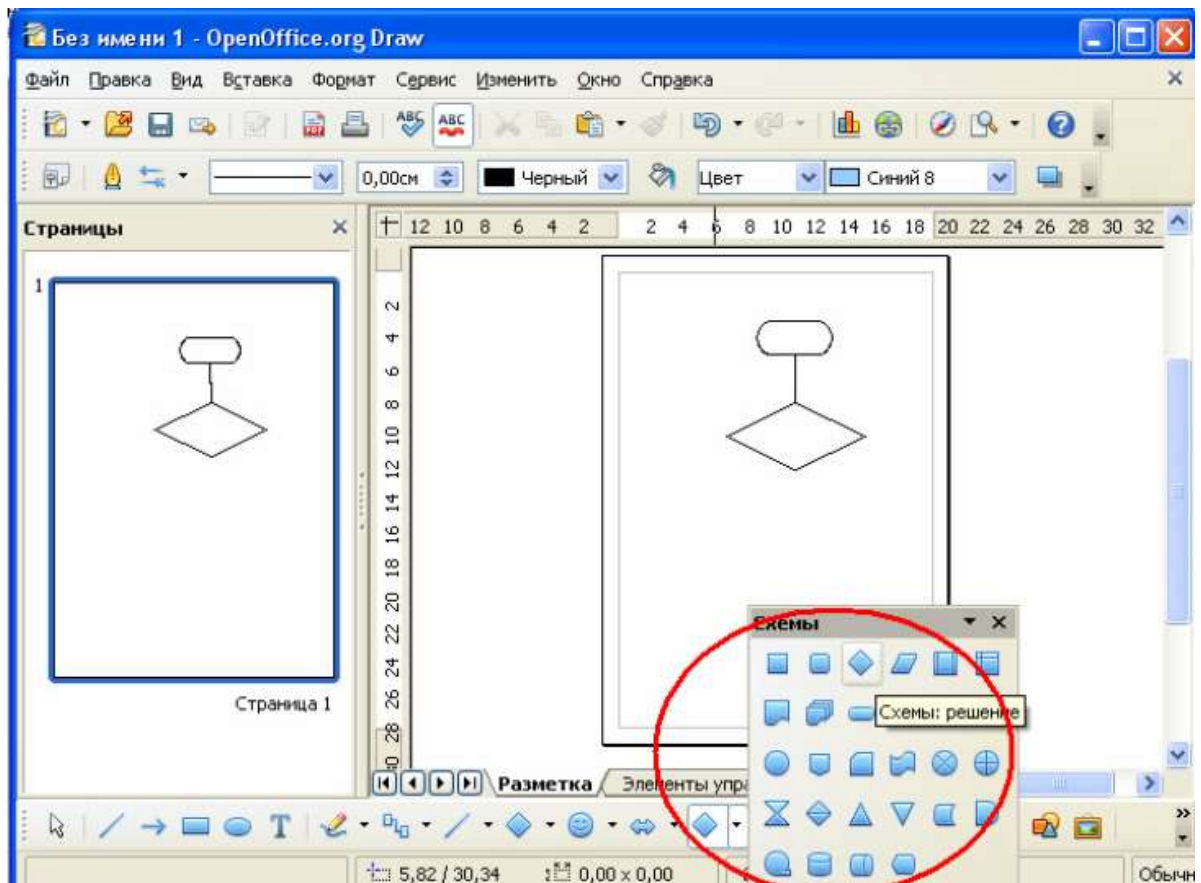


Рисунок 2. Выбор элемента схемы

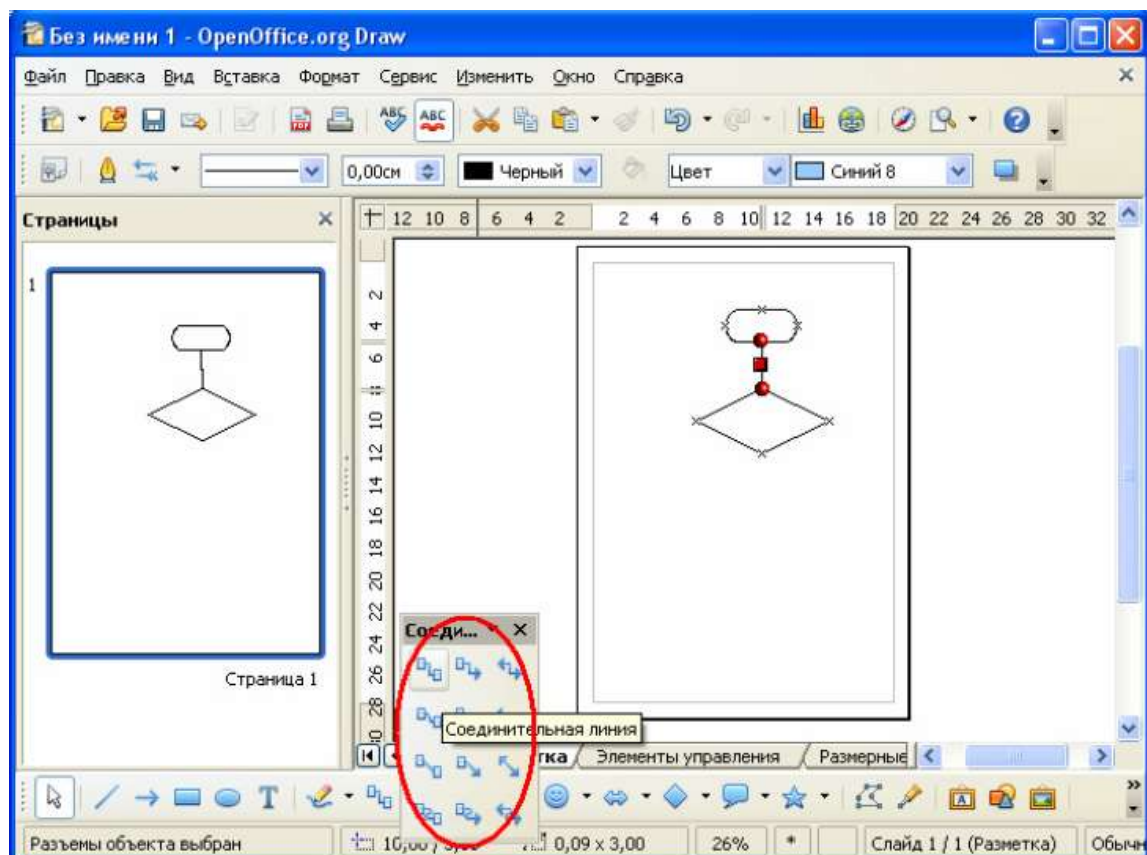


Рисунок 3. Выбор соединительной линии

Если щелкнуть соединительную линию и переместить указатель в объект с заливкой или к краю объекта без заливки, появятся *точки соединения*.

Точка соединения – это фиксированная точка объекта, к которой можно подвести соединительную линию. При необходимости можно добавить в объект свою точку соединения или изменить ее свойства с помощью инструментов панели *Точки соединений*.

Программа OpenOffice.org Draw позволяет сохранять и экспортировать файлы в различных графических форматах, например ODF, WMF, BMP, GIF, JPG, PNG и др.

Задание 1

Самостоятельно ответьте на вопросы:

1. Чем отличается векторная графика от растровой (растровой)?
2. Приведите определение графического примитива.
3. В каком виде хранится векторное изображение в памяти компьютера?
4. Что называют аналитической моделью примитива? Приведите примеры таких моделей.
5. Что значит «отрисовать примитив» и «отрисовать изображение»?
6. Какие основные задачи решает векторный графический редактор?
7. Опишите достоинства и недостатки векторного способа представления изображения.
8. Приведите характеристику сферы применения векторной графики.
9. Какие основные объекты векторной графики используются в OpenOffice.org Draw?
10. Какие типы соединительных линий определены в OpenOffice.org Draw?
11. Для чего предназначены точки соединения в рисунках OpenOffice.org Draw?

Задание 2

Создать в среде графического редактора OpenOffice.org Draw блок-схему алгоритма решения задачи (рисунок 4). Сохранить файл, содержащий блок-схему, в формате рисунка ODF (.odg). Экспортировать полученный файл рисунка в графический формат Joint Photographic Experts Group (.jpg).

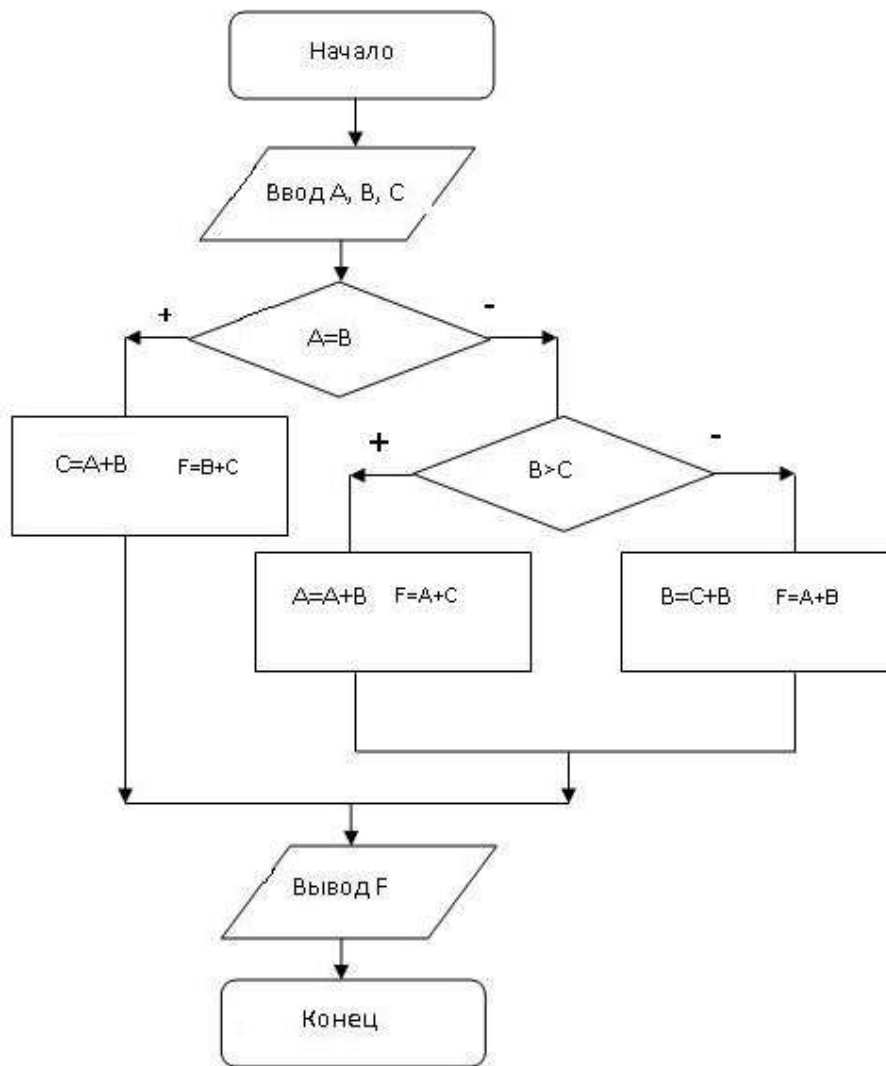


Рисунок 4. Пример алгоритма

Порядок работы

Чтобы **создать блок-схему**:

- 1) выберите нужный инструмент панели инструментов *Блок-схемы* на панели *Рисование*;
- 2) нарисуйте фигуру на слайде, перетаскивая курсор;
- 3) чтобы добавить другие фигуры, повторите предыдущие шаги;
- 4) откройте панель инструментов *Соединительные линии* на панели *Рисование* и выберите нужную соединительную линию;

5) приведите указатель на край фигуры, чтобы отображались точки соединения;

6) щелкните точку соединения, переместите указатель на другую фигуру и нажмите кнопку мыши;

7) чтобы добавить другие соединительные линии, повторите последние шаги.

Чтобы **добавить текст в фигуры блок-схемы** выполняйте одно из следующих действий:

- 1) дважды щелкните фигуру и введите или вставьте текст;

1) выделите текст, введите команду **Формат – Рисунок** и переместите текстовый объект на фигуру. Введите команду **Формат – Рисунок – Цвет** и выберите цвет для текста в текстовом объекте.

Задание 2 *добавить цвет заливки для фигуры:*

1) выделите фигуру, а затем последовательно выберите команду **Формат – Область**;

2) выберите команду **Цвет**, а затем выберите цвет в палитре.

Задание 3

1. Поместите в буфер Windows копию экрана в тот момент, когда загружен *Рабочий стол*, для этого нажмите клавишу {Print Screen}.

2. Запустите редактор Paint. Для загрузки в редактор Paint изображения из буфера введите команду *Правка – Вставить*.

3. Сохраните копию экрана как растровое изображение типа BMP под именем *Экран1*. Сохраните копию экрана как растровое изображение типа GIF под именем *Экран2*. Сохраните копию экрана как растровое изображение типа JPEG под именем *Экран3*.

4. Определите объем каждого из полученных файлов.

5. Вычислите предполагаемый объем файла, зная разрешение экрана и глубину цвета (контекстное меню: *Свойства – Параметры*).

6. Сравните полученный результат с объемами файлов *Экран1*, *Экран2* и *Экран3*.

7. Ответьте на вопросы:

1. Какой из форматов обеспечивает наилучшую степень сжатия?

2. Какой из форматов обеспечивает наименьшие потери качества изображения?

Задания для самостоятельной работы

Задание 4

На выбор:

1) сделайте приглашение на праздничный обед;

2) создайте этикетку на диск (дискету, кассету или др.);

3) выполните морской пейзаж.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПК»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6350.06.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ
ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ
ИЗОБРАЖЕНИЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ »**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ПО МОДУЛЮ «СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обработка отраслевой информации». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть методами обработки информации различных видов.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	379
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	381
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ В САПР.....	383
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ В САПР.....	390
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СРЕДСТВАМИ САПР.....	399

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки обработки информации различных видов.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обработка отраслевой информации» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- развитие навыков работы с современным программным обеспечением компьютера;
- применение современного прикладного программного обеспечения для решения расчетных и графических задач;
- использование пакетов прикладных программ;
- развитие навыков выбора и использования типовых технических средств информатизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы информационных технологий;
- технологии работы со статическим информационным контентом;
- стандарты форматов представления статического информационного контента;
- стандарты форматов представления графических данных;
- компьютерную терминологию;
- стандарты для оформления технической документации;
- последовательность и правила допечатной подготовки;
- правила подготовки и оформления презентаций;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- основы эргономики;
- математические методы обработки информации;
- информационные технологии работы с динамическим контентом;
- стандарты форматов представления динамических данных;
- терминологию в области динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- принципы линейного и нелинейного монтажа динамического контента;
- правила построения динамического информационного контента;
- программное обеспечение обработки информационного контента;
- правила подготовки динамического информационного контента к монтажу;
- технические средства сбора, обработки, хранения и демонстрации статического и динамического контента;
- принципы работы специализированного оборудования;
- режимы работы компьютерных и периферийных устройств;
- принципы построения компьютерного и периферийного оборудования;
- правила технического обслуживания оборудования;
- регламент технического обслуживания оборудования;

- *виды и типы тестовых проверок;*
- *диапазоны допустимых эксплуатационных характеристик оборудования;*
- *принципы коммутации аппаратных комплексов отраслевой направленности;*
- *эксплуатационные характеристики оборудования отраслевой направленности;*
- *принципы работы системного программного обеспечения.*

уметь:

- *осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента;*
- *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением;*
- *работать в графическом редакторе;*
- *обрабатывать растровые и векторные изображения;*
- *работать с пакетами прикладных программ верстки текстов;*
- *осуществлять подготовку оригинал-макетов;*
- *работать с пакетами прикладных программ обработки отраслевой информации;*
- *работать с программами подготовки презентаций;*
- *инсталлировать и работать с прикладным программным обеспечением обработки динамического информационного контента;*
 - *работать с прикладным программным обеспечением обработки экономической информации;*
 - *конвертировать аналоговые форматы динамического информационного содержания в цифровые;*
 - *записывать динамическое информационное содержание в заданном формате;*
 - *инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением монтажа динамического информационного контента;*
 - *осуществлять выбор средств монтажа динамического контента;*
 - *осуществлять событийно-ориентированный монтаж динамического контента;*
 - *работать со специализированным оборудованием обработки статического и динамического информационного контента;*
 - *выбирать оборудования для решения поставленной задачи;*
 - *устанавливать и конфигурировать прикладное программное обеспечение;*
 - *диагностировать неисправности оборудования с помощью технических и программных средств;*
 - *осуществлять мониторинг рабочих параметров оборудования;*
 - *устранять мелкие неисправности в работе оборудования;*
 - *осуществлять техническое обслуживание оборудования на уровне пользователя;*
 - *осуществлять подготовку отчета об ошибках;*
 - *коммутировать аппаратные комплексы отраслевой направленности;*
 - *осуществлять пусконаладочные работы отраслевого оборудования;*
 - *осуществлять испытание отраслевого оборудования;*
 - *устанавливать и конфигурировать системное программное обеспечение.*

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бабич А.В.** Эффективная обработка информации (Mind mapping) [Электронный ресурс]/ Бабич А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 280 с.: <http://www.iprbookshop.ru/22449>.— ЭБС «IPRbooks».

2. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.: <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 115 с.: <http://www.iprbookshop.ru/32076>.— ЭБС «IPRbooks».

2. **Корзун Н.Л.** Сбор, обработка и анализ научно-технической информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 55 с.: <http://www.iprbookshop.ru/20412>.— ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>

- <http://citforum.ru/>

- <http://www.rushelp.com/>

- <http://www.emanual.ru/>

- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ;
- программное обеспечение OpenOffice.org;
- САПР КОМПАС-3D LT.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ В САПР

Цель занятия: практическое освоение приемов и методов работы с САПР при выполнении моделей трехмерных объектов с помощью операций выдавливание, скругление, фаска и отверстие в САПР КОМПАС-3D LT.

Общие сведения.

Ключевой особенностью КОМПАС-3D является использование собственного математического ядра и параметрических технологий, разработанных специалистами АО "АСКОН".

Область применения КОМПАС-3D определяется основным набором задач, которые он призван решать. К ним относятся:

- моделирование деталей с целью расчета их геометрических и массо-центровочных характеристик,
- моделирование деталей для передачи геометрии в расчетные пакеты,
- моделирование деталей для передачи геометрии в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ,
- создание изометрических изображений деталей (например, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации и т.д.).

Подготовленные в КОМПАС-3D модели деталей можно затем передать в смежную систему для последующей их сборки.

Порядок работы при создании модели

Общепринятым порядком моделирования твердого тела является последовательное выполнение булевых операций (сложения и вычитания) над объемными примитивами (сферами, призмами, цилиндрами, конусами, пирамидами и т.д.).

В разных системах реализованы различные способы задания формы объемных примитивов:

- ввод параметров для примитива выбранного из списка типа (например, ввод радиуса сферы или габаритов параллелепипеда),
- выполнение такого перемещения плоской фигуры в пространстве, след от которого определяет форму примитива (например, поворот окружности вокруг оси образует сферу, а смещение многоугольника – призму).

Второй, более гибкий, способ реализован в КОМПАС-3D. Он позволяет создать такие типы объемных примитивов, которые трудно (или невозможно) сформировать первым способом.

Плоская фигура, на основе которой образуется тело, называется эскизом, а формообразующее перемещение эскиза – операцией.

Операция выдавливания

Позволяет создать основание детали, представляющее собой тело выдавливания.

Тело выдавливания образуется путем перемещения эскиза в направлении, перпендикулярном его плоскости.

Команда доступна, если выделен один эскиз.

Для вызова команды нажмите кнопку *Операция выдавливания* на Инструментальной панели трехмерных построений.



Кнопка Операция выдавливания

После вызова команды на экране появляется диалог, в котором можно установить параметры элемента выдавливания (рис. 2).

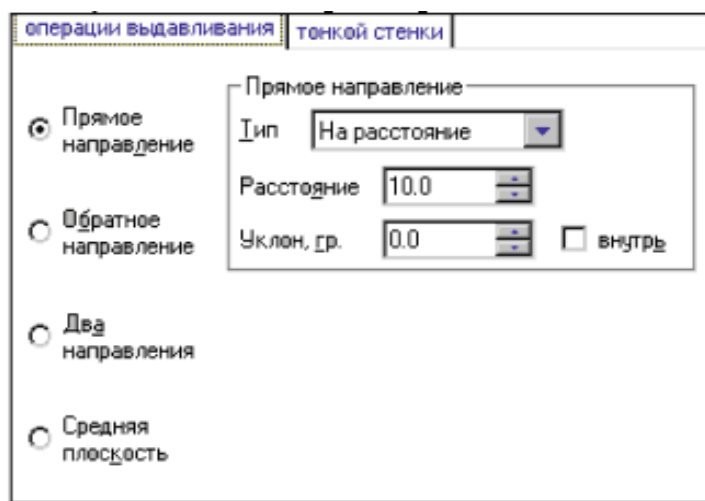


Рис. 2. Установка параметров элемента выдавливания

Если выбрано выдавливание в двух направлениях, глубину выдавливания требуется ввести дважды (для прямого и обратного направления). Если плоскость эскиза выбрана в качестве средней плоскости тела выдавливания, введенное значение глубины выдавливания считается общим (в каждую сторону откладывается его половина).

Вы можете включить опцию *Уклон* и ввести угол уклона. В этом случае эскиз будет увеличиваться при перемещении в направлении выдавливания. Если активизировать опцию *Уклон внутрь*, эскиз будет уменьшаться в направлении выдавливания.

Если выдавливание производится в двух направлениях, то для каждого из них можно ввести угол и направление уклона (перед вводом нужно активизировать строку *Прямое* или *Обратное* опции *Текущее направление*).

Пример построения основания в двух направлениях с разными углами и направлениями уклона показан на рис. 3.

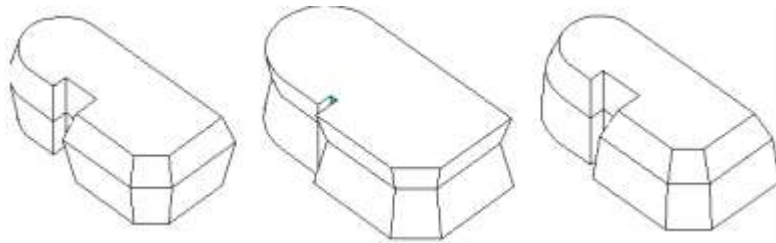


Рис. 3. Построение основания в двух направлениях с разными углами и направлениями уклона

Если необходимо создать тонкостенное тело, поверхность которого представляет собой след движения контура эскиза (рис. 4), необходимо активизировать вкладку *Параметры тонкой стенки*, включить опцию *Толщина* и указать направление добавления материала, ввести значение толщины стенки. Если выбрано создание тонкой стенки в двух направлениях, толщину требуется ввести дважды (для прямого и обратного направления). Если поверхность тела выбрана в качестве средней плоскости тонкой стенки, введенное значение толщины считается общим (в каждую сторону откладывается его половина). Если контур в эскизе сечения не замкнут, может быть построен только тонкостенный элемент.

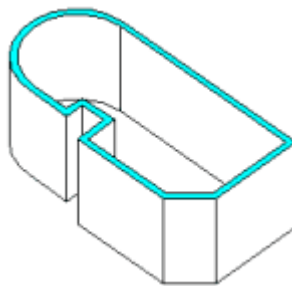


Рис. 4. Тонкостенный элемент выдавливания

Задание 1.

Выполните пространственную модель пластины, изображенной на рис. 5. Толщина пластины 10 см.

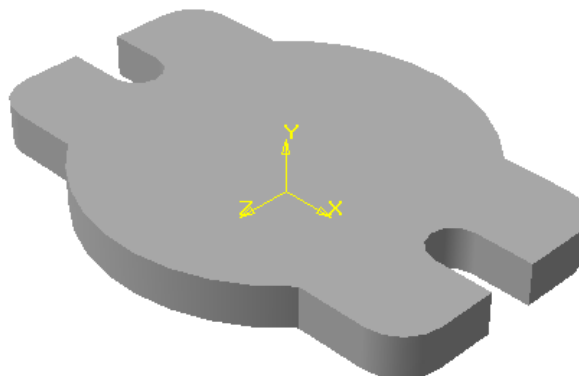


Рис. 5. Пластина.

Технология работы

1. Откройте *Новый фрагмент*.
2. Для того чтобы построить пространственную фигуру необходимо построить её каркас (рис. 6):

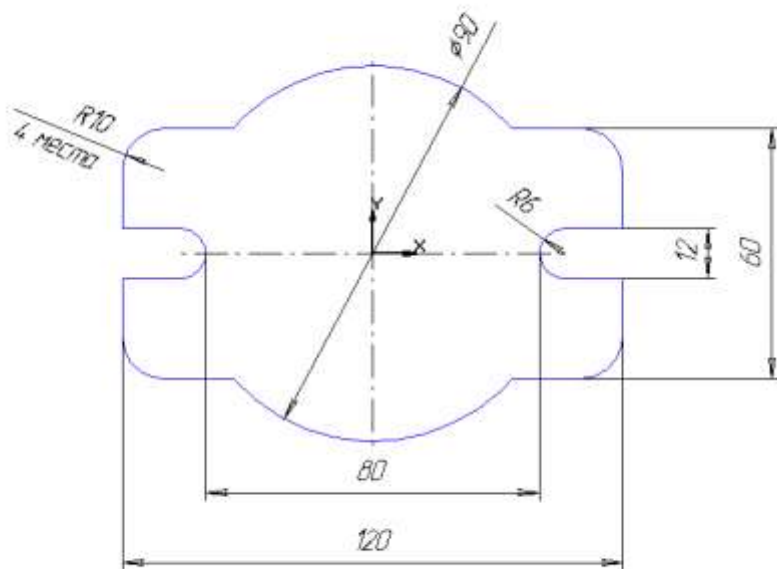


Рис. 6. Каркас пластины.

3. После того как вы построили каркас его необходимо сохранить в папке «*Мои документы*» под своей фамилией.
4. Сверните фрагмент.
5. Откройте построение *Новой детали*.
6. Отредактируйте в *Дереве построений* название модели – введите вместо слова «*Деталь*» слово «*Пластина*».
7. Выберите ориентацию детали – *горизонтальная плоскость, вид сверху* (рис. 7).

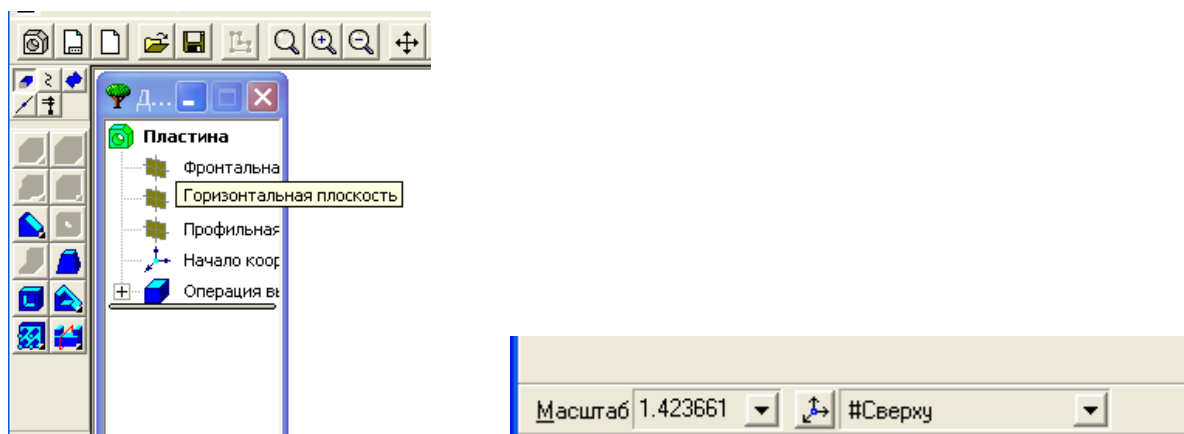


Рис. 7. Выбор ориентации детали

8. Вернитесь к своему фрагменту, свернув документ-деталь.
9. Выполните команду *Выделить рамкой* и выделите весь свой чертеж.
10. Выполните команду *Копировать*.
11. Сверните фрагмент и откройте документ-деталь.

12. Создайте эскиз в выделенной плоскости для этого нажмите кнопку *Новый эскиз* на *Панели управления* (рис. 8).

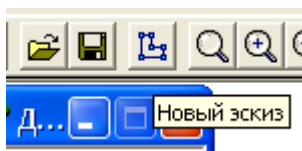


Рис. 8. Создание эскиза

13. Выполните команду *Вставить* и щелкните курсором в *начале системы координат*.

14. Завершите работу в режиме редактирования эскиза, нажав на кнопку *Эскиз*. В дереве построений появилась надпись *Эскиз*. Эскиз окрашен в зеленый цвет.

15. Для создания детали в виде элемента выдавливания вызовите из меню *Операции* команду *Операция выдавливания* на *Панели управления*.

16. Установите параметры *Операции выдавливания* (рис. 9). Установите значение величины выдавливания равным 10 мм (рис. 10)

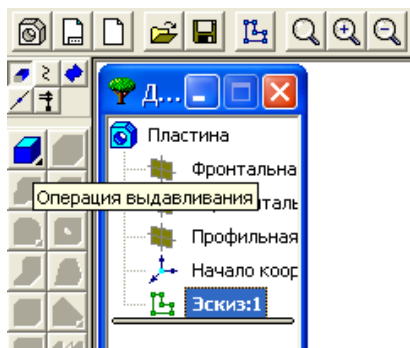


Рис. 9. Вызов операции выдавливания

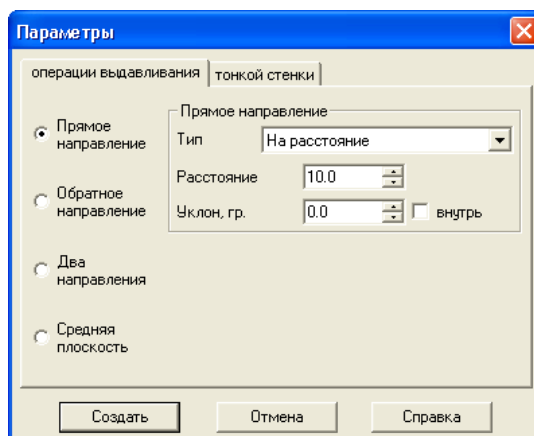


Рис. 10. Параметры выдавливания

17. Измените тип отображения детали, для этого используйте кнопки: *Каркас*, *Удаление невидимых линий*, *Невидимые линии тонкие*, *Полутоновое отображение*, *Перспектива* на *Панели управления*.

Задание 2.

В центре пластины создайте отверстие диаметром 10 мм, глубиной 5 мм.

Указание.

Операция отверстие

Эта команда предназначена для создания круглого отверстия со сложным профилем.

Перед вызовом команды требуется выделить плоскую грань, на которой должно располагаться отверстие.



Кнопка Отверстие

После вызова команды на экране появляется диалог для выбора профиля отверстия и ввода его геометрических размеров (рис. 11).

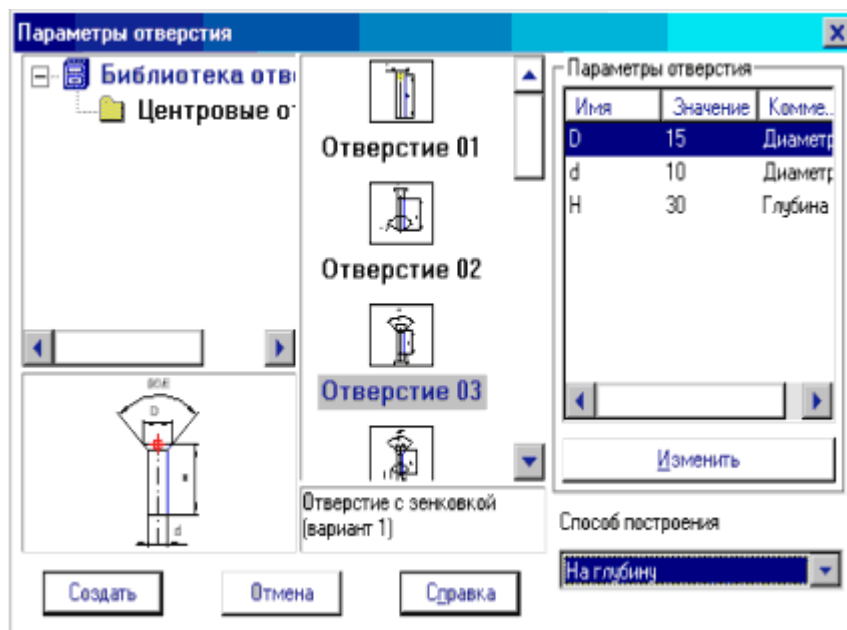


Рис. 11. Задание параметров отверстия

Выберите из списка, расположенного посередине диалога, тип (форму) отверстия. Комментарий к выбранному типу отверстия отображается в поле под списком; обычно он содержит качественное описание формы отверстия. Эскиз профиля выбранного типа отверстия отображается в окне просмотра слева от списка типов. Этот эскиз - параметрический. Поэтому параметры отверстия управляются значениями соответствующих им размеров в эскизе. Список переменных параметров отверстия отображается в правой части диалога.

Для того, чтобы изменить какой-либо параметр отверстия, выделите его в списке, нажмите кнопку *Изменить* и введите новое значение размера.

Не все значения размеров можно менять в произвольном порядке. Например, нельзя сделать диаметр резьбы больше номинального диаметра отверстия. Если требуется увеличить диаметр отверстия, сначала измените номинальный диаметр, а затем – диаметр резьбы.

Если среди параметров выбранного отверстия в эскизе есть общая глубина H , становится доступной опция *Способ построения*. Она позволяет указать, каким способом определяется глубина отверстия. Если из списка *Способ построения* выбрана строка *На глубину*, то глубина

отверстия равна заданному в списке параметров значению. Если выбрана строка *До вершины* или *Через всю деталь*, то параметр Н исчезает из списка параметров, а глубина отверстия определяется автоматически. Если выбран вариант *До вершины*, требуется указать эту вершину.

Фантом отверстия с заданными параметрами отображается в окне детали. Точка привязки отверстия (она помечена на эскизе красным цветом) по умолчанию располагается в начале локальной системы координат грани, на которой создается это отверстие.

Для того, чтобы разместить отверстие в нужном месте грани, *расфиксируйте* поле *p* в *Строке параметров* объектов (нажмите кнопку слева от названия поля) и укажите положение отверстия мышью или введите координаты центра отверстия в поле *p*.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ В САПР.

Цель занятия: ознакомиться с основными типами операций, научиться создавать детали с использованием операции вращения и кинематической операции.

Общие сведения.

Операции

Проектирование детали начинается с создания базового тела путем выполнения операции над эскизом (или несколькими эскизами).

При этом доступны следующие типы операций:

- вращение эскиза вокруг оси, лежащей в плоскости эскиза,
- выдавливание эскиза в направлении, перпендикулярном плоскости эскиза,
- кинематическая операция – перемещение эскиза вдоль указанной направляющей,
- построение тела по нескольким сечениям-эскизам.

Каждая операция имеет дополнительные опции, позволяющие варьировать правила построения тела.

- При вращении эскиза можно задать угол и направление поворота относительно плоскости эскиза и выбрать тип тела – тороид или сфероид (если контур эскиза не замкнут).
- При выдавливании эскиза можно задать расстояние и направление выдавливания относительно плоскости эскиза и при необходимости ввести угол уклона.
- При выполнении кинематической операции можно задать ориентацию образующей относительно направляющей (сохранение нормали, угла наклона или ортогональности).
- При построении тела по сечениям можно указать, требуется ли замыкать построенное тело.
- Во всех типах операций можно включать опцию создания тонкостенной оболочки и задать толщину и направление построения стенки – внутрь, наружу или в обе стороны от поверхности тела, образованного операцией.

Операция вращения

Позволяет создать основание детали, представляющее собой тело вращения.

Команда доступна, если выделен один эскиз.

Требования к эскизу элемента вращения:

- Ось вращения должна быть изображена в эскизе отрезком со стилем линии "Осевая".
- Ось вращения должна быть одна.

- В эскизе основания детали может быть один или несколько контуров.
- Если контур один, то он может быть разомкнутым или замкнутым.
- Если контуров несколько, все они должны быть замкнуты.
- Если контуров несколько, один из них должен быть наружным, а другие – вложенными в него.
- Допускается один уровень вложенности контуров.
- Ни один из контуров не должен пересекать ось вращения (отрезок со стилем линии "Осевая" или его продолжение).

Для вызова команды необходимо нажать кнопку *Операция вращения* на *Инструментальной панели трехмерных построений*.



Кнопка Операция вращения

После вызова команды на экране появляется диалог, в котором можно установить параметры операции вращения (рис. 12). Здесь можно выбрать направление вращения и ввести угол вращения. Если выбрано вращение в двух направлениях, угол вращения требуется ввести дважды (для прямого и обратного направления). Если плоскость эскиза выбрана в качестве средней плоскости тела вращения, введенное значение угла вращения считается общим (в каждую сторону откладывается его половина) (рис. 13).

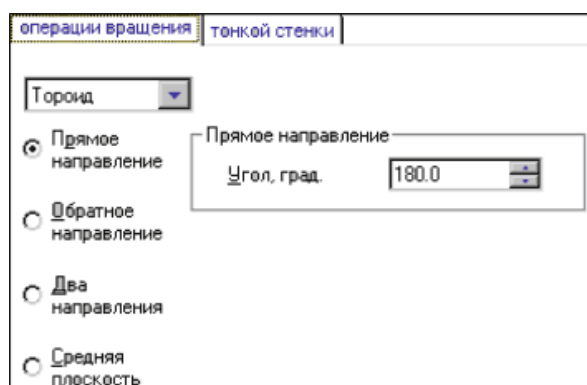


Рис. 12. Установка параметров операции вращения



Рис. 13. Эскиз для операции вращения и получившийся элемент вращения

Если необходимо создать *тонкостенное* тело, поверхность которого представляет собой след движения контура эскиза, необходимо активизировать вкладку *Параметры тонкой стенки*, включить опцию *Толщина* и указать направление добавления материала, ввести значение толщины стенки. Если выбрано создание тонкой стенки в двух направлениях, толщину требуется ввести дважды (для прямого и обратного направления). Если поверхность тела выбрана в качестве средней плоскости тонкой стенки, введенное значение толщины считается общим (в каждую сторону откладывается его половина).

Если вращаемый контур не замкнут, возможно построение *тела-сфероида* или *тела-торида* (соответствующую опцию - *Сфероид* или *Торoid* - можно включить во вкладке *Параметры операции вращения*). При построении сфероида контур в эскизе автоматически доводится до оси вращения; возможно построение сплошного тела или тонкостенной оболочки. При построении торида возможно создание только тонкостенной оболочки.

Кинематическая операция

Позволяет создать основание детали, представляющее результат перемещения эскиза-сечения вдоль эскиза-траектории.

Если траектория замкнута, она должна пересекать плоскость эскиза-сечения. Если траектория разомкнута, один из ее концов должен лежать в плоскости эскиза-сечения.

Команда доступна, если в детали существует более одного эскиза.

Требования к эскизам кинематического элемента

При выполнении кинематической операции используются как минимум два эскиза; в одном из них изображено сечение кинематического элемента, в остальных – траектория движения сечения.

Эскиз-сечение

В эскизе-сечении может быть только один контур. Контур может быть разомкнутым или замкнутым.

Эскиз-траектория

Если траектория состоит из одного эскиза, должны выполняться следующие условия:

- в эскизе-траектории может быть только один контур.
- контур может быть разомкнутым или замкнутым.



Кнопка Кинематическая операция

После вызова команды на экране появляется диалог, в котором можно установить параметры кинематической операции (рис. 14).

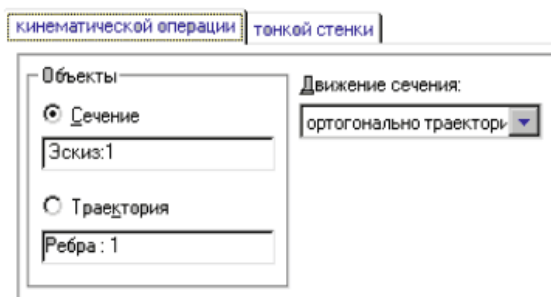


Рис. 14. Задание параметров кинематической операции

Для того чтобы выбрать сечение создаваемого элемента, необходимо включить опцию *Сечение диалога* и указать нужный эскиз (в Дереве построения детали или в окне детали). Название выбранного эскиза появится в диалоге под опцией *Сечение*. Для того чтобы выбрать траекторию движения сечения, необходимо включить опцию *Траектория диалога* и указать эскиз-траекторию (или несколько эскизов). Если указывается несколько эскизов, они должны быть незамкнутыми и последовательно соединяться, образуя непрерывную траекторию (рис. 15).

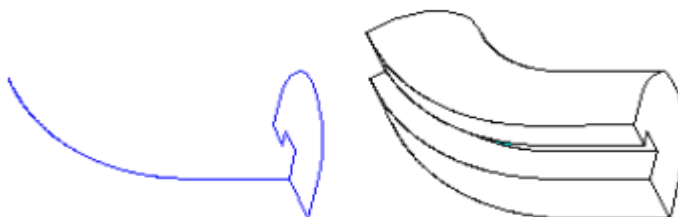


Рис. 15. Взаимное положение сечения и траектории в пространстве и получившийся кинематический элемент.

Можно указать способ ориентации сечения в пространстве на протяжении его перемещения вдоль траектории. Для этого в опции *Движение образующей* необходимо выбрать один из вариантов: *Параллельно самой себе*, *Сохранять угол наклона* и *Ортогонально траектории*.

Для создания тонкостенного тела, поверхность которого представляет собой след движения контура эскиза, необходимо активизировать вкладку *Параметры тонкой стенки*, включить опцию *Толщина* и указать направление добавления материала, ввести значение толщины стенки. Если выбрано создание тонкой стенки в двух направлениях, толщину требуется ввести дважды (для прямого и обратного направления). Если поверхность тела выбрана в качестве средней плоскости тонкой стенки, введенное значение толщины считается общим (в каждую сторону откладывается его половина). Если контур в эскизе сечения не замкнут, может быть построен только тонкостенный элемент.

Задание 1.

Используя операцию вращения, создайте деталь *Стакан* (рис. 16). Диаметр стакана – 60 мм, высота – 150 мм, толщина стенки – 2 мм.

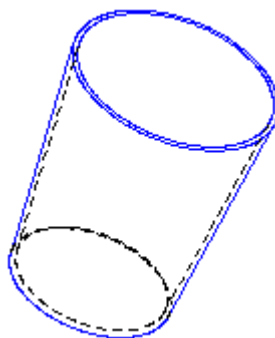


Рис. 16. Деталь Стакан

Порядок работы

1. Создайте эскиз в виде оси со стилем *Осевая* и контур будущей детали основной линией во Фронтальной плоскости (рис. 17).

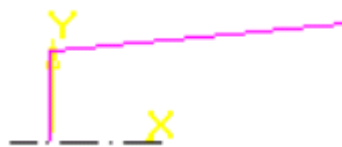


Рис. 17. Создание эскиза

2. Примените к эскизу *Операция вращения*, указав тип вращения *Тороид*, *Прямое направление* и в поле *Угол, град* 360. На вкладке *Параметры тонкой стенки* включите опцию *Внутрь* и задайте *Толщину* 2 мм.

Задание 2.

Используя кинематическую операцию, создайте деталь *Шестигранный ключ* (рис. 18).



Рис. 18. Деталь *Шестигранный ключ*

Порядок работы

1. Создайте два эскиза.

Эскиз:1 (сечение-шестигранник с размером "под ключ" 10 мм и центром в начале координат) в *Горизонтальной плоскости*.

Эскиз:2 (траектория движения сечения: отрезки 40 и 120 мм, скругленные радиусом 15 мм) во *Фронтальной плоскости* и в начале координат.

2. Выполните *Кинематическую операцию*.

В группе опций *Объекты* включите опцию *Сечение* и выберите *Эскиз:1*, для задания траектории движения сечения включите опцию *Траектория* и выберите *Эскиз:2*. Выберите тип движения сечения *Ортогонально траектории*.

Задание 3.

Выполните построение заготовки типовой для машиностроения детали – вала, показанного на рис. 19. Контур вала показан на рис. 20. Построенную модель сохранить на диске в фале «Вал».



Рис. 19. Модель-заготовка вала

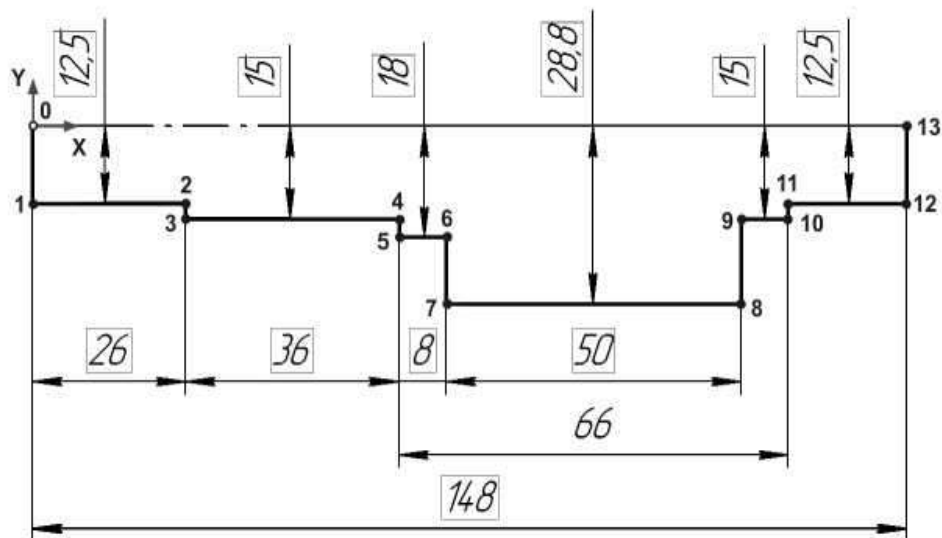


Рис. 20. Контур вала с параметрическими размерами

Порядок работы

Создайте новую деталь и сохраните ее на диске под именем Вал.

Создайте новый эскиз на профильной плоскости (плоскость ZY).

Эскиз вала представляет собой ломаную линию, отдельные участки которой расположены под прямыми углами друг к другу. Для того чтобы не назначать отрезкам горизонтальность и вертикальность вручную с использованием параметрических команд, следует сразу начертить их в нужной ориентации, для чего использовать кнопку *Ортогональное черчение*.

Нажмите кнопку *Ортогональное черчение* на панели *Текущее состояние* (рис. 21).



Рис. 21. – Панель *Текущее состояние*

В режиме ортогонального черчения можно проводить только вертикальные и горизонтальные отрезки. Одновременно на отрезки будут автоматически накладываться связи *Совпадение точек* и ограничения *Горизонталь* или *Вертикаль*.

Из точки 0 начала координат эскиза постройте осевую линию длиной 148 мм, обязательно включите привязку *Выравнивание* (рис. 22), затем постройте ломаную линию 0-13 (рис. 23).

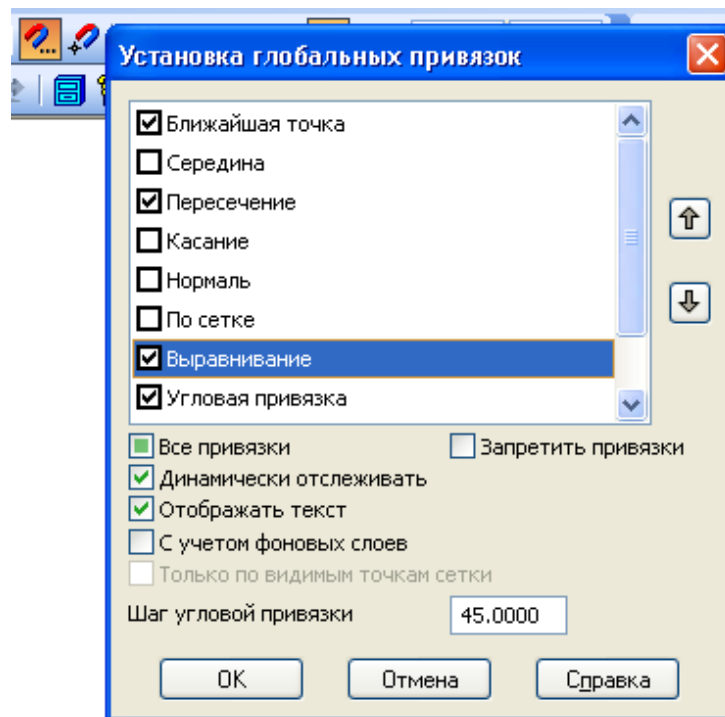


Рис. 22. Окно установки глобальных привязок

Точные значения длин отдельных отрезков задавать не обязательно – постарайтесь лишь приблизительно выдержать их пропорции. Счетчик размера на экране 12,5 мм и 28,8 мм не сможет показать, поэтому эти размеры можно выбрать равными 13 мм и 29 мм. Ломаная линия должна быть начерчена стилем *Основная*.

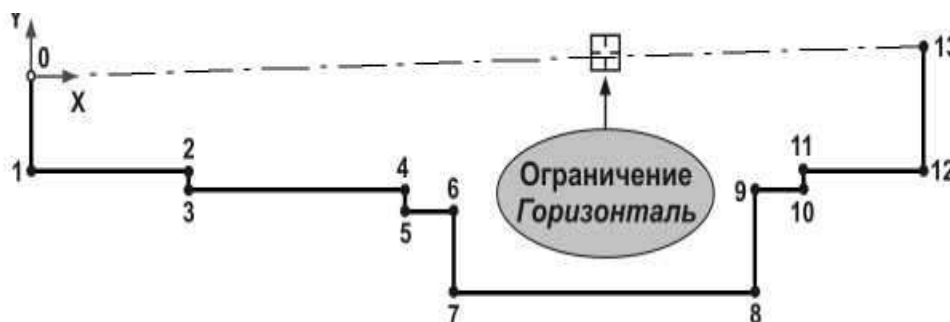


Рис. 23 – Контур вала

После построения ломаной отключите режим ортогонального черчения.

Проставьте параметрические линейные размеры так, как это показано на рис. 20. Закройте эскиз.

Нажмите кнопку *Операция вращения* на панели *Редактирование детали* (рис. 24).

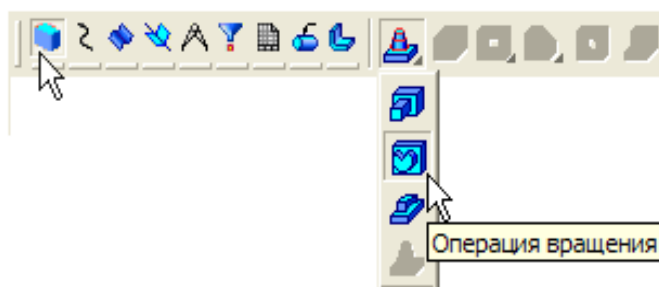


Рис. 24 – Панель Редактирование детали

Если эскиз не замкнут, как в данном случае, система по умолчанию выполняет построение тонкостенного элемента. Для построения сплошного тела нажмите кнопку *Сфероид* на закладке *Параметры Панели свойств* (рис. 25).

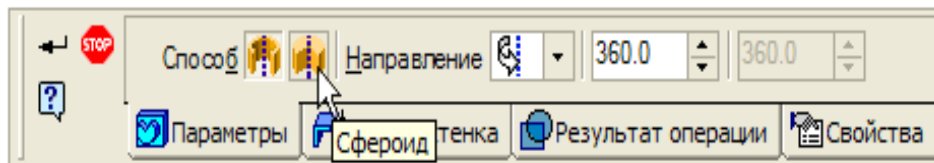


Рис. 25. Панель свойств

Затем там же откройте закладку *Тонкая стенка*.

Откройте список *Тип построения тонкой стенки* и укажите вариант *Нет* (рис. 26).

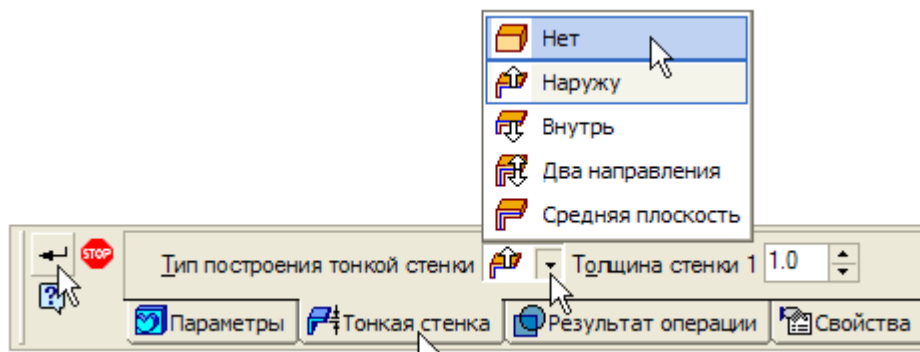


Рис. 26. Отказ от создания тонкой стенки

Нажмите кнопку *Создать объект*.

В окне модели система выполнит построение заготовки детали (рис. 19). Установите ориентацию *Изометрия XYZ*, вариант отображения *Полутоновое* и максимальную степень точности отображения.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СРЕДСТВАМИ САПР.

Цель занятия: приобретение навыков построения чертежа средствами САПР.

Задание 1

Выполните построение типовой для машиностроения детали – вала, чертеж которого показан на рис. 27.

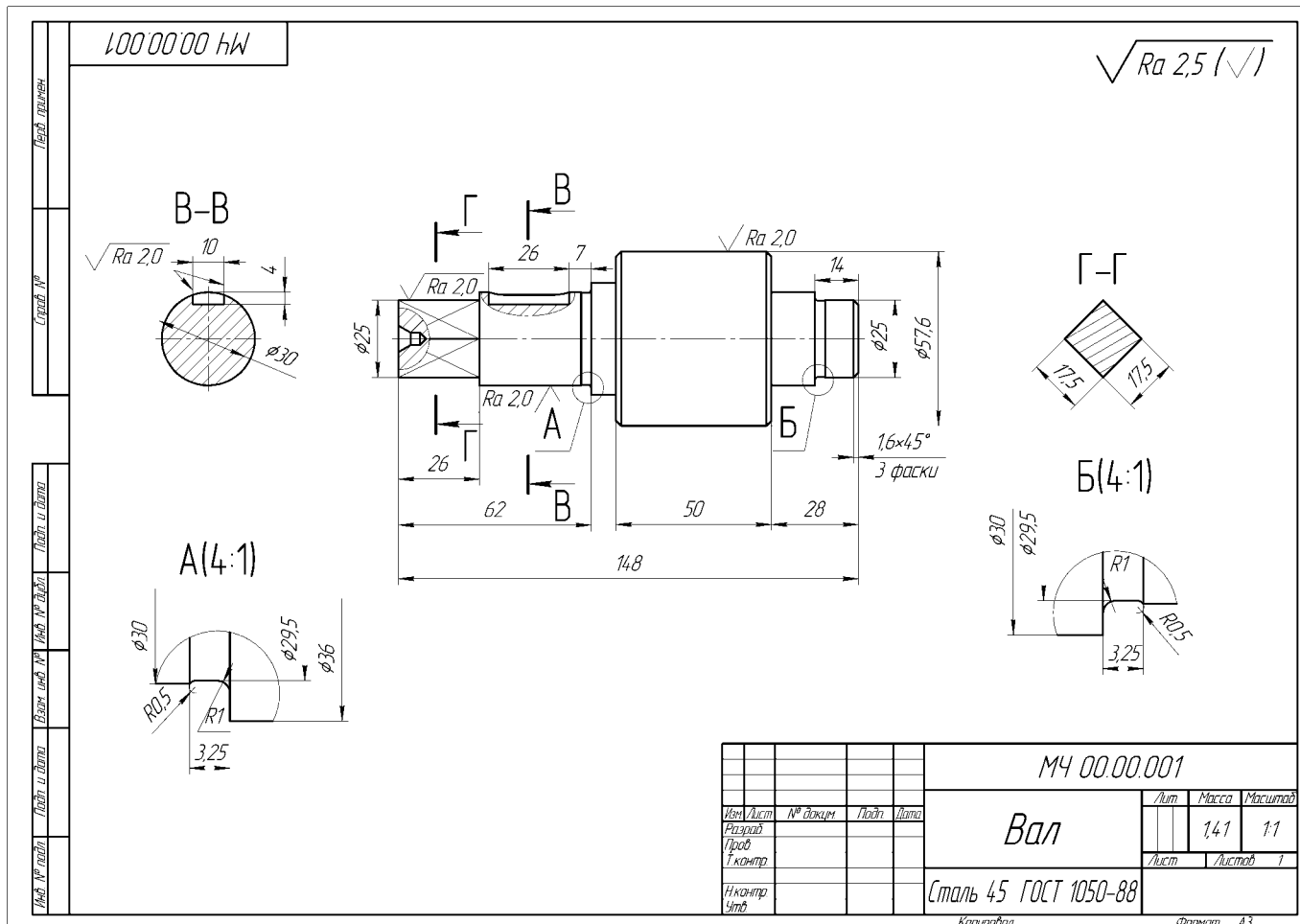


Рис. 27 – Чертеж вала

Порядок работы

1 Построение шпоночного паза

Откройте построенную при выполнении Задания 3 лабораторного занятия 2 модель «Вал». Создание шпоночного паза нужно начать с построения вспомогательной плоскости, проходящей касательно той шейки вала, на которой нужно разместить паз:

- нажмите кнопку *Касательная плоскость* на *Расширенной панели команд построения вспомогательных плоскостей* (рис. 28);
- в окне модели укажите цилиндрическую грань, касательно к которой должна пройти плоскость (рис. 29). Поскольку к цилиндрической грани можно построить бесконечное количество касательных плоскостей, нужно дополнительно указать плоскость, которая проходит через ось цилиндрической грани и показывает линию касания для новой плоскости;
- в *Дереве построения* укажите элемент *Плоскость ZY* и нажмите кнопку *Создать объект* на *Панели специального управления* – система выполнит построение плоскости.

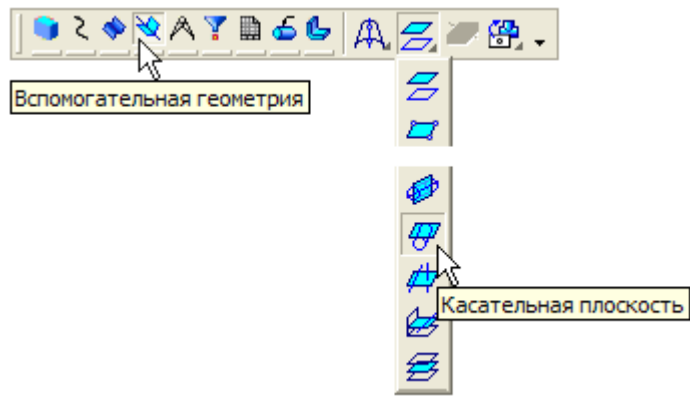


Рис. 28. Расширенная панель команд

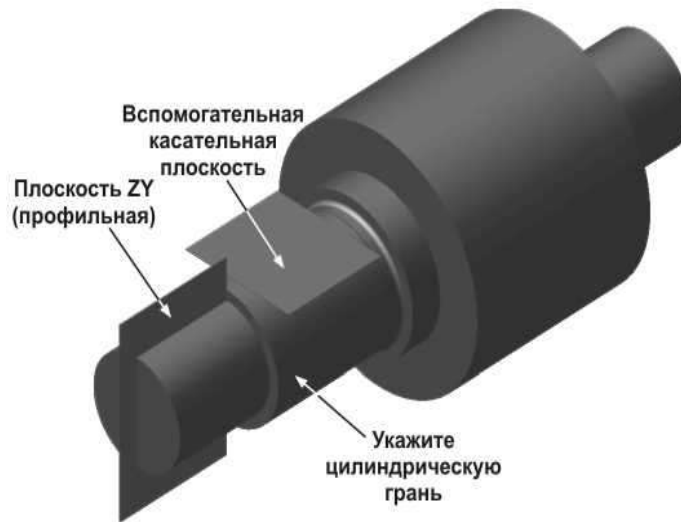


Рис. 29. Создание касательной плоскости

Эскиз шпоночного паза представляет собой скругленный прямоугольник.

Для создания типовых контуров можно воспользоваться библиотекой эскизов.

В *Дереве модели* щелкните правой клавишей мыши на элементе *Касательная плоскость:1* и выполните из контекстного меню команду *Эскиз из библиотеки* (рис. 30).

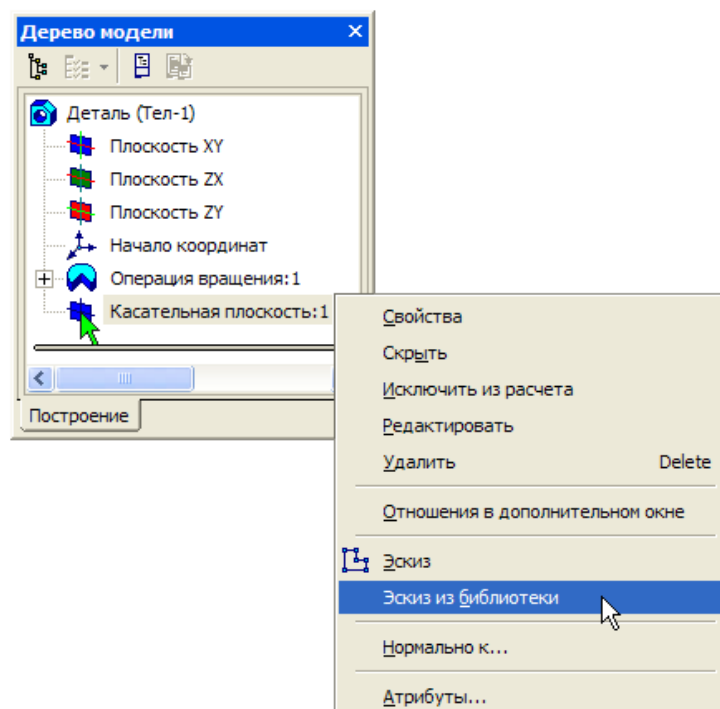


Рис. 30. Эскиз из библиотеки

В *Дереве библиотеки* откройте папку *Пазы и бобышки*. В списке элементов папки укажите *Паз 1*. В окне предварительного просмотра будет показан его контур.

В поля координат точки привязки эскиза по осям *X* и *Y* на *Панели свойств* введите значение 0. В поле *Угол* введите значение 90 градусов (рис. 31). Нажмите кнопку *Создать объект*.

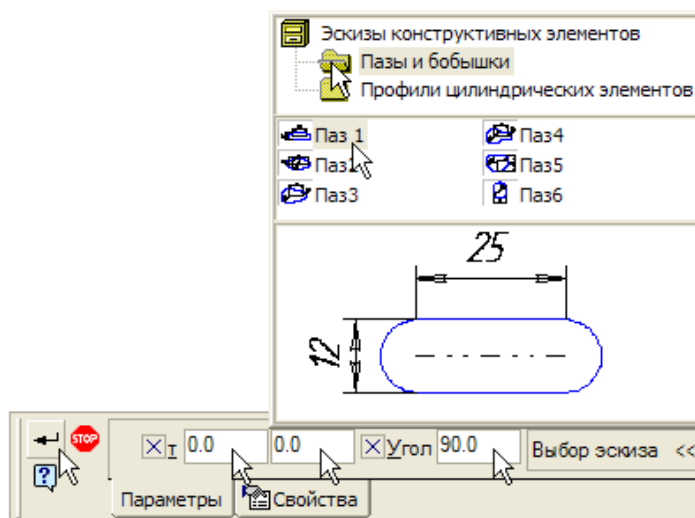


Рис. 31. Выбор шпоночного пазы

В *Дереве модели* появится новый элемент *Эскиз 2*.

Щелкните на элементе *Эскиз:2* правой клавишей мыши и выполните из контекстного меню команду *Редактировать* (рис. 32). Система перейдет в режим редактирования эскиза.

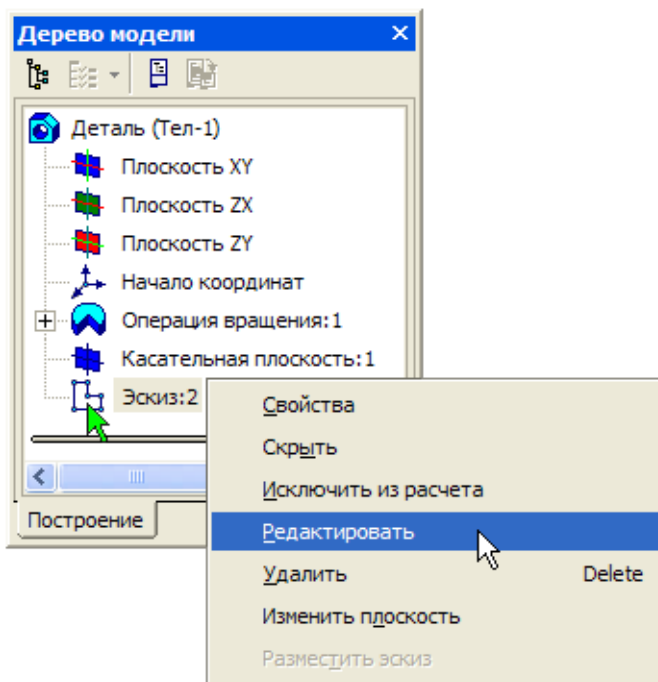


Рис. 32. Команда *Редактировать* эскиз

Эскиз представляет собой параметрический контур с размерами (рис. 33). Для завершения эскиза нужно изменить размеры и правильно разместить контур.

Измените значения размеров, как это показано на рис. 34 – геометрия контура будет перестроена. Постройте дополнительный линейный размер и присвойте ему значение 12 мм – контур займет правильное положение на эскизе.

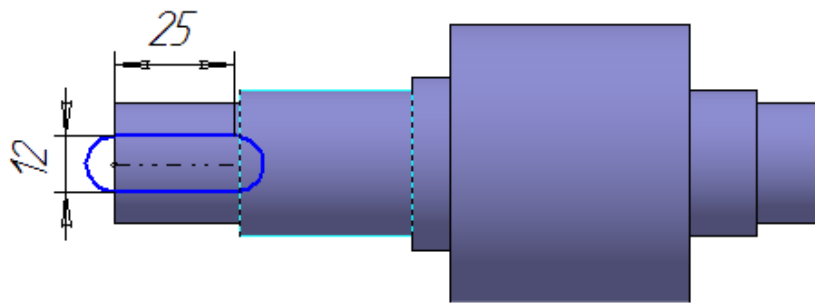


Рис. 33. Эскиз шпоночного паза

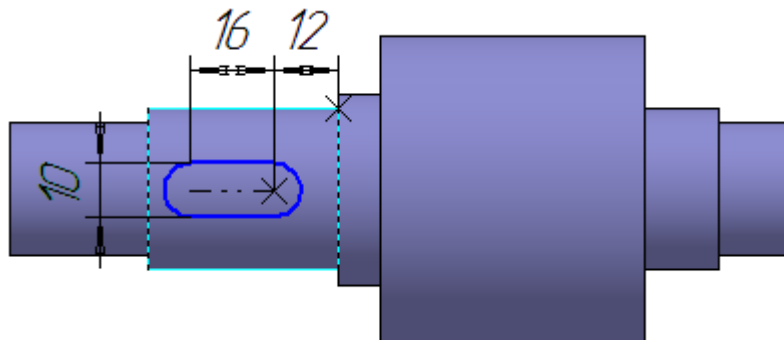


Рис. 34. Редактирование размеров шпоночного паза

Закройте эскиз и примените к нему операцию *Вырезать выдавливанием* в прямом направлении с типом построения *На расстояние*, равное 4мм, модель примет вид, как на рис. 35.

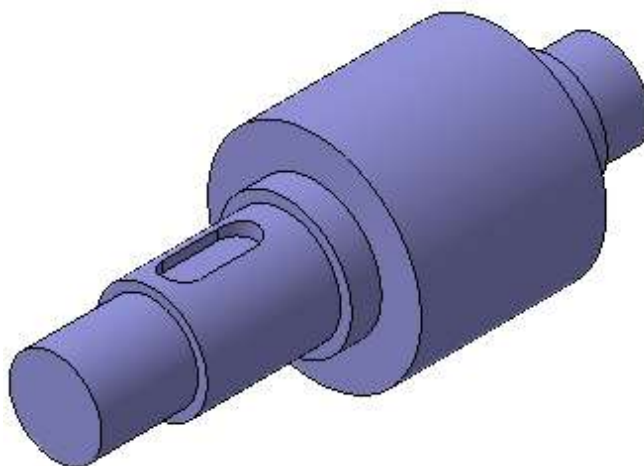


Рис. 35. 3D-модель вала со шпоночным пазом

Скруглите дно паза радиусом 0,25 мм, для чего укажите саму грань (рис. 36) – система автоматически определит все принадлежащие ей ребра.

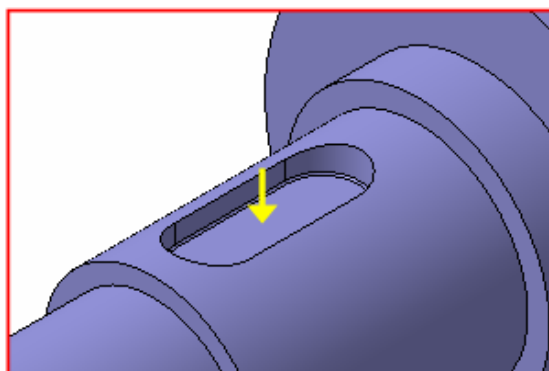


Рис. 36. Указание плоскости скругления шпоночного паза

2 Создание канавок

Построение канавок для выхода резьбонарезного инструмента, шлифовальных кругов, для установки уплотнительных колец и т.д. выполняется с помощью специальной *Библиотеки канавок*. Доступ к библиотекам осуществляется с помощью Менеджера библиотек.

Нажмите кнопку *Менеджер библиотек* на панели *Стандартная*. В нижней части экрана откроется окно *Менеджера библиотек*.

Откройте папку *Машиностроение* в окне слева. В окне справа откроется список библиотек, хранящихся в этой папке.

Для подключения библиотеки щелкните мышью в пустом прямоугольнике слева от названия *Библиотека канавок для КОМПАС-3D* (рис. 37). В окне справа откроется список команд библиотеки.

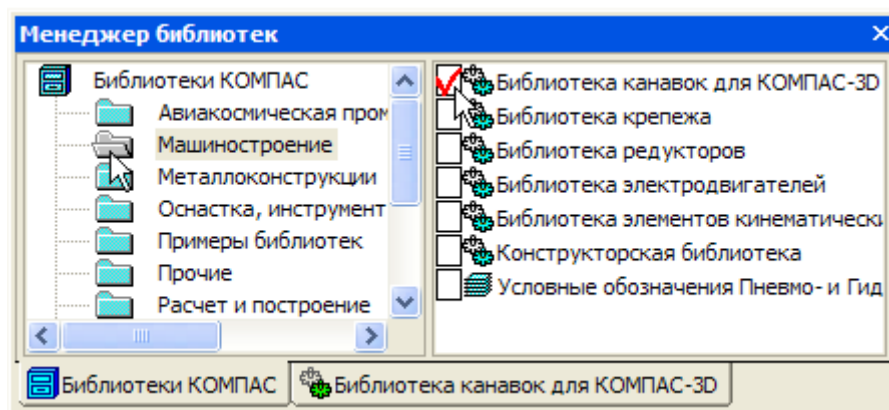


Рис. 37. Менеджер библиотек

Выполните двойной щелчок мышью на команде *Канавка по ГОСТ 8820-69* (выход шлифовального круга) (рис. 38).

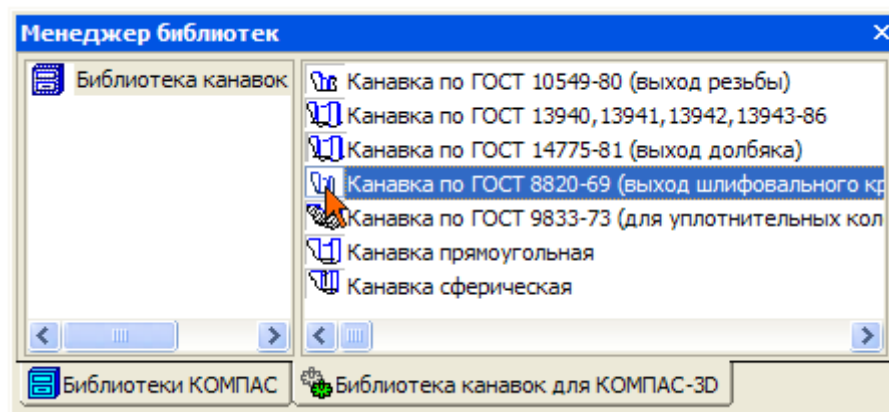


Рис. 38. Выбор канавки

В окне модели укажите цилиндрическую грань, на которой нужно построить канавку (рис. 39).

Подтвердите выбор типа поверхности (рис. 40). Геометрические параметры канавки определяются автоматически в зависимости от диаметра указанной цилиндрической грани.

Для определения положения канавки нажмите кнопку *Указать грань* (рис. 41).

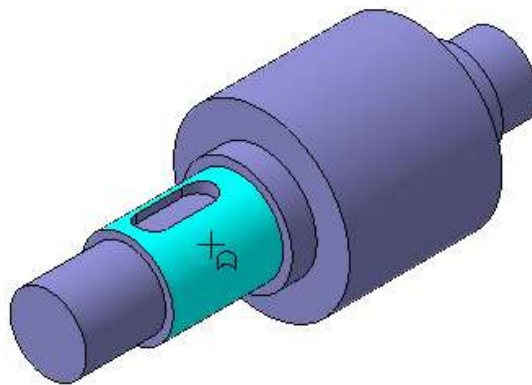


Рис. 39. Указание цилиндрической грани для построения канавки

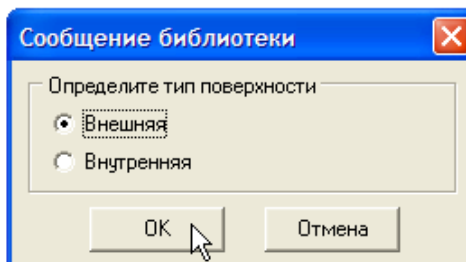


Рис. 40. Сообщение библиотеки

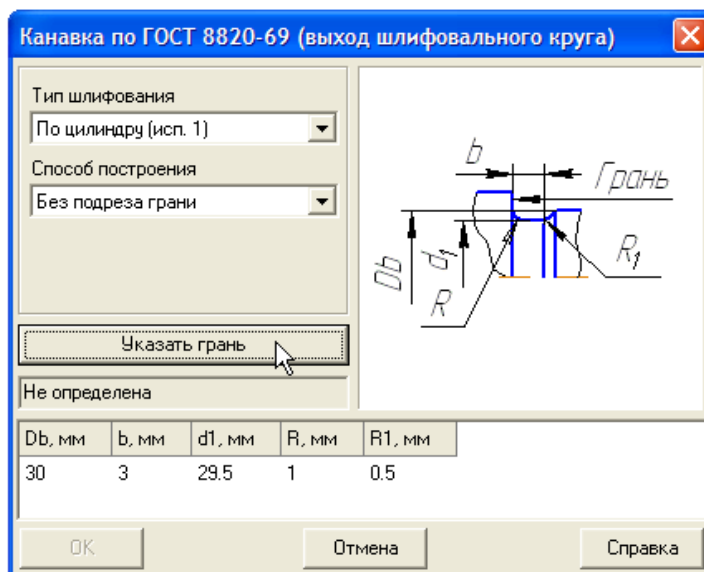


Рис. 40. Указание грани

На модели укажите плоскую базовую грань, которая будет определять положение канавки (рис. 41), нажмите кнопку *Создать объект* – система выполнит построение канавки (рис. 42).

Постройте такую же канавку на правой цилиндрической поверхности (рис. 43).

Закройте окно Менеджера библиотек. Для этого нажмите кнопку *Менеджер библиотек* еще раз.

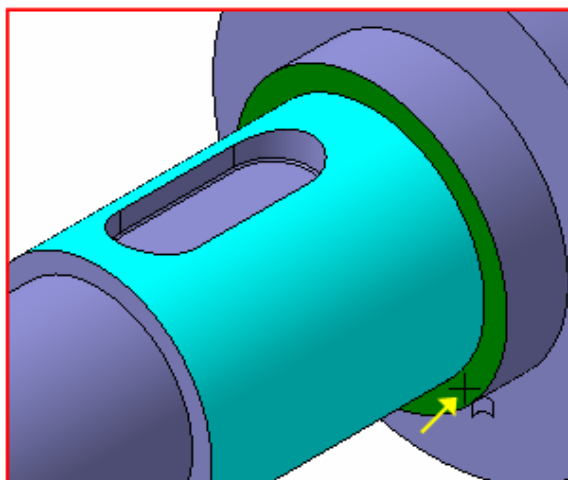


Рис. 41. Выбор плоской базовой грани

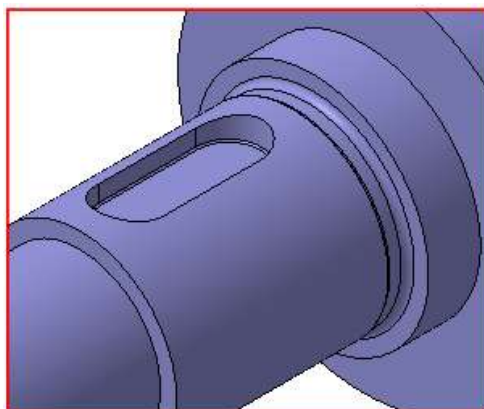


Рис. 42. Фрагмент вала с канавкой

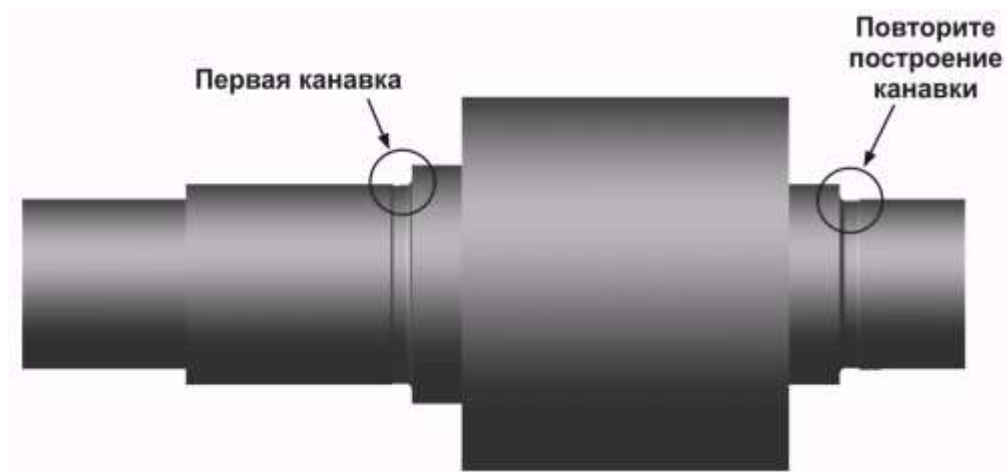


Рис. 43 – Модель вала с канавками

3. Создание центровых отверстий

Укажите плоскую грань на торце детали (рис. 44).

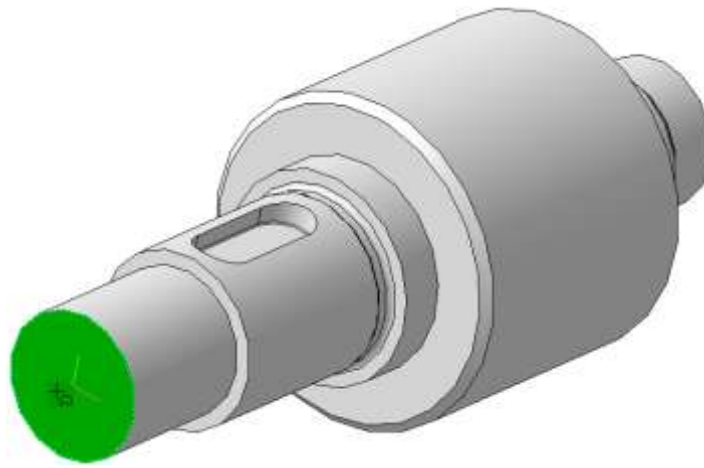


Рис. 44. Выбор плоскости для построения центрального отверстия

Нажмите кнопку *Отверстие* на панели *Редактирование детали*. В окне *Библиотеки отверстий* откройте папку *Центровые отверстия* и укажите отверстие *Форма А*, для которого в таблице параметров задайте диаметр отверстия $\varnothing 4$ мм, глубину конической части l_1 , равную 3,9 мм, и глубину цилиндрического участка l , равную 5 мм (рис. 45). Нажмите кнопку *Создать объект*. Система выполнит построение центрального отверстия.

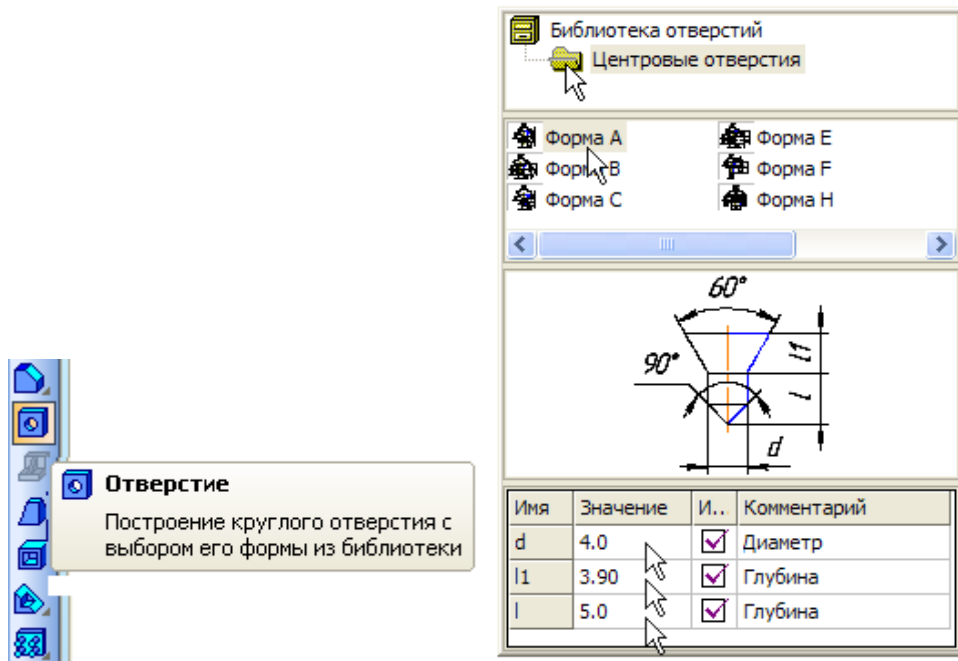


Рис. 45. Выбор формы отверстия из библиотеки

Повторите построение центрального отверстия на противоположном торце вала.

На трех круглых ребрах (см. чертеж вала, рис. 27) постройте фаски длиной 1,6 мм под углом 45 градусов.

Нажмите кнопку *Перестроить* на панели *Вид*. Нажмите кнопку *Сохранить* на панели *Стандартная*. Закройте окно документа.

4 Создание лысок

Для создания лысок нужно построить эскиз на левой торцевой грани вала.

Укажите плоскую грань на торце детали (рис. 46). Эскиз должен быть в виде вложенного контура.

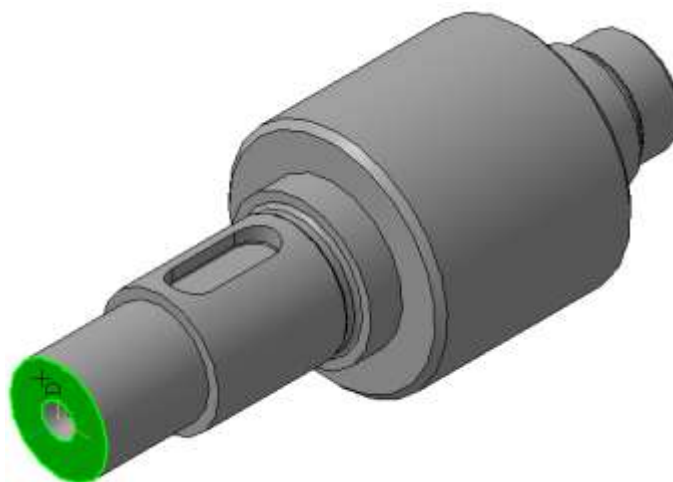


Рис. 46. Выбор плоской грани на торце детали

Для его построения на панели *Геометрия* нажмите кнопку *Ввод прямоугольника по центру и вершине* и постройте два прямоугольника (рис. 47).

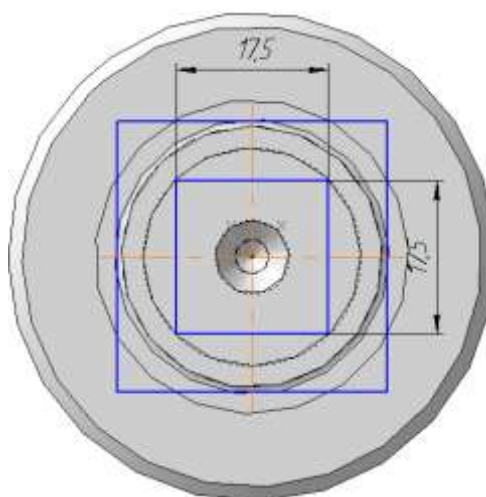


Рис. 47. Предварительный эскиз лысок

Для создания ассоциативного чертежа удобнее эскиз для лысок развернуть на угол 45° : выделите контур эскиза и используйте команду *Поворот* на панели *Редактирование*, в строке параметров установите угол 45° (рис. 48).



Рис. 48. Поворот предварительного эскиза лысок

Закройте эскиз. Нажмите кнопку *Вырезать выдавливанием* на расстояние 26 мм в прямом направлении, обратите внимание на отказ от создания тонкой стенки (рис. 49).

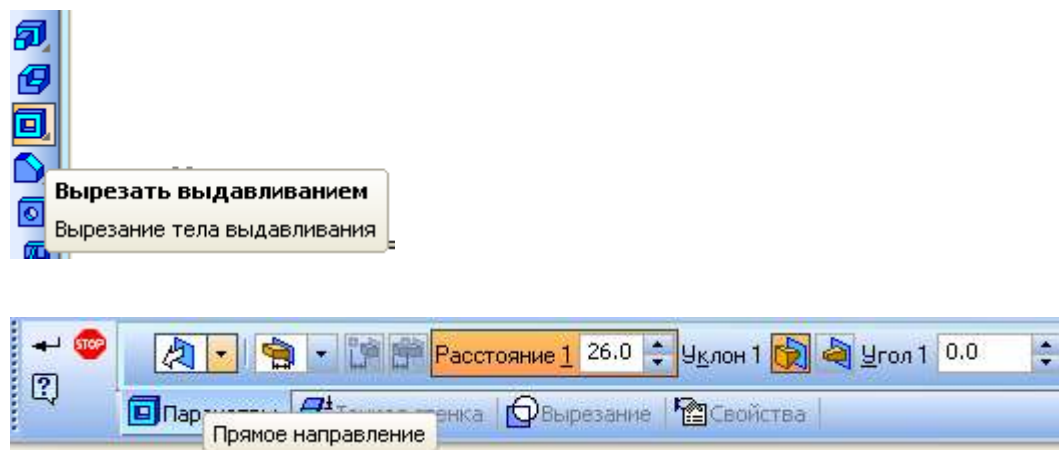


Рис. 49. Задание параметров для создания лысок

Нажмите кнопку *Создать объект*, система выполнит вырезание выдавливанием, как показано на рис. 50.

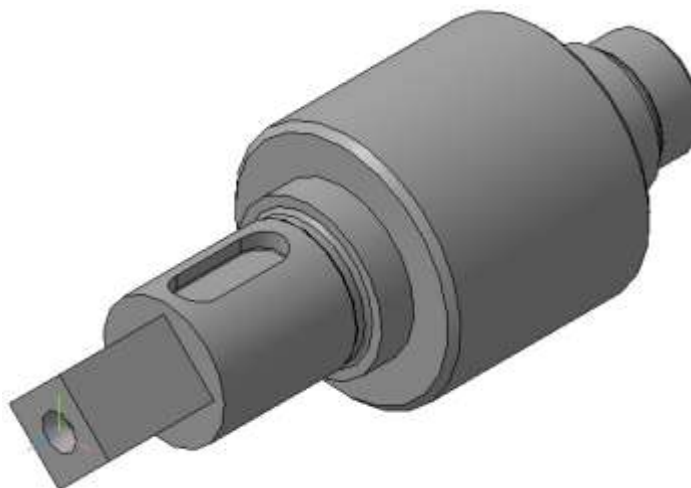


Рис. 50. Модель вала с лысками

Задание 2.

На основе полученной трехмерной модели вала создать ассоциативный чертеж вала.

Порядок работы

Решите, какая ориентация модели наиболее подходит для главного вида. Если выбранное положение модели невозможно установить, используя стандартные ориентации, добавьте пользовательскую ориентацию, соответствующую нужному положению.

На поле чертежа изображение вала следует располагать параллельно основной надписи. Поэтому в окне трехмерной модели вала назначьте положение главного вида.

Основным способом задания нужной ориентации модели является выбор нужной команды из меню кнопки *Ориентация*. Если выбор сделан, нажмите в меню *Ориентация вида* кнопку *Добавить* и присвойте этому виду имя: *Главный вид* (рис. 51).

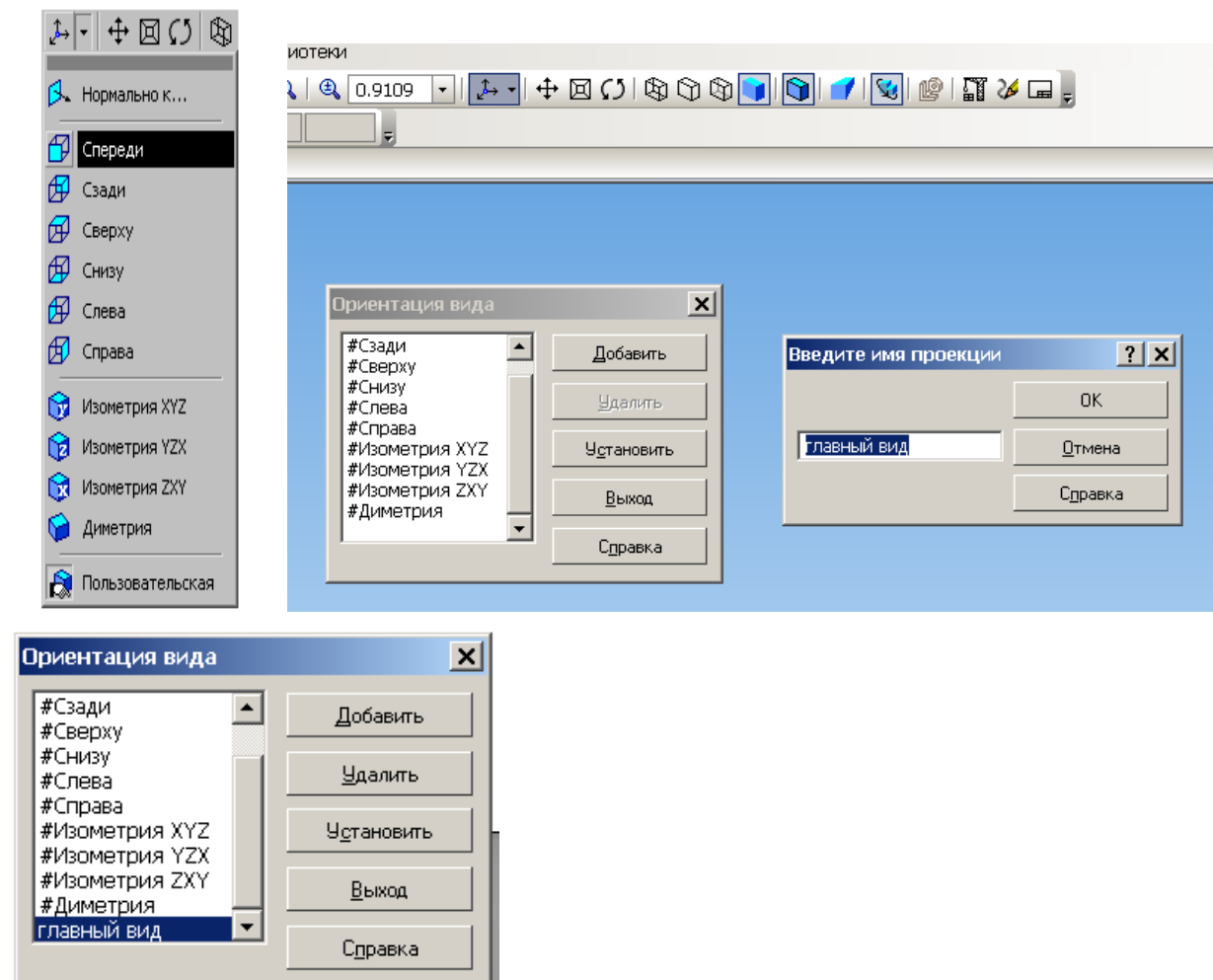


Рис. 51. Назначение главного вида

Главный вид модели вала рекомендуется разместить в соответствии с рис. 52.

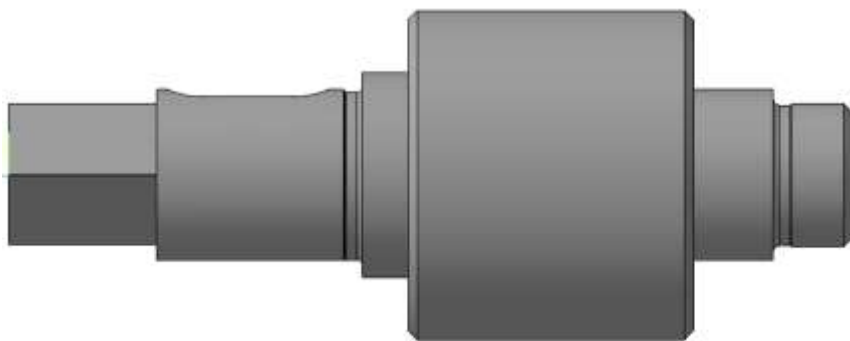


Рис. 52. Главный вид вала

1. Выбор формата

Для создания ассоциативного чертежа выберите из меню кнопки Создать новый документ – Чертеж. Формат А4 замените на А3.

Изменить формат можно двумя способами: с помощью Менеджера библиотек и изменяя параметры чертежа нажатием правой клавиши мыши. В более ранних версиях КОМПАСа не работает Менеджер библиотек. Поэтому изменение параметров выполнялось только вторым способом.

Первый способ представлен на рис. 53. Щелкните на поле формата правой клавишей мыши и выберите опцию *Параметры текущего чертежа*. В окне *Параметры* выберите *Параметры первого листа – Формат*. Назначьте нужный формат и ориентацию.

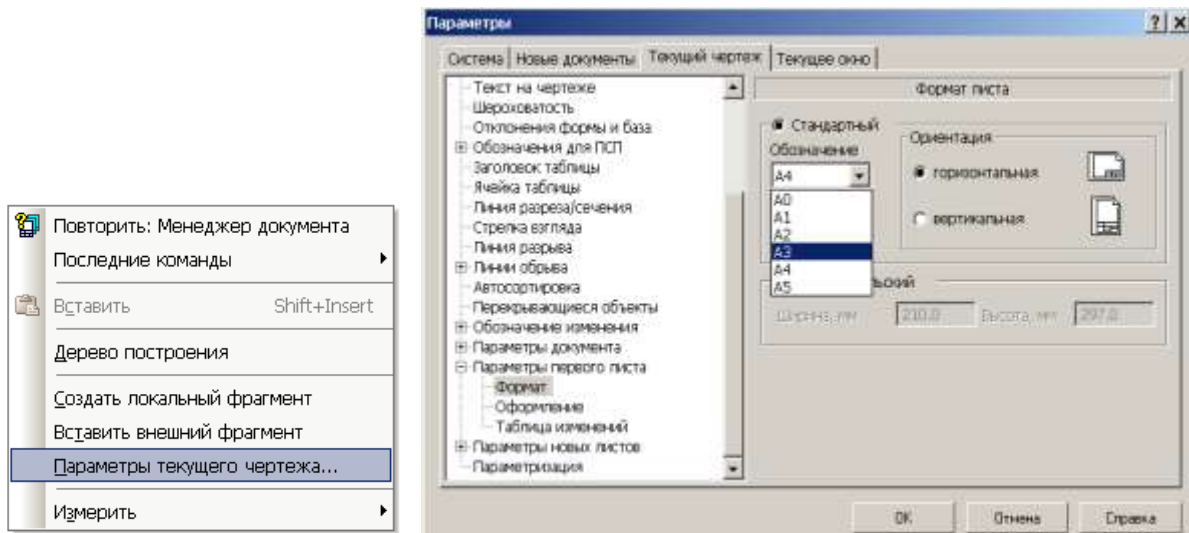


Рис. 53. Выбор параметров текущего чертежа

По второму способу на стандартной панели нужно выбрать *Менеджер документа*, в открывшемся окне выбирать нужный формат и ориентацию (рис. 54).

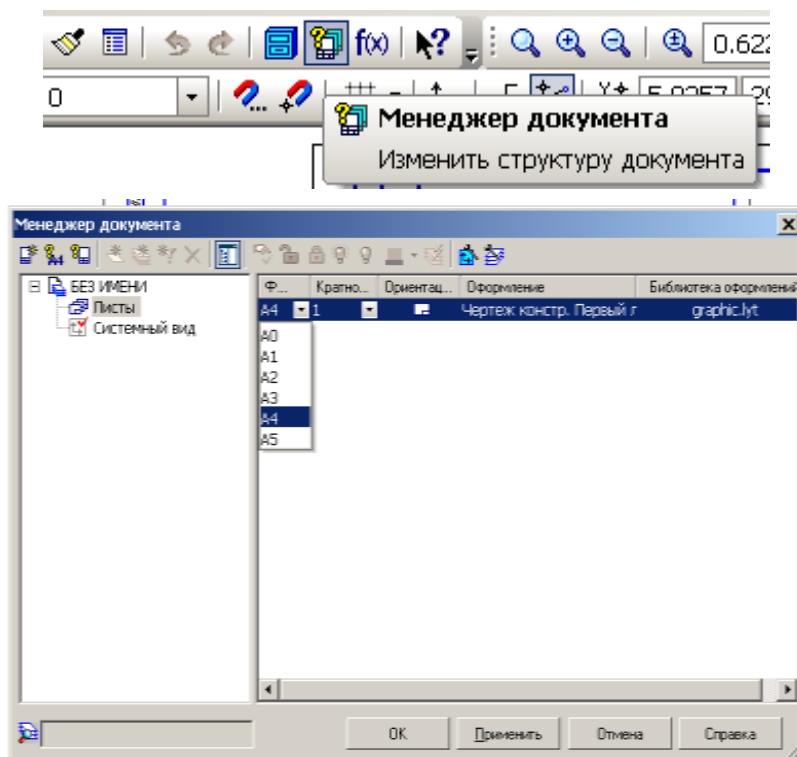


Рис. 54. Менеджер документа

2. Создание ассоциативных видов

Если модель не очень сложная, для создания ее чертежа можно использовать команду построения стандартных видов. Она позволяет сразу получить весь необходимый набор проекций, в том числе изометрическую.

Кнопки для вызова команд создания ассоциативных видов находятся на инструментальной панели. Панель *Ассоциативные Виды* представлена на рис. 55.

Доступно создание следующих видов:

- стандартный вид (спереди, сзади, сверху, снизу, справа, слева);
- произвольный вид (вид произвольной модели в произвольной ориентации);
- проекционный вид (вид по направлению, указанному относительно другого вида);
- вид по стрелке;
- разрез/сечение (простой, ступенчатый, ломаный);
- выносной элемент;
- местный вид;
- местный разрез.

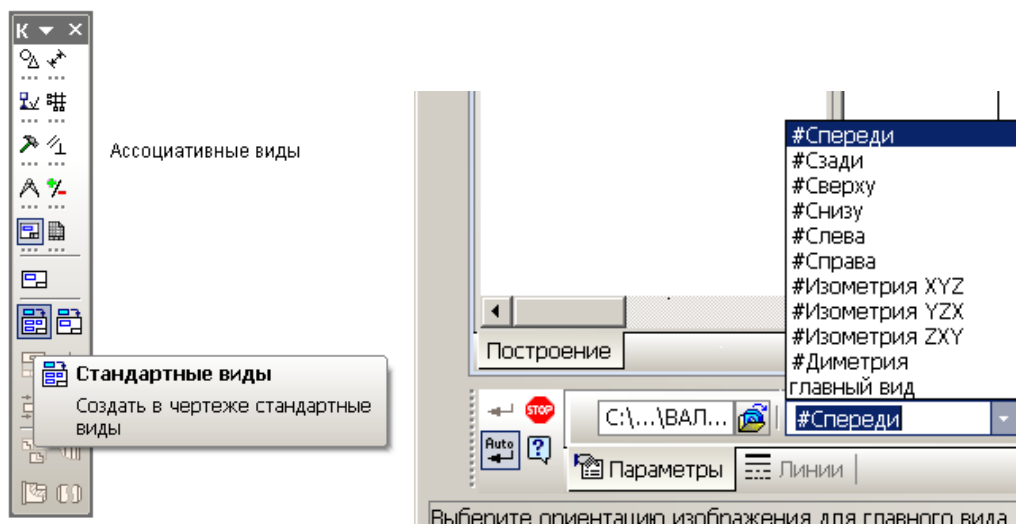


Рис. 55. Выбор главного вида для ассоциативного чертежа

Стандартные и проекционные виды автоматически строятся в проекционной связи. Все виды связаны с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения в ассоциативном виде. В строке параметров выберите *Главный вид* (рис. 56), затем выберите *Схему видов*, укажите нужное количество видов (рис. 57). При выборе схемы видов ограничьтесь двумя: главный и слева.

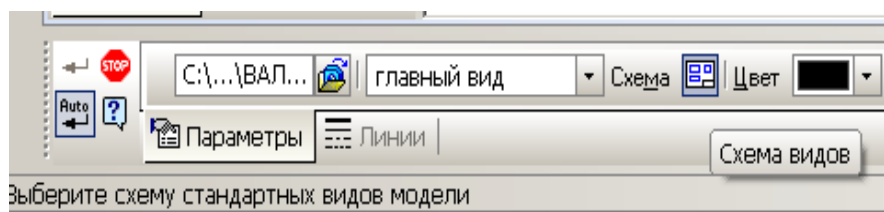


Рис. 56. Строка параметров при создании ассоциативного чертежа

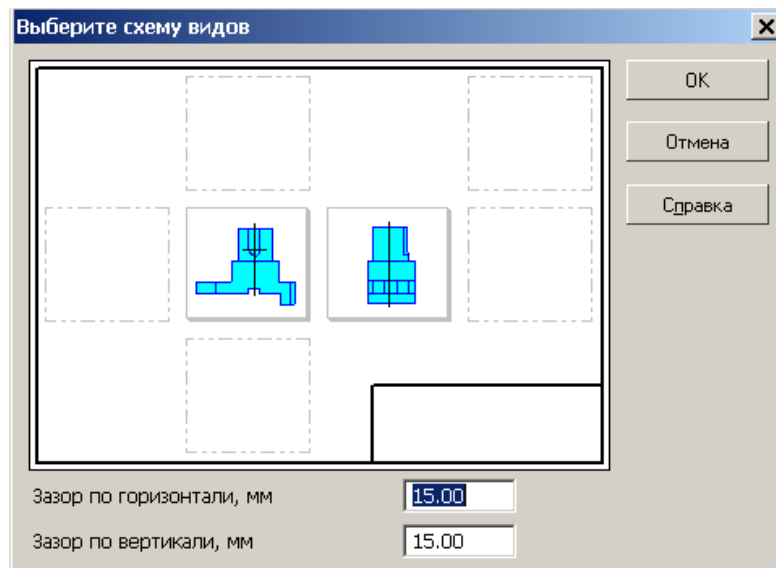
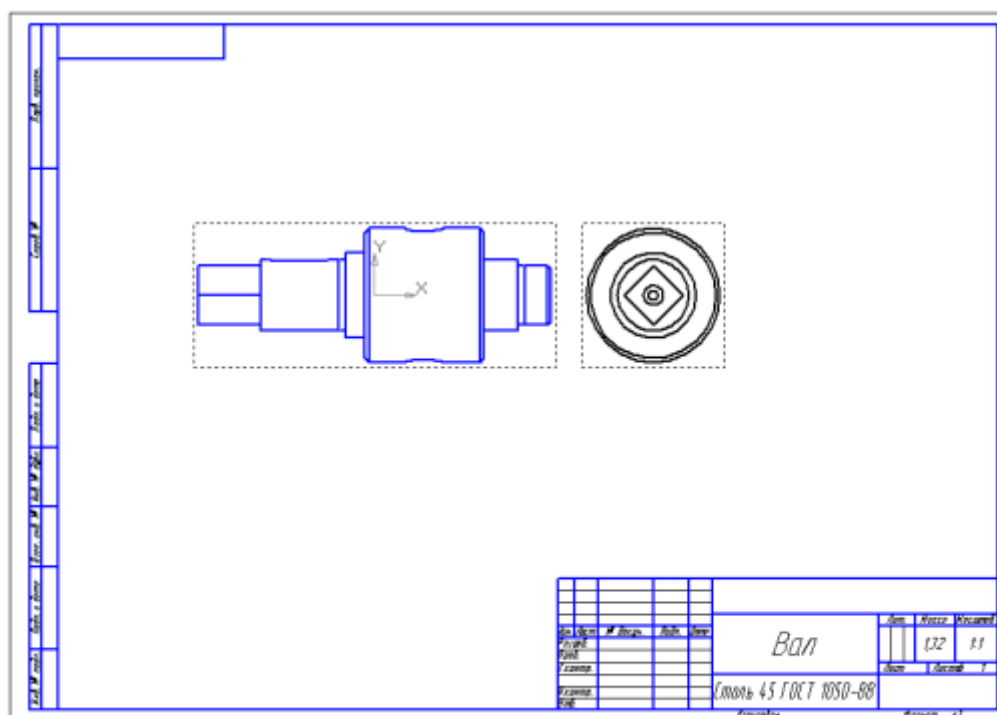


Рис. 57. Выбор схемы видов

Вид слева необходим для построения местных разрезов (рис. 58).



Рису. 58. Размещение на формате

Создав в чертеже стандартные или произвольные виды, приступают к построению на их основе проекционных видов, разрезов, сечений, выносных элементов, местных видов и местных разрезов.

3. Создание местного разреза

На чертеже вала окружностью или эллипсом ограничивают место местного разреза, как на рис. 59. Обязательно следует проверить, является ли вид Текущим!!! (если вид является текущим, то линии основного контура отображаются синим цветом).

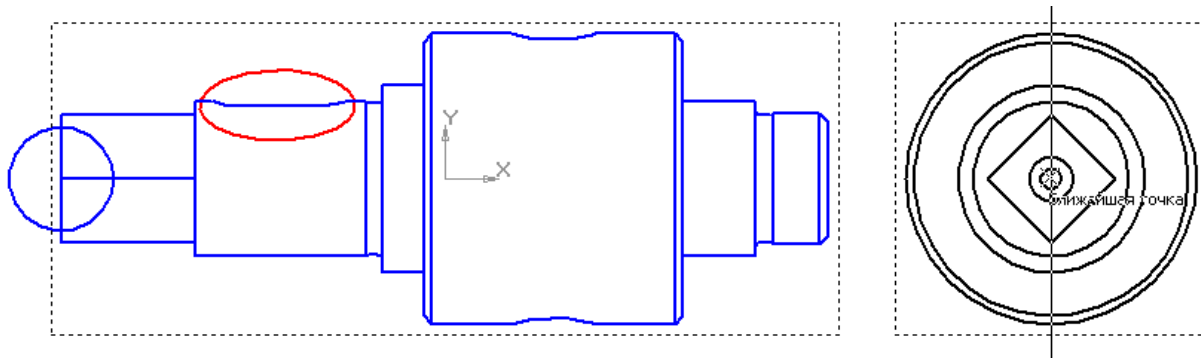


Рис. 59. Эскизы местных разрезов

На инструментальной панели *Ассоциативные виды* выберите команду *Местный разрез* (рис. 60). Курсором укажите сначала на эллипс, он подсветится красным цветом. После этого компьютер попросит указать, где проходит секущая плоскость для местного разреза. *Плоскость проходит через центр вида слева.* Таким же способом создайте местный разрез для центрального отверстия.

Результат выполнения местных разрезов представлен на рис. 61.

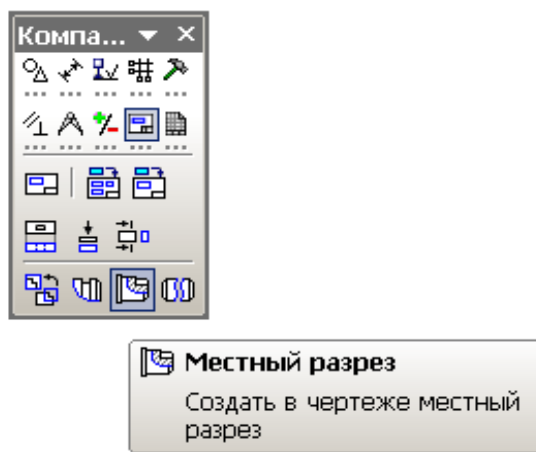


Рис. 60. Команда *Местный разрез*

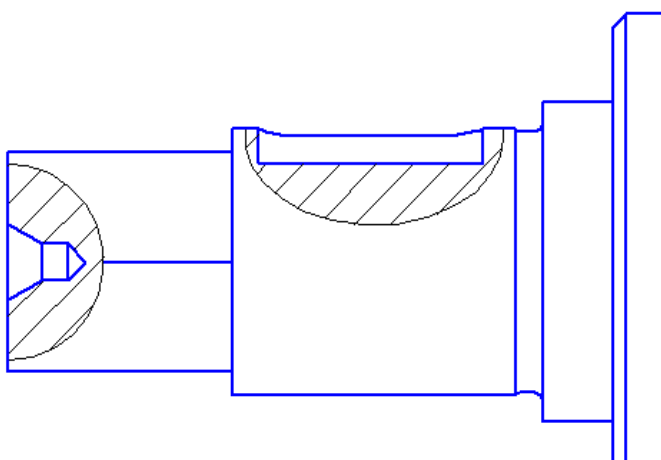


Рис. 61. Результат выполнения местных разрезов

4. Создание выносных элементов для проточек

На инструментальной панели выберите команду *Обозначения – Выносной элемент*. Проверьте, является ли вид Текущим!!! Следуйте указаниям компьютера (рис. 62).

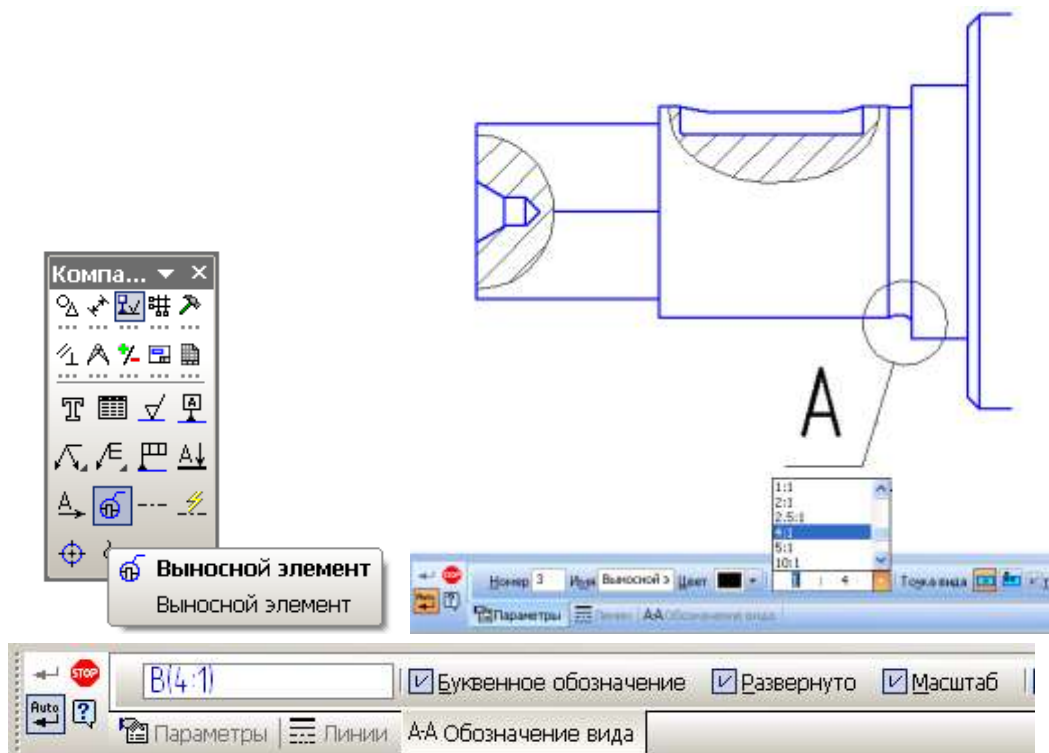


Рис. 62. Создание выносного элемента

В строке параметров отметьте отрисовку масштаба. Проверьте, является ли вид Текущим!!!
 Следующим создается выносной элемент Б (рис. 63).

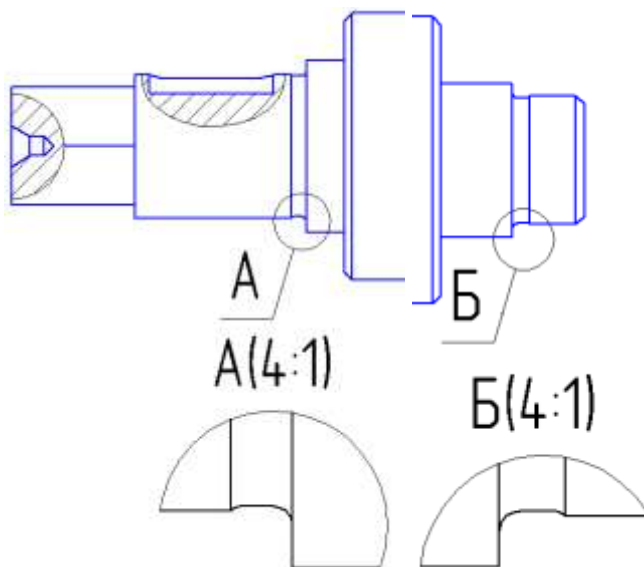


Рис. 63. Размещение и обозначение выносных элементов

5. Создание разрезов В-В и Г-Г

На инструментальной панели выбрать команду *Обозначения – Линия разреза* (рис. 64).

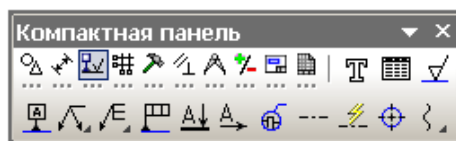


Рис. 64. Обозначение разрезов

Обязательно следует проверить, является ли вид Текущим!!!

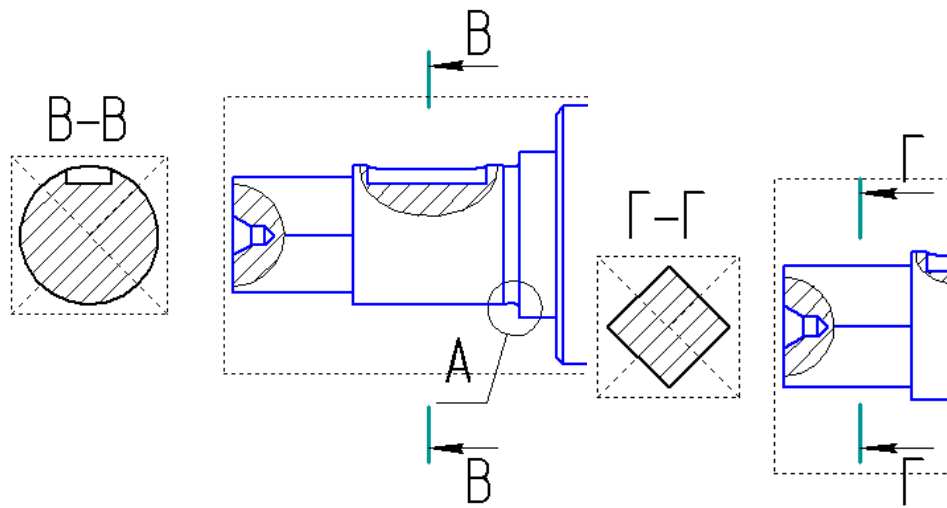


Рис. 65. Построение разрезов В-В и Г-Г

Система автоматически располагает разрез В-В в проекционной связи (рис. 65). В строке параметров можно назначить любое место на поле чертежа. Можно также изменить масштаб изображения разреза (рис. 66).



Рис. 66. Строка параметров при создании разрезов

6. Оформление чертежа вала

После создания всех необходимых разрезов и выносных элементов приступают к простановке размеров, технологических обозначений, надписей и других элементов (осевых линий, обозначений центра и т.п.). Изображение осевых линий и обозначение центров окружностей выполняется с помощью специальных команд. На компактной панели, на странице *Обозначения* (рис. 67) выберите команды *Автоосевая* или *Обозначение центра* и проставьте на главном виде и на разрезах В-В и Г-Г.

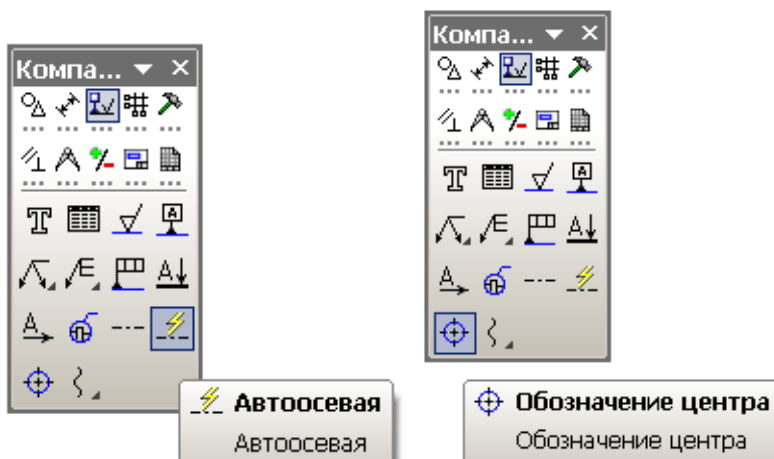


Рис. 67. Оформление осевых и центров отверстий

7. Как погасить вид и скрыть рамки погашенного вида

При оформлении чертежа вид слева является избыточным, но удалить его нельзя, так как в нем расположена линия, обозначающая место прохождения секущей плоскости при создании

местных разрезов. При попытке удалить вид слева система будет вынуждена удалить и связанные с ним местные разрезы. Такая зависимость называется *Отношениями*. В этой ситуации лишний вид можно скрыть. Щелкните правой клавишей мыши внутри рамки выделенного вида и выполните из контекстного меню команду *Погасить* – вид исчезнет с чертежа (рис. 68).

На месте погашенного вида останется его габаритная рамка, которая не выводится на печать. При желании можно погасить и ее, выполнив команду *Сервис – Параметры – Система – Графический редактор – Виды*. В правой части окна *Параметры* включите кнопку *Рамки выключенных видов* и отключите флажок *Показывать* (рис. 69).

Нажмите кнопку *Создать объект*.

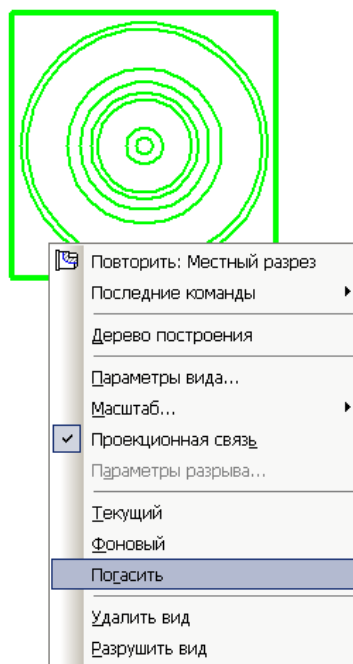


Рис. 68. Погашение вида

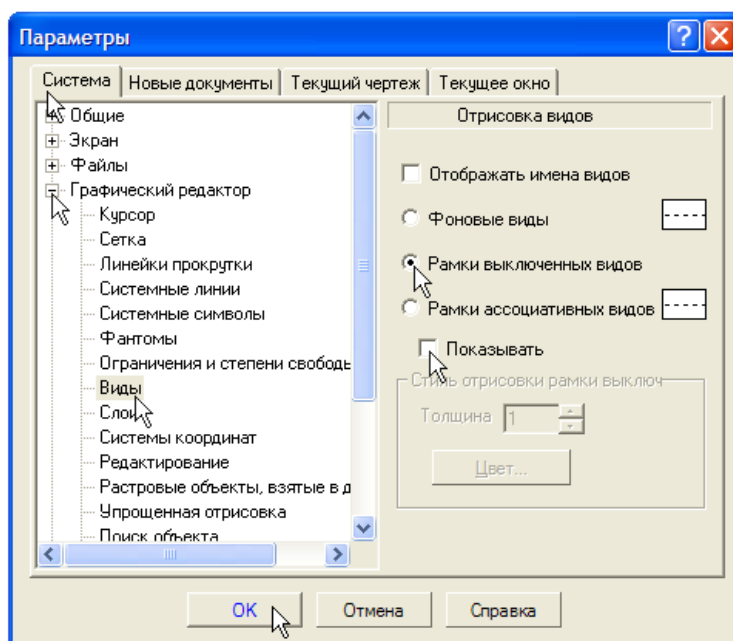


Рис. 69. Параметры текущего чертежа

Простановка шероховатости в верхнем правом углу осуществляется с помощью команды *Вставка – Неуказанная шероховатость* (рис. 70).

Простановка шероховатости на поверхности детали выполняется с помощью команды *Шероховатость* (рис. 71) на странице *Обозначения*.

Оформленный чертеж представлен на рисунке 72.

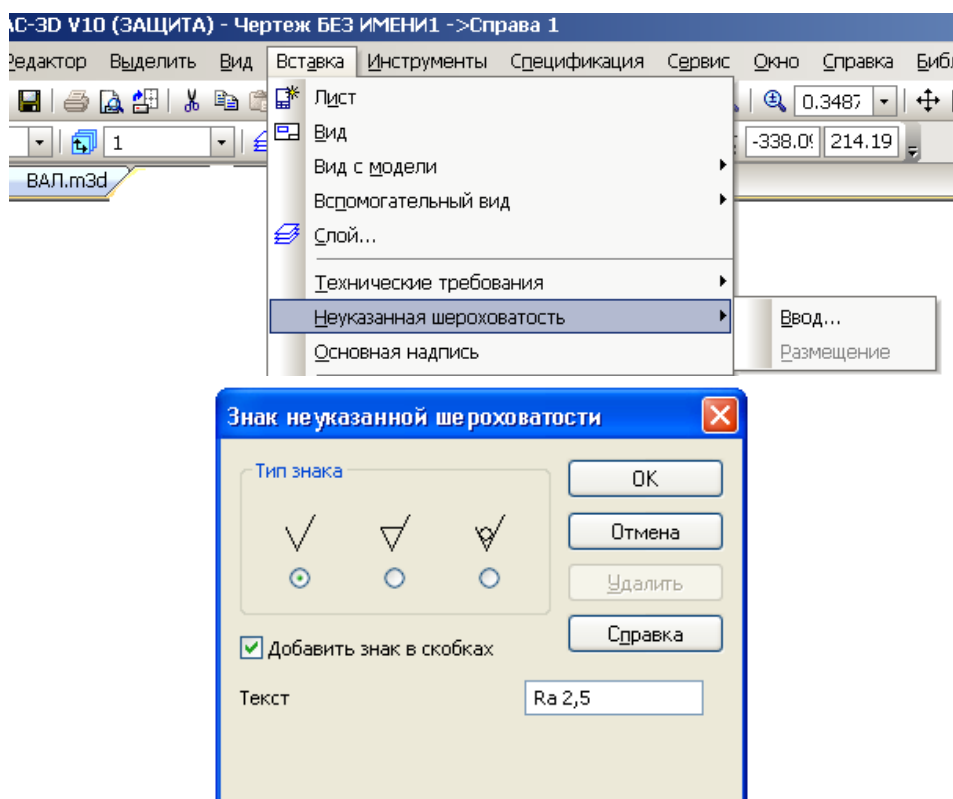


Рис. 70 – Назначение неуказанной шероховатости

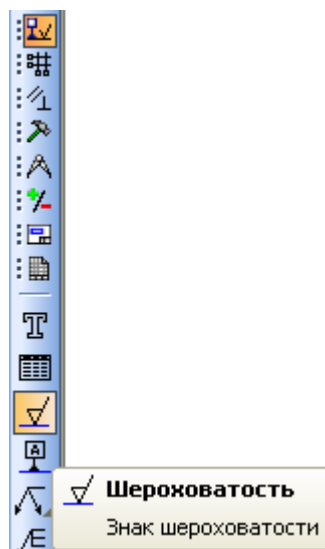


Рис. 71 – Простановка шероховатости на поверхности детали

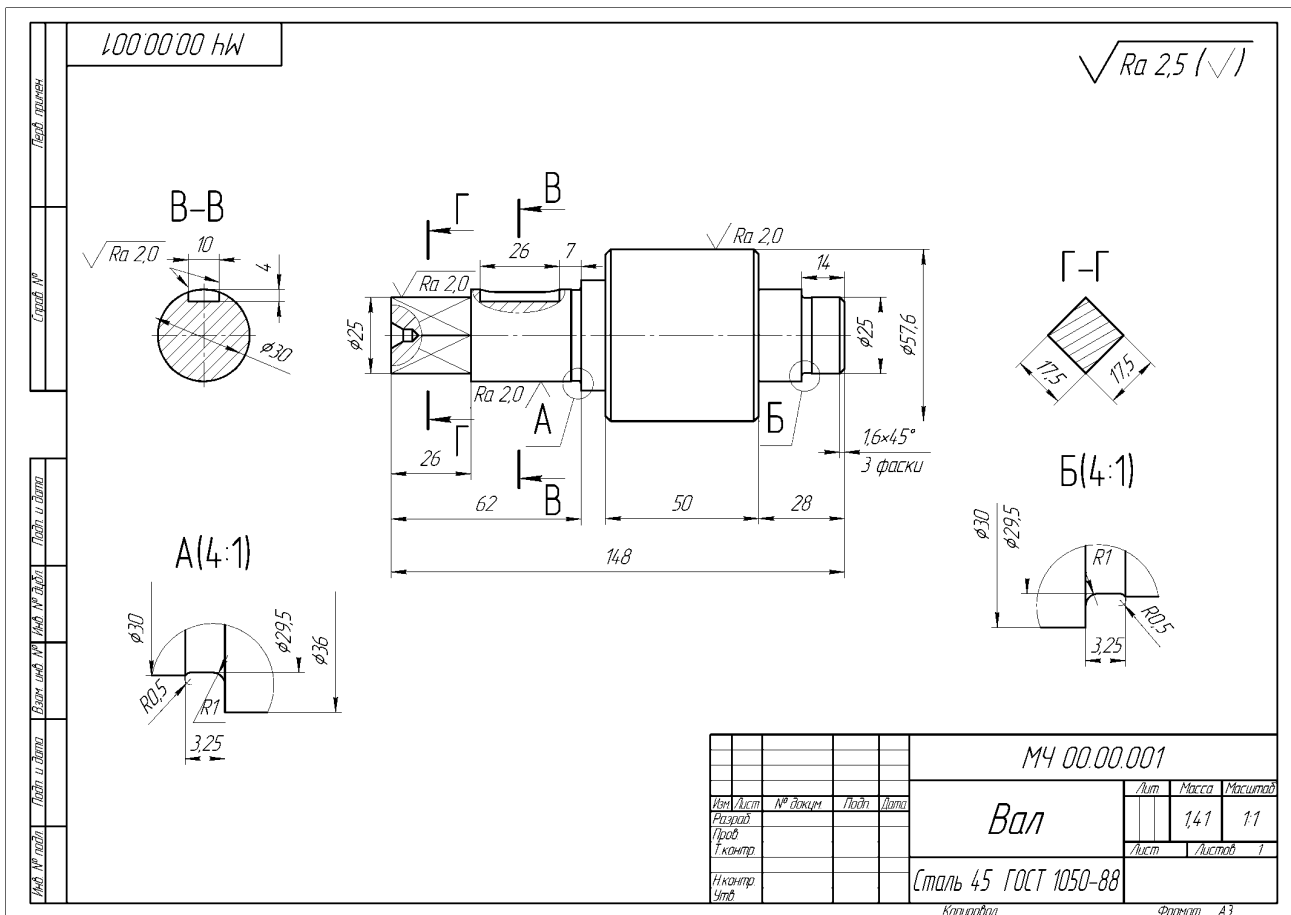


Рис. 72 – Ассоциативный чертеж детали «Вал»

Задание 3

Создайте чертеж детали «Вал» со сквозным отверстием.

Если возникла необходимость добавить некоторые элементы, например сквозное отверстие, не обязательно переделывать все заново. Достаточно внести изменения в 3D-модель Вала – автоматически изменится и ассоциативный чертеж.

Порядок работы

Для создания сквозного отверстия в средней части вала нужно создать эскиз на плоскости ZY. На панели *Геометрия* нажмите кнопку *Вспомогательная вертикальная прямая*, привяжите ее в начале координат. Постройте эскиз в соответствии с рисунком 61. Длина *Осевой* и *Линии основного контура* может быть любой, но такой, чтобы эти линии выходили за пределы модели, как показано на рис. 73.

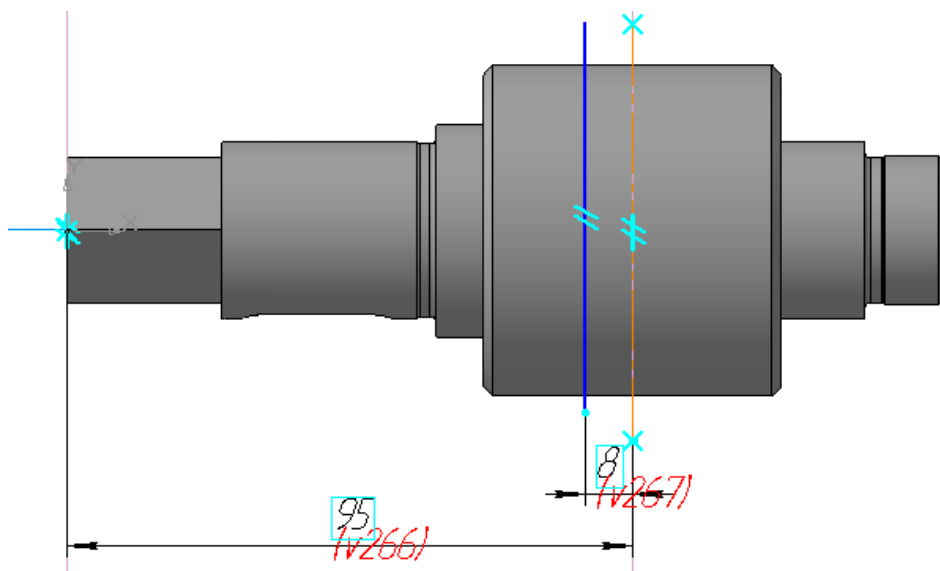


Рис. 73. Создание эскиза сквозного отверстия

Закройте эскиз и нажмите кнопку *Вырезать вращением*, в строке параметров нажмите кнопку *Сфероид* и откажитесь от создания тонкой стенки (рис. 74). *Создайте объект.*

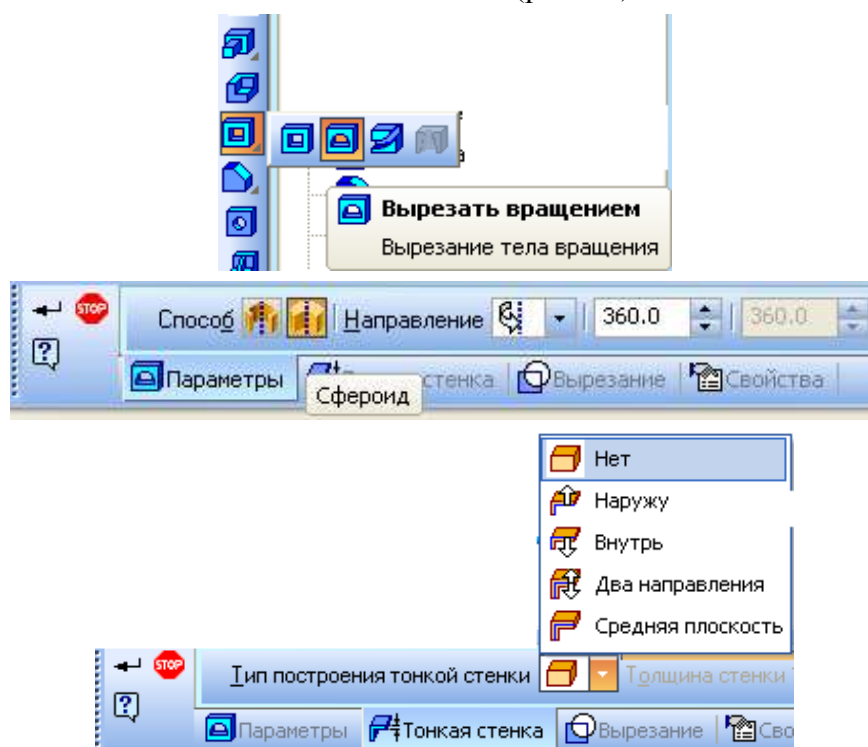


Рис. 74. Строка параметров для команды *Вырезать вращением*

Вид вала с готовым отверстием $\varnothing 16$ мм представлен на рисунке 75.

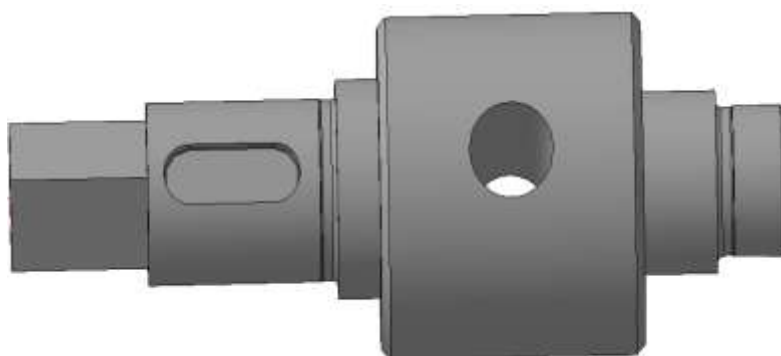


Рис. 75. 3D-модель вала со сквозным отверстием

Поскольку в трехмерной модели произошло изменение, отредактируйте ассоциативный чертеж. Для этого откройте его и нажмите кнопку *Перестроить*, система перестроит вал, как на рисунке 76.

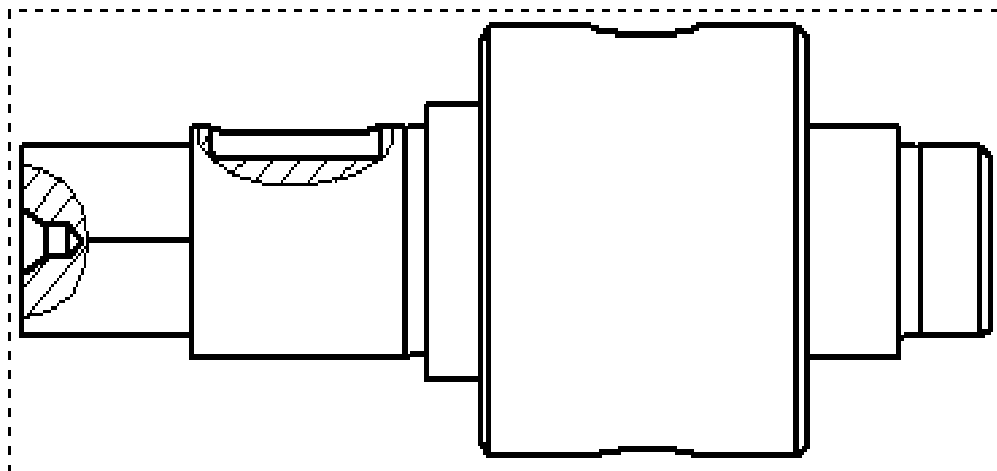


Рис. 76 – Изменения на ассоциативном чертеже

Для простановки размеров на сквозное отверстие $\varnothing 16$ мм создайте еще один местный разрез. Центр прохождения секущей плоскости укажите либо на разрезе *Г-Г*, либо на разрезе *В-В*. Проставьте недостающие размеры в соответствии с рисунком 77.

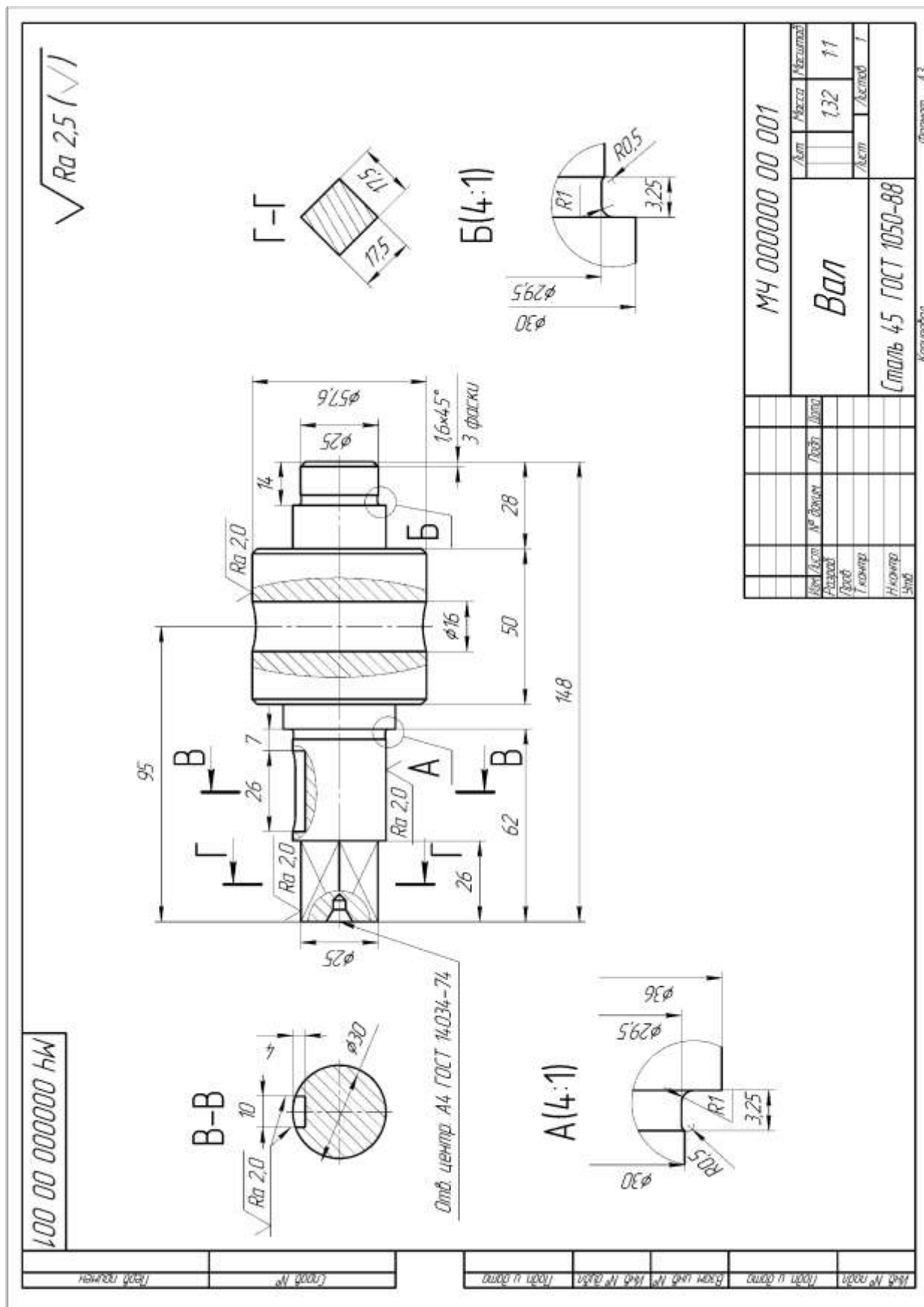


Рис. 77. Ассоциативный чертеж вала со сквозным отверстием

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБРАБОТКА ОТРАСЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ПО МОДУЛЮ
«СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6355.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулям «Организация и технология сопровождения программного обеспечения отраслевой направленности» и «Характеристики качества программного обеспечения отраслевой направленности и методы их оценки». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	426
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	426
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	427
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	432
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	439

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;

- <http://citforum.ru/>;

- <http://www.rushelp.com/>;

- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ПО «Комбат»;
 - ПО «ЛиК»;
 - ПК «КОП»;
 - ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: ознакомиться с правилами написания технического задания и процедурой разработки эскизного проекта на программный продукт.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

Вводная часть

Программные средства являются одним из наиболее гибких видов промышленных изделий и эпизодически подвергаются изменениям в течение всего времени их использования.

Иногда достаточно при корректировке программного обеспечения внести только одну ошибку для того, чтобы резко снизилась его надежность или его корректность при некоторых исходных данных.

Для сохранения и повышения качества программного обеспечения необходимо регламентировать процесс модификации и поддерживать его соответствующим тестированием и контролем качества. В результате программное изделие со временем обычно улучшается как по функциональным возможностям, так и по качеству решения отдельных задач.

Работы, обеспечивающие контроль и повышение качества, а также развитие функциональных возможностей программ, составляют процесс сопровождения.

В процессе сопровождения в программное обеспечение вносятся следующие изменения, значительно различающиеся причинами и характеристиками (рисунок 1):

- исправление ошибок - корректировка программ, выдающих неправильные результаты в условиях, ограниченных техническим заданием и документацией. Исправление ошибок требуют около 20% общих затрат на сопровождение.

- регламентированная документами адаптация программного обеспечения к условиям конкретного использования, с учетом характеристик внешней среды или конфигурации аппаратуры, на которой предстоит функционировать программам. Адаптация занимает около 20% общих затрат на сопровождение.

- модернизация - расширение функциональных возможностей или улучшение характеристик решения отдельных задач в соответствии с новым или дополнительным техническим заданием на программное изделие. Модернизация занимает до 60% общих затрат на сопровождение.

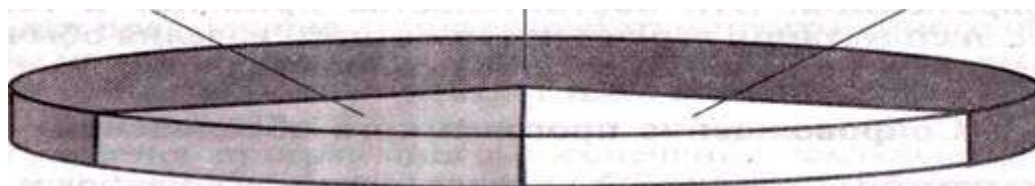


Рисунок 1. Исправление ошибок 20% Модернизация ПО 60% Адаптация 20%

Затраты на сопровождение программного обеспечения

Первый вид изменений (исправление ошибок) является непредсказуемым и его трудно регламентировать.

Остальные виды корректировок носят упорядоченный характер и проводятся в соответствии с заранее подготавливаемыми планами и документами. Эти корректировки в наибольшей степени изменяют программные изделия и требуют наибольших затрат.

Поэтому изменения, обусловленные ошибками, в большинстве случаев целесообразно по возможности накапливать и реализовывать их, приурочивая к изменениям, регламентированным модернизациями.

Однако некоторые ошибки вызывают необходимость срочного исправления программ. В этих случаях допустимо некоторое отставание корректировки документации при более срочном и регистрируемом исправлении самих программ.

Что делает сопровождение программного обеспечения крайне непривлекательным? Это плохо документированный код, недостаточно полное начальное проектирование и отсутствие внешней документации.

Если все этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения выполнялись правильно, то сопровождение не будет вызывать серьезных проблем, а будет элементарной технической поддержкой и модификацией внедренного программного продукта.

Со временем, иногда через десятки лет, сопровождение программного обеспечения прекращается. Это может быть обусловлено: разработкой более совершенных программных средств; прекращением использования сопровождаемого программного продукта; нерентабельным возрастанием затрат на его сопровождение.

Программное изделие может долго применяться кем-либо и после прекращения его сопровождения от лица разработчика, потому что этот некто может плодотворно использовать программное изделие у себя самостоятельно, без помощи разработчика.

Для того чтобы со временем прийти к обоснованному решению о прекращении сопровождения программного обеспечения, необходимо периодически оценивать эффективность его эксплуатации, возможный ущерб от отмены сопровождения. В некоторых случаях решение о прекращении сопровождения принимается при противодействии со стороны отдельных пользователей.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Разработать техническое задание на программный продукт

1. Порядок разработки технического задания

Разработка технического задания выполняется в следующей последовательности. Прежде всего, устанавливают набор выполняемых функций, а также перечень и характеристики исходных данных. Затем определяют перечень результатов, их характеристики и способы представления.

Далее уточняют среду функционирования программного обеспечения: конкретную комплектацию и параметры технических средств, версию используемой операционной системы и, возможно, версии и параметры другого установленного программного обеспечения, с которым предстоит взаимодействовать будущему программному продукту.

В случаях, когда разрабатываемое программное обеспечение собирает и хранит некоторую информацию или включается в управление каким-либо техническим процессом, необходимо также четко регламентировать действия программы в случае сбоев оборудования и энергоснабжения.

2. Общие положения

Техническое задание оформляют в соответствии с ГОСТ 19.106-78 на листах формата А4 и А3 по ГОСТ 2.301-68, как правило, без заполнения полей листа. Номера листов (страниц) проставляют в верхней части листа над текстом.

Листутверждения и титульный лист оформляют в соответствии с ГОСТ 19.104-78. Информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений допускается в документ не включать.

Для внесения изменений и дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и утверждение дополнения к техническому заданию проводят в том же порядке, который установлен для технического задания.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- наименование и область применения;
- основание для разработки;
- назначение разработки;
- технические требования к программе или программному изделию;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приёмки;
- приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них. При необходимости допускается в техническое задание включать приложения.

3. Содержание разделов

Введение должно включать краткую характеристику области применения программы или программного продукта, а также объекта (например, системы) в котором предполагается их использовать. Основное назначение введения – продемонстрировать актуальность данной разработки и показать, какое место эта разработка занимает в ряду подобных.

В разделе "Наименование и область применения" указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе "Основание для разработки" должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка. Таким документом может служить план, приказ, договор и т. п.;
- организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В разделе "Назначение разработки" должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

Раздел "Технические требования к программе или программному изделию" должен содержать следующие подразделы:

- требования к функциональным характеристикам;
- требования к надёжности;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- специальные требования.

В подразделе "Требования к функциональным характеристикам" должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

В подразделе "Требования к надёжности" должны быть указаны требования к обеспечению надёжного функционирования (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.)

В подразделе "Условия эксплуатации" должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

В подразделе "Требования к составу и параметрам технических средств" указывают необходимый состав технических средств с указанием их технических характеристик.

В подразделе "Требования к информационной и программной совместимости" должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования. При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

В подразделе "Требования к маркировке и упаковке" в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки.

В подразделе "требования к транспортированию и хранению" должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

В разделе "Технико-экономические показатели" должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

В разделе "Стадии и этапы разработки" устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а так же, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

В разделе "Порядок контроля и приёмки" должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приёмке работы.

В приложениях к техническому заданию, при необходимости, приводят:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчёты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

В случаях, если какие-либо требования, предусмотренные техническим заданием, заказчик не предъявляет, следует в соответствующем месте указать «Требования не предъявляются».

Задания для самостоятельной работы

1. Разработать техническое задание на программный продукт, предназначенный для наглядной демонстрации школьникам графиков функций одного аргумента $y = f(x)$. Разрабатываемая программа должна рассчитывать таблицу значений и строить график функций на заданном отрезке по заданной формуле и менять шаг аргумента и границы отрезка.

Задание 2. Разработать ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ

Конкретное содержание работ на стадии эскизного проекта и их объем определяет степень сложности разрабатываемого программного продукта (ПП). Результатом выполнения данной стадии является полное описание архитектуры ПП. Как правило, это описание делается на нескольких уровнях иерархии. На верхнем уровне детализации выделяются основные подсистемы, которым присваиваются имена, устанавливаются связи между подсистемами, их функции, получаемые путем декомпозиции предполагаемых функций ПП. Затем процедура декомпозиции выполняется для каждой подсистемы, выделяются модули, составляющие данную подсистему. В конечном итоге, получается иерархически организованная система, состоящая из уровней, каждый из которых представляет собой совокупность взаимосвязанных модулей.

Структура и оформление документа устанавливаются в соответствии с ГОСТ 19.105-78.

Составление информационной части (аннотация и содержание) является необязательным.

Пояснительная записка к эскизному проекту должна содержать следующие разделы:

- введение;
- назначение и область применения;

- технические характеристики;
- ожидаемые технико-экономические показатели;
- источники, использованные при разработке.

В зависимости от особенностей документа отдельные разделы (подразделы) допускается объединять, а также вводить новые разделы

Результатом выполнения данной работы является эскизный проект, оформленный в соответствии с ГОСТ 19.105–78 и ГОСТ 19.404-79.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: закрепление теоретических знаний и практических навыков в умении разрабатывать и оценивать программные средства.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

Вводная часть

Под качеством программного обеспечения (ПО) подразумевается совокупность свойств ПО, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности пользователей и специалистов, участвующих в создании и сопровождении ПО. Из приведенной формулировки следует, что не все свойства ПО входят в его качество, а только та их совокупность, которая определяется потребностью в этом ПО. Качество программного продукта можно определить как «пригодность к использованию». Качество должно гарантироваться процессом разработки. Контроль качества программного продукта — это систематические действия, подтверждающие пригодность к использованию программного продукта в целом. Цель контроля качества — дать количественные меры качества программной системы.

Под свойством (характеристикой) ПО подразумевается объективная особенность ПО (программ и документации), проявляющаяся при его разработке, эксплуатации и сопровождении. Свойства ПО можно условно разделить на функциональные и конструктивные. Функциональные свойства отражают возможности и специфику применения программы и обуславливают степень ее соответствия своему целевому назначению. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она выполняется. Конструктивные свойства программы более или менее не зависят от ее функциональных возможностей и назначения. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она сконструирована.

Для объективной оценки качества ПО его свойства необходимо охарактеризовать количественно. Показатель качества ПО — количественная характеристика свойства ПО, входящая в состав его качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания, эксплуатации и сопровождения. Наряду с показателями качества могут использоваться качественные (словесные) оценки, называемые признаками.

Показатели качества по количеству характеризующих свойств могут быть единичными и комплексными (групповыми). Единичный показатель относится только к одному из свойств, тогда как комплексный характеризует несколько свойств ПО.

Методы определения показателей качества ПО различаются:

- по способам получения информации о ПО — измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный;

- по источникам получения информации — традиционный, экспертный, социологический.

Измерительный метод основан на получении информации о свойствах и характеристиках ПО с использованием инструментальных средств. Например, с использованием этого метода определяется объем ПО — число строк исходного текста программ и число строк — комментариев, число операторов и операндов, число исполненных операторов, число ветвей в программе, число точек входа (выхода), время выполнения ветви программы, время реакции и другие показатели.

Регистрационный метод основан на получении информации во время испытаний или функционирования ПО, когда регистрируются и подсчитываются определенные события, например, время и число сбоев и отказов, время передачи управления другим модулям, время начала и окончания работы.

Органолептический метод основан на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств (зрения, слуха), и применяется для определения таких показателей как удобство применения, эффективность и т. п.

Расчетный метод основан на использовании теоретических и эмпирических зависимостей (на ранних этапах разработки), статистических данных, накапливаемых при испытаниях, эксплуатации и сопровождении ПО. При помощи расчетного метода определяются длительность и точность вычислений, время реакции, необходимые ресурсы.

Экспертный метод применяется в случаях, когда задача не может быть решена никаким другим из существующих способов, или другие способы являются значительно более трудоемкими. Экспертный метод рекомендуется применять при определении показателей наглядности, полноты и доступности программной документации, легкости освоения, структурности. Определение значений показателей качества ПО экспертным методом осуществляется группой экспертов-специалистов, компетентных в решении данной задачи, на базе их опыта и интуиции.

Социологические методы основаны на обработке специальных анкет-вопросников.

Оценка качества ПО проводится на фазах жизненного цикла и включает выбор номенклатуры показателей, их оценку и сопоставление значений показателей, полученных в результате сравнения, с базовыми значениями.

Показатели качества объединены в систему из четырех уровней. Каждый вышестоящий уровень содержит в качестве составляющих показатели нижестоящих уровней. Допускается вводить дополнительные показатели на каждом из уровней.

Для обеспечения возможности получения интегральной оценки по группам показателей качества используют факторы качества (1-й уровень): надежность ПО, сопровождаемость, удобство применения, эффективность, универсальность (гибкость) и корректность. Каждому фактору качества соответствует определенный набор критериев качества (комплексные показатели — 2-й уровень), приведенные ниже. Критерии качества определяют одной или несколькими метриками (3-й уровень). Если критерий качества определяется одной метрикой, то уровень метрики опускается. Метрики состояются из оценочных элементов (единичных показателей — 4-й уровень), определяющих заданное в метрике свойство. Число оценочных элементов, входящих в метрику, не ограничено.

Для показателей качества на всех уровнях (факторы, критерии, метрики, оценочные элементы) принимается единая шкала оценки от 0 до 1.

Показатели качества на каждом вышестоящем уровне (кроме уровня оценочных элементов) определяются показателями качества нижестоящего уровня.

Рассмотрим основные показатели качества ПО:

1. **ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ.** Характеризуют способность ПО в конкретных областях применения выполнять заданные функции в соответствии с программными документами в условиях возникновения отклонений в среде функционирования, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных, ошибками обслуживания и другими дестабилизирующими воздействиями:

1.1. **Устойчивость функционирования.** Способность обеспечивать продолжение работы программы после возникновения отклонений, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных и ошибками обслуживания;

1.2. **Работоспособность.** Способность программы функционировать в заданных режимах и объемах обрабатываемой информации в соответствии с программными документами при отсутствии сбоев технических средств.

К основным количественным показателям надежности программного средства относятся:

Вероятность безотказной работы $P(t_3)$ - это вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ системы не возникает. Наработка - продолжительность или объем работ.

$$P(t_3) = P(t \geq t_3),$$

где t - случайное время работы ПС до отказа, t_3 - заданная наработка.

Вероятность отказа - вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ системы возникает. Этот показатель, обратный предыдущему.

$$Q(t_3) = 1 - P(t_3),$$

Интенсивность отказов системы $\lambda(t)$ - это условная плотность вероятности возникновения отказа программного средства в определенный момент времени при условии, что до этого времени отказ не возник.

$$\lambda(t) = f(t) / P(t),$$

где $f(t)$ - плотность вероятности отказа в момент времени t .

$$f(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = \frac{d}{dt}[1 - P(t)] = -\frac{d}{dt}P(t).$$

2. **ПОКАЗАТЕЛИ СОПРОВОЖДЕНИЯ.** Характеризуют технологические аспекты, обеспечивающие простоту устранения ошибок в программе и программных документах и поддержания ПО в актуальном состоянии:

2.1. **Структурность.** Организация всех взаимосвязанных частей программы в единое целое с использованием логических структур «последовательность», «выбор», «повторение»;

2.2. **Простота конструкции.** Построение модульной структуры-программы наиболее рациональным с точки зрения восприятия и понимания образом;

2.3. **Наглядность.** Наличие и представление в наиболее легко воспринимаемом виде исходных модулей, полное их описание в соответствующих программных документах;

2.4. Повторяемость. Степень использования типовых проектных решений или компонентов, входящих в ПО.

3. ПОКАЗАТЕЛИ УДОБСТВА ПРИМЕНЕНИЯ. Характеризуют свойства ПО, способствующие быстрому освоению, применению и эксплуатации ПО с минимальными трудозатратами с учетом характера решаемых задач и требованиями к квалификации обслуживающего персонала:

3.1. Легкость освоения. Представление программных документов и программы в виде, способствующем пониманию логики функционирования программы в целом и ее частей;

3.2. Доступность эксплуатационных программных документов. Понятность, наглядность и полнота описания взаимодействия пользователя с программой в эксплуатационных программных документах;

3.3. Удобство эксплуатации и обслуживания. Соответствие процесса обработки данных и форм представления результатов характеру решаемых задач.

4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ. Характеризуют степень удовлетворения потребности пользователя в обработке данных с учетом экономических, вычислительных и людских ресурсов:

4.1. Уровень автоматизации. Уровень автоматизации функций процесса обработки данных с учетом рациональности функциональной структуры программы с точки зрения взаимодействия с ней пользователя и использования вычислительных ресурсов;

4.2. Временная эффективность. Способность программы выполнять заданные действия в интервал времени, отвечающий определенным требованиям;

4.3. Ресурсоемкость. Минимально необходимые вычислительные ресурсы и число обслуживающего персонала для эксплуатации ПО.

5. ПОКАЗАТЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ. Характеризуют адаптируемость ПО к новым функциональным требованиям, возникающим вследствие изменения области применения или других условий функционирования:

5.1. Гибкость. Возможность использования ПО в различных областях применения;

5.2. Мобильность. Возможность применения ПО без существенных дополнительных трудозатрат на ЭВМ аналогичного класса;

5.3. Модифицируемость. Обеспечение простоты внесения необходимых изменений и доработок в программу в процессе эксплуатации.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КОРРЕКТНОСТИ. Характеризуют степень соответствия ПО требованиям, установленным в ТЗ, требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям:

6.1. Полнота реализации. Полнота реализации заданных функций ПО и достаточность их описания в программной документации;

6.2. Согласованность. Однозначное, непротиворечивое описание и использование тождественных объектов, функций, терминов, определений, идентификаторов и т. д. в различных частях программных документов и текста программы;

6.3. Логическая корректность. Функциональное и программное соответствие процесса обработки данных при выполнении задания общесистемным требованиям;

6.4. Проверенность. Полнота проверки возможных маршрутов выполнения программы в процессе тестирования.

задание 1. Оцените надежность программного средства.

Предположим, что до начала тестирования имеется E_t ошибок. В течение времени тестирования τ обнаруживается ε_c ошибок в расчете на одну команду в машинном языке.

Алгоритм выполнения работы.

Удельное число ошибок на одну машинную команду, оставшихся в системе после τ времени тестирования, равно:

$$\varepsilon_r(\tau) = E_t / I_t * \varepsilon_c(\tau),$$

где I_t - общее число машинных команд, которое предполагается постоянным в рамках этапа тестирования.

Предполагается, что значение функции частоты отказов $Z(t)$ пропорционально числу ошибок, оставшихся в программе после израсходованного на тестирование времени t .

$$Z(t) = C * \varepsilon_r(\tau)$$

где C - некоторая постоянная

t - время работы программы без отказов.

Тогда, если время работы программы без отказа t отсчитывается от точки $t = 0$, а τ остается фиксированным, функция надежности, или вероятность безотказной работы на интервале от 0 до t , равна

$$R(t, \tau) = \exp \{-C * [E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$$

$$t_{cp} = 1 / \{C * [E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau)]\}.$$

Нам необходимо найти начальное значение ошибок E_t и коэффициент пропорциональности - C . В процессе тестирования собирается информация о времени и количестве ошибок на каждом прогоне, т.е. общее время тестирования τ складывается из времени каждого прогона

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \dots + \tau_n.$$

Предполагая, что интенсивность появления ошибок постоянна и равна λ , можно вычислить ее как число ошибок в единицу времени

где A_i - количество ошибок на i -ом прогоне.

Имея данные для двух различных моментов тестирования τ_a и τ_b , которые выбираются произвольно с учетом требования, чтобы $\varepsilon_c(\tau_b) > \varepsilon_c(\tau_a)$, можно сопоставить уравнения $R(t, \tau) = \exp \{-C * [E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$ и $t_{cp} = 1 / \{C * [E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau)]\}$ при τ_a и τ_b .

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^k A_i}{\tau}$$

$$t_{cp} = \frac{\tau}{\sum_{i=1}^k A_i}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\tau_a}} = \frac{1}{C[E_t / It - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

$$\frac{1}{E_t \lambda_{\tau_b}} = \frac{1}{C[E_t / It - \varepsilon_c(\tau_b)]} \frac{1}{(\lambda_{\tau_b} / \lambda_{\tau_a}) - 1}$$

$$C = \frac{\lambda_{\tau_a}}{[E_t / It - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

Неизвестный параметр C получается путем подстановки Et в выражение

$$\frac{1}{\lambda_{\tau_a}} = \frac{1}{C[E_t / It - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

. Получив неизвестные Et и C, можно рассчитать надежность программы по формуле $R(t, \tau) = \exp \{-C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$.

Проведем расчеты применительно к программе.

Например, в программе имеется $It = 4381$ оператор. В процессе последовательных тестовых прогонов были получены следующие данные:

№ прогона	1	2	3	4	5	6	7	8В	9	10
Кол-во ошибок	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
Время (м)	5	8	2	1	5	1	1	2	5	5

Выберем две точки, исходя из требования, чтобы число ошибок, найденных на интервале А . В было больше, чем на интервале 0 . А. За точку А возьмем 2 прогон, а за точку В – 8 прогон. Тогда ошибки, найденные на этапах тестирования на интервалах 0 . А и А . В, будут равны соответственно:

$$\varepsilon_c(\tau_A) = 3 / 4381 = 0.0007$$

$$\varepsilon_c(\tau_B) = 7 / 4381 = 0.0015.$$

Время тестирования на интервалах равно:

$$\tau_A = 13$$

$$\tau_B = 12.$$

Рассчитаем интенсивности появления ошибок на двух интервалах:

$$\lambda_A = 3/13 = 0.23$$

$$\lambda_B = 7/12 = 0.58.$$

Таким образом, надежность безотказной работы достаточно велика и вероятность сбоев и возникновения ошибок небольшая.

Задания для самостоятельной работы

1. Оцените надежность программного средства. Рассмотрите класс программ, имеющих единственный вход и выход, т.е. не содержащих бесконечных циклов. Фазу выполнения программы от начала до завершения будем называть запуском. Все возможные результаты запуска разобейте на два класса: правильные и неправильные (ошибочные). Любой результат всегда можно отнести к одному из этих классов.

2. Выполните следующие действия:

- Выберите показатели качества (не менее 10) и сформулируйте их сущность. Каждый показатель должен быть существенным, т. е. должны быть ясны потенциальные выгоды его использования. Показатели представить в виде таблицы (таблица 1).

Таблица 1

Показатели качества	Сущность показателя	Экспертная оценка (вес) w_i	Оценка, установленная экспериментом r_i
---------------------	---------------------	-------------------------------	---

- Установите веса показателей w_i ($\sum w_i = 1$).

- Для каждого показателя установить конкретную численную оценку r_i от 0 до 1, исходя из следующего:

0 – свойство в ПС присутствует, но качество его неприемлемо;

0.5 - 1 – свойство в ПС присутствует и обладает приемлемым качеством;

1 – свойство в ПС присутствует и обладает очень высоким качеством.

Возможно присвоение промежуточных значений в соответствии с мнением оценивающего лица относительно полезности того или иного свойства ПС.

$$PK = \frac{\sum w_i \cdot r_i}{\text{общее количество показателей}}$$

- Определите качество ПС как иерархическую взвешенную сумму весов отдельных показателей. Качество показателя = $w_i * r_i$.

- Определите среднее значение оценки качества ПС.

- Представьте выходные данные:

перечень всех показателей с оценкой 0 с указанием причин такой оценки;

гистограмму, показывающую распределение показателей по интервалам оценок;

какие дефекты ПС обнаружены в результате анализа показателей качества.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: ознакомление с процедурой разработки и оформления документов сертификации программного продукта, ознакомление с процедурой составления технологической документации к разработанному программному продукту.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Разработка программных средств (ПС) (программных продуктов) в современном мире превратилась в одну из важнейших индустрий. И это не удивительно. В связи с автоматизацией промышленных отраслей и бизнес-процессов спрос на специализированные программные средства постоянно растет, а вместе с тем растут и требования предъявляемые к ним. Низкое качество программ может привести к очевидным нежелательным результатам. Увеличение номенклатуры программных средств, и их разнообразие порой затрудняют выбор программного продукта с наилучшим качеством среди однотипных программ. Поэтому явным преимуществом, выделяющим программный продукт среди других с той же областью применения, является наличие сертификата соответствия, подтверждающего качество программных средств.

Сертификация проводится для подтверждения соответствия программного продукта государственным стандартам в области информационных технологий (набор стандартов, на соответствие которым будет проверяться ПС, согласуется с заказчиком), требованиям технических условий, технического задания. Список нормативных документов, на соответствие которым проверялись ПС, приводится в сертификате.

Процесс сертификации программного обеспечения включает в себя следующие этапы:

- . подача заказчиком заявки на сертификацию;
- . принятие решения по заявке на сертификацию, в том числе назначение экспертов на проведение основных работ по сертификации из числа экспертов органа по сертификации;
- . оформление договора на проведение работ по сертификации;
- . разработка методики проведения сертификационных испытаний ПС и согласование этой методики с заказчиком;
- . проведение сертификационных испытаний ПС;
- . принятие решения о выдаче Сертификата соответствия либо об отказе в выдаче Сертификата соответствия;
- . оформление Сертификата соответствия.

Сертификационные испытания ПС осуществляется в два этапа:

- . Технологические испытания. Проводятся с использованием современных методов и средств по формализованным правилам, удостоверяющим соответствие реальных количественных и качественных показателей тем, которые зафиксированы в НТД или программной документации;
- . Оценка, проводимая экспертами.

В ходе испытаний выполняется:

. Идентификация объекта испытаний путем проверки характеристик идентификации программного средства (полное название ПС, версия и дата выпуска ПС, сведения о разработчике ПС, сведения о входящих в состав компонентах, основные выполняемые функции, состав программной документации);

. Инсталляция путем установки программного продукта на компьютеры, на которые до этого данный программный продукт не был установлен;

. Экспертиза программной документации на соответствие требованиям Государственных стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 (п. 3.2), ГОСТ Р ИСО 9127-94 (п.п. 5, 6.1, 6.3-6.5);

4. Проверка и оценка качества сертифицируемого программного продукта в соответствии с требованиями нормативных документов (список документов определяется в процессе разработки методики), проверка программного продукта на соответствие выполняемых функций по руководству пользователя и требованиям технического задания.

Добровольная сертификация программной продукции проводится по инициативе ее изготовителя с целью рекламы, повышения конкурентоспособности, обеспечения продвижения ее на отечественный рынок.

Анализ сертификационных программных средств показал, что процесс сертификации способствовал созданию цивилизованного рынка качественной программной продукции.

Выполнение работы

Задание 1. Оформление документов сертификации

В приложениях 1-2 приведены образцы заявки на сертификацию и Сертификата. В графах сертификата указываются следующие сведения:

Позиция 1 — Наименование и код органа по сертификации, выдавшего сертификат, в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами) и адрес (строчными буквами). Если наименование органа не помещается в одну строку, то допускается адрес писать под обозначенной строкой. В случае если орган использует печать организации, на базе которой он образован, после наименования органа, выдавшего сертификат, в скобках (строчными буквами) указывается наименование этой организации, а адрес — под реквизитом "подпись" позиции 15. Наименование органа (организации) должно быть идентичным наименованию в печати.

Позиция 2 — Регистрационный номер сертификата формируется в соответствии с правилами ведения Государственного реестра.

Позиция 3 — Срок действия сертификата устанавливается органом по сертификации, выдавшим сертификат, по правилам, изложенным в порядке сертификации однородной продукции. При этом дата пишется: число — двумя арабскими цифрами, месяц — прописью, год.

Позиция 4 — Наименование, тип, вид, марка (как правило, прописными буквами) в соответствии с нормативным документом на продукцию; номер технических условий или иного документа, устанавливающего требования к продукции, номер изделия, размер партии, при серийном производстве указать: "серийное производство"; номер накладной (договора, контракта, паспорта и т. д.) — для партии (единичного изделия).

Позиция 5 — Общероссийский классификатор продукции (ОКП). Код продукции (6 старших разрядов) по классификатору продукции.

Позиция 6 — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции). Толкование содержания позиции и определение кодов ТН ВЭД, анализ классификационных признаков и лексических средств их выражения осуществляются органами Государственного таможенного комитета Российской Федерации.

Позиция 7 - При обязательной сертификации в первой строке указываются свойства, на соответствие которым она проводится, например: "безопасности". Во второй строке — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация - Если продукция сертифицирована на все требования нормативного документа (документов), первая строка текстом не дополняется.

Позиция 8 — Если сертификат выдан изготовителю, указывается наименование предприятия-изготовителя. Если сертификат выдан продавцу, подчеркивается слово "продавец", указывается наименование и адрес предприятия, которому выдан данный сертификат, а также, начиная со слова "изготовитель" наименование и адрес предприятия — изготовителя продукции. Наименования и адреса предприятий указываются в соответствии с заявкой.

Позиция 9 - При наличии указываются регистрационный номер в Государственном реестре сертификата системы качества или производства со сроком действия, номер и дата акта (протокола) о проверке производства или другие документы, подтверждающие стабильность производства, например, выданные зарубежной организацией и учтенные органом по сертификации.

Позиция 10 - Строка после слов "Сертификат выдан на основании" не заполняется.

Позиции 11,12,13 — Указываются все документы об испытаниях или сертификации, учтенные органом сертификации при выдаче сертификата в том числе:

1. Протоколы испытаний в аккредитованной лаборатории (поз.11, 12, 13 заполняются в соответствии с графами таблицы).

2.Протоколы испытаний в не аккредитованной испытательной лаборатории (в позиции 13 указываются наименование и дата Решения Госстандарта России о разрешении проведения испытаний в указанной лаборатории).

3.Документы, выданные органами и службами государственных органов управления: Госсанэпиднадзора, Госкомэкологии РФ, государственной ветеринарной службы РФ и другие (в поз. 11— наименование органа, выдавшего документ, в поз. 12, 13 — реквизиты документов).

4.Документы, выданные зарубежными органами: сертификаты (протоколы испытаний) (в поз. 11 указываются наименование органа и его адрес, в поз. 13 - наименование и дата утверждения сертификата (протокола испытаний), срок действия сертификата).

5.При выдаче сертификата на основании заявления-декларации в поз. 11 и 12 указываются реквизиты заявления-декларации, а также документов, приведенных в декларации.

Позиция 14 — В случае выдачи заявителю лицензии на право маркирования продукции знаком соответствия в данной позиции указывается: "Маркирование продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50.460 – 92".

Позиция 15 — Указывается место нанесения знака соответствия на изделии, таре, упаковке либо сопроводительной документации в соответствии с порядком сертификации однородной продукции.

Позиция 16 — Подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, печать органа или организации, на базе которой образован орган, на обеих сторонах сертификата.

Позиция 17 - Дата регистрации в Государственном реестре.

Исправления, подчистки, поправки на сертификате не допускаются.

Результатом выполнения данной работы является оформленные заявка на проведение сертификации продукции в Системе добровольной сертификации и Сертификат соответствия ГОСТ Р на разработанный ПП.

Задание 2.

Составьте технологическую документацию к разрабатываему ПП, оформленную в соответствии с ОС ТУСУР 6.1 – 97.

Задание 3.

Составьте пользовательскую документацию к разрабатываему ПП, оформленную в соответствии с ОС ТУСУР 6.1 – 97.

Приложение №1

(наименование органа по

сертификации)

(адрес)

З А Я В К А
на проведение сертификации продукции
в Системе добровольной сертификации

1. _____
наименование предприятия-заявителя, код ОКПО или рег № (далее - Заявитель)

Юридический адрес _____

Банковские реквизиты _____

Телефон: _____ Факс: _____ Телекс: _____

в лице _____

Ф.И.О. руководителя предприятия-заявителя
просит провести добровольную сертификацию продукции

наименование вида продукции

на соответствие требованиям _____

наименование стандартов и НД

2. Заявитель обязуется:

- выполнять все условия сертификации;
- обеспечивать стабильность сертифицированных характеристик;
- оплатить все расходы по проведению сертификации.

3. Дополнительные сведения _____

Руководитель предприятия-заявителя _____
подпись, фамилия, инициалы

Главный бухгалтер _____
Подпись, фамилия, инициалы

М.П.

" ____ " _____ 20__ г.



0000

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

(1) _____

(2) СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № _____

(3) Действителен до "_____" _____ г.

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННАЯ ПРОДУКЦИЯ

(4) _____
наименование

(5)
код К-ОКП

тип, вид, марка

(6)
код ТН ВЭД

размер партии

58
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

(7) _____
(8) ИЗГОТОВИТЕЛЬ (ПРОДАВЕЦ)

наименование,

адрес,

(9) _____
документы (сертификаты, аттестаты и т.п.) о стабильности производства

М. П.

Сертификат выдан на основании:

(10)

Наименование испытательной лаборатории	№ протокола испытаний, дата утверждения	Регистрационный № испытательной лаборатории в Госреестре
(11)	(12)	(13)

(14) Изготовитель (продавец) обязан обеспечить соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, испытанному образцу:

(15) Место нанесения знака соответствия _____

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, действие его отменяется органом по сертификации, выдавшим сертификат, или Госстандартом России.

М.П.

(16) Руководитель органа, выдавшего сертификат

подпись

инициалы, фамилия

Зарегистрирован в Государственном реестре

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6355.01.01;МУ.02;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Выявление и разрешение проблем совместимости профессионально-ориентированного программного обеспечения». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	449
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	449
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С УСТАНОВКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	450
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАННИЕ ВЕРСИИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	460
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ АППАРАТНЫМИ СБОЯМИ.....	465
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УТИЛИТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ	469
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПРИНТЕРОВ	475

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ПО «Комбат»;
 - ПО «ЛиК»;
 - ПК «КОП»;
 - ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С УСТАНОВКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться устанавливать программное обеспечение и выявлять проблемы установки.

Теоретические сведения

От версии к версии Microsoft старается улучшить стабильность и надежность операционной системы Windows. Начиная с самых ранних версий ОС Windows NT, в них существовали инструменты поиска и устранения неисправностей, но они были запрятаны глубоко в недра системы и были довольно сложны в применении, практически недоступны начинающему пользователю.

В современных операционных системах появился новый компонент для устранения проблем - этот компонент Устранение неполадок (Windows Troubleshooting Platform), который является расширяемой инфраструктурой для автоматизированной диагностики проблем аппаратных средств и программного обеспечения и попытки автоматически устранять некоторые распространенные проблемы, такие как проблемы, возникающие при работе с сетью, аппаратным обеспечением и устройствами, связанные с использованием Интернета, а также проблемы совместимости программ.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Воспользуйтесь компонентом устранения неполадок на вашем компьютере

Открыть компонент **Устранение неполадок** можно из нескольких мест:

1. Панель управления - Устранение неполадок

2. Панель управления - Восстановление - Устранение неполадок

3. Центр поддержки - Устранение неполадок

Кроме того, запустить компонент можно и из некоторых работающих приложений. Например, если IE не может открыть веб-сайт, щелкните кнопку **Диагностика проблем подключения**. Запустится мастер Диагностики сетей, который входит в пакет поиска неисправностей компонента Устранение неполадок.

Для знакомства запустим компонент **Устранение неполадок** из **Панели управления**:

Щелкните Пуск - **Панель управления - Крупные значки - Устранение неполадок**.

Откроется окно компонента **Устранение неполадок** (рисунок 1). Если пользователь открыл это окно впервые, то будет предложено получить доступ к Windows Online Troubleshooting Service (WOTS) - это бесплатный онлайн сервис, позволяющий Windows загружать новые или обновленные пакеты поиска неисправностей. Нажмите кнопку **Да**, если хотите связаться с WOTS или **Нет**, если хотите пользоваться только встроенными средствами поиска неисправностей.

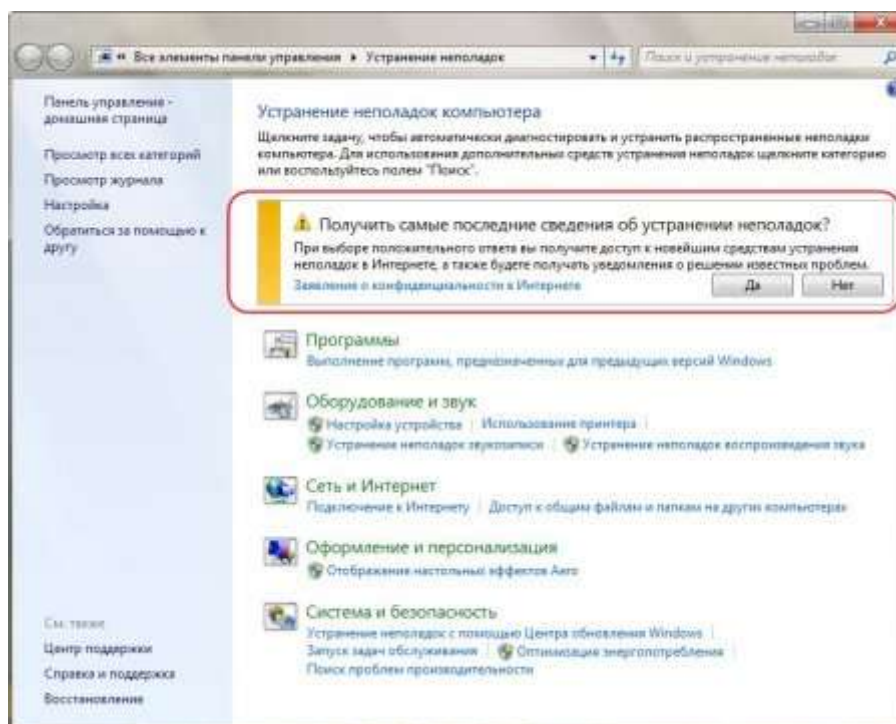


Рисунок 1. Окно компонента **Устранение неполадок**

Для того, чтобы получать из интернета сведения или новые средства устранения неполадок внизу окна должен быть установлен флажок **Получить самые последние средства устранения неполадок через интернет-службу устранения неполадок Windows**.

Кроме того проверьте параметры настройки компонента **Устранения неполадок**. Для этого нажмите ссылку в левой части окна **Настройка** (рисунок 2).

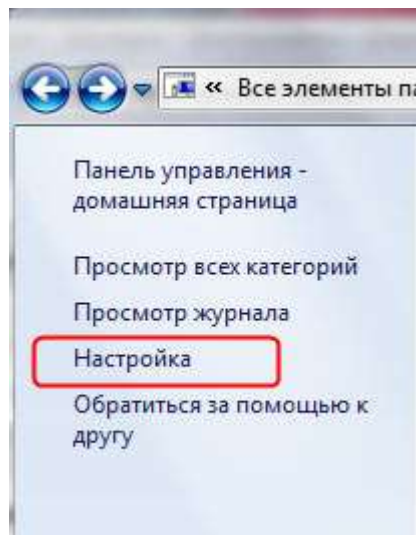


Рисунок 2. Окно **Настройка**

Убедитесь в том, что флажок **Разрешить пользователям просматривать средства устранения неполадок, доступные через интернет - службы устранения неполадок Windows** поставлен (рисунок 3).

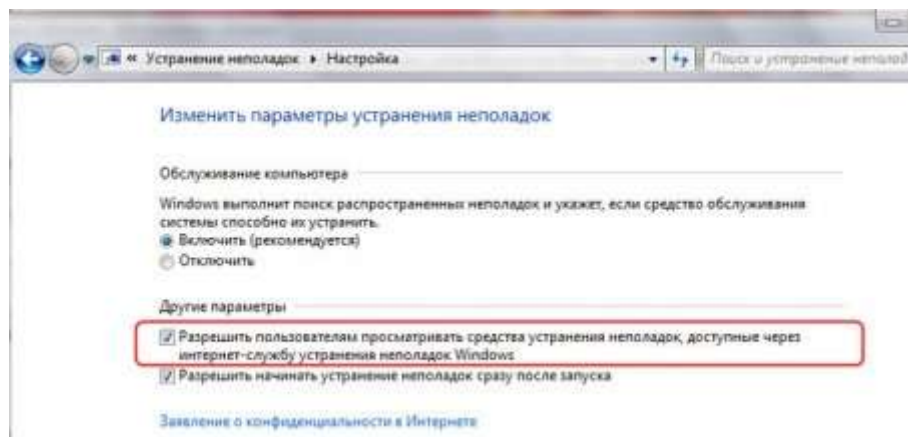


Рисунок 3. Установка флажка

Пакеты поиска неисправностей разбиты по категориям:

- Программы;
- Оборудование и звук;
- Сеть и интернет;
- Оформление и персонализация;
- Система и безопасность.

Для просмотра полного списка пакетов, нажмите ссылку в левой части окна **Просмотр всех категорий**, рисунок 4.

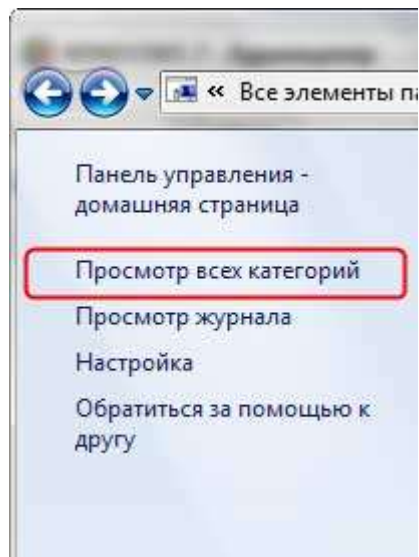


Рисунок 4. Окно **Просмотр всех категорий**

Откроется окно, содержащее полный список пакетов устранения неполадок. При этом Windows подключается к сети и проверяет наличие новых пакетов устранения неполадок. Подведите указатель мыши к интересующему пакету и увидите параметры пакета, включающие и его описание, рисунок 5.

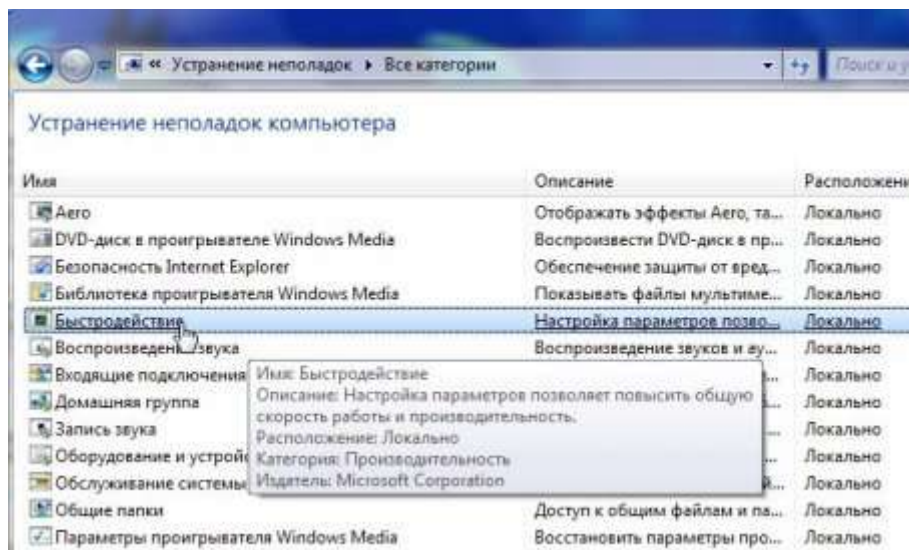
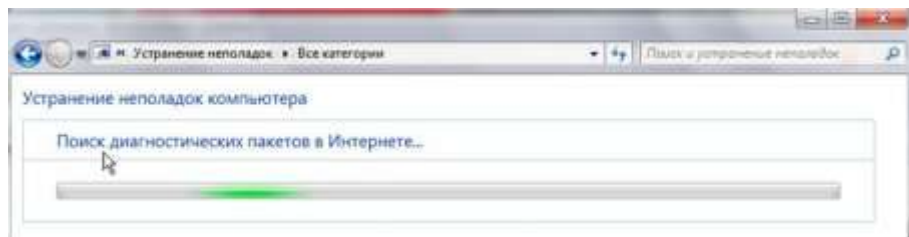


Рисунок 5. Параметры пакета

При запуске какого-либо пакета устранения неполадок запустится мастер, который может задать несколько вопросов, например, предложит выбрать один из вариантов описания проблемы или выполнить проверку с правами администратора (рисунок 6, 7).

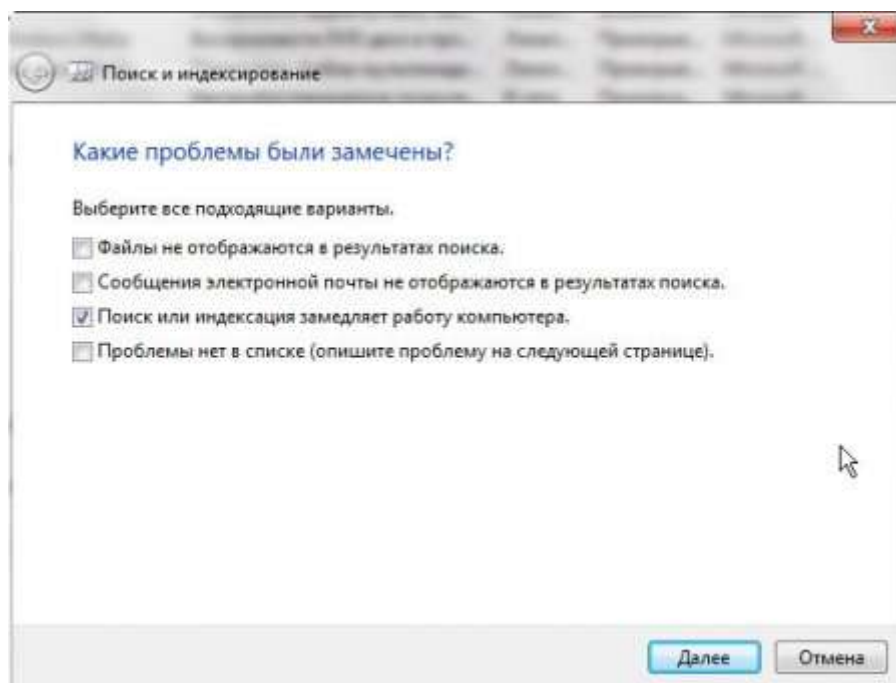


Рисунок 6. Вариант описания проблемы

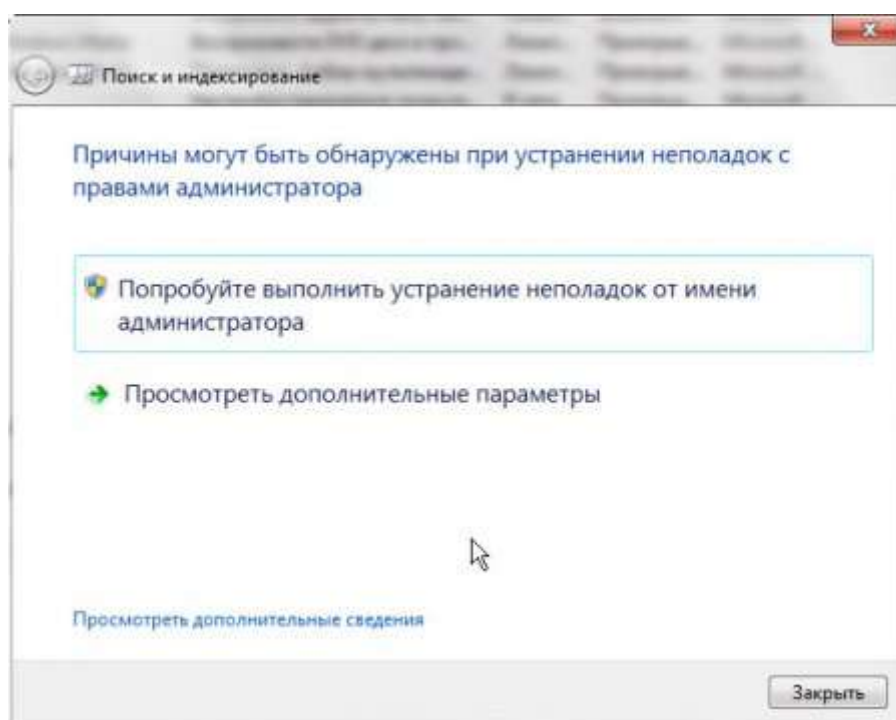


Рисунок 7. Проверка с правами администратора

По умолчанию, в случае найденных ошибок, мастер устранения неполадок применяет изменения автоматически. Если щелкнуть ссылку **Дополнительно** в первом окне мастера и снять флажок **Автоматически исправлять ошибки**, то при обнаружении неполадки будет предложен список возможных путей ее устранения, рисунок 8.

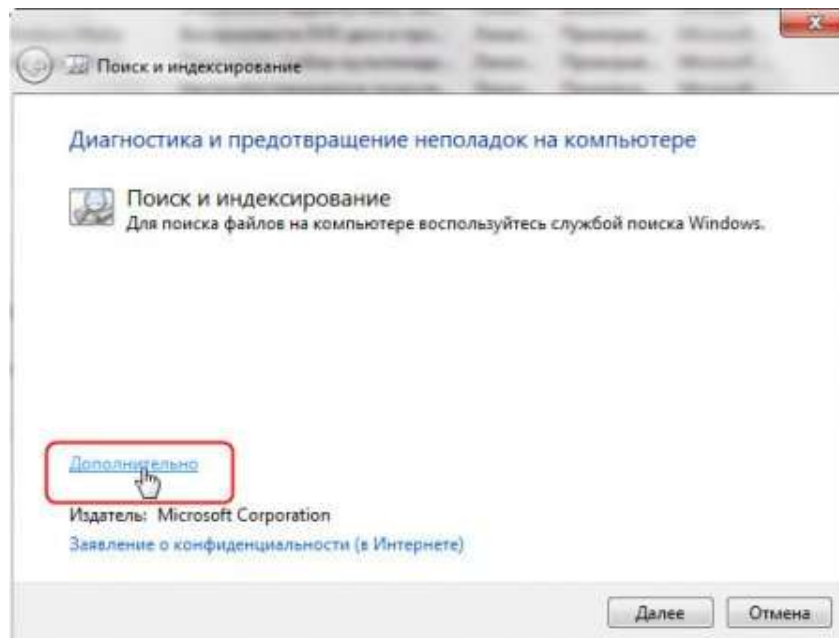


Рисунок 8. Список возможных путей устранения неполадки

В любом случае по окончании диагностического теста выводится отчет.

Для демонстрации работы компонента Устранения неполадок вручную остановим службу **Диспетчер сеансов диспетчера окон рабочего стола**. В целом эффект AERO работает, но исчезла прозрачность окон. Для устранения этой неполадки воспользуемся пакетом устранения неполадок **Aero**. Щелчок по ссылке откроет первое окно мастера. Оставим все без изменений и нажмем кнопку **Далее** (рисунок 9).

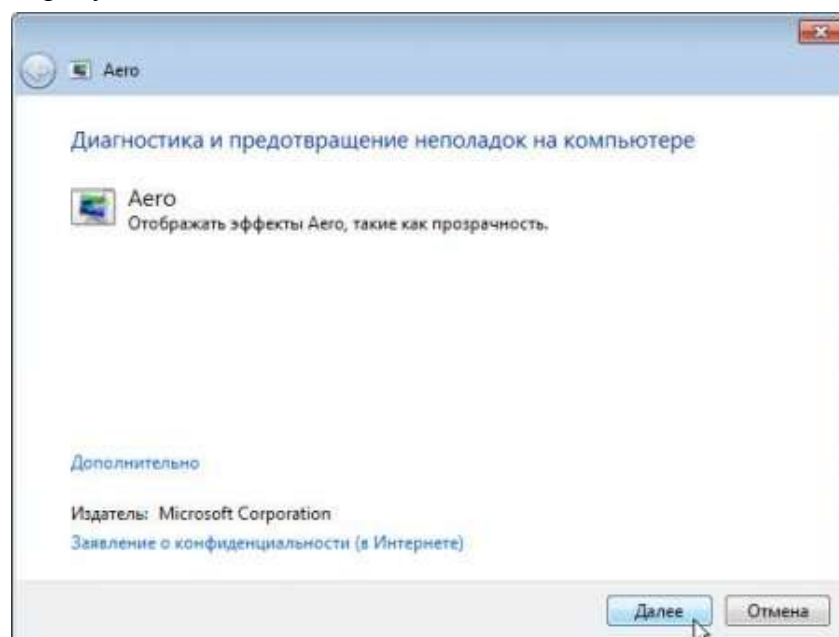


Рисунок 9. Пакет устранения неполадок **Aero**

Мастер продолжит свою работу и начнет диагностику неполадок (рисунок 10).

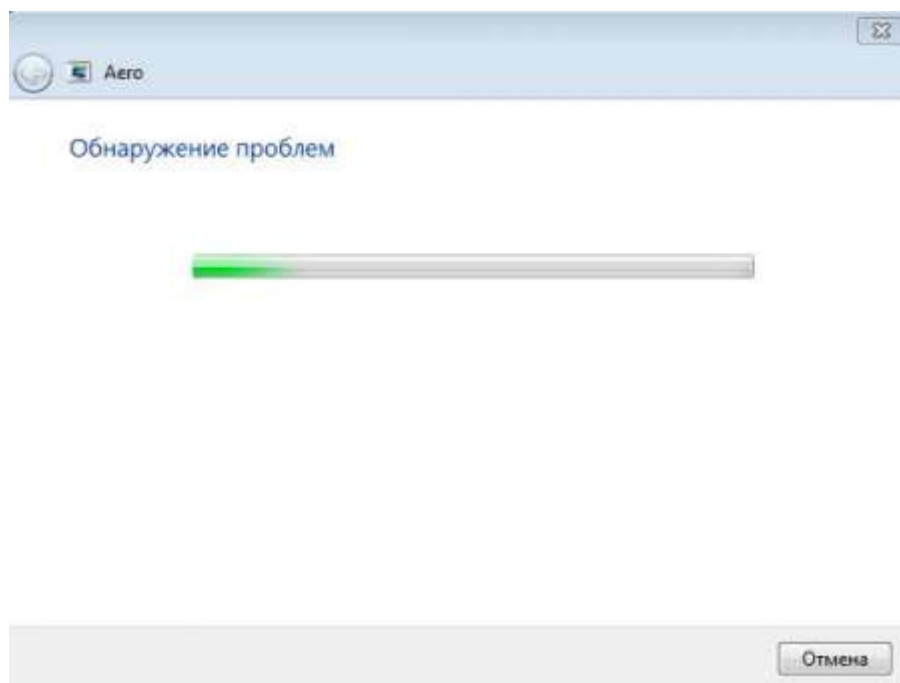


Рисунок 10. Работа пакета

Обычно проверка не занимает много времени. Т.к. мы использовали параметры по умолчанию проблема будет решена автоматически и выведен отчет об устраненной неполадке (рисунок 11).

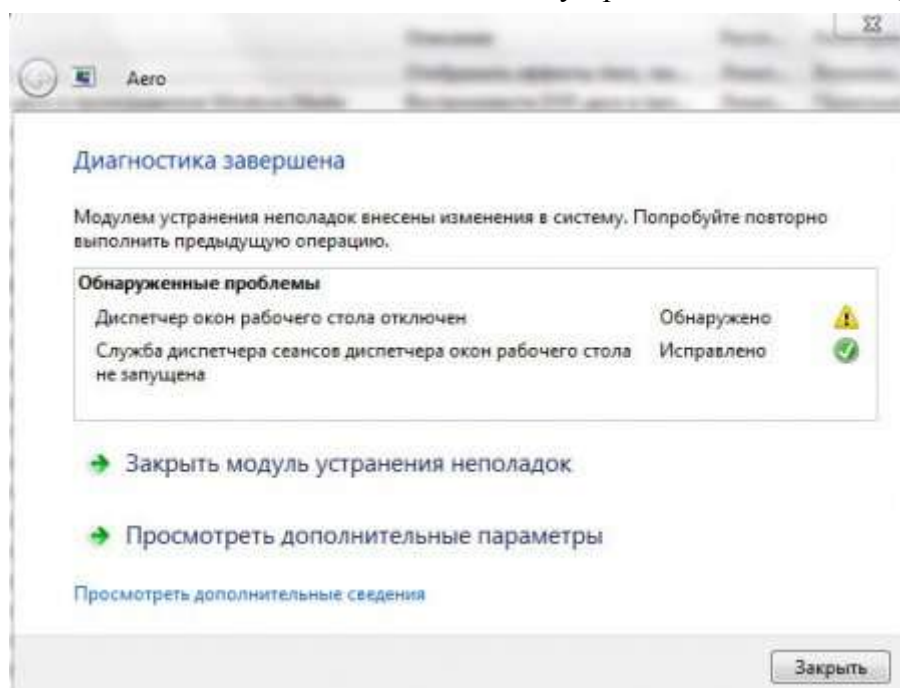


Рисунок 11. Отчет о работе пакета

Если бы мы воспользовались ссылкой **Дополнительно** и сняли флажок **Автоматически применять исправления** - нам был бы предложен список возможных путей устранения этой неполадки. Установив флажки и щелкнув кнопку **Далее** мы бы применили предложенные исправления (рисунок 12).

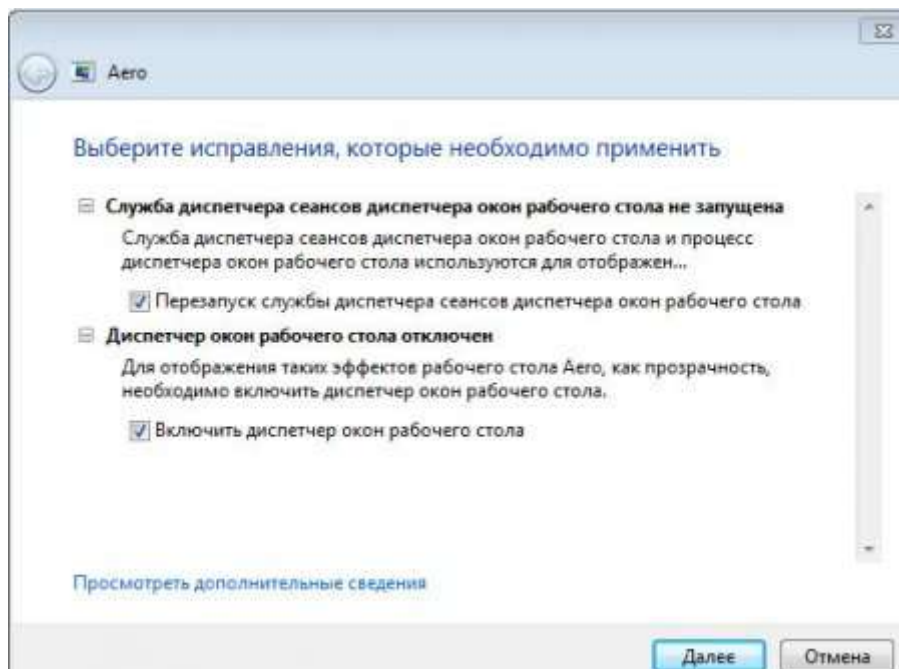


Рисунок 12. Применение исправлений

Можно запустить любой пакет, чтобы посмотреть как он работает.

Все произведенные тесты сохраняются в журнале просмотреть который можно щелкнув ссылку **Просмотр журнала** в левой части окна компонента Устранения неполадок. Подробный отчет можно увидеть, дважды щелкнув по его названию в списке или нажав кнопку **Подробности** (одноименный пункт есть и в контекстном меню) (рисунок 13).

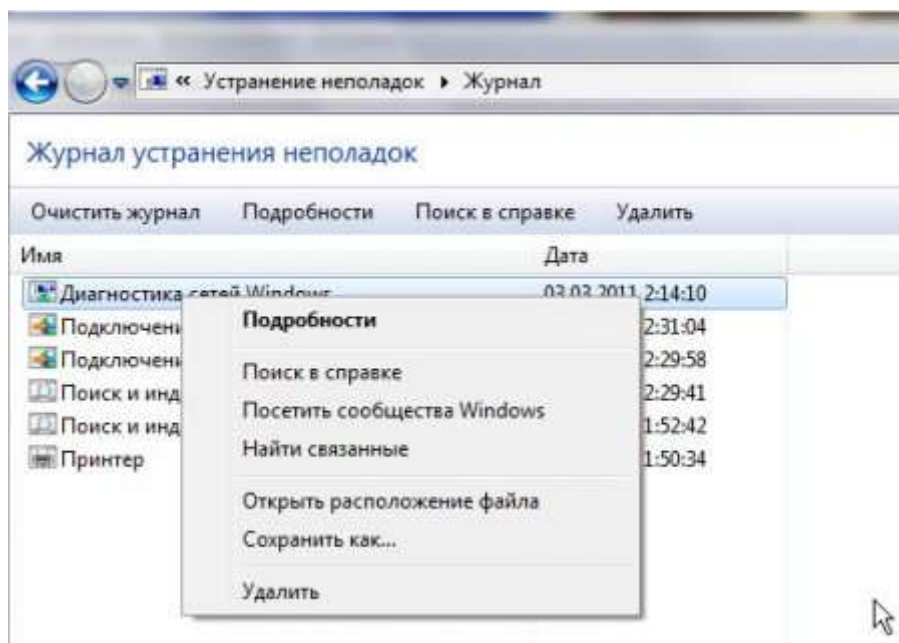


Рисунок 13. Просмотр отчета

Если компоненту **Устранения неполадок** удалось решить проблему, можно закрыть его. В противном случае воспользуйтесь ссылкой **Просмотреть дополнительные параметры**, на экране будет отображен запрос с несколькими вариантами поиска решения по устранению неполадки в Интернете (рисунок 14).

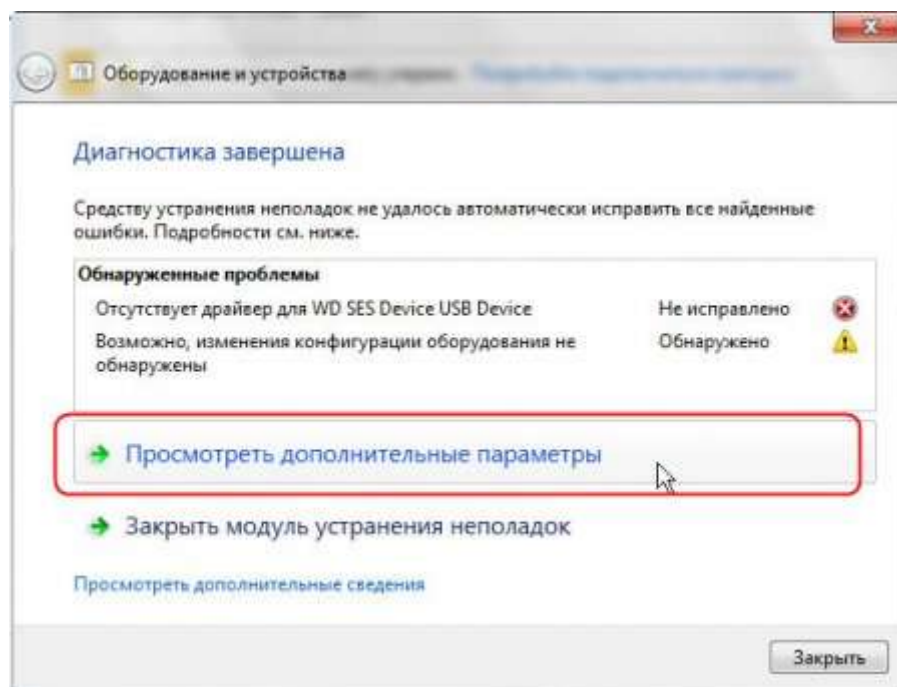


Рисунок 14. Поиск решения в Интернет

В левой части окна компонента **Устранения неполадок** присутствует еще одна ссылка **Обратиться за помощью к другу**. Если у вас есть друзья, которые хорошо разбираются в компьютерах, предоставьте другу доступ через Интернет к своему компьютеру с помощью **Удаленного помощника Windows**, чтобы друг помог решить проблему. При этом вы можете следить за его действиями и принимать участие в этом процессе. Так же можно использовать **Средство записи действий по воспроизведению неполадок**, которое может помочь в выявлении и устранении проблем.

Задание 2. Создание диска восстановления системы и разделов для установки

Создаём диск восстановления системы, идём в Пуск->Панель управления->Архивирование данных компьютера (рисунок 15)

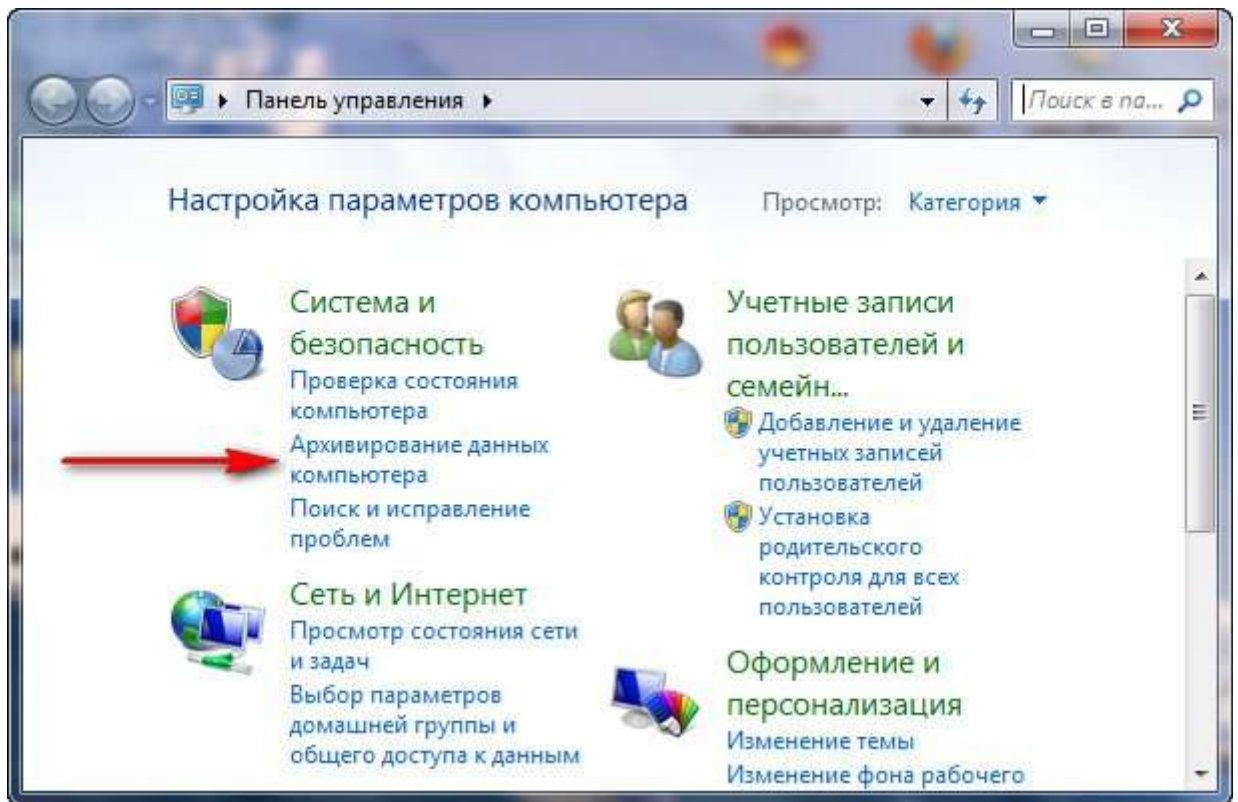


Рисунок 15. Архивирование данных компьютера

Выбираем Создать диск восстановления системы (рисунок 16).

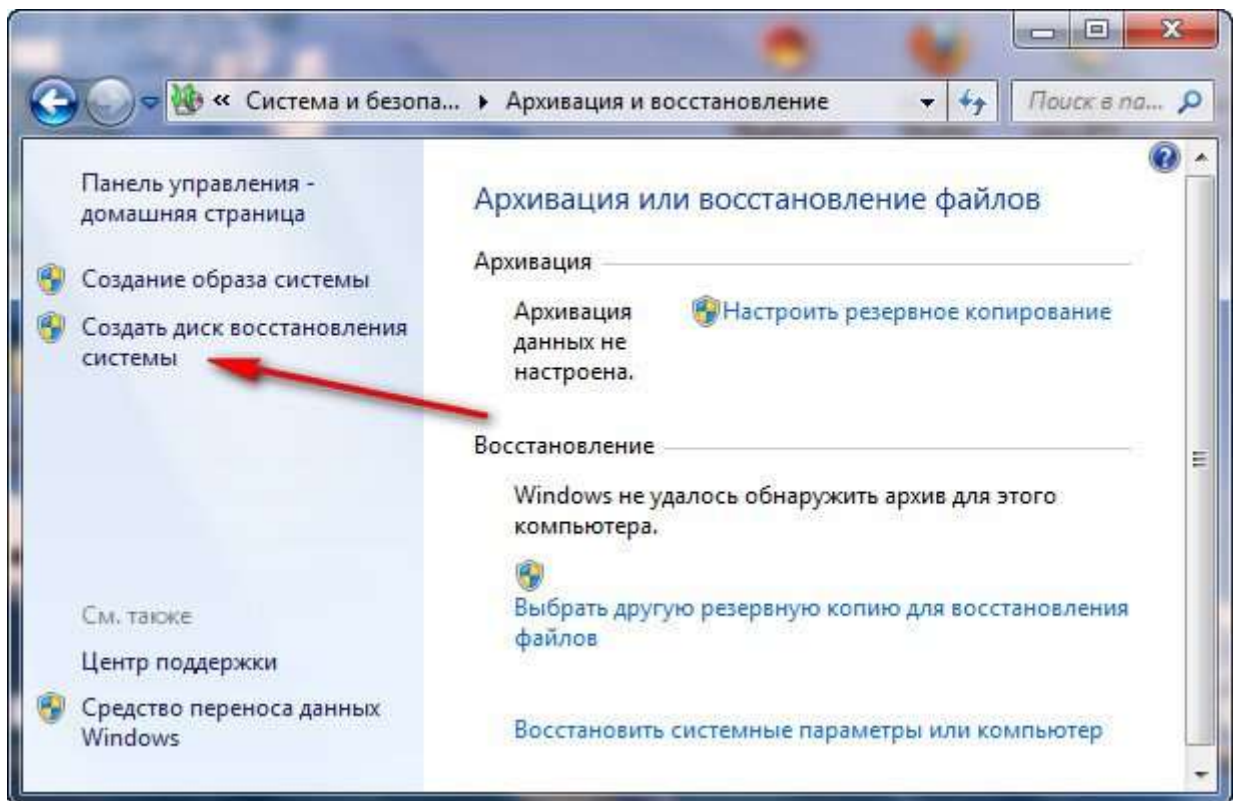


Рисунок 16. Создать диск восстановления системы

Вставляем в дисковод DVD-диск, нажимаем кнопку Создать диск (рисунок 17)

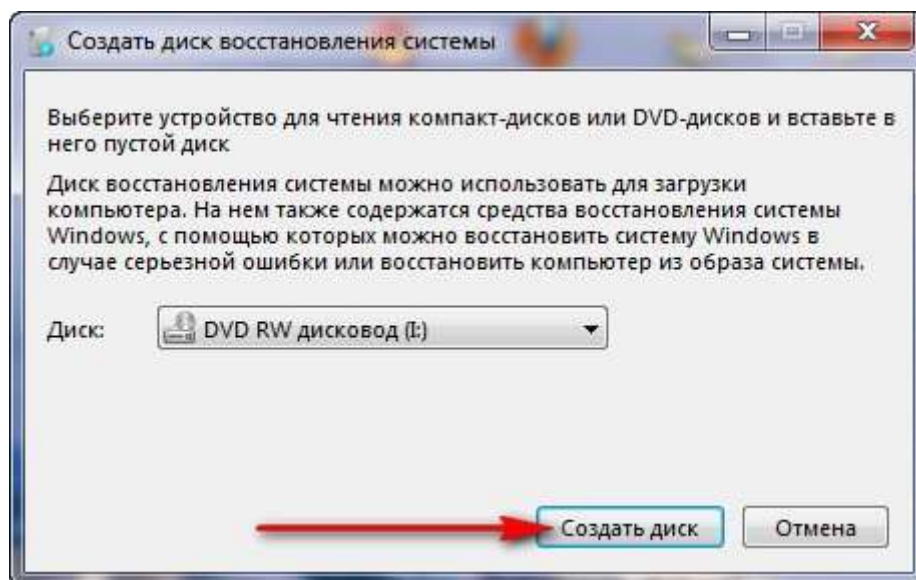


Рисунок 17. Создать диск

Происходит недолгий процесс создания диска восстановления системы.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАННИЕ ВЕРСИИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучить способы устранения проблемы совместимости программ.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: WINDOWS VIRTUAL PC.

Теоретические сведения

Старые ПО, в частности, предназначенные для старших операционных систем, включая XP и Win 98 или DOS, могут работать неправильно. Вне зависимости от программного обеспечения, с которым вы имеете дело, будь то игра для ПК или программное обеспечение для бизнеса, поиск в Google с названием игры и приставкой Windows 10 или же точным сообщением об ошибке, которое вы получили, вероятно, поможет решить проблему.

Почему программы могут быть несовместимы?

Существует множество причин, по которым приложение может работать неправильно на Windows 10.

Плохое программирование: Некоторые программы могут быть зависимы от прав администратора, отлично работать на XP, но испытывать проблемы при запуске от обычного пользователя на новых версиях. Некоторые, например, зависят от запросов ранних версий Windows, которые с тех пор были упразднены в новых версиях ОС, поскольку за ними были зафиксированы случаи взлома приложения.

Зависимость от старых версий программного обеспечения: ПО может использовать старые библиотеки, например, NET Framework версии, которая не установлена на Windows 10 по умолчанию.

16-разрядное программное обеспечение: 64-разрядные версии Windows больше не имеют совместимости для 16-разрядных приложений Windows. Если у вас есть 16-разрядное приложение, вам необходимо использовать 32-разрядную версию Windows 10 для его запуска.

DOS: Windows 10, как и все версии после XP, больше не работают поверх DOS. В то время как некоторые программы для DOS всё ещё работают, передовое программное обеспечение, написанное для DOS — например, компьютерные игры для DOS — не работает в среде Command Prompt (Командной Строки) Windows.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Запустите средства устранения проблем с совместимостью программ

Чтобы запустить средство устранения проблем с совместимостью программ, выполните указанные ниже действия.

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите пункт **Панель управления**.
2. В поле поиска введите *устранение проблем*, а затем щелкните пункт **Устранение проблем**.
3. В разделе **Программы** щелкните пункт **Выполнение программ, предназначенных для предыдущих версий Windows**.
4. Следуйте инструкциям средства устранения неполадок.

Задание 2. изменените список управления доступом для файла или папки

Изменение списка управления доступом файла или папки может привести к возникновению угрозы безопасности компьютера. Чтобы ограничить угрозы, связанные с предоставлением обычным пользователям дополнительных разрешений на доступ к файлам и папками в папке установки приложения, необходимо точно определить, каких файлов и папок касается проблема, и предоставить дополнительные разрешения только для этих файлов и папок.

Чтобы определить необходимые изменения, воспользуйтесь следующими инструкциями.

1. Вносите изменения в списки управления доступом только для ресурсов, связанных с конкретными приложениями. Возможность изменения списков управления доступом следует рассматривать только для ресурсов конкретных приложений, а не для ресурсов всей операционной системы. Изменение списка управления доступом для папки %ProgramFiles%\PublisherName\ApplicationName\DataFolder еще может быть приемлемым, однако ни в коем случае нельзя изменять список управления доступом для папки %SystemRoot%\System32.

2. Вносите изменения в списки управления доступом только для файлов, которые не используются администраторами. Старайтесь не изменять списки управления доступом для ресурсов, которые используются администраторами или службами, в особенности для исполняемых файлов, например для EXE- и DLL-файлов. Это увеличивает риск повышение прав, которое может поставить под угрозу всю систему. В случае изменения списков управления доступом для ресурсов, используемых администраторами, возможности для атаки все равно меньше, чем при запуске всех приложений от имени администратора.

3. Ограничивайте изменения списка управления доступом одним обычным пользователем. В идеальном случае доступ к ресурсу должен получать только один обычный пользователь. Если же

ресурс становится доступным для нескольких обычных пользователей, тогда есть риск того, что один пользователь может поставить под угрозу другого пользователя.

4. Предоставляйте минимально возможный уровень разрешений. Чтобы обеспечить корректную работу приложения, права доступа должны предоставляться в минимально возможном "объеме", эти права должны предоставляться для доступа к минимально возможному числу ресурсов и для минимально возможного количества пользователей. Никогда не должна возникать необходимость в предоставлении группе пользователей "Все" полного доступа к большому числу системных файлов или реестру. Оптимальный вариант — это предоставить дополнительные права доступа только основному пользователю компьютера. Однако это может вызвать трудности при работе с большим количеством компьютеров, у каждого из которых имеется свой основной пользователь. Если можно определить круг пользователей, которым требуется использовать данную программу, их следует объединить в группу, и предоставить доступ этой группе.

5. Предоставляйте доступ встроенной группе "Интерактивные". Другой возможный вариант — предоставление доступа встроенной группе "Интерактивные". При этом дополнительные права доступа будут предоставлены только тем пользователям, которые вошли в систему интерактивно (права удаленного доступа к ресурсу в этом случае предоставляться не будут).

Задание 3. Использование виртуальной машины

Виртуальные машины позволяют вам запускать программы, которые работали на предыдущих версиях Windows. С виртуальной машиной, вы можете установить XP и запустить его в оконном режиме. После этого вы можете запустить устаревшее ПО из под виртуальной машины.

1 Запустите приложение Microsoft Virtual PC.

2 В открывшемся диалоговом окне выберите кнопку New.

3 Следуйте указаниям мастера (рисунок 19-23). Именем виртуальной машины будет являться ваша фамилия (рисунок 18).



Рисунок 18. Имя виртуальной машины

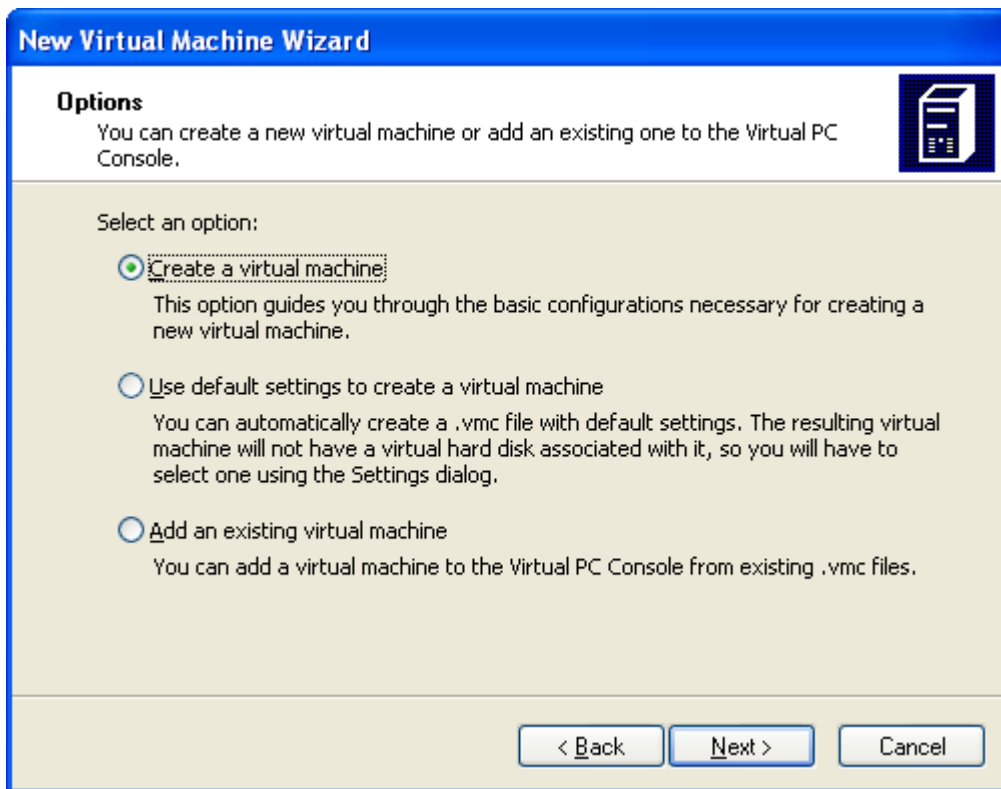


Рисунок 19. Выбор операционной системы

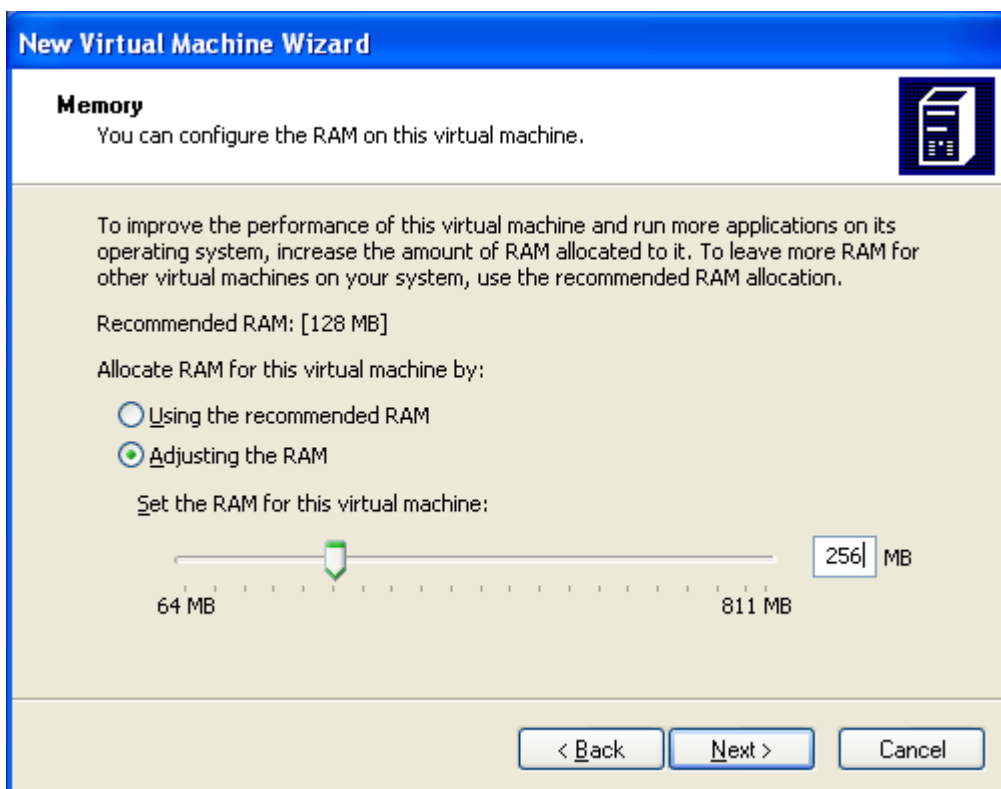


Рисунок 20. Указание объема оперативной памяти

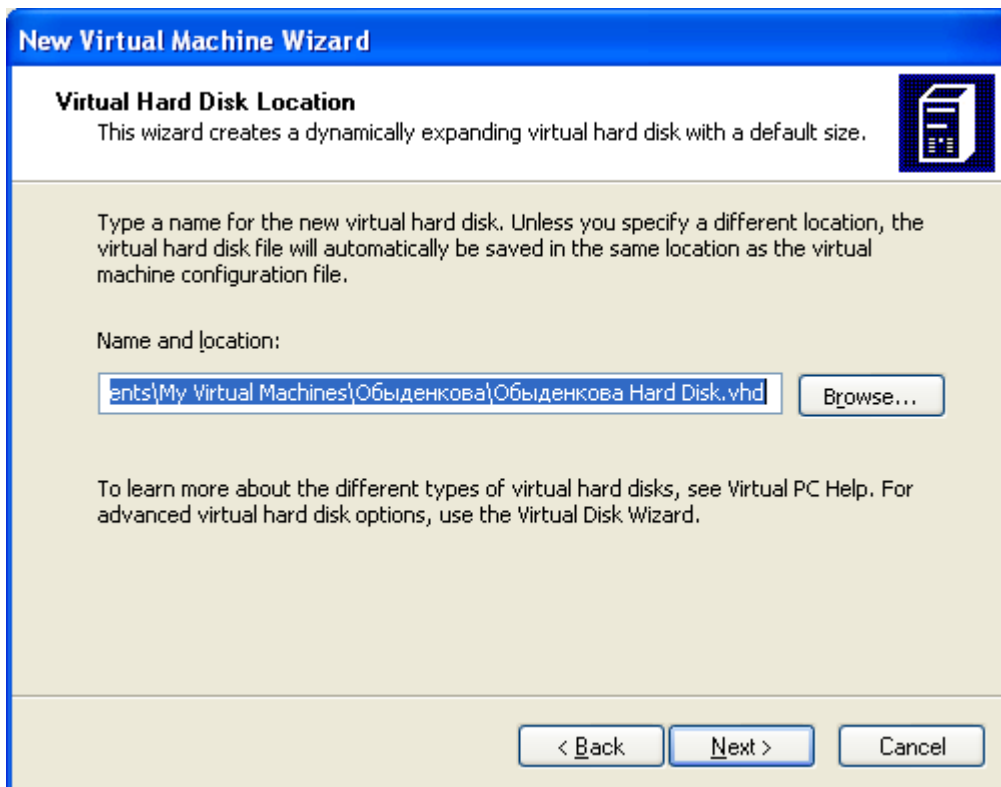


Рисунок 21. Выбор типа виртуального диска

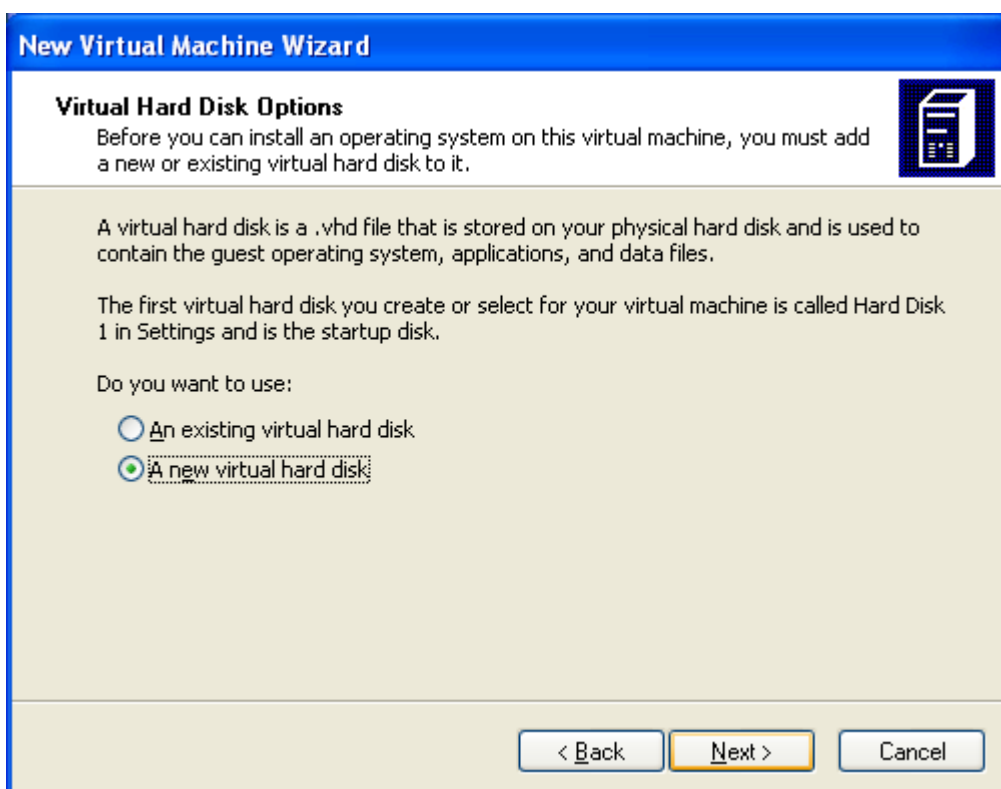


Рисунок 22. Размещение виртуального диска

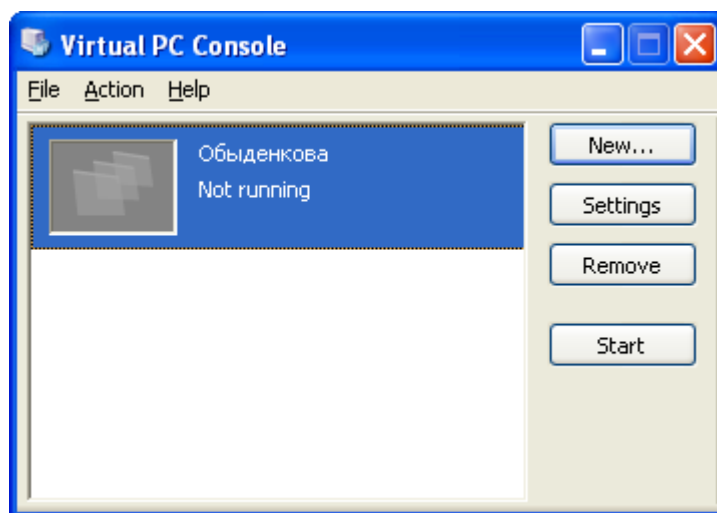


Рисунок 23. Отображение виртуального компьютера в окне консоли

4. Установите операционную систему на виртуальную машину

Для этого необходимо провести подключение образа операционной системы: пункт меню CD – Capture ISO Image... – Путь к образу – X1APVOL_RU.

При необходимости нужно перезагрузить виртуальный компьютер: Пункт меню Action - Reset. Затем происходит установка операционной системы Windows XP.

Задание для самостоятельной работы

Задание 1.

Установите с помощью Microsoft Virtual PC любую операционную систему. Настройте доступ для чтения к папке реальной машины.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ АППАРАТНЫМИ СБОЯМИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: научиться проводить диагностику системы с помощью программ EVEREST Home Edition, Belarc Advisor.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: БЕСПЛАТНЫЕ ВЕРСИИ EVEREST HOME EDITION, BELARC ADVISOR.

Теоретические сведения

Компьютер — высокотехнологичная вещь, он состоит из множества независимых компонентов. Все в совокупности, они представляют то, к чему мы давно привыкли. Как же узнать, какие именно аппаратные решения используются в вашем компьютере? Получить ответ на этот вопрос можно, только проведя всестороннюю диагностику, а для этого необходимо специальное программное обеспечение. Такая статистика пригодится всем людям, работа которых каким-либо образом связана с информационными технологиями: и специалистам ИТ-

подразделений, производящих обновление компьютерного парка, и опытным и даже начинающим пользователям.

Среди большого количества программ, анализирующих аппаратные компоненты и программную среду компьютера, выделяются две, отличительными чертами которых являются простота в использовании и эффективность. Одна из этих утилит называется Belarc Advisor (таблица 1, рисунок 24). Belarc Advisor - бесплатная программа, которая выводит детальную информацию об установленном в компьютере программном и аппаратном обеспечении, статусе. Эта нетребовательная к системным ресурсам программа позволяет за считанные секунды просканировать систему. На основе полученных данных Belarc Advisor генерирует HTML-файл, в котором представлены сведения обо всех компонентах компьютера: материнской плате, процессоре, модулях оперативной памяти, платах расширений, видеокарте, винчестере, приводах компакт-дисков и DVD и т. д. При этом программа указывает полный объем имеющегося на момент сканирования системы свободного места на дисках.

Таблица 1. Belarc Advisor

Производитель	Тип	Язык	Размер, Мбайт	Домашняя страница
Belarc	fw	англ.	0,845	http://www.belarc.com/free_download.html

Анализ программной среды показывает имеющиеся лицензии на программное обеспечение и полный список установленных программ, с возможностью перехода в папки, где они находятся.

The license associated with the Belarc Advisor product allows for **free personal use only**. Use on multiple computers in a corporate, educational, military or government prohibited. See the [license agreement](#) for details. The information on this page was created locally on your computer by the Belarc Advisor. Your computer is not connected to the Belarc Advisor web server. [Click here for more info.](#)

System Security Status [CIS Benchmark Score](#)
2,50 of 10

Virus Protection
Up-to-date

Microsoft Security Updates
53 missing (or more)†

† Advisor security definitions are out of date. [Click here for the latest definitions.](#)

Computer Profile Summary
Computer Name: microsoft-5b351d (in WORKGROUP)
Profile Date: 7 May 2012 r. 14:15:44
Advisor Version: 8.1p
Windows Logon: Admin

[Plan for your next computer refresh...](#)
[click for Belarc's System Management products](#)

Operating System
Windows XP Professional Service Pack 3 (build 2600)
Install Language: Русский
System Locale: Русский

Processor^a
2,70 gigahertz AMD Sempron 140
128 kilobyte primary memory cache
1024 kilobyte secondary memory cache
64-bit ready
Not hyper-threaded

Drives
500,10 Gigabytes Usable Hard Drive Capacity
470,90 Gigabytes Hard Drive Free Space
HD-DT-ST DVDRAE GSA-H10N [Optical drive]

System Model
Microsoft ZverCD v9.9.9

Main Circuit Board^b
Board: ASUSTeK Computer INC. M2N68-AM Plus Rev X.0x
Serial Number: 106261410000496
Bus Clock: 200 megahertz
BIOS: American Megatrends Inc. 1802 06/10/2010

Memory Modules^{c,d}
768 Megabytes Usable Installed Memory
Slot 'DIMM0' has 1024 MB
Slot 'DIMM1' is Empty

Рисунок 24. Стартовое окно Belarc Advisor.

EVEREST Home Edition — бесплатная версия программы для получения информации, испытания и настройки компьютера. (рисунок 25). Являлась последовательницей AIDA32, заменена на рынке программой AIDA64.

Возможности программы

Программа анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию:

- об установленных в системе устройствах — процессорах, системных платах, видеокартах, аудиокартах, модулях памяти и т. д.
- их характеристиках: тактовая частота, напряжение питания, размер кэшей, и т. д.
- поддерживаемых ими наборах команд и режимах работы
- их производителей
- установленном программном обеспечении
- конфигурации операционной системы
- установленных драйверах
- автоматически загружаемых программах
- запущенных процессах
- имеющихся лицензиях
- о температуре микропроцессора
- Тестирование производительности ПК
- чтение из памяти — тестирует скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору
- запись в память — тестирует скорость пересылки данных из процессора к ОЗУ
- копирование в памяти — тестирует скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора
- задержка памяти — тестирует среднее время считывания процессором данных из ОЗУ

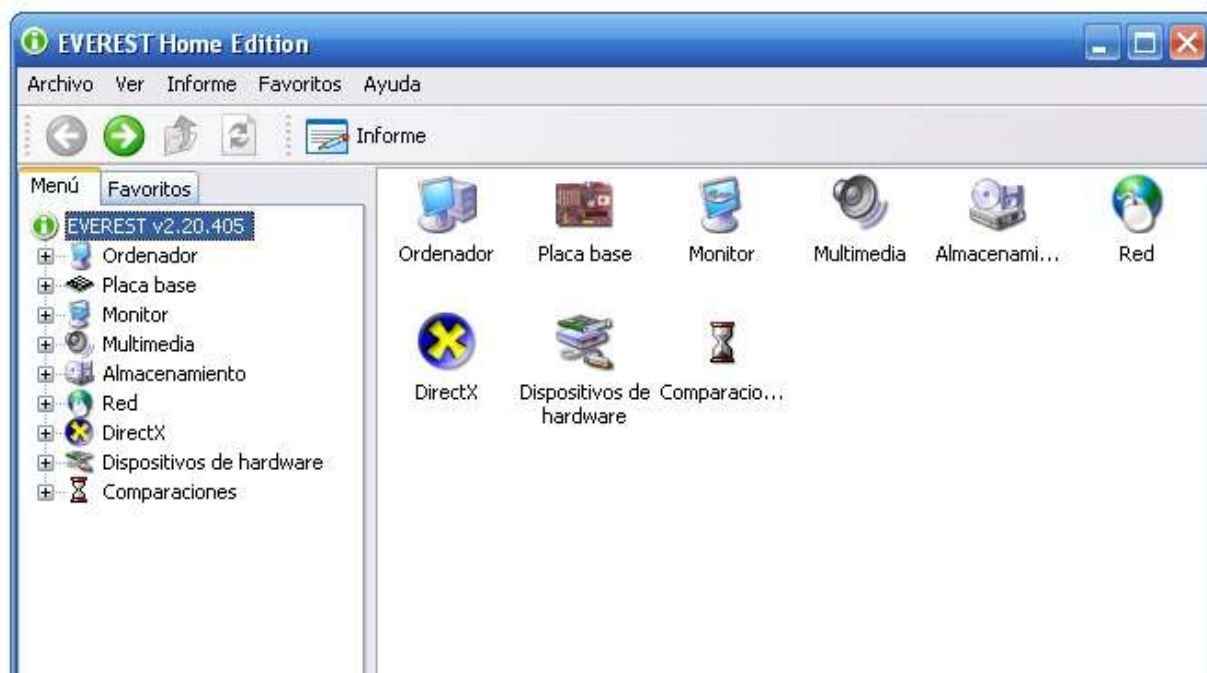


Рисунок 25. Головное окно Everest

Задания

Выполнение работы

Задание 1. Протестируйте компьютер средством Everest

Программа «EVEREST Home Edition» предлагает сравнить производительность вашего ПК с эталонным результатом и позволяет сохранять отчеты об итогах тестирования в форматах HTML и TXT.

Уже в начале работы с программой «EVEREST Home Edition» в главном окне вы увидите все программы и устройства, которые установлены на вашем компьютере. Для удобства они распределены по группам. Чтобы посмотреть содержимое групп, нужно открыть подробное меню, щелкнув для этого мышкой по знаку «+» возле их названия. Выбрав интересующий нас пункт, вы можете посмотреть полную информацию о данном устройстве или программе в правой стороне окна. Здесь предлагаются рекомендации о том, какое устройство нужно обновить, а также отображаются ссылки, пройдя по которым можно скачать нужные дополнения.

Для того чтобы провести тестирование ПК, необходимо зайти в меню «**Инструменты**» (в некоторых версиях «EVEREST Home Edition» эта вкладка называется «Сервис»). Здесь мы видим, какие тесты доступны для использования. Среди них:

Тест стабильности системы. При этом виде проверки процессор получает максимальную нагрузку, а программа в это время отслеживает его температуру, а также степень нагрева жесткого диска и материнской платы. Необходимость проведения этого теста есть в случае, если:

- вы заменили какие-либо компоненты системы на их более современные аналоги (видеокарта, процессор и т.д.)
- если система начала выдавать ошибки, например, стала «зависать»
- для профилактики, чтобы убедиться, что нет перегрева.

Для объективных результатов компьютер должен поработать в тестовом режиме порядка 30 минут. В течение этого времени температура процессора не должна превышать 65 градусов, материнской платы – 55 градусов, жесткого диска – 45 градусов. Если максимальный температурный порог не превышен, значит с компьютером все в порядке.

Диагностика монитора. Данный тест занимает несколько минут. С его помощью можно проверить большое количество параметров монитора, включая дефект матрицы, особенности цветопередачи, калибровку и др.

Для того чтобы проверить параметры памяти компьютера, нужно провести **Тест кэша и памяти**. По итогам этой диагностики мы ознакомимся с такими характеристиками, как скорость чтения (read), скорость записи (write), скорость копирования (copy) и задержки (Latency).

Кроме того, «EVEREST Home Edition» может проводить мониторинг системы в режиме реального времени. Для того чтобы обеспечить постоянную проверку, нужно зайти в меню Файл, далее — Настройки – Мониторинг системы – Значки датчиков и отмечаем параметры, которые будут проходить контроль. Текущие значения параметров будут выводиться на панели индикаторов рабочего стола (не забудьте поставить флажок в поле «показывать значки датчиков»).

Заходя в раздел «**Безопасность**», вы можете получить информацию о выполненных обновлениях операционной системы, характеристиках установленного антивирусного софта, брандмауэра и прочего.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Протестируйте компьютер средством Belarc Advisor. Составьте отчет со скриншотами, в котором опишите особенности утилиты.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УТИЛИТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: познакомиться со средствами диагностики сети и поиска неисправностей стека TCP/IP.

Теоретические сведения

Диагностические утилиты TCP/IP.

Целью устранения неисправностей в настройке TCP/IP является восстановление нормальной работы сети. Для поиска неисправностей можно использовать специальные диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека TCP/IP и тестирования сетевого соединения. Список некоторых утилит приведен в таблице 2.

Таблица 2. Диагностические утилиты TCP/IP.

Утилита	Применение
arp	Выводит для просмотра и изменения таблиц трансляции адресов, используемую протоколом разрешения адресов ARP (Address Resolution Protocol - определяет локальный адрес по IP-адресу).
hostname	Выводит имя локального хоста. Используется без параметров.
ipconfig	Выводит значения для текущей конфигурации стека TCP/IP: IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, адреса WINS (Windows Internet Naming Service) и DNS (Domain Name System)
nbtstat	Выводит статистику и текущую информацию по NetBIOS, установленному поверх TCP/IP. Используется для проверки состояния текущих соединений NetBIOS.
netstat	Выводит статистику и текущую информацию по соединению TCP/IP.
nslookup	Осуществляет проверку записей и доменных псевдонимов хостов, доменных сервисов хостов, а также информации операционной системы, путем запросов к серверам DNS.
ping	Осуществляет проверку правильности конфигурирования TCP/IP и проверку связи с удаленным хостом.
route	Модифицирует таблицы маршрутизации IP. Отображает содержимое таблицы, добавляет и удаляет маршруты IP.

tracert	Осуществляет проверку маршрута к удаленному компьютеру путем отправки эхо-пакетов протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). Выводит маршрут прохождения пакетов на удаленный компьютер.
---------	---

Проверка правильности конфигурации TCP/IP.

При устранении неисправностей и проблем в сети TCP/IP следует сначала проверить правильность конфигурации TCP/IP. Для этого используется утилита ipconfig.

Эта команда полезна на компьютерах, работающих с DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), так как дает пользователям возможность определить, какая конфигурация сети TCP/IP и какие величины были установлены с помощью DHCP.

Синтаксис:

ipconfig [/all | /renew[adapter] | /release]

Параметры:

all выдает весь список параметров. Без этого ключа отображается только IP-адрес, маска и шлюз по умолчанию;

renew[adapter] обновляет параметры конфигурации DHCP для указанного сетевого адаптера;

release[adapter] освобождает выделенный DHCP IP-адрес;

adapter – имя сетевого адаптера;

displaydns выводит информацию о содержимом локального кэша клиента DNS, используемого для разрешения доменных имен.

Таким образом, утилита ipconfig позволяет выяснить, инициализирована ли конфигурация и не дублируются ли IP-адреса:

если конфигурация инициализирована, то появляется IP-адрес, маска, шлюз;

если IP-адреса дублируются, то маска сети будет 0.0.0.0;

если при использовании DHCP компьютер не смог получить IP-адрес, то он будет равен 0.0.0.0 .

Тестирование связи с использованием утилиты ping.

Утилита ping (Packet Internet Grouper) используется для проверки конфигурирования TCP/IP и диагностики ошибок соединения. Она определяет доступность и функционирование указанного узла и позволяет измерить время прохождения пакетов от данного узла до любого другого узла сети. Использование ping лучший способ проверки того, что между локальным компьютером и сетевым хостом существует маршрут. (Хостом называется любое сетевое устройство (компьютер, маршрутизатор), обменивающееся информацией с другими сетевыми устройствами по TCP/IP.)

Команда ping проверяет соединение с удаленным хостом, посылая к этому хосту несколько IP-пакетов и ожидая ответы на них. При этом она измеряет интервал времени, в течение которого пакет вернулся, а также показывает соотношение количества отосланных пакетов к количеству принятых, то может служить субъективной оценкой «качества связи» между узлами. Если связь между хостами плохая, из сообщений ping станет ясно, сколько пакетов потеряно.

Утилита использует протокол ICMP. Посылаемые и получаемые IP-пакеты – это эхо-запросы и эхо-ответы протокола ICMP.

По умолчанию передается 4 эхо-пакета длиной 32 байта (периодическая последовательность символов алфавита в верхнем регистре). Ping позволяет изменить размер и количество пакетов, указать, следует ли записывать маршрут, который она использует, какую величину времени жизни

(ttl) устанавливать, можно ли фрагментировать пакет и т.д.. При получении ответа в поле time указывается, за какое время (в миллисекундах) посланный пакет доходит до удаленного хоста и возвращается назад. Так как значение по умолчанию для ожидания отклика равно 1 секунде, то все значения данного поля будут меньше 1000 миллисекунд. Если вы получаете сообщение «Request time out» (Превышен интервал ожидания), то, возможно, если увеличить время ожидания отклика, пакет дойдет до удаленного хоста. Это можно сделать с помощью ключа -w.

Ping можно использовать для тестирования как имени хоста (DNS или NetBIOS), так и его IP-адреса. Если ping с IP-адресом выполнялась успешно, а с именем – неудачно, это значит, что проблема заключается в распознавании соответствия адреса и имени, а не в сетевом соединении.

Утилита ping используется следующими способами:

1) Для проверки того, что TCP/IP установлен и правильно сконфигурирован на локальном компьютере, в команде ping задается адрес петли обратной связи (loopback address): ping 127.0.0.1

Если тест успешно пройден, то вы получите следующий ответ:

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

2) Чтобы убедиться в том, что компьютер правильно добавлен в сеть и IP-адрес не дублируется, используется IP-адрес локального компьютера:

ping IP-адрес_локального_хоста

3) Чтобы проверить, что шлюз по умолчанию функционирует и что можно установить соединение с любым локальным хостом в локальной сети, задается IP-адрес шлюза по умолчанию:

ping IP-адрес_шлюза

4) Для проверки возможности установления соединения через маршрутизатор в команде ping задается IP-адрес удаленного хоста:

ping IP-адрес_удаленного_хоста

Синтаксис утилиты ping:

```
ping [-t] [-a] [-n count] [-l length] [-f] [-i ttl] [-v tos] [-r count] [-s count] [ [-j host-list] |  
[-k host-list] ] [-w timeout] destination-list
```

Параметры:

-t выполняет команду ping до прерывания. Control-Break - посмотреть статистику и продолжить. Control-C - прервать выполнение команды;

-a позволяет определить доменное имя удаленного компьютера по его IP-адресу;

-n count посылает количество пакетов ECHO, указанное параметром count;

-l length посылает пакеты длиной length байт (максимальная длина 8192 байта);

-f посылает пакет с установленным флагом «не фрагментировать». Этот пакет не будет фрагментироваться на маршрутизаторах по пути своего следования;

-i ttl устанавливает время жизни пакета в величину ttl (каждый маршрутизатор уменьшает ttl на единицу);

-v tos устанавливает тип поля «сервис» в величину tos;

-r count записывает путь выходящего пакета и возвращающегося пакета в поле записи пути.

Count - от 1 до 9 хостов;

-s count позволяет ограничить количество переходов из одной подсети в другую (хопов). Count задает максимально возможное количество хопов;

-j host-list направляет пакеты с помощью списка хостов, определенного параметром host-list. Последовательные хосты могут быть отделены промежуточными маршрутизаторами (гибкая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов в списке, дозволенное IP, равно 9;

-k host-list направляет пакеты через список хостов, определенный в host-list. Последовательные хосты не могут быть разделены промежуточными маршрутизаторами (жесткая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов – 9;

-w timeout указывает время ожидания (timeout) ответа от удаленного хоста в миллисекундах (по умолчанию – 1сек);

destination-list указывает удаленный хост, к которому надо направить пакеты ping.

Пример использования утилиты ping.

```
C:\WINDOWS>ping -n 10
```

Обмен пакетами с [205.188.247.65] по 32 байт:

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=194мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=240мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=173мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=250мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=187мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=239мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=263мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=230мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=185мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=406мс TTL=48

Статистика Ping для 205.188.247.65:

Пакетов: послано = 10, получено = 10, потеряно = 0 (0% потерь)

Приблизительное время передачи и приема:

Наименьшее = 173мс, наибольшее = 406мс, среднее =236мс

Изучение маршрута между сетевыми соединениями с помощью утилиты tracert.

Tracert - это утилита трассировки маршрута. Она позволяет проследить путь от данного узла до любого другого узла сети Internet. Хост за хостом показывается прохождение IP-пакетов, при этом выводится название и IP-адрес каждого пройденного хоста, а также значение интервала времени, в течение которого был получен ответ.

Утилита использует поле TTL (time-to-live, время жизни) из заголовка IP-пакета и сообщения об ошибках протокола ICMP для определения маршрута от одного хоста до другого.

Утилита tracert может быть более содержательной и удобной, чем ping, особенно в тех случаях, когда удаленный хост недостижим. С помощью нее можно определить район проблем со связью (у Internet-провайдера, в опорной сети, в сети удаленного хоста) по тому, насколько далеко будет отслежен маршрут. Если возникли проблемы, то утилита выводит на экран звездочки (*), либо сообщения типа «Destination net unreachable», «Destination host unreachable», «Request time out», «Time Exceeded».

Утилита tracert работает следующим образом: посылаются по 3 пробных эхо-пакета на каждый хост, через который проходит маршрут до удаленного хоста. На экран при этом выводится время ожидания ответа на каждый пакет (Его можно изменить с помощью параметра -w). Пакеты посылаются с различными величинами времени жизни. Каждый маршрутизатор, встречающийся по пути, перед перенаправлением пакета уменьшает величину TTL на единицу. Таким образом,

время жизни является счетчиком точек промежуточной доставки (хопов). Когда время жизни пакета достигнет нуля, предполагается, что маршрутизатор пошлет в компьютер-источник сообщение ICMP “Time Exceeded” (Время истекло). Маршрут исследуется путем посылки первого эхо-пакета с TTL=1. Затем TTL увеличивается на 1 в каждом последующем пакете до тех пор, пока пакет не достигнет удаленного хоста, либо будет достигнута максимально возможная величина TTL (по умолчанию 30, задается с помощью параметра -h).

Маршрут определяется путем изучения сообщений ICMP, которые присылаются обратно промежуточными маршрутизаторами.

Примечание: некоторые маршрутизаторы просто молча уничтожают пакеты с истекшим TTL и не будут видны утилите tracert.

Синтаксис:

```
tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout] имя_целевого_хоста
```

Параметры:

- d указывает, что не нужно распознавать адреса для имен хостов;
- h maximum_hops указывает максимальное число хопов для того, чтобы искать цель;
- j host-list указывает нежесткую статическую маршрутизацию в соответствии с host-list;
- w timeout указывает, что нужно ожидать ответ на каждый эхо-пакет заданное число мсек.

Утилита ARP.

Основная задача протокола ARP – трансляция IP-адресов в соответствующие локальные адреса. Для этого ARP-протокол использует информацию из ARP-таблицы (ARP-кэша). Если необходимая запись в таблице не найдена, то протокол ARP отправляет широковещательный запрос ко всем компьютерам локальной подсети, пытаясь найти владельца данного IP-адреса. В кэше могут содержаться два типа записей: статические и динамические. Статические записи вводятся вручную и хранятся в кэше постоянно. Динамические записи помещаются в кэш в результате выполнения широковещательных запросов. Для них существует понятие времени жизни. Если в течение определенного времени (по умолчанию 2 мин.) запись не была востребована, то она удаляется из кэша.

Утилита arp выводит для просмотра и изменения таблицу трансляции адресов.

Синтаксис:

```
arp [-s inet_addr eth_addr] | [-d inet_addr] | [-a]
```

Параметры:

- s занесение в кэш статических записей;
 - d удаление из кэша записи для определенного IP-адреса;
 - a просмотр содержимого кэша для всех сетевых адаптеров локального компьютера;
- inet_addr - IP-адрес;
eth_addr - MAC-адрес.

Утилита netstat.

Утилита netstat позволяет получить статическую информацию по некоторым из протоколов стека (TCP, UDP, IP, ICMP), а также выводит сведения о текущих сетевых соединениях. Особенно она полезна на брандмауэрах, с ее помощью можно обнаружить нарушения безопасности периметра сети.

Синтаксис:

```
netstat [-a] [-e] [-n] [-s] [-p protocol] [-r]
```

Параметры:

-а выводит перечень всех сетевых соединений и прослушивающихся портов локального компьютера;

-е выводит статистику для Ethernet-интерфейсов (например, количество полученных и отправленных байт);

-п выводит информацию по всем активным соединениям (например, TCP) для всех сетевых интерфейсов локального компьютера. Для каждого соединения выводится информация об IP-адресах локального и удаленного интерфейсов вместе с номерами используемых портов;

-s выводит статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP. Ключ «/more» позволяет просмотреть информацию постранично;

-г выводит содержимое таблицы маршрутизации.

Задание 1. Получение справочной информации по командам

Выведите на экран справочную информацию по всем рассмотренным утилитам (таблица 2).

Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров и дополните /?.

Сохраните справочную информацию в отдельном файле.

Изучите ключи, используемые при запуске утилит.

Задание 2. Изучение утилиты ipconfig

Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты ipconfig. Заполните таблицу:

Имя хоста	
IP-адрес	
Маска подсети	
Основной шлюз	
Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера)	
Описание адаптера	
Физический адрес сетевого адаптера	
Адрес DNS-сервера	
Адрес WINS-сервера	

Задание 3. Тестирование связи с помощью утилиты ping

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, пошлав 5 эхо-пакетов длиной 64 байта.
3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды ping проверьте адреса (взять из списка локальных ресурсов на сайте aspu.ru) и для каждого из них отметьте время отклика. Попробуйте изменить параметры команды ping таким образом, чтобы увеличилось время отклика. Определите IP-адреса узлов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПРИНТЕРОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: настроить параметры принтера и безопасность.

Материально-техническое обеспечение: текстовый редактор Блокнот.

Теоретические сведения

В целом сетевая печать осуществляется следующим образом. Сетевые программные средства на локальной рабочей станции собирают всю информацию, которая посылается на печать, и передают ее в сеть. Выполняемая прикладная программа, например, текстовый редактор, считает, что распечатывает документ из порта печатного устройства локальной рабочей станции, а сетевые программные средства печати переадресуют весь вывод на сетевой порт в виде задания на печать.

Программные средства сервера печати обрабатывают все поступающие задания. Если печатающее устройство свободно, то документ может быть распечатан немедленно; в противном случае он будет передан на хранение в файл печати, который находится на жестком диске сервера.

Основой всего процесса печати является переадресация печатающего устройства. В ЛВС переадресация выполняется сетевой ОС.

Необходимость организации спула связана с двумя причинами.

- печатающее устройство может быть занято, и сервер должен хранить файл до тех пор, пока печатающее устройство не примет его;
- печатное устройство не обладает необходимым быстродействием для принятия всего файла сразу, и поэтому сервер печати хранит последующие части файла во время распечатки первых.

Помимо спула сервер печати имеет также буфер печати, который представляет собой часть оперативной памяти, которая используется для печати заданий на печатное устройство с заданной скоростью. Непосредственно перед передачей на распечатку данные находятся в буфере, ожидая своей очереди. Чем больше буфер, тем быстрее процесс печати, т.к. для считывания файла требуется меньше обращений к диску.

Это и определяет различие между спулом и буфером. Спупредставляет собой программно-аппартное устройство, которое хранит файлы для распечатки и передает их содержимое на печатающее устройство, когда оно готово. Таким образом, организация спула связана сколлективнымиспользованиемкакого-либо периферийного устройства, в данном случае сетевого принтера. Буфер же представляет собой часть оперативной памяти сервера печати, в которой создаются данные при непосредственном взаимодействии компьютера и печатного устройства. Оба повышают эффективность печати.

На первый взгляд, все просто, но существует ряд проблем, с которыми сталкиваются при печати с ЛВС. Решить эти проблемы помогают специальные утилиты.

Проблемы сетевой печати

Одна из проблем – конфликт между прикладной программой и сетью. Во многих случаях прикладная программа осуществляет контакт с портом печатного устройства в обход дисковой ОС

DOS. У сетевых ОС в этом случае нет возможности вмешаться в процесс печати и переадресовать ввод.

Другая проблема связана с тем, что некоторые прикладные программы имеют свой собственный спул передачи. При этом возникает конфликт между сетевым спулом и спулом прикладной программы.

Третью проблему для сетевой печати создают многочисленные буферы печати. Серверы печати не являются единственными устройствами, имеющими такие буферы.

Четвертая проблема связана с тем, что любой ПК настраивает сетевое печатное устройство так, как считает необходимым. При этом устанавливаются различные шрифты, ширина символов, интервалы между строками и т.д. Для предотвращения конфликтов между установками пользователей в некоторых случаях происходит сброс принтера в исходное состояние после выполнения любого задания на печать.

Утилиты сетевой печати

Фактически, все сетевые ОС имеют встроенные средства печати, но, как правило, многие из них обладают существенными недостатками. Так, в ОС NetWare286 фирмы Novell допускается подключение сетевых принтеров только к файл серверу. Это приводит к тому, что при блокировке файл-сервера от несанкционированного доступа будет блокироваться и сетевая печать. Существуют также и ограничения на максимальное число подключаемых к файл-серверу печатающих устройств (не более 5). Одним из основных недостатков встроенных средств печати является невозможность передачи управляющих кодов для настройки сетевых принтеров.

Эти проблемы позволяют решить утилиты сетевой печати. Наиболее известные:

- PrintAssist
- LANsmart
- PS-Print
- LAN Spool
- Pserver

Все утилиты можно разбить на 3 класса:

- независимые программы;
- программы, использующие утилиту PCONSOLE операционной системы NetWare;
- программы, частично использующие средства ОС, но имеющие собственные механизмы управления очередями

Как правило, утилиты сетевой печати являются резидентными программами.

К первому классу утилит относится резидентная программа LAN Smart. Она позволяет пользователю любого сетевого компьютера (рабочей станции, файл-сервера, сервера печати) управлять очередями, временно прерывать процесс печати без потери информации, а так-же выполнять некоторые операции по защите данных на сервере печати.

Резидентная программа Pserver относится ко второму классу утилит и позволяет выполнять назначение любой рабочей станции в качестве сервера печати, изменять конфигурацию сетевых принтеров, отображать на экране рабочей станции текущее состояние сервера печати, а также выполнять установку начала страницы.

В качестве утилит третьего класса можно указать программу PS-Print. Одной из наиболее существенных ее особенностей является возможность организовывать очереди как по приоритету заданий, так и по приоритетам форматов выходных документов. Это позволяет сначала напечатать

задания, имеющие один выходной формат, затем задания, имеющие другой выходной формат и т.д., что существенно сокращает время на перенастройку сетевого принтера.

Необходимо подчеркнуть, что практически все утилиты сетевой печати позволяют автоматически настраивать конфигурацию печатного устройства. Так, утилиты могут передавать управляющие коды для установки стандартной конфигурации сетевого принтера после выполнения любого задания на печать.

Сетевая печать является одним из «узких» мест локальных сетей. Это связано, прежде всего, с ограниченной производительностью печатных устройств, отсутствием стандартов на печатные устройства, разнообразием используемых моделей кабелей и портов ввода\вывода.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Создание и использование разделителя страниц

Чтобы создать файл подкачки пользовательский разделитель, используйте текстовый редактор, например Блокнот. В самой первой строке введите один знак и нажмите клавишу ВВОД. Символ в этой строке определяет символ, используемый в качестве escape-знака. Например, следующий список предполагает, что этот знак является знаком (@).

1. Введите управляющие коды для функций, которые требуются, а затем сохраните файл с расширением .sep в папке Windows SYSTEM32.

2. В диспетчер печати выбрать принтер, который вы хотите использовать страницу-разделитель с и нажмите кнопку Свойства, выберите в меню « принтер ».

3. Нажмите кнопку сведения, укажите имя нужного страницу-разделитель в поле Разделитель файла и нажмите кнопку ОК.

Примечание Размещать файл подкачки пользовательский разделитель в одном из следующих мест:

- В папку %Windir%\System32.

- В папке, путь которого содержит папку SepFiles. Например: Диск:\Папка\SepFiles\Вложенную папку

путь к файлу @F печатается только в том случае, если файл @F находится в одном из следующих мест:

- В папку %WINDIR%\System32.

- В папке SepFiles , которая находится в папке %WINDIR%\system32 и в любой вложенной папке SepFiles . Например:

%WINDIR%\System32\SepFiles или %WINDIR%\System32\SepFiles\Subfolder1\Subfolder2

- В SepFiles папке как пользовательский разделитель файла подкачки и в любой вложенной папке SepFiles .

Например файл подкачки пользовательский разделитель может быть в следующей папке:

Диск: \Папка\SepFiles

В этом случае файл @F можно в следующей папке:

Диск: \Папка\SepFiles\Subfolder1\Subfolder2

В следующем списке описываются управляющие коды, которые могут использоваться в страницу-разделитель и их функции:



- @N: имя пользователя, отправившего задание печати.
- @ я: номер задания печати.
- @D: вывод даты печати задания. Представление даты является таким же, как формат даты в разделе региональных стандартов на панели управления.
 - @T: печать времени печати задания. Представление времени совпадает с форматом времени в разделе региональных стандартов на панели управления.
 - @Lxxxx: вывод всех символов (xxxx) за ним пока не будет обнаружен другой escape-код.
 - @F*путь к файлу*: печатает содержимое файла, указанного пути, начиная с пустой строки. Содержимое файла копируется прямо на принтер без какой-либо обработки.
 - @Hnn: задает принтер специальных управляющих символов, где nn — шестнадцатеричный код ASCII СИМВОЛА, отправленных на принтер. Чтобы определить конкретные значения, см.
 - @Wnn: ширина страницы-разделителя. По умолчанию ширина равна 80; Максимальная ширина составляет 256. Усекаются любые печатаемые знаки за пределы этой ширины.
 - @U: Отключает печать блока символов.
 - @B@S: печать текста в виде символов одинарной ширины блока, пока не будет обнаружен @U.
 - @E: извлечение страницы из принтера. Используйте этот код для запуска новой страницы-разделителя или до конца файла страницы-разделителя. Если вы получаете лишняя пустая страница при печати, этот код можно удалить из файла страницы-разделителя.
 - @n: пропущено n количество строк (от 0 до 9). Пропуск 0 строк печати перемещается на следующую строку.
 - @B@M: печать текста в виде блочных символов двойной ширины до @U.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Установите TCP/IP-адрес принтера. При наличии у принтера области отображения в ней обычно доступна команда меню для просмотра или печати сведений о конфигурации принтера, включая TCP/IP-адрес. В некоторых принтерах для печати сведений о конфигурации необходимо нажать и удерживать определенную кнопку или использовать иную схему действия. Информацию о доступных способах можно получить из документации к принтеру.

Задание 2. Управление очередью печати для принтера.

Чтобы управлять принтером или очередью печати с правами администратора

1. Откройте окно «Принтеры». Для этого нажмите кнопку Пуск , выберите пункты меню Панель управления, Оборудование и звук, а затем щелкните пункт Принтеры.
2. Щелкните правой кнопкой мыши требуемый принтер, выберите команду Запуск от имени администратора и щелкните нужный параметр.  Введите пароль администратора или подтверждение пароля, если появится соответствующий запрос.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6355.01.01;МУ.03;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулям «Обслуживание и настройка программного обеспечения отраслевой направленности», «Верификация и аттестация программного обеспечения отраслевой направленности» и «Эксплуатация программного обеспечения отраслевой направленности». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	483
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	483
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	484
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	487
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	489
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ВАЛИДАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	493
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ТЕСТИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА СВОЙСТВ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ..	496
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПРОВЕДЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ	499
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	503

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ПО «Комбат»;
 - ПО «ЛиК»;
 - ПК «КОП»;
 - ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: познакомиться со средствами, полезными при решении проблем производительности программного обеспечения.

Теоретические сведения

Для того чтобы однозначно оценить производительность программного обеспечения с количественной точки зрения используются метрики производительности. Метрика - это система (совокупность единиц и отношений между ними) измерения того или иного аспекта производительности системы.

Одна из основных метрик производительности - время отклика (response time). Эта величина определяется временем, проходящим с момента поступления запроса и выполнением этого запроса (получением конечного результата).

Другая часто используемая метрика - это пропускная способность (throughput), которая рассчитывается как количество запросов к ресурсу, выполняемых в единицу времени.

Загрузка (utilization) представляет собой отношение промежутка, в течение которого ресурс занят обработкой запросов, ко времени его простоя.

Все перечисленные метрики могут рассматриваться на различных уровнях абстракции в зависимости от глубины декомпозиции ресурса, обрабатывающего рассматриваемый запрос. Таким образом, например, если время отклика с точки зрения пользователя это время, прошедшее с момента инициации операции до момента получения конечного результата, то при более детальной декомпозиции системы - это может быть временем выполнения запроса к одному из модулей системы.

Фактически, с помощью перечисленных метрик можно сформировать полный набор требований к производительности программного продукта.

Для получения метрик производительности программного обеспечения используются два основных способа: измерение; моделирование.

Измерение производительности применяется в большинстве случаев, когда система существует и к ней имеется доступ. Различают следующие типы измерения производительности: пассивное измерение; слабопассивное измерение; активное измерение.

Пассивное измерение производительности предполагает отсутствие какого-либо взаимодействия между измерителем и измеряемой системой. Измеритель просто фиксирует результаты деятельности системы. Примером пассивного измерения является прослушивание (sniffing) сетевых пакетов.

Слабопассивное измерение также не предполагает воздействия измерителя на систему, однако допускает вариант, при котором измеритель является частью измеряемой системы. В последнем случае измеряемая производительность системы может быть ниже реальной, так как части ресурсов расходуется на замеры.

Активное измерение подразумевает воздействие измерителя на измеряемую систему - например, создание рабочей нагрузки и изменение ее состояния. В качестве примера можно привести эталонные тесты (benchmarks) и нагрузочные тесты (stress tests).

В некоторых случаях, для получения требуемых показателей различные типы измерения комбинируют. Например, для нахождения узких мест в системе можно создавать рабочую нагрузку с помощью нагрузочного теста и параллельно отслеживать производительность отдельных компонентов системы с помощью профилировщика. Моделирование производительности Моделирование производительности используется в том случае, когда система не существует в виде, пригодном для измерения, или измерение является сложным либо высокочрезвычайно затратным. В ряде случаев некоторые типы измерения в принципе невозможно произвести. Например, нагрузочный тест системы управления атомной станцией представляется достаточно опасным мероприятием.

При моделировании производительности абстрактное представление системы, называемое моделью, используется для отражения основных характеристик системы для воспроизведения ее производительности. Модель анализируется для определения поведения системы и нахождения значений метрик производительности.

Существуют два основных подхода к моделированию производительности: аналитическое моделирование; имитационное моделирование. Аналитическое моделирование предполагает использование математических моделей и методов для создания и анализа модели, тогда как имитационное моделирование предполагает написание специализированных компьютерных программ.

ЗАДАНИЯ



Выполнение работы

Задание 1. Проверка оборудования на наличие проблем

При диагностике потенциальных проблем с оборудованием для программного обеспечения сначала убедитесь, что компьютер соответствует минимальным системным требованиям к нему. После того как вы убедились, что компьютер соответствует минимальным требованиям, выполните следующие действия для проверки оборудования на наличие неполадок.

- Настройка параметров дисплея. Одной из самых распространенных причин возникновения проблем с производительностью является настройка параметров видеоадаптера.
- Временное отключение звуковой платы. Отключение звуковой карты поможет определить, является ли она причиной неполадки. Чтобы временно отключить звуковую карту, выполните следующие действия.


Для выполнения этих действий необходимо войти в систему с правами администратора.

1. Откройте диспетчер устройств. Для этого нажмите кнопку Пуск , выберите последовательно компоненты Панель управления, Система и безопасность, а затем в разделе Система выберите Диспетчер устройств.  Если отображается запрос на ввод пароля администратора или его подтверждения, укажите пароль или предоставьте подтверждение.

2. Дважды щелкните узел Звуковые, видео- и игровые устройства, чтобы развернуть этот раздел.

3. Щелкните правой кнопкой мыши звуковую карту и выберите пункт Отключить.



- Проверьте на компьютере общую оценку индекса производительности Windows. Новейшие программные обеспечения разработаны для использования новейших технологических усовершенствований оборудования. В разделе «Сведения о производительности и инструменты» можно узнать о возможностях компьютера, научиться распознавать проблемы, требующие внимания, и предпринимать действия по устранению проблем, связанных с производительностью.

Откройте раздел «Счетчики и средства производительности». Для этого нажмите кнопку Пуск  и выберите компонент Панель управления. В поле поиска введите Счетчики и средства производительности, а затем в списке результатов выберите пункт Счетчики и средства производительности.

Задание 2. Анализ журналов событий

При запуске диагностики сети Windows любая обнаруженная проблема отображается в диалоговом окне диагностики сети Windows вместе с возможными решениями. Если доступна более подробная техническая информация о проблеме и ее возможных вариантах решения, она сохраняется в одном или нескольких журналах событий. Администраторы сети и сотрудники службы технической поддержки могут использовать эту информацию для анализа проблем связи или для интерпретации выводов.

Просмотреть журналы событий средства диагностики сети можно в окне просмотра событий. Журналы событий сохраняются как системные события в папке расположения журналов Windows, код события 6100.

1. Откройте окно просмотра событий: нажмите кнопку Пуск,  выберите команду Панель управления, выберите пункты Система и ее обслуживание и Администрирование, а затем дважды щелкните значок Просмотр событий.  Введите пароль администратора или подтверждение пароля, если появится соответствующий запрос.

События должны быть отфильтрованы таким образом, чтобы отображались только события компонента «Диагностика сети».

2. Открыть событие можно двойным щелчком.

В окне описания событий проблемы помечены как основные причины, а решения — как варианты восстановления.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Серверное приложение обрабатывая запрос пользователя, возвращает ему видео-поток, используя сетевой канал в 2 мегабит. Требование гласит, что сервер должен обрабатывать 5 запросов пользователей одновременно. Нагрузочное тестирование показало, что эффективно сервер может предоставлять данные только 4 пользователям одновременно, так как мультимедиа-поток имеет битрейт в 500 килобит. Возможно ли предоставление этого потока 5 пользователям одновременно?

Задание 2.

Имеется стандартный интернет-браузер, выполняющий функцию перехода по указанной ссылке при нажатии кнопки. Определите, что необходимо в данном случае для автоматизации регрессионного тестирования производительности.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучить способы восстановления программного обеспечения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ПРОГРАММА АРХИВАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ WINDOWS.

Теоретические сведения

В случае сбоя системы можно будет восстановить информацию на компьютере с помощью файлов резервного копирования. Программа архивации и восстановления Windows предоставляет следующие возможности:

- Создание диска восстановления системы
- Резервное копирование отдельных файлов и папок
- Создание образа системы
- Автоматическое резервное копирование по расписанию
- Создание точек восстановления системы
- Восстановление отдельных файлов
- Восстановление предыдущего состояния компьютера

ЗАДАНИЯ


Выполнение работы

Задание 1. Резервное копирование данных

Восстановление системы после сбоя позволяет восстановить только информацию, сохраненную при последнем резервном копировании. Необходимо создать диски восстановления системы, а также первоначальную резервную копию сразу после установки программного обеспечения. По мере добавления новых программ и данных требуется регулярно выполнять резервное копирование системы, чтобы резервная копия по возможности содержала самую

последнюю информацию. Диски восстановления системы используются для запуска компьютера и восстановления операционной системы в случае сбоя или нестабильности системы. Первоначальная и последующие резервные копии позволяют восстановить данные и параметры в случае сбоя.

Чтобы создать резервную копию с помощью программы архивации и восстановления выполните следующие действия:

Нажмите кнопку «Пуск» , затем откройте Параметры > Обновление и безопасность > Резервное копирование > Добавление диска и выберите внешний диск или сетевое расположение для резервного копирования (рисунок 1).

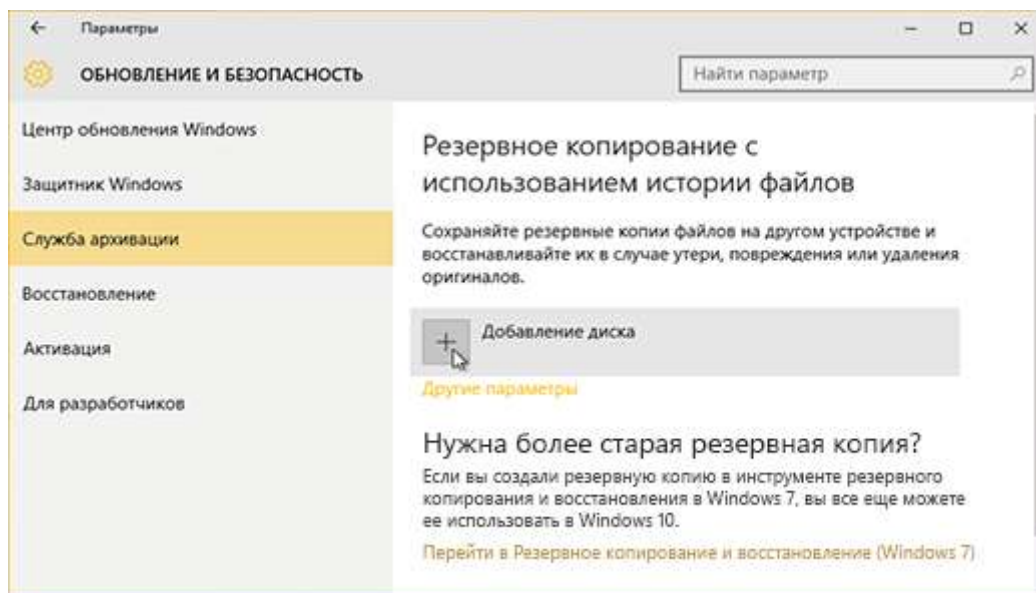


Рисунок 1. Резервное копирование и восстановление файлов

Задание 2. Использование средств восстановления Windows

Чтобы восстановить информацию, для которой предварительно было выполнено резервное копирование, выполните следующие действия:

1. Выберите Пуск > Все программы > Обслуживание > Архивация и восстановление.
2. Следуйте инструкциям на экране для восстановления параметров системы , компьютера (только на некоторых моделях) или файлов.

Чтобы восстановить информацию с помощью средства восстановления запуска, выполните следующие действия:

1. Создайте резервную копию всех личных файлов.
2. Проверьте наличие раздела Windows и раздела восстановления HP. Чтобы проверить наличие раздела Windows, выберите Пуск > Компьютер. Для проверки наличия раздела восстановления HP выберите Пуск, щелкните правой кнопкой мыши Компьютер, затем Управление, а затем Управление дисками.
3. Если раздел Windows и раздел восстановления HP указаны в списке, перезапустите компьютер и перед загрузкой операционной системы нажмите клавишу f8.
4. Выберите Восстановление запуска.
5. Следуйте инструкциям на экране.

Задание 3. Использование f 11

Чтобы восстановить первоначальный образ программного обеспечения на жестком диске с помощью средства f11, выполните следующие действия.

1. Создайте резервную копию всех личных файлов.
2. Проверьте наличие раздела восстановления HP. Выберите Пуск , щелкните правой кнопкой мыши Компьютер , затем Управление , а затем Управление дисками.
3. Если раздел восстановления HP указан в списке, перезагрузите компьютер и нажмите клавишу esc при появлении в нижней части экрана сообщения «Press the ESC key for Startup Menu» (Нажмите клавишу ESC для перехода в меню запуска).
4. При появлении на экране сообщения «Press <F11> for recovery» (Нажмите F11 для восстановления) нажмите f11.
5. Следуйте инструкциям на экране.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: ознакомиться с видами и способами контроля и тестирования ПО, методами и средствами отладки программ.

Теоретические сведения

Тестирование - это процесс выполнения программы, целью которого является выявление ошибок. Никакое тестирование не может доказать отсутствие ошибок в сложном ПО, поскольку выполнение полного тестирования становится невозможным и имеется вероятность, что остались невыявленные ошибки. Соблюдение основных правил тестирования и научно обоснованный подбор тестов может уменьшить их количество. Процесс разработки согласно современной модели жизненного цикла ПО предполагает три стадии тестирования: автономное тестирование компонентов ПО; комплексное тестирование разрабатываемого ПО; системное или оценочное тестирование на соответствие основным критериям качества. Для повышения качества тестирования рекомендуется соблюдать следующие основные принципы:

- а) предполагаемые результаты должны быть известны до тестирования;
- б) следует избегать тестирования программы автором;
- в) необходимо досконально изучать результаты каждого теста;
- г) необходимо проверять действия программы на неверных данных;
- д) необходимо проверять программу на неожиданные побочные эффекты на неверных данных.

Вероятность наличия необнаруженных ошибок в части программы пропорциональна количеству ошибок уже найденных в этой части. Удачным считают тест, который обнаруживает хотя бы одну ошибку. Формирование набора тестов имеет большое значение, поскольку тестирование является одним из наиболее трудоемких этапов создания ПО. Доля стоимости тестирования в общей стоимости разработки возрастает при увеличении сложности ПО и повышении требований к их качеству.

Существуют два принципиально различных подхода к формированию тестовых наборов: структурный и функциональный. Структурный подход базируется на том, что известна

структуратестируемого ПО, в том числе его алгоритмы («стеклянный ящик»). Тесты строятся для проверки правильности реализации заданной логики в коде программы. Функциональный подход основывается на том, что структура ПО не известна («черный ящик»). В этом случае тесты строят, опираясь на функциональные спецификации. Этот подход называют также подходом, управляемым данными, так как при его использовании тесты строят на базе различных способов декомпозиции множества данных. Наборы тестов, полученные в соответствии с методами этих подходов, объединяют, обеспечивая всестороннее тестирование ПО.

Ручной контроль используют на ранних этапах разработки. Все проектные решения анализируются с точки зрения их правильности и целесообразности как можно раньше, пока их можно легко пересмотреть. Различают статический и динамический подходы к ручному контролю. При статическом подходе анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные. При динамическом - выполняют ручное тестирование (вручную моделируют процесс выполнения программы на заданных исходных данных). Исходными данными для таких проверок являются: техническое задание, спецификации, структурная и функциональная схемы программного продукта, схемы отдельных компонентов, а для более поздних этапов - алгоритмы и тексты программ, а также тестовые наборы. Доказано, что ручной контроль способствует существенному увеличению производительности и повышению надежности программ и с его помощью можно находить от 30 до 70 % ошибок логического проектирования и кодирования. Основными методами ручного контроля являются: инспекции исходного текста, сквозные просмотры, проверка за столом, оценки программ.

В основе структурного тестирования лежит концепция максимально полного тестирования всех маршрутов, предусмотренных алгоритмом (последовательности операторов программы, выполняемых при конкретном варианте исходных данных). Недостатки: построенные тестовые наборы не обнаруживают пропущенных маршрутов и ошибок, зависящих от заложенных данных; не дают гарантии, что программа правильна.

Другим способом проверки программ является функциональное тестирование: программа рассматривается как «черный ящик», целью тестирования является выяснение обстоятельств, когда поведение программы не соответствует спецификации. Для обнаружения всех ошибок необходимо выполнить исчерпывающее тестирование (при всех возможных наборах данных), что для большинства случаев невозможно. Поэтому обычно выполняют «разумное» или «приемлемое» тестирование, ограничивающееся прогонами программы на небольшом подмножестве всех возможных входных данных. При функциональном тестировании различают следующие методы формирования тестовых наборов: эквивалентное разбиение; анализ граничных значений; анализ причинно-следственных связей; предположение об ошибке.

При комплексном тестировании используют тесты, построенные по методам эквивалентных классов, граничных условий и предположении об ошибках, поскольку структурное тестирование для него не применимо. Одним из самых сложных является вопрос о завершении тестирования, так как невозможно гарантировать, что в программе не осталось ошибок. Часто тестирование завершают потому, что закончилось время, отведенное на его выполнение. Его сворачивают, обходясь минимальным тестированием, которое предполагает: тестирование граничных значений, тщательную проверку руководства, тестирование минимальных конфигураций технических средств, возможности редактирования команд и повторения их в любой последовательности, устойчивости к ошибкам пользователя.

После завершения комплексного тестирования приступают к оценочному тестированию, целью которого является поиск несоответствий техническому заданию. Оценочное тестирование включает тестирование: удобства использования, на предельных объемах, на предельных нагрузках, удобства эксплуатации, защиты, производительности, требований к памяти, конфигурации оборудования, совместимости, удобства установки, удобства обслуживания, надежности, восстановления, документации, процедуры.

Отладка - это процесс локализации (определения оператора программы, выполнение которого вызвало нарушение вычислительного процесса) и исправления ошибок, обнаруженных при тестировании ПО. Для исправления ошибки необходимо определить ее причину. Отладка требует от программиста глубоких знаний специфики управления используемыми техническими средствами, операционной системы, среды и языка программирования, реализуемых процессов, природы и специфики ошибок, методик отладки и соответствующих программных средств; психологически дискомфортна (нужно искать собственные ошибки в условиях ограниченного времени); оставляет возможность взаимовлияния ошибок в разных частях программы. Четко сформулированные методики отладки отсутствуют. Различают:

а) синтаксические ошибки – сопровождаются комментарием с указанием их местоположения, фиксируются компилятором (транслятором) при выполнении синтаксического и частично семантического анализа;

б) ошибки компоновки - обнаруживаются компоновщиком (редактором связей) при объединении модулей программы;

в) ошибки выполнения - обнаруживаются аппаратными средствами, операционной системой или пользователем при выполнении программы, проявляются разными способами и в свою очередь делятся на группы:

1) ошибки определения исходных данных (ошибки передачи, ошибки преобразования, ошибки перезаписи и ошибки данных);

2) логические ошибки проектирования (неприменимый метод, неверный алгоритм, неверная структура данных, другие) и кодирования (ошибки некорректного использования переменных, вычислений, межмодульного интерфейса, реализации алгоритма, другие);

3) ошибки накопления погрешностей результатов вычислений (игнорирование ограничений разрядной сетки и способов уменьшения погрешности).

Отладка программы в любом случае предполагает обдумывание и логическое осмысление всей имеющейся информации об ошибке. Большинство ошибок можно обнаружить по косвенным признакам посредством тщательного анализа текстов программ и результатов тестирования без получения дополнительной информации с помощью следующих методов:

а) ручного тестирования (при обнаружении ошибки нужно выполнить тестируемую программу вручную, используя тестовый набор, при работе с которым была обнаружена ошибка);

б) индукции (основан на тщательном анализе симптомов ошибки, которые могут проявляться как неверные результаты вычислений или как сообщение об ошибке);

в) дедукции (вначале формируют множество причин, которые могли бы вызвать данное проявление ошибки, а затем анализируя причины, исключают те, которые противоречат имеющимся данным);

г) обратного прослеживания (для точки вывода неверного результата строится гипотеза о значениях основных переменных, которые могли бы привести к получению данного результата, а

затем, исходя из этой гипотезы, делают предположения о значениях переменных в предыдущей точке).

Для получения дополнительной информации об ошибке выполняют добавочные тесты и используют специальные методы и средства: отладочный вывод; интегрированные средства отладки; независимые отладчики.

Процесс отладки можно существенно упростить, если следовать основным рекомендациям структурного подхода к программированию:

а) программу наращивать «сверху-вниз», от интерфейса к обрабатывающим подпрограммам, тестируя ее по ходу добавления подпрограмм;

б) выводить пользователю вводимые им данные для контроля и проверять их на допустимость сразу после ввода;

в) предусматривать вывод основных данных во всех узловых точках алгоритма (ветвлениях, вызовах подпрограмм).

Задания

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. ТРЕБОВАНИЯ К ИДЕАЛЬНОМУ КРИТЕРИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ

Условие *критерия тестирования команд* (критерий C0) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой команды не менее одного раза. Это слабый критерий, он, как правило, используется в больших программных системах, где другие критерии применить невозможно.

Условие *критерия тестирования ветвей* (критерий C1) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой ветви не менее одного раза. Это достаточно сильный и при этом экономичный критерий, поскольку множество ветвей в тестируемом приложении конечно и не так уж велико. Данный критерий часто используется в системах автоматизации тестирования.

Условие *критерия тестирования путей* (критерий C2) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждого пути не менее 1 раз. Если программа содержит цикл (в особенности с неявно заданным числом итераций), то число итераций ограничивается константой (часто — 2, или числом классов выходных путей).

Приведен пример простой программы. Рассмотрим условия ее тестирования в соответствии со структурными критериями.

```
1 public void Method (ref int x)
{
2 if (x>17)
3 x = 17-x;
4 if (x==--13)
5 x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям.

```
1 void Method (int *x)
{
2 if (*x>17)
3 *x = 17-*x;
4 if (*x==--13)
5 *x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям (html, txt).

Тестовый набор из одного теста, удовлетворяет критерию команд (C0):

$(X,Y)=\{(x_{вх}=30, x_{вых}=0)\}$ покрывает все операторы трассы 1-2-3-4-5-6

Тестовый набор из двух тестов, удовлетворяет критерию ветвей (C1):

$(X,Y)=\{(30,0), (17,17)\}$ добавляет 1 тест к множеству тестов для C0 и трассу 1-2-4-6. Трасса 1-2-3-4-5-6 проходит через все ветви достижимые в операторах if при условии true, а трасса 1-2-4-6 через все ветви, достижимые в операторах if при условии false.

Тестовый набор из четырех тестов, удовлетворяет критерию путей (C2):

$(X,Y)=\{(30,0), (17,17), (-13,0), (21,-4)\}$

Набор условий для двух операторов if с метками 2 и 4 приведен в таблице 1.

Таблица 1. Условия операторов if

	(30,0)	(17,17)	(-13,0)	(21,-4)
2 if (x>17)	>	≤	≤	>
4 if (x== -13)	=	≠	=	≠

Критерий ветвей C2 проверяет программу более тщательно, чем критерии — C1, однако даже если он удовлетворен, нет оснований утверждать, что программа реализована в соответствии со спецификацией.

Например, если спецификация задает условие, что $|x|100$, невыполнимость которого можно подтвердить на тесте $(-177,-177)$. Действительно, операторы 3 и 4 на тесте $(-177,-177)$ не изменят величину $x=-177$ и результат не будет соответствовать спецификации. Структурные критерии не проверяют соответствие спецификации, если оно не отражено в структуре программы. Поэтому при успешном тестировании программы по критерию C2 мы можем не заметить ошибку, связанную с невыполнением некоторых условий спецификации требований.

Задание 2. Функциональное тестирование

Произвести функциональное тестирование кода, оценить его покрытие и качество тестов.

1. Разработать функцию балансировки двоичного дерева.

2. Разработать функциональные тесты для написанного кода методом черного ящика. Добиться 100% прохождения этих тестов. Описать принципы выбора тестов.

3. Оценить качество тестовой базы методом инъекции ошибок.

Исправить тестовую базу.

Решать задачу можно на языках C++ и Java

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ВАЛИДАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторных занятий: проверить все критерии работы компьютеризированной системы.

Теоретические сведения

Перед обычным использованием, программное обеспечение должно быть валидировано. Валидация заключается в подтверждении путем проверки и предоставлении объективных доказательств того, что спецификации программного обеспечения соответствуют потребностям

пользователей и предполагаемому использованию, а также, что специальные требования реализуемые с помощью программного обеспечения могут последовательно выполняться.

На рисунке 2 показана схема взаимосвязи деятельности по верификации, тестированию и валидации и анализируемых в процессе объектов. По этой схеме очень легко запомнить, что тестируется код, верифицируется функциональность системы, и валидируются высокоуровневые требования.

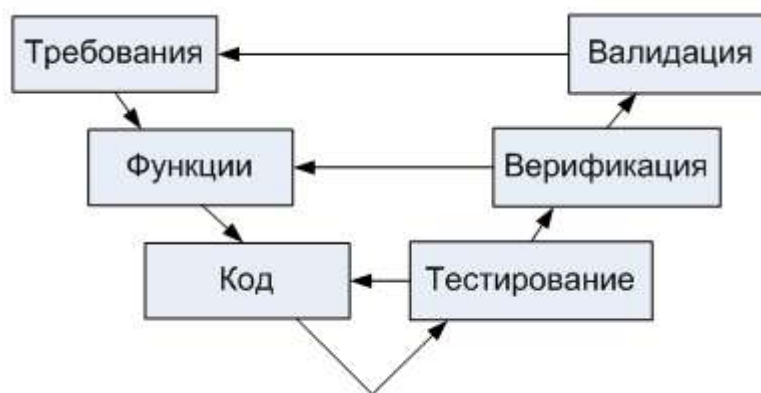


Рисунок 2. Верификация, валидация и тестирование в связи с объектами анализа

Определяя объем работ на подготовительном этапе валидации, необходимо определиться с категориями программного обеспечения (ПО), к которому относится наш программный продукт. Методика GAMP в последней редакции выделяет 5 категорий ПО, которые стоит рассматривать при валидации. Вторая категория была выведена из рассмотрения и признана неактуальной из-за своей устарелости (таблица 2).

Таблица 2. Категории программного обеспечения

№ п/п	Название категории	Пример ПО	Разъяснения
I	Инфраструктурное ПО (Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> операционная система; службы обновления; антивирус и др. 	Не является предметом валидации. Косвенно проверяется на наличие. Отличается высоким уровнем надежности. Имеет низкий уровень риска.
II	Программно-аппаратные средства (Firmware)	<ul style="list-style-type: none"> ПО в оборудовании; микропроцессор и др. 	Данная категория считается устаревшей и более не используется.
III	Не конфигурируемые программы (Non-configured)	<ul style="list-style-type: none"> пакет Adobe; пакет MS Office и др. 	Коммерчески доступные пакетные программы. Нет необходимости выполнять комплексную валидацию. Следует проверить правильность версии ПО, защиту. Стоит подготовить программу для подготовки персонала.
IV	Конфигурируемые пакеты программ (Configured)	<ul style="list-style-type: none"> 1С; PLC; SCADA и др. 	Проверка конфигурации и функциональности. Проверка соответствия программы относительно спецификации требований пользователей и пр.
V	Индивидуально изготовленные	<ul style="list-style-type: none"> программные продукты на базе 1С; 	Проверка конфигурации, версии. Анализ программного кода. Проверка

	приложения (Custom)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ прочие индивидуально разработанные приложения. 	соответствия спецификации пользователей. Тестирование модулей программы. Обучение сотрудников и пр.
--	---------------------	--	---

Процедура валидации компьютеризированной системы состоит из набора последовательных этапов (рисунок 3).

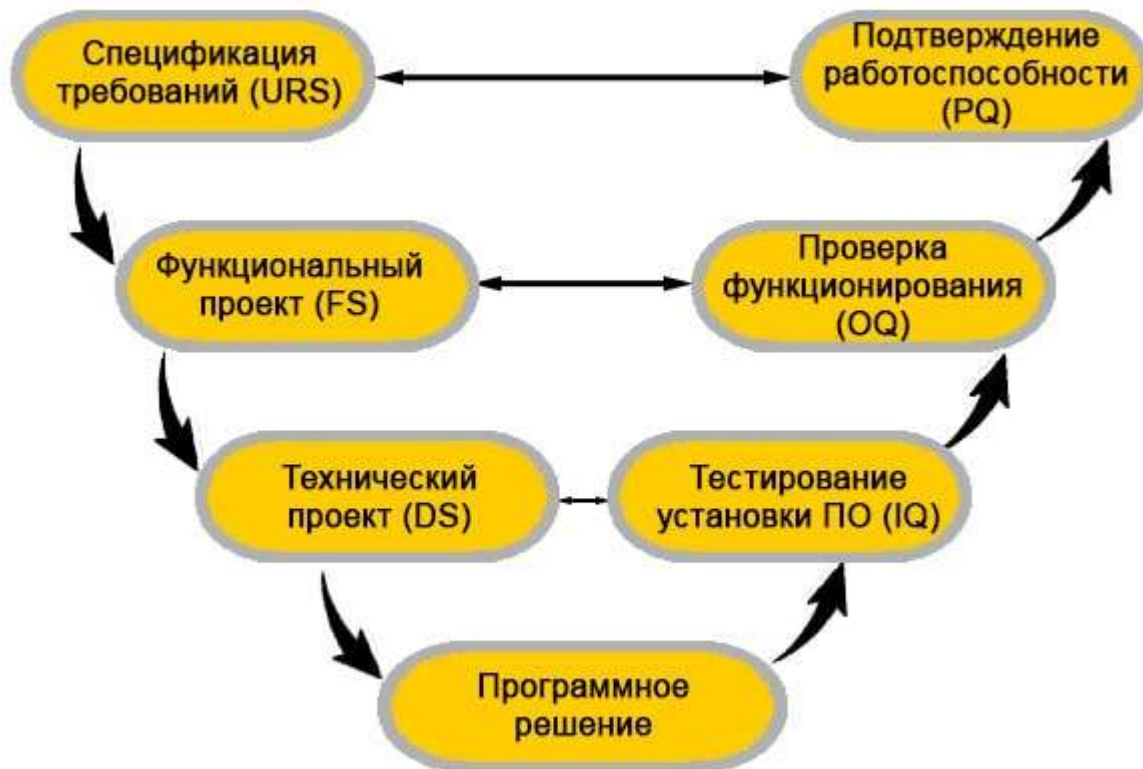


Рисунок 3. Схема функционирования валидации

Важным моментом в проведении валидации является документирование всех тестов и результатов, составление протоколов. Данная документация является фактическим подтверждением того, что валидация была проведена. В конце процедуры составляется финальный отчет. Если все прошло успешно, то указывается, что система соответствует стандартам и готова к использованию.

Задание 1. документации Спецификация требований пользователя

При подготовке к валидации ПО необходимо составить URS (на примере бесплатного ПО Paint):

- определить, к какой категории относится наше ПО, какие системы будут принимать участие в процессе;
- провести детальную спецификацию потребностей и требований пользователей (интерфейс, безопасность, материальная база);
- составить валидационный мастер-план.

Задание 2. технические требования

Составьте технические требования к системе, опишите материальную и программную базу (на примере бесплатного ПО Paint). Проведите анализ рисков. На рассмотрение выносятся все

возможные критические ситуации, которые могут произойти в течении рабочего процесса. Определите функции системы с наивысшим риском.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ТЕСТИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА СВОЙСТВ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: приобретение и закрепление практических навыков работы с учетной записи пользователя.

Теоретические сведения

Учетная запись (аккаунт) – информация, которая заводится для пользователя при его регистрации в какой-либо системе (например, в системе бесплатной электронной почты). У каждого аккаунта есть имя и пароль. Учётная запись содержит сведения, необходимые для идентификации пользователя при подключении к системе, информацию для его авторизации и учёта: имя пользователя и пароль (или другое аналогичное средство аутентификации – например, биометрические характеристики). Пароль (его аналог), в целях его безопасности, необходимо храниться в зашифрованном (хэшированном виде).

Авторизация (от англ. authorization – разрешение, уполномочивание) – предоставление определённому лицу (группе лиц) прав на выполнение определённых действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий.

Аутентификация (от англ. authentication) – процедура проверки подлинности пользователя для последующего предоставления ему возможности выполнения заранее оговоренных действий в рамках данной системы (проверка подлинности пользователя сравнением введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей; подтверждение подлинности электронного письма проверкой цифровой подписи письма по ключу проверки подписи отправителя; проверка контрольной суммы файла (CRC-суммы) на соответствие сумме, заявленной автором этого файла).

Для повышения надёжности, наряду с паролем, используются альтернативные средства аутентификации (специальный секретный вопрос, ответ на который известен только пользователю. Вопросы и ответы также хранятся в учётной записи).

Учётная запись в сложных системах может также содержать дополнительные анкетные данные пользователя: имя, фамилию, отчество, псевдоним (ник), пол, фотографии (аватар) пользователя национальность, возраст, дату рождения, адрес электронной почты, домашний адрес, рабочий адрес, нетмейловый адрес, номера телефонов, ник в ICQ, IRC, Skype, другие контактные данные систем обмена мгновенными сообщениями, адрес домашней страницы (блога) в Интернет, сведения о хобби, о круге интересов, о семье, о перенесённых болезнях, о политических предпочтениях, о партийной принадлежности, о культурных предпочтениях, об умении общаться на иностранных языках, о принесённых обетах и так далее. Конкретные категории данных, которые могут быть внесены в такую анкету, определяются создателями (администраторами системы).

При формировании журнала учётных записей в системе фиксируют также информацию о действиях конкретного пользователя в системе: давность последнего входа в систему,

продолжительность последнего пребывания в системе, адрес использованного при подключении компьютера, интенсивность использования системы, суммарное (удельное количество) определённых операций, произведённых в системе и т.д.

Основные типы учетных записей:

Учетная запись администраторасистемы (компьютера) позволяет выполнять любые действия в данной системе: изменять любые параметры системы, устанавливать, настраивать и удалять любые программы и файлы и т.п.

Учетная запись с ограниченными правами (пользовательская) позволяет изменять только некоторые параметры (таблица 3). Пользовательские учетные записи также могут подразделяться на ряд подгрупп (гость, пользователь, опытный пользователь и т.п.), для каждой из которых могут предоставляться различные права пользования ресурсами системы.

Таблица 3. Возможности основных типов учетных записей

Выполняемые действия	Администратор системы	Пользователь системы
Установка программ и оборудования	+	-
Внесение изменений на уровне системы	+	-
Доступ, чтение и редактирование всех общих файлов	+	+
Создание и удаление учетных записей пользователей	+	-
Изменение учетных записей других пользователей	+	-
Изменение имени и типа своей учетной записи	+	-
Изменение рисунка своей учетной записи	+	+
Создание, изменение и удаление своего пароля	+	+

Учетные записи могут формироваться как для пользователей сложных систем (компьютерной сети, web-чата, банковской системы и т.п.), так и для пользователей одного ПК в целях разделения их доступа к файлам, папкам и программам компьютера.

Способы решения последней задачи:

1. Установка нескольких операционных систем (ОС) – используется при выполнении сложных и ответственных работ (при работе с базами данных на основе MS SQL Server, Oracle и т.п.).

Разные ОС устанавливаются на разные диски (разделы дисков). В этих ОС настраивается список соответствующих пользователей, которые при запуске ПК выбирают каждый свою ОС.

2. Использование дополнительных программ – на ПК установлена одна ОС, дополнительно устанавливается необходимое, как правило, платное программное обеспечение (BestCrypt, HideFolders, FolderLock, Kaspersky KryptoStorage, 1Click&Lock) для сокрытия данных.

Доступ к папкам и файлам в данном случае можно ограничить паролем, однако при сбое в шифрующей программе (потере пароля) возможно потерять данные безвозвратно.

3. Использование виртуальных машин – специальных программ, создающих «ПК внутри ПК». В данном случае пользователь может настроить несколько ОС (виртуальных машин) для работы.

Способ требует достаточно мощного ПК, т.к. виртуальные машины используют действительные ресурсы (процессор, память, жесткий диск), которые у реального ПК ограничены. Пользователь получает возможность одновременно пользоваться двумя и более одновременно работающими ОС (или ПК). Файлы виртуальной машины на действительной ОС представляют собой один файл, и без запуска виртуальной машины доступ к ним получить нельзя.

4. Настройка нескольких пользователей на работу на одной ОС. В ОС настраивается несколько пользователей, которым раздаются разные права. При запуске ОС выбирается нужный пользователь.

Первый способ требует обширных системных знаний об ОС, второй – достаточно дорогостоящего ПО и может привести к потере данных, третий – мощный (и дорогостоящий) ПК, четвертый – самый простой и распространенный для большинства рядовых пользователей.

При работе в компьютерной сети также существуют два типа учетных записей.

Локальные учетные записи создаются непосредственно на данном компьютере. Информация о них хранится локально (в локальной базе безопасности компьютера) и локально же выполняется аутентификация такой учетной записи (пользователя).

Доменные учетные записи создаются только системным администратором домена и только на контроллерах (серверах) домена, которые и проверяют параметры входа рядовых пользователей в систему домена (выполняют аутентификацию).

Чтобы пользователи домена могли иметь доступ к ресурсам локальной системы, при включении компьютера в состав домена Windows (например, подключении к Интернет) производится добавление группы пользователей домена в группу локальных пользователей, а группы администраторов домена – в группу локальных администраторов компьютера. Таким образом, пользователь, аутентифицированный сервером домена, приобретает права пользователя локального компьютера, а администратор домена – получает также и права локального администратора компьютера.

Имеется одна особенность: одноименные учетные записи различных компьютеров – это совершенно различные пользователи. Например, учетная запись, созданная на локальном компьютере с именем входа Иванов, и доменная учетная запись Иванов – это два пользователя. Если установить, что файл доступен для чтения только "локальному Иванову", то "доменный Иванов" не сможет получить к нему доступ (доменный Иванов сможет прочесть файл, если его пароль совпадает с паролем локального Иванова). Поэтому если на компьютерах одноранговой сети завести одноименных пользователей с одинаковыми паролями, то они смогут получить доступ к совместно используемым ресурсам автономных систем. Но после изменения одного из паролей такой доступ прекратится.

Следует также отметить, что в локальные группы можно включать не только локальные ресурсы (учетные записи пользователей и локальных групп), но и доменные учетные записи.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Создать и отредактировать учетную запись пользователя ПК

1. Открыть окно настройки параметров пользователя («Панель управления» \ «Семейная безопасность» \ «Ник Пользователя»).
2. Настроить уровень просмотра ресурсов Интернет (запретить просмотр какого-либо сайта). Список разрешенных и запрещенных сайтов поместить в отчет.
3. Настроить ограничения по времени работы на ПК (в соответствии с Вашим расписанием занятий в компьютерном классе).
4. Настроить ограничения пользования играми и приложениями (установленными программами) ПК.
5. Включить опцию сбора сведений об использовании ПК.
6. Результаты настройки параметров пользователя отразить в отчете.
7. Выйти в Интернет и попытаться зайти на запрещенные и разрешенные сайты. Результаты также отразить в отчете.
8. Сформировать отчет о последних действиях пользователя ПК.

Задание 2. Контроль администрирования в ОС ПК

1. Открыть окно просмотра событий, произошедших на ПК во время последнего сеанса («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий»).
2. Отметить в отчете по работе краткое содержание последнего основного события, произошедшего за последний сеанс работы ПК и связанных с управлением его работой («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий» \ «Настраиваемые представления» \ «События управления»).
3. Отметить в отчете по работе краткое содержание 4 последних основных событий, произошедших за последний сеанс работы ПК и связанных с параметрами работы ОС («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий» \ «Журналы Windows» \ подокна соответственно: «Приложение», «Безопасность», «Установка», «Система»). Содержание выбранного события отображается в нижнем окне, либо выводится на экран запуском подпрограммы «Свойства событий» (в правой части окна).
4. Сохранить в отчете по лабораторной работе все необходимые подтверждения выполненных заданий (используя клавишу PrtScr).

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПРОВЕДЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: осуществлять организацию обновления программного обеспечения.

Теоретические сведения

Любая операционная система, как и программные продукты, через какое-то время после установки должна обновляться. Обновления выпускаются для:

- устранения уязвимости в системе безопасности;
- обеспечения совместимости со вновь появившимися на рынке комплектующими компьютеров;
- оптимизации программного кода;
- повышения производительности всей системы.

Если служба «Центр обновления Windows» включена, и некоторые программные компоненты системы, которые связаны с работой службы обновления, нуждаются в обновлении для ее функционирования, то эти обновления должны устанавливаться перед проверкой, загрузкой и установкой любых других обновлений. Эти обязательные обновления исправляют ошибки, а также обеспечивают усовершенствования и поддерживают совместимость с серверами корпорации Майкрософт, поддерживающими работу службы. Если служба обновления отключена, то получать обновления для операционной системы будет невозможно.

Обновления представляют собой дополнения к программному обеспечению, предназначенные для предотвращения или устранения проблем и улучшения работы компьютера. Обновления безопасности для Windows способствуют защите от новых и существующих угроз для конфиденциальности и устойчивой работы компьютера. Оптимальный способ получения обновлений безопасности - включить автоматическое обновление Windows и всегда оставаться в курсе последних проблем, связанных с безопасностью и предоставить операционной системе самостоятельно заботиться о своей безопасности.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. назначить время автоматической установки обновлений Windows

Чтобы назначить время автоматической установки обновлений Windows нужно сделать следующее:

Открыть «**Центр обновления Windows**», в левой области выбрать «**Настройка параметров**»;

В диалоге «**Выберите способ установки обновлений Windows**» в выпадающем списке «**Важные обновления**» выбрать режим «**Устанавливать обновления автоматически**» (рисунок 4);

В выпадающих списках «**Устанавливать обновления**» выбрать подходящее для вас время:

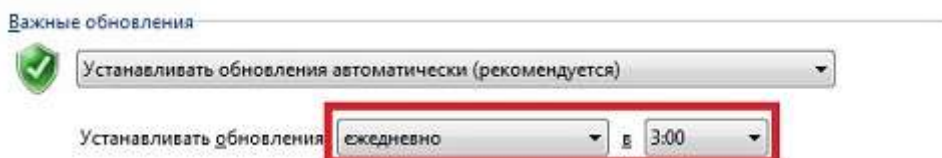


Рисунок 4. Режим «Устанавливать обновления автоматически»

Задание 2. Проверка обновлений

Чтобы проверить обновления, нужно сделать следующее:

1. Открыть «**Центр обновления Windows**»;

2. В левой области нужно нажать на ссылку «**Поиск обновлений**» и подождать, пока операционная система Windows будет выполнять поиск последних обновлений (рисунок 5);

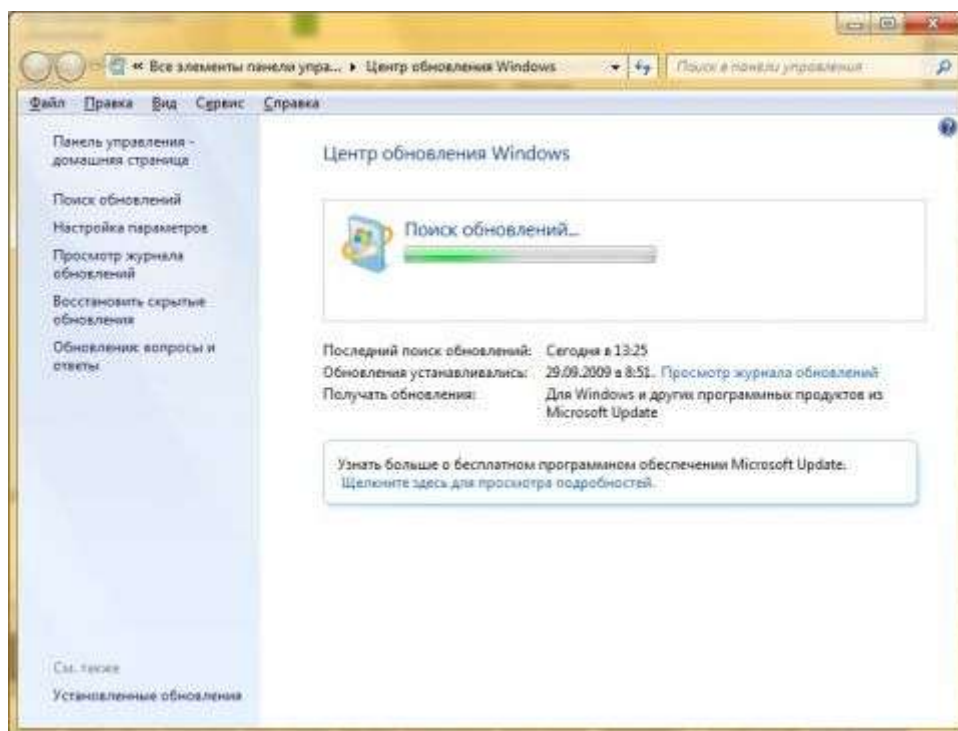


Рисунок 5. Поиск обновлений

3. После того, как появится сообщение о доступности или необходимости проверки важных обновлений, нажав на него можно просмотреть и выбрать важные обновления, которые необходимо установить. В том случае, если уже установлены все важные и критические обновления, а остались только необязательные, вы увидите следующее (рисунок 6):

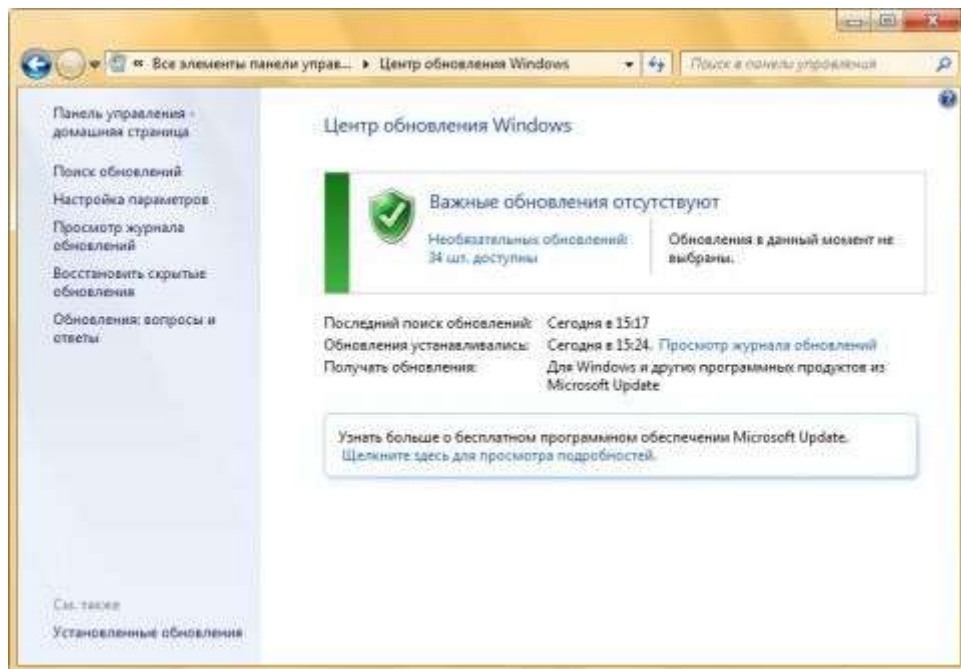


Рисунок 6. Центр обновления

Как видно на предыдущем скриншоте, могут отображаться как важные, так и необязательные обновления. Если при наличии только необязательных обновлений кнопка «**Установить обновления**» не отображается, нужно выбрать пункт «**Необязательных обновлений: xx шт. доступны**», где xx – это количество дополнительных изменений. После чего нажать на кнопку «**ОК**». Важные обновления помогают повысить безопасность Windows и всего компьютера, и их необходимо устанавливать. Необязательные обновления чаще всего представляют собой обновления драйверов устройств или программ, не оказывающие существенного влияния на их работу. Можно устанавливать необязательные обновления драйверов, если в них появились новые функции (например, дополнительные языки) или если существующие драйверы или программы работают нестабильно.

Можно указать частоту проверки обновлений. При помощи следующего твика можно указать промежуток времени в часах между поисками доступных обновлений. Истинное время ожидания определяется путем вычитания от 0 до 20 процентов от указанного времени. Например, если в данной политике задается обнаружение с периодом 20 часов, то все клиенты, к которым применяется эта политика, будут проверять наличие обновлений с интервалом 16-20 часов.

Задание 3. Установка обновлений вручную

Обновления, которые операционная система загружает из сервера обновлений Майкрософт, находятся в папке %SystemRoot%\ SoftwareDistribution\ Download в виде *.cab файлов, причем обновления там постоянно не хранятся, так как папка автоматически время от времени очищается. В том случае, если вам нравится устанавливать все обновления в ручном режиме, в большинстве случаев эта папка вам вовсе не понадобится. Но иногда приходится устанавливать обновления из cab-файлов. Для этого можно воспользоваться небольшим bat-файлом, листинг которого приведен ниже:

```
@echo off
setlocal
Set "TempDir=cabtmp"
Set "Log=Log.txt"
mkdir "%TempDir%"
For %i In (*.cab) Do (
```

```

expand "%i" -f:* "%TempDir%" && Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%i" expansion - OK
|| Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%i" expansion - FAIL
Echo - - - - -
Echo Installing %i%. Please wait.
pkgmgr /ip /m:"%TempDir%" && Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%i" installation - OK
|| Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%i" installation - FAIL
del /f /s /q "%TempDir%"
)
rd /s /q "%TempDir%"
Echo - - - - -
Echo Operation completed
Echo Log file created as %Log%
Echo System log can be found at %WINDIR%\logs\cbs\Cbs.log
Echo Now you may close this window
pause

```

Необходимо поместить этот bat-файл в тот же каталог, где находится cab-файл с обновлением, и запустить его на выполнение. Для завершения обновления нужно всего-навсего нажать на любую клавишу после выполнения инсталляции. В текущем каталоге создается log файл, в котором можно увидеть, какие обновления из cab-файлов были установлены.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Получение обновление для *Internet Explorer*.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: применение основ информационной безопасности для имитации действий нарушителя по раскрытию (нарушению конфиденциальности).

Теоретические сведения

Угроза информационной безопасности — совокупность условий и факторов, создающих опасность нарушения информационной безопасности.

Под угрозой (в общем) понимается потенциально возможное событие, действие (воздействие), процесс или явление, которые могут привести к нанесению ущерба чьим-либо интересам.

Под угрозой интересам субъектов информационных отношений понимают потенциально возможное событие, процесс или явление которое посредством воздействия на информацию или другие компоненты информационной системы может прямо или косвенно привести к нанесению ущерба интересам данных субъектов.

Защита программного обеспечения — комплекс мер, направленных на защиту программного обеспечения от несанкционированного приобретения, использования, распространения, модифицирования, изучения и воссоздания аналогов.

Защита от несанкционированного использования программ — система мер, направленных на противодействие нелегальному использованию программного обеспечения. При защите могут применяться организационные, юридические, программные и программно-аппаратные средства.

Защита от копирования к программному обеспечению применяется редко, в связи с необходимостью его распространения и установки на компьютеры пользователей. Однако, от копирования может защищаться лицензия на приложение (при распространении на физическом носителе) или его отдельные алгоритмы.

Для защиты ПО используется ряд методов, таких как:

1. Алгоритмы запутывания - используются хаотические переходы в разные части кода, внедрение ложных процедур - "пустышек", холостые циклы, искажение количества реальных параметров процедур ПО, разброс участков кода по разным областям ОЗУ и т.п. (метод «спагетти»)

2. Алгоритмы мутации - создаются таблицы соответствия операндов - синонимов и замена их друг на друга при каждом запуске программы по определенной схеме или случайным образом, случайные изменения структуры программы.

```
mov op1,op2 = push op2
```

```
pop op1
```

```
jmp addr = push addr
```

```
ret
```

```
call addr = push m
```

```
jmp addr
```

```
m: . . .
```

3. Алгоритмы компрессии данных - программа упаковывается, а затем распаковывается по мере выполнения. PKLITE, EXEPACK, zLib.

4. Алгоритмы шифрования данных - программа шифруется, а затем расшифровывается по мере выполнения. (Полная – частичная расшифровка)

5. Методы затруднения дизассемблирования - используются различные приемы, направленные на предотвращение дизассемблирования в пакетном режиме.(IDA Scripts)

6. Методы затруднения отладки - используются различные приемы, направленные на усложнение отладки программы. (Завешивание отладчика – обнаружение отладчика)

7. Эмуляция процессоров и операционных систем - создается виртуальный процессор и/или операционная система (не обязательно реально существующие) и программа-переводчик из системы команд IBM в систему команд созданного процессора или ОС, после такого перевода ПО может выполняться только при помощи эмулятора, что резко затрудняет исследование алгоритма ПО.

8. Нестандартные методы работы с аппаратным обеспечением - модули системы защиты обращаются к аппаратуре ЭВМ, минуя процедуры операционной системы, и используют малоизвестные или недокументированные её возможности.

По принципу функционирования СЗ можно подразделить на упаковщики / шифраторы; СЗ от несанкционированного копирования и СЗ от несанкционированного доступа (НСД).

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Защита информации

Расшифруем шифротелеграмму.

Предположим, что абоненты А и В решили установить между собой скрытую связь без передачи ключей. Они выбрали для этого простое число $p = 23$, далее абонент А выбирает случайным образом число $a = 5$, абонент В также случайным образом выбирает число $v = 7$. Затем А, решая сравнение $5x = 1 \pmod{23}$, находит $x = 9$, аналогично В из сравнения $7x = 1 \pmod{22}$ находит $x = 19$. Числа 7 и 19 - секретные ключи абонента В. Абонент А решает секретно передать

очень важное сообщение $t = 17$ абоненту В. Тогда он сначала шифрует это сообщение своим первым ключом 5:

$$m_1 = 17^5 = 21 \pmod{23}$$

Второй абонент, получив это сообщение, шифрует его также своим первым ключом 7 и отправляет его обратно абоненту А

$$m_2 = 21^7 = 10 \pmod{23}$$

Абонент А вновь шифрует полученное сообщение своим вторым ключом 9 и отправляет новое зашифрованное сообщение абоненту В

$$m_3 = 10^9 = 20 \pmod{23}.$$

Получив это сообщение, абонент В расшифровывает его при помощи своего второго ключа 19

$$m_4 = 20^9 = 17 \pmod{23}.$$

и так как $0 < 17 < 23$, $t = 17$.

Задание 2. Антивирусная защита.

Рисшифруем криптосистему с открытым ключом.

Пусть $p_1=7$ и $p_2=23$ - простые числа А; $q_1=11$ и $q_2=17$ - простые числа В; $r=161$ и $s=187$ - произведение этих чисел соответственно $f(187) = 160$, $a = 7$, $v = 9$ - случайные числа А и В соответственно.

Пусть телефонная книга, доступная всем желающим, имеет вид

1) А; 161,7

2) В; 187,9

В этой книге первое число - произведение двух простых, известных только одному абоненту, второе число - открытый ключ, доступный каждому, кто хочет передать секретное сообщение этому абоненту. Каждый из абонентов находит свой секретный ключ из сравнений:

$$7a = 1 \pmod{132}, 0 < a < 132,$$

$$9b = 1 \pmod{160}, 0 < b < 160.$$

Таким образом, они находят собственные секретные ключи 19 и 89 соответственно. Пусть теперь абонент А решает послать сверхсекретное сообщение $m=3$ абоненту В:

А: $t = 3 \otimes В$

Тогда он шифрует это сообщение открытым ключом абонента В:

$$m_1 = 3^9 = 48 \pmod{187}, 0 < m_1 < 187.$$

Таким образом, $m_1 = 48$. Абонент В расшифровывает это сообщение своим секретным ключом $m_2 = 48^{89} = 3 \pmod{187}$, следовательно, $m_2 = 3$.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Рисшифруйте криптосистему с открытым ключом.

Число p_1 - последнее число номера зачетки, p_2 - двухзначное число, цифры которого равны второму и третьему числу номера зачетки, q_1 , q_2 - двухзначные числа, цифры которых равны соответственно четвертому, пятому и шестому, седьмому числу номера зачетки. Если это число — ноль или единица, то берется следующее число.

Задание 2.

Расшифруйте шифттелеграмму.

Число p - два последних числа номера зачетки, a = третье с конца число зачетки, b - четвертое с конца число зачетки. Если это число - ноль или единица, то берется следующее число.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Работа с системами управления взаимоотношениями с клиентами». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	510
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	510
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ	511
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ.....	516
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ ПРОСТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ SUPASOFT CRM.....	520
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ МИНИ-CRM	525
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 РАБОТА СО СПРАВОЧНИКАМИ В МИНИ-CRM	529

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;

- <http://citforum.ru/>;

- <http://www.rushelp.com/>;

- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ПО «Комбат»;
 - ПО «ЛиК»;
 - ПК «КОП»;
 - ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: познакомиться со средствами, полезными при решении проблем производительности программного обеспечения.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org Calc.

Теоретические сведения

Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) - это направленные на построение бизнеса концепции и бизнеса стратегии, ядром которой является клиентоориентированный подход. Данная концепция основана на использовании передовых, управленческих и информационных технологий, с помощью которых предприятие собирает информацию о своих клиентах, извлекает из нее знания и использует их в интересах своего бизнеса, путем выстраивания выгодных взаимоотношений. Результатом применения CRM является повышение конкурентоспособности предприятия и увеличение прибыли. CRM-системы востребованы на высококонкурентных рынках, где в фокусе компании стоит клиент. На уровне информационных технологий CRM - это набор приложений, связанных единой бизнес логикой и интегрированных в корпоративную среду предприятия на основе единой базы данных. Специальное программное обеспечение позволяет провести автоматизацию соответствующих бизнес процессов. На практике система CRM обеспечивает координацию действий различных отделов, обеспечивающую их общей платформой для взаимодействия с клиентами. Можно выделить 3 основные цели использования CRM:

- оперативная(оперативный доступ к информации в ходе контакта с клиентом в процессе продаж и обслуживания);
- аналитическая(совместный анализ данных, характеризующих деятельность как клиента, так и фирмы, получение новых знаний, выводов рекомендаций). Аналитические CRM - это инструменты, обеспечивающие объединение разрозненных массивов данных и их совместный анализ для выработки наиболее эффективных стратегий маркетинга, продаж, обслуживания

клиентов. Требуют хорошей интеграции систем, большого объема наработанных статистических данных, хорошего аналитического инструментария;

- коллаборационные (клиент непосредственно участвует в деятельности фирмы и влияет на процессы разработки продукта, его производство, сервисное обслуживание). CRM взаимодействие - это инструменты обеспечивающие возможность взаимодействия компании со своими покупателями. Включают телефонию, электронную почту, чаты, интернет форумы и т.д. Среди российских производителей используется "Rarus CRM" и "Контур".

В данный момент подавляющая часть CRM-систем ориентирована на оперативные CRM и CRM взаимодействия. Современные IT-решения позволяют предприятиям фиксировать всю историю взаимоотношений с клиентами и всегда иметь актуальную информацию. Выявление приоритетных клиентов позволяет повысить доходность, выявление типичных проблем - сократить возможные затраты.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Окупаемость CRM

В качестве примера рассмотрим сеть фитнес-клубов или сеть стоматологических клиник. Какие могут быть цели и показатели роста компании?

Показателей можно выделить несколько:

1. Увеличение количества новых клиентов (экстенсивное развитие и захват доли рынка),
2. Увеличение дохода на одного клиента (интенсивное развитие и концентрация на наиболее доходной части клиентской базы, либо повышение среднего дохода с клиента),
3. Увеличение количества клиентов, которые стали постоянными за период времени (рост показателя конверсии разовых клиентов в постоянные),
4. Увеличение процента лояльных клиентов (снижение показателя процента оттока клиентской базы) и т.д.

Каждый из названных показателей может быть выражен количественно. Для стоматологической клиники наращивание клиентской базы может длиться достаточно долго в силу того, что эти услуги оказываются реже и по предварительной записи.

Итак, мы определились с точками роста. Теперь необходимо сформировать оценки по увеличению выручки/прибыли или сокращению затрат. Например, будем считать, что обычный клиент сети фитнес-клубов приносит 40 тысяч рублей в год, текущая клиентская база насчитывает 7000 человек. Если мы предполагаем, что благодаря внедрению и правильному использованию CRM-системы мы сможем увеличить нашу клиентскую базу на 10% за первый год, то получим 2 800 000 рублей дополнительной выручки. Поставим также задачу повысить объем продаваемых высокомаржинальных услуг (массаж, косметология и т.д.) так, чтобы средний доход на одного посетителя увеличился с 40 до 41 000 рублей в год. Получим дополнительно 7 000 000 рублей годовой выручки. Ориентируясь на дополнительную выручку, в сухом остатке имеем около 10 миллионов рублей в год. Многое зависит от маржинальности тех или иных услуг, но правильно разработанная CRM-система как раз и позволяет концентрировать усилия продавцов, клиентских менеджеров, администраторов на продвижении наиболее доходных продуктов.

Если говорить о сокращении затрат, то можно выделять такие показатели, как:

1. Снижение длительности обработки входящих звонков (экономия на персонале колл-центра и возможность использования администраторов для проведения проактивного обзвона действующих и потенциальных клиентов),

2. Снижение стоимости рекламы (выбор оптимального канала взаимодействия с аудиторией, повышение эффективности расходования средств на рекламу — сокращение рекламного бюджета при сохранении конечного эффекта) и т.д.

Расчитаем расходы на систему. Традиционное заблуждение — учитывать только стоимость лицензий, или только стоимость консалтинговых услуг по внедрению CRM-системы, или их совокупность. Необходимо помнить о таких зачастую неочевидных вещах, как стоимость общесистемного ПО (серверные лицензии на Windows. Пользовательские лицензии и т.д.), стоимость используемого «железа» (стоимость серверов, услуги по их монтажу и пусконаладке и т.д.), расходы на дополнительный ИТ-персонал (найм и обучение администратора CRM-системы), расходы на улучшение каналов связи (к примеру, прокладка выделенной линии), наконец, расходы на зарплату сотрудников компании, участвующих в проекте и тратящих свое время не на генерацию выручки, а на общение с консультантами. Все эти показатели нужно иметь в виду, поскольку вдумчивый анализ этих расходных статей может очень сильно поменять взгляд на проект внедрения CRM-системы. В практике существуют случаи, когда в силу имеющейся инфраструктуры или внутренних регламентов, оказывалось дешевле нанять дополнительных сотрудников для выполнения нового круга задач или проведения внутренних аналитических исследований, чем внедрить автоматизированную систему, которая будет автоматически предоставлять всю необходимую отчетность в режиме реального времени. И происходило это отнюдь не потому, что консалтинг или CRM-лицензии стоили дорого, а потому что нельзя было, например, провести в здании нормальный интернет, требовалось купить новый мощный сервер, затраты на который никогда бы себя не оправдали и т.д.

Представим структуру расходов на проект. Будем считать все на 25 рабочих мест (администраторы, маркетологи, сотрудники колл-центра). В своих расчетах будем учитывать две CRM-системы: от компаний Terrasoft и Microsoft (Terrasoft CRM и Microsoft Dynamics CRM соответственно). В результате получаем:

1. Расходы на общесистемное ПО. Terrasoft 9000 рублей и 10000 рублей Microsoft соответственно (не считая CRM-системы) на 1 рабочее место. Получается одинаково для обеих CRM-систем. Итого получаем 250 000 рублей в первый год. В принципе эти затраты необходимо нести в любом случае, чтобы легально использовать классический софт от компаний Microsoft, Adobe и других вендоров, не имея проблем с государственными органами. Однако в расчетах мы будем считать эти затраты частью нашего CRM-проекта.

2. Расходы на CRM-лицензии. Стоимость лицензии Terrasoft CRM составляет около 13 950 рублей за пользователя, Microsoft CRM — 30 000 рублей за пользователя. Здесь следует обратить внимание на маленький нюанс — стоимость сопровождения системы со стороны производителя ПО. Политика компании Terrasoft подразумевает, что для получения адекватной поддержки в ходе использования CRM-системы, а также для получения компанией новых версий и обновлений Terrasoft CRM необходимо в обязательном порядке ежегодно платить 50% от стоимости закупленных CRM-лицензий, т.е. 6975 рублей за пользователя.

Microsoft же в течение первых двух лет оказывает поддержку (доступ на клиентский портал, обучающие курсы, получение новых версий Microsoft Dynamics CRM и всех необходимых обновлений), не взимая никакой дополнительной платы. В итоге, если рассматривать двухлетнюю

перспективу, то стоимость необходимых лицензий Terrasoft CRM составит около 630 000 рублей, а Microsoft Dynamics CRM — 750 000 рублей. В перспективе 4–5-летнего использования CRM-системы, решение Microsoft Dynamics CRM становится гораздо выгоднее, даже если смотреть лишь на стоимость CRM-лицензий, отбросив все остальные факторы.

3. Расходы на консалтинг. Имеющаяся статистика позволяет с достаточной уверенностью говорить о том, что стоимость консалтинговых услуг при внедрении как Terrasoft CRM, так и Microsoft CRM примерно одинакова и составляет 2–3 стоимости лицензий. Таким образом, будем считать затраты на консалтинг примерно равными 3 миллионам рублей. Кстати, стоимость консалтинга и возможности этих CRM-систем по реализации ряда функциональных задач стандартными средствами систем выгодно отличают эти CRM-решения от всех остальных конкурентов. Стоимость консалтинга по SAP CRM или Siebel, как правило, оказывается в несколько раз выше, даже если разница по цене лицензий не столь существенна. Это связано как с высокой стоимостью ресурсов, знающих SAP или Siebel, так и с тем, что оба этих решения относятся к категории «тяжелых» промышленных систем. Заказчик, принимая решение об их внедрении, заранее не ждет результатов раньше, чем через несколько лет, когда наконец-то закончится проект.

4. Расходы на серверы и т.п. В обоих случаях затраты будут примерно одинаковы — для нормальной работы CRM-системы потребуется достаточно машина от западного производителя (например, Hewlett Packard) стоимостью 150 000 — 300 000 рублей.

5. Расходы на ИТ-персонал, обслуживающий CRM-систему. Всегда следует иметь в виду, что здорово иметь выделенного CRM-администратора или человека, который тратит 40–50% своего времени на сопровождение системы. В нашем случае анализ кадрового рынка свидетельствует о том, что при схожих затратах на зарплату и мотивацию специалистов по Terrasoft CRM на рынке существенно меньше, чем профессионалов в области Microsoft CRM. Кроме того, всегда можно искать по смежным платформам типа Microsoft NAV, Microsoft Sharepoint и т.д. Это автоматически означает, что при поиске соответствующей кандидатуры расходы на найм специалиста по Terrasoft будут существенно выше, чем расходы на найм знатока технологий Microsoft. Для упрощения вычислений будем считать по 50 тысяч рублей в месяц за специалиста Microsoft CRM и 60–65 тысяч рублей — за аналогичного специалиста по Terrasoft CRM (с учетом более высокой стоимости поиска). Итого за год получится около 750 тысяч рублей для Terrasoft и 600 тысяч рублей для Microsoft CRM. В последующие годы стоимость специалистов Terrasoft и Microsoft будет примерно одинаковой.

6. Расходы на отвлечение бизнес-заказчиков для участия в проекте. При средней длительности проекта в 4–5 месяцев, общее время отвлечения бизнес-заказчиков от основной деятельности составляет примерно 1 месяц. Если считать по нескольким блокам (маркетинг, продажи, колл-центр), то получится около 3 человеко-месяцев, или около 300 тысяч рублей (предполагаем, что общаемся с ключевыми сотрудниками и, как следствие, одними из самых дорогостоящих).

7. Прочие расходы. Дополнительно накинем 300 тысяч рублей на вспомогательные вещи: выделения помещений для консультантов, увеличения стоимости интернет-трафика, расходов на мобильную и стационарную связь и т.д. Эти затраты практически не привязаны к тому, какой CRM-продукт мы внедряем.

В итоге получаем (таблица 1):

Таблица 1. Расходы

<i>Критерий/расходы</i>	<i>Microsoft Dynamics CRM, руб.</i>	<i>Terrasoft CRM, руб.</i>
Общесистемное программное обеспечение	250 000	250 000
CRM-лицензии в перспективе 4-летнего использования (совокупные платежи с учетом сопровождения)	1 000 000	1 300 000
Консалтинговые услуги	3 000 000	3 000 000
Серверы и сопутствующее железо	300 000	300 000
Расходы на ИТ-персонал (за 4 года)	2 400 000	2 550 000
Расходы на отвлечение бизнес-заказчиков (в ходе проекта)	300 000	300 000
Прочие расходы (в ходе проекта)	300 000	300 000
Итого в перспективе 4-летнего использования:	7 550 000	8 000 000

Получается, что CRM-система при таких показателях окупится фактически за 1 год (даже если принять во внимание стоимость кредитных денег и другие, влияющие на расчеты, факторы). Окупаемость в 1–1,5 года в целом соответствует мировой статистике, это, кстати, одна из причин столь высокой популярности проектов CRM в настоящее время.

Неформализованные преимущества при внедрении CRM-систем:

1) Повышение капитализации за счет внедрения западного известного решения. Многие инвесторы благосклонно воспринимают внедрение надежных западных CRM-систем, имеющих аудиторский след и обеспечивающих 100% достоверную информацию. Ситуация здесь полностью аналогична положению дел на рынке ERP-систем, когда наличие внедренной системы от SAP или Microsoft является своего рода гарантией корректности и правильности отчетов и содержащихся в этих отчетах данных.

2) Сокращение расходов на ИТ за счет использования единого стека технологий. Этот критерий скорее относится к Microsoft и Siebel, поскольку внедрение одной из этих систем в совокупности с другими продуктами этих же производителей дает существенный эффект экономии в целом. Принадлежность разных технологий к одной и той же группе позволяет снизить расходы на сопровождение всего комплекса систем, упростить многие интеграционные вопросы и снизить риски неправильного функционирования внедренных решений.

3) Объединение в одной системе целого блока задач, связанных с учетом и построением внутренних коммуникаций, интеграцией клиентов и сотрудников компании для работы в единой информационной среде и т.д. Не будем подробно останавливаться на этом пункте, поскольку он как раз представляет собой популярную концепцию xRM. Западные CRM-решения в силу большей истории развития, добавляют лучшие бизнес-практики в каждую новую версию имеют ряд встроенных функциональных возможностей по быстрой и эффективной реализации xRM-концепции.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

1. Выполнить поиск в Интернет фирм – разработчиков - поставщиков программ для автоматизации стратегий взаимодействия с клиентом.

Познакомиться с коммерческими предложениями найденных фирм.

2.1. Назначение CRM – решаемые задачи, уровень бизнеса, отрасли экономики.

2.2. Тип CRM (по уровню обработки информации)

2.3. Набор функций при внедрении

2.4. Стоимость внедрения по категориям и количеству пользователей.

2.5. Наличие демо-версии.

2.6. Другие критерии.

3. Обобщить найденные материалы, оформить их в виде таблицы.

4. Познакомиться с несколькими демо-версиями, предлагаемыми бесплатно в режиме on-line.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: рассмотреть особенности управления персоналом в целях наилучшего обслуживания клиентов.

Теоретические сведения

Многие предприятия недооценивают последствия потери клиента, и только очень малая часть из них принимают меры, чтобы узнать, почему клиенты уходят, и еще меньшее количество прилагают усилия для уменьшения потери клиентов. Однако, индикатором качества обслуживания и построения эффективных отношений с клиентом являются учет и своевременное реагирование на жалобы.

Исследования показывают, что системы обработки и удовлетворения жалоб заказчиков сегодня являются едва ли не самыми рентабельными по следующим причинам:

- создание хороших взаимоотношений с уже существующими клиентами приобретает сегодня все большее значение, поскольку привлечь новых клиентов становится труднее;
- система удовлетворения жалоб и своевременный расчет с заказчиками повышают товарооборот;
- рентабельность инвестиций в эффективные системы реагирования на жалобы обеспечивают от 50 до 400 %, что редко достигается при других формах инвестирования;
- жалобы являются «бесплатной» информацией, помогающей повысить качество продуктов и услуг.

Несмотря на эти факты лишь немногие компании инвестируют необходимые средства в создание оптимальных систем рассмотрения и удовлетворения жалоб. Устным жалобам, высказываемым клиентами сотрудникам компании или ее дистрибьюторам, уделяется незначительное внимание, хотя их число по некоторым оценкам превосходит число письменных как минимум в десять раз. Что же касается одобрительных отзывов, число которых крайне невелико (обычно на один такой отзыв приходится десять жалоб и лишь в исключительных случаях это соотношение может достигать 4 к 1), то они не используются в полной мере ни в практике управления, ни как способ укрепления взаимоотношений с клиентами.

На практике с жалобами обращаются лишь немногие клиенты. Этому сопутствуют следующие причины: отсутствие заинтересованности; нежелание вступать в конфронтацию; мнение о безрезультативности.

Вероятность того, что потребители, у которых возникают жалобы и которые обращаются с ними, будут и в дальнейшем производить покупки у компании, больше, чем вероятность продолжения покупок со стороны тех, у которых возникали проблемы, но которые не обращались с жалобой. Даже если клиент подавал жалобу и не получил ответа, он осуществляет повторные закупки в 37% случаев против 9% среди тех, у кого возникала проблема, но они не обращались с жалобой вообще. Из этого следует, что последние остаются весьма лояльными к компании, особенно если они получили удовлетворивший их ответ. В среднем число заказчиков, которые обращались с жалобой, но остались лояльными покупателями, составляет 50%.

Принципы работы с жалобами:

(1) Наилучшей системой реагирования на жалобы является разрешение жалобы в момент ее появления. Такой подход требует, чтобы весь обслуживающий персонал мог проявить инициативу и имел на это необходимые полномочия. Однако для того, чтобы право разрешать жалобы было эффективным, необходимо обучить персонал умению слушать и принимать соответствующие меры. Не менее важно также вести регистрацию числа жалоб и их видов, если компания стремится повысить уровень обслуживания заказчиков. Регистрация жалоб в этом смысле является более эффективным способом оказания воздействия на соответствующих сотрудников компании с тем, чтобы причины жалоб могли быть устранены.

(2) Канал коммуникации жалоб должен быть широко известным. Клиенты, которые были недовольны, но не обращались с жалобой, т.е. те, кто составляет 45%-ный сектор пирамиды, скорее всего, увеличат объем сделок с конкурентами компании. Эти клиенты, а также клиенты, входящие в 50%-ный сектор пирамиды, которые уже однажды подавали жалобу, но затем оставили свои попытки, должны быть мотивированы к выражению своих чувств. Первым, наиболее очевидным шагом будет принятие мер для того, чтобы заказчики знали, куда адресовать свои жалобы и чтобы соответствующая процедура была максимально простой. Например, в одной крупной ресторанной сети имя и телефон генерального директора напечатано на каждой салфетке. А если канал коммуникации доступен всем, и люди используют его, они чувствуют, что их выслушивают и принимают меры.

(3) Обязательно разрешайте проблемы 5% заказчиков, обратившихся с официальной жалобой. В среднем «официальные» жалобщики обычно уже дважды обращались к высшему руководству компании в надежде, что они будут услышаны. Они искренне хотят продолжать вести дело с компанией, отсюда их настойчивые попытки помочь разрешить то, что является или воспринимается ими как проблема. Они требуют принятия даже еще более быстрых и индивидуализированных мер, чем другие. Жалоба, осуществленная по телефону, должна быть урегулирована в течение 24 часов. Одна неделя является нормой для жалоб, поступающих по почте.

(5) Положительные отзывы целесообразно использовать как отличный источник мотивации служащих. Руководство компании должно напрямую информировать о получении похвального отзыва служащих, ответственных за продукт или услугу, по поводу которых такой отзыв был получен, с тем, чтобы скомпенсировать отсутствие положительной мотивации (или усилить ее) со стороны их непосредственных начальников.

Для построения эффективной системы реагирования на жалобы целесообразно использовать следующий алгоритм:

1. Анализ клиентов, действительно недовольных обслуживанием: их количество, число поступающих жалоб, как и где они были заявлены (каналы, частота поступления, объем, цель, способ выражения недовольства, тип ответа).

2. Оценка в целом и по сегментам, насколько были удовлетворены недовольные клиенты результатами использования существующих в компании механизмов реагирования на жалобы (при условии, что такие ответы они получили). На данном этапе необходимо также оценить последующее покупательское поведение как тех, кто получил ответ, так и тех, кто не обращался с жалобой вообще или не получил ответа.

3. Соотношение действующей системы реагирования на жалобы, системы обратной связи и соответствующие затраты, а также системы делегирования полномочий для решения проблем.

4. Оценка потенциальной выгоды, которую может дать эффективное реагирование на жалобы. На данном этапе необходимо определить рентабельность инвестиций, дополнительное число клиентов, которые продолжают покупку продуктов компании благодаря грамотному реагированию на их жалобы.

5. Проектирование в зависимости от величины потенциальной выгоды, новой системы, включающей организацию, обучение, профиль персонала, программы первого контакта по принципу немедленного реагирования и инфраструктуру взаимодействия. Здесь целесообразно соотнести затраты с выгодами в терминах лояльности клиентов, увеличения объема совершаемых ими покупок, перекрестных продаж и т. д.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. оценки косвенного экономического эффекта, получаемого за счет повышения лояльности клиентов

Для компаний, действующих в условиях ограниченности и высокой стоимости финансовых ресурсов, клиентская стратегия заключается в увеличении продуктивности взаимодействия с наиболее выгодными из имеющихся клиентов. Соответственно, предположим, что в компании поставлена цель — увеличить объем продаж, несмотря на стагнацию рынка. Для этого определяем, что нужно увеличить среднюю доходность клиентов на 10% в течение одного года. Для этого необходимо добиться роста показателя удержания клиентов. Производится сегментация, анализ клиентской базы и создается модель бизнеса, которая бы поддерживала достижение данных показателей на всех уровнях компании: операционном, технологическом, в части подготовки персонала и других.

Выделим два сегмента и их показатели (таблица 2):

Таблица 2. Сегменты и их показатели

№	Сегмент	Количество клиентов	Затраты на привлечение одного клиента, тыс. \$	Общая прибыль за год, млн. \$	Среднее LTV, тыс. \$	Среднее LTR, тыс. \$
1.	Крупные	20	20	2	200	50

	компания с оборотом свыше 100 млн. \$					
2.	Средние компании с оборотом от 10 до 100 млн. \$	400	5	20	100	20

Здесь LTV/LTP (Lifetime Value, Lifetime Profit) — «пожизненная» ценность (клиента) — доход/прибыль, приносимые клиентом в течение периода (жизненного цикла) его покупательной активности. Данные показатели определяются следующим образом:

$LTV = (\text{Продолжительность отношений} / \text{Средний промежуток времени между покупками}) \times \text{Средняя стоимость покупки};$

$LTP = (\text{Продолжительность отношений} / \text{Средний промежуток времени между покупками}) \times \text{Средняя прибыльность покупки}.$

Можно посчитать данные показатели для случая увеличения жизненного цикла клиента (за счет увеличения удержания клиентов) на 10%, при условии, что прогнозируется увеличение самой клиентской базы на 20% за два года.

1) Для крупных компаний без увеличения удержания клиентов общее LTV сегмента = $20 \times ((24 \text{ мес.} / 12 \text{ мес.}) \times 100 \text{ тыс. долл.}) \times 1,2 = 4800 \text{ тыс. долл.}$

2) Для крупных компаний при увеличении удержания клиентов общее LTV сегмента = $20 \times (((24 \text{ мес.} \times 1,1) / 12 \text{ мес.}) \times 100 \text{ тыс. долл.}) \times 1,2 = 5280 \text{ тыс. долл.}$

Аналогично можно посчитать те же данные для сегмента средних компаний (таблица 3).

Таблица 3. Сегменты и их показатели

<i>Сегмент</i>	<i>Годовой доход через 2 года при текущих показателях удержания (млн. \$)</i>	<i>Годовой доход через 2 года при улучшенных показателях удержания (млн. \$)</i>
Крупные компании с оборотом свыше 100 млн. \$	4,8	5,28
Средние компании с оборотом от 10 до 100 млн. \$	48	52,8

Таким образом, ожидаемый эффект от мероприятий по улучшению показателей удержания клиентов в рамках CRM-проекта на сегменте средних компаний: прирост дохода в 4,8 млн долл., достигаемый через два года. Очевидно, что это не прибыль, поскольку в рамках проекта возникнут расходы в зависимости от конкретных мер в рамках проекта, но эта цифра позволит нам определить, сколько мы можем потратить на меры по увеличению удержания клиентов (включая внедрение CRM-системы) данного сегмента в течение 2-х лет. Если мы рассчитаем экономические эффекты на более продолжительных сроках, то сможем увидеть, что даже увеличение удержания на 5% способно дать прирост прибыли около 50% через 5 лет.

Важность методологии и инструментария CRM состоит также в том, что с его помощью мы можем оперативно отслеживать достижение установленных целей на промежуточных этапах и принимать обоснованные управленческие решения для своевременной корректировки развития компании.

Как видим из показателей LTV/LTP, роста доходов и прибыли сегментов можно достигать не только за счет увеличения продолжительности жизненного цикла. Это также возможно за счет сокращения среднего времени между покупками (например, за счет организации кросс-продаж), а также за счет увеличения стоимости (прибыли) отдельных покупок (например, за счет создания дополнительных потребительских ценностей).

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Оцените прямой экономический эффект, получаемый за счет роста производительности сотрудников.

Возьмите департамент продаж крупной компании. Расходы на продажи складываются из двух составляющих:

- постоянные расходы (зарплата, содержание офиса, административные расходы и другие);
- переменные расходы (премии, командировочные расходы, связь, расходные материалы и другие).

Текущая структура расходов и доходов департамента (за год) представлена в таблице 4:

Таблица 4. Текущая структура расходов и доходов департамента (за год)

	<i>Показатель</i>	<i>Млн.\$</i>
1.	Доходы	200
2.	Переменные расходы	50
3.	Постоянные расходы	100
4.	Прибыль отдела	50

Предположите, что за счет внедрения достигнут рост производительности в 15% за год.

Задание 2. Определите шаги по разработке программы построения отношений «клиент – служащий».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ ПРОСТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ SUPASOFT CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

ЦЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА: ОЗНАКОМИТЬСЯ С SUPASOFT CRM FREE LITE, НАУЧИТЬСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО НАСТРАИВАТЬ НУЖНЫЙ НАБОР ФУНКЦИЙ.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: SUPASOFT CRM FREE LITE.

Теоретические сведения

Уникальность Supasoft CRM в том, что Вы сами можете добавлять и удалять из программы практически любые доступные функции. А благодаря модульности системы можете даже создавать свои приложения, в которых используются базы данных.

Например, это могут быть:

- своя CRM-система;
- любые каталоги книг, фильмов или музыкальных файлов;
- картотеки сотрудников; прайс-листы;
- сборники любимых стихов и песен.

Ориентироваться в особенностях Supasoft CRM Free Lite Вы сможете, зная основные возможности системы:

1. Ведение баз данных по клиентам, товарам и кадрам
2. Реализация механизма продаж и планирования реализации товаров
3. Формирование отчетов по любым выбранным Вами критериям
4. Формирование сводных таблиц для наглядного отслеживания любых изменений
5. Тонкое управление доступом к базе данных для разных лиц
6. Импорт и экспорт данных в текстовом формате (форматированный файл TXT)
7. Создание и автозаполнение шаблонов учетной документации.

Задания

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. УСТАНОВКА И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММОЙ SUPASOFT CRM FREE LITE

Для того, чтобы установить **Supasoft CRM** достаточно скачать архив с инсталлятором (<http://www.supasoft.ru/download>) и запустить из него файл **Setup.exe**. После этой операции появится мастер инсталляции, следуя подсказкам которого Вы без проблем установите программу.

Заполнение справочников

Сразу по окончании установки перед Вами запустится окно программы (рисунок 1):

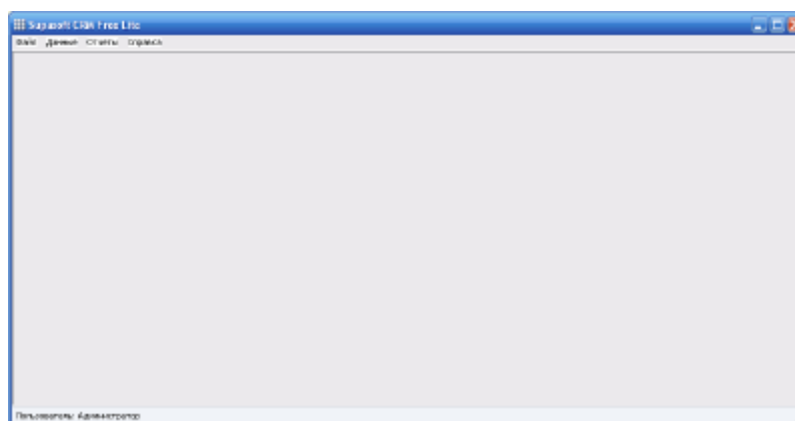


Рисунок 1. Окно программы Supasoft CRM Free Lite

Основное рабочее поле вначале пустое, а единственными признаками работы программы является строка меню сверху и указание текущего пользователя в левом нижнем углу. Начнем осваивать программу с меню.

По умолчанию нам доступны только два функциональных раздела: «Данные» и «Отчеты». Как видно из названий в первом разделе у нас будут храниться все наши базы данных, а во втором будут формироваться нужные нам отчеты (к сожалению только в текстовом виде без диаграмм).

Оставим пока второй раздел и зайдем в «Данные» (рисунок 2):

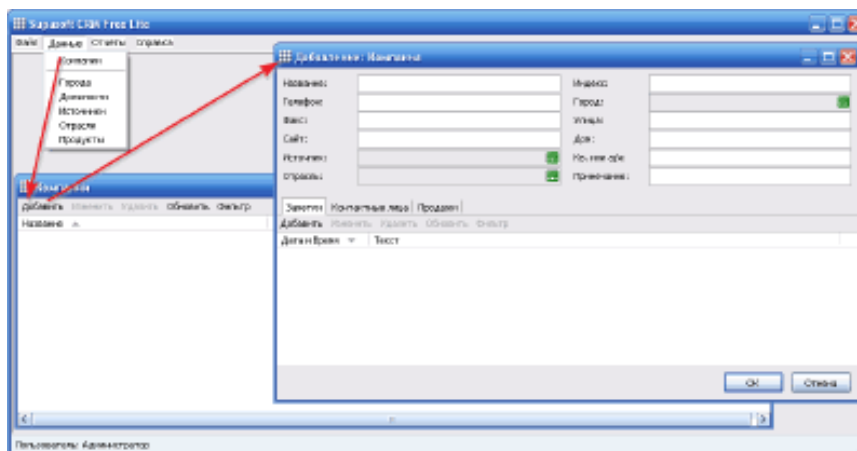


Рисунок 2. Данные

Здесь мы увидим список доступных нам каталогов, среди которых:

1. Список компаний-клиентов;
2. Список городов, в которых находятся Ваши клиенты;
3. Список должностей (клиентов или Ваших сотрудников);
4. Список источников прибыли;
5. Список отраслей (например, разные услуги или типы товаров);
6. Список Ваших товаров или услуг, предоставляемых клиентам.

Фактически основными каталогами («справочниками») являются «Компании» и «Продукты». Сейчас на примере «Компаний» мы рассмотрим принцип добавления данных в Supasoft CRM.

Итак, после нажатия на пункт «Компании» у нас откроется одноименное окно, в котором на панели меню первым пунктом будет стоять кнопка «Добавить». Жмем ее и попадем в окно добавления данных (рисунок 3):

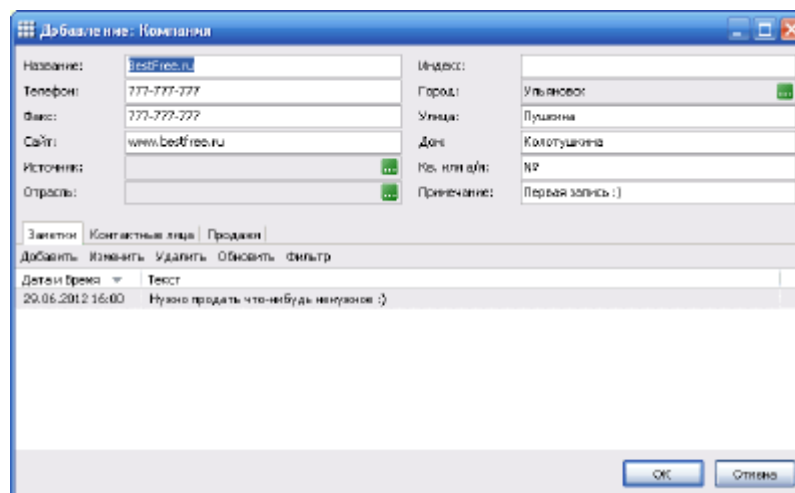


Рисунок 3. Окно добавления данных

Здесь заполняем все нужные нам поля и обращаем внимание на нижнюю часть окна – там обнаружим три вкладки с дополнительными функциями.

Первая вкладка – «**Заметки**». Здесь в хронологической последовательности отображаются все события, касающиеся выбранной компании. Например, Вы можете вписывать сюда предварительные заказы компании, результаты переговоров и т. д. Это даст Вам возможность всегда видеть все основные вехи Вашего сотрудничества с клиентом.

Вкладка «**Контактные лица**» служит Вам списком контактов по каждой отдельно взятой компании и содержит полную информацию о нужных Вам сотрудниках, с которыми Вы непосредственно работаете.

В последней вкладке Вы можете осуществлять записи о продажах товаров. Для этого у Вас обязательно должен быть заполнен справочник «**Продукты**». Минимально заполненный вариант базы данных выглядит следующим образом (рисунок 4):

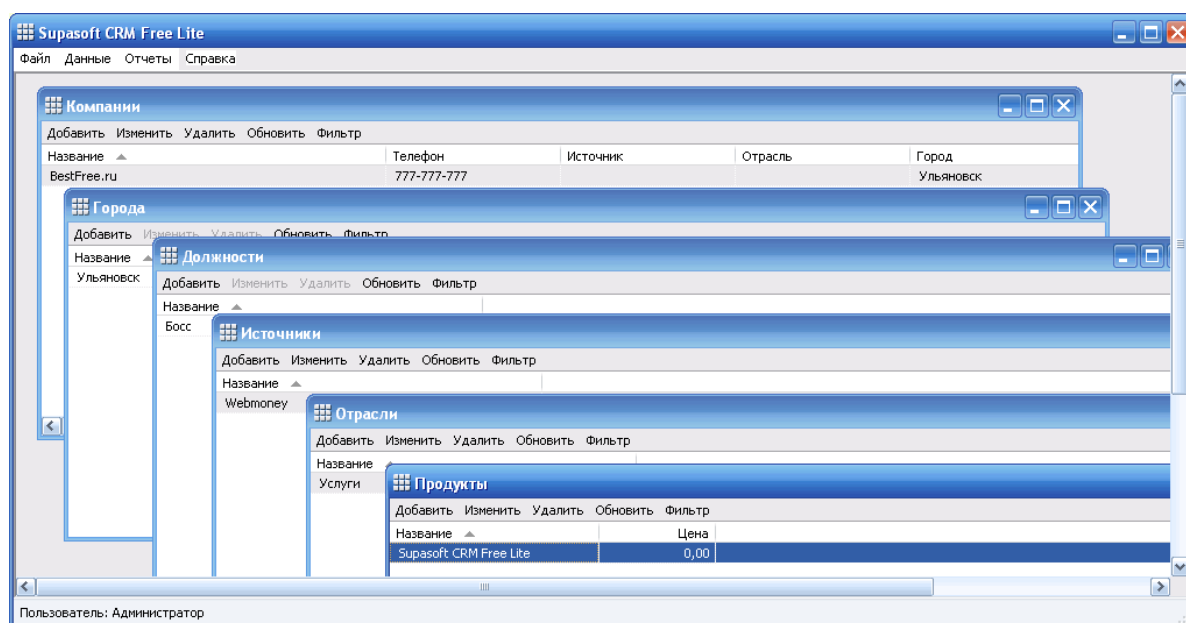


Рисунок 4. Минимально заполненный вариант базы данных

Мы внесли в каждый справочник **Supasoft CRM** по одной записи, и это – тот необходимый минимум, которого нам может хватить для работы с данной CRM.

ЗАДАНИЕ 2. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ

Мы рассмотрели все базовые функции раздела «Данные», перейдем к следующему пункту основного меню – «**Отчеты**» (рисунок 5):

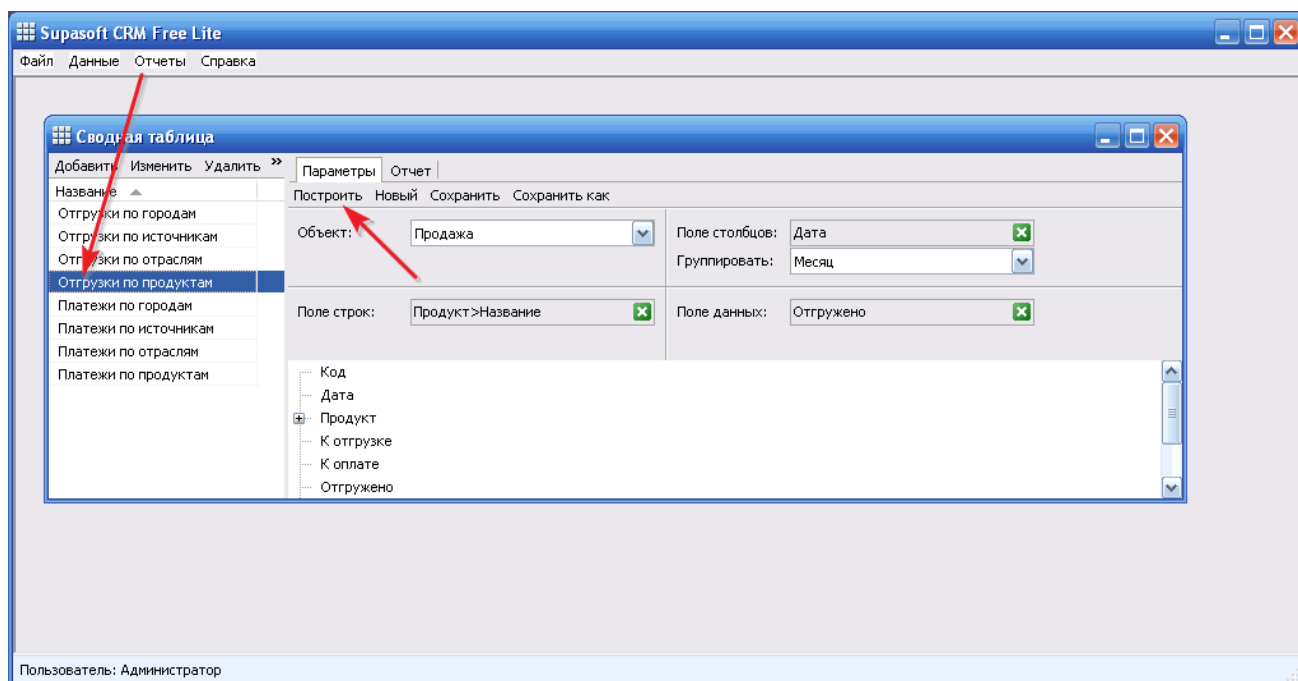


Рисунок 5. Отчеты

В данном меню всего один пункт («Сводная таблица»), кликнув который мы попадем в окно со списком возможных отчетов. Получить отчет по любому из предложенных разделов – очень просто. Например, мы хотим узнать, сколько и чего было продано за месяц. Для этого выбираем пункт «Отгрузки по продуктам» и в правой части окна устанавливаем нужные параметры.

Поле «Объект» – это тот раздел или справочник, для которого строится отчетная таблица. Он выбирается из выпадающего списка, в котором содержится список всех активных баз данных и функций. В нашем примере объектом выступает функция «Продажа», для которой доступны многие связи, отображенные в правой нижней части окна. Эти связи мы и можем использовать для построения отчетов. «Поле столбцов» – это те данные, которые будут отображаться в вертикальных ячейках таблицы отчета. Для того, чтобы добавить или заменить существующее поле достаточно просто перетащить на него нужный элемент из списка связей объекта. В «Поле строк» по аналогии добавляются те данные, которые будут отображены по горизонтали. И, наконец, в «Поле данных» мы переносим ту характеристику, числовое значение которой нас интересует. Это значение будет вписано во внутренних ячейках таблицы на пересечениях столбцов и строк.

Теперь, когда мы разобрались с принципами работы модуля отчетов и выбрали (или создали) нужный для нас именно в данный момент вариант отчетности, остается только нажать кнопку «Построить», которая находится над полем «Объект» (рисунок 6):

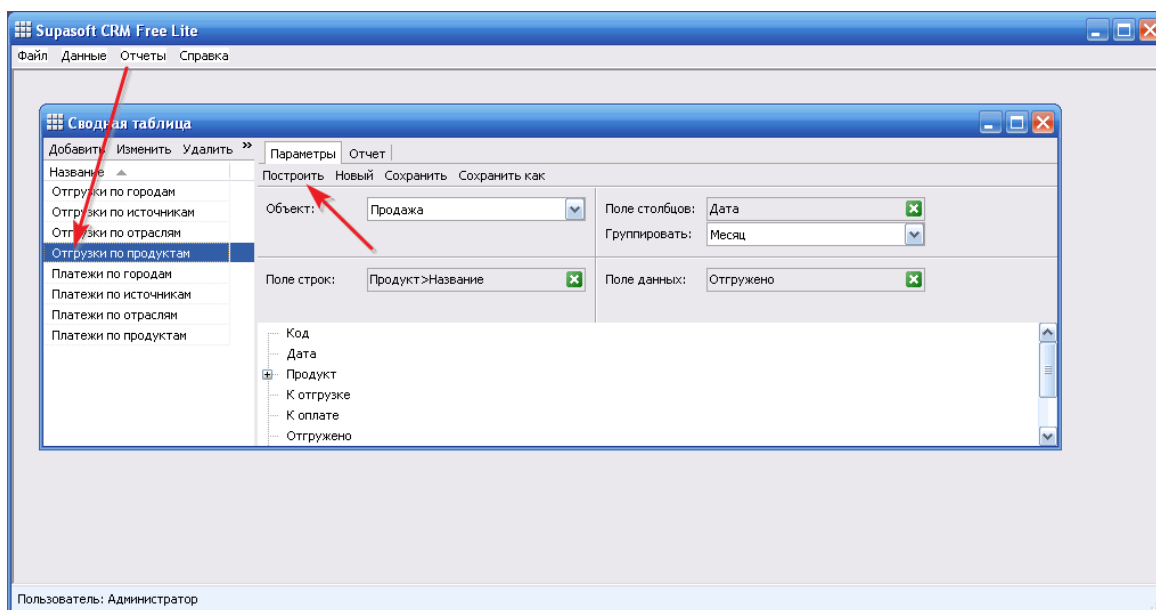


Рисунок 6. Объект

Анализируя полученный нами стандартный отчет «Отгрузки по продуктам», мы видим, что в поле столбцов у нас отображается дата (а точнее номер месяца, поскольку группировка у нас стояла по месяцу), в поле строк – названия проданных товаров, а в сетке таблицы – количество отгруженных единиц каждого товара (опять же за месяц).

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Создайте карточки функции в Supasoft CRM.

Задание 2. Создайте таблицы для функции в Supasoft CRM.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ МИНИ-CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: ознакомиться с режимами работы мини-CRM.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: МИНИ-CRM.

Теоретические сведения

Мини CRM - простая и удобная бесплатная CRM программа. Учет всех взаимоотношений с клиентами, учет работы сотрудников и менеджеров. Режим Задачи и Календарь. Мини CRM - первая программа в линейке систем CRM.

Основные возможности:

Основные области применения программы:

- Учет и планирование всех взаимоотношений с вашими контрагентами
- Эффективное управление персоналом вашей фирмы
- Ведение и контроль любых дел, поручений

Учет взаимоотношений с клиентами (CRM - Customer Relationship Management) предназначен для:

- Полного учета всех действий менеджеров по работе с клиентами
- Повышения производительности труда менеджеров вашей фирмы

- Эффективного оперативного управления работой менеджеров
- Ведения истории взаимоотношений с каждым клиентом
- Взаимозаменяемости менеджеров

Режим "Задачи":

- Каждое действие менеджера учитывается как Задача (примеры задач: "Заключение договора", "Звонок", "Переговоры" и т.д.)
- Задача имеет Состояние, которое меняется по мере исполнения ("Поставлена", "Выполнена", "Отменена" и т.п.)
- Задачи выделяются цветами в зависимости от их состояния.

Уникальный режим "Календарь":

- На одном экране видно расписание дел сразу всех менеджеров на ближайшие 30 дней
- Клетки меняют фон в зависимости от количества задач (чем больше дел у менеджера, тем интенсивней цвет фона)
- В клетке отображается количество задач
- Быстрый переход к списку задач на выбранный день (двойным щелчком мышкой)
- Возможность установки произвольного интервала просмотра
- Календарь можно переключать в различные режимы: на отображение только выполненных задач, только для определенных клиентов и т.п. (кнопка фильтр)

Задания

Выполнение работы

Задание 1. Режим "Задачи"

Это основной режим работы с программой (рисунок 7).

Дата	Исполнитель	Клиент	Задача	Состояние	Постановка	Выполнение	ID
02/03/2008 00:00	Петров	Мирлайн	Знакомство	Поставлена			53
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Договор	Не выполнена			54
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Договор	Отменена		Заболел.	55
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Звонок	Выполнена	Назначить встреч		61
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Договор	Поставлена			65
02/03/2008 00:00	Сидоров	---	Поздравление с ксб	Выполнена			67
02/03/2008 10:00	Петров	Аквамарин	Договор	Поставлена			57
02/03/2008 14:00	Сидоров	---	Закупка канцтовар	Выполнена	Купить 50 пачек		63
03/03/2008 00:00	Маша Порываева	Сток	Договор	Выполнена			71
03/03/2008 00:00	Иванов	АкваЛайф	Договор	Поставлена			72
03/03/2008 00:00	Иванов	Лорд Мерлин	Договор	Не выполнена		Прогул.	73

Рисунок 7. Режим "Задачи"

В данном режиме:

Отображаются все задачи в заданном интервале, каждая задача представлена отдельной строкой

Строки выделяются различными цветами в зависимости от состояния задачи (пример: выполненные задачи представлены зеленым цветом; цвета можно настраивать)

Колонки соответствуют основным реквизитам задач (колонка "ID" - внутренний уникальный номер задачи). Порядок и ширину колонок можно менять (нажмите кнопку "?" для инструкций)

Порядок сортировки отображается зеленой стрелкой в заголовке колонки (нажмите кнопку "?" для инструкций)

В режиме реализован очень эффективный поиск по любой колонке, как по первым символам, так и по контексту (нажмите кнопку "?" для инструкций)

Для изменения интервала дат, в котором сформирован список задач нажмите кнопку "Д" в верхнем левом углу формы (интервал "по умолчанию" определяется в режиме "Настройка системы")

Для задания условий фильтрации списка задач нажмите кнопку с кружочком в верхнем левом углу. *Вы можете использовать фильтрацию по:*

- выбранным клиентам
- выбранным менеджерам (исполнителям)
- определенным задачам
- состоянию задач

Для создания, редактирования и удаления задач воспользуйтесь кнопками "Добавить", "Изменить", "Удалить".

Для вывода списка представленных на экране задач воспользуйтесь кнопкой "Печать"

В этом режиме Окно задач (рисунок 8):

Рисунок 8. Окно задач

Обратите внимание на заполнение поля "Дата и время планируемого или фактического исполнения задачи". При формировании новой задачи в это поле вносится планируемое время исполнения. Когда задача выполнена, это поле меняют на фактическую дату и время

Выберите исполнителя работы (из справочника менеджеров)

Выберите клиента. В справочнике клиентов рекомендуется создать "пустого" клиента (на первом рисунке - клиент "-----"). Это позволяет в некоторых задачах не "привязываться" к клиенту (например, если стоит задача "закупка канцтоваров")

Выберите задачу

При создании новой задачи поле "Состояние" содержит первую строку из справочника ("поставлена"). Состояние изменяют по мере выполнения или отмены задачи.

Поля "Описание задачи" и "Результаты выполнения" могут содержать неограниченный объем информации. При заполнении этих двух полей для перехода на новую строку используйте , а для перехода на другое поле -

Поля "Дата постановки задачи" и "Срок исполнения" заполнять необязательно
Результат предатсавлен на рисунке 9.

Список задач с 03.03.2008 по 05.03.2008

№	Дата, время	Исполнитель	Клиент	Задача
№ 72	03.03.2008 12:00	Иванов	АкваЛайф	Договор
С 01.03.2008 срок 5 дн.		Адрес: 1154118, г Москва, ул Нагорная, д 15 - корпус		
Контакт лица		Деятельность: Очень ценный потенциальный клиент.		
СЕКР - Наталья доЕ.130		Тел. 325-17-30		Посл. 02.03.2008 22:00 Звонок
ДИР Иван Иванович доЕ.10С				
МСПИ - Костя (с.т. 0-927-11-222-30)		задача Договориться о встрече		
		Настяча 3 марта		
Заключите дилерский договор на поставку продукции.		Заключен договор № 1/22 от 02.02.2008. Скидка клиента 5%.		
Предоставляемая скидка 5%, максимальная - 10%!!				
№ 73	03.03.2008 11:00	Иванов	Аква арин	Договор
С 02.03.2008 срок 7 дн.		Адрес: м. Голубаяковская, ул Маршала Жукова 25-12		
Контакт лица		Деятельность: Крупный оптовый		
ДИР Николай Николаевич т.123		Тел.		
СЕК Ольга Петровна т. 323-2323				
МЕН Семенов т.12321444		Посл. . . . :		
		задача		
Перезаключить договор на следующий год.				

Рисунок 9. Список задач.

Задание 2. Режим "Календарь"

Режим "Календарь" (рисунок 10) - мощное средство для представления в удобной форме всех процессов, происходящих на вашей фирме:

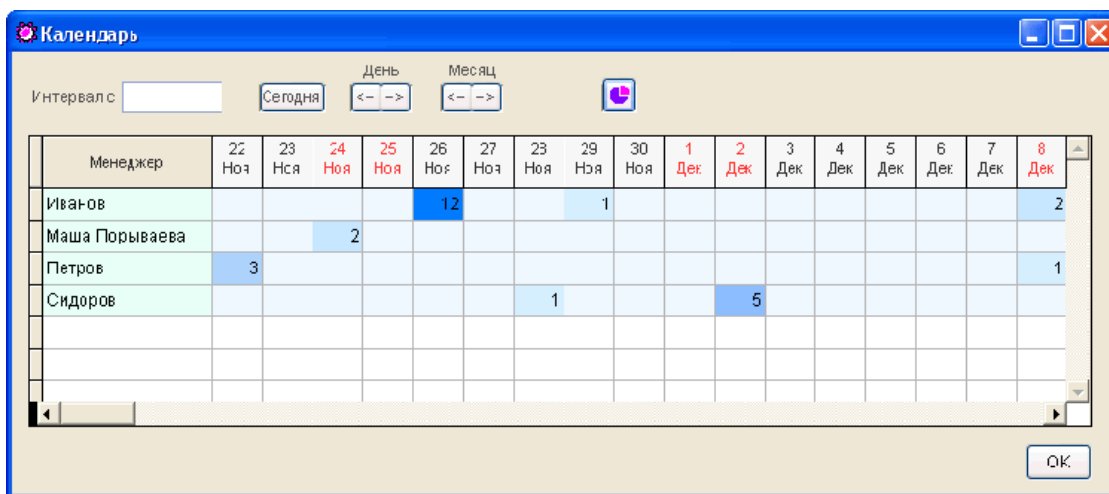


Рисунок 10. Режим "Календарь"

На одном экране видно расписание дел сразу всех менеджеров на ближайшие 30 дней

Клетки меняют фон в зависимости от количества задач (чем больше дел у менеджера, тем интенсивней цвет фона)

В клетке отображается количество задач

Быстрый переход к списку задач на выбранный день (двойным щелчком мышкой)

Возможность установки произвольного интервала просмотра

Календарь можно переключать в различные режимы: с помощью кнопки "Фильтр" (последняя в верхнем ряду "**Календаря**"), в т.ч. можно:

- отобразить только выполненные задачи (любая комбинация статусов задач)
- отобразить задачи определенного типа (любая комбинация задач)
- отобразить задачи для выбранных клиентов
- отобразить задачи для выбранных менеджеров
- отобразить задачи по любой комбинации вышеперечисленных возможностей

При работе в режиме "Фильтр" вызов справочника осуществляется двойным нажатием мышки во второй колонке (колонка "**Значение**").

При двойном нажатии мышкой на ячейке открывается окно списка задач выбранного менеджера на выбранную дату. Работа в этом режиме аналогична работе в режиме "**Задачи**". Обратите внимание на заголовок окна (по сути, это условие фильтрации общего списка задач). В этом режиме можно создавать задачи, на любую дату (в этом случае вы можете не увидеть новую строчку в списке задач - для отображения надо воспользоваться кнопкой "**Интервал**").

При создании новой задачи из окна "**Задачи менеджера**":

- Уже выбран тот менеджер, задачи которого вы обрабатываете
- Менеджера (при создании задачи) менять нельзя
- Дата задачи равна дате, которую вы выбрали в "**Календаре**"
- Дату можно изменять

Таким образом, в режиме "**Задачи одного менеджера**", вызываемого из "Календаря", можно гораздо быстрее и эффективнее работать с определенным менеджером.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Распечатайте список задач со следующими полями:

Номер, дата, время постановки и статус задачи

Исполнителя (менеджера), клиента

Расширенные данные о клиенте: фактический адрес, деятельность, телефоны, список ответственных лиц

Данные о последней задаче, выполненной по отношению к текущему клиенту

Описание задачи и итоги ее выполнения (для новых задач это поле пустое и предназначено для записи итогов непосредственно на бланке, с последующим переносом в программу)

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 РАБОТА СО СПРАВОЧНИКАМИ В МИНИ-CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: ознакомиться с работой со справочниками в мини-CRM.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: МИНИ-CRM.

Теоретические сведения

При работе в мини-CRM используются следующие справочники:

- Справочник задач (многоуровневый)
- Справочник состояний задач
- Справочник менеджеров (многоуровневый)
- Справочник клиентов (многоуровневый)
- Справочник статусов клиентов
- Справочник типов клиентов
- Справочник происхождения клиентов

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Работа со справочниками

При работе со всеми справочниками (рисунок 11) действуют следующие правила:

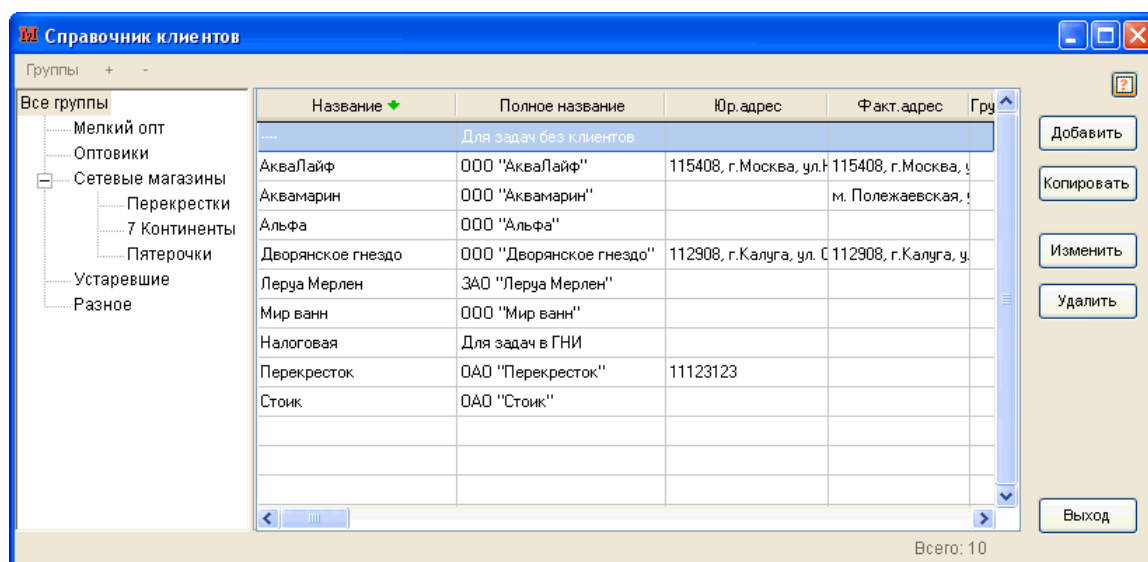


Рисунок 11. Справочник клиента

- Если справочник многоуровневый, то в левой части экрана представлено дерево групп
- Колонки соответствуют основным реквизитам выбранного справочника. Порядок и ширину колонок можно менять (нажмите кнопку "?" для инструкций)
 - Порядок сортировки отображается зеленой стрелкой в заголовке колонки (нажмите кнопку "?" для инструкций)
 - По умолчанию, строки сортируются по "названию". Поэтому, вносите в поле "название" информацию так, чтобы это было удобно для поиска и сортировки. Особенно это относится к справочникам менеджеров и клиентов
 - В справочниках реализован очень эффективный поиск по любой колонке, как по первым символам, так и по контексту (нажмите кнопку "?" для инструкций)
 - Для создания, редактирования и удаления записей справочника воспользуйтесь кнопками "Добавить", "Изменить", "Удалить"
 - Запись нельзя удалить, если в системе есть документ (например, задача) с этим значением

При работе с многоуровневыми справочниками действуют следующие правила:

- В левой части экрана представлено дерево групп (допускается до трех уровней вложенности групп)
- При запуске справочника отображаются все записи (т.е. выбран объект "Все группы")
- Для фильтрации списка по нужной группе (или "ветви" групп) нажмите на нужную группу мышкой
- Отображаются только "задействованные" группы (т.е. те группы, для которых есть записи в справочнике)
- Для работы с группами нажмите кнопку "Группы" в верхней левой части окна
- Для раскрытия всех ветвей групп нажмите кнопку "+" в верхней левой части окна
- Для скрытия всех ветвей групп нажмите кнопку "-" в верхней левой части окна

При работе с группами в многоуровневых справочниках действуют следующие правила:

- Отображаются все существующие группы текущего справочника
- Группы могут до 3 уровней вложенности (не считая корневой группы)
- Вы можете менять местами группы просто перетаскивая их мышкой на новое место
- Если включен режим "Перемещать на такой же уровень", то перемещаемая группа будет расположена под группой-целью на том же уровне
- Если включен режим "Перемещать на подчиненный уровень", то перемещаемая группа будет расположена под группой-целью на подчиненном уровне
- Группы можно перемещать целыми ветвями
- Группу нельзя удалить, если в справочнике есть запись с этой группой
- Нельзя удалять узел с подчиненными узлами (сначала надо удалить подчиненные группы)

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. В справочнике клиентов содержится вся основная информация о клиентах, поставщиках и т.п. Создайте "пустого" клиента, например, "-----" для возможности формирования задач, не привязанных к клиенту (например, для постановки задачи одному из сотрудников по уборке офиса).

На первой закладке внесите основные реквизиты клиента. При заполнении поля "Название" укажите краткое, удобное для работы название. На второй закладке определите значения статуса, типа и происхождения клиента. На третьей - укажите абстрактные реквизиты договора и банковские реквизиты клиента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6355.01.01;МУ.05;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Продвижение и презентация программного обеспечения отраслевой направленности». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	536
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	536
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ПРОДВИЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	537
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	545
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА ДЕМОСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА БИЗНЕС-ПЛАНА.....	549

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;

- <http://citforum.ru/>;

- <http://www.rushelp.com/>;

- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ПО «Комбат»;
 - ПО «ЛиК»;
 - ПК «КОП»;
 - ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ПРОДВИЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА В СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучение методов продвижения информационного ресурса в Интернете.

Теоретические сведения

Появление и развитие Интернета прибавило целый ряд инструментов, чья функция состоит в достижении цели продвижения товаров, а также несколько дополнительных задач, связанных с использованием Сети к ним относятся создание и продвижение собственного web -сайта и формирование собственного уникального имиджа в Интернете. Web-сайт компании обычно выступает центральным элементом коммуникативной политики, проводимой в Интернете. Поэтому так важна задача его продвижения, от успешной реализации которой в значительной степени зависит эффективность всей коммуникативной политики.

Коммуникативная политика, проводимая в Интернете это курс действий предприятия, направленный на планирование и осуществление взаимодействия фирмы со всеми субъектами маркетинговой системы на основе использования комплекса средств коммуникаций Интернета, обеспечивающих стабильное и эффективное формирование спроса и продвижение товаров и услуг на рынки с целью удовлетворения потребностей покупателей и получения прибыли.

Маркетинговые коммуникации в Интернете в зависимости от конечной цели могут быть разделены на два вида: коммуникации, связанные с разработкой, созданием, совершенствованием товара и его поведением на рынке; коммуникации, связанные с продвижением товара.

Маркетинговые коммуникации, связанные с разработкой, созданием и совершенствованием товара нацелены главным образом на обеспечение эффективного взаимодействия всех субъектов маркетинговой системы, целью которого является создание пользующегося спросом товара.

Наряду с Интернетом, для достижения эффективного взаимодействия при разработке новых товаров широкое распространение получили такие системы, как Интранет и Экстранет.

Инtranет представляет собой информационную среду, основанную на web-технологиях, пользователями которой являются сотрудники компании. В принципе, его можно рассматривать как целостную информационную инфраструктуру компании, включающую средства организации документооборота, корпоративную информационную систему, базы данных и т. д.

Экстранет является распределенной информационной средой, объединяющей все филиалы компании, ее партнеров и клиентов. Можно сказать, что Экстранет более открытая система, чем Инtranет. Еще раз подчеркнем, что технологии и инструментальные средства, используемые для создания сетей Инtranет и Экстранет, в принципе, аналогичны тем, которые используются в сети Интернет.

Принципиальное отличие состоит в числе объединяемых ими участников.

Инtranет это исключительно внутренняя информационная среда компании.

Экстранет наряду с сотрудниками компании объединяет и ее партнеров.

Интернет глобальная мировая информационная система.

Коммуникации второго вида в первую очередь ориентированы на продвижение имеющихся в распоряжении фирмы или уже находящихся на рынке товаров или услуг. В этом случае целью является убеждение потенциальных покупателей в необходимости приобретения товара, или напоминание уже существующим покупателям об осуществлении вторичных, регулярных покупок. Продвижение осуществляется с помощью механизма информирования, воздействия, убеждения и стимулирования покупателей, вовлечения их в процесс покупки, купли-продажи.

Механизм продвижения приводится в действие с помощью комплексного инструментария, в состав которого входят: реклама, стимулирование сбыта, формирование общественного мнения, брендинг.

Продвижение может быть организовано путем использования одного или, что чаще встречается, совокупности инструментов. В таблице 1 представлены наиболее часто используемые инструменты маркетинговых коммуникаций в Интернете.

Таблица 1. Основные инструменты маркетинговых коммуникаций в Интернете

Реклама	Стимулирование сбыта	Связи с общественностью
Web -сайт компании	Конкурсы, игры, розыгрыши, лотереи	Публикации материалов на web - сайте компании
Баннерная, текстовая реклама и реклама, использующая возможности средств мультимедиа	Премии, призы и подарки	Публикации материалов и новостей в СМИ Интернета, на специализированных и тематических сайтах
Регистрация сайта в каталогах и индексация сайта поисковыми системами	Пробные образцы, демонстрационные версии	Проведение маркетинговых мероприятий с их активным освещением в Интернете
Реклама при помощи электронной почты	Купоны	Участие в конференциях
Реклама в списках рассылки, конференциях и на досках объявлений	Скидки	Спонсорство

Интернет предоставляет пользователям широкий набор инструментов коммуникации. Любой пользователь, подключившись к Сети, сразу же приобретает возможность навигации по сайтам, возможность отправлять и получать электронные письма, участвовать в конференциях и чатах и многое, многое другое.

Другими словами пользователь получает возможность интерактивного взаимодействия со средой Интернета.

Пользователем Интернета может стать и любая компания. Сразу же после подключения к Сети она может начать применять новые методы в ведении своей коммерческой деятельности, например, при помощи электронной почты взаимодействовать со своими партнерами или клиентами, или исследовать данные о представленных в Сети конкурентах.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. СЦЕНАРИЙ ПРОДВИЖЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ПРИМЕРЕ САЙТА КУПИ-СНЕНОЛ.RU

Интернет-магазин, был создан на платформе по созданию сайтов www.nethouse.ru. Главное преимущество nethouse.ru заключается в том, что не требует установки и загрузки на компьютер, стоимость за сервер в месяц составляет 199 рублей для товаров свыше 10 позиций, если же товаров менее 10, то сервером можно пользоваться бесплатно.

Рассмотрим один из самых эффективных инструментов для продвижения интернет-магазина: поисковую оптимизацию.

SEO-оптимизация. Комплекс мер SEO (search engine optimization, поисковая оптимизация), предназначен для поднятия позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей с целью продвижения сайта. Обычно чем выше позиция сайта в результатах поиска, тем больше заинтересованных посетителей переходит на него с поисковых систем. В Nethouse предоставлены технические SEO-настройки сайта такие, как: заголовок главной страницы сайта (title), описание главной страницы (description), ключевые слова главной страницы (keywords) и Robot.txt.

Заголовок главной страницы (title). Title (тайтл) — самый важный тег для внутренней оптимизации html-кода страниц. Поисковые системы придают очень большое значение тексту, заключённому в title, поэтому следует использовать этот фактор максимально эффективно.

Синтаксис: <title> Название страницы </title>. Для Интернет-магазина был задан следующий title: <title> Чехлы для смартфонов </title>. Описание главной страницы (description): не дорогие чехлы для iPhone, чехлы для смартфонов, низкие цены, бесплатная доставка, чехлы для HTC, чехлы на Nokia, чехлы для Samsung.

Ключевые слова главной страницы (keywords): iPhone чехлы, чехлы для смартфонов, чехлы для HTC, чехлы на Nokia, чехлы для Samsung.

Robot.txt. При изменении robots.txt, нужно быть предельно внимательным, так как, изменения могут снизить позицию сайта в поисковых системах. Robot.txt:

User-agent: *

Allow: /

Host: <http://kupi-chehol68.ru/>

Sitemap: <http://kupi-chehol68.ru/sitemap.xml>

Семантическое ядро. Ключевые слова (ключевая фраза, ключевое слово) — это запрос, который пользователь поисковой системы вводит в строку поиска, стремясь найти информацию о товаре, наиболее точно соответствующую этому запросу.

Виды поисковых запросов. Запросы различаются по целевой принадлежности:

- Целевые;
- Нецелевые.

Если продажа чехлов ведется в Тамбове, то запросы: «купить чехол» и «купить чехол в Тамбове» будут целевыми, а запросы: «купить чехол в Екатеринбурге» или «производство чехлов реферат» уже будут нецелевыми.

По частоте:

- ВысокоЧастотные (ВЧ);
- СреднеЧастотные (СЧ);
- НизкоЧастотные (НЧ).

Частота запроса определяется на основе статистики Яндекса (есть и альтернативы у Google и Rambler). Но обозначить конкретными абсолютными цифрами частотность запроса для всех поисковых запросов нельзя, так как это относительная величина и в каждой тематике эти цифры разные. К примеру: в популярных тематиках запрос может считаться СЧ при частоте обращений в десятки тысяч запросов в месяц, а в узкоспециализированной тематике запрос с частотой 1000 запросов в месяц считается ВЧ (высокочастотным).

Поисковые фразы различаются по конкуренции:

- Высококонкурентные;
- Среднеконкурентные;
- Низкоконкурентные.

Обычно ВЧ запросы являются высококонкурентными, так как если на что-то есть спрос, то всегда найдется тот, кто предложит. И только очень редко случается так, что в коммерческой тематике высокочастотный запрос не является высококонкурентным. Поэтому обычно считают ВЧ запросы — высококонкурентными, СЧ — среднеконкурентными и НЧ — низкоконкурентными.

Гезависимость запросов:

- ГеоНезависимые запросы (ГНЗ);
- ГеоЗависимые запросы (ГЗ).

При поиске в Яндексе по ГНЗ запросам выдача не зависит от региона, в котором сайт находится и для всей России одинакова. При поиске по ГЗ запросам выдача зависит от региона сайта, то есть выдача по ним при поиске из Москвы — одна, при поиске из Тамбова — другая, при поиске из Барнаула — третья. И так для всех регионов России и СНГ.

Транзакционные ПЗ — это запросы пользователей, собирающихся купить что-либо. Это самые интересные для коммерческих тематик ПЗ, т.к. это продающие запросы. Пользователь уже хочет купить товар или услугу.

Примеры транзакционных запросов:

- Купить чехол;
- Чехлы оптом;
- Навигационные

Пользователей задающих навигационные запросы интересует, где они смогут найти то, что им нужно.

Пользователей задающих информационные поисковые запросы больше интересует ответ на поставленный вопрос, причем им совершенно не важно, где находится ответ.

Оптимальные ключевые слова. Оптимальные ключевые слова, во-первых, являются целевыми, а во-вторых, подходят по соотношению частотность/цена. Ведь чем выше частота запроса, а следовательно и конкуренция — тем дороже стоимость продвижения сайта по такому запросу. Для успешного продвижения Интернет-магазина нужно правильно подобрать ключевые слова, по которым будет продвигаться сайт. Были подобраны ключевые фразы и проанализированы с помощью сервисов <http://wordstat.yandex.ru/>. Результаты по поиску в Wordstat (рисунок 1).

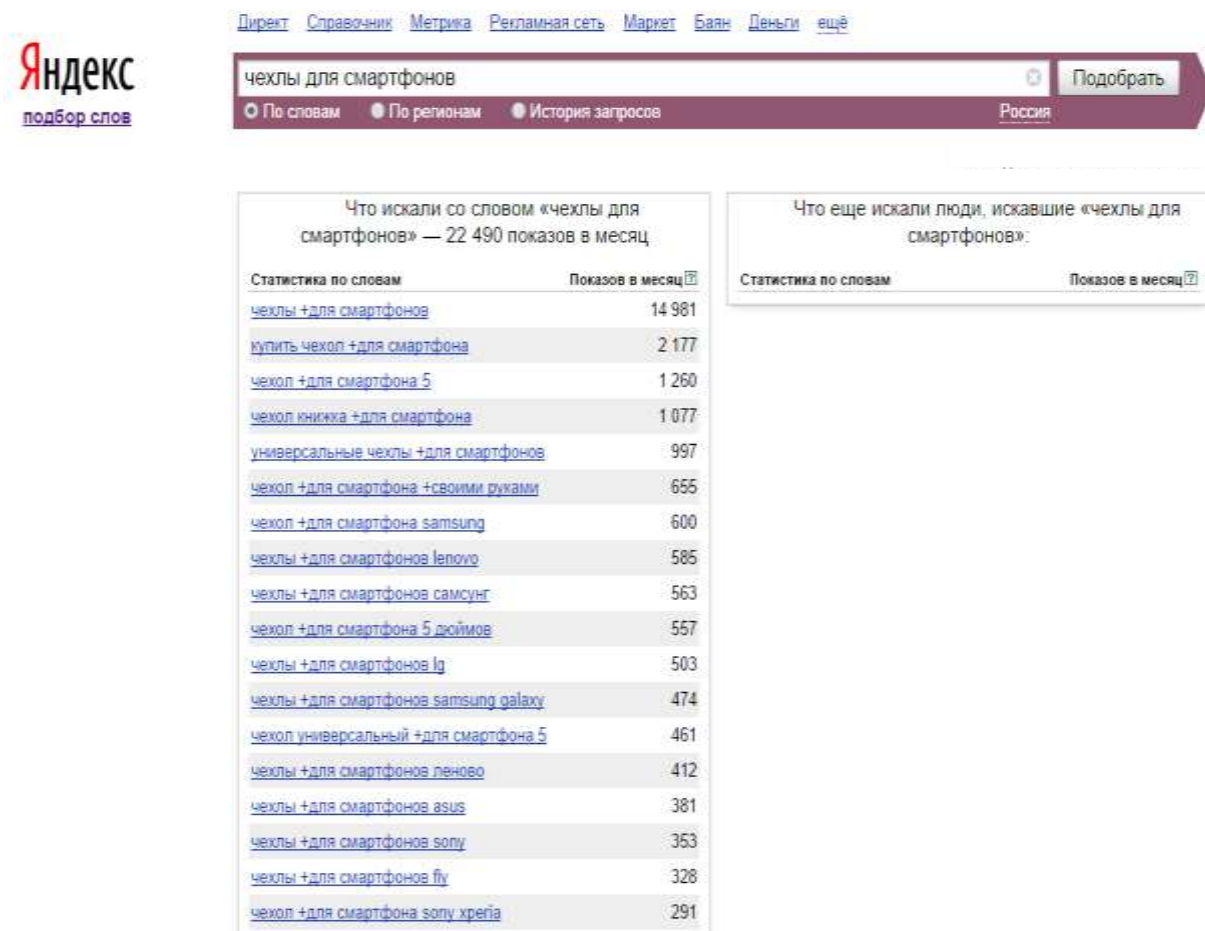


Рисунок 1. Ключевые запросы Wordstat

Добавление сайта на Яндекс Вебмастер. Яндекс.Вебмастер — это сервис, предоставляющий информацию о том, как индексируются сайты. Он позволяет сообщить Яндексу о новых и удаленных страницах, настроить индексирование сайта и улучшить представление сайта в результатах поиска.

Для того чтобы добавить сайт в Яндекс Вебмастер, нужно пройти регистрацию. Добавление сайта:

1) Необходимо ввести URL сайта и нажать кнопку «Добавить сайт». Сайт будет добавлен в список «моих сайтов». Если сайт еще не проиндексирован, то он автоматически будет добавлен в очередь (рисунок 2).

шаг 1. Добавление сайта

Добавление сайта

шаг 2. Проверка прав

шаг 3. Общая информация

Введите URL вашего сайта и нажмите кнопку «Добавить сайт». Сайт будет добавлен в список ваших сайтов и, после подтверждения прав на управление, вы сможете получать информацию о посещении сайта роботом Яндекса. Если сайт еще не проиндексирован, то он автоматически будет добавлен в очередь. [?](#)

i Внимание! Права на поддомены сайта следует подтверждать отдельно. Так, подтверждение прав на сайт www.yandex.ru не приводит к автоматическому добавлению и подтверждению прав на сайт webmaster.yandex.ru.

i Стандартный протокол [http](http://) указывать не обязательно. Если же доступ к сайту ограничен и осуществляется по [https](https://), протокол нужно указать явно. Например, <https://mail.yandex.ru>

Рисунок 2 Добавление сайта

Права на поддомены сайта следует подтверждать отдельно. Так, подтверждение прав на сайт www.yandex.ru не приводит к автоматическому добавлению и подтверждению прав на сайт www.webmaster.yandex.ru.

Стандартный протокол [http](http://) указывать не обязательно. Если же доступ к сайту ограничен и осуществляется по [https](https://), протокол нужно указать явно. Например: <https://kupi-chehol.ru/>.

2) Подтверждение прав на управление сайтом.

На странице проверка прав отображается информация о правах на управление сайтом. Подтвердив право на управление сайтом, можно получить доступ к статистическим данным о сайте и информации об ошибках, собранным поисковым роботом Яндекса при индексировании сайта. Поскольку эти данные могут содержать конфиденциальную информацию, Яндекс должен убедиться в том, что у владельца сайтом есть право на управление.

Для подтверждения нужно разместить HTML-файл (рисунок 3):

Подтверждение прав на сайт

Некоторые сервисы, такие как Яндекс, Google, Bing и Mail.ru, позволяют просматривать информацию об индексации Вашего сайта. Для этого Вам нужно добавить свой сайт в соответствующий сервис и подтвердить права на управление им, загрузив в корневой раздел файл подтверждения (html или xml файл).

Загруженные файлы подтверждения прав:

http://kupi-chehol68.ru/yandex_632521e7d1b01721.html [Удалить](#)

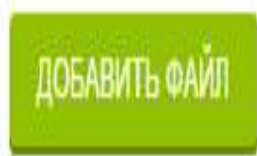


Рисунок 3. Подтверждение прав

- Создать html-файл с именем `yandex_4ed3bf4937a3510c7.html` и со следующим содержимым или скачать файл:

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
</head>
<body>Verification: 4ed3bf4937a3510c7</body>
</html>
```

- Загрузить код в корневой раздел сайта.

- Убедиться, что загруженный файл открывается по адресу: `http://kupi-chehol68.ru/yandex_4ed3bf4937a3510c7.html`.

- Потом нажать на кнопку «Проверить».

После чего сайт начнет индексироваться (рисунок 4).

Мои сайты

Всего сайтов: 1 [XLS](#) [CSV](#)

Сайт	ТИЦ	Загружено роботом	Страниц в поиске
kupi-chehol.ru		Сайт начал индексироваться	

[Передача данных о содержимом сайта](#)

для улучшения его представления в результатах поиска и не только

Рисунок 4 Индексация сайта

3) После проделанной работы, в разделе «мои сайты» появится общая информация о сайте (рисунок 5).

kupi-chehol.ru

Общая информация

[Проверить URL](#)✖ [Индексирование сайта](#)✖ [Настройка индексирования](#)✖ [Поисковые запросы](#)✖ [География сайта](#)[Содержимое сайта](#)✖ [Сайт в результатах поиска](#)[Безопасность](#)[Права на управление](#)

Сайт начал индексироваться. Страницы должны появиться в поиске через 1-2 обновления поисковой базы. В поиске могут присутствовать страницы, проиндексированные быстрым роботом.

Рисунок. 5 Общая информация сайта

Задание для самостоятельной работы**Задание 1.**

Найдите какой-либо Интернет-магазин (например, www.colibri.ru). Определите какой способ продвижения компании используется в этом случае.

С помощью поискового сервера найдите примеры интернет-рекламы, рекламных сетей в международной среде и в России.

Создайте отчет о результатах проведенного исследования.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: овладеть практическими навыками подготовки презентации программного продукта.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: OPENOFFICE.ORG IMPRESS.

Теоретические сведения

Мультимедиа – это эффективная технология, позволяющая объединять с видео и звуком графические образы, сгенерированные при помощи компьютерных средств. Одной из наиболее популярных программ для создания и проведения мультимедийных презентаций является OpenOffice.org Impress, в которой присутствуют элементы анимации, звуковое сопровождение, реализована поддержка взаимодействия с пользователем.

Подготовка мультимедийных презентаций. Презентация является одним из эффективных способов маркетинга по рекламированию новых видов товаров, услуг, созданию новых фирм, учебных заведений и пр.

Различают следующие виды презентаций:

- Презентации со сценариями.
- Интерактивные презентации, выполняемые под управлением пользователя.
- Непрерывно выполняющиеся презентации.

Основные принципы разработки мультимедийных презентаций со сценарием. Презентации со сценарием — это снабженные спецэффектами показы слайдов. При создании схемы сценария и составлении текстового сопровождения к нему следует руководствоваться следующими принципами:

1. Презентация должна быть краткой, доступной и композиционно целостной. Ее продолжительность не должна составлять более 20-30 минут. Для демонстрации необходимо подготовить примерно 20-25 слайдов (показ одного слайда занимает около 1 минуты плюс время для ответов на вопросы слушателей).

2. Область применения презентации со сценарием весьма обширна — от обучающих программ до представления выпускаемой продукции или обзора предоставляемых услуг. Такие презентации используются, в частности, при поиске потенциальных потребителей. В любом из описанных случаев требуется лаконичное изложение материала, тем более, что на выставках или конференциях каждому из докладчиков обычно отводится не более 30 минут на выступление. Ограничившись 20-минутной продолжительностью презентации, выступающий оставляет себе достаточно времени для общения с аудиторией.

3. При изложении материала следует выделить несколько ключевых моментов и в ходе демонстрации время от времени возвращаться к ним, чтобы осветить вопрос с разных сторон. Структура презентации. Прежде чем приступить к созданию собственно презентации, следует разработать как можно более подробную схему (структуру). Структура презентации включает три основных блока:

- **Начало.** Презентацию, адресованную торговым агентам, рекомендуется начинать с краткого информационного сообщения о товаре. Не забудьте упомянуть о прибыли, которую можно получить от его реализации. Сделайте краткий обзор основной части презентации.

- **Основная часть.** Эта часть должна быть посвящена описанию назначения и свойств товара,

а также вопросам его эксплуатации. Можно дать рекомендации о том, как лучше представить информацию о товаре потенциальному покупателю, на какие преимущества предлагаемых образцов товара по сравнению с существующими аналогами следует обращать особое внимание, какие категории потребителей являются наиболее перспективными, какой выигрыш получат покупатели от приобретения данного товара и т.д.

- **Заключительная часть.** Здесь можно остановиться на предполагаемой прибыли от ее реализации, коснуться вопросов послепродажного сопровождения товара, а затем перейти к демонстрации заключительных слайдов. Заключительные слайды — краткое резюме всей презентации.

Назначение и основные функции OpenOffice.org Impress.

Программа OpenOffice.org Impress предоставляет пользователю мощные функции работы с текстом, включая обрисовку контура текста, средства для рисования с использованием богатейшей цветовой гаммы, средства построения диаграмм, широкий набор стандартных рисунков, возможность использования фотографий. Демонстрация презентации может сопровождаться звуком и мультипликационными спецэффектами.

Презентацию с помощью OpenOffice.org Impress можно представлять в электронном виде, распространять через глобальную компьютерную сеть Интернет. Для ускорения создания презентаций в пакете имеются профессионально разработанные шаблоны презентаций, позволяющие использовать стандартные темы, и шаблоны оформления (дизайна), предоставляющие готовые стили для оформления презентации.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Методика создания презентации средствами программы В OpenOffice.org Impress

При первой загрузке OpenOffice.org Impress на экране появляется окно Автопилота презентаций (рисунок 6).

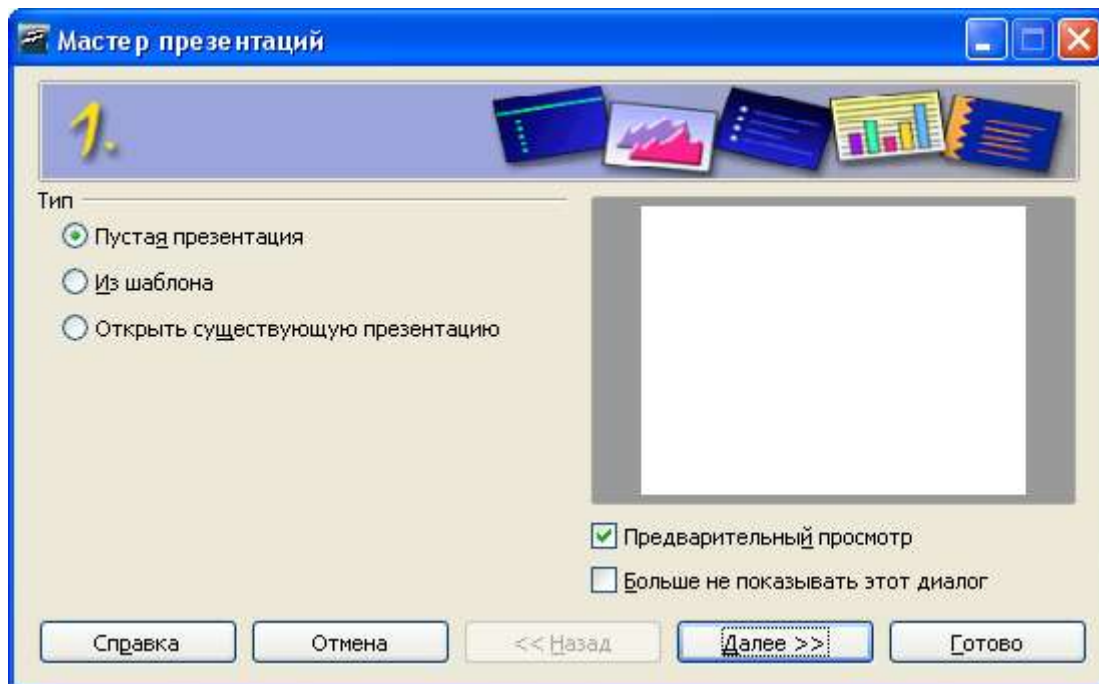


Рисунок 6. Окно Автопилота презентаций

В первом окне мастера выбирается тип презентации:

- пустая презентация – создаёт новую презентацию;
- из шаблона – позволяет открыть презентацию из сохранённого ранее шаблона;
- открыть одну из презентаций – открывает уже существующую презентацию.

Чтобы отключить появление Автопилота презентации при следующей загрузке, поставьте галочку в поле Не показывать этот диалог снова. Если вы хотите иметь представление о том, как будет выглядеть презентация, оставьте галочку в пункте Просмотр.

Переход к следующему окну осуществляется нажатием кнопки Далее>> (рисунок 7).

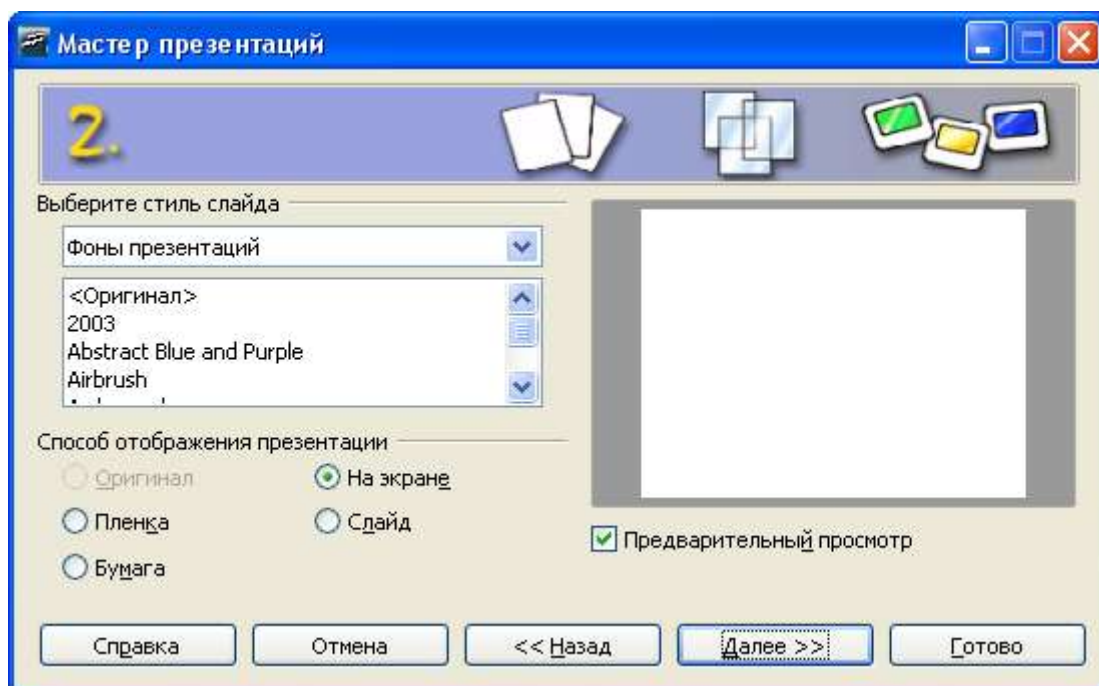


Рисунок 7. Переход к следующему окну

На втором шаге задайте стиль слайда и Средство показа презентации (рисунок 8).

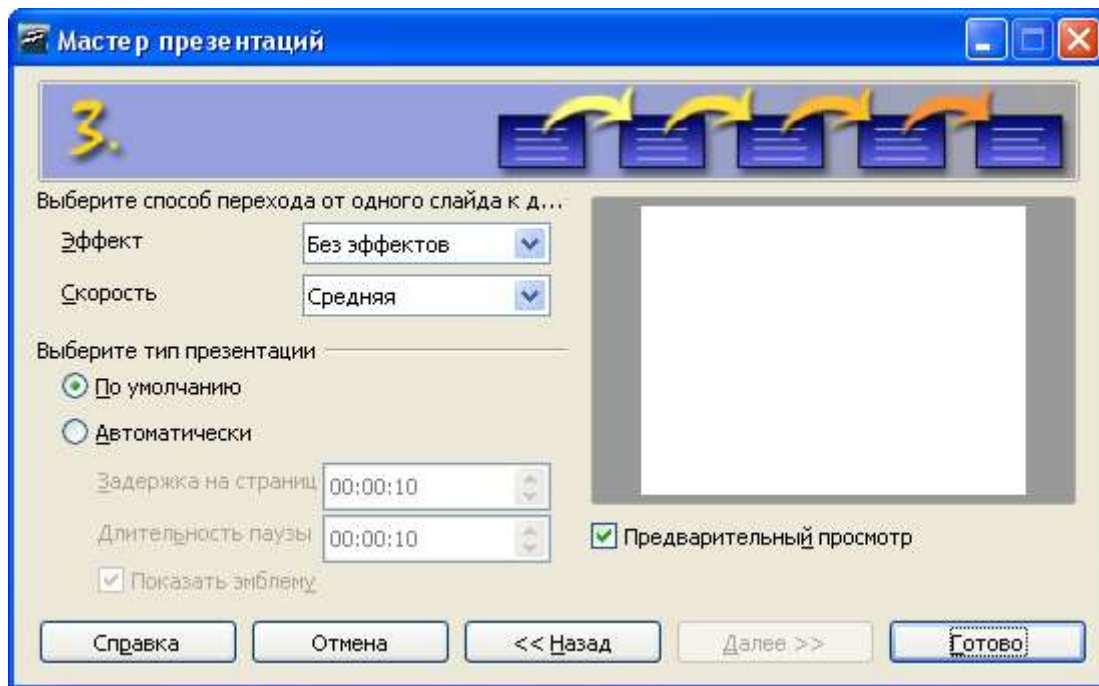


Рисунок 8. Стиль слайда

В третьем окне выберите параметры переключения между кадрами презентации. Далее нажмите кнопку Готово. Откроется окно с диалогом создания слайда (рисунок 9).

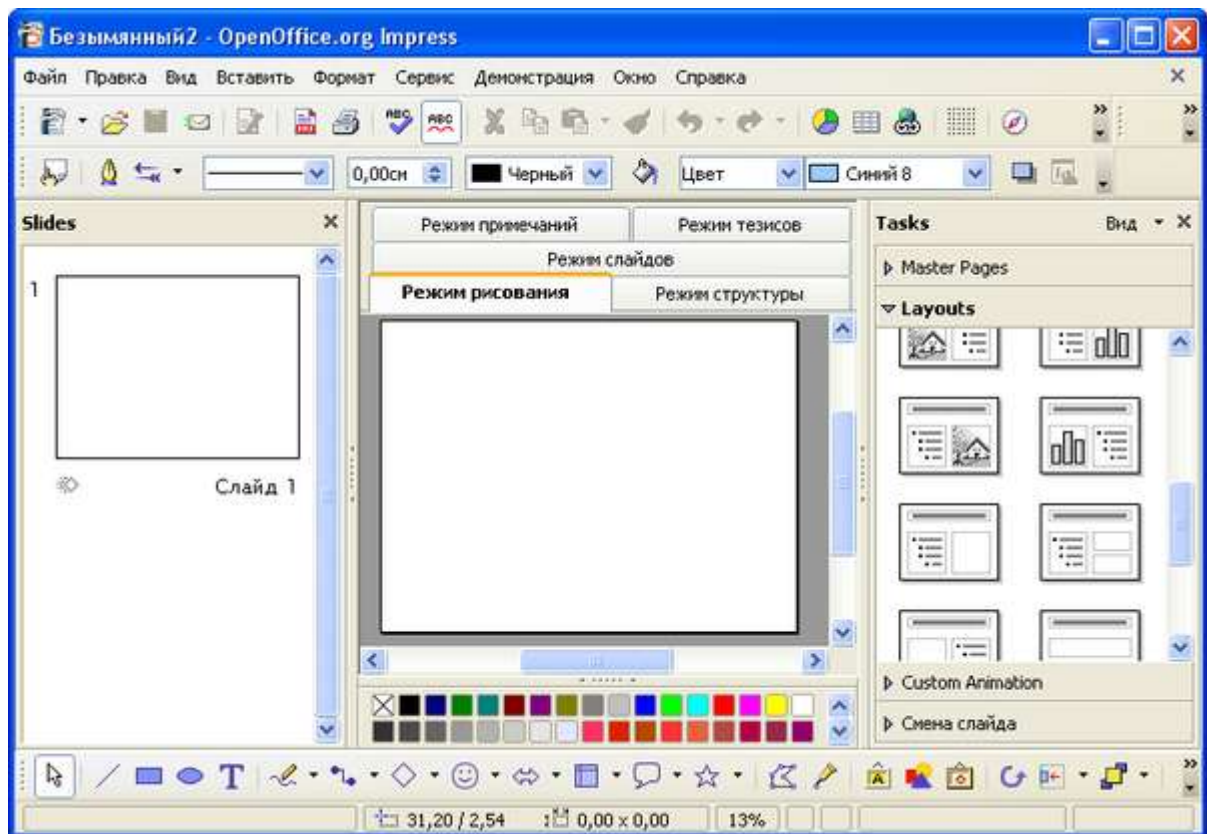


Рисунок 9. Окно с диалогом создания слайда

Здесь введите имя нового слайда, определитесь с разметкой (видом) слайда и опциями показывать фон и показывать объекты на фоне.

Чтобы добавить новый слайд, щелкните правой кнопкой в свободном месте и выберите в контекстном меню Слайд→Вставитьслайд или через меню Вставка→Слайд... – откроется диалог создания слайда.

OpenOffice.org Impress позволяет сделать копию определённого слайда и вставить её как новый – для этого выберите в меню Вставка→Дублировать слайд.

Задание для самостоятельной работы

Задание 1. Работа в OpenOffice.org Impress

1. Создайте презентацию любой компании (товара).
2. Оформите каждый слайд в соответствии с его содержанием и целью презентации (7-12 слайдов).
3. Выберите режимы смены (перехода) слайдов на экране, задав: эффекты анимации как самих слайдов, так и их объектов; время в автоматическом режиме.
4. Сохраните слайд-фильм в своей рабочей папке в двух форматах — презентации и демонстрации.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА БИЗНЕС-ПЛАНА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: иллюстрационное представление информации о товаре, услуге или предприятии, для наилучшего усвоения и представления данной деятельности, сферы услуг.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: OPENOFFICE.ORG IMPRESS.

Теоретические сведения

Реклама — убеждающее средство информации о товаре, услуге или предприятии, коммерческая пропаганда потребительских свойств товара или услуги, достоинств деятельности предприятия, готовящая активного и потенциального покупателя к покупке.

При проведении рекламы допускается небольшое преувеличение положительных свойств товара, умолчание о его отрицательных характеристиках, однако не разрешается прямой обман покупателя, что преследуется по закону. Главной функцией рекламы является «индивидуализация продукта», т.е. выделение его из остальной массы конкурирующих изделий путем подчеркивания какой-либо свойственной только ему отличительной черты (высокое качество, надежность, умеренная цена, оригинальные потребительские свойства, удобная упаковка), способность более полно удовлетворить ту или иную потребность.

Существуют два основных вида рекламы — товарная и престижная. Главная задача товарной рекламы — формирование и стимулирование спроса на товар. Фирменная (престижная) реклама — реклама достоинств предприятия, выгодно отличающих его от конкурентов.

Различают также рекламу: непосредственную и косвенную; информационную и агрессивную; однородную и неоднородную; превентивную; вводящую, корпоративную.

В зависимости от целей специалисты различают следующие виды рекламы: первоначальную, конкретную, сохранную.

Первоначальная реклама имеет целью ознакомить заранее установленный круг возможных потребителей с новыми для данного рынка товарами или услугами путем сообщения сведений о качестве, цене, способе потребления, месте продажи товара или услуги и т.д. Такая реклама должна убедить потребителя в необходимости купить новый товар или воспользоваться предлагаемой услугой.

Конкурентная реклама имеет целью выделить рекламируемый товар из массы аналогичных товаров, выпускаемых конкурирующими фирмами, показать его отличия и убедить покупателя купить именно этот товар.

Сохранная реклама имеет целью поддержать спрос на ранее рекламируемый товар. Поэтому она носит напоминаящий характер. Иногда такая реклама используется как временное воздействие на покупателя для ликвидации запасов товаров на складах производителей или продавцов и для сезонной распродажи товаров.

Перед рекламой может быть поставлен ряд конкретных задач в области коммуникаций и сбыта. Эти задачи классифицируются в зависимости от цели: предназначена ли реклама информировать, увещевать или напоминать.

Информативная - рассказ о новинке или о новых применениях существующего товара; информирование об изменении цены; объяснение принципов действия товара; описание оказываемых услуг; исправление неверных представлений или рассеивание опасений потребителя; формирование образа предприятия.

Увещевательная - формирование предпочтения к данной марке; поощрение к переключению на вашу марку; изменение восприятия потребителем свойств товара; убеждение потребителя в необходимости принять коммивояжера данной фирмы

Напоминаящая - напоминание потребителям о том, что товар может потребоваться им в ближайшем будущем; напоминание потребителям о том, где можно купить товар; удерживание товара в памяти потребителей в периоды межсезонья; поддержание осведомленности о товаре на высшем уровне

В зависимости от места проведения различают рекламу на внутреннем рынке и экспортную, т.е. внешнеэкономическую, рекламу. Реклама может быть:

прямой — рекламные материалы, вручаемые лично покупателю, по почте, листовки и т.п.;

в прессе — газетах, журналах, фирменных бюллетенях и журналах, телефонных книгах и т.п.;

печатной — проспекты, каталоги, буклеты, плакаты, открытки, календари и др.;

экранной — кино, телевидение, слайд-проекции;

радиореклама;

наружной — плакаты, панно, пространственные конструкции, витрины;

на транспорте — снаружи или в салоне транспортных средств, витрины с товарами на вокзалах, аэропортах и т.п.;

сувенирной — авторучки, папки, зажигалки и т.д.

Задание 1.

Создайте иллюстрационное представление информации для наилучшего усвоения и представления данной деятельности, сферы услуг при помощи OpenOffice.org Impress.

Разработка презентации бизнес-плана предприятия:

Слайд № 1. Название предприятия. Логотип

Слайд № 2. Основная цель

Ясно изложите долгосрочные цели предприятия.

Четко и кратко опишите направления развития предприятия.

Слайд № 3. Сотрудники

Перечислите основных руководителей.

Приведите примеры их предыдущей деятельности, чтобы показать, что эти люди умеют добиваться успехов.

Опишите свой опыт в этой области.

Слайд № 4. Финансовый план

Приведите общий финансовый план с описанием финансовой модели, оценками затрат и обзором ожидаемого уровня продаж и прибыли за первые три года.

Используйте несколько слайдов для этой темы.

Слайд № 5. Требуемые ресурсы

Технологические требования.

Требования к рабочей силе.

Требуемые ресурсы

финансы, поставка, реклама и прочее.

Внешние требования

товары, услуги и технологии, которые необходимо заказывать у других предприятий.

Слайд № 6. Риски и вознаграждения

Риски

опишите возможные риски.

Страхование рисков

опишите варианты страхования рисков.

Вознаграждения

оцените срок погашения долгов, особенно, если нуждаетесь в финансировании.

Задание 2.

Разработайте презентацию по продаже продукции и услуг:

Слайд № 1. Продаем продукцию и услуги

Слайд № 2. Цель продажи продукции и услуг

Опишите цель.

При необходимости выделите несколько пунктов.

Слайд № 3. Требования потребителя

Уточните требования потребителя.

Сформулируйте требования потребителя.

Слайд № 4. Соответствие требованиям

Перечислите продукты и возможности, а также их соответствия требованиям. Здесь может потребоваться несколько слайдов.

Слайд № 5. Анализ расходов

Укажите финансовую выгоду заказчика.

Покажите выгодность приобретения вашей продукции или услуги по сравнению с вашими конкурентами.

Слайд № 6. Наши сильные стороны

Слайд № 7. Основные преимущества

Опишите основные преимущества предлагаемой продукции, услуги или идеи.

Слайд № 8. Дальнейшие шаги

Опишите дальнейшие действия для аудитории.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.Г. Горбатова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6360.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

ПО МОДУЛЮ

**«ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС.
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

© БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2016

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ» ПО МОДУЛЮ «ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Разработка и эксплуатация информационных систем».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	557
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	557
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ТЕСТИРОВАНИЕ ПО	558
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ВВОД В ДЕЙСТВИЕ ПО	564
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОПРОВОЖДЕНИЕ ПО	571
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО	578

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основных понятий, методов, средств и технологий проектирования современных информационных систем, методологий моделирования предметных областей и информационного обеспечения информационных систем, а также вопросов эксплуатации современных информационных систем.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Павлова, Е.А.** Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 112 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16101>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Казиев В.М.** Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]/ Казиев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16083>.— ЭБС «IPRbooks»

3. **Нестеров С.А.** Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс]/ Нестеров С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16686>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://5fan.ru/wievjob.php?id=20454>
- <http://www.mesi.ru/upload/iblock/8a0/zg.02.pdf>
- <http://5fan.ru/wievjob.php?id=4903>
- <http://vernikov.ru/component/k2/item/340.html#lit>

Дополнительные источники

1. **Золотов, С.Ю.** Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 88 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Бескид П.П.** Проектирование защищенных информационных систем. Часть 1. Конструкторское проектирование. Защита от физических полей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бескид П.П., Суходольский В.Ю., Шапаренко Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17960>.— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

• Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ТЕСТИРОВАНИЕ ПО

Дисциплина «Разработка и эксплуатация информационных систем».

Предназначено для обучающихся по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» (базовой подготовки) в соответствии с учебным планом.

Цель: ознакомиться с видами и способами контроля и тестирования ПО.

Теоретические сведения

Тестирование программного обеспечения — процесс исследования, испытания программного продукта, имеющий две различные цели:

- продемонстрировать разработчикам и заказчикам, что программа соответствует требованиям;
- выявить ситуации, в которых поведение программы является неправильным, нежелательным или не соответствующим спецификации.

Тестирование обычно производится на протяжении всей разработки и сопровождения на разных уровнях. Уровень тестирования определяет «над чем» производятся тесты: над отдельным модулем, группой модулей или системой, в целом. При этом ни один из уровней тестирования не может считаться приоритетным. Важны все уровни тестирования, вне зависимости от используемых моделей и методологий.

Модульное тестирование (Unit testing). Этот уровень тестирования позволяет проверить функционирование отдельно взятого элемента системы. Что считать элементом — модулем системы определяется контекстом. Наиболее полно данный вид тестов описан в стандарте IEEE

1008-87 «Standard for Software Unit Testing», задающем интегрированную концепцию систематического и документированного подхода к модульному тестированию.

Интеграционное тестирование (Integration testing). Данный уровень тестирования является процессом проверки взаимодействия между программными компонентами/модулями.

Системное тестирование (System testing). Системное тестирование охватывает целиком всю систему. Большинство функциональных сбоев должно быть идентифицировано еще на уровне модульных и интеграционных тестов. В свою очередь, системное тестирование, обычно фокусируется на нефункциональных требованиях — безопасности, производительности, точности, надежности т.п. На этом уровне также тестируются интерфейсы к внешним приложениям, аппаратному обеспечению, операционной среде и т.д.

Тестирование проводится в соответствии с определенными целями (которые могут быть заданы явно или неявно) и различным уровнем точности. Определение цели точным образом, выражаемым количественно, позволяет обеспечить контроль результатов тестирования. Тестовые сценарии могут разрабатываться как для проверки функциональных требований (известны как функциональные тесты), так и для оценки нефункциональных требований. При этом, существуют такие тесты, когда количественные параметры и результаты тестов могут лишь опосредованно говорить об удовлетворении целям тестирования (например, «usability» — легкость, простота использования, в большинстве случаев, не может быть явно описана количественными характеристиками).

Можно выделить следующие, наиболее распространенные и обоснованные цели (а, соответственно, виды) тестирования:

Приёмочное тестирование (Acceptance/qualification testing). Проверяет поведение системы на предмет удовлетворения требований заказчика. Это возможно в том случае, если заказчик берет на себя ответственность, связанную с проведением таких работ, как сторона «принимающая» программную систему, или специфицированы типовые задачи, успешная проверка (тестирование) которых позволяет говорить об удовлетворении требований заказчика. Такие тесты могут проводиться как с привлечением разработчиков системы, так и без них.

Установочное тестирование (Installation testing). Из названия следует, что данные тесты проводятся с целью проверки процедуры инсталляции системы в целевом окружении.

Альфа- и бета-тестирование (Alpha and beta testing). Перед тем, как выпускается программное обеспечение, как минимум, оно должно проходить стадии альфа (внутреннее пробное использование) и бета (пробное использование с привлечением отобранных внешних пользователей) версий. Отчеты об ошибках, поступающие от пользователей этих версий продукта, обрабатываются в соответствии с определенными процедурами, включающими подтверждающие тесты (любого уровня), проводимые специалистами группы разработки. Данный вид тестирования не может быть заранее спланирован.

Функциональные тесты/тесты соответствия (Conformance testing/Functional testing/Correctness testing). Эти тесты могут называться по-разному, однако, их суть проста — проверка соответствия системы, предъявляемым к ней требованиям, описанным на уровне спецификации поведенческих характеристик.

Достижение и оценка надежности (Reliability achievement and evaluation). Помогая идентифицировать причины сбоев, тестирование подразумевает и повышение надежности программных систем. Случайно генерируемые сценарии тестирования могут применяться для

статистической оценки надежности. Обе цели — повышение и оценка надежности — могут достигаться при использовании моделей повышения надежности.

Регрессионное тестирование (Regression testing). Определение успешности регрессионных тестов (IEEE 610-90 «Standard Glossary of Software Engineering Terminology») гласит: «повторное выборочное тестирование системы или компонент для проверки сделанных модификаций не должно приводить к непредусмотренным эффектам». На практике это означает, что если система успешно проходила тесты до внесения модификаций, она должна их проходить и после внесения таковых.

Тестирование производительности (Performance testing). Специализированные тесты проверки удовлетворения специфических требований, предъявляемых к параметрам производительности. Существует особый подвид таких тестов, когда делается попытка достижения количественных пределов, обусловленных характеристиками самой системы и ее операционного окружения.

Нагрузочное тестирование (Stress testing). Необходимо понимать отличия между рассмотренным выше тестированием производительности с целью достижения ее реальных (достижимых) возможностей производительности и выполнением программной системы с повышением нагрузки, вплоть до достижения запланированных характеристик и далее, с отслеживанием поведения на всем протяжении повышения загрузки системы.

Сравнительное тестирование (Back-to-back testing). Единичный набор тестов, позволяющих сравнить две версии системы.

Восстановительные тесты (Recovery testing). Цель — проверка возможностей рестарта системы в случае непредусмотренной катастрофы, влияющей на функционирование операционной среды, в которой выполняется система.

Конфигурационное тестирование (Configuration testing). В случаях, если программное обеспечение создается для использования различными пользователями, данный вид тестирования направлен на проверку поведения и работоспособности системы в различных конфигурациях.

Тестирование удобства и простоты использования (Usability testing). Цель — проверить, насколько легко конечный пользователь системы может ее освоить, включая не только функциональную составляющую — саму систему, но и ее документацию; насколько эффективно пользователь может выполнять задачи, автоматизация которых осуществляется с использованием данной системы; наконец, насколько хорошо система застрахована (с точки зрения потенциальных сбоев) от ошибок пользователя.

Разработка, управляемая тестированием (Test-driven development). По-сути, это не столько техника тестирования, сколько стиль организации процесса разработки, жизненного цикла, когда тесты являются неотъемлемой частью требований (и соответствующих спецификаций) вместо того, чтобы рассматриваться независимой деятельностью по проверке удовлетворения требований программной системой.

ЗАДАНИЯ

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ 1. ТЕСТ-ТРЕБОВАНИЯ

Заданы следующие функциональные требования на модуль расчета и проверки контрольной суммы:

Внешний интерфейс модуля

1. Структура record_type

```
struct record_type
{
bool A;
int B[20];
signed char C[5];
unsigned int CRC;
double D[1];
}
```

2. Переменная Empty

```
bool Empty;
```

3. Функция подсчета контрольной суммы записи Set_CRC

```
void Set_CRC(record_type record);
```

Вход:

Запись record, с неопределенным значением поля CRC.

Выход:

Запись record, с вычисленным по заданным правилам значение поля CRC.

Переменная Empty.

4. Функция проверки контрольной суммы записи Check_CRC

```
bool Check_CRC(record_type record);
```

Вход:

Запись Rec_Mess с определенным значением поля CRC.

Выход:

Возвращаемое значение true или false. Переменная Empty.

Функциональные требования

1. Инициализация модуля

При инициализации модуля переменная Empty должна быть установлена в значение TRUE.

2. Подсчет контрольной суммы записи

a. Расчет контрольной суммы

Процедура Set_CRC должна производить подсчет контрольной суммы записи Rec_Mess по алгоритму CRC32.

При подсчете контрольной суммы значение поля CRC не должно участвовать в суммировании. На основании произведенных расчетов должно быть вычислено и определено значение поля CRC таким образом, чтобы при подсчете контрольной суммы вместе с установленным значением этого поля контрольная сумма равнялась нулю.

b. Установка значения переменной Empty

Если все байты полей записи (кроме возможно CRC поля) имеют нулевое значение (код 00000000B), то значение переменной Empty должно быть установлено в TRUE.

Если хотя бы один байт записи (исключая байты поля CRC) не нулевой, то значение переменной Empty должно быть установлено в FALSE.

3. Проверка контрольной суммы записи

a. Проверка контрольной суммы

Процедура должна вычислять по заданному алгоритму CRC32 контрольную сумму записи Rec_Mess.

Возвращаемое процедурой значение должно быть равно TRUE, если подсчитанное значение равно нулю.

При ненулевом значении подсчитанной контрольной суммы должно возвращаться значение FALSE.

b. Установка значения переменной Empty

Если все байты полей записи, включая значение CRC поля, имеют нулевое значение (код 00000000B), то значение переменной Empty должно быть установлено в TRUE.

Если хотя бы один байт записи не нулевой, то значение переменной Empty должно быть установлено в FALSE.

Начальный этап работы тестировщика заключается в формировании тест-требований, соответствующих функциональным требованиям. Основная цель тест-требований - определить, какая функциональность системы должна быть протестирована. В самом простом случае одному функциональному требованию соответствует одно тест-требование. Однако чаще всего тест-требования детализируют формулировки функциональных требований.

Тест-требования определяют, что должно быть протестировано, но не определяют, как это должно быть сделано. Например, для перечисленных выше функциональных требований можно сформулировать следующие тест-требования.

Тест-требования

1. Проверка инициализация модуля

Проверить, что начальное значение переменной Empty установлено TRUE.

2. Проверка подсчета контрольной суммы

a. Проверить, что в процедуре Set_CRC вычисление контрольной суммы производится по правилам алгоритма CRC32, как определено в секции 2a функциональных требований.

b. Проверить, что вычисленное значение контрольной суммы не зависит от начального значения поля CRC.

c. Проверить, что вычисленное значение контрольной суммы не зависит от значений байт выравнивания полей записи.

d. Проверить, что значение переменной Empty устанавливается при каждом вызове функции Set_CRC в зависимости от значений полей записи, как определено в секции 2b функциональных требований.

3. Проверка процедуры Check_CRC

a. Проверить, что при обращении к процедуре Check_CRC вычисление контрольной суммы производится по правилам алгоритма CRC32, как определено в секции 3a функциональных требований.

b. Проверить, что возвращаемое значение равно TRUE, если контрольная сумма проверяемой записи правильная, и FALSE - в противном случае.

c. Проверить, что проверка правильности значения контрольной суммы не зависит от значений байт выравнивания полей записи.

d. Проверить, что значение переменной Empty устанавливается при каждом вызове функции Check_CRC в зависимости от значений полей записи, как определено в секции 3b функциональных требований.

ЗАДАНИЕ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ИДЕАЛЬНОМУ КРИТЕРИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ

Условие *критерия тестирования команд* (критерий C0) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой команды не менее одного раза. Это слабый критерий, он, как правило, используется в больших программных системах, где другие критерии применить невозможно.

Условие *критерия тестирования ветвей* (критерий C1) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой ветви не менее одного раза. Это достаточно сильный и при этом экономичный критерий, поскольку множество ветвей в тестируемом приложении конечно и не так уж велико. Данный критерий часто используется в системах автоматизации тестирования.

Условие *критерия тестирования путей* (критерий C2) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждого пути не менее 1 раз. Если программа содержит цикл (в особенности с неявно заданным числом итераций), то число итераций ограничивается константой (часто — 2, или числом классов выходных путей).

Приведен пример простой программы. Рассмотрим условия ее тестирования в соответствии со структурными критериями.

```
1 public void Method (ref int x)
{
2 if (x>17)
3 x = 17-x;
4 if (x== -13)
5 x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям.

```
1 void Method (int *x)
{
2 if (*x>17)
3 *x = 17-*x;
4 if (*x== -13)
5 *x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям (html, txt).

Тестовый набор из одного теста, удовлетворяет критерию команд (C0):

(X,Y)={(xvx=30, хвых=0)} покрывает все операторы трассы 1-2-3-4-5-6

Тестовый набор из двух тестов, удовлетворяет критерию ветвей (C1):

(X,Y)={(30,0), (17,17)} добавляет 1 тест к множеству тестов для C0 и трассу 1-2-4-6. Трасса 1-2-3-4-5-6 проходит через все ветви достижимые в операторах if при условии true, а трасса 1-2-4-6 через все ветви, достижимые в операторах if при условии false.

Тестовый набор из четырех тестов, удовлетворяет критерию путей (C2):

(X,Y)={(30,0), (17,17), (-13,0), (21,-4)}

Набор условий для двух операторов if с метками 2 и 4 приведен в таблице 1.

Таблица 1. Условия операторов if

	(30,0)	(17,17)	(-13,0)	(21,-4)
2 if (x>17)	>	≤	≤	>
4 if (x== -13)	=	≠	=	≠

Критерий ветвей C2 проверяет программу более тщательно, чем критерии — C1, однако даже если он удовлетворен, нет оснований утверждать, что программа реализована в соответствии со спецификацией.

Например, если спецификация задает условие, что $|x| < 100$, невыполнимость которого можно подтвердить на тесте (-177,-177). Действительно, операторы 3 и 4 на тесте (-177,-177) не изменят величину $x = -177$ и результат не будет соответствовать спецификации. Структурные критерии не проверяют соответствие спецификации, если оно не отражено в структуре программы. Поэтому при успешном тестировании программы по критерию C2 мы можем не заметить ошибку, связанную с невыполнением некоторых условий спецификации требований.

Задания для самостоятельной работы

Составить тест-требования следующих методов:

1. Нахождение остатка

```
/// <summary>
    /// Деление по модулю
    /// </summary>
    /// <param name="a">делимое</param>
    /// <param name="b">делитель</param>
    /// <returns>остаток</returns>
    public static int Mod(long a, long b)
```

2. Унарный плюс

```
/// <summary>
    /// унарный плюс
    /// </summary>
    /// <param name="a"></param>
    /// <returns></returns>
    public static int ABS(long a)
```

3. Унарный минус

```
/// <summary>
    /// унарный минус
    /// </summary>
    /// <param name="a"></param>
    /// <returns></returns>
    public static int IABS(long a)
```

4. Вычитание

```
/// <summary>
    /// вычитание
    /// </summary>
    /// <param name="a">уменьшаемое</param>
    /// <param name="b">вычитаемое</param>
    /// <returns>разность</returns>
    public static int Sub(long a, long b)
```

Дисциплина «Разработка и эксплуатация информационных систем».

Предназначено для обучающихся по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» (базовой подготовки) в соответствии с учебным планом.

Цель: получение первичных навыков планирования работ по внедрению программных продуктов.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

Теоретические сведения

Внедрение программного обеспечения — процесс настройки программного обеспечения под определенные условия использования, а также обучения пользователей работе с программным продуктом.

При внедрении программного обеспечения требуется действие в трех следующих плоскостях работ.

Первая из них — это выделение критических, с точки зрения общего результата, процедур в деятельности организации. Когда набор таких процедур определен, необходимо в первую очередь использовать ИТ-решение для автоматизации операций внутри именно этих процедур. Таким образом, разработанное ИТ-решение автоматически становится жизненно важным и востребованным для организации, а также будет обеспечена публичность процесса внедрения.

Вторая плоскость работ — это по своей сути расширение нормативной базы организации путём включения в неё регламентов, описывающих порядок выполнения процедур автоматизируемых процессов. В противном случае есть опасность возникновения рассогласования между автоматизированными процедурами и остальными процессами организации.

Третья — это выполнение работ по общей стандартизации существующей деятельности организации, когда выделяются лучшие практики выполнения процедур и включаются в ИТ-решение по принципу наибольшей полезности для большинства участников. Процент таких процедур относительно общего объема автоматизации может быть невелик, но это придает процессу построения решения вес в организации за счет увеличения его «полезности»

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Разработать техническое задание на программный продукт

Рассмотрим, как правильно составить техническое задание на разработку программного продукта.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Техническое задание оформляется в соответствии с ГОСТ 19.106-78 на листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68, как правило, без заполнения полей листа. Номера листов (страниц) проставляют в верхней части листа над текстом.

1.2 Лист утверждения и титульный лист оформляют в соответствии с ГОСТ 19.104-78. Информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений допускается в документ не включать.

1.3. Для внесения изменений или дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и

утверждение дополнения к техническому заданию проводят в том же порядке, который установлен для технического задания.

1.4. Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- основания для разработки;
- назначение разработки;
- требования к программе или программному изделию;
- требования к программной документации;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приемки;

в техническое задание допускается включать приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

2.1. В разделе "Введение" указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

2.2. В разделе "Основания для разработки" должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

2.3. В разделе "Назначение разработки" должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

2.4. Раздел "Требования к программе или программному изделию" должен содержать следующие подразделы:

- требования к функциональным характеристикам;
- требования к надежности;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- специальные требования.

2.4.1. В подразделе "Требования к функциональным характеристикам" должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

2.4.2. В подразделе "Требования к надежности" должны быть указаны требования к обеспечению надежного функционирования (обеспечения устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.).

2.4.3. В подразделе "Условия эксплуатации" должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

2.4.4. В подразделе "Требования к составу и параметрам технических средств" указывают необходимый состав технических средств с указанием их основных технических характеристик.

2.4.5. В подразделе "Требования к информационной и программной совместимости" должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой.

При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

2.4.6. В подразделе "Требования к маркировке и упаковке" в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки.

2.4.7. В подразделе "Требования к транспортированию и хранению" должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

2.5а. В разделе "Требования к программной документации" должен быть указан предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

2.5. В разделе "Технико-экономические показатели" должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

2.6. В разделе "Стадии и этапы разработки" устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

2.7. В разделе "Порядок контроля и приемки" должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы.

2.8. В приложениях к техническому заданию, при необходимости, приводят:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕННОГО ТЗ.

Техническое задание на разработку модели системы дистанционного обучения с применением технологии «клиент-сервер».

1. Введение

Разработать модель системы дистанционного обучения «» с использованием клиент-серверной технологии. Модель предполагает дальнейшее развитие в программный комплекс, предназначенный для заочных и дистантных форм обучения высших и средних учебных заведений, учебных центров повышения квалификации и центров переподготовки сотрудников.

2. Основания для разработки

Основанием для разработки является учебный план кафедры, утвержденный заведующим кафедрой.

3. Назначение разработки

Модель является первым этапом реализации сложного комплекса системы дистанционного обучения, предназначенного для внедрения и использования в учебных заведениях. Назначение

системы – реализовать новый подход к обучению, позволяющий людям с периферии иметь возможность изучить учебные программы, подготовленные в крупных ВУЗах страны, а также позволяющий получать образование или повышать квалификацию дома или на рабочем месте без отрыва от производства.

4. Требования к программе или программному изделию.

4.1 Требования к функциональным характеристикам.

Разрабатываемая модель должна обладать следующими функциями:

Использовать для соединения и обмена данными протокол TCP/IP.

Использовать свой протокол, как надстройку над TCP/IP для передачи данных и команд.

Иметь доступный и простой интерфейс пользователя.

Иметь гибкую систему настроек.

Серверная часть должна хранить базу данных пользователей, имеющих доступ к системе и обеспечивать аутентификацию пользователей согласно имеющимся записям.

Серверная часть должна хранить базу данных учебных курсов, доступных для изучения пользователями.

Серверная часть должна поддерживать соединение до 32000 пользователей одновременно.

Клиентская часть должна хранить базу данных адресов серверов для подключения.

4.2 Требования к надежности.

Надежность системы в целом зависит от надежности используемой операционной системы. Серверная часть должна обслуживать без сбоев одновременное подключение и работу до 32000 пользователей. Обе части должны без потерь передавать информацию по каналу связи между клиентом и сервером.

4.3 Условия эксплуатации.

Стандартные условия эксплуатации программных продуктов. Необходимые сотрудники для обслуживания серверной части системы – системный администратор для обслуживания собственно сервера (регистрация и удаление пользователей, добавление и настройка учебных материалов) и группа разработчиков учебных курсов, численность и состав которой зависит от конкретной дисциплины курса.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств.

Для нормальной работы как серверной, так и клиентской частей необходимо:

Оперативная память не менее 160 Mb.

Жесткий диск объемом не менее 10 Gb.

Наличие адаптера подключения к сети (сетевой карты, модема и т.п.).

Настроенный протокол TCP/IP.

4.5 Требования к информационной и программной совместимости.

Модель системы должна работать под управлением ОС Windows, поэтому требуется совместимость исполняемого модуля и библиотек динамического подключения стандартам, используемым этими ОС на платформе IBM PC. Модель должна использовать свой протокол передачи данных высокого уровня как надстройку над TCP/IP. Для хранения информации требуется использование баз данных формата MDB (Microsoft Access). Для доступа к базам данных Microsoft Access требуется наличие установленного ядра работы с БД Microsoft JET DAO. В качестве средства разработки требуется использовать интегрированную среду разработки Borland Delphi, включающую редактор исходных текстов, компилятор, компоновщик и отладчик.

В качестве средства проектирования структуры базы данных и создания файла базы данных требуется использовать Microsoft Access.

4.6 Требования к маркировке и упаковке.

Не предъявляются.

4.7 Требования к транспортированию и хранению.

Не предъявляются.

4.8 Специальные требования.

Не предъявляются.

5. Требования к программной документации.

Программной документацией к разрабатываемой модели системы дистанционного обучения является расчетно-пояснительная записка.

6. Стадии и этапы разработки.

Содержание работы	Срок
Исследование концепций дистанционного обучения и имеющихся на сегодняшний день решений.	1-2 недели
Выработка своего решения	3-я неделя
Выработка технического задания	4-я неделя
Разработка протокола прикладного уровня “DECSS Protocol” для передачи команд и данных между клиентом и сервером. Создание библиотеки классов, реализующей разработанный протокол.	5-7 недели
Принятие решения по разработке формата файлов для хранения учебных курсов. Разработка библиотеки классов для поддержки принятого формата.	5-7 недели
На основе разработанного протокола создание «скелета» серверной и клиентской части модели.	8-10 недели
На основе созданной библиотеки классов для работы с файлом учебного курса	8-10 недели

создание средств просмотра курса.	
Объединение разработанных частей в единую модель.	11 неделя
Сдача и защита курсового проекта.	12 неделя

7. Порядок контроля и приемки.

Испытание представленной модели и контроль качества ее работы провести на базе компьютерного класса кафедры. Во время испытаний проверить работу системы по следующим позициям:

Запуск серверной и клиентской частей.

Соединение клиента (-ов) с сервером, проверка правильности обработки сервером соединения.

Аутентификация пользователя на сервере. Проверка изменения состава зарегистрированных пользователей и групп.

Подключение на сервере учебного курса с тем, чтобы он был доступен для просмотра.

Просмотр учебного курса с клиентского рабочего места.

Завершение сеанса связи.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Разработайте техническое задание для программного комплекса «Деканат института».

Задание 2. Разработать ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ

Конкретное содержание работ на стадии эскизного проекта и их объем определяет степень сложности разрабатываемого программного продукта (ПП). Результатом выполнения данной стадии является полное описание архитектуры ПП. Как правило, это описание делается на нескольких уровнях иерархии. На верхнем уровне детализации выделяются основные подсистемы, которым присваиваются имена, устанавливаются связи между подсистемами, их функции, получаемые путем декомпозиции предполагаемых функций ПП. Затем процедура декомпозиции выполняется для каждой подсистемы, выделяются модули, составляющие данную подсистему. В конечном итоге, получается иерархически организованная система, состоящая из уровней, каждый из которых представляет собой совокупность взаимосвязанных модулей.

Структура и оформление документа устанавливаются в соответствии с ГОСТ 19.105-78. Составление информационной части (аннотация и содержание) является необязательным.

Пояснительная записка к эскизному проекту должна содержать следующие разделы:

- введение;
- назначение и область применения;
- технические характеристики;
- ожидаемые технико-экономические показатели;
- источники, использованные при разработке.

В зависимости от особенностей документа отдельные разделы (подразделы) допускается объединять, а также вводить новые разделы

Результатом выполнения данной работы является эскизный проект, оформленный в соответствии с ГОСТ 19.105–78 и ГОСТ 19.404-79.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОПРОВОЖДЕНИЕ ПО

Дисциплина «Разработка и эксплуатация информационных систем».

Предназначено для обучающихся по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» (базовой подготовки) в соответствии с учебным планом.

Цель: расчет трудоемкости разработки и сопровождения программного обеспечения.

Теоретические сведения

Сопровождение (поддержка) программного обеспечения — процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов программного обеспечения (ПО) после передачи в эксплуатацию. Сопровождение ПО — это одна из фаз жизненного цикла программного обеспечения, следующая за фазой передачи ПО в эксплуатацию. В ходе сопровождения в программу вносятся изменения, с тем, чтобы исправить обнаруженные в процессе использования дефекты и недоработки, а также для добавления новой функциональности, с целью повысить удобство использования (юзабилити) и применимость ПО.

Работы, обеспечивающие контроль и повышение качества, а также развитие функциональных возможностей систем, составляют процесс сопровождения, включающий:

- исправления ошибок
- корректировка программ, выдающих неправильные результаты в условиях, ограниченных ТЗ и документацией; в процессе сопровождения требуют около 20 % затрат;
- регламентированная документами адаптация к условиям конкретного использования, обусловленным характеристикам внешней среды или конфигурацией аппаратных средств, на которой предстоит функционировать программам;
- около 20 % общих затрат;
- модернизация;
- расширение функциональных возможностей или улучшение характеристик решения отдельных задач в соответствии с новым или дополненным ТЗ на АЭИС - до 60 % общих затрат.

Первый вид изменений является непредсказуемым и его трудно регламентировать. Остальные виды корректировок носят упорядоченный характер и проводятся в соответствии с заранее подготавливаемыми планами и документами. Эти корректировки в наибольшей степени изменяют компоненты системы и требуют наибольших затрат.

Со временем, иногда через десятки лет, сопровождение системы прекращается. Это может быть обусловлено разработкой более совершенных систем, прекращением использования сопровождаемой системой или нерентабельным возрастанием затрат на сопровождение. Для того, чтобы со временем прийти к обоснованному решению о прекращении сопровождения, необходимо периодически оценивать эффективность эксплуатации и возможный ущерб от отмены сопровождения (в отдельных случаях решение о прекращении сопровождения принимается при противодействии со стороны отдельных пользователей).

Иерархия подготовки и внесения изменений в систему. Некорректные изменения эксплуатируемых систем могут вызвать значительный ущерб; поэтому необходимо их

селектировать и тщательно проверять. На завершающих стадиях комплексной отладки в процессе эксплуатации и сопровождения сложных АЭИС применяются методы конфигурационного управления, которое необходимо и особенно эффективно при сопровождении широко тиражируемых сложных АЭИС, используемых одновременно в нескольких версиях.

Ошибки и предположения изменений первоначально селективируются специалистами по компонентам АЭИС и анализируются советом конфигурационного управления по их влиянию на качество функционирования программ системы и затратам на осуществление изменений. Каждое предлагаемое изменение системы оценивается по следующим критериям: насколько данное изменение может улучшить эксплуатационные характеристики АЭИС в целом; каковы затраты на выполнение корректировок в новой версии и их распространение пользователям; возможно ли и насколько сильно влияние изменения на функциональные характеристики остальных компонент данной АЭИС; какова срочность извещения пользователей о разработанной корректировке и целесообразно ли ее распространять до подготовки очередной версии; для какого числа пользователей может быть полезным данное изменение; как данное изменение отразится на эксплуатации пользователями предыдущих версий; насколько подготовка данного изменения может отразиться на сроках создания очередной версии.

В результате анализа часть предлагаемых изменений отвергается, а для тех, которые отобраны для реализации, разрабатываются корректировки. Особое значение приобретает тестирование подготовленных изменений и испытания выпускаемых версий. Основное тестирование сосредоточивается на проверке корректности каждой выполненной корректировки программ и на качестве функционирования испытываемой эталонной версии АЭИС. Проверка функционирования копий ограничивается некоторым набором типовых контрольных задач.

В процессе эксплуатации текущей версии АЭИС у пользователя выявляются некоторые претензии к функционированию, которые пользователем обычно квалифицируются как ошибки эталонной или собственной версии. Ряд таких аномалий обусловлен недостаточной квалификацией пользователя. Для установления достоверности сообщений о выявленных ошибках производится регистрация условий, при которых проявляются аномалии, и предварительное тестирование версии программ для селекции неподтверждающихся ошибок. Часть претензий оказывается не связанной с корректностью систем и возникает вследствие недостаточной квалификацией пользователя, из-за недостатков документации на АЭИС, или вследствие сбоев в аппаратуре.

От пользователя могут поступать предложения по внесению изменений в текущую версию для улучшения эксплуатационных характеристик и расширения функциональных возможностей АЭИС. Такие же предложения могут поступать от разработчиков системы. На базе предложений создается документ - исходные данные для планирования доработок и тестирования системы в процессе сопровождения.

Для общения с пользователями и накопления информации о выявляемых недостатках в широко тиражируемых сложных АЭИС целесообразно выделение группы специалистов высокой квалификации, овладевших всеми функциональными возможностями данной АЭИС, имеющая в своем арсенале весь комплекс тестов, применявшихся при испытаниях опытного образца и предыдущих версий АЭИС для антирегрессионного тестирования. Эти тесты накапливаются, упорядочиваются и катало-газируются в БД тестирования.

Для повышения качества очередных версий руководитель сопровождения и совет конфигурационного управления анализируют все предлагаемые изменения. В процессе анализа

все предполагаемые изменения селекционируются . на группы: срочные, которые должны быть не только внесены в очередную версию АЭИС, но и сообщены пользователю для оперативной корректировки программ до внедрения официальной версии; изменения, которые целесообразно внести в текущую версию с учетом затрат на их реализацию и улучшения эффективности АЭИС; изменения, которые требуют дополнительного анализа целесообразности и эффективности их реализации в последующих версиях и могут не внедряться в ближайшую текущую версию; изменения, которые не оправдывают затрат на разработку и выполнение корректировок или практически не влияют на эффективность АЭИС, вследствие чего не подлежат реализации.

Для принятых к внедрению изменений разрабатывается план доработок программ. Изменения системы могут потребовать полной замены модуля (группы программ), или небольшого изменения текста программного модуля, описания данных или констант. Если изменения в программах системы или данных невелики, то тестирование ограничивается компонентами, непосредственно связанными с выполненной корректировкой (корректировки сами могут содержать ошибки и сами требуют тестирования). Наличие в системе межмодульных связей по управлению и по информации вызывают необходимость тестирования тех компонент, где по первому впечатлению корректировки не оказывают влияния. Это приводит к появлению вторичных ошибок вследствие проведенных изменений и нарушения функциональной целостности группы взаимодействующих программ и данных.

Тиражирование и использование версий системы. Все корректировки предварительно выполняются и проверяются на версиях систем разработчиков. Откорректированные версии компонент подвергаются автономному тестированию, после чего объединяются в группы программ системы и тестируются в скомплексированных группах.

Объединение групп откорректированных систем позволяет создать эталон версии АЭИС, подлежащий тестированию по программе испытаний. Сложность испытаний зависит от объема выполненных изменений и при большом их количестве может приближаться к испытаниям опытного образца. Объем тестирования при испытаниях текущей версии согласуется разработчиком и заказчиком или основными пользователями. Все проверенные и подтвержденные при испытаниях изменения регистрируются и утверждаются, после чего оформляются документация и магнитные носители подлинника текущей версии, которая передается на тиражирование и внедрение у пользователей.

При создании опытного образца АЭИС могут предусматриваться в (П)ЭВМ некоторые резервы ресурсов для последующего развития системы. Обычно эти ресурсы обеспечиваются за счет исключения некоторых компонент программ системы, что обеспечивает освобождение необходимого объема памяти команд и данных, а также сокращение длительности счета при решении заданного комплекса задач.

В процессе разработки текущей версии АЭИС используются версии подсистем, переписываемых из предыдущих версий. Все версии разработчиков сопровождаются дубликатами, которые эпизодически тестируются на соответствие основной версии разработчика. Корректировку компонент и сборку очередной версии производят специалисты, ответственные за сопровождение с привлечением разработчиков предыдущих версий подсистем.

Версия, прошедшая испытания, после оформления акта испытаний и окончательной корректировки документации превращается в подлинник, который снабжается техническими условиями и тестами для проверки его полной сохранности и функциональной работоспособности.

Для сохранения подлинника обеспечиваются особые условия его хранения и периодическое (с интервалами полгода - год) тестирования для проверки сохранности и работоспособности системы.

В ряде областей применения ПО требуются высокие гарантии качества функционирования допускаемых к использованию версий программ. Такие гарантии качества ПО необходимы, например, при актуальности решения задачи, от которой зависит работа предприятия. В таких случаях недопустимы аномалии функционирования систем при любых искажениях исходных данных, сбоях аппаратуры и других нештатных ситуациях. Качество АЭИС должно быть не только проверено разработчиками и пользователями, но и удостоверено особо квалифицированными специалистами, имеющими право на государственную или ведомственную сертификацию.

Методы сертификации в значительной степени подобны методам тестирования при отладке и испытаниях системы. Основное отличие состоит в более широком варьировании всех исходных данных в условиях функционирования системы. Для этого необходимы адекватные модели внешней среды, обеспечивающие весь спектр исходных данных для сертификации. Кроме того специалисты, проводящие сертификацию должны быть независимы от разработчиков, заказчиков и будущих пользователей АЭИС. Эти специалисты имеют право на расширение условий испытаний и на создание нештатных ситуаций для функционирования программ, при которых система должна обеспечивать необходимое качество решения задач.

При успешных результатах проверок определенной версии АЭИС на нее оформляется специальный документ - сертификат.

Выполнение работы

Задание 1. РАСЧЕТ ТРУДОЕМКОСТИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПС

Укрупненные нормы времени на сопровождение ПС ЭВМ охватывают работы, выполняемые на этапах:

- формирование и ведение фонда ПС ЭВМ;
- подготовка к поставкам и сопровождению ПС;
- поставка ПС;
- сопровождение ПС у пользователей;
- оказание научно-технических услуг пользователям ПС.

Значения факторов трудоемкости для ПС «Комбанк» приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения факторов трудоемкости для ПС «Комбанк»

Объем ПС –32960 ТУМ		Объем документации – 3000 строк		
№ п/п	Вид поправочных коэффициентов	Характеристики поправочных коэффициентов	Условное обозначение	Значение
1	Наличие в фонде программ аналогов данного ПС	Аналогов в фонде нет	$K_{ан}$	1,25
2	Степень участия службы сопровождения в разработке ПС	ССо участвовала в разработке ПС на правах соисполнителя	$K_{уч}$	0,8
3	Язык программирования и	Системы программирования на основе СУБД типа FoxPro	K_{pz}	0,7

	другие средства разработки ПС			
4	Характер внедрения ПС	Локальное внедрение ПС	$K_{хв}$	1,0
5	Полнота тестирования поставленного ПС	Функциональное тестирование всех основных функций ПС	$K_{ме}$	1,7
6	Характер поставки ПС	Локальная поставка стандартного комплекта ПС	$K_{хп}$	1,0
7	Сложность ПС	ПС средней сложности	$K_{сл}$	1,0

В результате расчетов определяется трудоемкость выполнения каждого вида работ (таблица 3):

Таблица 3. Трудоемкость выполнения каждого вида работ

№ п/п	Вид работы	Формула расчета	Трудоемкость чел.-дни
Этап: формирование и ведение фонда ПС			
1	Приемка и освоение ОПС	$T_{oc} = K_{сл} * K_{ан} * K_{уч} * H_{вр.ос}$	17,00
2	Ведение фонда ПС ВТ	$T_{oc} = 0,8 * K_{сл} * H_{вр.вф}$	8,80
3		<i>Итого по этапу</i>	25,80
Этап: подготовка к поставкам и сопровождению ПС			
1	Проверка и оценка ОПС	$T_{пр} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.пр}$	6,08
2	Анализ ОПС	$T_{ан} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.ан}$	4,80
3	Корректировка ОПС	$T_{кр} = K_{сл} * K_{яз} * K_{уч} * H_{вр.кр}$	3,69
4	Подготовка ПС к сопровождению	$T_{пс} = 0,4 * K_{сл} * K_{ан} * K_{уч} * H_{вр.ос}$	6,80
5	Формирование эталона ПС	$T_{фэ} = K_{сл} * H_{вр.фэ}$	4,30
6	Включение эталона ПС в фонд	$T_{вк} = H_{вр.фэ}$	4,30
3	Изготовление и контроль комплекта поставки программной части ПС	$T_{дм} = H_{вр.уп}$	1,00
4	Изменение эталона ПС	$T_{из} = 0,4 * K_{сл} * H_{вр.фэ}$	1,72
		<i>Итого по этапу</i>	32,69
Этап: поставка ПС			
1	Поставка ПС	$T_n = K_{хп} * H_{вр.п}$	1,30
		<i>Итого по этапу</i>	1,30

Этап: сопровождение ПС у пользователя			
1	Сопровождение ПС у пользователя в гарантийный период	$T_{с2} = 0,2 * (T_{ан} + T_{кр}) + T_{из} + T_n$	4,71
		<i>Итого по этапу</i>	4,71
Этап: оказание научно-технических услуг			
1	Проверка функционирования поставленных ПС на	$T_{нф} = K_{хв} * H_{вр.нф}$	4,4

	контрольных задачах пользователя		
2	Настройка поставленных ПС на параметры задач пользователя	$T_{нп} = K_{хв} * K_{сл} * H_{вр.нп}$	11,00
3	Генерация конкретных вариантов ПС	$T_{зв} = K_{хв} * K_{сл} * H_{вр.зв}$	20,00
4	Ввод поставленных ПС в эксплуатацию на реальных задачах пользователя	$T_{вв} = K_{хв} * K_{сл} * H_{вр.вв}$	23,10
5	Комплексование ПС с другими программными средствами	$T_{км} = K_{хв} * H_{вр.км}$	16,50
6	Доработка ПС без создания дополнительных модулей	$T_{др} = K_{яз} * K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.др}$	4,93
7	Разработка дополнительных модулей к ПС (ОДР-1400)	$T_{рд} = K_{яз} * K_{уч} * H_{вр.рд}$	23,07
8	Разработка новых тестов для условий пользователя	$T_{тс} = K_{хв} * K_{те} * K_{уч} * K_{сл} * H_{вр.анс}$	8,16
9	Сопровождение ПС в послегарантийный период	$T_{пз} = 0,2 * (T_{ан} + T_{кр}) + T_{уз} + T_n$	4,71
	Передача ПС в аренду	$T_{па} = 0,3 * K_{хв} * H_{вр.пф}$	1,32
	Выбор ПС, позволяющих реализовать необходимые пользователю функции	$T_{вп} = K_{хв} * H_{вр.вп}$	2,00
	Разработка рекомендаций по доработке ПС и развитию	$T_{рр} = K_{сл} * K_{уч} * H_{вр.ан}$	4,80
	Обучение специалистов потребителя для работы с ПС	$T_{об} = K_{сл} * H_{вр.об}$	17,41
	Оказание технической помощи пользователю	$T_{оп} = K_{сл} * K_{хв} * H_{вр.оп}$	2,75
		<i>Итого по этапу</i>	144,15
		Итого: чел.-дня	208,65

Процесс сопровождения состоит из следующих работ:

- подготовка процесса;
- анализ проблем и изменений;
- внесение изменений;
- проверка и приемка при сопровождении;

- перенос;
- снятие с эксплуатации.

По данным разработчика объем ПС в строках исходного текста составил 20000 строк, объем документации – 3000 строк, объем доработок – 1400 строк.

Характеристики поправочных коэффициентов для расчета трудоемкости сопровождения ПС «Комбанк» приведены в таблице 4.

Таблица 4. Характеристики поправочных коэффициентов

№ п/п	Вид поправочных коэффициентов	Характеристики поправочных коэффициентов	Условное обозначение
1	Наличие в фонде программ аналогов данного ПС	Аналогов в фонде нет	$K_{ан.пн}$
2	Степень участия службы сопровождения в разработке ПС	ССо участвовала в разработке ПС на правах соисполнителя	$K_{уч.пн}, K_{уч.ан}, K_{уч.вн}$
3	Язык программирования и другие средства разработки ПС	Системы программирования на основе СУБД типа FoxPro	$K_{раз}$
4	Характер внедрения ПС	Локальное внедрение ПС	$K_{хв.ан}, K_{хв.пс}$
5	Полнота тестирования ПС	Функциональное тестирование всех основных функций ПС	$K_{те.ан}, K_{те.пс}$
6	Характер поставки ПС	Локальная поставка стандартного комплекта ПС	$K_{хп.п}, K_{хп.сн}$
7	Сложность ПС	ПС средней сложности	$K_{сл.пн}, K_{сл.ан}, K_{сл.вн}, K_{сл.пс}, K_{сл.п}, K_{сл.сн}$
8	Количество сопровождаемых рабочих мест	1	$K_{рм.п}$

В результате расчетов определяется трудоемкость выполнения каждой работы (таблица 5):

Таблица 5. Трудоемкость выполнения каждой работы

№ п/п	Формула расчета	Трудоемкость чел.-дни
Работа «Подготовка процесса»		
1	$T_{пн} = V^C * V_D^B * K_{сл.пн} * K_{ан.пн} * K_{уч.пн}$ $C = 0,17, B = 0,10, K_{сл.пн} = 1, K_{ан.пн} = 1,18, K_{уч.пн} = 0,85$	12,03
Работа «Анализ проблем и изменений»		
2	$T_{ан} = V^C * V_D^B * K_{сл.ан} * K_{хв.ан} * K_{уч.ан} * K_{те.ан}$ $C = 0,01, B = 0,15, K_{сл.ан} = 1, K_{хв.ан} = 1, K_{уч.ан} = 0,68, K_{те.ан} = 2,54$	6,34
Работа «Внесение изменений»		
3	$T_{вн} = V^C * V_D^B * V_{Доп}^E * \frac{\sum_{i=1}^n k_i K_{раз i}}{n} * K_{сл.вн} * K_{уч.вн}$ $C = 0,43, B = 0,07, E = 0,06, K_{сл.вн} = 1, K_{раз} = 0,66, K_{уч.вн} = 0,9, n = 1, k = 1$	113,54
Работа «Проверка и приемка при сопровождении»		
4	$T_{пс} = V^C * K_{те.пс} * K_{хв.пс} * K_{сл.пс}$ $C = 0,27, K_{сл.пс} = 1, K_{хв.пс} = 1, K_{те.пс} = 1,16$	16,82
Работа «Перенос»		
5	$T_n = V^C * V_D^B * K_{сл.п} * K_{хп.п} * K_{рм.п}$ $C = 0,04, B = 0,34, K_{сл.п} = 1, K_{хп.п} = 1, K_{рм.п} = 1$	22,61

Работа «Снятие с эксплуатации»				
6	$T_{сн} = V^C * V_D^B * K_{сл.сн} * K_{хп.сн}$ $C = 0,04, B = 0,11, K_{сл.сн} = 1, K_{хп.сн} = 1$			3,59
			ИТОГО	174,93

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Рассчитайте общую трудоемкость начальных этапов сопровождения ПО.

Исходные данные представлены в таблице 6.

Значение поправочного коэффициента: 1.005.

Таблица 6. Исходные данные

Дополнительная заработная плата, от основной заработной платы, в %	20
Расходы на материалы и комплектующие, а также затраты на техническое обслуживание и ремонт, соответственно от стоимости оборудования, в %	1,5
	2,5
Стоимость 1 кВт-ч электроэнергии, в тенге	11
Ликвидационная стоимость, от стоимости оборудования, в %	5
Планируемый процент времени на ремонт ЭВМ	2
Накладные расходы, от ФОТ, в %	50
Цена магнитного диска, в тенге	150
Стоимость записи, в тенге	100
Планируемый процент рентабельности по отношению к себестоимости, в %	15

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО

Дисциплина «Разработка и эксплуатация информационных систем».

Предназначено для обучающихся по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» (базовой подготовки) в соответствии с учебным планом.

Цель: построить модель утилизации ПО.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org Impress.

Теоретические сведения

Снятие программного средства с эксплуатации и сопровождения должно быть подготовлено анализом, обосновывающим это решение. В анализе следует определить и экономически обосновать: возможность сохранения устаревшей версии комплекса программ, а также необходимость создания и применения новой версии программного продукта. При снятии программного продукта с сопровождения следует определить необходимые для этого действия, а затем разработать и документально оформить этапы работ, обеспечивающие их эффективное выполнение. Должны быть предусмотрены возможности доступа к архивным данным снятого с сопровождения базового программного продукта.

Специалисты, выполняющие снятие программного продукта с сопровождения и эксплуатации, должны разработать план, предупредить пользователей об этом, провести соответствующее обучение персонала, уведомить всех заинтересованных субъектов о завершении сопровождения и архивировать соответствующие данные.

В содержание плана необходимо включить:

- анализ требований к снятию с сопровождения и эксплуатации;
- оценку влияние снятия с сопровождения программного продукта на систему;
- установить программный продукт, заменяющий снимаемый (при его наличии);
- график и Программу снятия программного продукта с сопровождения и эксплуатации;
- определить и документировать все процедуры по снятию с сопровождения и эксплуатации;
- сроки прекращения полной или частичной поддержки сопровождения;
- требования по архивации версии и модификаций программного продукта и соответствующих документов;
- сроки перехода, при необходимости, к новой версии программного продукта;
- требования по доступу к архивным копиям данных проекта программного продукта.

Для плавного перехода к новой базовой версии программного продукта должна быть обеспечена параллельная эксплуатация прежнего и нового программных продуктов. В течение некоторого периода времени следует провести необходимое обучение пользователей новой версии в соответствии с условиями договора. После выполнения запланированного снятия с эксплуатации должно быть послано соответствующее уведомление всем заинтересованным сторонам. Все связанное с прежней версией ПС: документы разработки, журналы регистрации и программы — должно быть помещено в архивы. Данные, использованные или связанные со снятым с эксплуатации программным продуктом, следует сохранять доступными для аудиторской проверки. Целесообразно также сохранять старые версии ПС и некоторые данные, полученные при решении предыдущих задач в качестве тестов; создавать копии старых программных средств и данных, полученных при решении предыдущих задач; хранить соответствующие носители в безопасном месте.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УТИЛИЗИРОВАННОГО ПО

Утилизируемое ПО в отличие от модели исходного ПО представляет собой совокупность артефактов, их взаимосвязей, а также содержит оценку возможности утилизации как всего проекта в целом, так и его составляющих. Артефакты утилизируемого ПО – это информационные ресурсы, характеризующиеся форматом, в котором хранится артефакт, самой информацией (контекстом), хранимой в артефакте, а также перечнем всех ограничений и требований, применяемых к данному виду артефакта. Некоторые артефакты ПО сопровождаются различными документами, иные входят в состав документации других артефактов (например, алгоритм программы можно сгенерировать на основании исходного кода, можно встретить в документации на продукт или он вообще хранится как самостоятельная единица) или проекта в целом (например, алгоритм работы всего проекта содержит описание алгоритмов работы входящих в него компонентов, то есть артефактов), для прочих документация не требуется. Также для иных артефактов, с учетом их взаимосвязи с другими информационными ресурсами, требуется определение входных и выходных параметров артефакта с целью его успешного встраивания в структуру проекта (например, для универсальных программных модулей крайне важно знать точки доступа к ним, а также вид и форму результирующих данных). Кроме того, на артефакт накладываются ограничения в виде требований к среде запуска артефакта (например, исполняемые файлы, скомпилированные под ОС Windows, не будут работать под ОС Linux). Наконец, в результате работы алгоритма утилизации каждый артефакт получит краткие

обозначения – ключевые слова (тэги), позволяющие его идентифицировать и отфильтровать среди множества прочих, а также оценку пригодности данного артефакта к повторному использованию в целом. Таким образом, артефакт утилизированного ПО А можно описать в виде следующего объекта:

$$A = \{F, K, P, D', I, O, KW, E^A, U\},$$

где F – формат артефакта, K – информация, хранящаяся в артефакте, P – информация о разработчике артефакта, D' – множество документов, описывающих артефакт, I – множество входных параметров, O – множество выходных параметров, KW – множество ключевых слов (тегов), которыми описывается (кодируется) артефакт, E^A – множество требований к среде запуска артефакта, U – множество возможных путей утилизации.

ПО представляет собой документированную связанную совокупность артефактов, учитывающую среду разработки артефактов и версию ПО, требования к среде запуска и функционирования (как системную, так и аппаратную части), требования к зависимому ПО, а также его архитектуру в целом. Тогда модель утилизированного ПО SW' следующий вид:

$$SW' = F'(A, D'', I^R, L, SW, HW, E, S, V),$$

где A – множество артефактов утилизированного ПО, D'' – множество документов, описывающих утилизированное ПО, I^R – интерфейсы (правила), описывающие взаимодействие артефактов ПО, L – среды разработки артефактов, SW – множество требований к программной части (к примеру, Acrobat Reader, Flash, браузеры и т. п.), HW – множество требований к структуре и составу требуемой аппаратной части, E – множество требований к среде запуска ПО, S – архитектура ПО, V – версия ПО.

Важно отметить, что артефакты в модели ПО могут быть как самостоятельными артефактами, так и являться, в свою очередь, подпрограммами, которые могут описываться и моделью артефакта, и моделью ПО. Таким образом, утилизация ПО сводится к нахождению отображения

$$U:U : SW \rightarrow SW$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Схематически изобразите процесс утилизации ПО с помощью OpenOffice.org Impress.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
ПО МОДУЛЮ
«ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС. ЖИЗНЕННЫЙ
ЦИКЛ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.Г. Горбатова



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6347.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (СПО 090205)»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
"ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА"
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

© БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2016

Разработано Е.В. Корнеевой

Под ред. В.Т. Авдеева, к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (СПО 090205)»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для закрепления навыков использования технологий обработки текстовой и числовой информации в рамках дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	586
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	586
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В ТАБЛИЧНОМ ВИДЕ	608
ЛИТЕРАТУРА.....	618

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных работ заключается в том, чтобы обучающиеся приобрели необходимый уровень компетентности в использовании технологий обработки текстовой и числовой информации, закреплении теоретических знаний и навыков, полученных на лекциях и практических занятиях.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

Четвёртая – заключительная. Предназначена для подведения итогов, контроля качества усвоения материала. Подводятся итоги занятия, обучающимся выставляются оценки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Технология обработки текстовой информации

Цель занятия: знакомство с возможностями текстового процессора при создании документов.

Материально-техническое обеспечение: ПО текстовый процессор «OpenOffice.org Writer».

Вводная часть

Общее название программных средств, предназначенных для создания, редактирования и форматирования простых и комплексных текстовых документов, – *текстовые процессоры*.

К базовым приемам работы с текстами в текстовом процессоре относятся следующие:

- создание документа;
- ввод текста;
- редактирование текста;
- рецензирование текста;
- форматирование текста;
- сохранение документа;
- печать документа.

Создание документа

В текстовом процессоре принято использовать два метода создания нового документа: на основе готового шаблона или на основе существующего документа. Шаблоны – это образцы документов.

Специальные средства ввода текста

Средства отмены и возврата действий. Все операции ввода, редактирования и форматирования текста протоколируются текстовым процессором, и потому необходимое количество последних действий можно отменить. После отмены ряда действий существует возможность вернуться к состоянию, предшествовавшему отмене.

Автотекст – это режим автоматического ввода фрагментов текста. Он представлен двумя функциями: автозавершением и собственно автотекстом. Их принцип действия состоит в следующем. Текстовый процессор хранит словарь автотекста, состоящий из слов и фраз, встречающихся в документах достаточно часто. При вводе первых четырех символов словарного элемента на экране появляется всплывающая подсказка с полным текстом слова или фразы. Если это то, что имел в виду пользователь, он завершает ввод всего фрагмента нажатием клавиши Enter – так работает функция автозавершения. Однако пользователь может самостоятельно выбрать необходимый элемент текста из списка с иерархической структурой – это функция автотекста.

Использование средства автозамены при вводе. Текстовый процессор позволяет эффективно сократить объем вводимого текста за счет использования средства Автозамена. Оно позволяет заменить ввод длинных последовательностей символов произвольным (желательно коротким) сочетанием других символов.

Ввод специальных и произвольных символов. При вводе текста часто существует необходимость ввода специальных символов, не имеющих соответствующей клавиши в раскладке клавиатуры, а также произвольных символов, раскладка для которых неизвестна. Основным средством для ввода специальных и произвольных символов, а также для закрепления их за избранными клавишами является диалоговое окно Символ (Выбор символа).

Специальные средства редактирования текста

Режимы вставки и замены символов. Текстовый процессор предоставляет возможность выбора между двумя режимами редактирования текста: режимом вставки и режимом замены. В режиме вставки вводимый текст «раздвигает» существующий текст, а в режиме замены новые символы замещают символы предшествующего текста, находившиеся в точке ввода. Режим вставки применяют при разработке основных содержательных блоков текстовых документов, а режим замены – при редактировании стандартных форм и стандартных элементов (колонтитулов, реквизитных элементов в письмах, служебных записках, бланках). Режимы можно переключать нажатием на клавишу INS на клавиатуре. По умолчанию активирован режим вставки.

Использование Тезауруса. Тезаурус представляет собой словарь смысловых синонимов. При подготовке технической документации особую роль играют смысловые синонимы к используемым глаголам. Окно Тезаурус имеет поле для ввода искомого слова и поле для вывода синонимов.

Средства автоматизации проверки правописания. Средства автоматизации проверки правописания включают средства проверки орфографии и грамматики. Текстовый процессор позволяет реализовать два режима проверки правописания – автоматический и командный. В автоматическом режиме слова, содержащие орфографические ошибки, подчеркиваются красным цветом, а выражения, содержащие грамматические ошибки, зеленым. Для того чтобы узнать характер ошибки, надо щелкнуть правой кнопкой мыши на помеченном фрагменте. В зависимости от характера ошибки контекстное меню содержит пункт Орфография или Грамматика. С их помощью открывается диалоговое окно, в котором имеются элементы управления для получения

более точной справки о том, какое правило нарушено, и предложены варианты исправления предполагаемой ошибки. Встроенное автоматическое средство проверки правописания является, по существу, экспертной системой и допускает настройку. Так, например, если рекомендации экспертной системы неточны или неприемлемы, от них можно отказаться командой *Пропустить* (обычно такое бывает при проверке грамматики). Если же слово отмечено как орфографическая ошибка только потому, что оно отсутствует в словаре системы автоматической проверки (например, слово браузер), то его можно добавить в словарь.

Средства рецензирования текста

Под рецензированием можно понимать два процесса: редактирование текста с регистрацией изменений и комментирование текста. В отличие от обычного редактирования при рецензировании текст документа изменяется не окончательно новый вариант и старый «сосуществуют» в рамках одного документа на правах различных версий.

Основные средства рецензирования:

- создание, просмотр и удаление примечаний;
- регистрация, просмотр, принятие и отмена изменений;
- сохранение версий документа;
- сравнение документов;
- проверка правописания.

Форматирование текста

Наиболее часто используемые инструменты для форматирования текста:

- выбор и изменение гарнитуры шрифта;
- управление размером шрифта;
- управление начертанием и цветом шрифта;
- управление методом выравнивания;
- создание маркированных и нумерованных списков (в том числе многоуровневых);
- управление параметрами абзаца.

Настройка шрифта. Настройка шрифта включает в себя выбор:

- гарнитуры шрифта;
- размер шрифта (измеряется в полиграфических пунктах);
- варианта начертания;
- цвета символов;
- наличия подчеркивания;
- характера видоизменения.

При выборе гарнитуры шрифта следует иметь в виду, что существует две категории шрифтов: с засечками и без засечек (рубленные). Характерными представителями первой категории являются шрифты семейства Times, а второй категории – шрифты семейства Arial. Шрифты, имеющие засечки, легче читаются в больших текстовых блоках – их рекомендуется применять для оформления основного текста. Шрифты, не имеющие засечек, рекомендуется использовать для заголовков в технических текстах, а также для оформления дополнительных материалов (врезок, примечаний и пр.). Кроме того, считается, что шрифты с засечками лучше воспринимаются в документах, напечатанных на бумаге. Для электронных документов, которые предполагается читать с экрана, многие предпочитают применять рубленные шрифты.

Большинство гарнитур шрифтов являются пропорциональными. Это означает, что и ширина отдельных символов, и расстояние между соседними символами не являются постоянными величинами и динамически меняются так, чтобы сопряжение символов было наиболее благоприятным для чтения. Особую группу представляют так называемые моноширинные шрифты. В них каждый символ вместе с окаймляющими его интервалами имеет строго определенную ширину. Такие шрифты применяют в тех случаях, когда надо имитировать шрифт пишущей машинки, а также при вводе текстов, представляющих листинги программ. Характерными представителями таких шрифтов являются шрифты семейства Courier.

При выборе размера шрифта руководствуются назначением документа, а также вертикальным размером печатного листа. Для документов, имеющих формат типовой книжной страницы, обычно применяют шрифт размером 10 пунктов. Для документов, готовящихся для печати на стандартных листах формата А4 (210 × 297 мм), выбирают размер 12 пунктов. При подготовке документов, предназначенных для передачи средствами факсимильной связи, применяют увеличенный размер – 14 пунктов и больше (факсимильные документы часто воспроизводятся с искажениями, и увеличенный размер шрифта улучшает удобство их чтения).

Настройка метода выравнивания. Текстовые процессоры поддерживают четыре типа выравнивания:

- по левому краю;
- по центру;
- по правому краю;
- по ширине.

Выбор метода выполняют соответствующими кнопками группы инструментов Абзац. Избранный метод действует на текущий и последующие вводимые абзацы. Выбор метода выравнивания определяется назначением документа.

Настройка параметров абзаца. Кроме режима выравнивания настраиваются следующие параметры абзаца:

- величина отступа слева (от левого поля);
- величина отступа справа (от правого поля);
- величина отступа первой строки абзаца («красная строка»);
- величина интервала (отбивки между абзацами) перед абзацем и после него.

Для печатных документов величину отступа для основного текста, как правило, не задают (необходимое положение текста определяется шириной полей), но ее задают для дополнительных материалов и заголовков, если они не выравниваются по центру. В то же время для веб-страниц величина отступа для абзацев имеет большое значение.

Роль отбивок между абзацами, как и роль отступа первой строки абзаца, состоит в том, чтобы визуально выделить абзацы. При этом следует помнить, что эти средства несовместимы. То есть, применяя отступ первой строки абзаца, не следует применять отбивки между абзацами, и наоборот. Комбинация этих стилей допускается только для маркированных и нумерованных списков (основной текст оформляется с отступом первой строки, а списки – без него, но с отбивкой между абзацами).

Средства создания маркированных и нумерованных списков. Специальное оформление маркированных и нумерованных списков редко применяют в художественных документах и

персональной переписке, но в служебных документах и особенно в веб-документах оно используется очень широко. В веб-документах оформление маркированных списков особо усиливают за счет применения специальных графических маркеров, стиль которых должен тематически сочетаться с содержанием и оформлением документов.

Для создания нумерованных и маркированных списков нужно сначала выполнить настройку, затем вход в список и, наконец, выход из него. Настройку выполняют с помощью кнопок Маркеры, Нумерация и Многоуровневый список. При необходимости можно вызвать меню каждой из этих кнопок для выбора варианта списка и настройки его дополнительных параметров.

Для завершения маркированного или нумерованного списка и выхода из режима его создания достаточно по завершении ввода последней строки дважды нажать клавишу Enter.

Работа со стилями

Стиль оформления – это именованная совокупность настроек параметров шрифта, абзаца, языка и некоторых элементов оформления абзацев (линий и рамок). Благодаря использованию стилей обеспечивается простота форматирования абзацев и заголовков текста, а также единство их оформления в рамках всего документа.

Работа со стилями состоит в создании, настройке и использовании стилей. Некоторое количество стандартных стилей присутствует в настройке текстового процессора по умолчанию, сразу после его установки. Стили используют путем выбора нужного стиля.

Разработка новых стилей и их настройка являются достаточно сложными технологическими операциями. Они требуют тщательного планирования, внимательности и аккуратности, особенно в связи с тем, что согласно принципу наследования свойств стилей желаемые изменения в одном стиле могут приводить к нежелательным изменениям во многих других стилях.

Шаблоны

Совокупность стилевых настроек сохраняется вместе с готовым документом, но желательно иметь средство, позволяющее сохранить их и вне документа. Тогда их можно использовать для подготовки новых документов. Такое средство есть – это шаблоны, причем некоторое количество универсальных шаблонов поставляется вместе с текстовым процессором и устанавливается на компьютере вместе с ним.

По своей сути шаблоны – это тоже документы, а точнее говоря, заготовки будущих документов. От обычных документов шаблоны отличаются тем, что в них приняты специальные меры, исключающие возможность их повреждения. Открывая шаблон, мы начинаем новый документ и вносим изменения в содержание шаблона. При сохранении же мы записываем новый документ, а шаблон, использованный в качестве его основы, остается в неизменном виде и пригоден для дальнейшего использования.

Работа с объектами

Текстовый процессор обладает развитой функциональностью по работе с объектами нетекстовой природы. Среди встроенных объектов могут быть стандартные объекты, созданные другими программами (рисунки, анимационные и звуковые клипы и многое другое), а также объекты, созданные средствами самого текстового процессора. В частности, программа позволяет создавать и встраивать геометрические фигуры, художественные заголовки, диаграммы, формульные выражения, заготовленные векторные иллюстрации, то есть в ней имеются средства, отдаленно напоминающие средства специализированных графических редакторов. Правда, среди

этих средств нет ничего для создания и обработки растровых иллюстраций – их можно только импортировать из других программ, но зато есть средства для управления их визуализацией, например для изменения яркости, контрастности и масштаба изображения.

Несмотря на столь разностороннюю природу объектов, с которыми может работать текстовый процессор, у них есть общие свойства, например такие, как размер, положение на странице, характер взаимодействия с текстом.

Ввод формул

Необходимость в наличии средства для ввода математических выражений в текстовый документ характерна для научно-технической документации. В текстовых процессорах имеется встроенное средство редактирования формул. Оно позволяет создавать формульные объекты и вставлять их в текстовый документ. При необходимости вставленный объект можно редактировать непосредственно в поле документа.

Работа с таблицами

Данные, представленные в табличной форме, отличаются наглядностью. Ячейки таблиц могут содержать не только текст, но и графические и прочие объекты.

При создании документов с использованием таблиц можно управлять методом представления ячеек и рамок, как внешних, так и внутренних. При создании печатных документов таблицы оформляют так, чтобы они соответствовали стилю и содержанию документа.

Редактирование структуры таблиц сводится к следующим операциям:

- добавление заданного количества строк;
- добавление заданного количества столбцов;
- удаление выделенных ячеек, строк и столбцов;
- слияние выделенных ячеек;
- разбиение выделенных ячеек;
- изменение размеров выделенных ячеек.

При работе с таблицами следует различать форматирование таблиц и форматирование содержимого. В первом случае происходит управление размерами структурных элементов таблицы (ячеек, строк, столбцов и т.п.), а во втором – управление размещением содержимого ячеек. Все команды форматирования текста относятся к выделенному элементу. Выделенным элементом может быть любая ячейка, строка (группа строк), столбец (группа столбцов) или вся таблица в целом.

Работа с графическими объектами

В текстовых процессорах можно работать с двумя типами графических объектов: фигуры и изображения. Фигуры – объекты векторной природы (линии, прямые и кривые, геометрические фигуры, стандартные и нестандартные). Простейшие средства для их создания есть в самом текстовом процессоре.

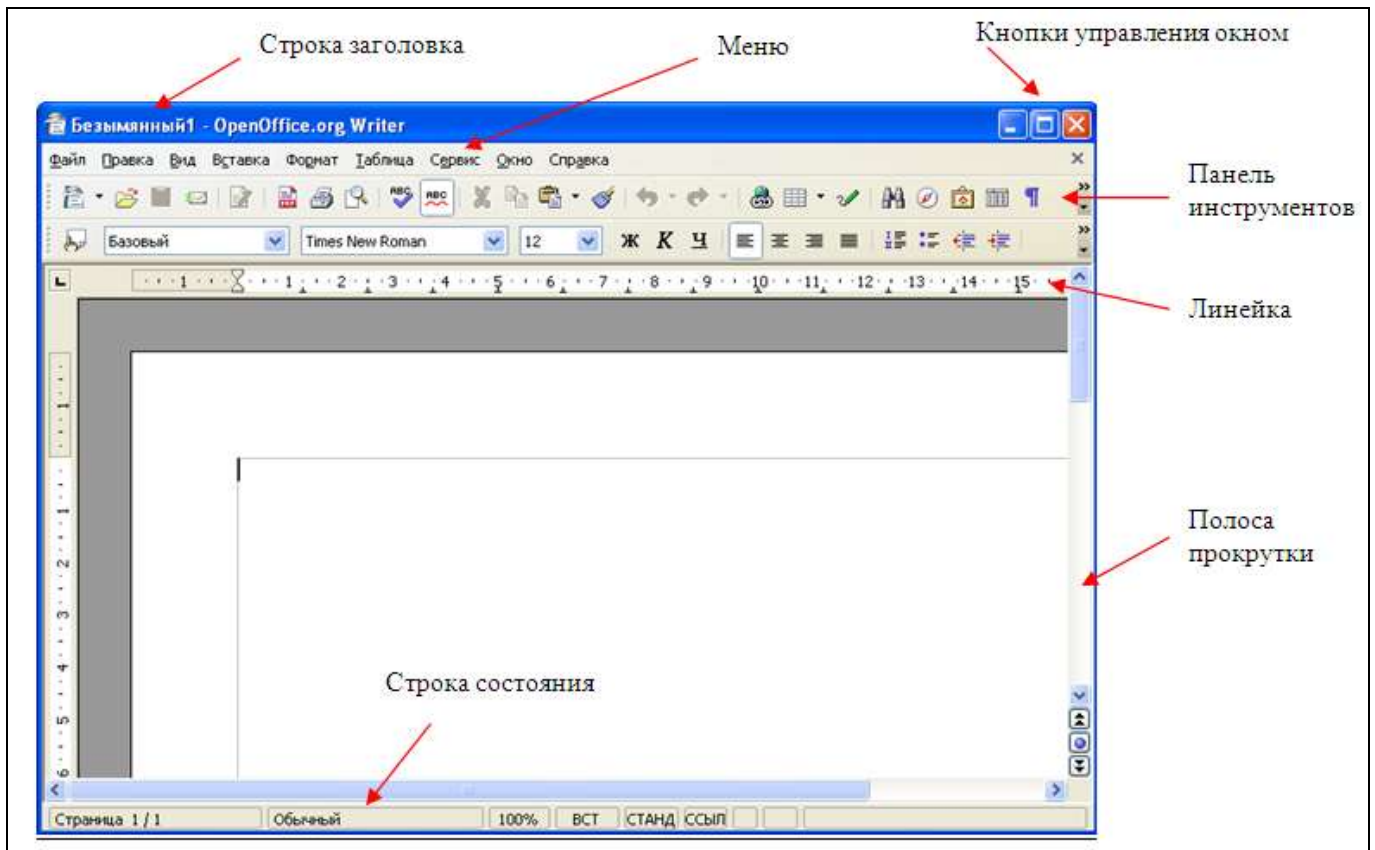
Изображения – растровые объекты. Текстовый процессор не имеет средств для их создания, поэтому они вставляются как внешние объекты из файла, подготовленного другими средствами (графическим редактором, с помощью сканера, цифровой камеры, графического планшета).

Фигуры всегда внедрены в документ – их можно редактировать непосредственно по месту. Изображения вставляют в документ методом связывания или внедрения. Их редактирование средствами текстового процессора возможно, но только в ограниченных пределах.

Практическая часть

Основные возможности текстового процессора OpenOffice.org Writer для создания документов и работы с документами

Элементы рабочего окна OpenOffice.org Writer 2.2



Проверка правописания

При вводе текста в документе красной волнистой линией подчеркиваются слова, в которых есть орфографические ошибки. Синей волнистой линией подчеркиваются слова, знаки препинания, фрагменты предложений и целые предложения, в которых есть грамматические и стилистические ошибки, а также ошибки в расстановке знаков препинания.

Для исправления орфографической ошибки надо щелкнуть правой кнопкой мыши по подчеркнутому слову и в контекстном меню выбрать правильный вариант написания слова.

Варианты написания слов предлагаются только тогда, когда в словаре есть похожие по написанию слова. Правильный вариант написания слова может отсутствовать в списке. Тогда исправления вносятся самостоятельно.

Документ может содержать ранее не исправленные или не замеченные ошибки. Это может быть текст, скопированный из какого-либо внешнего источника. Для того, чтобы не искать фрагменты текста, подчеркнутые красными и синими волнистыми линиями, следует запустить проверку правописания во всем документе.

На панели инструментов *Стандартная* надо нажать кнопку *Автопроверка орфографии* или нажать функциональную клавишу F7. Можно использовать и команды меню *Сервис – Проверка орфографии*.

При обнаружении орфографической или грамматической ошибки появится диалоговое окно *Проверка орфографии*.

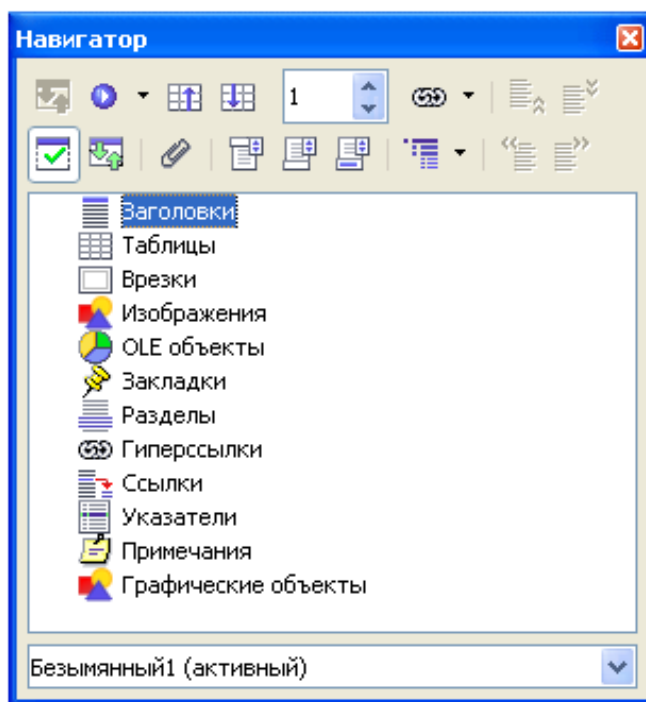
Для орфографических ошибок в верхней части диалогового окна *Правописание* выводится фрагмент текста с ошибочным словом, выделенным красным цветом. В нижней части окна могут быть приведены правильные варианты написания слова.

Для грамматических и стилистических ошибок в верхней части диалогового окна *Правописание* выводится предложение с ошибкой. В нижней части окна приведены рекомендации по исправлению ошибки.

Для исправления орфографической ошибки надо выбрать правильный вариант написания и нажать кнопку *Заменить* или *Заменить все*. Для исправления грамматической ошибки – нажимается кнопка *Заменить*.

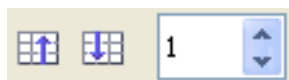
Навигация по тексту

Навигатор используется для быстрого перехода к элементам документа (объектам, страницам или заголовкам). Навигатор вызывается с панели инструментов, из меню или клавишей F5:



В списке показываются элементы документа, на которые можно переходить; они могут иметь раскрывающийся список (символ “+” справа от имени). Раскрыв список и дважды щёлкнув по элементу, можно выделить объект, который с ним связан.

Для перехода по страницам служат три инструмента в диалоге навигатора:



Первый служит для перехода на страницу вверх, второй – на страницу вниз, третий – для перемещения на любую страницу.

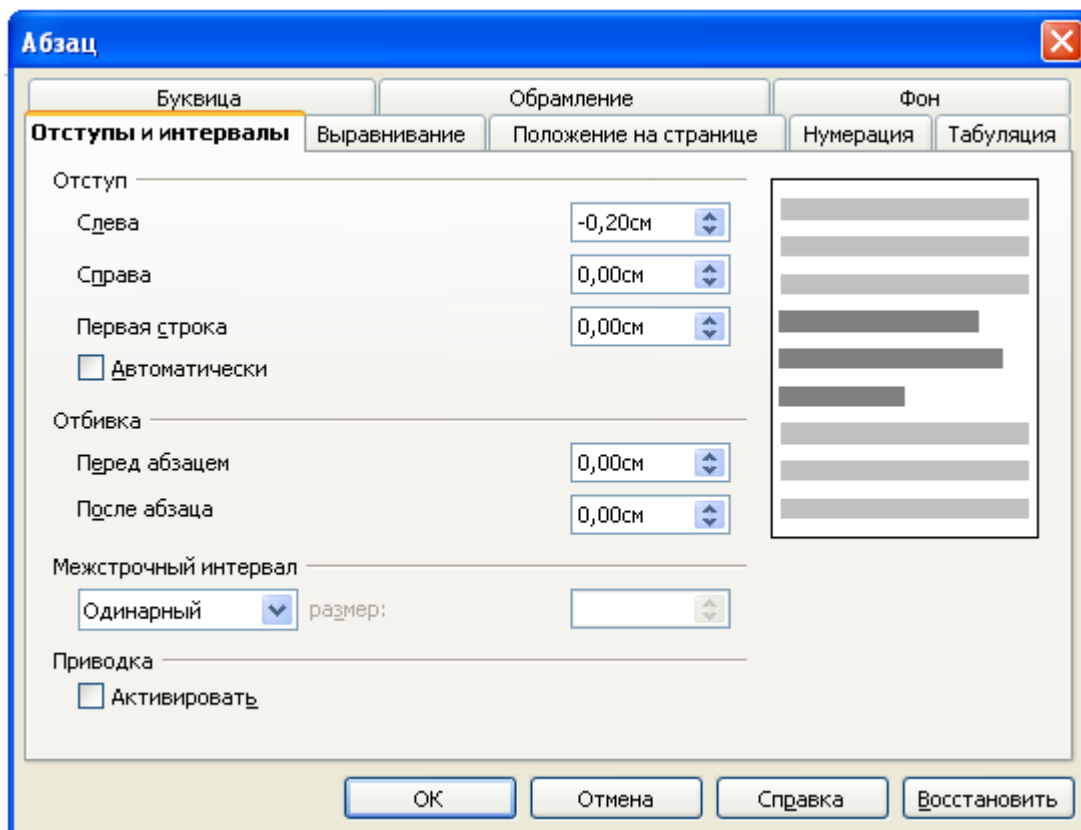
Форматирование текста

Форматирование абзацев

Можно применить много форматов к абзацам с помощью кнопок, расположенных на *Панели форматирования*:



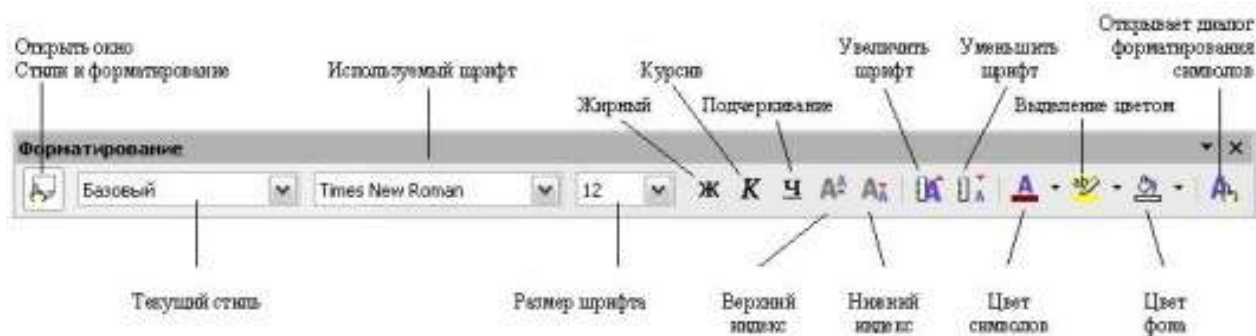
Можно форматировать абзацы текста с помощью диалогового окна *Формат – Абзац*:



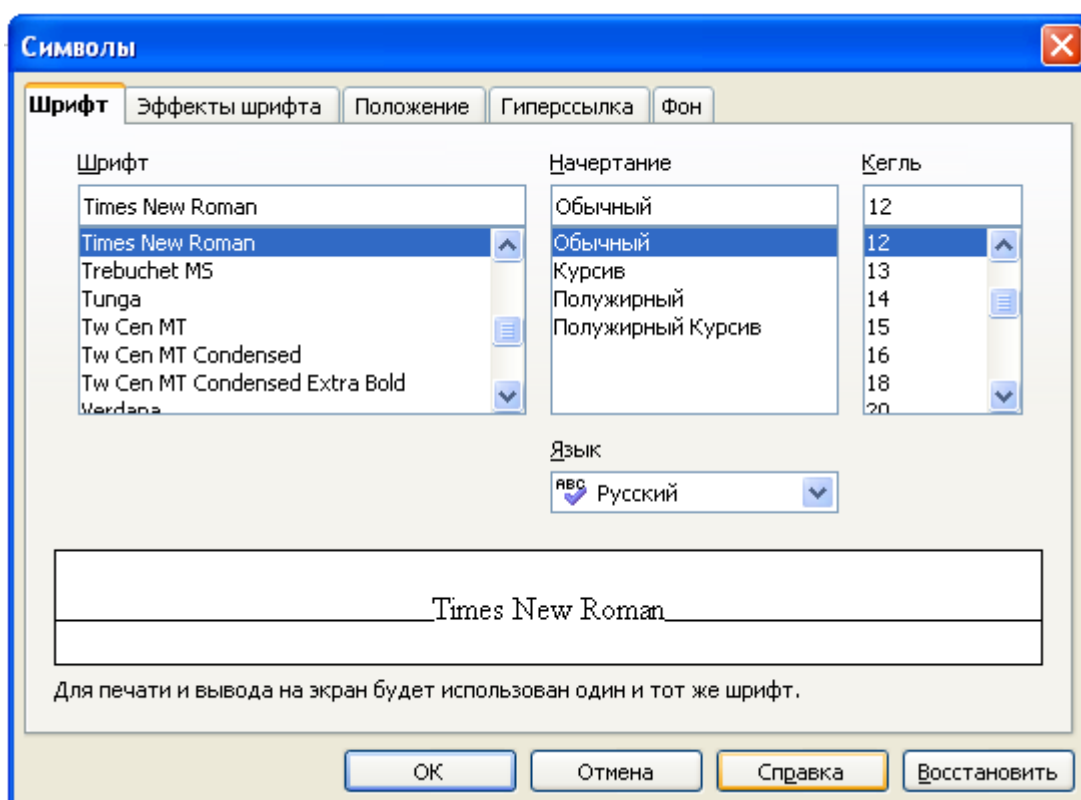
Можно изменить отступы и интервалы, установить первую строку, параметры выравнивания на соответствующих вкладках.

Форматирование символов

Можно применить к символам большое количество форматов, используя кнопки на *Панели форматирования*:



Можно форматировать символы с помощью диалогового окна *Формат – Символы*:



На вкладке *Шрифт* можно изменять параметры шрифта, на вкладке *Положение* можно изменить межсимвольный интервал.

Форматирование текста с помощью стилей

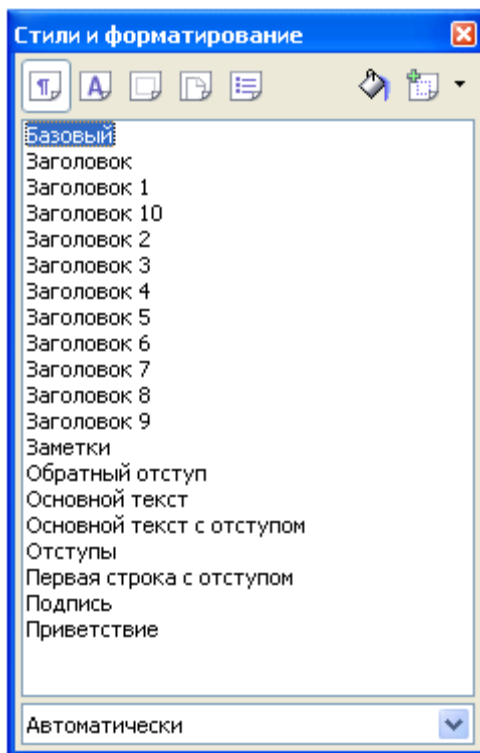
Как и многие распространённые офисные текстовые процессоры, OpenOffice.org Writer позволяет форматировать текст при помощи стилей. Основной вид стилей – стили абзаца.

Стиль абзаца определяет форматирование как самого абзаца (отступы и т.д.), так и форматирование знаков в абзаце (шрифт, размер и т.д.).

Если абзац отформатирован при помощи стиля, изменение стиля автоматически приводит к изменению форматирования абзаца. В этом заключается первое преимущество использования стилей. Например, если требуется изменить шрифт и размер всех заголовков в тексте без использования стилей, пришлось бы вносить изменения в каждый заголовок отдельно. Но если все заголовки отформатированы при помощи стилей «*Заголовок 1*», «*Заголовок 2*» и т.д., достаточно изменить только эти стили.

Кроме того, стили абзаца позволяют производить логическую разметку текста, т.е. указывать границы разделов, глав и т.д., а также специальные виды абзацев (например, цитаты или примеры). Начало разделов и глав определяется при помощи заголовков, выделенных стилями «Заголовок 1», «Заголовок 2» и т.д.

Для вызова окна *Стили и форматирование* надо нажать кнопку *Стили*, расположенную слева на панели инструментов *Форматирование*. Как вариант можно выполнить команды меню *Формат – Стили* или просто нажать клавишу F11. Откроется рабочее окно *Стили и форматирование*:



В нем будут перечислены типы стилей, доступных для используемых компонентов OpenOffice.

Пользователь может переместить это окно в удобное для него место экрана или закрепить его за край экрана (удерживая клавишу Ctrl и перетаскивая окно за полосу заголовка в нужное положение).

При щелчке по одной из иконок слева в верхней части окна *Стили и форматирование* на экран выводится список стилей определенного класса.

Чтобы применить существующий стиль (за исключением стилей символов), следует поместить курсор ввода в абзац, фрейм или на страницу, а затем дважды щелкнуть по имени стиля на одном из этих списков. Чтобы применить стиль символов, сначала следует выделить в тексте нужные символы.

Нумерация страниц

Чтобы в документе производилась автоматическая нумерация страниц, следует вначале вставить верхний или нижний колонтитул (*Вставка – Верхний (Нижний) колонтитул (Обычный)*), затем – поместить курсор внутри колонтитула – там, где необходимо поместить номер страницы, – и выполнить команды меню *Вставка – Поля – Номер страницы*. Есть также возможность использовать указание на общее число страниц. Для этого выполняется команда меню *Вставка – Поля – Количество страниц*. Поле *Количество страниц* содержит общее число страниц

документа, как и строка состояния на вкладке *Статистика* окна документа *Свойства* (*Файл – Свойства*).

Создание оглавления

Для больших документов оглавления просто необходимы, они помогают быстро найти нужный текст. OpenOffice.org Writer позволяет несколькими щелчками создать оглавление текста. Необходимым условием этого является выделение заголовков глав, разделов, параграфов соответствующими стилями.

Для создания оглавления надо:

- поместить курсор там, где создается оглавление;
- выполнить команду *Вставка – Оглавление и указатели – Оглавление и указатели*.

Откроется диалог *Вставить Оглавление/Указатель*.

Щёлкнуть на вкладке *Вид* и выбрать *Оглавление* как тип (в первый раз, при открытии этого диалога, вкладка и тип уже выбраны);

• щёлкнуть ОК, если оглавление создается из заголовков и элементов, которые были ранее определены.

Если надо вставить в оглавление дополнительные абзацы другого стиля, следует установить флажок на *Дополнительные стили* и щёлкнуть по значку рядом с этим полем. Откроется диалог, где можно определить, какие стили абзаца должны появиться в оглавлении и на каком уровне они должны быть представлены.

Для текста, содержащего лишь один стиль, будет создано пустое оглавление.

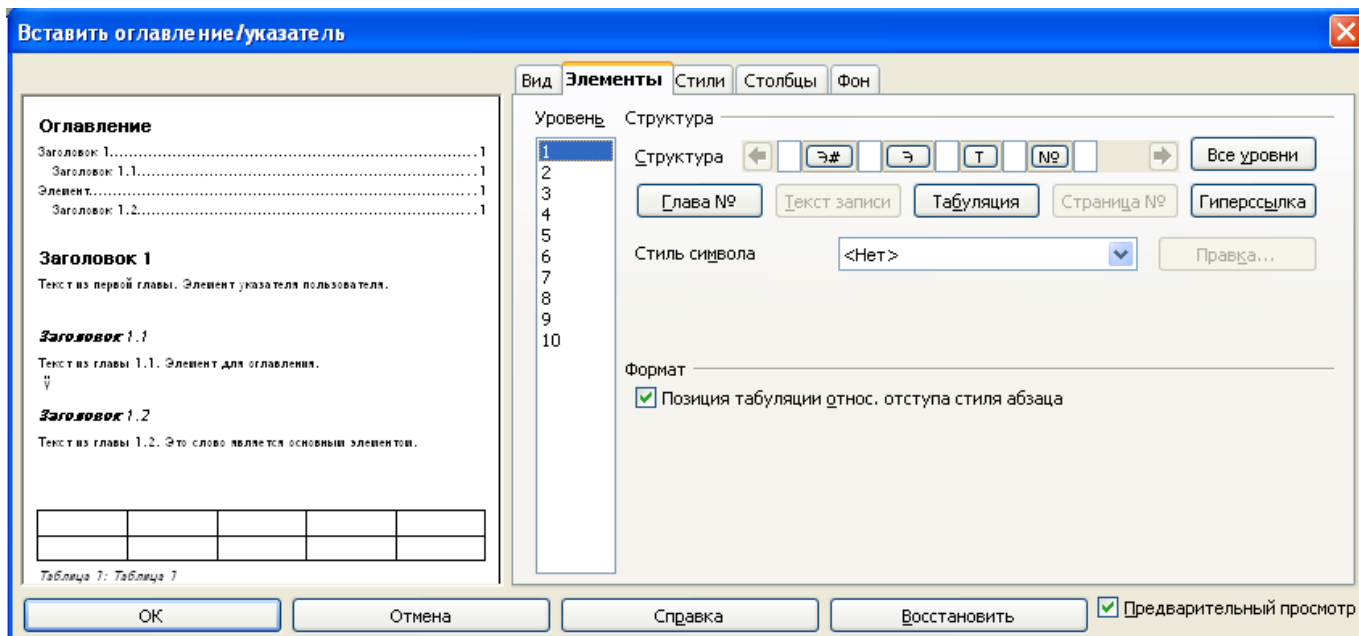
Если позднее надо изменить заголовки, их расположение или вставить новые главы, то следует обновить оглавление. Для этого необходимо поместить курсор в оглавление, открыть контекстное меню (правая кнопка мыши) и выбрать *Обновление указателя*.

Также можно выбрать *Сервис – Обновить – Все оглавления и указатели*, чтобы обновить все указатели и оглавления в документе.

Добавление гиперссылок

Для изменения строки *Структура* так, чтобы номер главы и введенный текст формировали гиперссылку, надо выполнить следующее:

- в строке *Структура* на вкладке *Записи* окна *Вставить Оглавление/Указатель* поместить курсор в белое поле слева от кнопки *Э#*;
- нажать кнопку *Гиперссылка*. Кнопка *ГН*, представляющая начало гиперссылки, появляется в строке *Структура*;
- в строке *Структура* поместить курсор в белое поле справа от кнопки *Э*;
- снова нажать кнопку *Гиперссылка*. Кнопка *ГК*, представляющая конец гиперссылки, появится в строке *Структура*:



- нажать на кнопку ОК.

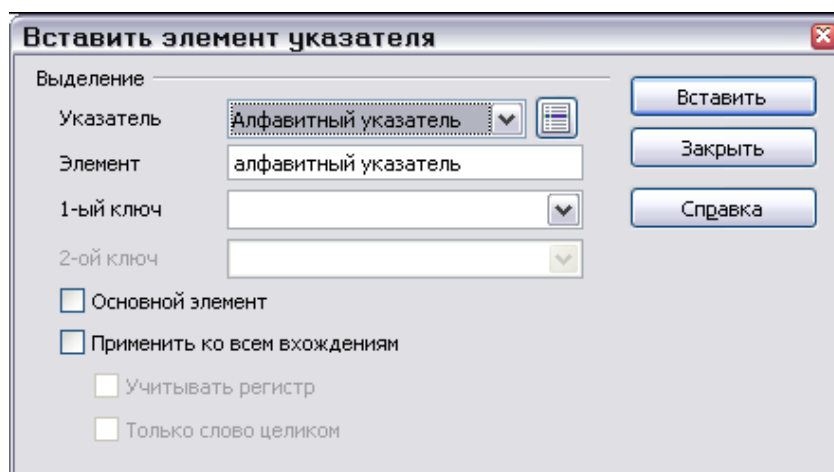
Создание указателей

Алфавитный указатель (рассматриваемый как указатель) – список ключевых слов или фраз, используемых всюду в документе, который может помочь читателю быстро находить информацию. Вообще указатель располагается в конце книги или документа и перечисляет ключевые слова или фразы в алфавитном порядке с номерами страниц, на которых они встречаются.

Прежде чем создавать указатель, сначала надо создать несколько записей указателя. Для этого необходимо выполнить следующее.

- Выделить слово или фразу для добавления к указателю или поместить курсор в начало слова или фразы. (Если Вы хотите добавить несколько слов как один элемент, то, вообще, будет лучше выделить всю фразу.)

- Выполнить команды *Вставить – Оглавление и указатели – Элемент для отображения диалога*, подобного показанному ниже на рисунке. Можно принять слово или фразу, отображаемую в поле *Элемент* или изменить его на то, что желательно иметь. Для этого надо поместить курсор в начало слова, нажать на поле *Элемент*:



- Нажать *Вставить* для создания элемента.

Можно создать несколько элементов, не закрывая диалоговое окно. В этом случае для каждого из них надо:

- переместить курсор в то место в документе, которое Вы хотите добавить к указателю;
- вернуться в диалоговое окно;
- изменить элемент, если это требуется, и нажать *Вставить*;
- по завершению вставки записей нажать *Закреть*.

Вставка сносок

Сноски появляются внизу страницы, на которой на них ссылаются. Концевые сноски собраны в конце документа.

Чтобы вставить сноску, надо поместить курсор в то место, где надо, чтобы появился маркер сноски. Потом нажать *Вставка – Сноска*.

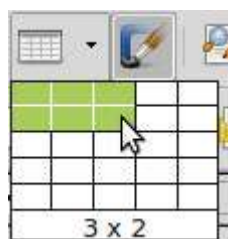
Чтобы вставить концевую сноску, надо поместить курсор в то место, где должен появиться маркер сноски. Потом выполнить *Вставка – Сноска* и установить тип – концевая сноска.

Маркер сноски (или концевой сноски) вставляется в текст, а курсор перемещается к области сноски внизу страницы (или к области концевых сносок в конце документа). Следует ввести содержание сноски в эту область. Если Вы используете команду *Вставка – Сноска*, то будет отображено диалоговое окно вставки сноски. Здесь Вы может выбрать, использовать автоматическую нумерацию, указанную в параметрах настройки сноски, и вставлять элемент как сноску или концевую сноску.

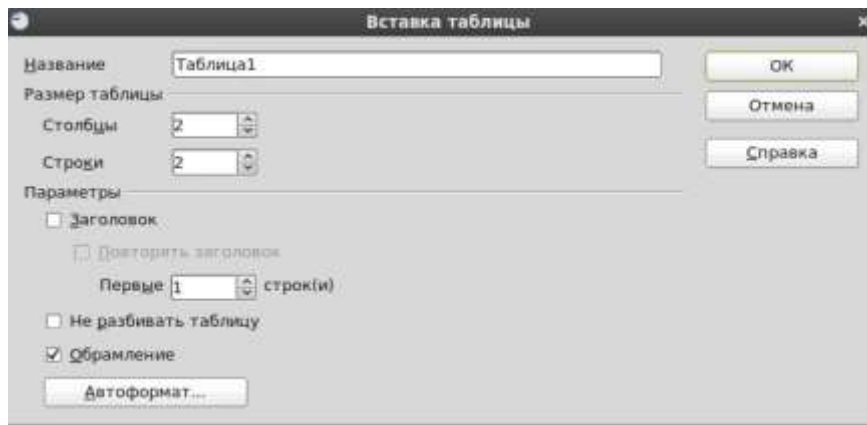
Вставка таблиц

Текстовый процессор Writer позволяет создавать таблицы с текстовой и графической информацией любого объема.

Таблица может состоять из любого количества столбцов и строк. Пересечение столбцов и строк образуют ячейку. Таблицы можно создавать несколькими способами. Самый простой из них – кнопка на панели инструментов *Стандартная*. На экране появляется рамка, в которой при помощи мыши можно выбрать нужное количество столбцов и строк:

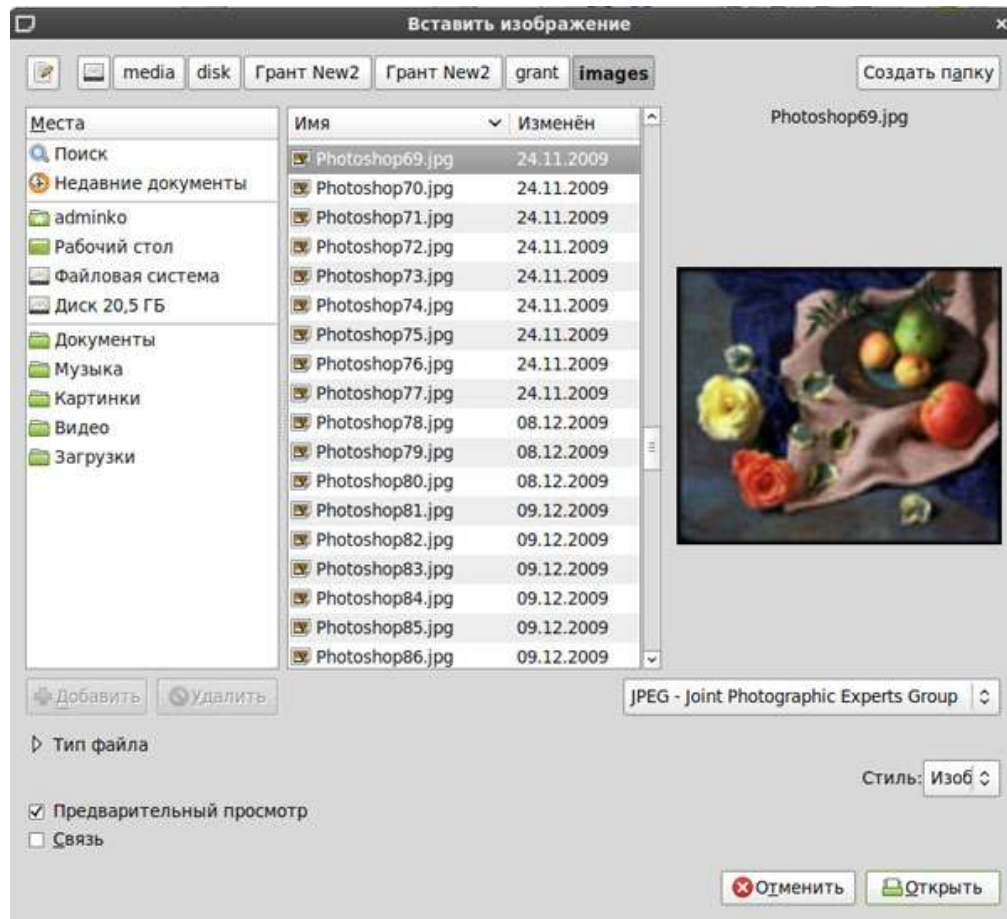


Второй способ – выполнить команду *Таблица – Добавить таблицу*. На экране появится окно, в котором нужно выбрать количество строк и столбцов таблицы (по умолчанию предлагается 5 столбцов и 2 строки):



Вставка рисунков и настройка изображений

Для вставки рисунка необходимо выполнить команду *Вставка – Изображение – Из файла*. Выбираются файлы формата *.gif, *.jpg, *.bmp:



Для изменения яркости рисунка, его контрастности, размера, обтекания текстом и т.д. используется панель инструментов *Настройка изображения*:

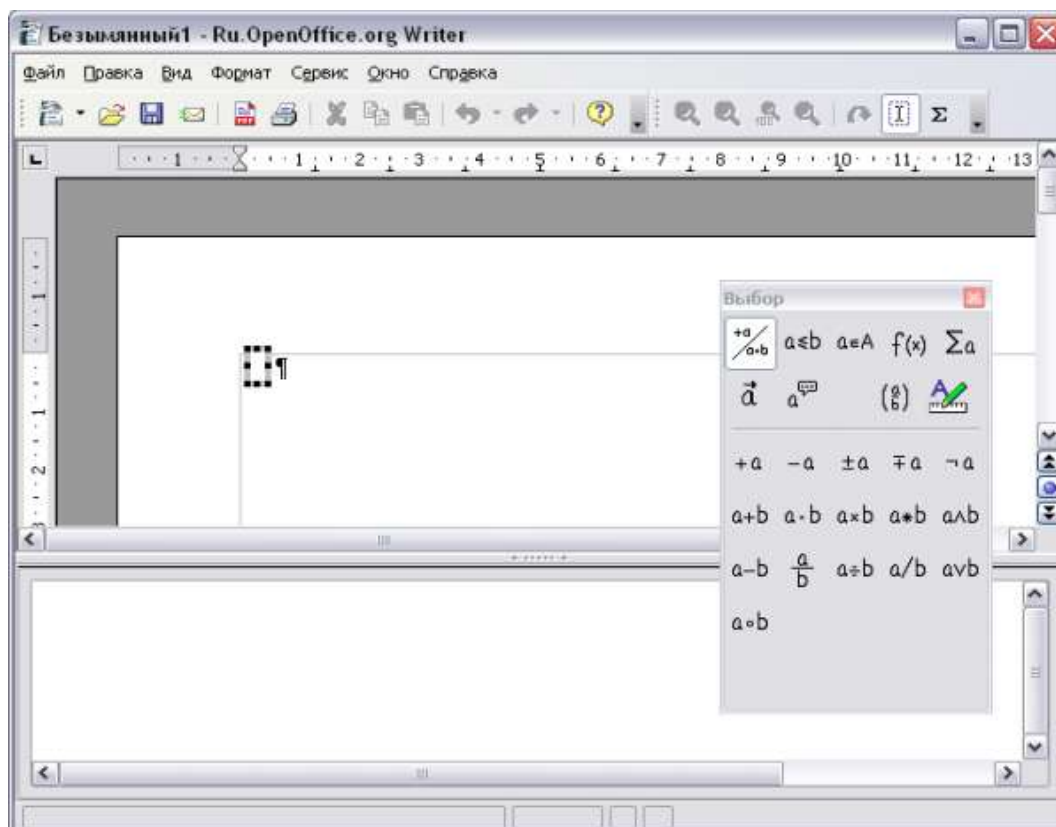


Для того чтобы открыть эту панель, нужно выполнить одну из команд: *Вид – Панели инструментов – Свойства рисунка* или *Сервис – Настройка – Панели инструментов – Свойства рисунка*.

Вставка формул

OpenOffice.org имеет модуль для создания и редактирования математических формул. Обычно он используется как редактор формул в текстовых документах, но может также работать с другими типами документов или автономно. При использовании редактора формул в модуле Writer формула рассматривается как объект текстового документа.

Чтобы вставить формулу, нужно выполнить команду *Вставить – Объект – Формула*. В нижней части экрана откроется *Редактор формул* и появится плавающее окно *Выбор*:

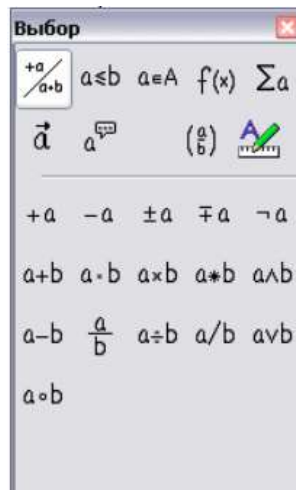


Для создания формул редактор формул использует специальный язык разметки. Например, команда языка разметки `%beta` создает греческий символ β . Команды языка разметки разработаны так, чтобы их можно было использовать подобно словам английского языка. Например, `a over b` создает дробь: a/b .

Существует три способа ввода формул:

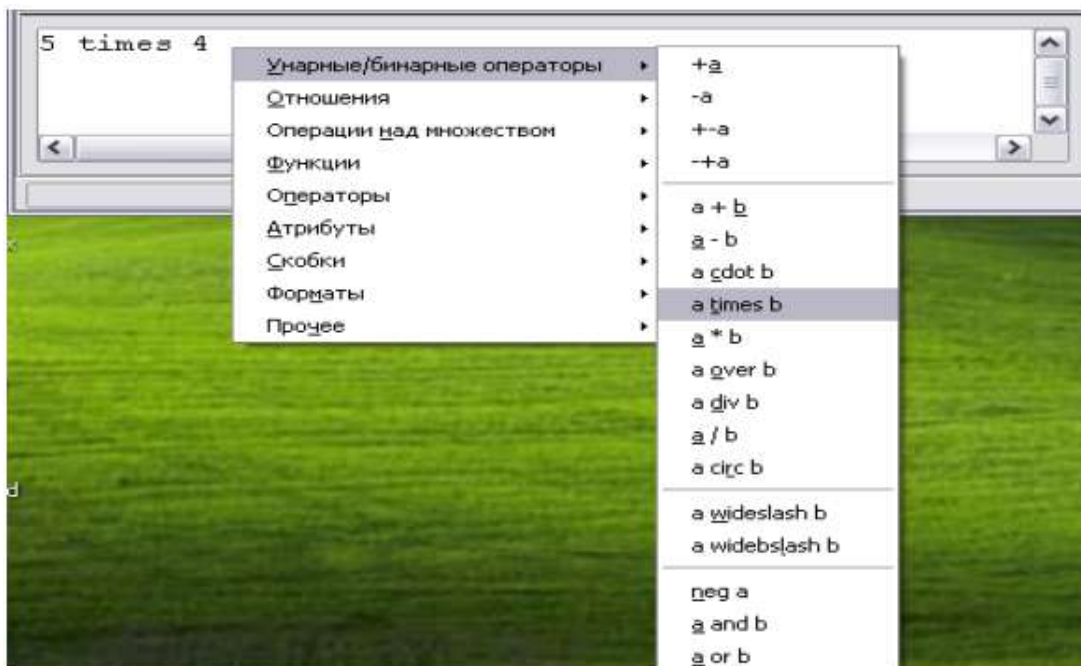
- 1) выбрать символ из окна *Выбор*;
- 2) щелкнуть правой кнопкой мыши в редакторе формул и выбрать символ из контекстного меню;
- 3) использовать команды языка разметки в редакторе формул.

Самый простой метод для ввода формулы – окно *Выбор*:



Окно *Выбор* разделено на две основные части. Верхняя часть показывает категории символов. Щелчок по ним изменяет набор символов в нижней части. Нижняя часть показывает символы, доступные в текущей категории.

Другой способ доступа к математическим символам состоит в том, чтобы щелкнуть правой кнопкой мыши в редакторе формул. Это вызовет появление контекстного меню:



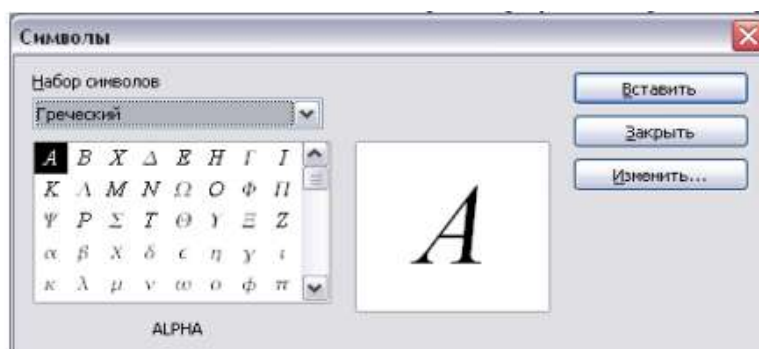
Вы можете ввести команды языка разметки непосредственно в редакторе формул. Например, вы можете ввести `5 times 4`, чтобы получить 5×4 . Если Вы знаете язык разметки, то это может быть самым быстрым способом ввода формул:

Формула	Команда	Формула	Команда
$a=b$	a = b	\sqrt{a}	sqrt {a}
a^2	a^2	a_n	a_n
$\int f(x) dx$	int f(x) dx	$\sum a_n$	sum a_n
$a \leq b$	a <= b	∞	infinity
$a \times b$	a times b	$x \cdot y$	x cdot y

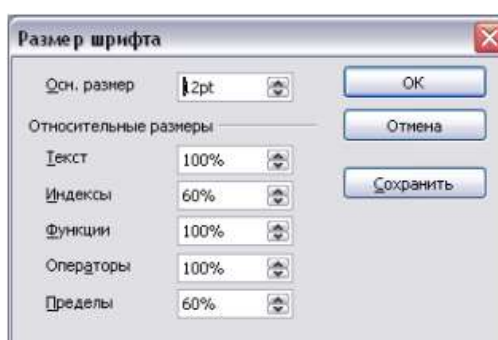
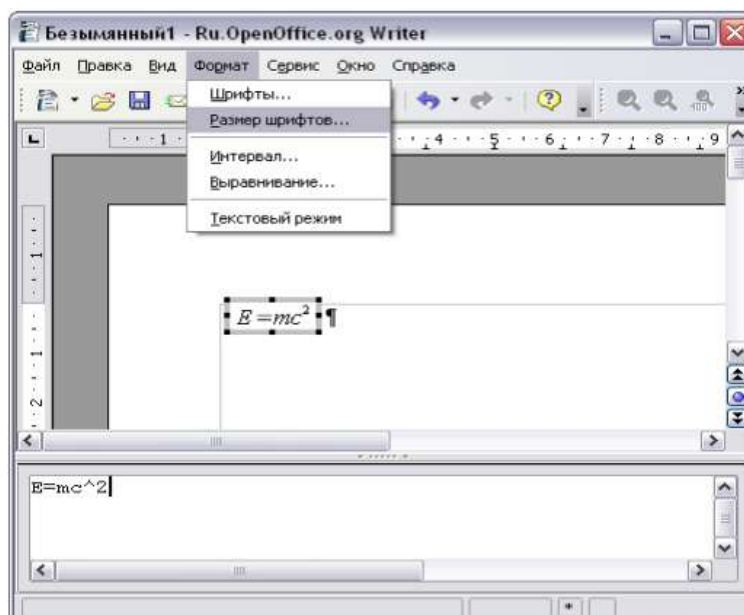
Символы греческого алфавита широко используются в математических формулах. Эти символы недоступны в окне выбора или через контекстное меню. Однако с помощью языка разметки вставить символы греческого алфавита довольно просто: введите символ % и следом за ним имя греческого символа по-английски:

Нижний регистр	Верхний регистр
%alpha → α	%ALPHA → A
%beta → β	%BETA → B
%gamma → γ	%GAMMA → Γ
%psi → ψ	%PSI → Ψ
%phi → ϕ	%PHI → Φ
%theta → θ	%THETA → Θ

Другой способ вставить греческие символы – использовать окно *Символы*. Выполните команду *Сервис – Каталог*. В списке *Набор символов* выберите *Греческий* и дважды щелкните по нужному греческому символу:



Изменить размер шрифта в формуле можно с помощью команды *Формат – Размер шрифтов*:



Для перехода на новую строку в формуле используется оператор newline:

Команды разметки	Результат
x = 3 y = 1	x=3 y=1
x = 3 newline y = 1	x=3 y=1

Самостоятельная работа

Выполните задания с помощью текстового процессора OpenOffice.org Writer.

Вариант 1

1. Набрать текст по образцу. Произвести автоматическую орфографическую проверку текста и исправить найденные ошибки. Если не было обнаружено ошибок, то внести ошибки в некоторые слова, повторить орфографическую проверку и сделать исправления.

Утро было свежее, но прекрасное. Золотые облака громоздились на горах, как новый ряд воздушных гор; перед воротами расстиралась широкая площадь; за нею базар кипел народом, потому что было воскресенье.

М.Ю. Лермонтов

2. Набрать по образцу следующий текст:

**Декабрь, январь и февраль — зимние месяцы.
Март, апрель и май — весенние месяцы.
Июнь, июль и август — летние месяцы.
Сентябрь, октябрь и ноябрь — осенние месяцы.**

3. Набрать по образцу следующую таблицу:

Погода за первую неделю мая

дата	температура	осадки	ветер
1 мая	+12	нет	южный
2 мая	+10	дождь	юго-восточный
3 мая	+11	нет	восточный
4 мая	+15	нет	нет
5 мая	+11	дождь	северный
6 мая	+8	дождь	северный
7 мая	+7	дождь	западный

4. Набрать формулу

$$\frac{a^8 + \sqrt{\frac{3}{4} + \log_a b^2}}{\sqrt[3]{a+c} + \frac{b}{a}}$$

5. Оформить грамоту победителю олимпиады по информатике в произвольной форме.

Вариант 2

1. Набрать текст по образцу. Произвести автоматическую орфографическую проверку текста и исправить найденные ошибки. Если не было обнаружено ошибок, то внести ошибки в некоторые слова, повторить орфографическую проверку и сделать исправления.

Вот послушайте, ребята,
Я хочу вам рассказать;
Родились у нас котята —
Их по счету ровно пять.
Мы решали, мы гадали:
Как же нам котят назвать?
Наконец мы их назвали:
Раз,
 Два,
 Три,
 Четыре,
 Пять.

С. Михалков

2. Набрать по образцу следующий текст:

**Солнечный круг,
Небо вокруг —
Это рисунок мальчишки.
Нарисовал он на листке
И подписал в уголке...**

3. Набрать по образцу следующую таблицу:

Таблица неправильных глаголов

неопределенная форма	прошедшее время	причастие прошедшего времени	основное значение
be	was	been	быть
become	became	become	стать, сделаться
begin	began	begun	начать
bring	brought	brought	принести
come	came	come	прийти
do	did	done	делать

4. Набрать формулу

$$\sqrt{\frac{4b^3 + \log_2 \left(x + \frac{x^4}{y^2} \right)}{x + \log_3 (b + x)}}$$

5. Оформить титульную страницу любой книги.

Вариант 3

1. Набрать текст по образцу. Произвести автоматическую орфографическую проверку текста и исправить найденные ошибки. Если не было обнаружено ошибок, то внести ошибки в некоторые слова, повторить орфографическую проверку и сделать исправления.

У Лукоморья дуб зеленый;
Златая цепь на дубе том:
И днем и ночью кот ученый
Все ходит по цепи кругом;
Идет направо — песнь заводит,
Налево — сказку говорит...
А.С. Пушкин

2. Набрать по образцу следующий текст:

Пушкин А.С. «Евгений Онегин»
Рид М. «Всадник без головы»
Гаррисон Г. «Мир смерти»
Пикуль В. «Фаворит»

3. Набрать по образцу следующую таблицу:

Продукт	стакан	столовая ложка	чайная ложка	1 шт.
Мука пшеничная	160	25	10	
Перец черный горошком			5	
Сахарный песок	200	30	12	
Какао		20	10	
Молоко сгущеное		30	12	

4. Набрать формулу

$$z^1 = \sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)^2}$$

5. Оформить произвольное рекламное объявление (формат листа А4).

Вариант 4

1. Набрать текст по образцу. Произвести автоматическую орфографическую проверку текста и исправить найденные ошибки. Если не было обнаружено ошибок, то внести ошибки в некоторые слова, повторить орфографическую проверку и сделать исправления.

Белый снег пушистый
В воздухе кружится
И на землю тихо
Падает, ложится.

И под утро снегом
Поле забелело,
Точно пеленою
Все его одело.

И. Суриков

2. Набрать по образцу следующий текст:

$5^2 = 25$ — используется верхний индекс.
 $\log_2 25 = 5$ — используется нижний индекс.

3. Набрать по образцу следующую таблицу:

Таблица истинности

A	B	NOT A	A AND B	A OR B
истина	истина	ложь	истина	истина
истина	ложь	ложь	ложь	истина
ложь	истина	истина	ложь	истина
ложь	ложь	истина	ложь	ложь

4. Набрать формулу

$$p_n(x_0 + sh) = \sum_{i=0}^n \Delta^i f_a\left(\frac{s}{i}\right).$$

5. Оформить афишу для кинотеатра о любом фильме.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В ТАБЛИЧНОМ ВИДЕ

Цель занятия: знакомство с возможностями табличного процессора при создании документов.

Материально-техническое обеспечение: ПО табличный процессор «OpenOffice.org Calc».

Вводная часть

Электронная таблица – работающая в диалоговом режиме программа обработки данных, обеспечивающая взаимодействие с пользователем при помощи выводимых на экран дисплея прямоугольных таблиц.

Табличный процессор – пакет программ, предназначенный для создания, редактирования и обработки электронных таблиц.

Книга – документ, создаваемый, с помощью табличного процессора.

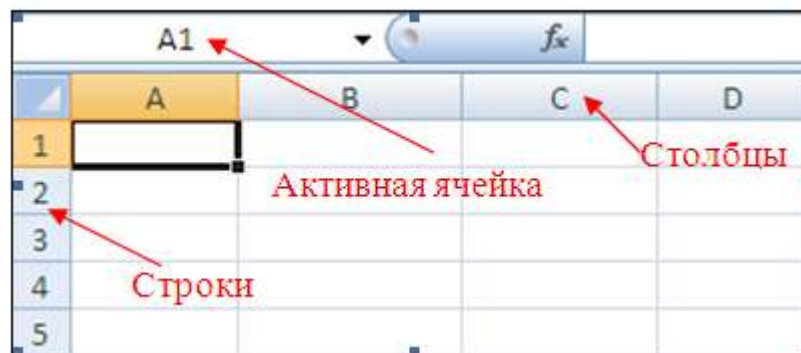
Электронная таблица имеет вид прямоугольной матрицы, разделенной на столбцы и строки. В ней могут храниться различные данные: тексты, числа, даты, результаты выполнения арифметических, логических или других операций над исходной информацией.

Каждый столбец обозначается одной или двумя буквами латинского алфавита, начиная с А, В, С ... и так до буквы Z, затем используются имена из двух букв АА, АВ, ...AZ, ВА, ВВ и т.д. Каждая строка обозначается числом – 1, 2, 3, 4 и т.д.

Рабочая область представляет собой набор строк и столбцов, пересечение которых образует ячейки таблицы.

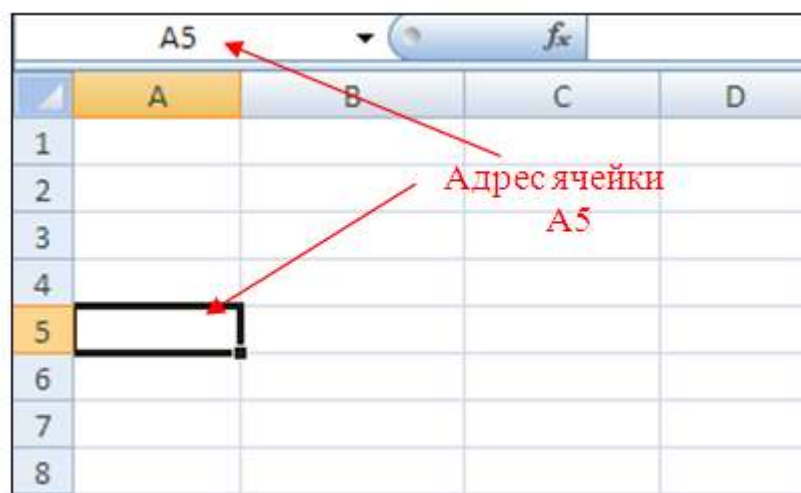
Ячейки – области, находящиеся на пересечении строк и столбцов.

Рабочая область электронной таблицы:



Выделенная в данный момент ячейка является активной. Активная ячейка обрамляется черным контуром.

Адрес каждой ячейки формируется из названия столбца и строки, на пересечении которых она находится. Например, если ячейка находится на пересечении столбца «А» и строки «5», то ее адрес будет «А5»:



Адрес служит для обращения к конкретной ячейке с тем, чтобы использовать данные, содержащиеся в ней.

Адрес активной ячейки отображается на панели формул. Чтобы сделать ячейку активной, достаточно щелкнуть на ней левой кнопкой мыши.





В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют диапазон (блок).

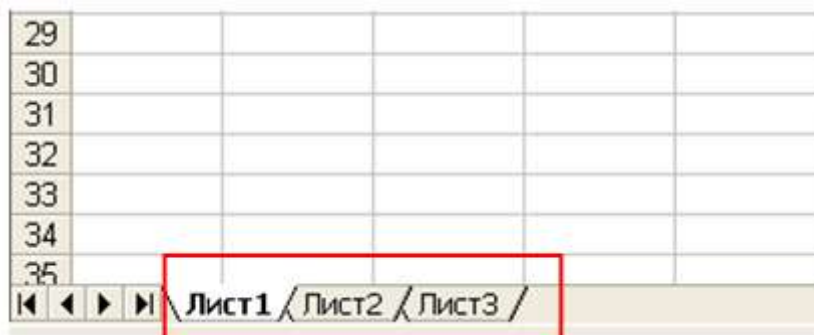
Диапазон (блок) ячеек – группа последовательных ячеек, имеющая свой уникальный адрес. Блок ячеек может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), столбца (или его части), а также последовательности строк и столбцов (или их частей).

Адрес диапазона ячеек задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ – двоеточие <:>. Если блок имеет вид прямоугольника, то его адрес задается адресами левой верхней и правой нижней ячеек, входящих в блок:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Электронные таблицы могут состоять из нескольких листов. На каждом листе можно вести независимые друг от друга расчеты, а можно и связывать их, например, основывать вычисления на одном листе на данных из другого листа.

Листы можно использовать для систематизации и упорядочения данных, чтобы они все хранились в одном файле, но не путались между собой. Как правило, при создании новой электронной таблицы в ней находится три листа (имена по умолчанию: Лист1, Лист2, Лист3). Закладки листов располагаются в левой нижней части рабочей области. Переключаться между листами можно нажатием на соответствующей вкладке. Кнопки полосы прокрутки, расположенные слева от вкладок:  – перейти к первому листу;  – перейти к предыдущему листу;  – перейти к следующему листу;  – перейти к последнему листу:



В электронные таблицы могут вводиться как обыкновенные текстовые или числовые данные.

Текст – любая последовательность, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов. Введенный текст выравнивается в ячейке по левому краю.

	A	B
1	Месяц	
2	Год	
3	10AA109	
4	127AXY	
5	12-976	
6		

Вводимые в ячейку числа интерпретируются как константы. Стоящий перед числом знак плюс (+) игнорируется, а запятая интерпретируется как разделитель десятичных разрядов. Перед отрицательным числом необходимо вводить знак минус (-). Введенные числа выравниваются в ячейке по правому краю:

	A	B
1	10	
2	-20	
3	35,7	
4	-100,987	
5		

В электронные таблицы могут вводиться как обыкновенные текстовые или числовые данные, так и более сложные структуры данных, например, формулы, которые оперируют с данными в таблице, производя на их основе различные вычисления. Отличительным признаком формулы является знак «=» в самом начале.

Простейшим примером формулы являются арифметические вычисления. В ячейке отображается результат вычислений, а в строке ввода – формула, например:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		=14,5*10		
5				

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		145		
5				

Операторами обозначаются операции, которые следует выполнить над операндами формулы. В табличных процессорах применяются следующие виды операторов:

- арифметические («+», «-», «*», «/», «%», «^»);
- операторы сравнения («=», «>», «<», «>=», «<=», «<>»);
- текстовые («&»);
- адресные (объединяют диапазоны ячеек для осуществления вычислений).

Каждая ячейка электронной таблицы имеет свой уникальный адрес. Этот адрес может использоваться в различных операциях. Ссылка – указание адреса одной ячейки или диапазона ячеек. Пример использования ссылок:

	A	B	C	D
1	Цена	Количество	Сумма	
2	34,8	10	=A2*B2	
3				

	A	B	C	D
1	Цена	Количество	Сумма	
2	34,8	10	348	
3				

Адресация может быть абсолютной, относительной и смешанной.

Относительная ссылка – задаваемая в формуле ссылка на ячейку, которая изменяется при копировании формулы в другую ячейку или диапазон.

После операций копирования и вставки относительная ячейка в новой формуле будет ссылаться на другую ячейку. Эта ячейка расположена относительно новой формулы так же, как исходная ячейка относительно скопированной формулы.

Например, если ячейка C2 содержит формулу =A2*B2, после копирования ее в ячейку C3, формула примет вид =A3*B3:

	A	B	C
1	Цена	Количество	Сумма
2	100	15	=A2*B2
3	500	10	=A3*B3
4	1500	2	=A4*B4

Если необходимо, чтобы ссылки не изменялись при копировании формулы в другую ячейку, используются абсолютные ссылки.

Абсолютная ссылка – часть формулы, являющаяся адресом ячейки и ссылающаяся на данную ячейку независимо от местоположения ячейки с формулой формулы.

Пример использования абсолютной адресации:

	A	B	C
1	Цена	1000	
2	Класс	Количество	Сумма
3	7	23	=B3*\$B\$1
4	8	15	=B4*\$B\$1
5	9	3	=B5*\$B\$1

Возможны и смешанные ссылки на ячейки. Абсолютные ссылки на строки задаются как A\$1, B\$1. Абсолютные ссылки на столбцы задаются как \$A1, \$B1.

Пример использования смешанной адресации:

	A	B	C
1	Цена	1000	
2	Класс	Количество	Сумма
3	7	23	=B3*B\$1
4	8	15	=B4*B\$1
5	9	3	=B5*B\$1

В электронных таблицах, кроме формул и ссылок, можно использовать функции. Функции представляют собой более сложные вычисления, основанные на математических, логических и прочих операциях.

Пример использования функции (в OpenOffice.org Calc для вычисления суммы используется функция *SUM*):

	A	B	C
1	Цена	1000	
2	Класс	Количество	Сумма
3	7	23	23000
4	8	15	15000
5	9	3	3000
6		Итого:	=СУММ(C3:C5)

Для использования функций в формуле нужно указать ее имя и аргументы. Аргументы перечисляются в круглых скобках после имени функции, отделяясь друг от друга точкой с запятой.

Для того чтобы сделать ячейку активной, нужно щелкнуть по ней указателем мыши. Для выделения группы ячеек следует воспользоваться указателем мыши в сочетании с клавишами CTRL (можно выделить ячейки в разных местах таблицы) и SHIFT (для выделения последовательно расположенных ячеек):

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Для выделения прямоугольного диапазона можно щелкнуть левой кнопкой мыши в левом верхнем углу диапазона ячеек, затем, удерживая нажатой клавишу SHIFT, щелкнуть в правом нижнем углу диапазона. Или очертить диапазон ячеек указателем мыши.

Чтобы выделить столбец, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши по заголовку столбца, чтобы выделить строку, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши по номеру строки. Чтобы выделить несколько столбцов, нужно, удерживая левую кнопку мыши нажатой, провести по заголовкам столбцов. Чтобы выделить несколько строк, нужно, удерживая левую кнопку мыши нажатой, провести по номерам строк.

Чтобы выделить полностью активный лист, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши в левом верхнем углу листа на пересечении номеров строк и заголовков (имен) столбцов таблицы.

Формат числа, назначаемый ячейке, определяет способ просмотра числа на листе. Числовые форматы позволяют изменять внешний вид чисел, включая даты и время, не изменяя внутреннее представление чисел:

Во всех ячейках набрано число				
Общий				Экспоненциальный
25	Числовой	Денежный	Процентный	2,50E+01
	25,00	25,00р.	25%	

Формат числа, назначаемый ячейке, определяет способ просмотра числа на листе. Чтобы изменить числовой формат, выделяются ячейки, содержащие числа, и выбирается команда *Формат – Ячейки*.

В любую ячейку рабочей книги можно вставить примечание, содержащее дополнительную информацию:

Цена	Количество	Сумма
100	15	1500
500	10	5000
1500	2	3000
	<i>Итого:</i>	9500

User:
 Итоговая величина

Табличные процессоры позволяют избежать несанкционированного изменения данных в книге, а также скрыть формулы, чтобы они не появлялись в строке формул, если не надо показывать их посторонним, или часть информации, установив защиту ячеек, листов и рабочих книг.

Табличные процессоры включают средства анализа данных в таблицах:

- построение диаграмм;
- работа с таблицами формата список (список должен содержать строку заголовков, в каждом столбце должна быть однотипная информация, не должно быть пустых строк);
- подведение промежуточных и общих итогов;
- решение задач, связанных с подбором параметра, поиском оптимального решения и т.д.

Практическая часть

Задание 1

Записать математические выражения в виде формул для электронной таблицы. Во всех формулах предполагается следующее расположение переменных величин в ячейках таблицы: x – A1; y – B2; z – C3.

$$2x + 3,5y^2$$

$$\frac{x + y}{1 - z}$$

$$0,7x$$

$$yz$$

$$x^4 + y^3 - z^2$$

	A	B	C
1	1		
2		2	
3			3
4		=2*A1+3,5*B2*B2	
5		=(A1+B2)/(1-C3)	
6		=0,7*A1/B2/C3	
7		=A1^4+B2^3-C3^2	

Задание 2

Требуется построить таблицу, содержащую сведения о стоимости туристических путевок в разные страны мира. Необходимо указать стоимость в долларах и в рублях. Исходной информацией является стоимость путевки в долларах и курс доллара по отношению к рублю. Стоимость путевки в рублях вычисляется из этих данных.

	А	В	С
1	Курс доллара	70	рублей
2	Страна	Цена в долларах	Цена в рублях
3	Англия	600	=B3*\$B\$1
4	Болгария	250	=B4*\$B\$1
5	Бельгия	420	=B5*\$B\$1
6	Бразилия	1100	=B6*\$B\$1

	А	В	С
1	Курс доллара	70	рублей
2	Страна	Цена в долларах	Цена в рублях
3	Англия	600	42000
4	Болгария	250	17500
5	Бельгия	420	29400
6	Бразилия	1100	77000

Задание 3

На отрезке $[0;1]$ вычислить значения функции $f(x) = x^3 + 0.5 \cdot \sqrt{x}$ с шагом 0.2. Для вычисления квадратного корня в OpenOffice.org Calc используется функция *SQRT*.

	А	В
1	Шаг табуляции	0,2
2	Аргумент X	Функция F(X)
3	0	=A3^3+КОРЕНЬ(A3)*0,5
4	=A3+\$B\$1	=A4^3+КОРЕНЬ(A4)*0,5
5	=A4+\$B\$1	=A5^3+КОРЕНЬ(A5)*0,5
6	=A5+\$B\$1	=A6^3+КОРЕНЬ(A6)*0,5
7	=A6+\$B\$1	=A7^3+КОРЕНЬ(A7)*0,5
8	=A7+\$B\$1	=A8^3+КОРЕНЬ(A8)*0,5

	А	В
1	Шаг табуляции	0,2
2	Аргумент X	Функция F(X)
3	0	0
4	0,2	0,231606798
5	0,4	0,380227766
6	0,6	0,603298335
7	0,8	0,959213595
8	1	1,5

Задание 4

Разработать таблицу, содержащую следующие сведения об абитуриентах: фамилия, оценки за экзамены по математике, русскому и иностранному языкам, сумма баллов за три экзамена и информацию о зачислении: если сумма баллов больше или равна проходному баллу и оценка за экзамен по математике – 4 или 5, то абитуриент зачислен в учебное заведение, в противном случае – нет.

Условная функция. Общий вид условной функции следующий:

$IF(<условие>, <выражение1>, <выражение2>)$ – для OpenOffice.org Calc

Условие – это логическое выражение, которое может принимать значение ИСТИНА (TRUE) или ЛОЖЬ (FALSE). <выражение 1> и выражение 2> могут быть числами, формулами или текстами.

Условная функция, записанная в ячейку таблицы, выполняется так: если условие истинно, то значение данной ячейки определит <выражение 1>, в противном случае – <выражение 2>.

Логические выражения. Логические выражения строятся с помощью операций отношения (<, >, <=(меньше или равно), >=(больше или рано), =, <>(не равно)) и логических операций (логическое И (AND), логическое ИЛИ (OR), логическое отрицание НЕ (NOT)). Результатом вычисления логического выражения являются логические величины ИСТИНА (TRUE) или ЛОЖЬ (FALSE).

Существуют особенности записи логических операций в табличных процессорах: сначала записывается имя логической операции (И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT)), а затем в круглых скобках перечисляются логические операнды.

Решение. Исходной информацией являются фамилии, оценки за экзамены и проходной балл. Сумма баллов и информация о зачислении вычисляются с помощью формул.

В ячейке C1 будет храниться значение проходного балла – 13. Формула в ячейке E3 вычисляет сумму баллов за три экзамена: B3 + C3 + B3. Формула в ячейке F3 задается с помощью условной функции:

$IF(AND(E3>=\$C\$1;B3>3);«ДА»;«НЕТ»)$ – для OpenOffice.org Calc

Условие, записанное с помощью логической операции И (AND), можно расшифровать так: сумма баллов (E3) >= проходному баллу (C1) И оценка за экзамен по математике (B3) > 3. Если условие выполняется, то в ячейке F3 будет отображаться текст – ДА, в противном случае – НЕТ.

Для проходного балла в формуле используется абсолютный адрес \$C\$1, так как проходной балл является одинаковым и неизменным для всех абитуриентов. После заполнения 3-й строки формулами можно произвести копирование соответствующих формул в нижние строки. Формулы в столбцах E и F после копирования будут выглядеть так:

	A	B	C	D	E	F
1	Проходной балл		13			
2	Фамилия	Математика	Русский язык	Иностранный язык	Сумма	Зачисление
3	Антонов	4	5	5	=СУММ(B3:D3)	=ЕСЛИ(И(E3>=\\$C\$1;B3>3);"ДА";"НЕТ")
4	Воробьев	3	5	5	=СУММ(B4:D4)	=ЕСЛИ(И(E4>=\\$C\$1;B4>3);"ДА";"НЕТ")
5	Синичкин	5	5	3	=СУММ(B5:D5)	=ЕСЛИ(И(E5>=\\$C\$1;B5>3);"ДА";"НЕТ")
6	Воронина	5	4	3	=СУММ(B6:D6)	=ЕСЛИ(И(E6>=\\$C\$1;B6>3);"ДА";"НЕТ")
7	Снегирев	3	5	4	=СУММ(B7:D7)	=ЕСЛИ(И(E7>=\\$C\$1;B7>3);"ДА";"НЕТ")
8	Соколов	5	5	5	=СУММ(B8:D8)	=ЕСЛИ(И(E8>=\\$C\$1;B8>3);"ДА";"НЕТ")

	A	B	C	D	E	F
1	Проходной балл		13			
2	Фамилия	Математический язык	Исторический язык	Сумма		Зачисление
3	Антонов	4	5	5	14	ДА
4	Воробьев	3	5	5	13	НЕТ
5	Синичкин	5	5	3	13	ДА
6	Воронина	5	4	3	12	НЕТ
7	Снегирев	3	5	4	12	НЕТ
8	Соколов	5	5	5	15	ДА

Самостоятельная работа

Выполните задания с помощью табличного процессора OpenOffice.org Calc.

Вариант 1

1. Следующие математические выражения записать в виде формул для электронной таблицы. Предварительно решить вопрос о размещении переменных в ячейках таблицы.

$$\frac{15x^2 - \frac{7}{12}y}{18y + x^2}$$

2. Постройте таблицу умножения целого числа N на множители от 1 до 10. Сделайте так, чтобы таблицу можно было перестроить на новое значение N путем изменения содержимого всего одной ячейки.

3. На отрезке $[-3,14;3,14]$ с шагом 0,2 протабулировать функцию

$$\sin^2(x) + \cos^2(x)$$

4. Таблица содержит следующие данные об учениках школы: фамилия, возраст и рост ученика. Сколько учеников могут заниматься в баскетбольной секции, если туда принимают детей с ростом не менее 160 см? Возраст не должен превышать 13 лет.

Вариант 2

1. Следующие математические выражения записать в виде формул для электронной таблицы. Предварительно решить вопрос о размещении переменных в ячейках таблицы.

$$\frac{40y^3 + \frac{4}{9}x}{6x^2 - 18xy}$$

2. Известна средняя скорость движения поезда и расстояние от места его отправления до пункта назначения. Построить таблицу, отражающую зависимость расстояния до цели от времени движения поезда с интервалом в 1 час.

3. На отрезке $[0;2]$ с шагом 0,2 протабулировать функцию

$$\frac{\sqrt{x}}{x+1}$$

4. В доме проживают 10 жильцов. Подсчитать, сколько каждый из них должен платить за электроэнергию, и определить суммарную плату для всех жильцов. Известно, что 1 кВтч электроэнергии стоит m рублей, а некоторые жильцы имеют 50 %-ную скидку при оплате.

Вариант 3

1. Следующие математические выражения записать в виде формул для электронной таблицы. Предварительно решить вопрос о размещении переменных в ячейках таблицы.

$$\frac{30(x^3 - \frac{5}{6}y)}{5(x^3 - 6y)}$$

2. Построить таблицу значений периметра и площади прямоугольника при изменении длин его сторон от 1 см до 10 см с шагом в 1 см.

3. На отрезке [2;3] с шагом 0,1 протабулировать функцию

$$3 \sin \sqrt{3} + 0,35x - 3,8 .$$

4. Если количество баллов, полученных при тестировании, не превышает 12, то это соответствует оценке «2»; оценке «3» соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке «4» – от 16 до 20; оценке «5» – свыше 20 баллов. Составить Ведомость тестирования, содержащую сведения: фамилия, количество баллов, оценка.

Вариант 4

1. Следующие математические выражения записать в виде формул для электронной таблицы. Предварительно решить вопрос о размещении переменных в ячейках таблицы.

$$\frac{5x^{3+y} - 2}{10 - xy} : \frac{12xy}{3x + y^{2x}}$$

2. Построить таблицу расчета размера платы за электроэнергию в течение 12 месяцев по значениям показаний счетчика в конце каждого месяца, стоимости одного киловатт-часа энергии. Числовые данные выбрать самостоятельно.

3. На отрезке [0;2] с шагом 0,2 протабулировать функцию

$$0,25x^3 + x - 1,2502 .$$

4. 10 спортсменов-многоборцев принимают участие в соревнованиях по 5 видам спорта. По каждому виду спорта спортсмен набирает определенное количество очков. Спортсмену присваивается звание мастера, если он набрал в сумме не менее k очков. Сколько спортсменов получило звание мастера?

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники

1. **Исакова А.И.** Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исакова А.И., Исаков М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 174 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13938>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники

1. **Уткин В.Б.** Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Уткин В.Б., Балдин К.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 336 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/7040>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Косиненко Н.С.** Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Косиненко Н.С., Фризен И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2011.— 304 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/821>.— ЭБС «IPRbooks»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (СПО 090205)»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

6361.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА
БАЗЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
"ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА"
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

© БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ, 2016

Разработано Л.А. Букштынович
Под ред. В.Т. Авдеева, к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА БАЗЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
"ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА" (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для практического освоения компьютерных технологий по созданию офисных приложений в рамках дисциплины «Разработка приложений на базе интегрированных сред».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	624
ЛИТЕРАТУРА.....	625
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ И РАБОТА С ДОКУМЕНТАМИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ	625
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ	642
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ	654

Введение

Цель лабораторных занятий заключается в освоении обучающимися компьютерных технологий в области разработки офисных приложений, закреплении теоретических знаний и навыков, полученных на лекциях и практических занятиях.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждый практикум подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

Четвёртая – заключительная. Предназначена для подведения итогов, контроля качества усвоения материала. Подводятся итоги занятия, обучающимся выставляются оценки.

Материально-техническое и информационное обеспечение лабораторных занятий

а) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- ПО текстовый процессор «OpenOffice.org»;
- компьютер с выходом в сеть Internet.

б) Информационное обеспечение.

Программное обеспечение:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы.

Информационные системы (ИС) и интеллектуальная информационная система (ИИС) для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИИС «Каскад».

Литература

1. **Гурин, Н. Д.** Практика разработки приложений [Электронный ресурс] : рабочий учебник / Н. Д. Гурин. – 2013. – <http://lib.muh.ru> (по первому, второму разделам).
2. **Гурин, Н. Д.** Создание офисных приложений [Электронный ресурс] : рабочий учебник / Н. Д. Гурин. – 2013. – <http://lib.muh.ru> (по третьему, четвертому разделам).
3. **Кариев, Ч.А.** Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кариев Ч.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013.— 767 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16097>.— ЭБС «IPRbooks»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СОЗДАНИЕ И РАБОТА С ДОКУМЕНТАМИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Цель занятия: сформировать у обучающихся навыки обработки текстовой информации.

Материально-техническое обеспечение: ПО «OpenOffice.org Writer», предназначенное для обработки текстовых данных.

Файлы для выполнения работы

Текст_1.odt.

Текст_1_1.odt.

Вариант_1_1. odt.

Вариант_1_2. odt.

Вариант_2_1.odt.

Вариант_2_2.odt.

Вариант_3_1.odt.

Вариант_3_2.odt.

Вводная часть

Организация любой деятельности предусматривает подготовку различных текстовых документов. Приказы, отчеты, письма, сообщения и другие информационные документы, деловые и научные сообщения и т.п., подготовленные с помощью компьютерной технологии, являются неотъемлемой частью информационного пространства современной организации, составляют основу системы делопроизводства.

Формирование документов осуществляется с помощью специальных программ, которые нередко определяются как текстовые процессоры (редакторы).

Writer – многофункциональная программа обработки текстов (универсальный текстовый процессор), предназначенная для создания текстовых файлов, содержащих непосредственно текст и сопровождающие его таблицы, иллюстрации в форме рисунков, слайдов презентаций, фотографий и т.п., и передачи этих файлов в информационное пространство как в форме традиционных документов, так и в форме веб-документов.

Writer функционирует в операционной графической среде Open Office соответствующего поколения.

Состав текстового документа

Среди многообразия текстовых документов особое место занимают деловые документы, предназначенные для обеспечения эффективного функционирования различных организаций, формирования основы системы документооборота. Эти документы должны формироваться на основе общепринятых требований к текстовому документу.

В общем виде текстовый документ, подготовленный для издания, имеет следующую структуру:

- 1) текстовая часть;
- 2) внешнее оформление – обложка, титульный лист;
- 3) иллюстрации, паспорт издания.

В производственной деятельности обычно имеют дело с текстовой частью документа или, еще меньше, – с основным текстом или его частью.

Текстовая часть состоит из титульного листа, основного текста и аппарата издания, который включает в себя оглавление, введение, реферат, заключение, библиографический список, приложение.

Текстовая часть должна быть пронумерована. Нумерация страниц ведется последовательно от титульного листа до последней страницы. Отображается номер страницы, начиная с листа введения, на титульном листе и листе оглавления номера страниц не ставятся.

Изображение текста документа характеризуется размером и цветом шрифта, а также его начертанием (гарнитурой).

В качестве единицы измерения размера шрифта используется кегль, который измеряется в пунктах (сокращенно – пт). Рекомендуемый размер кегля для подготовки офисных документов – 12 пт, размер текста в таблицах – 8 пт. Для подготовки документа к изданию следует увеличить кегль основного текста до 13 пт.

Начертание шрифта определяет рисунок букв алфавита. Каждый алфавит, созданный с помощью соответствующего рисунка, имеет соответствующее имя.

Оглавление – основная часть издания, содержащая перечень всех без исключения заголовков документа, расположенных колонками в соответствии со значимостью. В первой слева колонке – заголовки первой, самой старшей ступени, во второй – заголовки меньшей ступени и т.д.

Колонки следует отодвигать на 1,5–2 см одну от другой.

Интегрированная среда разработки процессора Open Office.org Writer

Среда текстового процессора Open Office.org Writer включает следующие элементы:

Строка меню содержит имена групп команд, объединенных по функциональному признаку.

Рабочее поле – это пространство на экране дисплея для создания документа и работы с ним.

Полосы прокрутки служат для перемещения текста документа в рабочем поле окна.

Панели инструментов содержат набор кнопок для проведения различных действий над документом (сохранение, открытие, создание документа, копирование текста, удаление и т.п.). Панели инструментов устанавливаются и удаляются при помощи меню Вид, Панели инструментов.

Координатная линейка определяет границы документа и позиции табуляции. Различают горизонтальную и вертикальную линейки. С помощью линеек можно устанавливать поля документа, абзацные отступы. Устанавливать и удалять линейку можно с помощью меню Вид – Линейка.

Строка состояния определяет текущее положение курсора в документе, а также содержит справочную информацию. Вывод строки состояния или отказ от нее осуществляется с помощью команды Вид – Строка состояния.

Проверка орфографии

При вводе текста в документе красной волнистой линией подчеркиваются слова, в которых есть орфографические ошибки. Синей волнистой линией подчеркиваются слова, знаки препинания, фрагменты предложений и целые предложения, в которых есть грамматические и стилистические ошибки, а также ошибки в расстановке знаков препинания.

Для исправления орфографической ошибки надо щелкнуть правой кнопкой мыши по подчеркнутому слову и в контекстном меню выбрать правильный вариант написания слова.

Варианты написания слов предлагаются только тогда, когда в словаре есть похожие по написанию слова. Правильный вариант написания слова может отсутствовать в списке. Тогда внесите исправление самостоятельно.

Проверка правописания во всем документе

Документ может содержать ранее не исправленные или не замеченные ошибки. Это может быть текст, скопированный из какого-либо внешнего источника. Для того чтобы не искать фрагменты текста, подчеркнутые красными и синими волнистыми линиями, следует запустить проверку правописания во всем документе.

В панели инструментов Стандартная надо нажать кнопку Автопроверка орфографии или нажать функциональную клавишу F7, можно использовать и команды меню Сервис – Проверка орфографии.

При обнаружении орфографической или грамматической ошибки появится диалоговое окно Проверка орфографии.

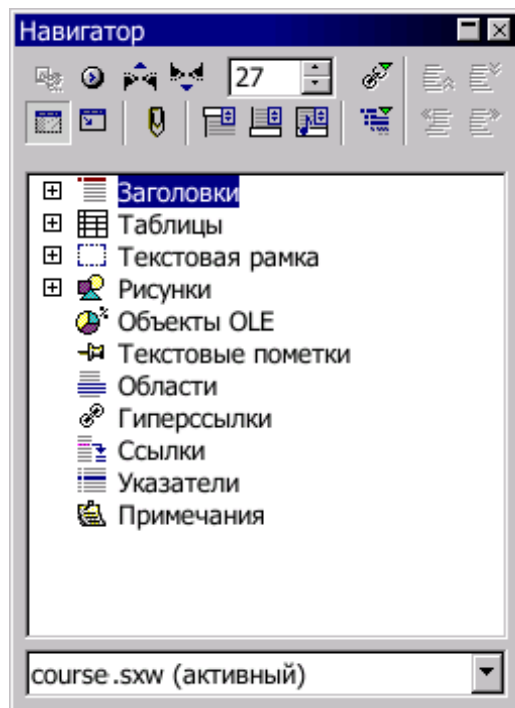
Для орфографических ошибок в верхней части диалогового окна Правописание выводится фрагмент текста с ошибочным словом, выделенным красным цветом. В нижней части окна могут быть приведены правильные варианты написания слова.

Для грамматических и стилистических ошибок в верхней части диалогового окна Правописание выводится предложение с ошибкой. В нижней части окна приведены рекомендации по исправлению ошибки.

Для исправления орфографической ошибки надо выбрать правильный вариант написания и нажать кнопку Заменить или Заменить все. Для исправления грамматической ошибки – нажимается кнопка Заменить.

Навигация по тексту с помощью Навигатора

Навигатор используется для быстрого перехода к элементам документа (объектам, страницам или заголовкам). Навигатор вызывается с панели инструментов, из меню или клавишей F5.



В списке показываются элементы документа, на которые можно переходить; они могут иметь раскрывающийся список (символ “+” справа от имени). Раскрыв список и дважды щёлкнув по элементу, можно выделить объект, который с ним связан.

Для перехода по страницам служат три инструмента в диалоге навигатора.



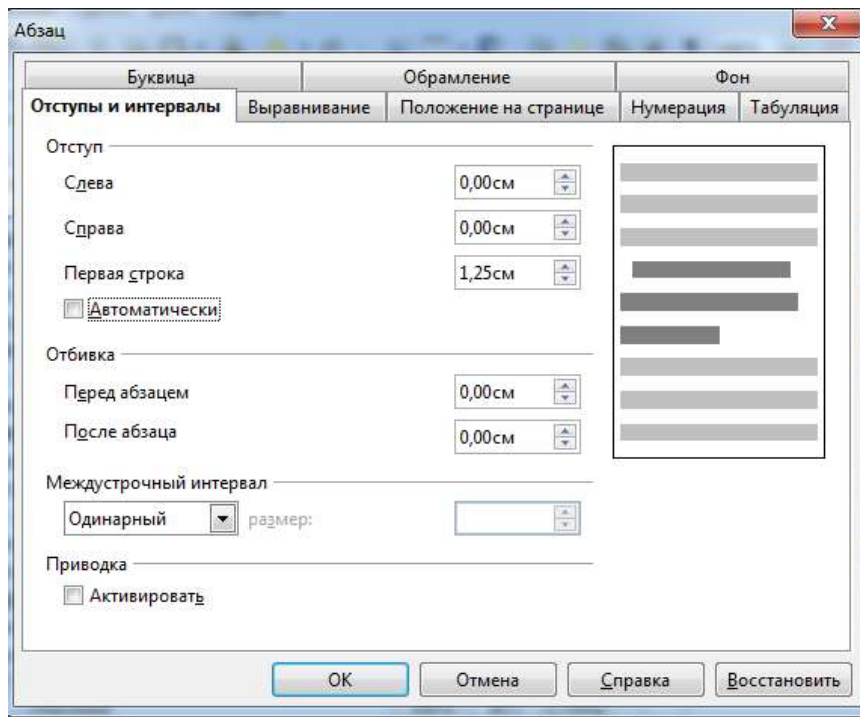
Первый служит для перехода на страницу вверх, второй – на страницу вниз, третий – для перемещения на любую страницу.

Форматирование абзацев

Можно применить много форматов к абзацам с помощью кнопок, расположенных на Панели форматирования.



Можно форматировать абзацы текста с помощью диалогового окна Формат – Абзац.



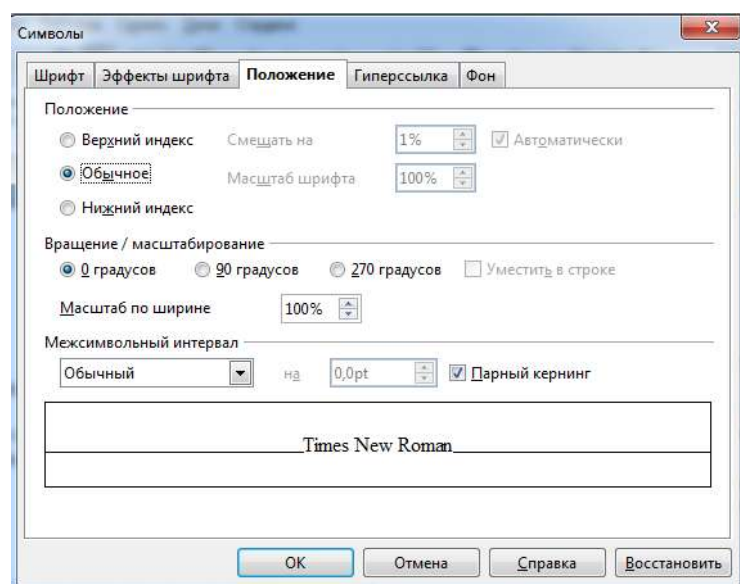
Можно изменить отступы и интервалы, установить первую строку, параметры выравнивания на соответствующих вкладках.

Форматирование символов

Можно применить к символам большое количество форматов, используя кнопки на Панели форматирования.



Можно форматировать символы с помощью диалогового окна Формат – Символы.



На вкладке Шрифт можно изменять параметры шрифта, на вкладке Положение можно изменить межсимвольный интервал.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ СТИЛЕЙ

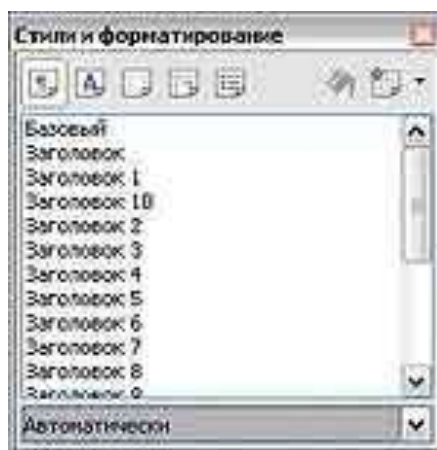
Как и многие распространённые офисные текстовые процессоры, **OpenOffice.org Writer** позволяет форматировать текст при помощи стилей. Основным видом стилей – стили абзаца.

Стиль абзаца определяет форматирование как самого абзаца (отступы и т.д.), так и форматирование знаков в абзаце (шрифт, размер и т.д.).

Если абзац отформатирован при помощи стиля, изменение стиля автоматически приводит к изменению форматирования абзаца. В этом заключается первое преимущество использования стилей. Например, если требуется изменить шрифт и размер всех заголовков в тексте, без использования стилей, пришлось бы вносить изменения в каждый заголовок отдельно. Но если все заголовки отформатированы при помощи стилей «Заголовок 1», «Заголовок 2» и т.д., достаточно изменить только эти стили.

Кроме того, стили абзаца позволяют производить логическую разметку текста, т.е. указывать границы разделов, глав и т.д., а также специальные виды абзацев (например, цитаты или примеры). Начало разделов и глав определяется при помощи заголовков, выделенных стилями «Заголовок 1», «Заголовок 2» и т.д.

Использование окна Стили и форматирование



Для использования окна Стили и форматирование надо начать с нажатия на кнопку Стили, расположенную слева на панели инструментов Форматирование. Как вариант можно выполнить команды меню Формат – Стили или просто нажать клавишу F11. Откроется рабочее окно Стили и форматирование. В нем будут перечислены типы стилей, доступных для используемых компонентов OpenOffice.

Пользователь может переместить это окно в удобное для него место экрана или закрепить его за край экрана (удерживая клавишу Ctrl и перетаскивая окно за полосу заголовка в нужное положение).

При щелчке по одной из иконок слева в верхней части окна Стили и форматирование на экран выводится список стилей определенного класса.

Чтобы применить существующий стиль (за исключением стилей символов), следует поместить курсор ввода в абзац, фрейм или на страницу, а затем дважды щелкнуть по имени стиля на одном из этих списков. Чтобы применить стиль символов, сначала следует выделить в тексте нужные символы.

НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ

Чтобы в документе производилась автоматическая нумерация страниц, следует вначале вставить верхний или нижний колонтитул (Вставка – Верхний (Нижний) колонтитул (Обычный)), затем поместить курсор внутри колонтитула – там, где необходимо поместить номер страницы – и выполнить команды меню Вставка – Поля – Номер страницы. Есть также возможность использовать указание на общее число страниц. Для этого выполняется команда меню Вставка – Поля – Количество страниц. Поле Количество страниц содержит общее число страниц документа, как и строка состояния на вкладке Статистика окна документа Свойства (Файл – Свойства).

Создание оглавления документа

Для больших документов оглавления просто необходимы, они помогают быстро найти нужный текст. OpenOffice.org позволяет несколькими щелчками создать оглавление текста. Необходимым условием этого является выделение заголовков глав, разделов, параграфов соответствующими стилями.

Для создания оглавления надо:

- Поместить курсор там, где вы хотите создать оглавление.
- Выбрать Вставка – Оглавление и указатели – Оглавление и указатели.

Откроется диалог Вставить Оглавление/Указатель.

Щёлкнуть на вкладке Вид и выбрать Оглавление как тип (в первый раз, когда вы открываете этот диалог, эта вкладка и тип уже выбраны).

➤ Щёлкнуть ОК, если оглавление создается из заголовков и элементов, которые были ранее определены.

Если надо вставить в оглавление дополнительные абзацы другого стиля, следует установить флажок на Дополнительные стили и щёлкнуть по значку рядом с этим полем. Откроется диалог, где можно определить, какие стили абзаца должны появиться в оглавлении и на каком уровне они должны быть представлены.

Для текста, содержащего лишь один стиль, будет создано пустое оглавление.

Если позднее надо изменить заголовки, их расположение или вставить новые главы, то следует обновить оглавление. Для этого надо:

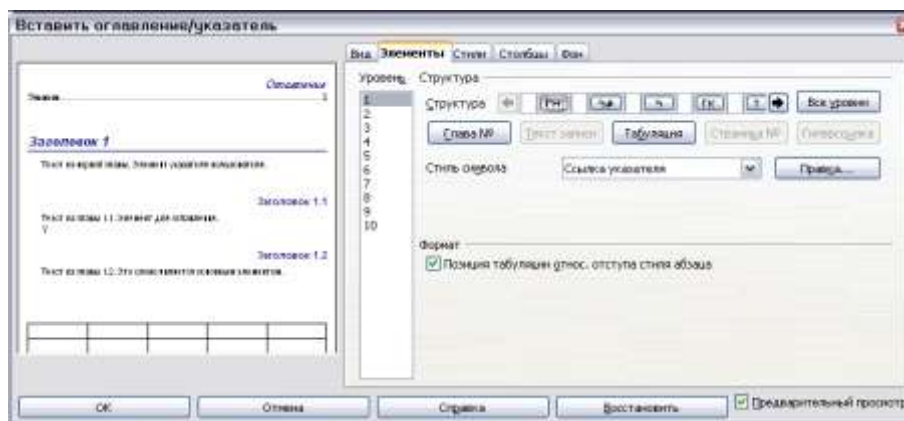
- Поместить курсор в оглавление. Открыть контекстное меню (правая кнопка мыши) и выбрать Обновление указателя.
- Также можно выбрать Сервис – Обновить – Все оглавления и указатели, чтобы обновить все указатели и оглавления в документе.

ДОБАВЛЕНИЕ ГИПЕРССЫЛОК

Для изменения строки Структура так, чтобы номер главы и введенный текст формировали гиперссылку, надо выполнить следующее:

- В строке Структура на вкладке Записи окна Вставить Оглавление/Указатель, поместить курсор в белое поле слева от кнопки Э#.
- Нажать кнопку Гиперссылка. Кнопка ГН, представляющая начало гиперссылки, появляется в строке Структура.
- В строке Структура поместить курсор в белое поле справа от кнопки Э.

- Снова нажать кнопку Гиперссылка. Кнопка ГК, представляющая конец гиперссылки, появится в строке Структура.



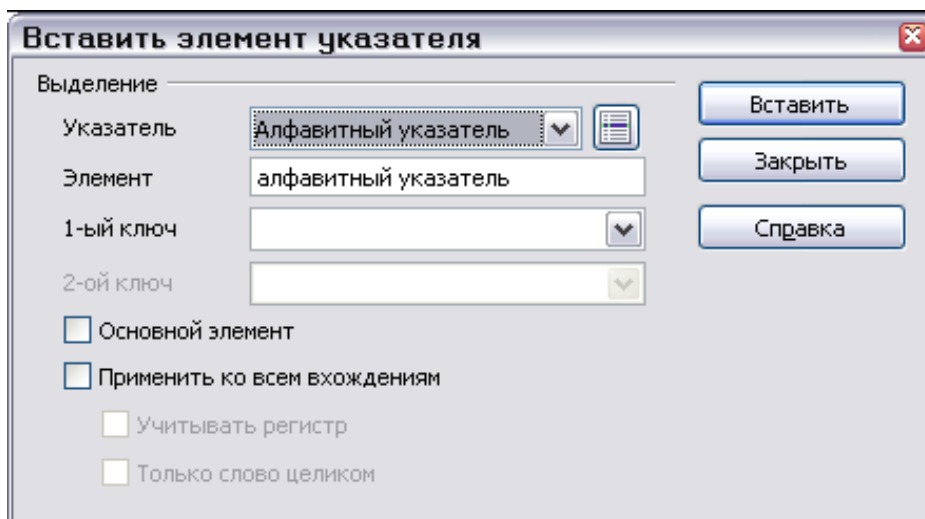
- Нажать на кнопку ОК.

СОЗДАНИЕ УКАЗАТЕЛЕЙ

Алфавитный указатель (рассматриваемый как указатель) – список ключевых слов или фраз, используемых всюду в документе, который может помочь читателю быстро находить информацию. Вообще, указатель располагается в конце книги или документа и перечисляет ключевые слова или фразы в алфавитном порядке с номерами страниц, на которых они встречаются.

Прежде чем создавать указатель, сначала надо создать несколько записей указателя. Для этого необходимо выполнить следующее.

- Выделить слово или фразу для добавления к указателю или поместить курсор в начало слова или фразы. (Если Вы хотите добавить несколько слов как один элемент, то, вообще, будет лучше выделить всю фразу.)
- Выполнить команды Вставить – Оглавление и указатели – Элемент для отображения диалога, подобного показанному ниже на рисунке. Можно принять слово или фразу, отображаемую в поле Элемент или изменить его на то, что желательно иметь. Для этого надо поместить курсор в начало слова, нажать на поле Элемент.



- Нажать Вставить для создания элемента.

Можно создать несколько элементов, не закрывая диалоговое окно. В этом случае для каждого из них надо:

- переместить курсор в то место в документе, которое Вы хотите добавить к указателю;
- вернуться в диалоговое окно;
- изменить элемент, если это требуется, и нажать Вставить;
- по завершению вставки записей нажать Закрывать.

ВСТАВКА СНОСОК

Сноски появляются внизу страницы, на которой на них ссылаются. Концевые сноски собраны в конце документа.

Чтобы вставить сноску, надо поместить курсор в то место, где надо, чтобы появился маркер сноски. Потом нажать Вставка – Сноска.

Чтобы вставить концевую сноску, надо поместить курсор в то место, где должен появиться маркер сноски. Потом выполнить Вставка – Сноска и установить тип – концевая сноска.

Маркер сноски (или концевой сноски) вставляется в текст, а курсор перемещается к области сноски внизу страницы (или к области концевых сносок в конце документа).

Следует ввести содержание сноски в эту область. Если Вы используете Вставить – Сноска, то будет отображено диалоговое окно вставки сноски. Здесь Вы может выбрать, использовать автоматическую нумерацию, указанную в параметрах настройки сноски, и вставлять элемент как сноску или концевую сноску.

СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ССЫЛОК

Перекрестные ссылки позволяют быстро переходить к определенным элементам текста или объектам в пределах документа. Перекрестная ссылка состоит из конечного объекта и ссылки, вставленных в документ в виде полей.

В качестве конечных могут использоваться объекты с названиями и закладки.

Прежде чем вставлять перекрестную ссылку, необходимо задать конечные объекты в тексте. Для вставки конечного объекта надо выделить текст, который требуется использовать в качестве конечного для перекрестной ссылки. Затем:

1. Выбрать команду Вставка – Перекрестная ссылка.
2. В списке Тип выбрать пункт Установить ссылку.
3. В поле Имя ввести имя для конечного объекта. Выделенный текст отображается в поле Значение.
4. Нажать кнопку Вставить. Имя конечного объекта будет добавлено в список Выбор.
5. Оставить это диалоговое окно открытым и перейдите к созданию перекрестной ссылки на конечный объект:
6. В списке Тип выбрать пункт "Вставить ссылку".
7. В списке Выбор выбрать конечный объект для перекрестной ссылки.
8. В списке Формат выбрать формат для перекрестной ссылки. Формат определяет тип информации, отображаемой в виде перекрестной ссылки.
9. Нажать кнопку Вставить.
10. По окончании нажать кнопку Закрывать.

Практическая часть

Создание текстовой части документа

1. Запустите программу OPENOFFICE.ORG WRITER. Откроется рабочее окно текстового редактора.
2. Создайте новый документ. (Файл – Создать – Текстовый документ.)
3. Установите следующие параметры страницы документа (Формат – Страница, Вкладка Страница – Область – Поля):
 - слева – 2,5 см;
 - справа – 1 см;
 - сверху – 2 см;
 - снизу – 2 см;
 - ориентация – книжная.
4. Введите следующий текст.

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Понятие офисного приложения, виды приложений

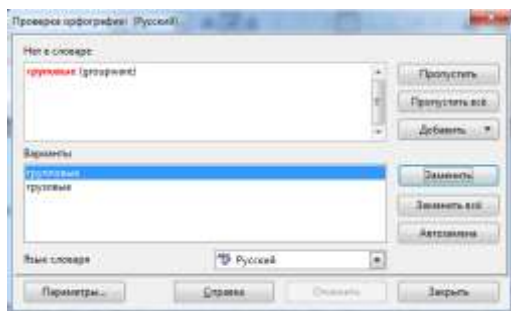
В общем случае приложение – это прикладная программа, предназначенная для решения определенных задач и получения конкретных результатов.

Офисные приложения представляют собой приложения для бизнеса или системы автоматизации производства. Практика показывает, что большую долю всего реально используемого программного обеспечения составляют офисные приложения.

1. Откройте файл Текст_1.
2. Скопируйте весь текст и вставьте в созданный ранее документ после набранного текста.
3. Закройте файл Текст_1. Сохраните созданный документ в своей папке под именем Документ для работы.

Автоматическая проверка орфографии и грамматики при вводе текста

1. Установите указатель мыши в начало документа.
2. Выполните команды меню Сервис – Проверка орфографии. Появится диалоговое окно, в котором найденное слово выделено красным цветом.



3. Найденное неправильное слово («групповые») исправьте с помощью кнопки Заменить, выбрав предложенный вариант. Проверка продолжится.

В следующем окне можно указать, следует ли исправить данное слово (можно выбрать один из предложенных системой вариантов или ввести свой), заменить слово на выбранный вариант во всём тексте, пропустить его (оставив без изменений) или пропускать во всём тексте. Кнопка «Добавить» позволяет добавить данное слово в словарь.



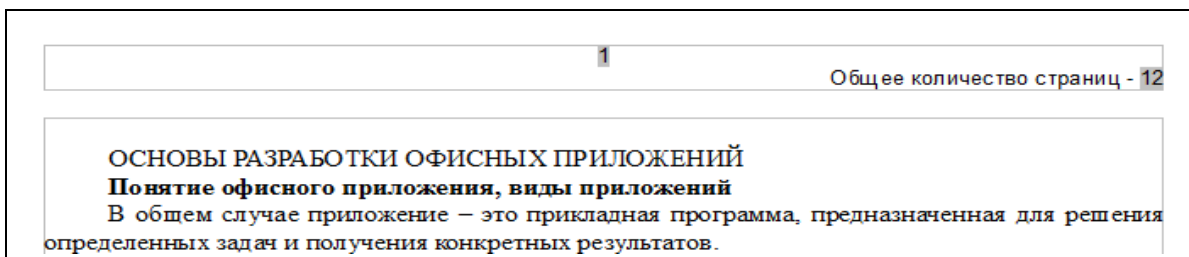
4. В данном конкретном случае нажмите кнопку Пропустить. Проверка продолжится.
5. Далее все специализированные слова пропустите, орфографические ошибки исправьте с помощью предлагаемых вариантов.
6. Проверьте текст до конца.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

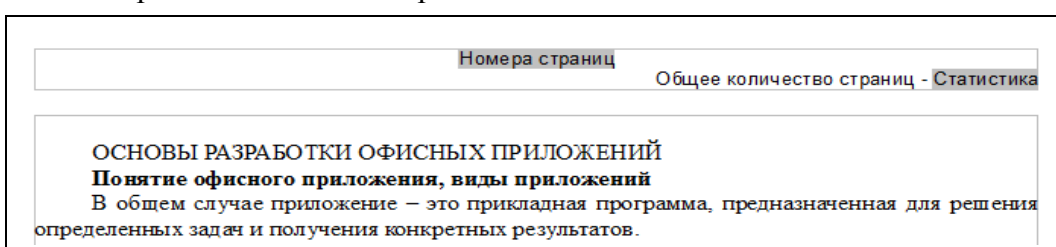
1. Выделите весь текст.
2. Используя кнопки панели Форматирования, установите для выделенного текста текст: Times New Roman, размер шрифта – 12.
3. Используя диалоговое окно Абзац (Формат – Абзац), установите для всего текста – Выравнивание – По ширине, отступы – 0, отступ первой строки – 1 см, отбивка – 0, межстрочный интервал – одинарный.
4. Выделите в тексте Заключение и установите для символов (Формат – Символы) разреженный интервал – 2 pt.
5. Сохраните внесенные изменения.

НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ


- Выполните команды меню Вид – Границы текста. Вокруг текста возникнет граничная линия.
- Установите курсор в верхнюю строку текста. Выполните команду меню Вставка – Верхний колонтитул – Обычный. Возникнет область колонтитула.
- Выполните команды меню Вставка – Поля – Номер страницы. В колонтитуле вставится номер страницы.
- Перейдите в режим предварительного просмотра страницы (Файл – предварительный просмотр страницы) и убедитесь, что на всех страницах документа появились номера страниц.
- Установите курсор в поле номера страницы и щелкните на кнопке расположения **По центру**. (Кнопка **По центру** на панели **Форматирование**.)
- Установите курсор на строку ниже номера страницы. Введите фразу: *Общее количество страниц – .*
- Выполните команды **Вставка – Поля – Количество страниц**. Появится количество страниц документа.
- Расположите введенную фразу по правому краю документа.

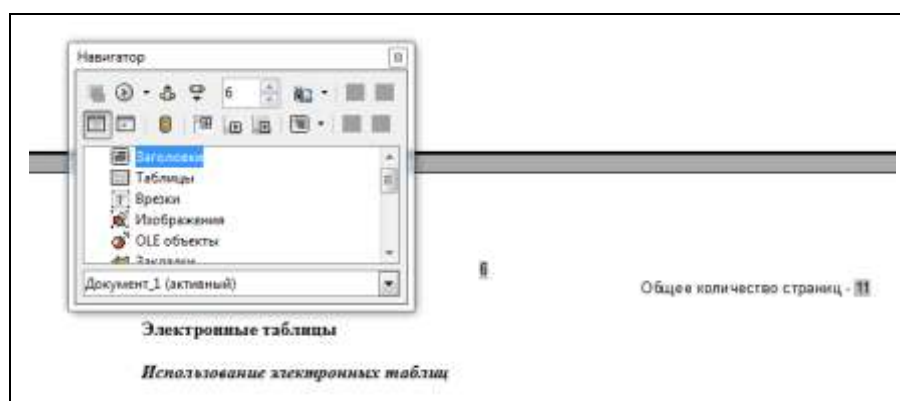


- Нажмите сочетание клавиш Ctrl+F9. На странице отобразится назначение вставленных полей. Верните содержимое полей повторным нажатием сочетания клавиш Ctrl+F9.

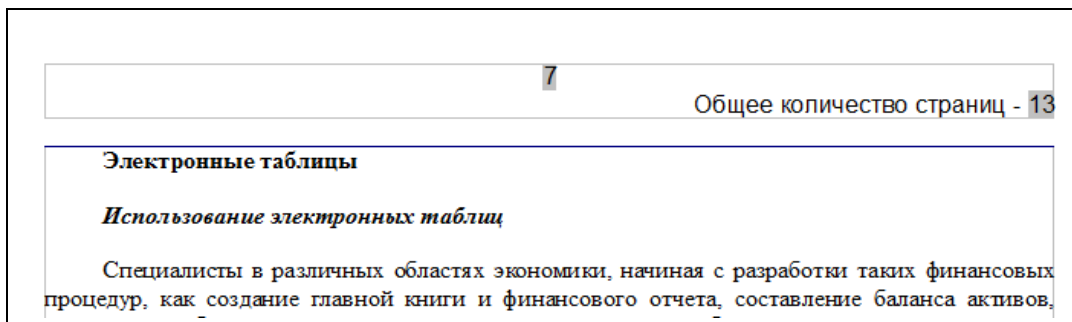


Иногда возникает проблема изменения нумерации, например, при вставке новых страниц в середине документа.

- Нажмите кнопку **Навигатор**  на панели Стандартная. Появится окно навигатора.
- Перейдите с помощью навигатора на страницу № 6. Установите в тексте курсор перед названием **Электронные таблицы**.



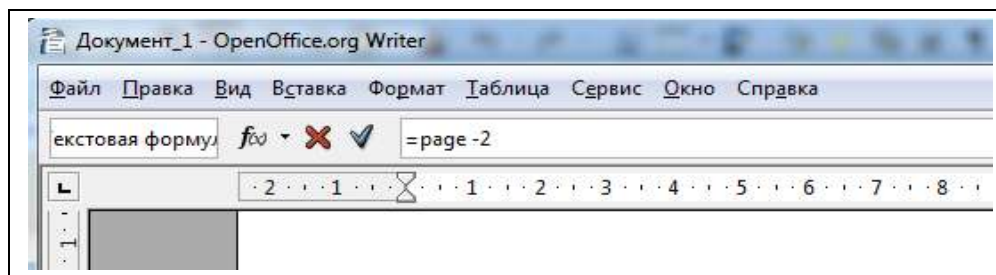
- Выполните команды Вставка – Разрыв. В диалоговом окне в поле Тип установите Разрыв страницы. Выберите Стиль – Обычный. Установите флажок Изменить номер страницы. Установите номер страницы – 7. Нажмите кнопку ОК. Появится новая страница. Количество страниц увеличится.



- Откройте текст Текст_1_1.odt.
- Скопируйте весь текст. Вставьте его на новую страницу № 6 создаваемого документа.
- Закройте Текст_1_1.odt.

В случае, когда известно, сколько страниц текста не следует учитывать, например, при печати, то можно сделать следующее:

- Перейдите с помощью Навигатора на первую страницу документа.
- Удалите на первой странице количество страниц.
- Нажмите клавишу F2, появится панель формул.
- После знака равно введите page – 2 (число в формуле равно числу исключаемых страниц).



- Нажмите клавишу Enter. Панель формул закроется. Количество страниц, включаемых в рассмотрение документа, уменьшится.
- Удалите на первой странице фразу Количество страниц – 11 и сохраните внесенные изменения.

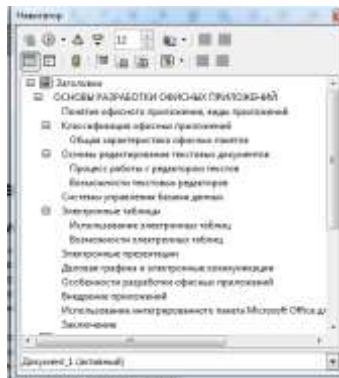
ФОРМАТИРОВАНИЕ АБЗАЦЕВ

1. Выделите заголовок ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.
2. Нажмите кнопку Стили на панели инструментов Форматирование. Появится диалоговое окно Стили и форматирование.
3. Щелкните дважды на строке Заголовок 1 в окне Стили и форматирование. Стиль выделенного текста изменится.
4. Аналогичным образом измените стиль заголовка Понятие офисного приложения, виды приложений, Классификация офисных приложений, Основы редактирования текстовых документов, Системы управления базами данных, Электронные таблицы, Электронные презентации, Деловая графика и электронные коммуникации, Особенности разработки офисных приложений, Внедрение приложений, Заключение на стиль Заголовок 2, а для заголовков «Общая характеристика офисных пакетов», «Процесс работы с редактором текстов», «Возможности текстовых редакторов», «Использование электронных таблиц», «Возможности электронных таблиц» установите стиль Заголовок 3.

5. Закройте окно Стили и форматирование.

6. Нажмите кнопку Навигатор на панели инструментов Стандартная. Появится окно навигатора.

7. В окне навигатора раскройте папку Заголовки, затем папку ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ и далее все созданные папки. В окне навигатора просмотрите созданную структуру документа:



8. Проверьте правильность установленных стилей и сохраните изменения в файле.

9. Закройте окно навигатора.

СОЗДАНИЕ ОГЛАВЛЕНИЯ

1. Установите текстовый курсор, в пустую строку под названием Основы разработки офисных приложений.

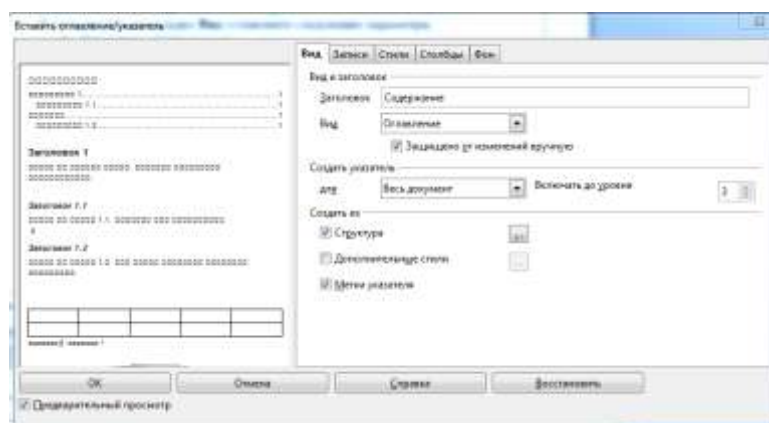
Примечание: проверьте, что пустая строка имеет стиль Базовый.

2. Выполните команду меню Вставка – Оглавление и указатели – Оглавление и указатели. Появится диалоговое окно Вставить оглавление/указатель.

3. В окне диалога на вкладке Вид установите следующие параметры:

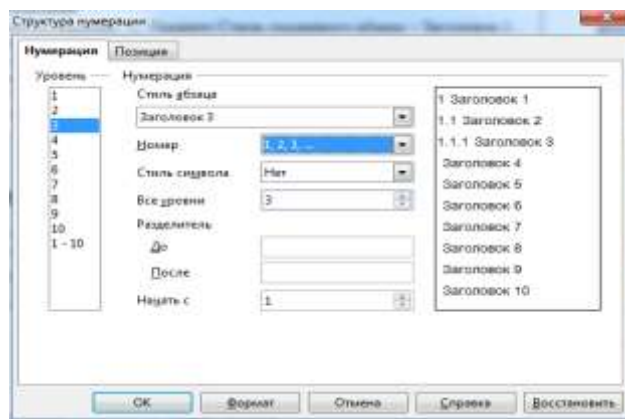
- Заголовок – Содержание;
- Вид – Оглавление;
- Создать указатель – для всего документа до трех уровней.

4. Установите флажок Структура в разделе Создать из.



5. Нажмите кнопку Структура (справа от флажка Структура). Появится окно Структура нумерации.

6. Укажите уровень нумерации – 1. Укажите Стиль указанного абзаца – Заголовок 1.
7. Откройте список номеров и выберите 1,2,3,...
8. В поле Начать с укажите – 1.

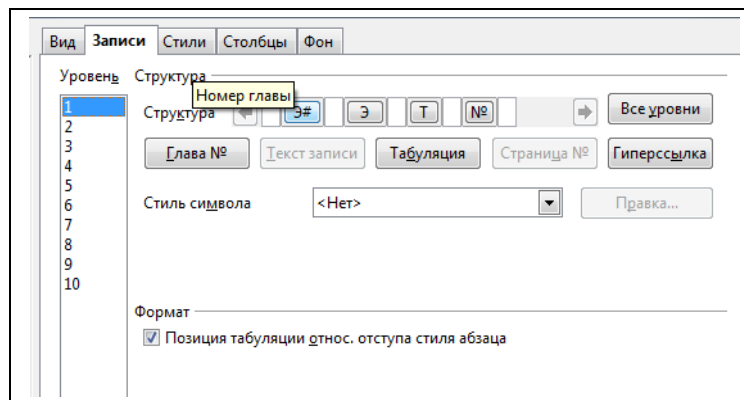


9. Перейдите на вкладку Позиция и установите расстояния от текста 0,05 см.
10. Аналогичным способом установите нумерацию и для второго уровня.
11. Нажмите кнопку ОК.
12. Перейдите на вкладку Фон. В списке Тип выберите Цвет.
13. Нажмите ОК.
14. На странице документа появится отформатированное оглавление.

Содержание	
1 ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	1
1.1 Понятие офисного приложения, виды приложений.....	2
1.2 Классификация офисных приложений.....	3
1.2.1 Общая характеристика офисных пакетов.....	4
1.3 Основы редактирования текстовых документов.....	5
1.3.1 Процесс работы с редактором текстов.....	5
1.3.2 Возможности текстовых редакторов.....	7
1.4 Системы управления базами данных.....	7
1.5 Электронные таблицы.....	7
1.5.1 Использование электронных таблиц.....	7
1.5.2 Возможности электронных таблиц.....	7
1.6 Электронные презентации.....	9
1.7 Деловая графика и электронные коммуникации.....	10
Особенности разработки офисных приложений.....	10
1.8 Внедрение приложений.....	11
1.9 Использование интегрированного пакета <u>Microsoft Office</u> для создания приложений.....	12
1.10 Заключение.....	13

СОЗДАНИЕ ГИПЕРССЫЛОК

1. Вызовите контекстное меню для оглавления. Выполните команды Правка указателя. Появится диалоговое окно. Перейдите на вкладку Записи.
2. Укажите уровень – 1.
3. Щелкните пустое поле около кнопки Номер главы (Э#), затем нажмите саму кнопку. Нажмите кнопку Гиперссылка.



4. Щелкните пустое поле около кнопки Номер страницы (№), затем саму кнопку.
5. Нажмите кнопку Гиперссылка.
6. Нажмите кнопку ОК. В оглавлении появятся строка, выделенная цветом.
7. Создайте гиперссылки и для заголовков второго уровня.

Содержание	
ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	
<u>Понятие офисного приложения, виды приложений</u>	
<u>Классификация офисных приложений</u>	
1.2.1 Общая характеристика офисных пакетов	3
<u>Основы редактирования текстовых документов</u>	
1.3.1 Процесс работы с редактором текстов	5
1.3.2 Возможности текстовых редакторов	6
<u>Системы управления базами данных</u>	
<u>Электронные таблицы</u>	
1.5.1 Использование электронных таблиц	7
1.5.2 Возможности электронных таблиц	7
<u>Электронные презентации</u>	
<u>Деловая графика и электронные коммуникации</u>	

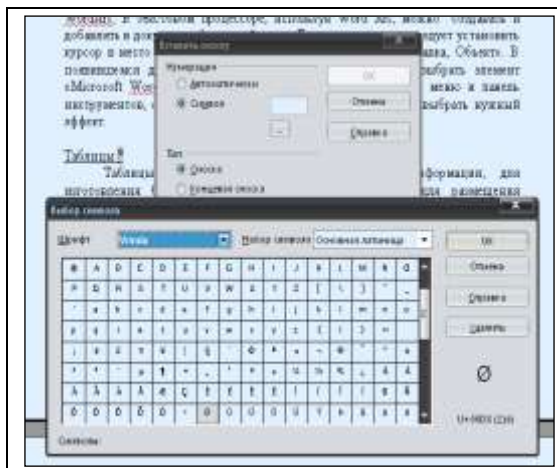
8. Переместите указатель мыши на выделенную строку, нажмите клавишу Ctrl, форма указателя изменится на руку, щелкните левой кнопкой мыши при нажатой кнопке Ctrl. Произойдет переход по ссылке к соответствующей главе в тексте.
9. Проверьте работу созданных гиперссылок. Сохраните изменения в файле.

СОЗДАНИЕ АЛФАВИТНЫХ УКАЗАТЕЛЕЙ

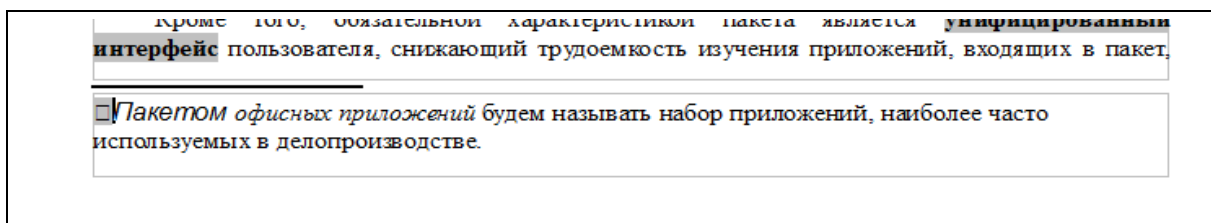
1. С помощью гиперссылки перейдите в раздел Классификация офисных приложений.
2. В главе «Общая характеристика офисных пакетов» выделите ключевую фразу: Унифицированный интерфейс, выполните команду меню Вставка – Оглавление и указатели – Элемент. Появится диалоговое окно Вставить элемент указателя.
3. Нажмите кнопку Вставить.
4. В главе Использование электронных таблиц выделите фразу Электронная таблица.
5. В диалоговом окне в строке Указатель щелкните Алфавитный указатель. Ключевое слово изменится.
6. Нажмите кнопку Вставить.
7. Закройте диалоговое окно Вставить элемент указателя.
8. Установите текстовый курсор в пустой строке в конце документа.
9. Исполните команду меню Вставка – Оглавление и указатели – Оглавление и указатели.
10. В поле Вид диалогового окна Вставить оглавление выберите Алфавитный указатель и нажмите кнопку ОК. Появится алфавитный указатель.

СОЗДАНИЕ СНОСОК И ССЫЛОК

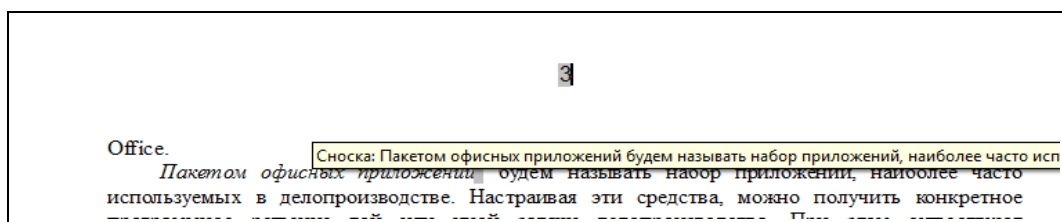
1. С помощью навигатора вернитесь на первую страницу документа.
2. С помощью гиперссылки перейдите в раздел Классификация офисных приложений.
3. Установите курсор после слов **Пакетом** офисных приложений. Выполните команды меню Вставка – Сноска. Появится диалоговое окно Вставить сноску.
4. В диалоговом окне нажмите кнопку Символ и откройте список Символов.
5. В окне Выбор символа установите Шрифт – Webdings. Выделите любой символ и нажмите кнопку ОК.



6. В диалоговом окне Вставить сноску нажмите кнопку ОК. В конце страницы появится поле для сноски.
7. Установите курсор после символа сноски в конце страницы и вставьте следующую фразу:
Пакетом офисных приложений будем называть набор приложений, наиболее часто используемых в делопроизводстве.



8. Щелкните мышью по значку сноски после слова приложений. Курсор перейдет в поле сноски.



9. Сохраните изменения в документе.

Самостоятельная работа

Задание 1. Откройте Текст_1 соответственно варианту.

Задание 2. Проверьте текст на орфографию.

Задание 3. Пронумеруйте страницы текста.

Задание 4. Откройте Текст_2 соответственно варианту.

Задание 5. Создайте трехуровневое оглавление.

Вариант	Текст_1	Текст_2
1	Вариант_1_1	Вариант_1_2
2	Вариант_2_1	Вариант_2_2
3	Вариант_3_1	Вариант_3_2

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Цель занятия: сформировать у обучающихся навыки проведения анализа данных.

Материально-техническое обеспечение: ПО «OpenOffice.org Calc», предназначенное для работы с электронными таблицами.

Вводная часть

Вычисления в электронных таблицах

Во многих коммерческих и финансовых приложениях основными информационными единицами, данные из которых постоянно используются, обновляются, пополняются и обрабатываются, служат документы табличного типа.

Поэтому одной из первых была разработана информационная технология для манипулирования данными, представленными в табличной форме.

Комплекс средств, состоящий из программных модулей и реализующий некоторую совокупность операций над табличными данными, принято называть табличным процессором (электронной таблицей (ЭТ)).

Табличный процессор стал неременным элементом автоматизации учрежденческой и управленческой деятельности.

Вычисления в электронных таблицах осуществляется при помощи формул. Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций. Правило использования формул состоит в том, что, если значение ячейки зависит от других ячеек таблицы, всегда следует использовать формулу, даже если операцию легко выполнить в уме. Это гарантирует, что последующее редактирование таблицы не нарушит ее целостности и правильности производимых в ней вычислений. После ввода исходных данных можно приступить к введению расчетных формул.

Для суммирования следует выделить ячейку, в которую помещается результат, нажать кнопку Сумма на панели формул, выделить суммируемый диапазон ячеек и нажать на клавишу [Enter]. Сумма появится в соответствующей ячейке. Для умножения двух и более ячеек следует использовать формулу. Например, для умножения ячеек E2 на F2 необходимо сделать следующее: выделить ячейку, например G2, для получения результата умножения; активизировать строку формул, установив на нее курсор и щелкнув левой клавишей мыши; набрать формулу: =E2*F2 (без пробелов); нажать клавишу [Enter] и результат появится в ячейке G2.

Далее можно повторить эту операцию для ячеек G3 (=E3*F3) и G4 (=E4*F4). Кроме того, можно произвести умножение, набрав формулу один раз для нужного диапазона. Для этого необходимо сделать следующее:

- выделить ячейку G2;
- активизировать строку формул, установив на нее курсор;
- набрать формулу: =E2:E4*F2:F4 (без пробелов) и скопировать ее в буфер обмена;
- нажать клавишу [Enter] и результат появится в ячейке G2;
- выделить ячейку G3;
- активизировать строку формул, установив на нее курсор;
- вставить формулу из буфера;
- нажать клавишу [Enter] и результат появится в ячейке G3;
- и далее проделать те же самые действия для ячейки G4, что и для ячейки G3.

Формула может содержать ссылки, т.е. адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. По умолчанию, ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как относительные. Это означает, что при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии. Например, если осуществить сложение ячеек B2 двух таблиц, а результат занести в ячейку B2 третьей таблицы, то, копируя в буфер обмена формулу, можно ее вставить в остальные ячейки, где необходимо выполнить такую же операцию. При этом адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии. При абсолютной адресации адреса ссылок при копировании не изменяются. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом \$. Например, \$B\$1 – абсолютная ссылка, B\$1 – абсолютная ссылка по строке, \$B1 – абсолютная ссылка по столбцу, B1 – относительная ссылка.

При вычислениях можно использовать Мастер функций.

При выборе команды Функция... из меню Вставка, или нажав комбинацию клавиш [Ctrl+F2], запускается Мастер функций, облегчающий выбор нужной функции. Мастер функций содержит две вкладки: вкладка Функции, которая служит для создания формул; вкладка Структура, которая служит для проверки структуры формул.

Для окончательного оформления листа следует отформатировать его. При этом необходимо сделать следующее: открыть меню Правка и выполнить команду Выделить все... Затем открыть меню Формат и выполнить команду Автоформат, далее следует выбрать из списка один из форматов и нажать ОК.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ

OpenOffice.org Calc обладает удобными возможностями в области анализа и обработки данных. С их помощью можно решать задачи прогнозирования, гибкого подбора новых параметров при изменении ситуации.

ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ПОДБОР ПАРАМЕТРА

Подбор параметра – способ поиска определенного значения ячейки путем изменения значения в другой ячейке. При подборе параметра приложение изменяет значение в одной конкретной ячейке до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки, не вернет требуемый результат.

Перед применением рассматриваемого инструмента следует решить задачу средствами электронных таблиц с любыми исходными данными.

Подбор параметра – определяет значение одной входной ячейки, которое требуется для получения желаемого результата в зависимой ячейке (ячейке результата).

При подборе параметра надо выполнить следующие действия.

1. Выделить ячейку, для которой будут производиться вычисления. Подбор параметра осуществляется только для ячейки, содержащей формулу, и, наоборот, ячейка, которая будет изменяться при подборе, должна содержать значение, но не формулу.

2. Открыть меню Сервис и выполнить команду Подбор параметра. Появится диалоговое окно Подбор параметра с тремя полями. Имя выделенной ячейки будет помещено в верхнем поле.

3. В поле Целевое значение надо ввести с клавиатуры результат, который необходимо получить.

4. Необходимо определить, путем изменения какого значения это увеличение может быть достигнуто. В поле Изменяемая ячейка надо указать имя той ячейки, числовое значение которой будет подбираться в соответствии с заданными условиями. Знак \$ в имени ячейки означает, что ссылка на данную ячейку абсолютная.

5. Нажать кнопку ОК.

Инструмент анализа Таблица подстановок

Термины и определения:

Таблица данных, таблица подстановок – диапазон ячеек, содержащий результаты подстановки различных значений в одну или несколько формул. Таблицы данных предоставляют способ быстрого вычисления нескольких версий в рамках одной операции, просмотра и сравнения результатов всех различных вариантов на одном листе.

Ячейка ввода – ячейка, в которую подставляются все значения из таблицы данных. Хотя ячейка ввода не обязана входить в таблицу данных, формулы в таблице данных должны ссылаться на ячейку ввода.

Существует два типа таблиц данных: таблицы с одной переменной и таблицы с двумя переменными.

Создание таблицы подстановки с одной переменной

1. Сформировать таблицу: в отдельный столбец или строку ввести список значений, которые следует подставлять в ячейку ввода.

2. Выполнить одно из следующих действий:

- если значения в таблице данных ориентированы по столбцу (рисунок 1), ввести формулу в ячейку, расположенную на одну строку выше и на одну ячейку правее первого значения; правее первой формулы в той же строке ввести другие формулы;

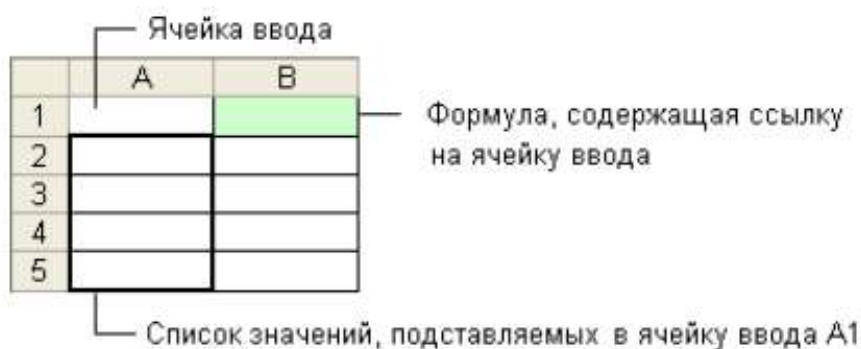


Рисунок 1. Таблица подстановки, ориентированная по столбцу

- если значения в таблице данных ориентированы по строке (рисунок 2), ввести формулу в ячейку, расположенную на один столбец левее и на одну строку, ниже первого значения, ниже ввести другие формулы.



Рисунок 2. Таблица подстановки, ориентированная по строкам

3. Выделить диапазон ячеек, содержащий формулы и значения подстановки. Выполнить команды Данные – Совмещенные операции.

4. В появившемся диалоговом окне Таблица подстановок (рисунок 3) заполнить пустые поля:

- если значения в таблице расположены в одном столбце (рисунок 1), надо ввести ссылку на ячейку в поле Столбец ввода;
- если значения в таблице расположены в одной строке (см. рисунок 2), надо ввести ссылку на ячейку в поле Строка ввода.

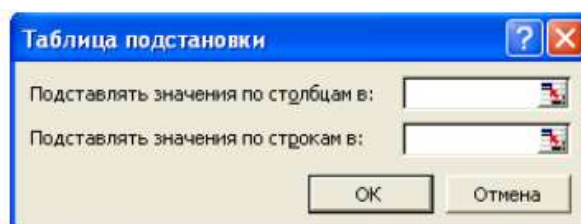


Рисунок 3. Диалоговое окно Таблица подстановки

Создание таблицы подстановки с двумя переменными

Таблицы подстановки с двумя переменными используют одну формулу с двумя наборами значений. В ячейку листа надо ввести формулу, которая ссылается на две ячейки ввода (рисунок 4). В том же столбце ниже формулы надо ввести значения подстановки для первой переменной. В той же строке справа от формулы надо ввести значения подстановки для второй переменной.



Рисунок 4. Таблица подстановки с двумя переменными

Вариант построения таблицы данных с двумя переменными:

1. Выделить диапазон ячеек, содержащий формулу и оба набора данных подстановки.
2. В поле Строка ввода ввести ссылку на ячейку ввода для значений, расположенных в строке.
3. В поле Столбец ввода ввести ссылку на ячейку ввода для значений, расположенных в столбце.
4. Нажать кнопку ОК.

Инструмент анализа Создание сценариев

Сценарий OpenOffice.org Calc – это инструмент, позволяющий моделировать различные физические, экономические, математические и другие задачи. Он представляет собой зафиксированный в памяти компьютера набор значений ячеек рабочего листа. Используя сценарии, можно сохранить в памяти компьютера несколько наборов исходных данных так, чтобы их можно было быстро загрузить (и получить результат, соответствующий этому набору исходных данных).

Таким образом, создав сценарий, пользователь получает возможность узнать, что произойдет с результатом, если поменять исходные значения в некоторых ячейках листа. Кроме того, в случае необходимости всегда можно вернуться к одному из вариантов, рассмотренных ранее.

Сценарии OpenOffice.org Calc можно использовать не только при работе с решениями оптимизационных задач. Сценарии очень удобны при решении задач подбора параметров и вообще в тех случаях, когда необходимо зафиксировать несколько различных наборов исходных данных.

Практическая часть

Проведение анализа данных с помощью табличного процессора OpenOffice.org CALC

Задание_1: Провести сравнительный анализ объемов продаж персональных компьютеров за три года. Определить рост продаж за текущий год.

На отдельном листе рабочей книги рассчитать планируемый средний объем продаж.

Для выполнения заданий на рабочем диске создайте папку под своей фамилией.

Подготовка исходных данных

1. Запустите табличный процессор OpenOffice.org Calc, листу 1 присвойте название: Продажа ПК.
2. В ячейки рабочего листа введите информацию, приведенную в таблице 1.

Таблица 1

	A	B	C	D	E	F	G
1		КОРПОРАЦИЯ "САКУРА". ПРОДАЖА КОМПЬЮТЕРОВ					
2	Составил						
3	Дата						
4							
5	Рост объема продаж						
6							
7							
8	Торговая фирма						
9	Альфа	22067	22592	23051			
10	Бета	19876	21383	21817			
11	Гамма	26782	26698	27240			
12	Дельта	27755	29454	30052			
13	Омега	27697	28399	28976			
14	Итого						

3. Выделите интервал ячеек A8:E14 и с помощью автоформата (Формат – Автоформат) установите формат «Желтый».

4. В ячейку B2 введите Вашу фамилию и имя, в ячейку B3 – текущую дату. В ячейку D8 введите текущий год, в ячейки C8 и B8 – предыдущие года, в ячейку E8 – последующий год.

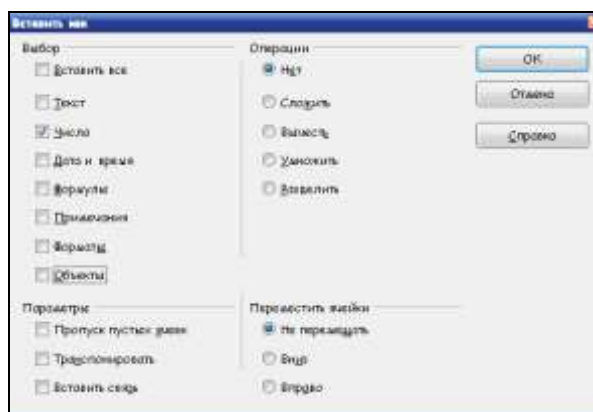
5. Выделите диапазон ячеек B9:F14 и исполните команды меню Формат – Ячейки. На вкладке Числа выберите числовой целый формат.

Проведение расчетов

1. В ячейках B14, C14 и D14 подсчитайте сумму объема продаж всех торговых фирм за соответствующий год.

2. В ячейке D15 определите рост объема продаж за текущий год по формуле $= (D14 - C14) / C14$.

3. В ячейку B5 скопируйте (Правка – Копировать, Правка – Вставить как – Числа) полученное значение роста объема продаж и установите в ней формат Процентный с двумя десятичными знаками после запятой (рост объема продаж составит 2,03 %).

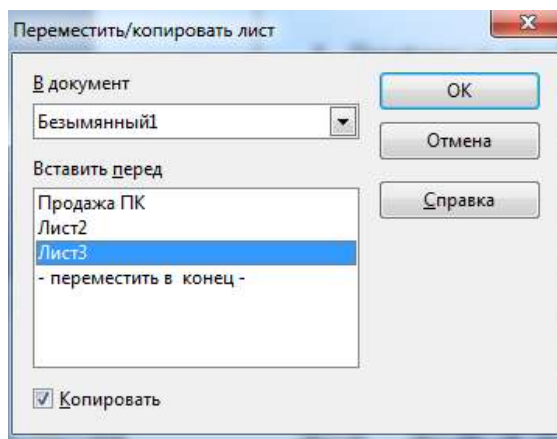


4. В ячейку E9 введите формулу $=D9 + D9 * \$B\5 , скопируйте ее в диапазон ячеек E10:E13 и при необходимости осуществите автоподбор ширины столбцов. В ячейках возникнут значения объемов продаж, которые предполагается получить в следующем году при достигнутом в текущем году проценте роста продаж.

5. В ячейке E14 подсчитайте предполагаемую сумму продаж по всем торговым фирмам.

	A	B	C	D	E	F
1	КОРПОРАЦИЯ "САКУРА" ПРОДАЖА КОМПЬЮТЕРОВ					
2	Составил					
3	Дата	07.07.14				
4						
5	Рост объема продаж	2,03%				
6						
7						
8	Торговая фирма	2012	2013	2014	2015	
9	Альфа	22067	22592	23051	23519	
10	Бета	19876	21383	21817	22260	
11	Гамма	26782	26698	27240	27793	
12	Дельта	27755	29454	30052	30662	
13	Омега	27697	28399	28976	29564	
14	Итого	124177	128526	131136	133799	
15				0.02		
16						
17						

6. Выполните команды меню Правка – Лист – Переместить/копировать лист.



7. В окне диалога Переместить/копировать лист установите флажок в поле Копировать, укажите место копирования – перед листом 3 и щелкните кнопку ОК. Появится лист Продажа ПК_2.

8. Переименуйте лист Продажа ПК_2, дав ему название Данные для самостоятельной работы.

9. Перейдите на лист Продажа ПК.

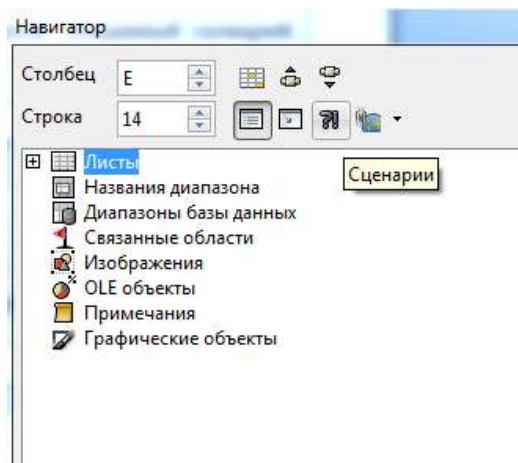
10. Выделите диапазон ячеек A5:E14.

11. Выполните команды меню Сервис – Сценарии...

12. В появившемся окне нажмите кнопку ОК.

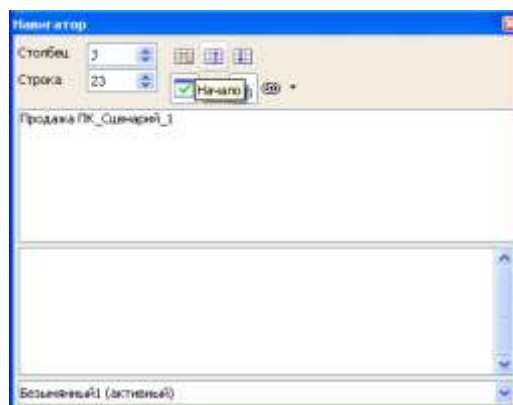
13. Вызовите окно навигатора (Кнопка Навигатор на панели инструментов Стандартная).

14. В окне навигатора нажмите кнопку Сценарии.



15. Появится созданный сценарий, показывающий объем продаж при росте объема продаж – 2,03%.

	A	B	C	D	E	F
1	КОРПОРАЦИЯ "САКУРА" ПРОДАЖА КОМПЬЮТЕРОВ					
2	Составил					
3	Дата	07.07.14				
4	Продажа ПК_Сценарий_1					
5	Рост объема продаж	2,03%				
6						
7						
8	Торговая фирма	2012	2013	2014	2015	
9	Альфа	22067	22592	23051	23 519	
10	Бета	19876	21383	21817	22 260	
11	Гамма	26782	26698	27240	27 793	
12	Дельта	27755	29454	30052	30 662	
13	Омега	27697	28399	28976	29 564	
14	Итого	124177	128526	131136	133799	
15				0,02		
16						

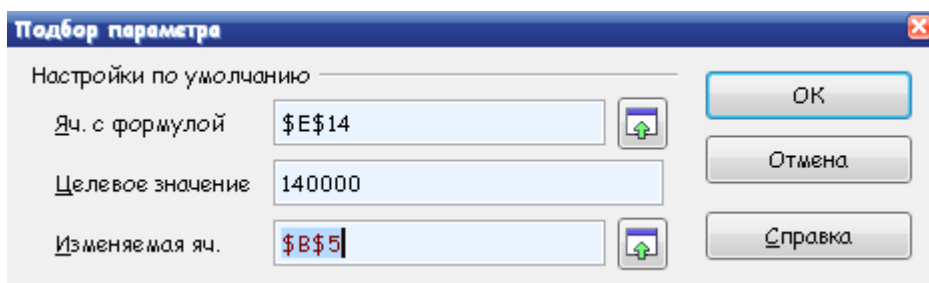


16. Выделите диапазон ячеек A5:E14.
17. Выполните команды меню Сервис – Сценарии.
18. В появившемся диалоговом окне нажмите кнопку ОК.
19. В окне навигатора появится название второго сценария, в котором отразятся результаты продаж после проведения подбора параметров.

Прогнозирование с помощью подбора параметра

С помощью подбора параметров определить показатель роста объема продаж за следующий год при условии, что общий объем продаж за следующий год (2015) будет равен 140000 тыс. руб.

1. Выделите ячейку E14.
2. Выполните команды меню Сервис – Подбор параметра.
3. В появившемся диалоговом окне установите необходимые значения:



4. Нажмите кнопку ОК. В появившемся окне с результатом нажмите кнопку ДА. В ячейке B5 появится новый результат (рост объема продаж составит 6,76 %).
5. В окне навигатора щелкните дважды на строке с названием первого сценария. Появятся результаты предыдущего расчета.

6. В окне навигатора дважды щелкните на строке с названием второго сценария. Появятся результаты подбора параметров.

7. Выделите ячейку E14 и выполните два раза команды меню Сервис – Зависимости – Влияющие ячейки. Появятся стрелки, показывающие ячейки, результаты которых влияют на конечное значение.

	A	B	C	D	E	F
1	КОРПОРАЦИЯ "САКУРА" ПРОДАЖА КОМПЬЮТЕРОВ					
2	Составил					
3	Дата	07.07.14				
4	Продажа ПК_Сценарий_2					
5	Рост объема продаж	6,76%				
6						
7						
8	Торговая фирма	2012	2013	2014	2015	
9	Альфа	22067	22592	23051	24 609	
10	Бета	19876	21383	21817	23 292	
11	Гамма	26782	26698	27240	29 081	
12	Дельта	27755	29454	30052	32 083	
13	Омега	27697	28399	28976	30 935	
14	Итого	124177	128526	131136	140000	
15				0,02		
16						

8. Закройте навигатор.

Расчет планируемого среднего объема продаж

1. Активизируйте рабочий лист Продажа ПК.

2. Исполните команду меню Правка – Лист – Переместить/копировать. В окне диалога Переместить/копировать лист установите флажок в поле Копировать, укажите место копирования – перед листом 3 и щелкните кнопку ОК.

3. Присвойте созданному листу имя: Обзор. Очистите ячейки с информацией, расположенные в строках с 5 по 15.

4. В ячейку A5 введите текст: Планируемый средний объем продаж за 2015 год.

5. Выделите диапазон ячеек B5:E6 и исполните команду меню Формат – Ячейки. На вкладке Числа выберите числовой целый формат.

6. В ячейку E5 с помощью мастера формул введите формулу для вычисления среднего значения. На первом шаге выберите функцию AVERAGE. На втором шаге щелкните по корешку листа Продажа ПК, укажите мышью диапазон ячеек E9:E13 и щелкните кнопку ОК. Появится результат 28000.

КОРПОРАЦИЯ " САКУРА " ПРОДАЖА КОМПЬЮТЕРОВ					
Составил					
Дата	07.07.14				
Продажа ПК_Сценарий_2_2					
Планируемый средний объем продаж за 2015 год					28000

7. Сохраните созданный документ в своей папке под именем Продажа ПК.

Проведение анализа с помощью таблиц подстановок

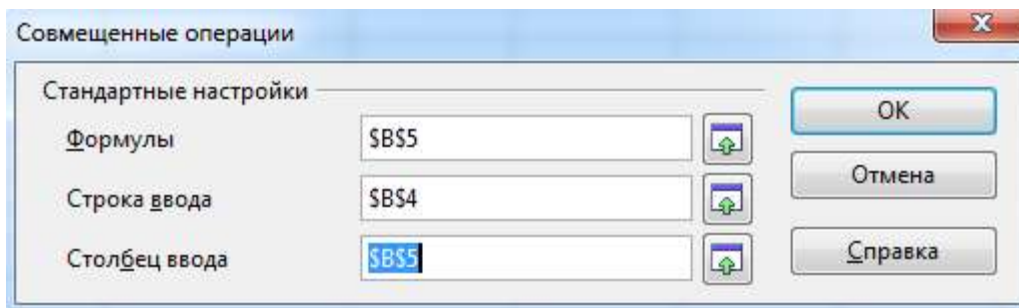
Задание_2. Для модернизации корпорации необходимо взять ссуду (1000000 руб.) на три года. Банки предоставляют ссуду под определенный процент. Надо оценить, как разные процентные ставки (12 %, 13 %, 14 %, 15 %) влияют на размер ежемесячных выплат. Ежемесячные выплаты рассчитываются с помощью функции (PMT).

1. Активизируйте чистый рабочий лист. Присвойте листу имя: Оценка_1.
2. Создайте таблицу со следующим данными.

B5							fx Σ =							=PMT(B4/12;B2;-B3)						
A		B		C		D		E												
1							Ссуда на модернизацию													
2		Срок (месяцы)		36																
3		Сумма ссуды		1 000 000руб.																
4		Процентная ставка		12,00%		13,00%		14,00%		15,00%										
5		Выплаты		33 214руб.																
6																				

Примечание: в ячейке B5 должна быть формула =PMT(B4/12;B2;-B3).

3. Выделите ячейку B2, установите формат числовой целый.
4. Выделите диапазон ячеек B3; B5:E5. Установите формат денежный (руб.) целый.
5. Выделите диапазон ячеек B4: E5.
6. Выполните команды Данные – Совмещенные операции.
7. В окне диалога Совмещенные операции заполните необходимые поля.



Нажмите кнопку ОК. В таблице появятся результаты.

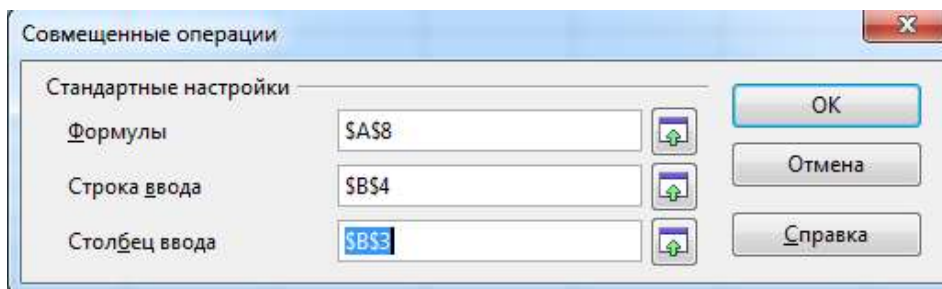
C5							fx Σ =							=MULTIPLE.OPERATIONS(\$B\$5;\$B\$5;\$B\$5;\$B\$4;C\$4)						
A		B		C		D		E		F										
1							Ссуда на модернизацию													
2		Срок (месяцы)		36																
3		Сумма ссуды		1 000 000руб.																
4		Процентная ставка		12,00%		13,00%		14,00%		15,00%										
5		Выплаты		33 214руб.		33 694руб.		34 178руб.		34 665руб.										
6																				
7																				
8																				

Задание_3. Проанализировать влияние различных процентных ставок (12%, 13%, 14%, 15%) и сроков займа (3, 5, 7 лет) на размер ежемесячных выплат по ссуде в сумме 1 000 000 руб.

1. Активизируйте чистый рабочий лист. Присвойте листу имя: Оценка_2.
2. Создайте таблицу со следующим данными и формулой в ячейке А8.

	A	B	C	D	E
1	Ссуда на модернизацию				
2					
3	Процентная ставка	12,00%			
4	Срок (месяцы)	36			
5	Сумма ссуды	1000000			
6					
7	Выплаты				
8	33 214,31руб.	36	60	84	
9	12,00%				
10	13,00%				
11	14,00%				
12	15,00%				
13					
14					

3. Выделите интервал ячеек B5; A8; B9:D12 и установите формат денежный (руб.) целый.
4. Выделите интервал ячеек A8:D12.
5. Выполните команды Данные – Совмещенные операции.
6. В окне диалога Совмещенные операции заполните необходимые поля.



7. Нажмите кнопку ОК. В таблице появятся результаты.

	A	B	C	D	E
1	Ссуда на модернизацию				
2					
3	Процентная ставка	12,00%			
4	Срок (месяцы)	36			
5	Сумма ссуды	1 000 000руб.			
6					
7	Выплаты				
8	33 214руб.	36	60	84	
9	12,00%	33 214руб.	22 244руб.	17 653руб.	
10	13,00%	33 694руб.	22 753руб.	18 192руб.	
11	14,00%	34 178руб.	23 268руб.	18 740руб.	
12	15,00%	34 665руб.	23 790руб.	19 297руб.	
13					

Самостоятельная работа

Исходные данные для самостоятельной работы находятся в файле **Продажа ПК** на рабочем листе **Данные для самостоятельной работы, Оценка_1, Оценка_2**.

Вариант_1.

1. Укажите прогнозируемый объем продаж по фирме Альфа на 2016 год.
2. Определите показатель роста объема продаж в процентах на 2016 год, если объем продаж по фирме Омега будет равен 32000.
3. Укажите Средний объем продаж по фирме Альфа за 2012–2014 гг., подсчитав его в ячейке B6 рабочего листа «Обзор».
4. Укажите величину ежемесячных выплат при ссуде на модернизацию 1000000 руб. на срок 36 месяцев при снижении процентной ставки до 10 %.
5. Укажите размер ежемесячных выплат при ссуде размером 1000000 руб. при уменьшении ставки до 10 % при сроке займа 3 года.
6. Укажите размер возможной ссуды при ставке 12 % сроком на 36 месяцев при ежемесячных выплатах размером 25000 руб.

Вариант_2.

1. Укажите прогнозируемый объем продаж по фирме Бета на 2016 год.
2. Определите показатель роста объема продаж в процентах на 2016 год, если объем продаж по фирме Дельта будет равен 32000 тыс. руб.
3. Укажите Средний объем продаж по фирме Бета за 2012–2014 гг., подсчитав его в ячейке B6 рабочего листа «Обзор».
4. Укажите величину ежемесячных выплат при ссуде на модернизацию 800000 руб. на срок 36 месяцев при снижении процентной ставки до 10 %.
5. Укажите размер ежемесячных выплат при ссуде размером 1000000 руб. при уменьшении ставки до 10 % при сроке займа 5 лет.
6. Укажите размер возможной ссуды при ставке 10 % сроком на 36 месяцев при ежемесячных выплатах размером 25000 руб.

Вариант_3.

1. Укажите прогнозируемый объем продаж по фирме Гамма на 2016 год.
2. Определите показатель роста объема продаж в процентах на 2016 год, если объем продаж по фирме Альфа будет равен 25000 тыс. руб.
3. Укажите Средний объем продаж по фирме Гамма за 2012–2014 гг., подсчитав его в ячейке B6 рабочего листа «Обзор».
4. Укажите величину выплаты при ссуде на модернизацию при снижении процентной ставки до 10 %.
5. Укажите размер ежемесячных выплат при ссуде размером 1000000 руб. при уменьшении ставки до 10 % при сроке займа 7 лет.
6. Укажите размер возможной ссуды при ставке 12 % сроком на 5 лет при ежемесячных выплатах размером 30000 руб.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Цель лабораторного занятия: сформировать у обучающихся навыки создания баз данных.

Материально-техническое обеспечение: ПО «OpenOffice.org Base», предназначенное для работы с базами данных.

Вводная часть

Создание реляционных баз данных в интегрированной среде

Процесс создания реляционной базы данных можно представить в виде следующих основных этапов.

1. Определение цели создания базы данных. На первом этапе проектирования базы данных необходимо определить назначение базы данных, как она будет использоваться и какие сведения она должны содержать. Дается словесная и документальная характеристика данной предметной области. Зная это, можно определить, какие сведения будут храниться в таблицах и в полях таблиц.

2. Определение таблиц, которые должна содержать база данных. При разработке таблиц рекомендуется руководствоваться следующими основными принципами:

- сведения не должны дублироваться в таблице или между таблицами;
- данные, хранящиеся только в одной таблице, обновляются только в этой таблице. Это исключает возможность дублирования записей, содержащих разные сведения;
- каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему.

3. Определение необходимых в таблице полей. Каждая таблица содержит сведения по конкретной теме, а каждое поле в таблице содержит конкретный факт по теме таблицы.

4. Определение полей с уникальными значениями в каждой записи. Такое поле или набор полей называют первичным ключом.

5. Определение связей между таблицами. После разбиения сведений на таблицы и определения ключевых полей необходимо выбрать способ, которым СУБД будет объединять связанные сведения. Для этого необходимо определить связи между таблицами базы данных.

6. Ввод данных и создание других объектов базы данных. Если структуры таблиц отвечают поставленным требованиям, то можно вводить все данные. Затем можно создать все необходимые запросы, формы, отчеты.

Операции манипулирования данными включают:

- операции над строками (включение, удаление, обновление);
- операции над таблицами (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, выбор, проекция, соединение, деление).

Таблицы обрабатывают как единый объект. При этом результатом обработки всегда являются новые таблицы.

База данных в OpenOffice.org позволяет вставлять данные из внешних ресурсов. Источником может быть Adabas, JDBC, ODBC, DO, dBase, текстовый файл, документ электронной таблицы или данные из адресной книги.

Запуск программы и завершение работы с ней

При запуске программы появляется стартовое окно Мастера БД (рисунок 1).

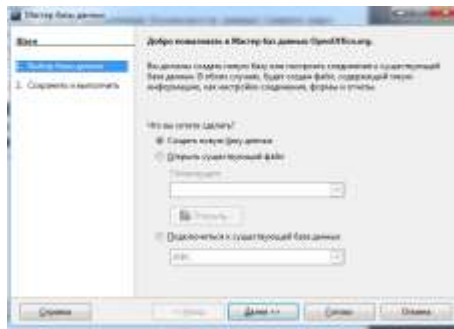


Рисунок 1. Стартовое окно базы данных

Здесь следует выбрать нужный вариант действий.

- Создать новую БД.
- Открыть существующую.

Для создания новой базы надо выбрать кнопку Создать новую базу данных. Откроется диалоговое окно Мастер баз данных (рисунок 2).



Рисунок 2. Окно мастера базы данных

Выберите пункт «Создать новую базу данных».

Нажмите кнопку Далее>> и выберите вариант Регистировать базу в OpenOffice.org. Регистрация позволяет системе OpenOffice.org выяснить, где расположены данные, как они организованы, как получить эти данные и прочее. Если база данных зарегистрирована, можно в дальнейшем обращаться к записям данных из текстовых документов и электронных таблиц.

Перед сохранением можно дополнительно выбрать опции: открыть базу данных для редактирования и сразу приступить к созданию таблиц. Выбираем необходимый пункт и нажимаем на кнопку Готово.

В диалоговом окне выбираем папку, где будет располагаться база, задаем ей имя в поле Имя файла и нажимаем кнопку Сохранить.

Создание новой таблицы

После того как создан новый файл базы данных, редактор откроет основное рабочее окно базы (рисунок 3). Здесь можно работать с таблицами, запросами, формами и пр. Создавать, редактировать, управлять ими. Причем практически каждую форму можно создавать в двух режимах – с помощью мастера (для начинающих) или с помощью режима дизайна (для опытных пользователей).

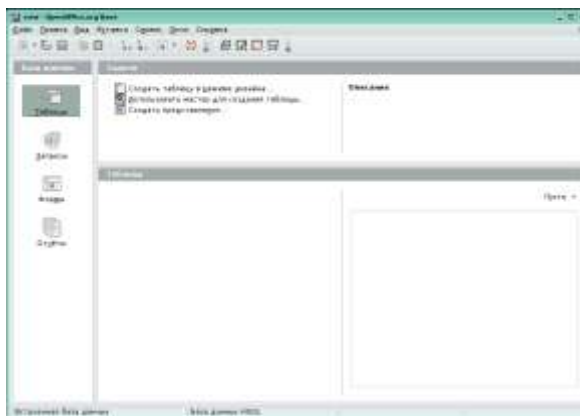


Рисунок 3. Основное рабочее окно базы данных

Чтобы воспользоваться помощью мастера таблиц, следует щелкнуть на кнопке Таблицы в окне базы данных. В программе OpenOffice.org Base предусмотрены различные способы создания таблиц базы данных.

Создать таблицу в режиме дизайна (вся работа по определению структуры таблицы и ее созданию ложится на разработчика).

Использовать мастер для создания таблицы (позволяет частично автоматизировать процесс создания таблицы).

Далее рассмотрим процесс создания новой таблицы в режиме дизайна. Чтобы создать новую таблицу в режиме дизайна, выберите Создание таблицы в режиме дизайна.

Теперь можно создать поля для таблицы в режиме дизайна. Щелкните ячейку Имя поля и введите имя для каждого поля данных (рисунок 4).

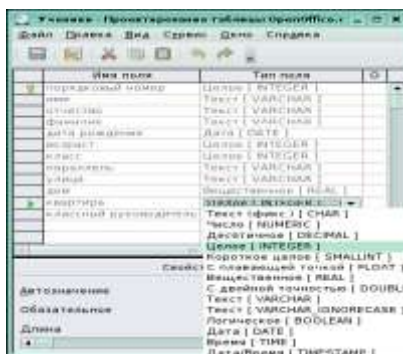


Рисунок 4. Окно проектирования таблицы в режиме дизайна

В следующей ячейке справа определите Тип поля. Щелкнув в этой ячейке, выберите тип поля из списка (см. рисунок 4).

Указание типа поля требуется для его правильной обработки.

Заполните созданную таблицу. В каждое поле можно вводить данные, соответствующие заданному типу. Для каждого поля можно ввести Описание. Текст описания будет возникать в виде всплывающей подсказки при наведении курсора на заголовок в представлении таблицы. Ниже вводятся Свойства поля для каждого выбранного поля данных (рисунок 5).

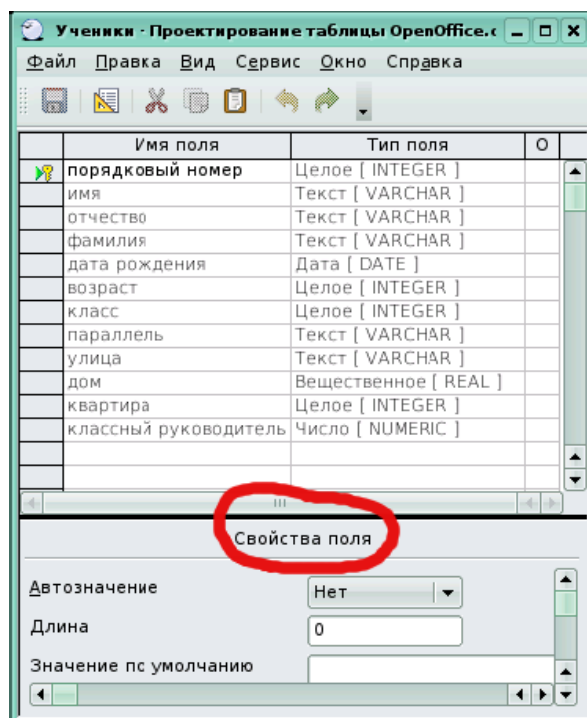


Рисунок 5. Определение свойств полей

В зависимости от типа базы данных некоторые возможности ввода могут быть недоступны. В поле Значение по умолчанию введите содержимое по умолчанию для каждой новой записи. Это содержимое потом можно будет изменить. В поле Обязательное укажите, может ли поле оставаться пустым. В поле Длина можно открыть список с вариантами выбора. После того как все поля будут заполнены, откройте таблицу для заполнения, для этого в окне базы данных щелкните два раза левой кнопкой мыши на названии таблицы (рисунок 6).

порядков...	имя	отчество	фамилия	дата рождения	возраст	класс	парал...	улица	дом	кварт...	классный руководи...
1	Иван	Аркадьевич	Белоногов	02.12.96	12	5	а	Ленина	17	114	1
2	Светлана	Андреевна	Сидорова	15.04.96	12	5	б	Парковая	104	26	2
3	Ирина	Ивановна	Аллаева	21.10.96	12	5	а	Садовая	12	68	1

Рисунок 6. Пример заполнения таблицы

Создание связей между таблицами

При существовании связей между именем поля в одной таблице и именем поля в другой таблице эти связи можно использовать в запросе. Чтобы приступить к созданию связей, выберите пункт меню Сервис – Связи (рисунок 7).

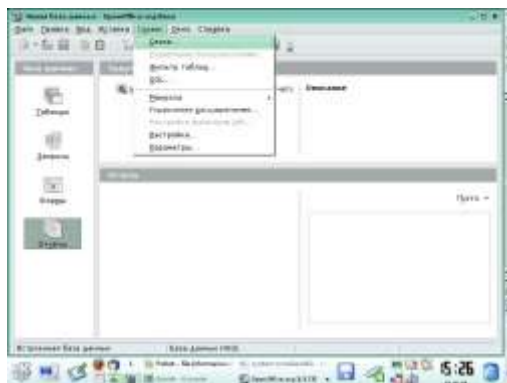


Рисунок 7. Создание связи: выбор команды

Следует помнить, что создавать или изменять связи между открытыми таблицами нельзя. Поэтому вначале необходимо закрыть все ранее открытые таблицы базы данных и открыть окно базы данных. Если в базе еще не определены связи между таблицами, автоматически откроется диалоговое окно Добавить таблицы (рисунок 8).

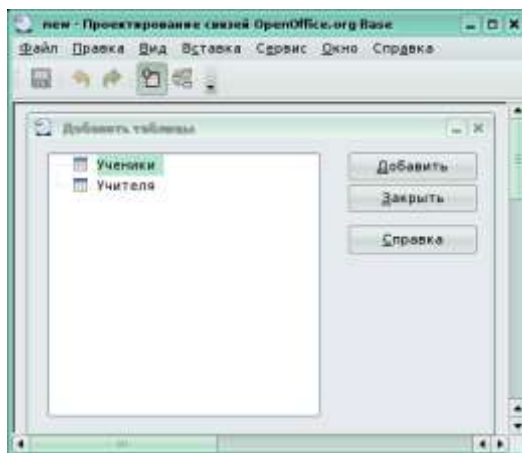


Рисунок 8. Создание связи: добавление таблицы

В открытом окне Добавить таблицы следует выполнить двойные щелчки по названиям таблиц, которые участвуют в связи, а затем закрыть его. Кроме того, можно перетащить нужные таблицы, удерживая левую кнопку мыши. Далее есть два варианта создания связи. Выбираем пункт меню Вставка – Создать связь. Появляется модальный диалог (рисунок 9). В нем мы осуществляем все необходимые настройки и в результате получаем отображение всех таблиц и связей между ними.

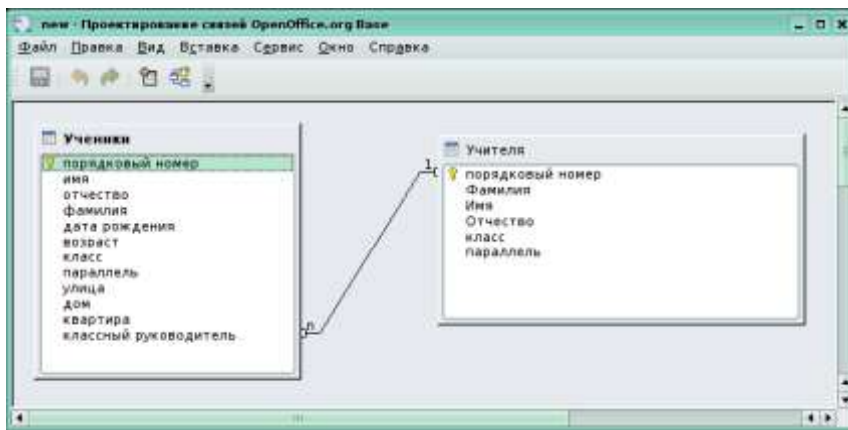


Рисунок 9. Установление связи между таблицами

В диалоговом окне (рисунок 10) выбираются таблицы, определяются включенные поля, задаются параметры обновления (эти параметры вступают в силу при изменении поля первичного ключа) и удаления (эти параметры вступают в силу при удалении поля первичного ключа). Можно задать следующие параметры обновления.

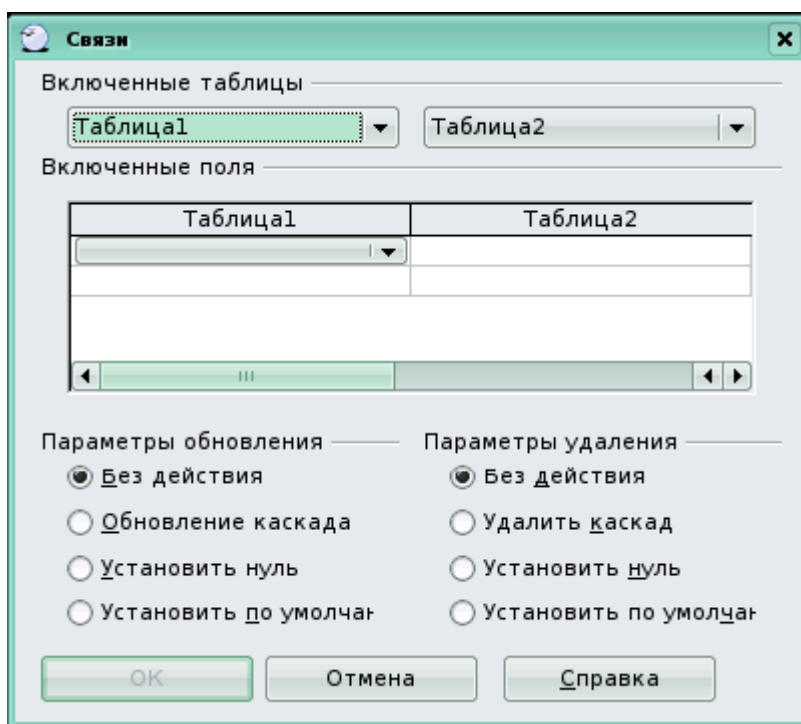


Рисунок 10. Отображение связи между таблицами

- Без действия – указывается, что любое изменение первичного ключа не должно затрагивать остальные внешние ключевые поля.
- Обновление каскадом – происходит обновление всех внешних ключевых полей при изменении соответствующего первичного ключа (обновление каскадом).
- Установить нуль – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения "ПУСТО" всем внешним ключевым полям. Это значение указывает, что поле пустое.

- Установить по умолчанию – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения по умолчанию всем внешним ключевым полям. При создании соответствующей таблицы значение по умолчанию внешнего ключевого поля определяется при задании свойств данного поля.

Создание запросов

Если вам часто приходится обращаться только к подмножеству своих данных, которые могут быть хорошо определены условием фильтра, рекомендуется составить запрос. По сути, это просто новое представление отфильтрованных данных. Открыв запрос, вы увидите текущие данные в виде таблицы, которую вы определили. Создавать запросы можно в режиме Мастер запросов или в режиме Дизайн запросов.

Для создания запроса в режиме Мастер запросов необходимо следующее.

1. Открыть файл базы данных, в котором нужно создать новый запрос.
2. В левой области окна базы данных щелкнуть значок Запросы.
3. Установить флажок Использовать мастер для создания запросов.

Чтобы создать запрос в режиме Дизайн запросов, щелкните значок Запросы в окне базы данных, а затем щелкните Создать запрос в режиме дизайна.

Определение запроса выполняется в нижней области окна. Чтобы определить запрос, укажите имена полей базы данных, которые требуется включить, а также условия отображения полей. Чтобы переупорядочить столбцы в нижней области конструктора, перетащите заголовок столбца в новое расположение или выберите столбец и нажмите CTRL и клавишу со стрелкой.

Для формирования запроса выбираем необходимые поля. Указываем, что эти поля видимые. При необходимости вводим критерий выбора. После этого закрываем окно запроса. При закрытии окна редактор предложит сохранить запрос, сохраняем его, указав имя запроса (рисунок 11).

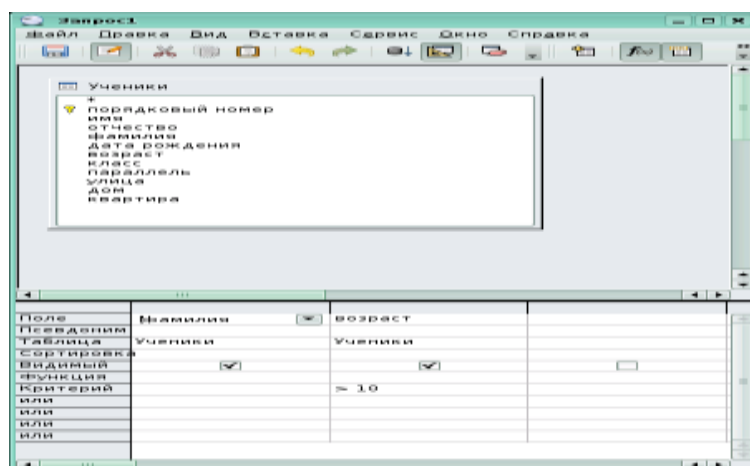


Рисунок 11. Окно конструктора запросов

Чтобы проверить запрос, дважды щелкните его имя в окне базы данных. Результат запроса отобразится в таблице, аналогичной представлению источника данных, также результаты запроса можно посмотреть, не выходя из режима дизайна, для этого нужно выбрать пункт меню Вид – Вид или просто нажать клавишу F4. Пример результата выполнения запроса на рисунке 12.

фамилия	возраст
Белоногов	12
Сидорова	12
Аллаева	12

Запись 1 из 3

Рисунок 12. Результат выполнения запроса

Создание форм

Для создания новой формы в OpenOffice.org Base можно использовать Мастер форм:

1. Откройте файл базы данных, в котором нужно создать новую форму.

2. В левой области окна базы данных щелкните значок Формы.

3. Выберите Использовать мастер для создания формы. Мастер форм предложит вам следующие шаги:

Шаг 1. Выбор поля (рисунок 13). Выбираем таблицу или запрос, по которым мы будем создавать форму.

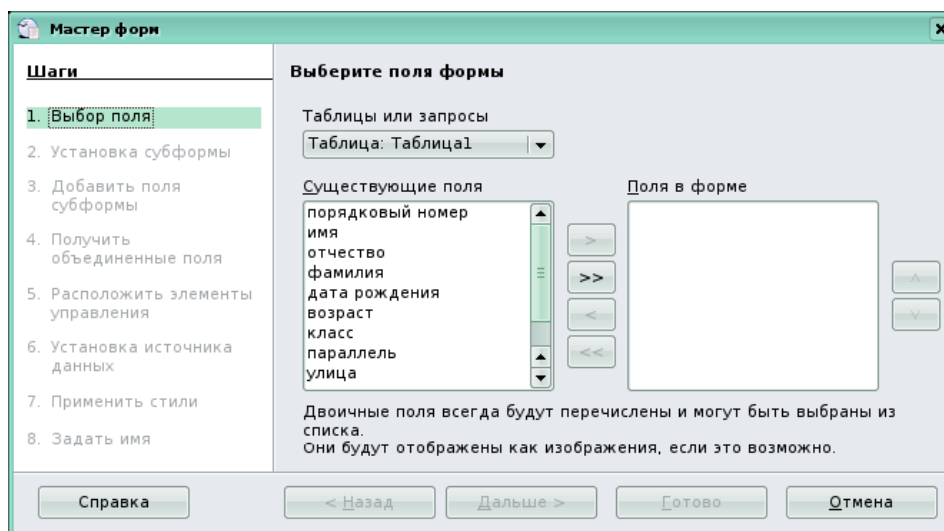


Рисунок 13. Окно мастера форм

Шаг 2. Установка субформы. Эта форма является вложенной в другую форму. Используется для отображения данных из таблиц или запросов типа «один ко многим». Если вы выбрали Добавить субформу, вам нужно выполнить два дополнительных шага, в которых вы выбираете необходимые вам пункты, аналогично шагу 1. В случае если субформа не нужна, и мы переходим сразу к шагу 5.

Шаг 5. Расположить элементы управления.

На этом шаге выберите, каким образом будут расположены элементы на форме (рисунок 14).

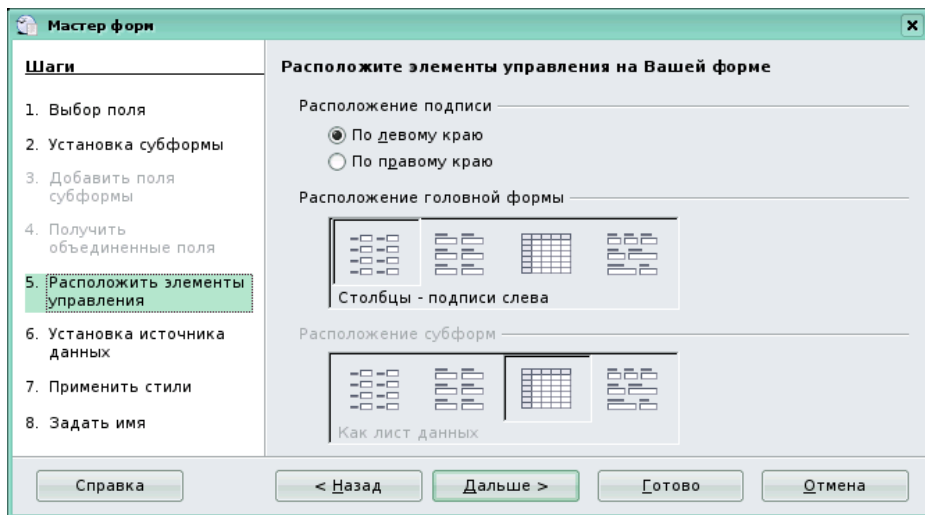


Рисунок 14. Расположение элементов управления форм

Шаг 6. Установка источника данных.

На данном этапе производится выбор режима источника данных. В зависимости от ваших потребностей форма может использоваться для отображения всех данных или только для ввода новых данных, можно запретить изменение существующих данных, добавление и удаление данных.

Шаг 7. Применить стили.

Выберите цвет формы и вид ее элементов.

Шаг 8. Задать имя.

Задайте имя формы и выберите действие после заполнения формы. В результате получаем готовую форму (рисунок 15).

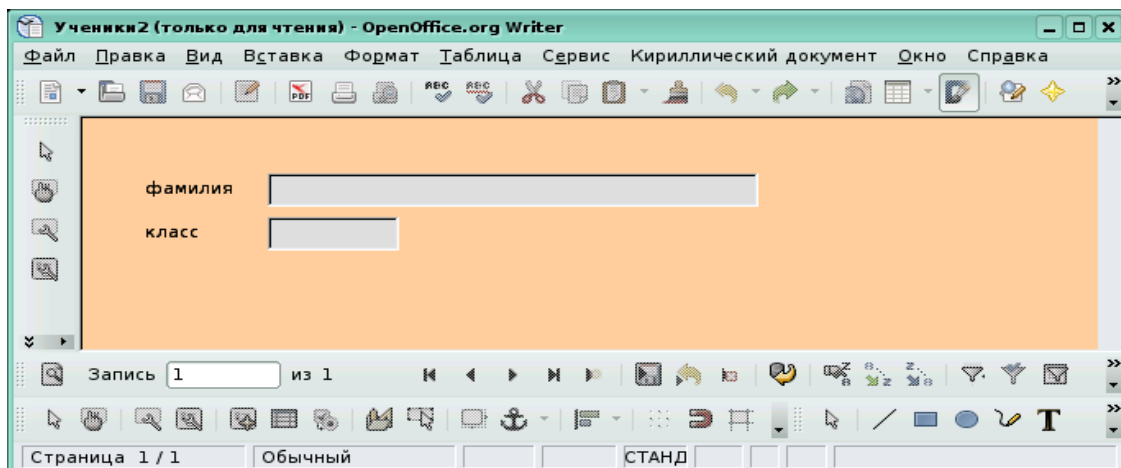


Рисунок 15. Полученная форма

Возможно также создание новой формы вручную. Для этого необходимо:

1. Открыть файл базы данных, в котором нужно создать новую форму.
2. В левой области окна базы данных щелкнуть значок Формы.
3. Щелкнуть Создание формы в режиме конструктора.

Откроется новый текстовый документ. Чтобы вставить в форму элементы управления, используются Элементы управления форм.

Практическая часть

Разработка структуры БД

Прежде чем начинать использование инструментов модуля Base, необходимо рассмотреть организацию данных в разрабатываемом проекте.

Пусть имеется фирма, которая продает свои товары через частных продавцов. Каждый продавец реализует несколько товаров. Реализация товара может происходить в течение некоторого времени.

В базе данных необходимо хранить информацию о том, сколько и какого товара получил каждый продавец для продажи.

Предположим, что хотим создать базу данных для фирмы, в которой должна храниться следующая информация:

- записи о продавцах этой фирмы,
- записи о продаваемых фирмой товарах,
- записи о выданных продавцам товарах.

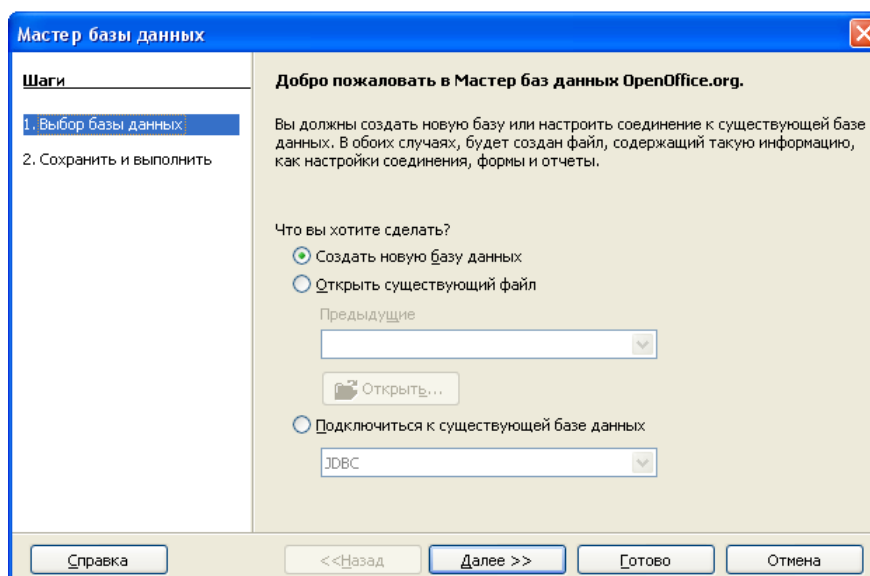
Записи о продавцах фирмы должны содержать его идентифицирующую информацию и почтовый адрес для пересылки писем и других отправок.

Записи о товарах должны содержать название товара и стоимость единицы товара. Учет выданных продавцам товаров должен предусматривать хранение даты получения продавцом товара, количества полученного товара и контрольного срока его реализации.

В связи с этим база данных должна содержать не менее трех таблиц: таблицу с данными о продавцах фирмы, таблицу об имеющихся товарах и таблицу учета выданных продавцам товаров.

Создание базы данных

1. Для создания базы данных запустите программу OpenOffice.org Base.
2. Откроется окно Мастер базы данных, в котором оставьте нажатой кнопку Создать базу данных.

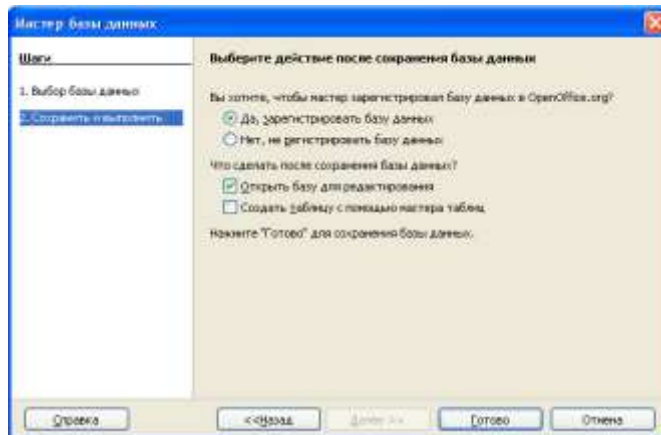


Первый шаг мастера базы данных

3. Щелкните по кнопке Далее. На втором шаге мастера определите два параметра:

- зарегистрировать или нет базу данных;

- открыть базу данных для редактирования.



Второй шаг мастера базы данных

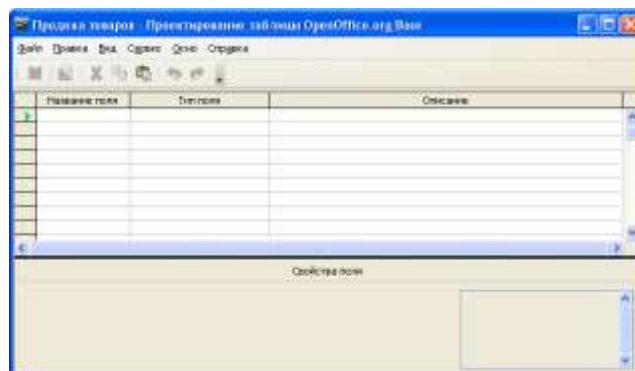
4. Щелкните по кнопке Готово и сохраните базу данных в вашей папке под именем Продажа товаров. После этого будет открыто основное окно модуля Base. Здесь можно работать с таблицами, запросами, формами и отчетами.



Рабочие области главного окна Base

Создание таблицы ПРОДАВЦЫ

1. Выберите объект Таблицы и щелкните по строке Создать таблицу в режиме дизайна. На экране появится окно Проектирование таблицы.



Окно Проектирование таблицы

Каждое поле таблицы имеет Имя поля, Тип поля, Свойства поля и Описание. С правой стороны в секции Свойства поля находятся подсказки по параметрам каждого поля. Зеленый треугольник показывает, какое поле является текущим и выбрано для отображения его свойств.

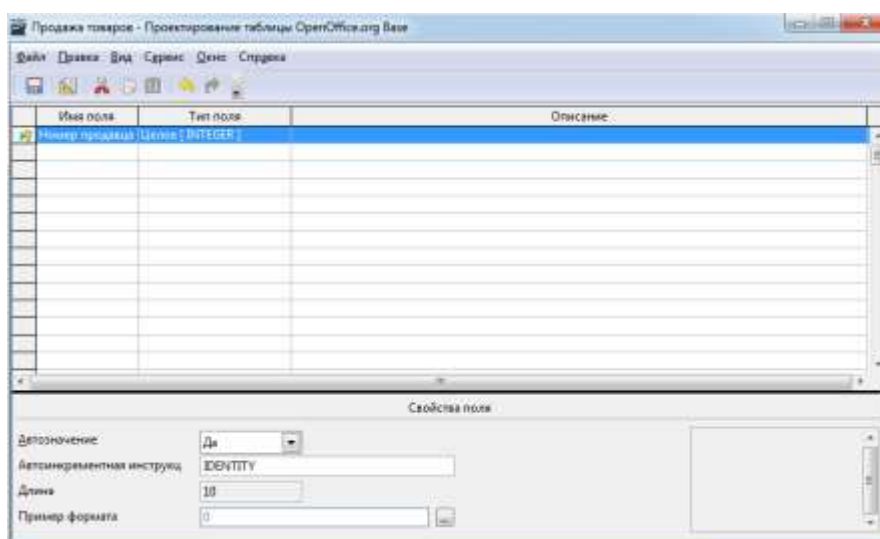
В следующей таблице приведено описание полей таблицы ПРОДАВЦЫ и значения их свойств:

Имя поля	Тип	Свойство
Номер продавца Ключевое поле	Integer	Автозначение – Да
Фамилия	Varchar	Обязательное : Да Длина : 50
Имя	Varchar	Обязательное : Да Длина : 50
Отчество	Varchar	Обязательное : Да Длина : 50
Дата рождения	Date	Обязательное : Да
Адрес	Varchar	Обязательное : Нет Длина : 50
Индекс	Varchar	Обязательное: Нет Длина: 6

2. Заполните первую строку – введите:

- имя поля – Номер продавца;
- тип данных – Integer (целое число);
- свойства поля – Автозначение – да.

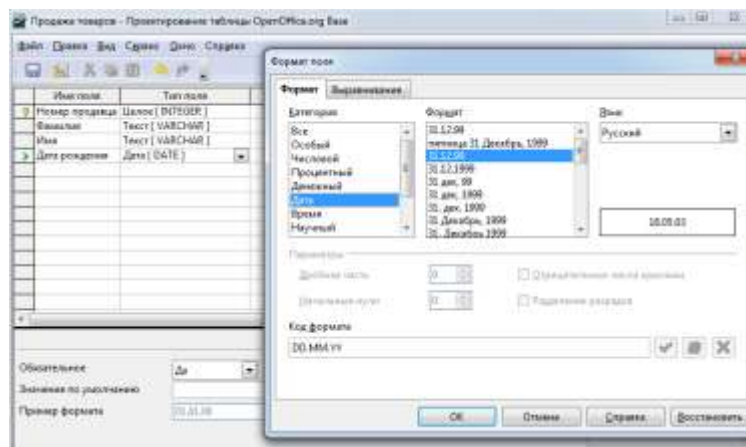
Параметр Автозначение означает автоматическое создание значения поля. Это значит, что создаваемые номера будут действительно уникальными (две записи таблицы никогда не будут иметь одинаковое значение).



3. Создайте поле с именем Фамилия, для которого определите тип данных Varchar, выберите максимальную длину, равную 50, и выберите значение параметра Обязательным Да, что будет заставлять пользователя вводить фамилию при добавлении новой записи в таблицу.

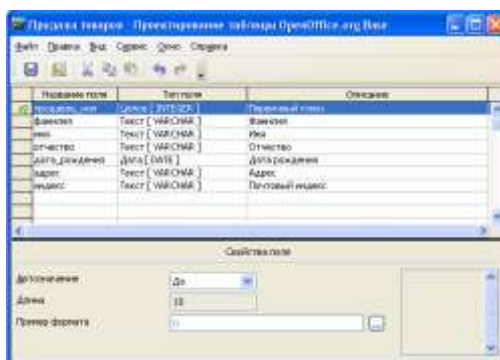
4. Создайте поля Имя, Отчество с теми же значениями свойств.

5. Создайте поле с именем Дата рождения, для которого используйте тип Date. Можно также выбрать формат, в котором должны отображаться даты при чтении их из таблицы. Оставьте для формата даты предлагаемое значение по умолчанию "01.01.00", которое можно изменить в любой момент времени по требованию пользователя.



6. Далее создайте поле с именем Адрес, с типом Varchar, с параметром Длина равным 50 и значением параметра Обязательное равным Нет. На самом деле можно ввести запись для продавца без обязательного ввода его адреса, который всегда можно ввести позднее.

7. Создайте поле с именем Индекс. Его тип можно определить как Integer для тех почтовых индексов, которые состоят только из цифр. Однако на самом деле это поле содержит строку символов, даже если она содержит только цифры. Поэтому определите для этого поля тип Varchar. Установите необходимую длину этого поля – значение 6.



Структура созданной таблицы

8. Определите, что поле Номер продавца будет содержать первичный ключ, для этого щелкните правой кнопкой мыши по зеленому треугольнику слева от имени поля и выберите из контекстного меню строку Первичный ключ. Слева появится пиктограмма (иконка) с изображением ключа, показывающая, что в этом поле находится первичный ключ таблицы.

Имя поля	Тип поля
Номер товара	Целое [INTEGER]
	Текст [VARCHAR]
	Текст [VARCHAR]
	Текст [VARCHAR]
	Дата [DATE]
	Текст [VARCHAR]
	Текст [VARCHAR]

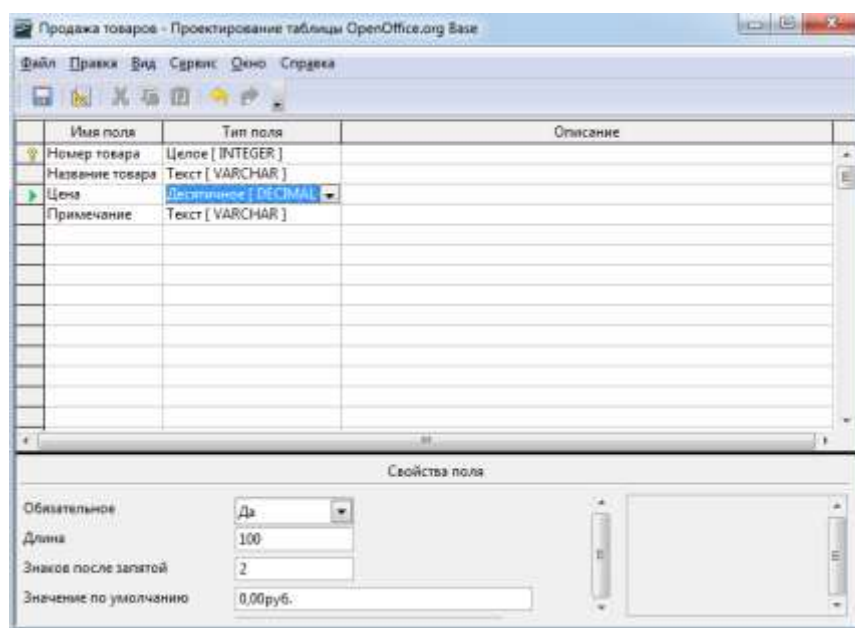
9. Закройте окно Проектирование таблицы, сохраните данные, дайте имя таблице Продавцы.

Создание таблиц ТОВАРЫ и ПРОДАЖИ

1. Создайте в режиме дизайна новую таблицу.
2. Заполните поля таблицы в соответствии с данными, приведенными ниже.

Таблица. Товары

Имя поля	Тип	Свойство
Номер товара	Integer	Автозначение : Да Первичный ключ
Название товара	Varchar	Обязательное : Да Длина: 50
Цена	Decimal	Обязательное: Да Знаков после запятой : 2 Значение по умолчанию: 0 Формат : денежный 0,00 руб
Примечание	Varchar	Обязательное: Нет Длина: 50



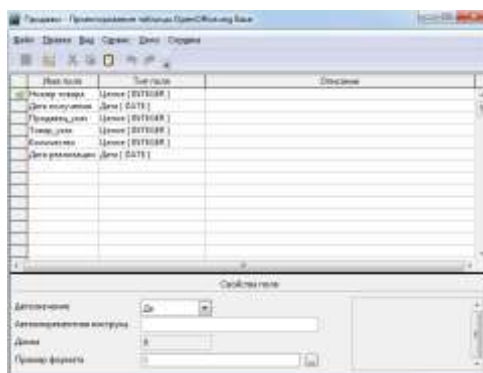
Структура созданной таблицы Товары

3. Сохраните таблицу под именем Товары.

4. Создайте в режиме дизайна еще одну таблицу ПРОДАЖИ со следующими полями.

Таблица. Продажи

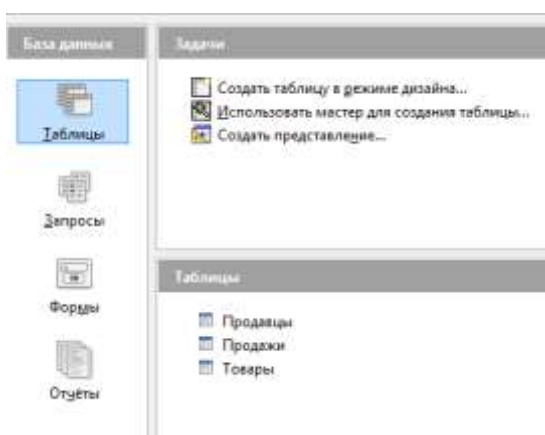
Имя поля	Тип	Свойство
Номер товара	Integer	Автозначение : Да Первичный ключ
Дата получения	Date	Обязательное : Да
Продавец_указ	Integer	Обязательное : Да
Товар_указ	Integer	Обязательное : Да
Количество	Integer	Обязательное: Да Значение по умолчанию: 0
Дата реализации	Date	Обязательное: Нет



Структура созданной таблицы Продажи

Обратите особое внимание на два поля : продавец_указ и товар_указ, имеющие тип Integer.

Эти два поля содержат ссылки на записи, расположенные в других таблицах, которые уже созданы. Это таблицы ПРОДАВЦЫ и ТОВАРЫ. Использование таких ссылок позволит в таблице ПРОДАЖИ не вводить многократно фамилии и названия товаров в соответствующие поля записей, что избавит от возможных ошибок.



Результат создания таблиц

Определение связей между таблицами

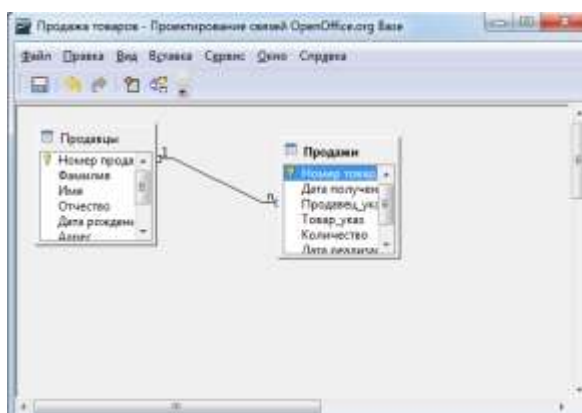
Установление связей между определенными полями разных таблиц создает возможность связать логически информацию, содержащуюся в разных таблицах. Связи обеспечивают возможность возложить контроль за целостностью данных на СУБД, а также позволяют сократить избыточность данных и объем памяти для хранения таблиц БД.

Связывание таблиц ПРОДАЖИ и ПРОДАВЦЫ

1. Выполните команду меню Сервис – Связи. Открывающееся окно Добавить таблицы позволяет пользователю выбрать связываемые между собой таблицы.

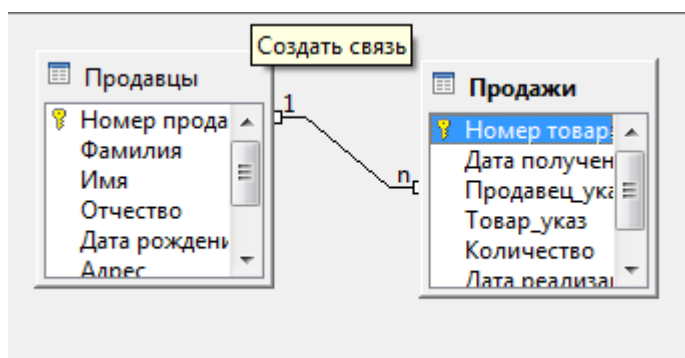
2. Добавьте таблицы ПРОДАВЦЫ и ПРОДАЖИ. После этого можно закрыть это окно. При этом в окне Проектирование связей будет отображено две таблицы.

3. Чтобы связать таблицы, щелкните по полю Номер продавца таблицы ПРОДАВЦЫ и, удерживая нажатой кнопку мышки, перетащите курсор на поле Продавец_указ таблицы ПРОДАЖИ. После освобождения кнопки между двумя таблицами появится соединительная линия.

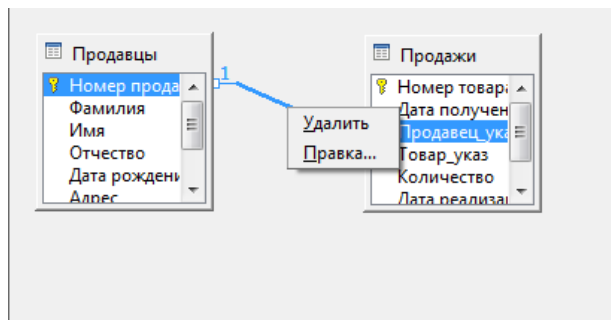


Связывание таблиц

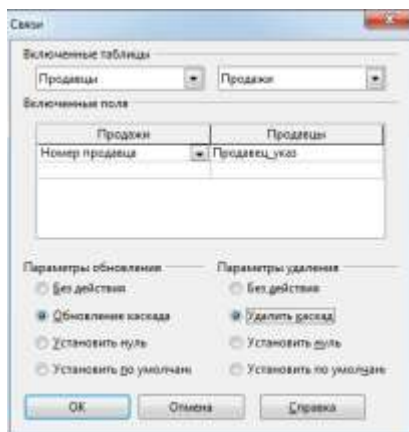
Обозначения на концах соединительной линии указывают на то, что эта связь имеет тип один ко многим.



4. Нажмите правую кнопку мыши на линии связи.



5. Выберите команду Правка. Откроется окно Связи.



6. Установите параметры Обновление каскада и Удалить каскад. Нажмите кнопку ОК.

7. Закройте окно Проектирование связей с сохранением изменений.

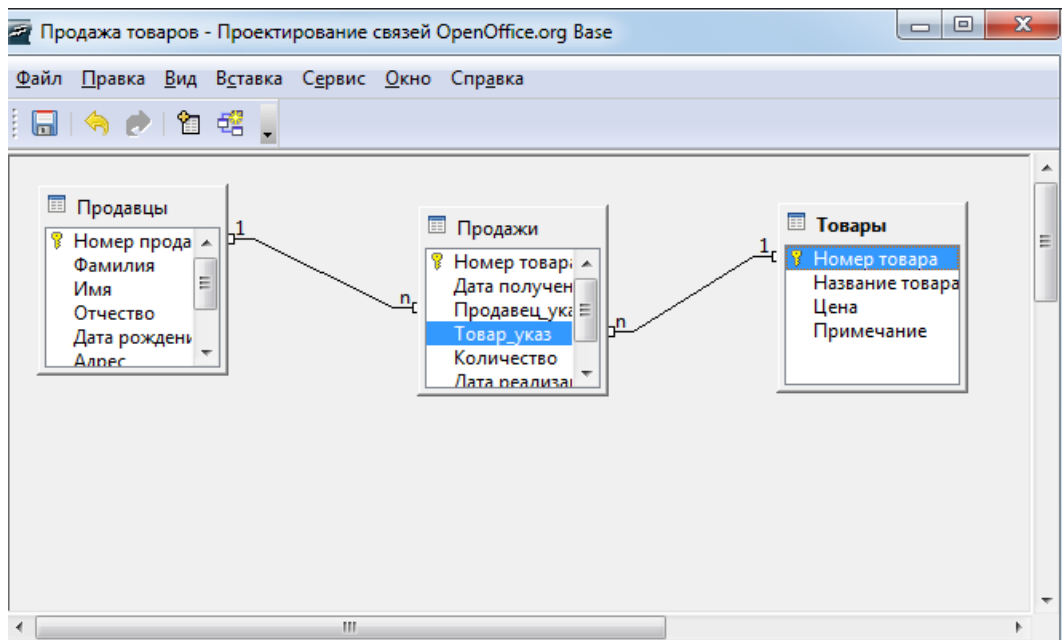
Связывание таблиц ПРОДАЖИ и ТОВАРЫ

8. Откройте окно Проектирование связей (команда Сервис – Связи), в нем должна отобразиться связь, определенная нами ранее.

9. Выполните команду меню Вставка – Добавить таблицы и добавьте таблицу ТОВАРЫ.

10. Закройте окно выбора таблиц, теперь таблица ТОВАРЫ появится в окне Проектирование связей.

11. Создайте связь, идущую от поля номер товара таблицы ТОВАРЫ к полю Товар_указ таблицы ПРОДАЖИ.



Окно проектирования связей (окончательный вид)

12. Откройте окно Связи для новой связи. В окне Связи установите параметры Обновление каскада и Удаление каскада для таблиц Продажи и Товары.

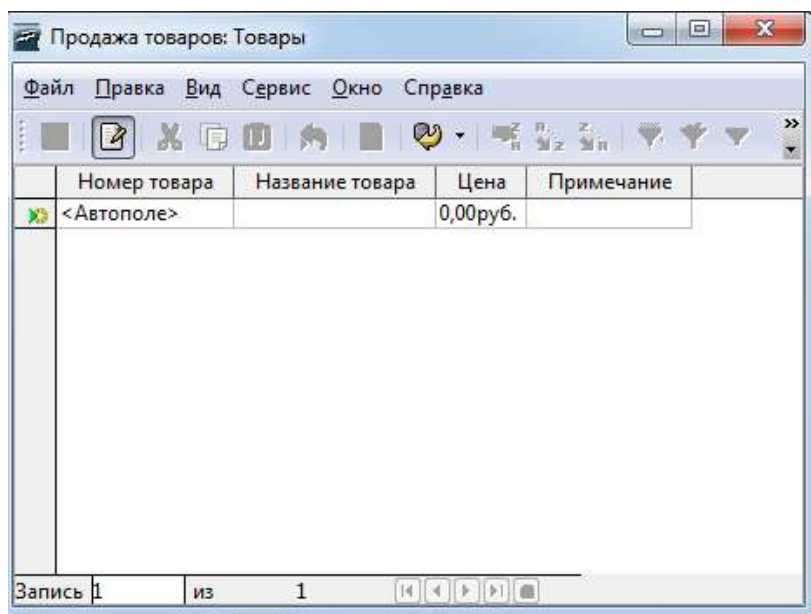
13. Закройте окно Проектирование связей с сохранением изменений.

С этого момента в поле Товар_указ таблицы ПРОДАЖИ можно вводить только те значения, которые присутствуют в поле номер товара таблицы ТОВАРЫ, то есть использовать только существующие товары. Пока в таблицу ТОВАРЫ не будет введено ни одной записи, невозможно будет создать любую запись в таблице ПРОДАЖИ, поскольку поле Товар_указ должно содержать значение, и это значение должно присутствовать в поле Номер товара одной из записей таблицы ТОВАРЫ. Поэтому сначала надо создать несколько записей в таблице ТОВАРЫ. Такое же замечание относится и к таблице ПРОДАВЦЫ. Прежде чем вводить записи в таблицу ПРОДАЖИ, надо создать несколько записей в таблицах ПРОДАВЦЫ и ТОВАРЫ.

Ввод данных в таблицы

Прямой ввод данных

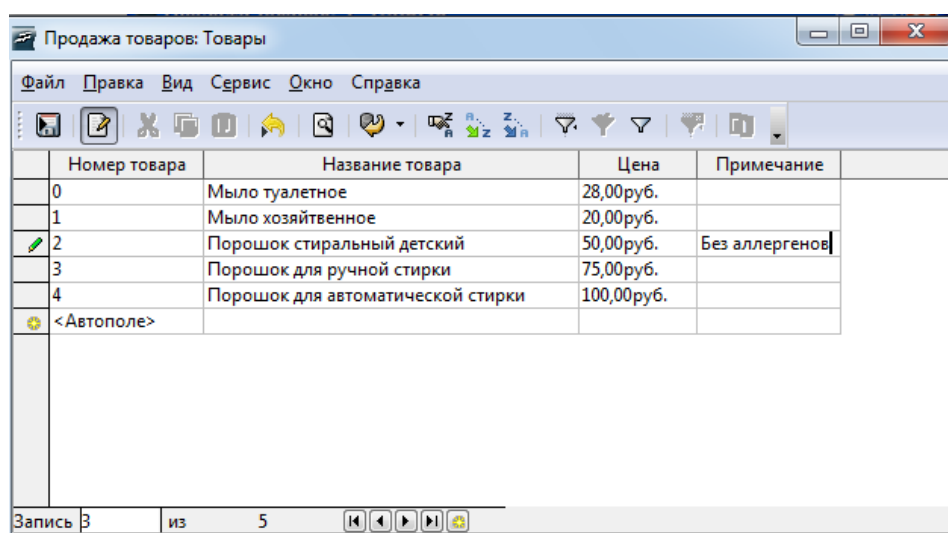
1. В главном окне Base щелкните по иконке Таблицы, и вы увидите имена трех созданных к этому времени таблиц.
2. Щелкните правой кнопкой мышки по имени таблицы Товары, выберите команду Открыть, после чего откроется таблица для ввода или изменения данных, как показано.



Прямой ввод данных в режиме Таблица (данные еще не введены)

Таблица отображается в табличной форме. Каждый столбец соответствует полю, а каждая строка формы – записи. Надпись Автополе в поле Номер товара означает, что это поле будет заполнено автоматически. Из одного поля в другое можно перемещаться с помощью клавиши TAB.

3. Введите данные в таблицу Товары в соответствии с нижеприведенной таблицей.



Прямой ввод данных в режиме Таблица (данные уже введены)

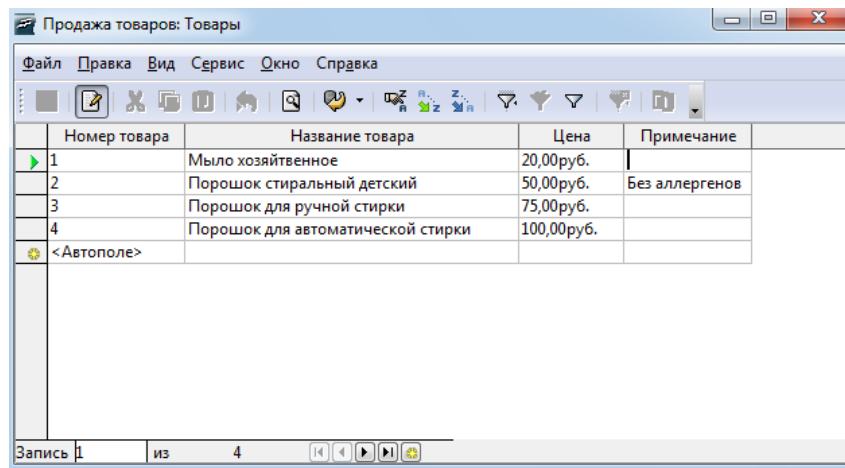
Замечание. Нумерация записей в поле Номер товара (и во всех полях со значением свойства Автозамена, равным Да) будет начинаться с 0. Поэтому, если по каким-то причинам такое правило окажется не совсем подходящим, можно использовать один из следующих приемов:

- ввести в поле название записи с номером 0 слово неизвестно;
- ввести в обязательные поля записи с номером 0 любые значения, а затем удалить эту запись.

Следующая, рабочая запись, будет иметь номер 1;

- после создания записи с номером 0 вручную изменить ее номер на 1.

4. Выделите первую запись в таблице и удалите ее. Нумерация товара будет начинаться с 1.



Номер товара	Название товара	Цена	Примечание
1	Мыло хозяйственное	20,00руб.	
2	Порошок стиральный детский	50,00руб.	Без аллергенов
3	Порошок для ручной стирки	75,00руб.	
4	Порошок для автоматической стирки	100,00руб.	

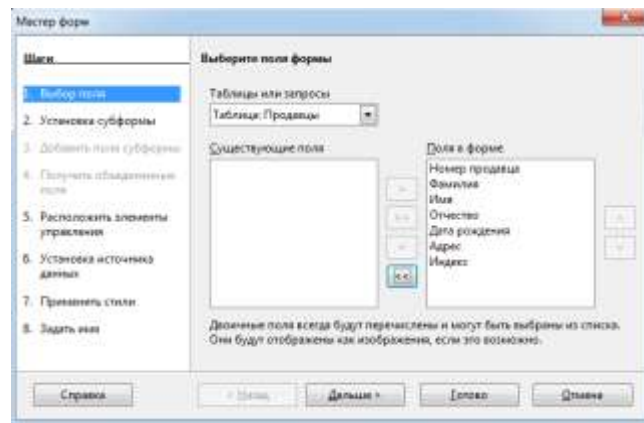
5. Закройте таблицу.

Ввод данных с помощью формы

Создание формы с помощью мастера

Создайте форму для ввода данных в таблицу ПРОДАВЦЫ, используя мастер создания форм.

1. Щелкните по иконке Формы, расположенной в секции База данных документа Base, а затем щелкните по строке Использовать мастер для создания формы в секции Задачи. OOoBase создаст новый текстовый документ, а также будет выведено диалоговое окно мастера

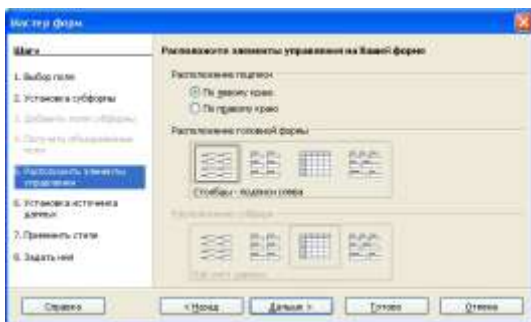


Первое окно Мастера форм после выбора всех полей для формы

2. Из выпадающего списка Таблицы или запросы выберите таблицу ПРОДАВЦЫ. В секции Существующие поля будут отображены имена всех полей этой таблицы.

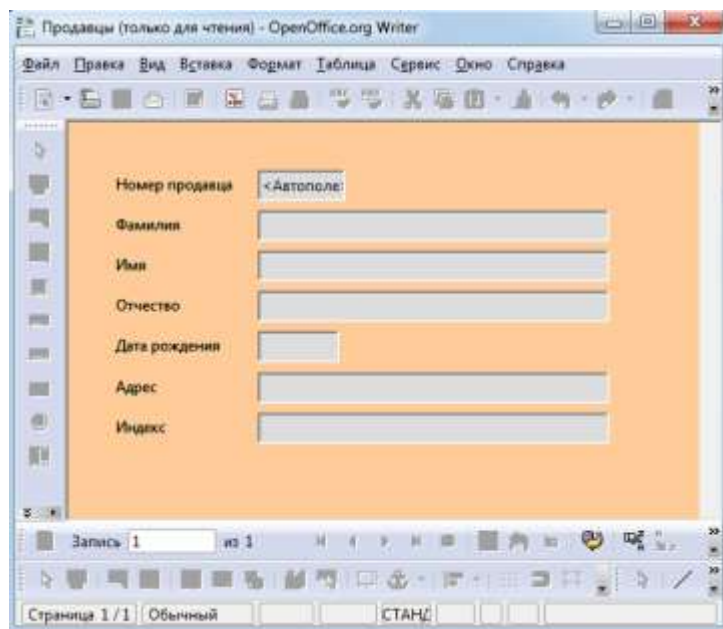
3. Переместите на форму все поля этой таблицы, для этого надо щелкнуть по кнопке с двойной стрелкой ">>", чтобы перенести все возможные поля в секцию "Поля в форме".

4. Перейдите к шагу 5, щелкнув по строке Расположить элементы управления.



Диалоговое окно для позиционирования элементов управления

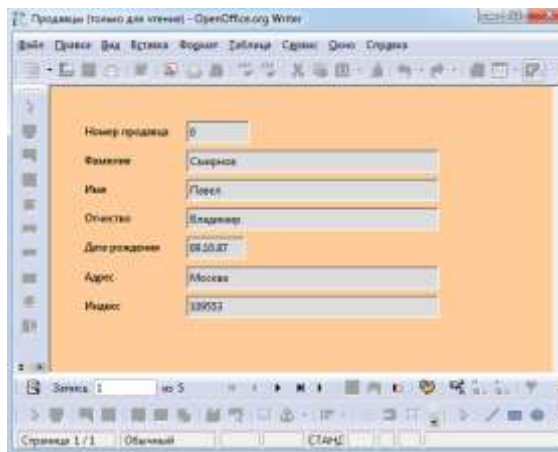
5. Выберите пиктограмму (иконку) расположения Столбцы – Подписи слева. Щелкните по кнопке Дальше.
6. При выполнении шагов 6 и 7 оставьте установки по умолчанию.
7. На шаге 8 задайте имя формы Продавцы.
8. Щелкните по кнопке Готово, после чего будет открыта созданная форма.



Форма после ее создания. Данные в нее еще не введены

9. Введите с помощью созданной формы новые записи

Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Адрес	Индекс
Смирнов	Павел	Владимирович	09.10.87	Москва	109553
Калашникова	Марина	Ивановна	08.09.75		
Новикова	Ирина	Олеговна	11.02.81	Мытищи	
Клюева	Анна	Михайловна	23.12.79		
Фадеев	Иван	Иванович	23.11.75	Москва	102345



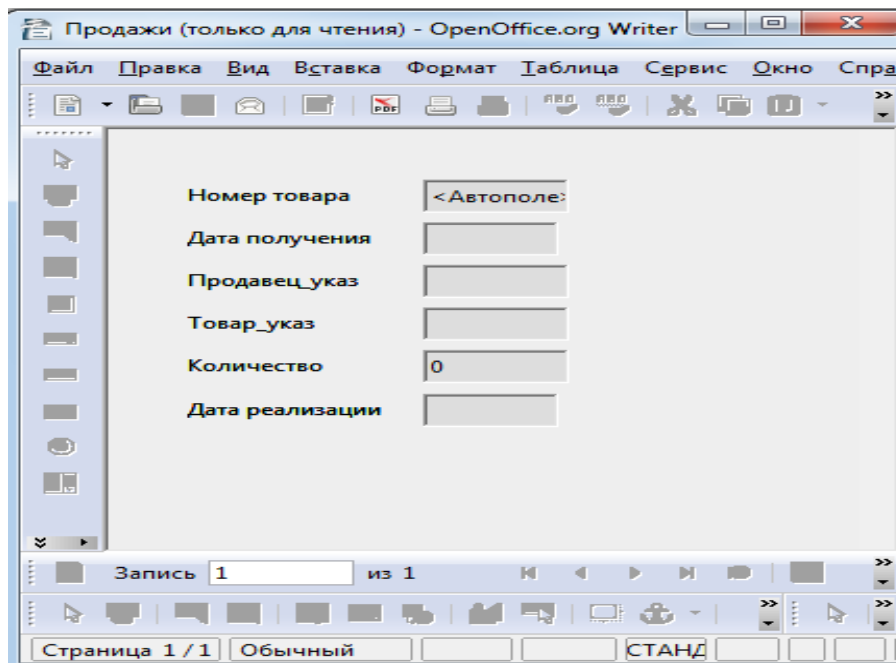
Форма после ввода в нее данных

10. Закройте форму с сохранением изменений.
11. Откройте таблицу Продавцы и проверьте правильность ее заполнения.

Продажа товаров: Продавцы							
Файл Правка Вид Сервис Окно Справка							
[Toolbar icons]							
	Номер продавца	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Адрес	Индекс
	0	Смирнов	Павел	Владимир	09.10.87	Москва	109553
	1	Калашников	Марина	Ивановна	08.09.75		
	2	Новикова	Ирина	Олеговна	11.02.81	Мытищи	
	3	Клюева	Анна	Михайловна	23.12.79		
	4	Фадеев	Иван	Иванович	23.11.75	Москва	102345
	<Автополе>						

Создание на форме элементов управления

1. Создайте с помощью мастера форму для таблицы ПРОДАЖИ. Должна получиться форма, приведенная ниже.



Форма ПРОДАЖИ после ее создания мастером

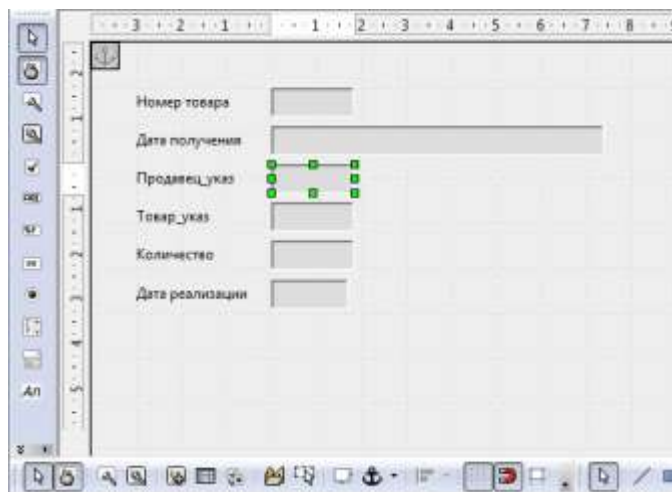
2. Закройте созданную форму.

Предыдущая форма Продавцы не использует выпадающих списков. Однако на форме ПРОДАЖИ для полей Продавец_указ и Товар_указ полезно будет выполнять их заполнение с помощью выбора значений из заранее подготовленных для этого выпадающих списков, поскольку не слишком удобно вводить определенный номер, например 3, в поле Продавец_указ для нужного продавца, так как это потребует знания всех номеров всех продавцов.

3. Чтобы отредактировать форму, щелкните правой кнопкой мыши по имени этой формы в секции Формы и выберите строку Правка. Теперь форма откроется в режиме редактирования.

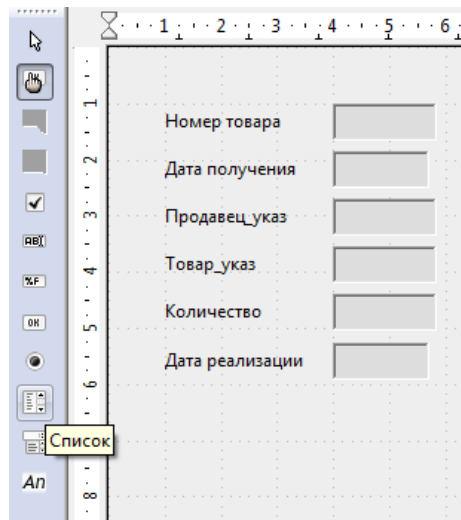
4. Убедитесь в том, что панели инструментов Дизайн формы и Элементы управления активны. Если это не так, выполните команду меню Вид – Панели инструментов и сделайте их видимыми.

5. Выделите поле данных в поле Продавец_указ. (Щелчок мышью при нажатой клавише Ctrl.)



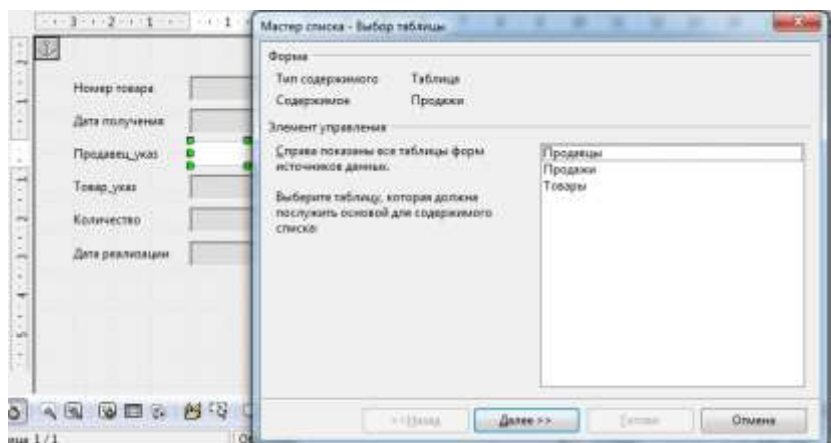
6. Удалите выделенный элемент.

7. На панели инструментов Элементы управления (вертикальная панель с левой стороны рабочей области формы) щелкните по иконке Список.



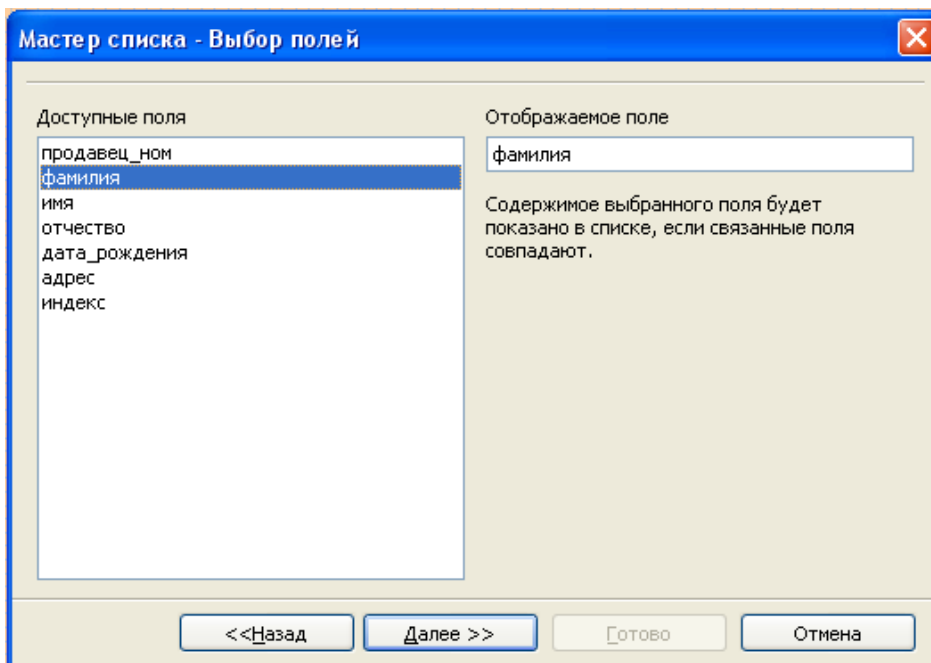
8. Нарисуйте на форме с помощью мышки прямоугольник на месте удаленного. Начнет работать мастер списка, в окне которого можно определить параметры этого списка.

9. На первом экране мастер попросит выбрать таблицу, данные из которой надо поместить в список. Выберите таблицу ПРОДАВЦЫ.



Первое окно мастера списка

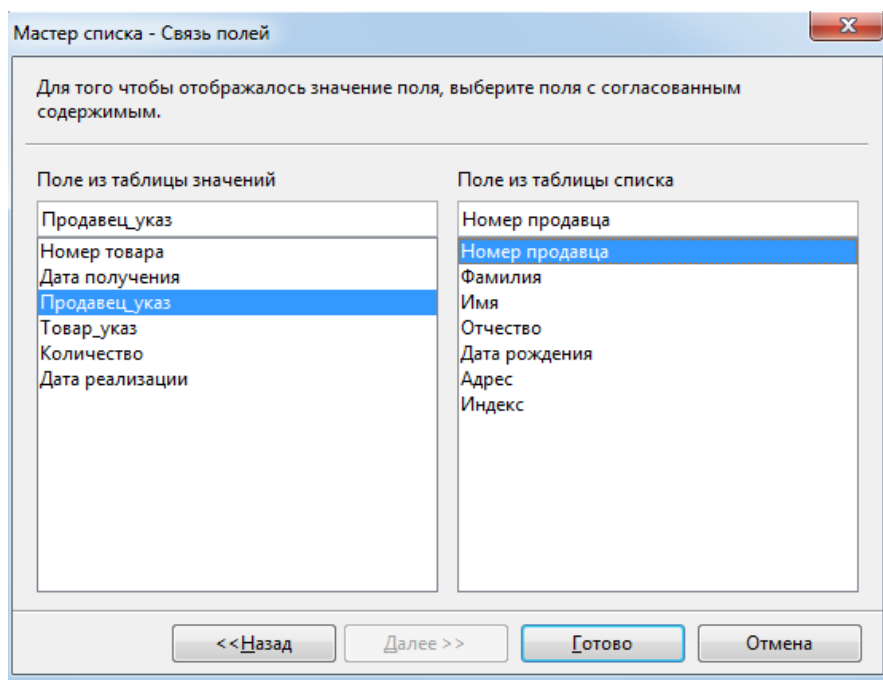
10. Щелкните по кнопке Далее. Следующий экран позволит выбрать то поле из таблицы ПРОДАВЦЫ, которое надо отобразить в списке. Выберите поле Фамилия.



Второе окно мастера списка

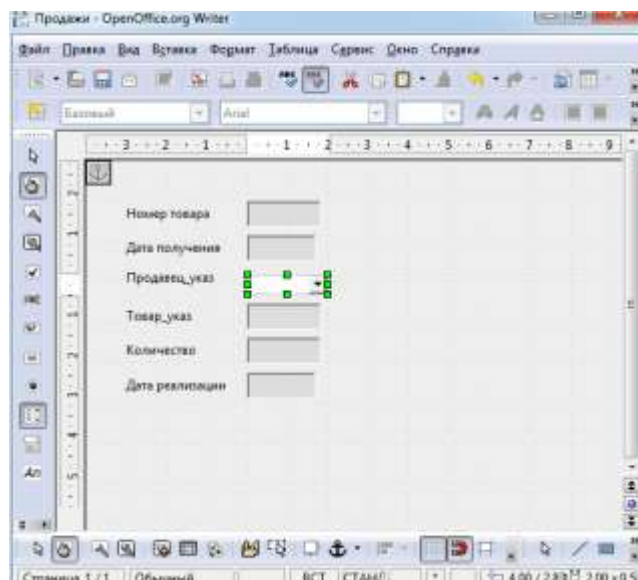
11. Щелкните по кнопке Далее. Третий экран служит для выбора соответствующих полей обеих таблиц (ПРОДАЖИ и ПРОДАВЦЫ), которые должны в списке правильно отображать данные выбранного поля.

12. В данном случае необходимо выбрать поле Продавец_указ из таблицы значений ПРОДАЖИ и связанное с ним поле Номер продавца из таблицы списка ПРОДАВЦЫ.



Третье окно мастера списка

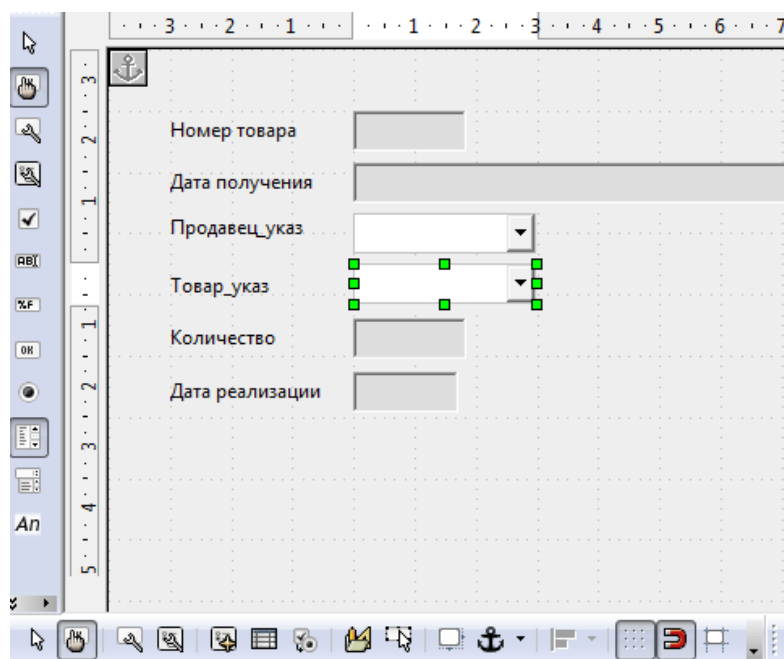
13. Щелкните по кнопке Готово.



Форма с выпадающим списком

Теперь можно ввести данные в поле продавец_указ, выбрав в выпадающем списке необходимую фамилию продавца. Использование выпадающих списков позволяет отказаться от ввода на форму значений номеров из другой таблицы (в данном случае из поля продавец_указ, так как для пользователя важно знать фамилию продавца, а не его номер). При этом СУБД будет автоматически помещать нужные значения в такие поля, а видеть их пользователю не обязательно.

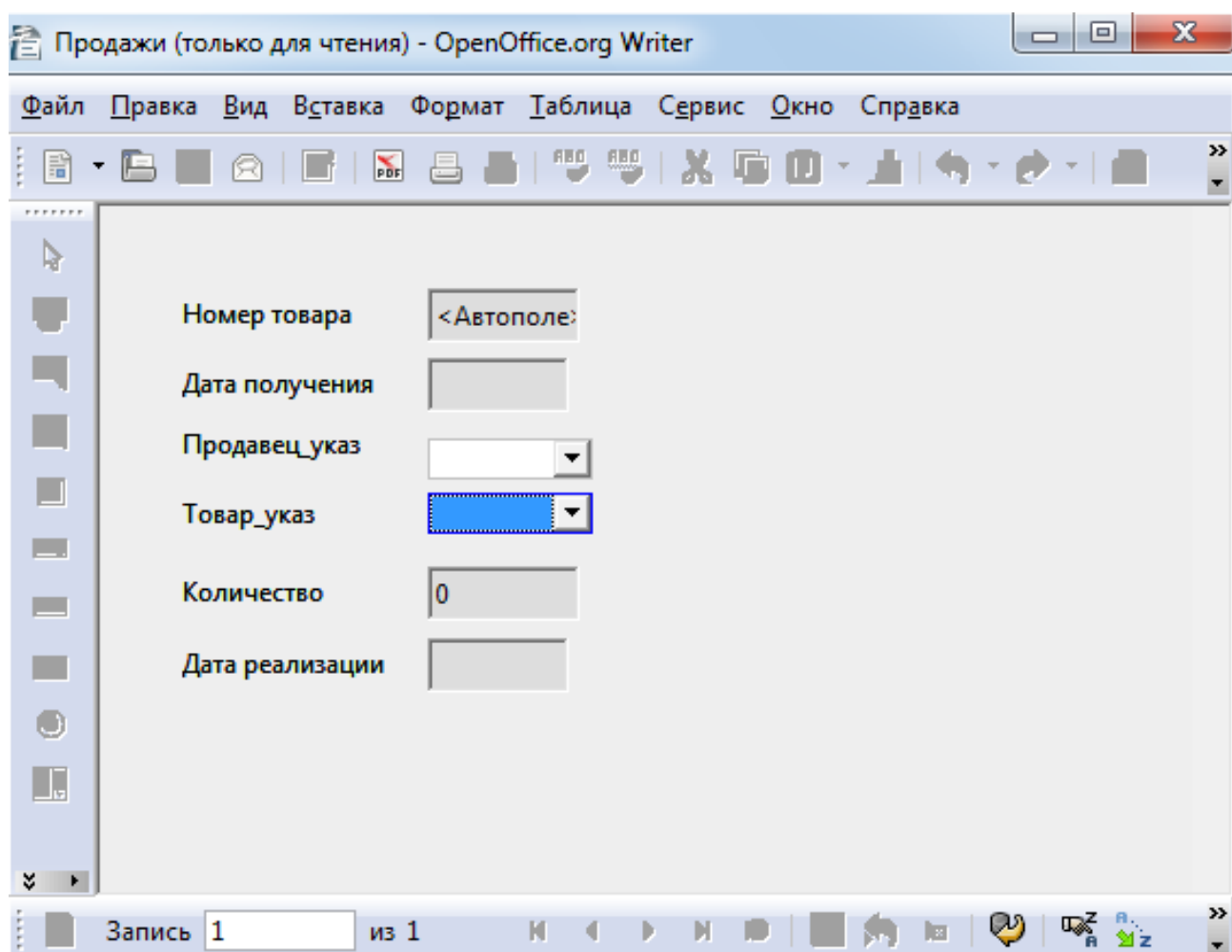
14. Создайте таким же способом выпадающий список для поля Товар_указ. В качестве таблицы-источника выберите таблицу ТОВАРЫ, в качестве поля, данные которого должны появляться в списке, используйте поле Название товара, а в качестве связанных полей укажите поля Товар_указ и Товар_ном.



Вид законченной формы с двумя выпадающими списками

15. Закройте форму с сохранением изменений.

16. Откройте форму Продажи.



17. Заполните форму Продажи с помощью созданной формы.

Дата получения	Фамилия продавца	Товар	Количество	Дата реализации
09.05	Смирнов	Порошок стиральный детский	100	10.09.
16.11	Новикова	Мыло хозяйственное	50	20.12
16.06	Новикова	Порошок для ручной стирки	200	11.10
02.02	Смирнов	Мыло хозяйственное	200	12.12
12.03.	Калашникова	Порошок для ручной стирки	150	30.10.
12.03	Калашникова	Порошок стиральный детский	11	30.10
02.02.	Клюева	Мыло хозяйственное	150	28.12
11.03	Фадеев	Порошок стиральный детский	1	

18. Закройте форму Продажи.

19. Откройте таблицу Продажи и проверьте правильность заполнения таблицы Продажи.

	Номер товара	Дата получения	Продавец_указ	Товар_указ	Количество	Дата реализации
▶	0	09.05.14	0	2	100	10.09.14
	1	16.11.14	2	1	50	20.12.14
	2	16.06.14	2	3	200	11.10.14
	3	02.02.14	0	1	200	12.12.14
	4	12.03.14	1	3	150	30.10.14
	5	12.03.14	1	2	11	30.10.14
	6	02.02.14	3	1	150	28.12.14
	7	11.03.14	4	2	1	
+	<Автополе>					

20. Закройте таблицу.

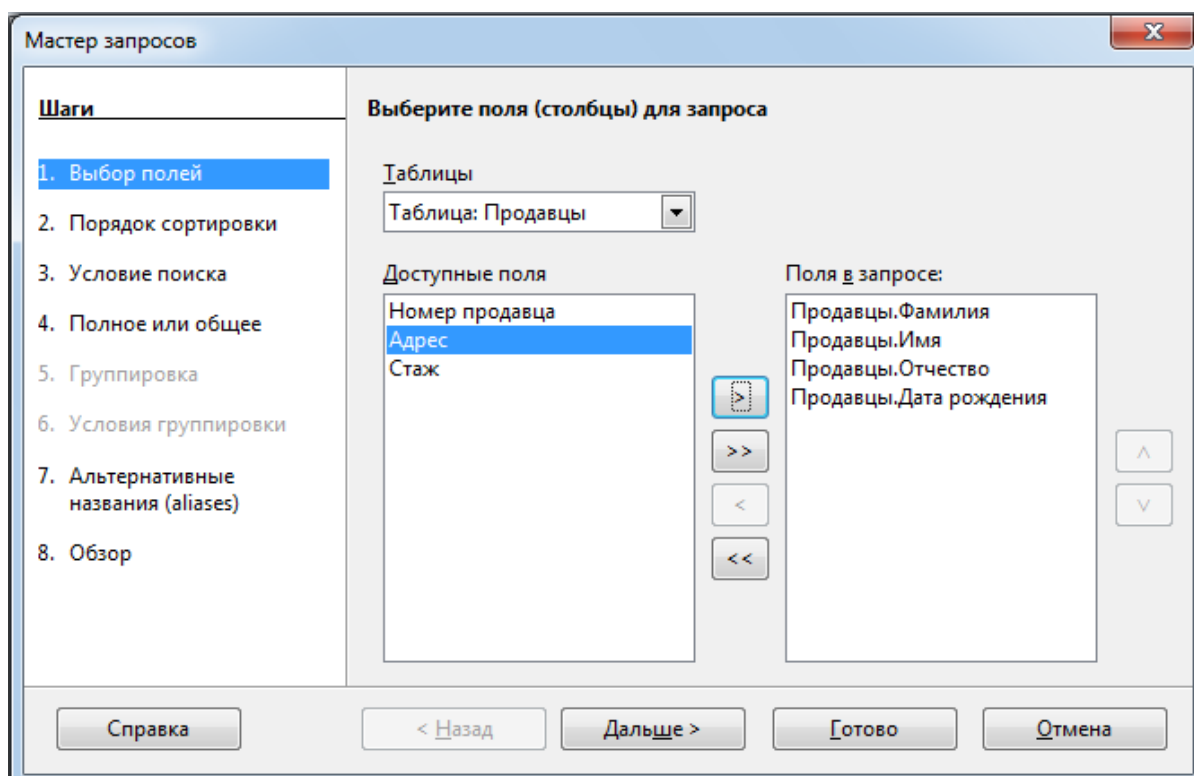
Создание запросов

Запрос является способом обращения к базе данных с вопросом, содержащим конкретный критерий ответа, что также обеспечивает возможность всегда знать текущее положение дел, так как при выполнении запроса будут учтены все добавленные до него новые записи.

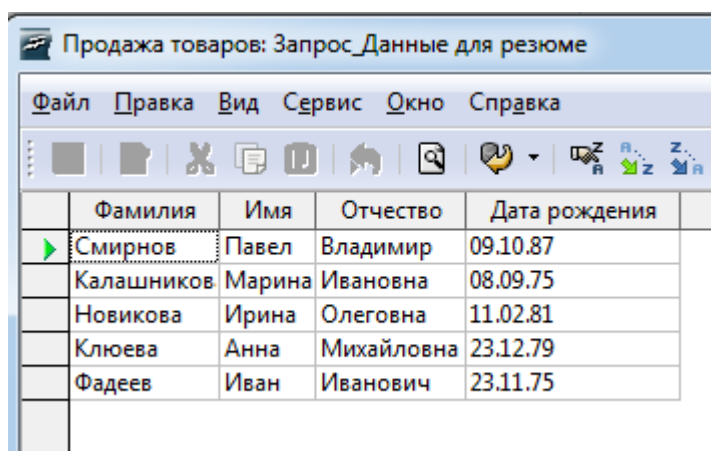
Создание запросов с помощью мастера

Задание 1. Создайте запрос, с помощью которого можно определить Фамилию, Имя, Отчество, Год рождения продавцов.

- Выберите вкладку Запросы, способ создания запроса Использовать мастера для создания запроса. Появится окно мастера запросов.
- В списке таблиц выберите таблицу Продавцы и перенесите из доступных полей в поля в запросе Фамилию, Имя, Отчество и Дату рождения.



- Нажмите кнопку Далее 5 раз (8 шаг). Появится окно мастера для установки названия запроса.
- Дайте запросу имя Данные для резюме.
- Нажмите кнопку Готово. Появятся результаты запроса.
-

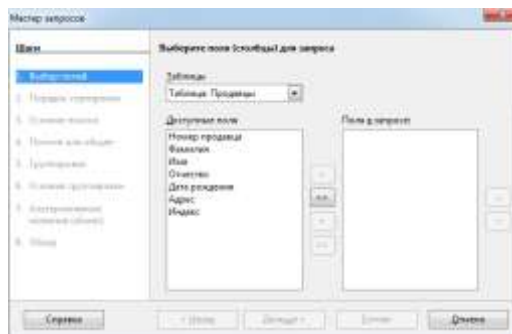


Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
Смирнов	Павел	Владимир	09.10.87
Калашников	Марина	Ивановна	08.09.75
Новикова	Ирина	Олеговна	11.02.81
Ключева	Анна	Михайловна	23.12.79
Фадеев	Иван	Иванович	23.11.75

- Закройте окно запроса.

Задание 2. Создайте запрос, с помощью которого можно определить стоимость товара, например Мыло хозяйственное.

- Выберите вкладку Запросы, способ создания запроса Использовать мастера для создания запроса. Появится окно мастера запросов.



- В списке таблиц выберите таблицу Товары и перенесите из доступных полей в поля в запросе Название товара и Цена. Нажмите кнопку Далее два раза (Шаг 3). Появится окно мастера для установки условий поиска.

- Создайте условие поиска: Название товара равно Мыло хозяйственное.



- Нажмите кнопку Далее 3 раза. Появится окно мастера для установки названия запроса.
- Дайте запросу имя Стоимость товара.
- Нажмите кнопку Готово. На экране появится результат запроса.

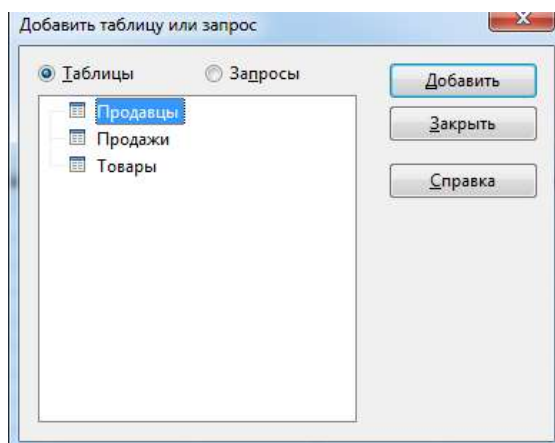
	Название товара	Цена
▶	Мыло хозяйственно	20,00

- Закройте окно. В окне базы данных появится новый запрос.

Создание запроса с помощью дизайнера запросов

Задание 3. Создайте запрос, который укажет продавцов, взявших товар на реализацию после 01.06.

1. Переключитесь в режим Запросы и щелкните по задаче Создать запрос в режиме дизайна. Появится окно Дизайнера запросов с окном Добавить таблицу или запрос.

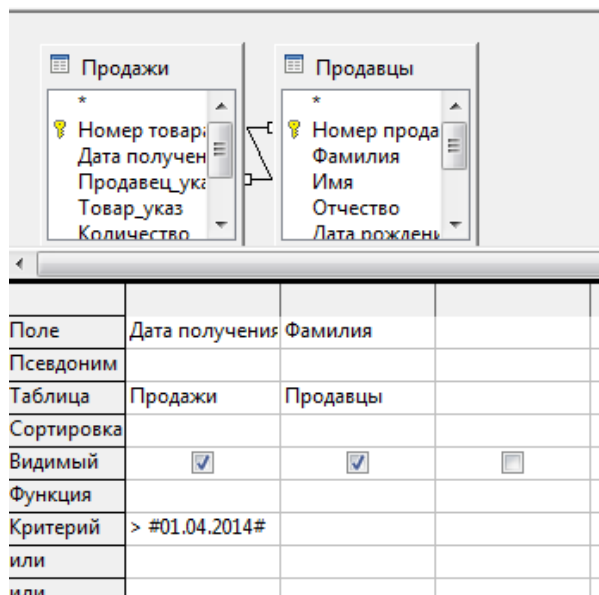


2. В окне Добавить таблицу или запрос выберите таблицу Продажи и щелкните по кнопке Добавить, выберите таблицу Продавцы, затем щелкните по кнопке Закреть. Появится окно Дизайнера запросов с таблицами.

3. Щелкните дважды в таблице Продажи на поле Дата получения. Название поля появится в бланке запроса в строке поле.

4. Щелкните дважды на поле Фамилия в таблице Продавцы. Имена полей появятся в бланке запроса.

5. Введите в строку Критерий условие запроса: >01/04 и нажмите клавишу Enter. Заполнится бланк запроса.



6. Нажмите на кнопку Выполнить запрос или выполните команды меню Правка – Выполнить запрос. Результат запроса появится в окне запроса.

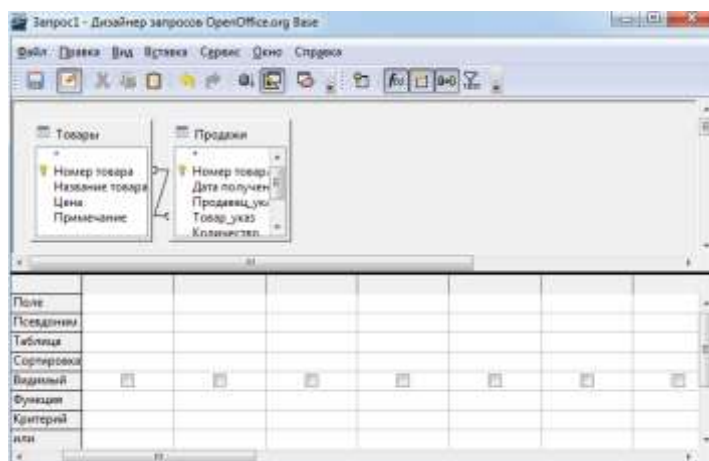
	Дата получения	Фамилия	
▶	09.05.14	Смирнов	
	16.11.14	Новикова	
	16.06.14	Новикова	

7. Закройте окно запроса и сохраните запрос под именем Дата получения товара.

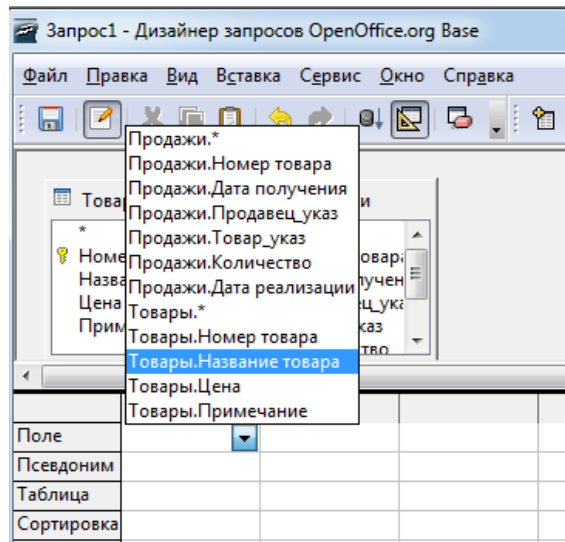
Задание 4. Создайте запрос, который будет подсчитывать суммарное количество товаров, переданных продавцам на реализацию.

1. Переключитесь в режим Запросы и щелкните по задаче Создать запрос в режиме дизайна.

2. В окне Добавить таблицы или запросы выберите таблицу ТОВАРЫ и щелкните по кнопке Добавить, затем выберите таблицу ПРОДАЖИ и щелкните по кнопке Добавить, а затем щелкните по кнопке Закрыть.

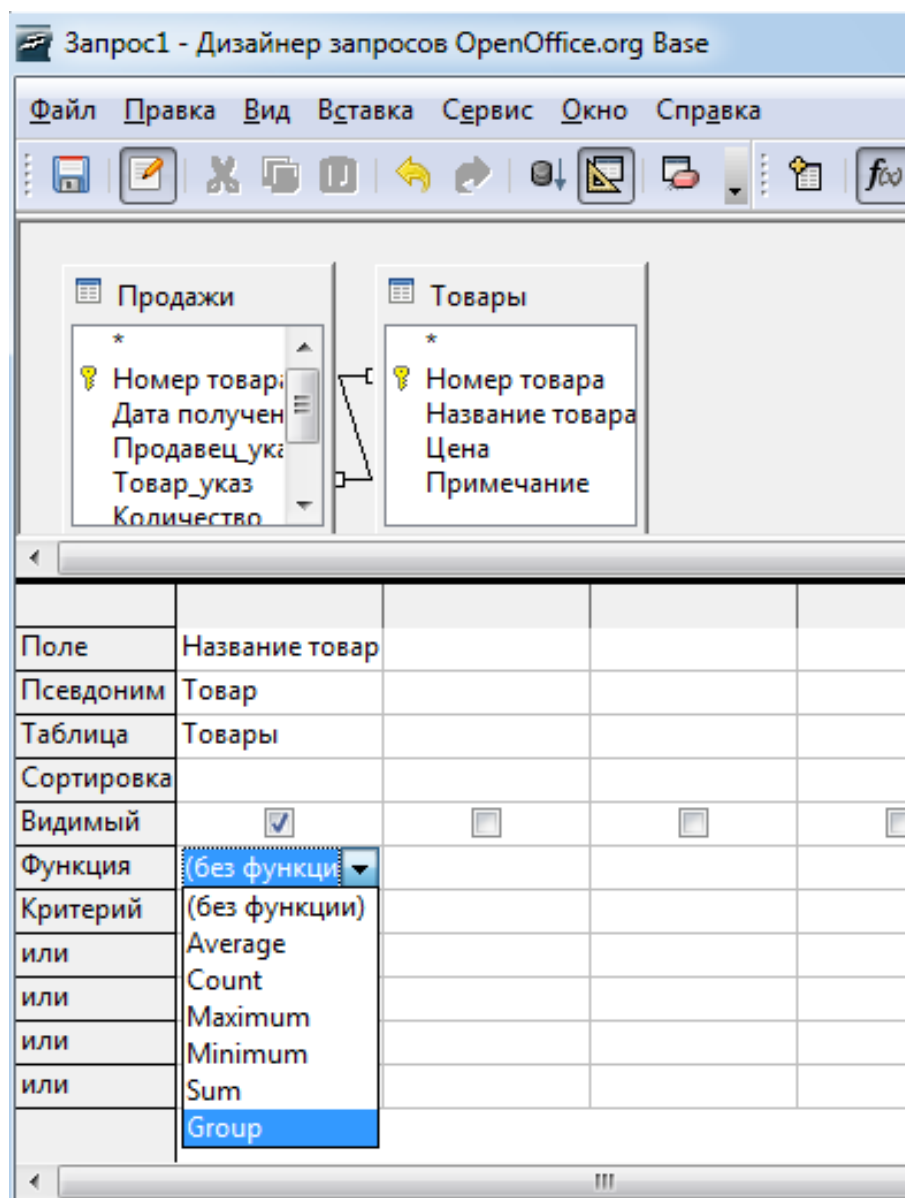


3. В первой ячейке строки Поле выберите из выпадающего списка поле Название товара.



4. В строке Псевдоним (следующей после строки Поле) введите Товар. Убедитесь, что в строке Видимый флажок установлен.

5. В строке Функция выберите функцию Group.

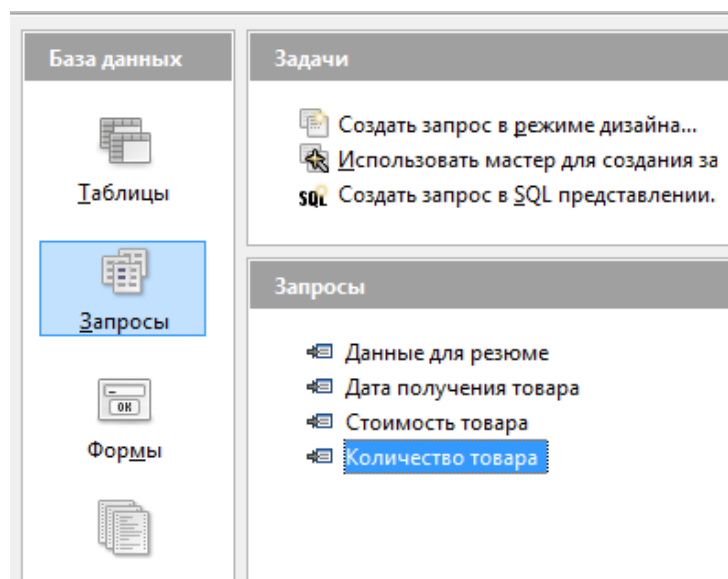


6. Во втором столбце выберите поле Продажи.количество и в качестве псевдонима введите Всего. Убедитесь, что в строке Видимый флажок установлен.

7. В строке Функция выберите функцию Сумма.

Поле	Название товара	Количество
Псевдоним	Товар	Всего
Таблица	Товары	Продажи
Сортировка		
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция	Group	Sum
Критерий или		

8. Закройте окно Дизайнер запросов с сохранением запроса под именем Количество товара.



9. Откройте запрос двойным щелчком по имени только что созданного запроса.

	Товар	Всего
▶	Порошок стиральный детский	112
	Мыло хозяйственное	400
	Порошок для ручной стирки	350

Выполнив данный запрос, получили суммарное количество товаров, переданных продавцам для реализации. При этом результаты сгруппированы по названию товаров.

Для проверки работы запроса:

10. Откройте форму Продажи.

11. Добавьте с помощью формы в таблицу Продажи следующую информацию.

Дата получения	Фамилия продавца	Товар	Количество	Дата реализации
12.05	Калашникова	Порошок для автоматической стирки	25	30.11

12. Выполните запрос Количество товара. Проверьте, что появилась еще одна строка.

Редактирование таблицы

1. Удалите форму Продавцы.

2. Откройте таблицу Продавцы в режиме конструктора (Правка – Правка).

3. Удалите поля Адрес и Индекс.

4. Создайте новое поле – Пол, установите тип – Текстовый.

5. Перейдите в область Описание и введите текст: М – мужской, Ж – женский.

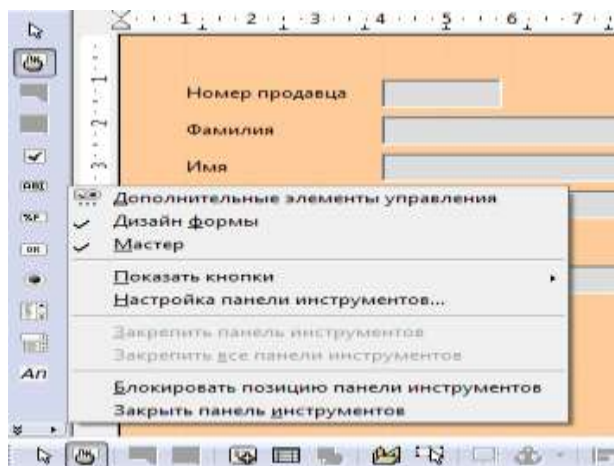
6. Перейдите в область Свойства поля и установите длину – 1, значение по умолчанию – М.

7. Создайте новое поле – Стаж, установите тип поля – Числовой. Закройте таблицу с сохранением изменений.

8. Создайте форму для таблицы Продавцы со всеми существующими полями, назовите форму Данные по продавцам. Закройте форму. Имя оставьте по умолчанию – Продавцы.

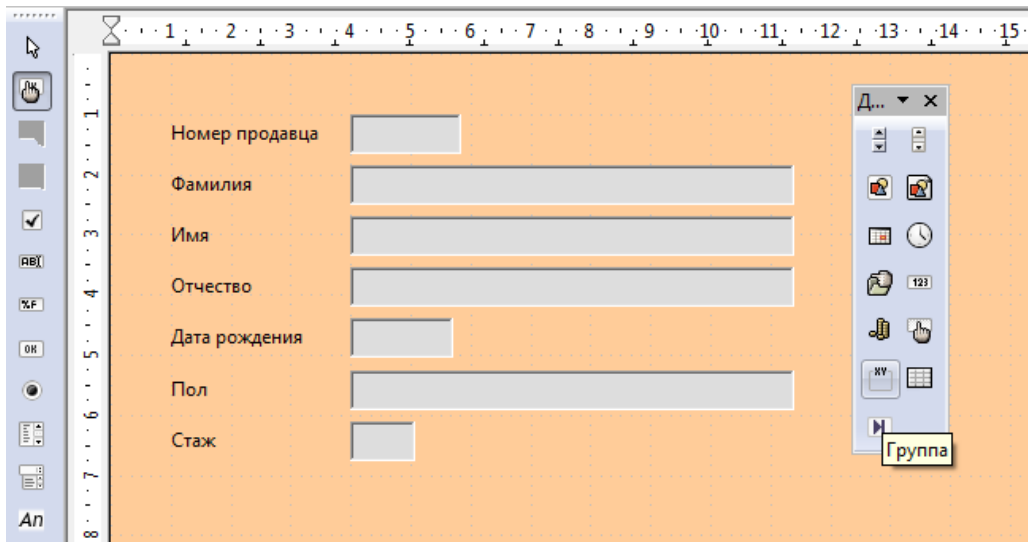
Для заполнения поля Пол создадим элемент управления – Группа.

1. Выделите созданную форму Продавцы и нажмите кнопку Правка. Форма откроется в режиме проектирования. На форме появится панель элементов управления. Щелкните по кнопке Мастер панели элементов управления.



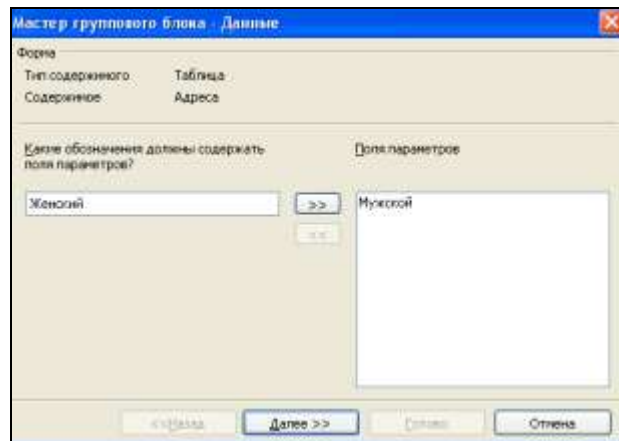
2. Нажмите (если она не нажата) кнопку Дополнительные элементы управления.

3. Выберите инструмент Группа.



4. В свободном месте на форме нарисуйте прямоугольник. Откроется окно мастера (если окно не открывается, щелкните кнопку Мастера).

5. В первом окне введите названия участников группы: Мужской, Женский.

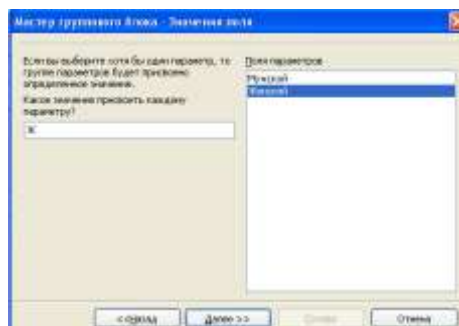


6. Нажмите Далее.

7. В следующем окне нажмите кнопку Далее.

8. Установите значение Мужской по умолчанию. Нажмите Далее.

9. В третьем окне дайте значения каждому параметру: М – Мужской, Ж – Женский:



10. Нажмите кнопку Далее. Установите сохранение в поле базы данных Пол и нажмите кнопку Далее.

11. Дайте название группе – Пол и нажмите кнопку Готово.

Формуляр для ввода данных продавца:

Номер продавца:

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Дата рождения:

Пол:

Стаж:

Пол: Муж Жен

12. Закройте созданную форму с сохранением изменений.
13. Откройте созданную форму Продавцы и заполните поле Пол. Закройте форму.
14. Откройте таблицу Продавцы и просмотрите созданные записи.

	Номер продавца	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Пол	Стаж
▶		Смирнов	Павел	Владимир	09.10.87	М	
	1	Калашников	Марина	Ивановна	08.09.75	Ж	
	2	Новикова	Ирина	Олеговна	11.02.81	Ж	
	3	Клюева	Анна	Михайловна	23.12.79	Ж	
	4	Фадеев	Иван	Иванович	23.11.75	М	

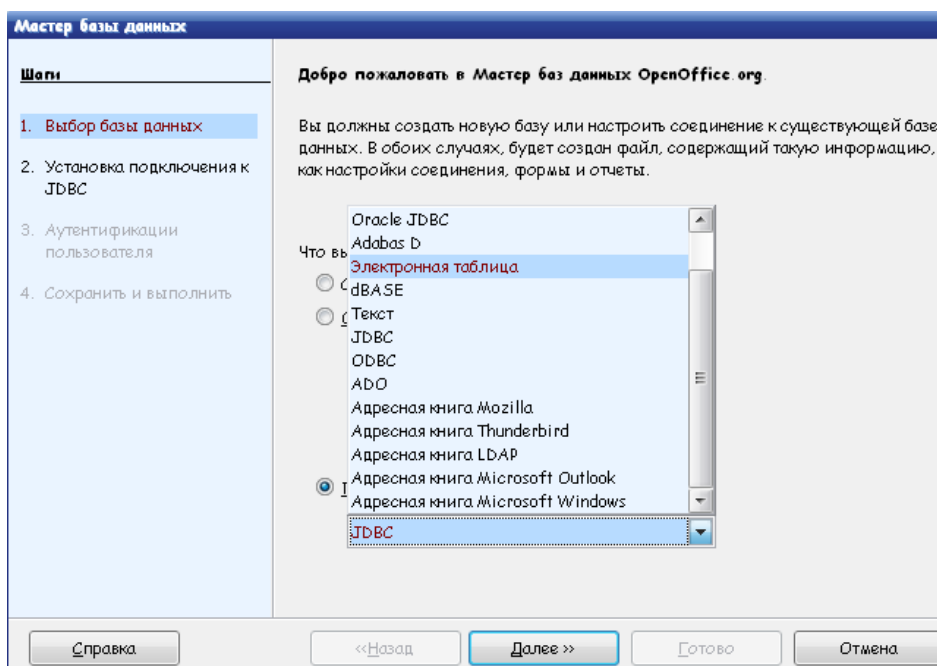
15. Закройте таблицу.

Использование источников данных

Зарегистрировав источник данных вроде электронной таблицы, текстового документа, внешней базы данных или другого допустимого источника данных, пользователь получает возможность использовать его в других модулях OpenOffice.

Доступ к электронным таблицам

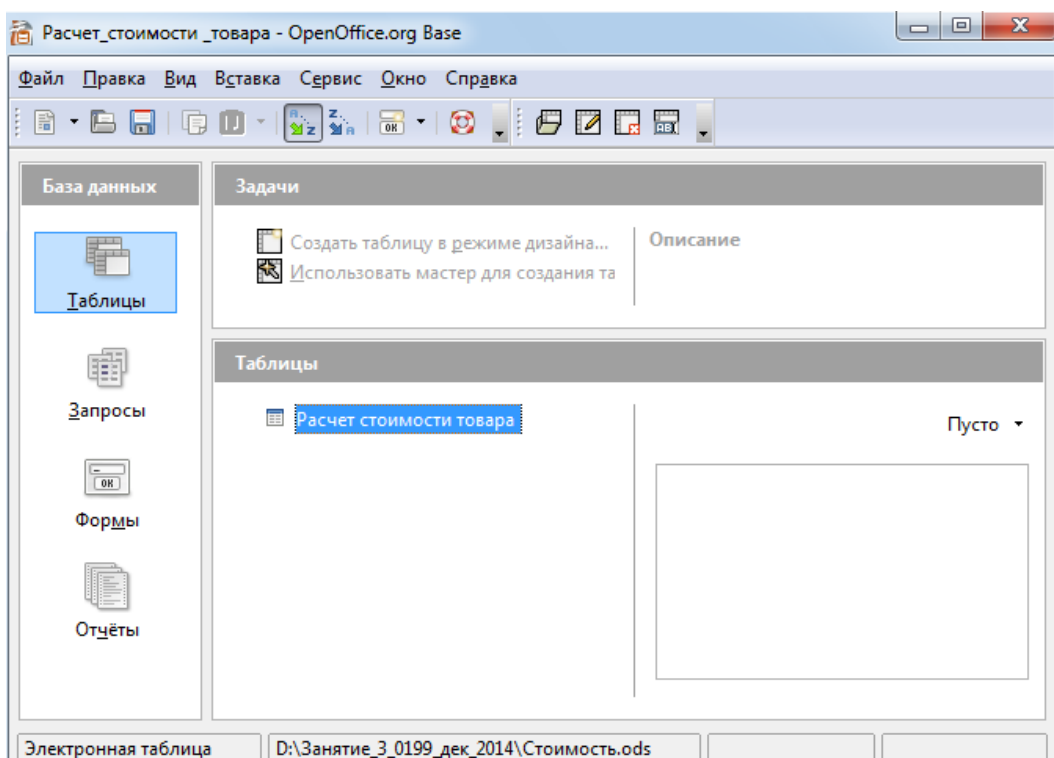
1. В основном окне базы данных выполните команды меню Файл – Создать – Базу данных.
2. В появившемся окне выберите Подключиться к существующей базе данных
3. Раскройте список и в списке баз данных выберите – Электронная таблица.



4. Нажмите кнопку Далее. В появившемся окне нажмите кнопку Просмотр, найдите в своей папке файл Расчет стоимости товара и нажмите кнопку Открыть.

5. Нажмите кнопку Готово. Появится диалоговое окно Сохранить как.

6. В появившемся окне дайте имя базе данных Расчет стоимости товара, укажите свою папку и нажмите кнопку Сохранить. Откроется созданная база данных.



7. Просмотрите таблицу расчета заработной суммы.

№ п/п	Товар	Количество	Стоимость ед. товара	Наценка	Стоимость партии товара
1	Мыло хозяйственное	400	20,00руб.	0	8 000,00руб.
2	Порошок стиральный детский	112	50,00руб.	0	5 600,00руб.
3	Порошок для ручной стирки	350	75,00руб.	0	26 250,00руб.
4	Порошок для автоматической стирки	25	100,00руб.	0	2 500,00руб.

8. Закройте базу данных Расчет стоимости товара

9. Закройте базу данных Продажа товаров.

Использование источника данных

1. Откройте электронную таблицу Расчет стоимости товара.

2. Нажмите кнопку F4 для просмотра источников данных. Появляется список зарегистрированных баз данных.

3. Раскройте в правом списке базу данных Расчет стоимости товара, а затем список Таблицы.

4. Откройте таблицу Расчет стоимости товара. В окне появятся все записи базы данных.

Расчет стоимости товара - OpenOffice.org Calc

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial 10

100%

№ п/п	Товар	Количество	Стоимость ед. товара	Наценка	Стоимость партии товара
1	Мыло хозяйственное	400	20,00руб.	0	8 000,00руб.
2	Порошок стиральный детский	112	50,00руб.	0	5 600,00руб.
3	Порошок для ручной стирки	350	75,00руб.	0	26 250,00руб.
4	Порошок для автоматической стирки	25	100,00руб.	0	2 500,00руб.

Запись 1 из 4

D9 fx Σ =

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№ п/п	Товар	Количество	Стоимость ед. товара	Наценка	Стоимость партии товара		
2	1	Мыло хозяйственное	400	20,00руб.	0,00%	8 000,00руб.		
3	2	Порошок стиральный детский	112	50,00руб.	0,00%	5 600,00руб.		
4	3	Порошок для ручной стирки	350	75,00руб.	0,00%	26 250,00руб.		
5	4	Порошок для автоматической стирки	25	100,00руб.	0,00%	2 500,00руб.		
6								
7								

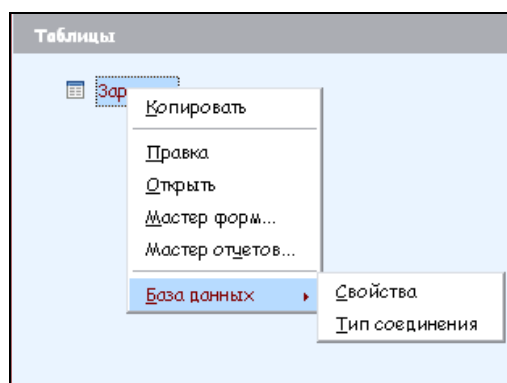
Лист 1 / 3 Базовый 100% СТАНД Сумма=0

5. Введите значение Наценка в электронной таблице – мыло на 1 %, Порошок детский – 0 %, остальные товары – на 2 % . Обратите внимание, что при этом в электронной таблице изменятся и итоговые суммы. Записи в базе данных не изменились.

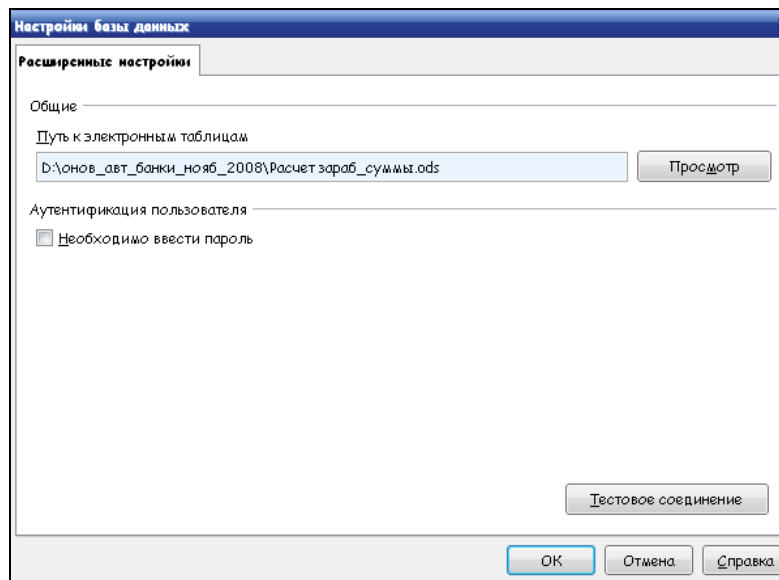
6. Нажмите клавишу F4. Откроется электронная таблица с измененными данными. Закройте электронную таблицу с сохранением изменений.

7. Откройте базу данных Расчет стоимости товара.

8. Вызовите контекстное меню для таблицы Расчет стоимости товара.



9. В контекстном меню выберите База данных – Свойства. Откроется окно настройки базы данных.



10. В этом окне нажмите кнопку Тестовое соединение. Появится сообщение, что соединение прошло успешно.

11. Нажмите кнопку ОК. В окне настройки базы данных также нажмите кнопку ОК.

12. Откройте таблицу Расчет стоимости товара и просмотрите, что все изменения электронной таблицы внесены в записи базы данных.

	№ п/п	Товар	Количество	Стоимость ед. товара	Наценка	Стоимость партии товара
▶	1	Мыло хозяйственное	400	20,00руб.	0,01	8 080,00руб.
	2	Порошок стиральный детский	112	50,00руб.	0	5 600,00руб.
	3	Порошок для ручной стирки	350	75,00руб.	0,02	26 775,00руб.
	4	Порошок для автоматической стирки	25	100,00руб.	0,02	2 550,00руб.

13. Закройте базу данных с сохранением изменений.

Самостоятельная работа

Исходные данные для самостоятельной работы находятся в базе данных **Продажа товаров**.

Вариант_1.

1. Создайте запрос, с помощью которого определите количество товара, взятого на реализацию продавцом Калашниковой.

2. Откройте форму **Продавцы** и введите новые записи.

Созонтова	Марина	Евгеньевна	01.11.78	Ж
Воронова	Валерия	Ивановна	11.12.79	Ж
Голенков	Максим	Романович	15.11.75	М
Кравцова	Анна	Владимировна	13.11.76	Ж
Логинова	Ирина	Александровна	15.11.73	Ж

Закройте форму.

3. Создайте на форме Продавцы элемент управления Группа с обозначением полей параметров – Дата рождения и следующими значениями параметров.

Дата рождения	Стаж
1973	12
1974	10
1975	9
1976	8
1978	5
1979	5
1981	5
1987	3
1988	2

4. С помощью созданной формы добавьте в таблицу значения поля Стаж. Ниже приведен вид формы.

5. Создайте запрос, с помощью которого определите число продавцов, стаж которых менее 6 лет.

6. Создайте запрос, с помощью которого определите средний стаж продавцов (функция – Average).

Вариант_2.

1. Создайте запрос, с помощью которого определите количество товара, взятого на реализацию продавцом Смирновым.

2. Откройте таблицу Продавцы и удалите запись о продавце Смирнове, номер которого 0.

3. Откройте форму Продавцы и введите новые записи.

Петелин	Вадим	Евгеньевич	01.11.78	М
Голенков	Максим	Романович	15.11.75	М
Кравцова	Анна	Владимировна	13.08.76	Ж
Логинава	Ирина	Александровна	15.09.73	Ж
Кирова	Мария	Петровна	12.04.75	Ж
Горская	Елена	Александровна	24.05.76	Ж
Савельев	Семен	Васильевич	01.02.74	М

Закройте форму.

4. Создайте на форме Продавцы элемент управления Группа с обозначением полей параметров – Дата рождения и следующими значениями параметров.

Дата рождения	Стаж
1973	15
1974	14
1975	13
1976	12
1977	11
1978	10
1979	9
1980	8
1981	7

5. С помощью созданной формы добавьте в таблицу Продавцы значения поля Стаж. Ниже приведен вид формы.

6. Создайте запрос, с помощью которого определите число продавцов, стаж которых более 13 лет.

Вариант_3.

1. Создайте запрос, с помощью которого определите количество товара, взятого на реализацию продавцом Смирновым.

2. Откройте форму Продавцы и добавьте новые записи.

Родина	Мария	Ивановна	22.08.78	Ж
Кравцов	Петр	Петрович	21.09.73	М
Новиков	Виктор	Михайлович	19.05.80	Ж
Емельянова	Галина	Алексеевна	26.10.74	Ж
Никонорова	Марина	Григорьевна	01.11.78	Ж
Голенков	Максим	Романович	15.11.75	М
Кравцова	Анна	Владимировна	13.11.76	Ж
Логинова	Ирина	Александровна	15.11.73	Ж

Закройте форму.

3. Создайте на форме Продавцы элемент управления Группа с обозначением полей параметров – Дата рождения и следующими значениями параметров.

Дата рождения	Стаж
1973	12
1974	10
1975	9
1976	8
1978	5
1979	5
1981	5
1987	3
1988	2

4. С помощью созданной формы добавьте в таблицу значения поля Стаж. Ниже приведен вид формы.

5. Создайте запрос, с помощью которого определите число продавцов, стаж которых более 9 лет.

6. Создайте запрос, с помощью которого определите минимальный стаж продавцов (функция – Minimum).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА БАЗЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова

6362.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**ПО МОДУЛЮ
«ПЕРЕДАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ. ПЕРЕДАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано И.А. Левиной
Под редакцией В.Т. Авдеева, к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО МОДУЛЮ «ПЕРЕДАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ. ПЕРЕДАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сетевые технологии».

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	700
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	700
3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗИРУЕМОЙ СРЕДЫ	701
4 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. УПРАВЛЕНИЕ ТРАФИКОМ. ПАКЕТНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ. NAT	707
5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СИСТЕМЫ СЕТЕВЫХ ИМЕН. WINS И DNS.....	727
6 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. МЕХАНИЗМЫ ДОСТУПА К УЗЛАМ СЕТИ.....	744
7 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТСР/IP. ДНСР	749

1 ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ и методов программирования, закреплении теоретических знаний и формировании практических навыков по применению современных сетевых технологий.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс] / Е. В. Смирнова [и др.]. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — <http://www.iprbookshop.ru/16723>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Филиппов М. В.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Филиппов. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/11311>. — ЭБС «IPRbooks».

3. **Чернецова Е. А.** Системы и сети передачи информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Чернецова. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/17966>. — ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. Информационные системы и технологии. Часть 1 [Электронный ресурс] : монография / В. Д. Колдаев [и др.]. — М. : Перо, Центр научной мысли, 2011. — <http://www.iprbookshop.ru/8982>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Филиппов М. В.** Сетевое администрирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Филиппов. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. — <http://www.iprbookshop.ru/11344>. — ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет.

в) Информационное обеспечение

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗИРУЕМОЙ СРЕДЫ

Продолжительность: 90 минут.

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 1.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: получить сведения о маршрутизации и научиться добавлять маршруты в таблицу маршрутизации.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.Calc.

Вводная часть

Маршрутизация

В процессе организации межсетевого взаимодействия важное место занимает маршрутизация сообщений между отдельными подсетями. При этом под маршрутизацией понимается процесс доставки сообщения из одной подсети в другую. Данная задача может решаться различными способами. При этом, чем сложнее рассматриваемая система, чем больше подсетей ее образуют, тем более нетривиальным является решение задачи доставки сообщений. Сетевой компонент, выполняющий маршрутизацию пакетов, называется маршрутизатором (router). Маршрутизатор может быть реализован на базе компьютера с несколькими сетевыми интерфейсами, на котором установлено специальное программное обеспечение. В этом случае говорят о программном маршрутизаторе. В другом случае маршрутизатор может быть выполнен в виде отдельного сетевого устройства. Разумеется, наиболее эффективным решением является использование специальных аппаратных маршрутизаторов. В настоящее время лидером на рынке корпоративных маршрутизаторов является компания Cisco, предлагающая высокопроизводительные и надежные

устройства. В небольших сетях (таких как сеть небольшого офиса или домашняя сеть), использование аппаратного маршрутизатора может быть экономически необоснованно. Системы Windows Server 2003 включают в себя механизмы, позволяющие серверу, находящемуся под ее управлением, выступать в качестве программного маршрутизатора. Эти механизмы реализованы в составе Службы маршрутизации и удаленного доступа (Routing and Remote Access Service, RRAS). Хотя в архитектуре Windows Server 2003 основной упор делается на стек протоколов TCP/IP, в состав указанной службы также включена поддержка механизмов маршрутизации стека протоколов AppleTalk.

Обзор механизмов маршрутизации Windows Server 2003

Реализованный в Windows Server 2003 механизм маршрутизации может с успехом использоваться для организации межсетевого взаимодействия в вычислительных сетях любого масштаба (в том числе и для интеграции корпоративной сети в Интернет), а также для организации виртуальных частных сетей (Virtual Private Network, VPN). Рассмотрим функциональные возможности, характерные для службы маршрутизации, реализованной в Windows Server 2003.

- Многопротокольная маршрутизация для IP и AppleTalk. Необходимо обратить особое внимание на то, что в отличие от предыдущих версий Windows маршрутизация для IPX-трафика больше не поддерживается.

- Статическая и динамическая фильтрация IP-трафика. Фильтры позволяют ограничить сетевой трафик, проходящий через маршрутизатор. Эта мера может быть использована как с целью обеспечения безопасности периметра корпоративной сети, так и с целью повышения производительности сети. Механизмы фильтрации были рассмотрены в главе 14 "Коммуникационные службы".

- Маршрутизация вызовом по требованию через коммутируемые соединения с глобальными сетями. Маршрутизатор может устанавливать коммутируемое соединение с другим маршрутизатором в ситуации, когда ему необходимо передать сообщение. Использование данной схемы маршрутизации может сократить расходы предприятия, связанные с арендой коммутируемых каналов связи.

- Поддержка стандартных одноадресных протоколов маршрутизации IP. В Windows Server 2003 реализована поддержка протоколов OSPF (Open Shortest Path First) и RIP (Routing Information Protocol) версий 1 и 2. Указанные протоколы используются для построения таблиц одноадресной маршрутизации.

- Поддержка агента ретрансляции DHCP (DHCP Relay Agent) для IP. Использование агента ретрансляции позволяет DHCP-серверу обслуживать клиентов, расположенных в различных подсетях.

- Службы группового вещания IP. Маршрутизатор под управлением Windows Server 2003 может функционировать в режимах IGMP-маршрутизатора и IGMP-посредника, что позволяет использовать его для пересылки трафика группового вещания (multicast).

- Поддержка механизма виртуальных частных сетей (Virtual Private Network, VPN). Маршрутизатор Windows Server 2003 может участвовать в процессе создания виртуальной частной сети при помощи протоколов туннелирования PPTP и L2TP. При этом может быть использована конфигурация "маршрутизатор—маршрутизатор VPN". В этой конфигурации два маршрутизатора обмениваются между собой информацией через открытую сеть посредством защищенного канала, созданного с применением протоколов туннелирования.

- Поддержка разнообразных сред передачи данных. Поскольку служба маршрутизации реализована непосредственно в составе Windows Server 2003, она может работать с любым сетевым интерфейсом, поддерживаемым средствами операционной системы, включая 10- и 100-битный Ethernet, Token Ring, Fiber-optic Distributed Data Interface (Распределенный волоконно-оптический интерфейс данных, FDDI), Asynchronous Transfer Mode (Режим асинхронной передачи, ATM), Integrated Services Digital Network (Цифровая сеть с интегрированными службами, ISDN), Frame Relay (Технология передачи фреймов), X.25 и модемы.

- Инструменты управления с графическим интерфейсом. Для управления службой маршрутизации используется оснастка Routing and Remote Access.

- Интерфейс командной строки. Для написания сценариев и автоматизации конфигурирования администратор может использовать специальные утилиты командной строки.

- Управление через SNMP. Служба маршрутизации Windows Server 2003 включает в себя поддержку протокола SNMP (Simple Network Management Protocol) версии 1, используемого в качестве средства централизованного управления сетевыми ресурсами.

Принципы маршрутизации сообщений

В межсетевой среде каждая подсеть может быть соединена с произвольным количеством других подсетей посредством маршрутизаторов. Суть процесса маршрутизации сводится к тому, что два хоста, разделенных друг с другом любым произвольным количеством маршрутизаторов (другими словами, находящиеся в разных подсетях), могут взаимодействовать друг с другом. Всю организацию процесса доставки пакета от одного хоста другому берут на себя маршрутизаторы. Рассмотрим основные принципы, лежащие в основе процесса маршрутизации сообщений. Сразу оговоримся, что разговор будет идти, прежде всего, о маршрутизации IP-трафика. Подавляющее большинство сетевых служб Windows Server 2003 функционирует на базе стека протоколов TCP/IP, получившего широкое распространение именно благодаря простоте организации межсетевого взаимодействия (как известно, самое большое объединение сетей — Интернет тоже основывается на этом стеке протоколов). Тем не менее заметим, что в своей основе принципы маршрутизации являются общими для большинства стеков протоколов. В зависимости от количества вовлеченных получателей стек протоколов TCP/IP поддерживает два способа маршрутизации: одноадресная и многоадресная маршрутизация. Соответственно, мы рассмотрим принципы маршрутизации применительно к каждому из способов в отдельности.

Одноадресная маршрутизация

Под одноадресной маршрутизацией понимается процесс передачи сообщений между подсетями, в котором сообщение адресовано только одному заданному получателю. Вся задача маршрутизации в этом случае сводится к доставке пакета получателю и выбору оптимального маршрута из множества возможных.

Понятие таблицы маршрутизации

Отправителя и получателя может разделять произвольное количество маршрутизаторов. При этом процесс передачи сообщения от одного маршрутизатора другому называется "прыжком" (hop). Каждый маршрутизатор обладает информацией о структуре сети на расстоянии одного прыжка. Другими словами, маршрутизатор не обладает информацией о точном местоположении требуемого хоста. В большой сети, да еще и с интенсивно меняющейся структурой (как, например, Интернет), это было бы невозможно. Вместо этого маршрутизатор обладает информацией о соседних маршрутизаторах и о том, кому из них необходимо передать сообщение для последующей доставки в той или иной ситуации. Эта информация хранится в специальной

таблице, которая носит название таблицы маршрутизации (routing table). Таблицы маршрутизации используются для принятия решения о том, как именно будет доставлено то или иное сообщение. Наличие этих таблиц не является исключительным свойством маршрутизатора. В сети TCP/IP любой хост (даже не являющийся маршрутизатором) может также располагать таблицей маршрутизации, которая используется с целью определения оптимального маршрута передачи сообщений. Так, скажем, если в подсети имеется три маршрутизатора, хост использует таблицу маршрутизации для того, чтобы выбрать из них наиболее оптимальный для доставки сообщения.

Типы записей в таблице маршрутизации

Записи в таблице маршрутизации называются маршрутами. При этом существует три типа маршрутов.

- Маршрут к хосту, или узловой маршрут (Host Route). Этот тип маршрута определяет путь доставки пакета, адресованного хосту с конкретным сетевым адресом. Маршруты к хостам обычно используются для создания настраиваемых маршрутов к определенным компьютерам, а также для управления или оптимизации сетевого трафика.

- Маршрут к сети, или сетевой маршрут (Network Route). Данный тип маршрута используется для определения способа доставки пакета в подсеть с определенным адресом. Большую часть содержимого таблицы маршрутизации представляют собой маршруты данного типа.

- Маршрут по умолчанию (Default Route). Маршрут по умолчанию используется, когда не найдены никакие другие маршруты в таблице маршрутизации. Маршрут по умолчанию используется в ситуации, когда в таблице маршрутизации отсутствует соответствующий маршрут по идентификатору сети или маршрут к хосту по адресу получателя. Маршрут по умолчанию упрощает конфигурацию компьютеров. Вместо конфигурирования компьютера и настройки маршрутов для всех идентификаторов сетей в межсетевой среде используется одиночный маршрут по умолчанию для пересылки всех пакетов в сеть получателя или по адресу в межсетевой среде, который не был найден в таблице маршрутизации.

Структура таблицы маршрутизации

Рассмотрим структуру таблицы маршрутизации на следующем примере:

Сеть назначения	Маска подсети	Шлюз	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	ffffff	1
10.0.0.0	255.255.255.0	10.0.0.1	10.0.0.1	30
10.0.0.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	30
10.255.255.255	255.255.255.255	10.0.0.1	10.0.0.1	30
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
224.0.0.0	240.0.0.0	10.0.0.1	10.0.0.1	30
255.255.255.255	255.255.255.255	10.0.0.1	10.0.0.1	1

Каждая запись в таблице маршрутизации (представляющая собой информацию о маршруте) состоит из информационных полей, перечисленных ниже.

- **Сеть назначения (Network Destination).** Данное поле содержит сведения об адресе хоста-получателя пакета или сети, в которой этот хост располагается. Принимая решение о маршрутизации пакета, система просматривает именно это поле. Если в данном поле не будет найдено записи о конкретном адресе сети или хоста, маршрутизатором будет использован маршрут по умолчанию.

- **Маска подсети (Netmask).** Это поле в сочетании с предыдущим полем используется для вычисления идентификатора IP-сети.

- **Шлюз (Gateway).** В этом поле указывается адрес, по которому будет передано сообщение согласно данному маршруту. Адрес пересылки может быть аппаратным адресом или адресом в межсетевой среде. В большинстве случаев в этом поле указывается следующий в цепочке маршрутизатор, который должен будет принять решение о дальнейшей маршрутизации сообщения.

- **Интерфейс (Interface).** В этом поле указывается сетевой интерфейс, с которого будет осуществляться передача сообщения согласно данному маршруту. Данное поле необходимо в ситуации, когда маршрутизатор имеет множество сетевых интерфейсов, подключенных к разным подсетям. Фактически данное поле указывает, в какую именно подсеть необходимо передать сообщение.

- **Метрика (Metric).** Стоимость маршрута, характеризующая меру его предпочтения. Из множества альтернативных маршрутов будет выбран тот, что обладает наименьшей стоимостью (т.е. меньшим значением метрики). Некоторые алгоритмы маршрутизации сохраняют только один маршрут для любого идентификатора сети в таблице маршрутизации, даже когда существует несколько маршрутов. В этом случае метрика используется маршрутизатором, чтобы определить какой именно маршрут необходимо сохранить в таблице маршрутизации.

ЗАДАНИЯ

Алгоритм выполнения работы

Задание 1 Создайте таблицу для облегчения определения маршрутов

1. Откройте **табличный процессор** и сформируйте таблицу по следующему шаблону (рисунок 1):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	
1		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	IP-адрес	192							168							252							56											
3	двоичная запись	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
4	Маска	255							255							255							7											
5	двоичная запись	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
6	Операция AND	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Адрес назначения																																	

Рисунок 1. Образец оформления таблицы

2. Введите в диапазон ячеек **Z3:AG3** формулы для перевода числа в десятичной системе счисления из ячейки **Z2** в двоичную форму (в соответствии с таблицей 1).

Таблица 1. Формулы для перевода в двоичную систему счисления

Имя Ячейки	Формула
AG3	=Z2-2*INT(Z2/2)
AF3	=INT(Z2/2)-2*INT(INT(Z2/2)/2)
AE3	=INT(INT(Z2/2)/2)-2*INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)
AD3	=INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)-2*INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)
AC3	=INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)- 2*INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)
AB3	=INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)- 2*INT(INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)/2)
AA3	=INT(INT(INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)/2)- 2*INT(INT(INT(INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)/2)/2)/2)
Z3	=INT(INT(INT(INT(INT(INT(INT(INT(Z2/2)/2)/2)/2)/2)/2)/2)/2)

3. Аналогично введите формулы для преобразования чисел из десятичной системы счисления в двоичную для ячеек **R2, J2, B2**.

4. Аналогично введите формулы для преобразования маски подсети в двоичную систему счисления.

5. Введите формулы для побитной операции **AND** над **IP-адресом** и **маской (Netmask)**:

- введите в ячейку **AG6** формулу =AND(AG3;AG5);
- скопируйте введенную формулу в диапазон ячеек **B6:AF6**.

6. Введите в ячейку **Z7** формулу для преобразования 4-го октета маски в десятичную систему счисления

=AG6*2^AL1+AF6*2^AF1+AE6*2^AE1+AD6*2^AD1+AC6*2^AC1+AB6*2^AB1+AA6*2^AA1+Z6*2^Z1.

7. Аналогично введите формулы для ячеек **R7, J7, B8**.

8. Сохраните файл в своем каталоге с именем **ROUTE**.

Задание 2 Создайте новый маршрут для вашего компьютера и проследите его

1. Откройте **консоль (Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка)**.

2. Определите IP-адрес вашего компьютера с помощью утилиты **ipconfig**.

3. Просмотрите таблицу маршрутизации на вашем компьютере:

○ выведите справку по команде **route** (для этого необходимо ввести команду и нажать клавишу **ENTER**) (рисунок 2);

```
route
```

- выведите таблицу маршрутизации командой **route** с параметром **PRINT**:
- запомните маршрут по умолчанию (первая строка).

```
route PRINT
```

```

Активные маршруты:
Сетевой адрес      Маска сети      Адрес шлюза      Интерфейс      Метрика
0.0.0.0            0.0.0.0         192.168.1.1      192.168.1.2    20
127.0.0.0         255.0.0.0       127.0.0.1        127.0.0.1      1
192.168.1.0       255.255.255.0   192.168.1.2      192.168.1.2    20
192.168.1.2       255.255.255.255 127.0.0.1        127.0.0.1      20
192.168.1.255     255.255.255.255 192.168.1.2      192.168.1.2    20
192.168.127.0     255.255.255.0   192.168.127.1   192.168.127.1  20
192.168.127.1     255.255.255.255 127.0.0.1        127.0.0.1      20
192.168.127.255   255.255.255.255 192.168.127.1   192.168.127.1  20
192.168.245.0     255.255.255.0   192.168.245.1   192.168.245.1  20
192.168.245.1     255.255.255.255 127.0.0.1        127.0.0.1      20
192.168.245.255   255.255.255.255 192.168.245.1   192.168.245.1  20
224.0.0.0         240.0.0.0       192.168.1.2      192.168.1.2    20
224.0.0.0         240.0.0.0       192.168.127.1   192.168.127.1  20
224.0.0.0         240.0.0.0       192.168.245.1   192.168.245.1  20
255.255.255.255   255.255.255.255 192.168.1.2      192.168.1.2    1
255.255.255.255   255.255.255.255 192.168.127.1   192.168.127.1  1
255.255.255.255   255.255.255.255 192.168.127.1   4                1
255.255.255.255   255.255.255.255 192.168.245.1   192.168.245.1  1
Основной шлюз:      192.168.1.1
=====

```

Рисунок 2. Пример вывода программы **ROUTE**

4. Проследите работу маршрутизатора с помощью утилиты *TRACERT* (рисунок 3), отправив пакеты на узел **www.opennet.ru**. Введите:

```
tracert www.opennet.ru
```

```

Трассировка маршрута к www.opennet.ru [82.98.86.168]
с максимальным числом прыжков 30:
 1  1 ms    <1 мс   <1 мс   192.168.1.1
 2  20 ms   87 мс   17 мс   ads1-gw.polarnet.ru [213.142.223.252]
 3  30 ms   20 мс   19 мс   10.254.254.2
 4  19 ms   17 мс   20 мс   cisco1.polarnet.ru [213.142.193.94]

```

Рисунок 3. Пример вывода программы **TRACERT**

5. Следует отметить, что пакеты на указанный сайт отправляются через один шлюз (**192.168.1.1**), который видно в первых строках вывода программ *ROUTE* и *TRACERT*.

6. Добавьте в таблицу маршрутизации компьютера строку для пересылки пакетов в сеть **172.21.0.0** (маска **255.255.0.0**) через сетевой интерфейс компьютера. Введите:

```
route add 172.21.0.0 mask 255.255.0.0 192.168.1.4 METRIC 3
```

7. Проверьте работу внесенных вами изменений с помощью утилиты *TRACERT*.

Продолжительность: 180 минут.

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 1.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума:

- Ознакомиться с возможностями операционной системы Windows 2000 (XP) по созданию и использованию VPN-подключения.
- Изучить последовательность действий по созданию VPN-подключения в Windows 2000 (XP).
- Научиться защищать сетевой компьютер и настраивать брандмауэр.

Вводная часть

Фильтрация трафика

При отсутствии гибкой фильтрации доступа к сети Интернет на долю ненужных и опасных сайтов, ежедневно посещаемых сотрудниками, приходится чуть ли не половина общего трафика.

Лидерами в списке нежелательных ресурсов являются социальные сети, порталы, выкладывающие контент непристойного содержания, серверы онлайн-игр, а также сайты, генерирующие так называемый "тяжелый" трафик и предлагающие посетителям загружать и просматривать видеоролики и флэш-баннеры.

Потенциальные угрозы, возникающие в результате посещения сотрудниками различных не относящихся к выполняемой ими работе сайтов, помимо нецелевого использования рабочего времени, могут выглядеть как:

- чрезмерная нагрузка на сеть, вызванная неконтролируемым скачиванием сотрудниками объемных файлов из Интернет-сети. В случае, когда речь идет о постоянном или выделенном подключении с фиксированной скоростью канала от провайдера, просмотр или загрузка пользователями видеофайлов негативно скажется на распределении ресурсов сети и загрузке Интернет-канала в целом, а также на стоимости нецелевого трафика;
- нерациональное использование ресурсов сети и рабочего времени в результате деятельности любителей онлайн-игр с видео- или голосовыми чатами;
- неконтролируемые удаленные соединения сотрудников с рабочими серверами корпоративных сетей посредством VPN-соединений или утилит, связанные с риском заражения локальной сети вирусами, потенциально находящимися на удаленном компьютере;
- снижение уровня безопасности корпоративной сети.

Чтобы обеспечить безопасность и целостность бизнеса, перекрыть каналы возможной утечки информации и повысить производительность работы сотрудников, необходимо управлять потоком Интернет-трафика, входящего в локальную сеть, при помощи фильтрации Интернет-запросов. Запрещая при помощи настройки фильтров доступ к тем или иным ресурсам, можно решить вопросы снижения затрат на нецелевые Интернет-ресурсы, а также значительно уменьшить риск инфицирования внутренних ресурсов корпоративной сети.

Применение фильтрации в межсетевых экранах NetDefend D-Link рассмотрено в разделе "Функции IDP, WCF, AV" ("Фильтрация Web-содержимого (WCF)").

Виртуальные локальные сети VLAN

VLAN (Virtual Local Area Network – виртуальная локальная сеть). Виртуальной локальной сетью называется логическая группа устройств, имеющих возможность взаимодействовать между собой напрямую на канальном уровне, хотя физически при этом они могут быть подключены к разным сетевым коммутаторам. И наоборот, трафик устройств, находящихся в разных VLAN'ах, полностью изолирован от других узлов сети на канальном уровне, даже если они подключены к одному коммутатору. Это означает, что передача кадров между разными виртуальными сетями на основании MAC-адреса невозможна независимо от типа адреса – уникального, группового или широковещательного.

VLAN'ы обладают следующими преимуществами:

- гибкость внедрения – VLAN являются эффективным способом группировки сетевых пользователей в виртуальные рабочие группы, несмотря на их физическое размещение в сети;
- применение VLAN обеспечивает возможность контроля широковещательных сообщений, что увеличивает полосу пропускания, доступную для пользователя;
- применение VLAN позволяет повысить безопасность сети, определив с помощью фильтров, настроенных на коммутаторе или маршрутизаторе, политику взаимодействия пользователей из разных виртуальных сетей.

В системе NetDefendOS виртуальная локальная сеть может поддерживать один или несколько VLAN-интерфейсов, которые связаны с конкретным физическим интерфейсом. В межсетевых экранах NetDefend VLAN-интерфейсы рассматриваются как логические интерфейсы и могут обращаться к другим интерфейсам NetDefendOS с помощью наборов правил и таблиц маршрутизации. Виртуальные локальные сети, настроенные в межсетевых экранах серии DFL-xxx, функционируют на уровне L3.

VLAN применяется в нескольких случаях. Обычное применение – когда один Ethernet-интерфейс представлен как несколько интерфейсов. Это означает, что число физических Ethernet-портов на межсетевых экранах NetDefend не ограничивается числом соединений внешних сетей.

Виртуальные локальные сети также используются для группировки отдельных пользователей таким образом, чтобы их трафик был полностью отделен от других виртуальных локальных сетей. Под управлением NetDefendOS трафик может проходить между различными VLAN'ами и фильтроваться с помощью политик безопасности, предусмотренными правилами системы NetDefendOS.

Конфигурация VLAN системы NetDefendOS включает в себя комбинацию VLAN-каналов (trunk) от межсетевых экранов NetDefend до коммутаторов, интерфейсы которых настроены, как VLAN на основе портов (port based VLANs). Любой физический интерфейс межсетевого экрана может одновременно пропускать оба трафика – VLAN-трафик для одного или нескольких виртуальных локальных сетей и не- VLAN-трафик.

NetDefendOS полностью поддерживает стандарт IEEE 802.1Q для виртуальных локальных сетей, которые функционируют, добавляя к заголовку Ethernet-кадра идентификатор виртуальной локальной сети (VLAN ID). VLAN ID – это число от 0 до 4095, используемое для идентификации виртуальной локальной сети, которой принадлежит каждый фрейм. С применением такого механизма Ethernet-фреймы могут принадлежать разным виртуальным локальным сетям и при этом совместно использовать один физический интерфейс. В NetDefendOS одному физическому

интерфейсу может назначаться уникальный VLAN ID и тот же самый VLAN ID может быть назначен другим физическим интерфейсам, т.е. одна и та же виртуальная сеть позволяет объединить компьютеры пользователей, подключенных к разным физическим интерфейсам (рисунок 4 – VLAN1 и VLAN2).

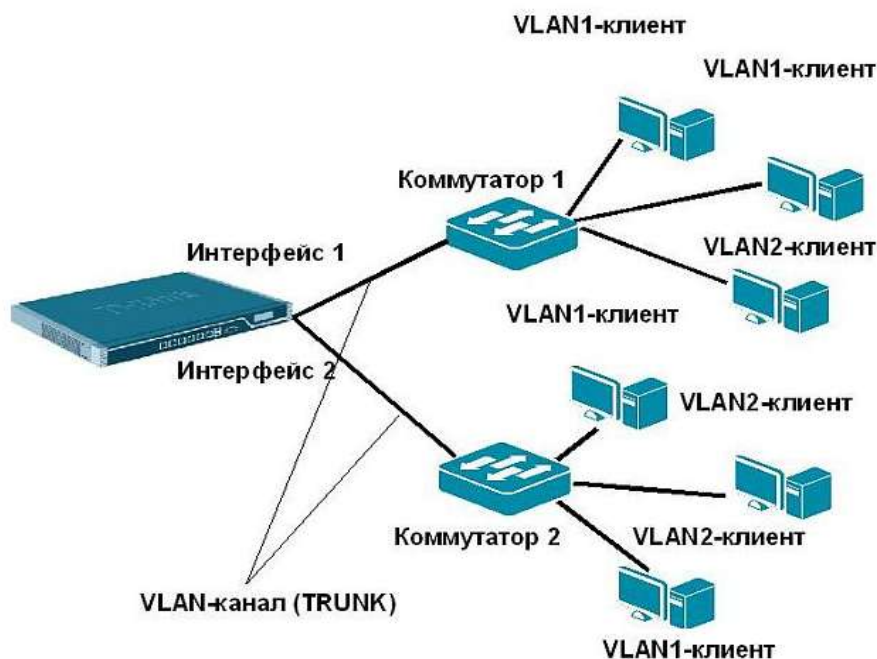


Рисунок 4. Подключение VLAN-клиентов

Один или несколько VLAN'ов настроены на физический интерфейс межсетевого экрана NetDefend и соединяются прямо с коммутатором. Это соединение работает как VLAN-канал (trunk). Коммутатор должен поддерживать тип port based VLANs. Конфигурация порта коммутатора, который соединяется с межсетевым экраном, должна быть настроена на прием VLAN ID, которые будут передаваться через VLAN-каналы (trunk).

На рисунке 4 приведен пример организации VLAN-сетей. На коммутаторе 1 один из портов сконфигурирован как VLAN2, а два других – как VLAN1. На втором коммутаторе одному порту присвоен VLAN1, а двум другим – VLAN2. Клиенты виртуальной сети VLAN1 используют совместные ресурсы, не имея доступа в сеть VLAN2. Аналогично работают клиенты сети VLAN2.

Пакеты, полученные с Ethernet-фреймами на физическом интерфейсе межсетевого экрана, проверяются на наличие VLAN ID системой NetDefendOS. Если VLAN ID найден, определяется соответствующий VLAN-интерфейс, который NetDefendOS будет использовать в качестве логического интерфейса, и проводится дальнейшая обработка кадра. Если при приеме пакета на физический интерфейс VLAN ID не обнаружен и не определен соответствующий VLAN-интерфейс, то этот пакет отклоняется и генерируется сообщение *unknown_vlanid*.

Интерфейс межсетевого экрана не должен ориентироваться только на виртуальные локальные сети, т.к. нужно обеспечить прохождение трафика и из других сетей. Если не найден VLAN ID принятого Ethernet-фрейма, то источником считается физический интерфейс.

Для конфигурирования VLAN в межсетевых экранах NetDefend VLAN-интерфейсу необходимо создать список IP-правил и маршрутов. Если, например, нет правила Allow в наборе IP-правил для VLAN-интерфейса, то пакеты, поступающие на этот интерфейс, будут отброшены. Ниже описаны шаги по настройке VLAN-интерфейса:

1. Создать объекты VLAN_ip и VLAN_net в адресной книге (Objects→Address Book) и назначить им адреса.
2. Назначить имя VLAN-интерфейса (Interfaces→VLAN).
3. Выбрать физический интерфейс для VLAN.
4. Назначить VLAN ID (уникальный на физическом интерфейсе).
5. Выбрать IP-адрес для VLAN-интерфейса и VLAN-сети.
6. Во вкладке Advanced при выделенных полях Automatic Route Creation маршруты в таблицах маршрутизации будут создаваться автоматически.
7. Создать правила в наборе IP-правил, допускающие прохождение трафика через VLAN-интерфейс (Rules→IP-Rules).

Так же как в проводной локальной сети представлена возможность использования VLAN'ов, так и в беспроводной сети существуют механизмы разграничения беспроводных клиентов.

Виртуальные частные сети (VPN)

Интернет все чаще используется в качестве средства коммуникации между компьютерами, поскольку он предлагает эффективную и недорогую связь. Однако Интернет является сетью общего пользования и для того, чтобы обеспечивать безопасную коммуникацию, через него необходим некий механизм, удовлетворяющий как минимум следующим задачам:

- конфиденциальность информации;
- целостность данных;
- доступность информации.

Этим требованиям удовлетворяет механизм, названный **VPN** (Virtual Private Network – виртуальная частная сеть) – обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх другой сети (например Интернет) с использованием средств криптографии (шифрования, аутентификации, инфраструктуры открытых ключей, средств для защиты от повторов и изменений передаваемых по логической сети сообщений).

Создание VPN не требует дополнительных инвестиций и позволяет отказаться от использования выделенных линий. В зависимости от применяемых протоколов и назначения VPN может обеспечивать соединения трёх видов: **хост-хост**, **хост-сеть** и **сеть-сеть**.

Для наглядности представим следующий пример: предприятие имеет несколько территориально отдаленных филиалов и "мобильных" сотрудников, работающих дома или в разъезде. Необходимо объединить всех сотрудников предприятия в единую сеть. Самый простой способ – это поставить модемы в каждом филиале и организовывать связь по мере необходимости. Такое решение, однако, не всегда удобно и выгодно – порой нужна постоянная связь и большая пропускная способность. Для этого придется либо прокладывать выделенную линию между филиалами, либо арендовать их. И то, и другое довольно дорого. И здесь в качестве альтернативы при построении единой защищенной сети можно применять VPN-подключения всех филиалов фирмы через Интернет и настройку VPN-средств на хостах сети (рисунки 5, 6).



Рисунок 5. VPN-соединение типа сеть-сеть



Рисунок 6. VPN-соединение типа хост-сеть

В этом случае решаются многие проблемы – филиалы могут располагаться где угодно по всему миру.

Опасность здесь заключается в том, что, во-первых, открытая сеть доступна для атак со стороны злоумышленников всего мира. Во-вторых, по Интернету все данные передаются в открытом виде, и злоумышленники, взломав сеть, будут обладать всей информацией, передаваемой по сети. И, в-третьих, данные могут быть не только перехвачены, но и заменены в процессе передачи через сеть. Злоумышленник может, например, нарушить целостность баз данных, действуя от имени клиентов одного из доверенных филиалов.

Чтобы этого не произошло, в решениях VPN используются такие средства, как шифрование данных для обеспечения целостности и конфиденциальности, аутентификация и авторизация для проверки прав пользователя и разрешения доступа к виртуальной частной сети.

VPN-соединение всегда состоит из канала типа точка-точка, также известного под названием *туннель*. Туннель создаётся в незащищённой сети, в качестве которой чаще всего выступает Интернет.

Туннелирование (tunneling) или *инкапсуляция (encapsulation)* – это способ передачи полезной информации через промежуточную сеть. Такой информацией могут быть кадры (или пакеты) другого протокола. При инкапсуляции кадр не передается в том виде, в котором он был сгенерирован хостом-отправителем, а снабжается дополнительным заголовком, содержащим информацию о маршруте, позволяющую инкапсулированным пакетам проходить через

промежуточную сеть (Интернет). На конце туннеля кадры деинкапсулируются и передаются получателю. Как правило, туннель создается двумя пограничными устройствами, размещенными в точках входа в публичную сеть. Одним из явных достоинств туннелирования является то, что данная технология позволяет зашифровать исходный пакет целиком, включая заголовок, в котором могут находиться данные, содержащие информацию, которую злоумышленники используют для взлома сети (например IP-адреса, количество подсетей и т.д.).

Хотя VPN-туннель устанавливается между двумя точками, каждый узел может устанавливать дополнительные туннели с другими узлами. Для примера, когда трём удалённым станциям необходимо связаться с одним и тем же офисом, будет создано три отдельных VPN-туннеля к этому офису. Для всех туннелей узел на стороне офиса может быть одним и тем же. Это возможно благодаря тому, что узел может шифровать и расшифровывать данные от имени всей сети, как это показано на рисунке 7.

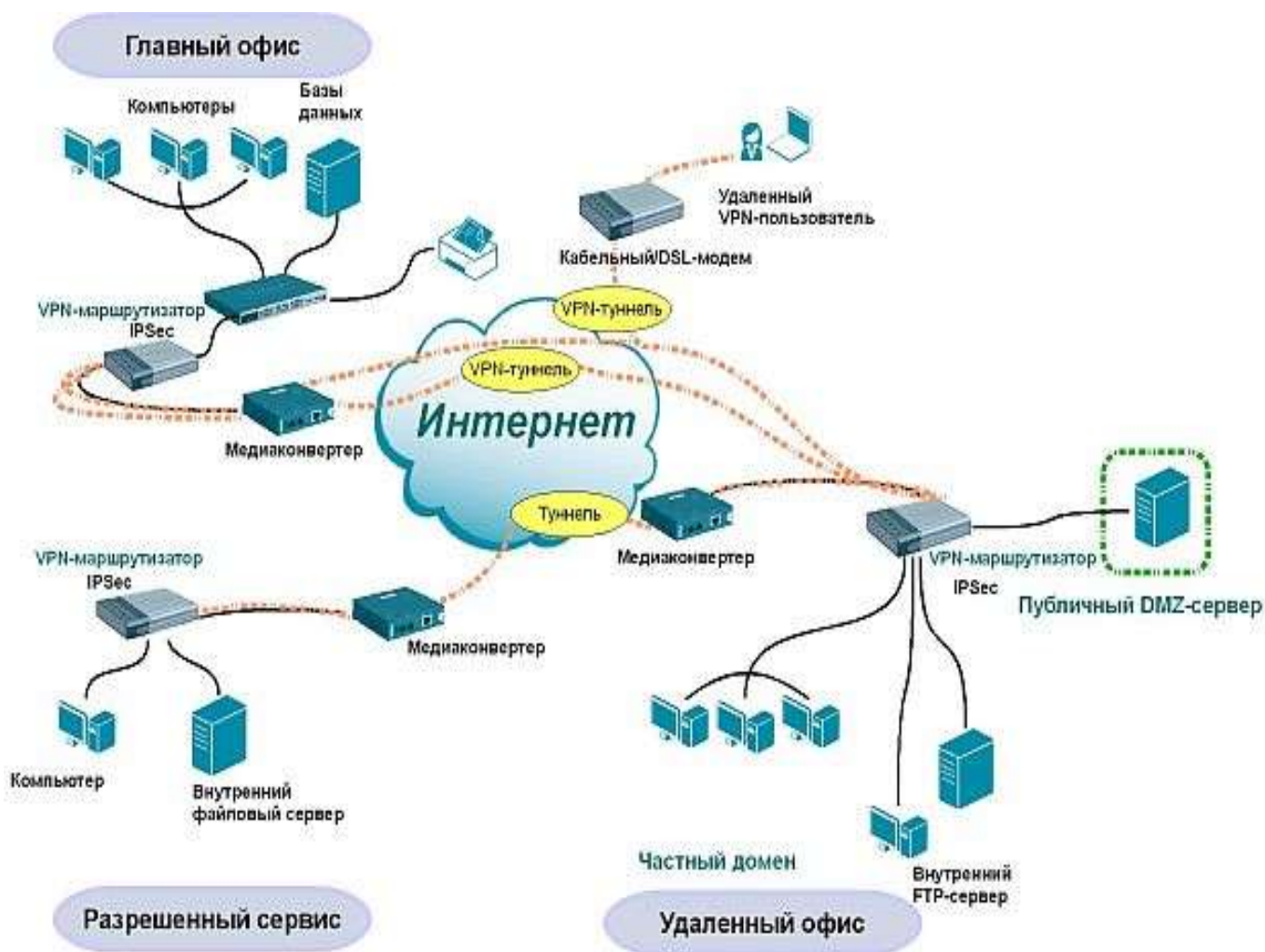


Рисунок 7. Создание VPN-туннелей для нескольких удаленных точек

Пользователь устанавливает соединение с VPN-шлюзом, после чего пользователю открывается доступ к внутренней сети.

Внутри частной сети самого шифрования не происходит. Причина в том, что эта часть сети считается безопасной и находящейся под непосредственным контролем в противоположность Интернету. Это справедливо и при соединении офисов с помощью VPN-шлюзов. Таким образом,

гарантируется шифрование только той информации, которая передаётся по небезопасному каналу между офисами.

Существует множество различных решений для построения виртуальных частных сетей. Наиболее известные и широко используемые протоколы – это:

- **PPTP** (Point-to-Point Tunneling Protocol) – этот протокол стал достаточно популярен благодаря его включению в операционные системы фирмы Microsoft.
- **L2TP** (Layer-2 Tunneling Protocol) – сочетает в себе протокол L2F (Layer 2 Forwarding) и протокол PPTP. Как правило, используется в паре с IPSec.
- **IPSec** (Internet Protocol Security) – официальный Интернет-стандарт, разработан сообществом IETF (Internet Engineering Task Force).

Установка и поддержка VPN

Как упоминалось выше, установка и поддержка VPN-туннеля выполняется в два этапа. На первом этапе (фазе) два узла договариваются о методе идентификации, алгоритме шифрования, хэш-алгоритме и группе Diffie-Hellman. Они также идентифицируют друг друга. Всё это может пройти в результате обмена тремя нешифрованными сообщениями (т.н. агрессивный режим, *Aggressive mode*) или шестью сообщениями с обменом зашифрованной информацией об идентификации (стандартный режим, *Main mode*) (рисунок 8).

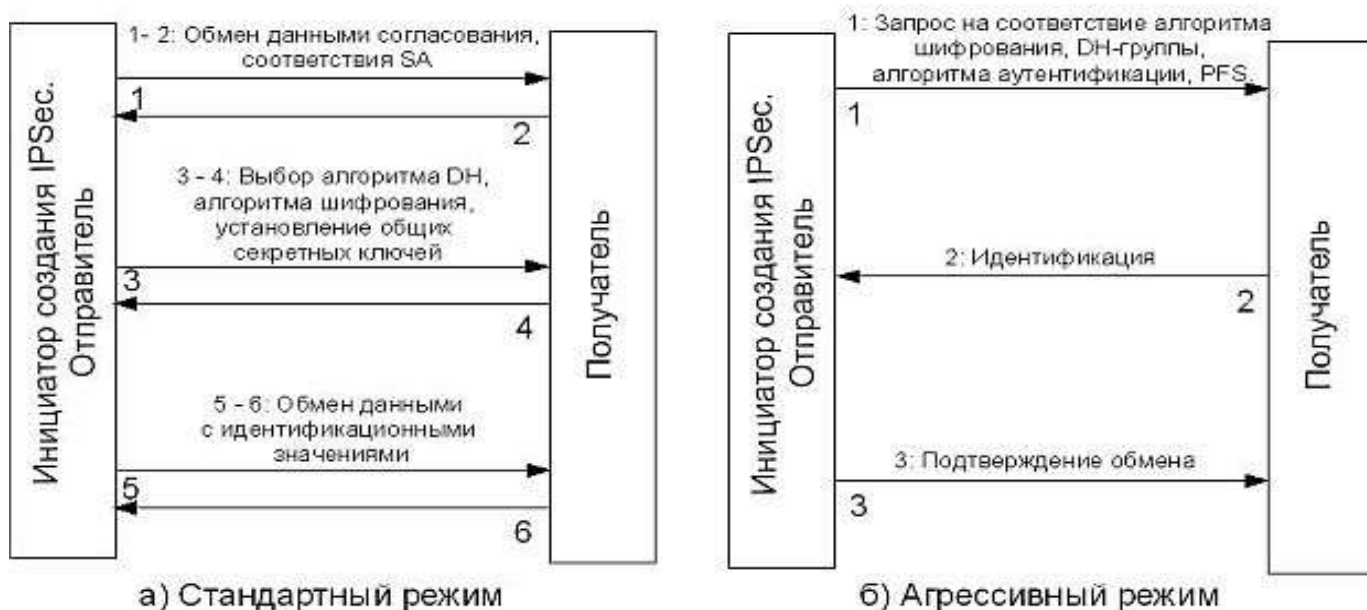


Рисунок 8. Обмен сообщениями в а) стандартном и б) агрессивном режимах

В режиме Main Mode обеспечивается возможность согласований всех параметров конфигурации устройств отправителя и получателя, в то время как в режиме Aggressive Mode такой возможности нет, и некоторые параметры (группа Diffie-Hellman, алгоритмы шифрования и аутентификации, PFS) должны быть заранее одинаково настроены на каждом устройстве. Однако в данном режиме меньше и число обменов, и число пересылаемых при этом пакетов, в результате чего требуется меньше времени для установки сеанса IPSec.

Предполагая, что операция завершилась успешно, создаётся SA первой фазы – **Phase 1 SA** (также называемый **IKE SA**), и процесс переходит ко второй фазе.

На втором этапе генерируются данные ключей, узлы договариваются об используемой политике. Этот режим, также называемый быстрым режимом (Quick mode), отличается от первой

фазы тем, что может установиться только после первого этапа, когда все пакеты второй фазы шифруются. Правильное завершение второй фазы приводит к появлению **Phase 2 SA** или **IPSec SA**, и на этом установка туннеля считается завершённой.

Сначала на узел прибывает пакет с адресом назначения в другой сети, и узел инициирует первую фазу с тем узлом, который отвечает за другую сеть. Допустим, туннель между узлами был успешно установлен и ожидает пакеты. Однако узлам необходимо переидентифицировать друг друга и сравнить политику по прошествию определённого периода времени. Этот период называется *время жизни Phase One* или *IKE SA lifetime*.

Узлы также должны сменить ключ для шифрования данных через отрезок времени, который называется *временем жизни Phase Two* или *IPSec SA lifetime*.

Phase Two lifetime короче, чем у первой фазы, т.к. ключ необходимо менять чаще. Нужно задать одинаковые параметры времени жизни для обоих узлов. Если не выполнить этого, то возможен вариант, когда изначально туннель будет установлен успешно, но по истечении первого несогласованного промежутка времени жизни связь прервётся. Проблемы могут возникнуть и в том случае, когда время жизни первой фазы меньше аналогичного параметра второй фазы. Если настроенный ранее туннель прекращает работу, то первое, что нуждается в проверке, – это время жизни на обоих узлах.

Еще следует отметить, что при смене политики на одном из узлов изменения вступят в силу только при следующем наступлении первой фазы. Чтобы изменения вступили в силу немедленно, надо убрать SA для этого туннеля из базы данных SAD. Это вызовет пересмотр соглашения между узлами с новыми настройками политики безопасности.

Иногда при настройке IPSec-туннеля между оборудованием разных производителей возникают затруднения, связанные с согласованием параметров при установлении первой фазы. Следует обратить внимание на такой параметр, как Local ID – это уникальный идентификатор конечной точки туннеля (отправителя и получателя). Особенно это важно при создании нескольких туннелей и использовании протокола NAT Traversal.

Протокол NAT Traversal

IPsec-трафик может маршрутизироваться по тем же правилам, что и остальные IP-протоколы, но так как маршрутизатор не всегда может извлечь информацию, характерную для протоколов транспортного уровня, то прохождение IPsec через NAT-шлюзы невозможно. Как упоминалось ранее, для решения этой проблемы IETF определила способ инкапсуляции ESP в UDP, получивший название NAT-T (NAT Traversal).

Протокол NAT Traversal инкапсулирует трафик IPsec и одновременно создает пакеты UDP, которые NAT корректно пересылает. Для этого NAT-T помещает дополнительный заголовок UDP перед пакетом IPsec, чтобы он во всей сети обрабатывался как обычный пакет UDP и хост получателя не проводил никаких проверок целостности. После поступления пакета по месту назначения заголовок UDP удаляется, и пакет данных продолжает свой дальнейший путь как инкапсулированный пакет IPsec. Таким образом, с помощью механизма NAT-T возможно установление связи между клиентами IPsec в защищённых сетях и общедоступными хостами IPsec через межсетевые экраны.

При настройке межсетевых экранов D-Link в устройстве-получателе нужно отметить два пункта:

- в полях Remote Network и Remote Endpoint указать сеть и IP-адрес удаленного устройства-отправителя. Необходимо разрешить преобразование IP-адреса инициатора (отправителя) с

помощью технологии NAT;

- при использовании общих ключей с несколькими туннелями, подключенными к одному удаленному межсетевому экрану, которые были преобразованы с помощью NAT в один и тот же адрес, важно убедиться в том, что Local ID является уникальным для каждого туннеля.

Local ID может быть одним из:

- **Auto** – в качестве локального идентификатора используется IP-адрес интерфейса исходящего трафика.

- **IP** – IP-адрес WAN-порта удаленного межсетевого экрана.
- **DNS** – DNS-адрес.
- **Email** – Email.

Использование ключей (Pre-Shared Key)

При минимальных настройках для работы VPN-сервера необходимо:

- Создать объекты (в папке **Objects**):
 - IP-адрес удаленной точки (например, `IPSec_remote_endpoint`) и удаленной сети (например, `IPSec_remote_net`);

- ключ *Pre-shared Key (Authentication Objects)*, объект *IKE Algorithms* и объект *IPSec Algorithms (VPN Objects)*. По умолчанию в DFL объекты *IKE Algorithms*, *IPSec Algorithms* и алгоритмы шифрования и хеширования уже заданы, но можно изменить или добавить алгоритмы, которые могут быть использованы при обмене ключами (IKE Algorithms) и самом шифровании трафика (IPSec Algorithms).

- Создать *IPSec Tunnel* (в папке *Interfaces*).
- Создать разрешающие правила (в папке *IP Rules*) для доступа трафика из туннеля во внутреннюю сеть и обратно.

Использование сертификатов (Certificates)

Сертификаты X.509 базируются на методе шифрования с открытым ключом. Каждый сертификат наряду с другой информацией (сроком действия, именем владельца и т.п.) содержит публичный ключ. Секретный ключ владелец сохраняет в отдельном файле.

Сертификаты подписываются центром Certificate Authority (CA), что позволяет подтвердить подлинность сертификата, информации, содержащейся в сертификате и, в конечном итоге, удаленного хоста. Подлинность CA проверяется в соответствии с его свидетельством, которое является общедоступным.

Сертификаты являются цифровым подтверждением личности и могут быть использованы для аутентификации индивидуальных пользователей или других конечных пользователей. Для установки VPN-туннеля с аутентификацией по сертификатам межсетевому экрану необходимо иметь собственный сертификат и сертификат удаленного межсетевого экрана. Эти сертификаты могут быть либо самоподписанными, либо подписаны центром сертификации (CA).

При установке VPN-туннеля межсетевой экран должен знать, кому он должен доверять. При использовании заранее распределенных ключей все просто. Межсетевой экран доверяет всем, у кого есть такой же ключ. В случае использования сертификатов межсетевой экран должен доверять всем, чей сертификат подписан данным CA. Прежде чем сертификат будет принят, выполняются следующие действия для проверки подлинности сертификата:

- создается путь сертификации к корневому CA, которому доверяют;
- проверяются подписи всех сертификатов в пути сертификации.

Обычно VPN-туннель устанавливается, если сертификат удаленного узла, подписанный CA, представлен в поле *Root certificates* во вкладке *Authentication* в меню созданного VPN-туннеля.

Однако в некоторых случаях возникает необходимость ограничить тех, кто может устанавливать VPN-туннель даже среди узлов, подписанных тем же СА. Список личностей может быть выбран в поле *Identification List*. Если список IKE ID List настроен, межсетевой экран сверяет личность удаленного узла, устанавливающего соединение, с этим списком, и VPN-туннель открывается, только если совпадение было найдено.

Пакетная Фильтрация

Фаерволы анализируют поток данных (трафик) в сети. Можно выделить несколько видов трафика:

- Packets – пакеты.
- Connections – соединения или сессии.
- State – состояние сеанса связи.

Для того, чтобы разобраться в различных технологиях фаерволов, необходимо хорошее понимание эталонной сетевой модели OSI. Семиуровневая модель OSI является стандартом для сетевых коммуникаций и основой, на которой построена любая технология фильтрации.

Фаервол (firewall) – это преимущественно основной компонент, необходимый для организации защиты периметра сети. Фаервол - это система либо группа систем, контролирующая доступ между двумя и более сетями. Функция фаервола заключается в том, чтобы разрешить либо запретить трафик, проходящий через него, основываясь на определенных правилах. Все фаерволы выполняют функцию анализа сетевого трафика и направляют его на основе набора правил, однако методы, которые используют для этого фаерволы, могут различаться.

Существует три фундаментальные технологии, на основе которых фаерволы выполняют свою работу:

- Статическая пакетная фильтрация (packet filtering) – пакеты фильтруются на основе статической информации в заголовке сетевых пакетов.
- Прокси-фаервол (proxy firewall) – устройство находится между клиентом и внешней сетью и все запросы и соединения клиента с внешними хостами осуществляются от имени прокси-сервера.
- Пакетная фильтрация с запоминанием состояния (stateful packet filtering) – сочетает в себе лучшее первых двух. Далее, для удобства, будем называть ее просто - динамической фильтрацией, чтобы противопоставить обычной статической пакетной фильтрации.

Статическая пакетная фильтрация (packet filtering)

Это наиболее древняя и широко применяемая технология. Статическая пакетная фильтрация используется для фильтрации пакетов, входящих в сеть, а также пакетов, проходящих между разными сегментами сети. Пакетный фаервол инспектирует входящий трафик, анализируя информацию сетевого и транспортного уровней модели OSI. Рисунок ниже отображает, каким образом трафик проходит через пакетный фаервол от источника к назначению применительно к модели OSI (рисунок 9).



Рисунок 9. Путь трафика через пакетный фаервол от источника к назначению применительно к модели OSI

Фаервол анализирует IP-пакет и сравнивает его с заданным набором правил, аксес-листом (ACL – Access Control List). ACLs задаются администратором вручную. Анализируются только следующие элементы:

- Порт источника.
- Адрес назначения.
- Порт назначения.
- Протокол.
- Некоторые фаерволы также могут анализировать информацию из заголовка пакета, проверяя, является ли пакет частью нового либо установленного соединения.

Если пакет не удовлетворяет правилам, заданным в ACL, по которым он может быть пропущен в защищенную сеть, пакет отбрасывается. Преимущество статической пакетной фильтрации в ее быстродействии.

У статической пакетной фильтрации есть следующие недостатки:

- Пакеты, которые должны быть отфильтрованы, могут попасть в сеть, если они фрагментированы.
- В процессе задания правил ACL могут формироваться очень большие списки, которыми сложно управлять.
- Ряд сервисов не может контролироваться пакетной фильтрацией. Это, например, приложения мультимедии, где соединения динамически устанавливаются на произвольных портах, номера которых будут известны только после установки соединения.

Статическая пакетная фильтрация часто используется на маршрутизаторах. Устройства защиты Cisco также могут использовать такую фильтрацию.

Прокси-фаервол (proxy-firewall)

Прокси-фаервол, называемый также прокси-сервером, – это обычно прикладная программа, устанавливаемая на сервер, имеющий доступ в защищенную и внешнюю сеть.

Прокси-фаерволы работают на верхних уровнях модели OSI. Соединения устанавливаются между сетевым и транспортным уровнем, однако прокси-фаервол анализирует запрос вплоть до седьмого уровня на предмет соответствия набору правил, если все ок, он устанавливает соединение (рисунок 10).



Рисунок 10. Установка соединения через прокси-фаервол

Все соединения хостов защищенной сети с хостами внешней сети осуществляются от имени прокси-фаервола, как если бы прокси-фаервол сам устанавливал эти соединения. Хосты защищенной сети никогда сами не устанавливают соединений с внешним миром. Для установки связи хосты внутренней сети посылают запросы прокси-фаерволу, запросы сравниваются с базой правил. Если запрос соответствует правилу в базе и разрешен, прокси-фаервол посылает запрос внешнему хосту и затем форвардит ответ внутреннему хосту.

Анализ пакетов до седьмого уровня является большим преимуществом прокси-фаерволов. Но имеются и следующие недостатки:

- Прокси-сервер – это программа, работающая под управлением определенной операционной системы, поэтому прокси-сервер будет настолько безопасным, насколько безопасна сама эта система.
- Значительная процессорная нагрузка для осуществления прокси-сервисов, что сказывается на производительности при увеличении числа запросов на соединение. Это самая медленная технология.

Динамическая пакетная фильтрация (stateful packet filtering)

Данная технология обеспечивает лучшую комбинацию безопасности и производительности. Используется не только ACL, но также анализируется состояние сессии, записываемое в базу, которую называют таблицей состояния (state table). Эту технологию Cisco преимущественно использует в своих устройствах защиты.

После того как соединение установлено, все данные сессии сравниваются с таблицей состояния. Если данные сессии не соответствуют информации в таблице состояния для этой сессии, соединение сбрасывается (рисунок 11).

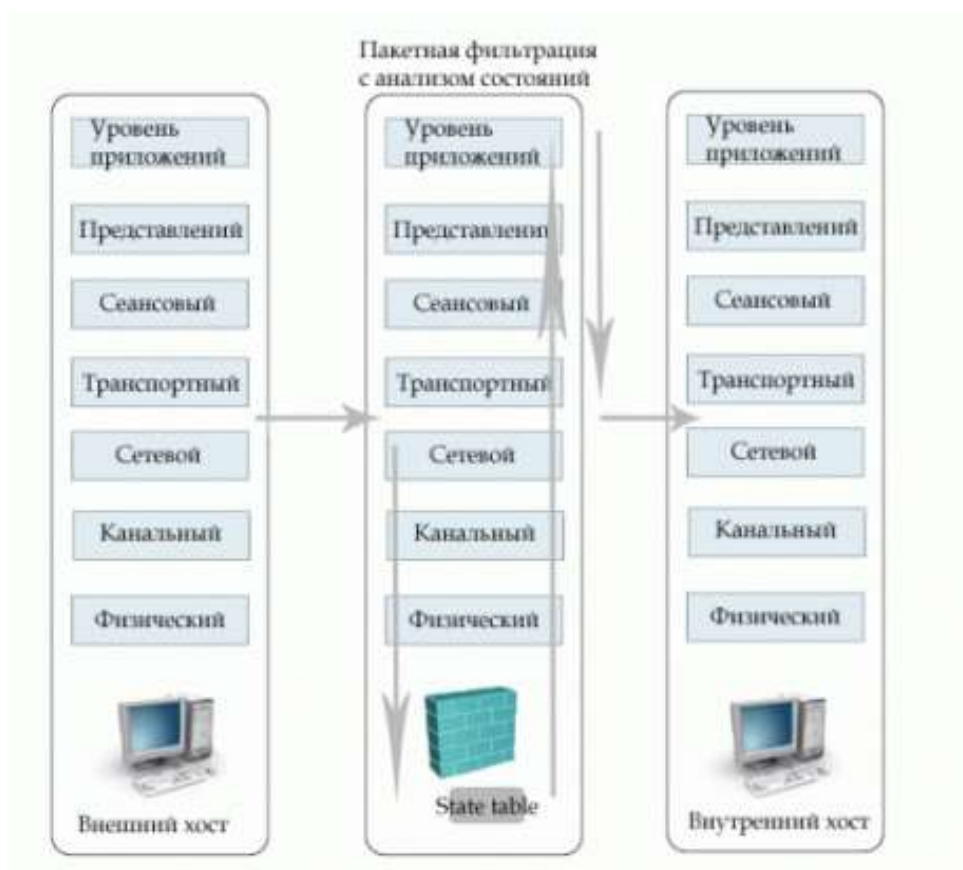


Рисунок 11. Анализ состояния сессий и установка соединения

В этой технологии сохраняется состояние каждой открытой сессии. Каждый раз, когда устанавливается разрешенное внешнее либо внутреннее TCP или UDP-соединение, информация об этом соединении запоминается в таблице состояния сессий. В таблицу заносится адрес источника и назначения, номера портов, порядковые номера TCP-сессии (sequence numbers), также дополнительные флаги.

Зачем это необходимо? Для анализа возвращаемых пакетов в каждой конкретной сессии на предмет их легитимности (те же порты, правильные порядковые номера сессии, флаги и т.д.). То есть теперь все входящие и исходящие пакеты сравниваются с информацией в таблице состояния.

То есть в общем смысл работы динамической фильтрации заключается в следующем - если соединение, запрашиваемое хостом, разрешено Cisco-фаерволом, то он запоминает это и помещает информацию о соединении в таблицу состояний (state table), и при возвращении трафика, то есть при ответе другого хоста на запрос, пакеты разрешаются, если они соответствуют тому, что ожидает устройство защиты, то есть соответствуют информации, хранящейся в state table.

Этот метод эффективен по трем причинам:

- Он работает и с пакетами, и с соединениями.
- Производительность выше, чем у прокси-фаерволов.
- Сохраняется информация каждого соединения, что позволяет определить, является ли пакет частью этого соединения.

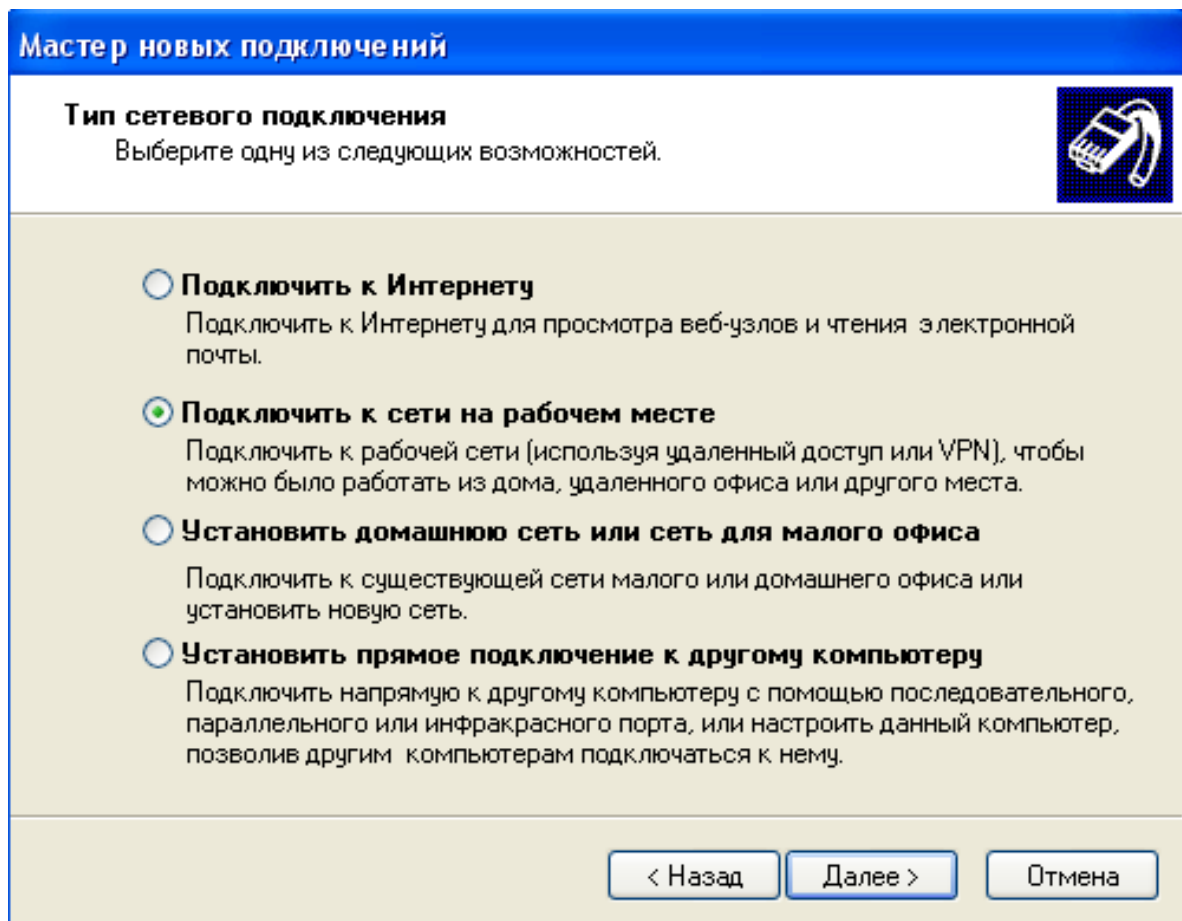
ЗАДАНИЯ

Алгоритм выполнения работы

Задание 1 Создание VPN-подключения средствами Windows 2000 (XP)

Для создания VPN-подключения выполните следующие действия.

1. Откройте компонент Сетевые подключения. Для этого выберите последовательно Пуск-Панель управления-Сетевые подключения.
2. Выберите пункт Создание нового подключения и нажмите кнопку Далее.
3. В зависимости от операционной системы выполните следующие действия:
 - для Windows XP - в открывшемся окне выберите пункт Подключить к сети на рабочем месте (рисунок 12, только для XP) и нажмите Далее. После этого выберите Подключение к виртуальной частной сети (рисунок 13) и нажмите Далее;
 - для Windows 2000 - в открывшемся окне выберите пункт Подключение к виртуальной частной сети через Интернет и нажмите Далее.
4. Введите имя подключения и перейдите к следующему шагу командой Далее.
5. Если перед установкой «туннельного доступа» требуется подключение к провайдеру услуг Интернета, то выберите (см. рисунок 12) Набрать номер для следующего предварительного подключения и, выбрав нужное подключение, нажмите Далее. В противном случае, выберите Не набирать номер для предварительного подключения и нажмите Далее.
6. Введите имя узла (сети) или его IP-адрес, к которому идет подключение.
7. Завершите работу Мастера сетевых подключений.
8. В результате в папке Подключения появится новое подключение (см. рисунок 13).



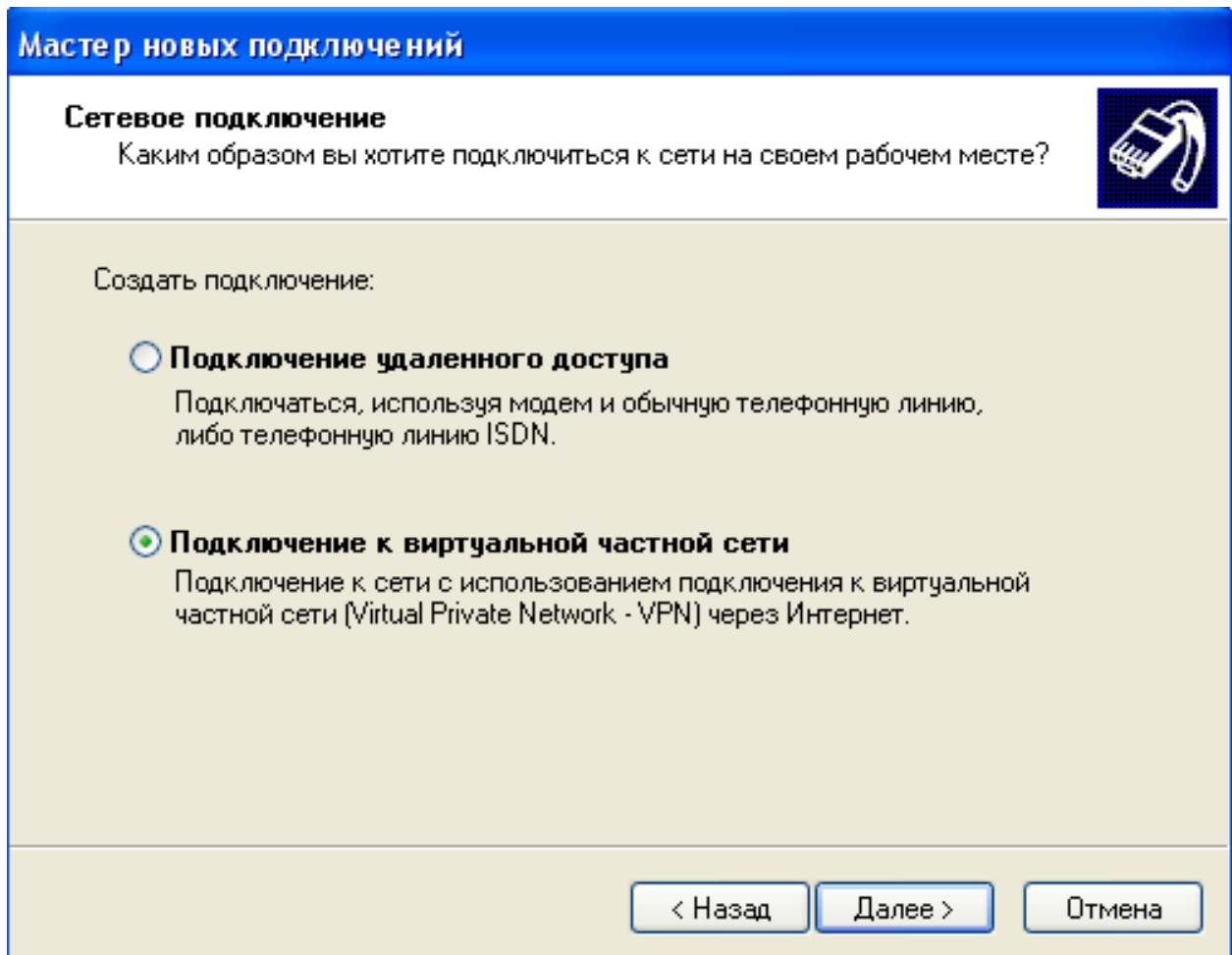


Рисунок 12. Настройка VPN-подключений. Мастер новых подключений

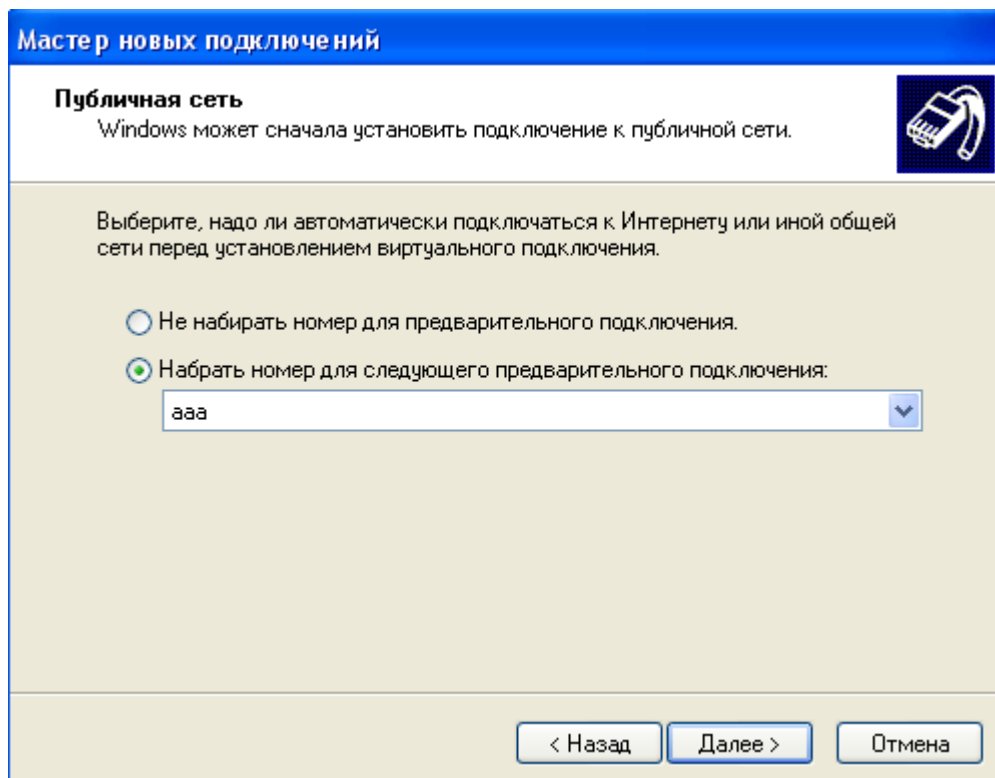


Рисунок 13. Настройка VPN-подключений. Окно настройки

9. Для настройки параметров подключения выделите подключение VPN и вызовите его свойства из контекстного меню (нажатие правой клавиши мыши).

10. Рассмотрите все имеющиеся параметры VPN-подключения (рисунок 14) и при необходимости воспользуйтесь соответствующими разделами справки.

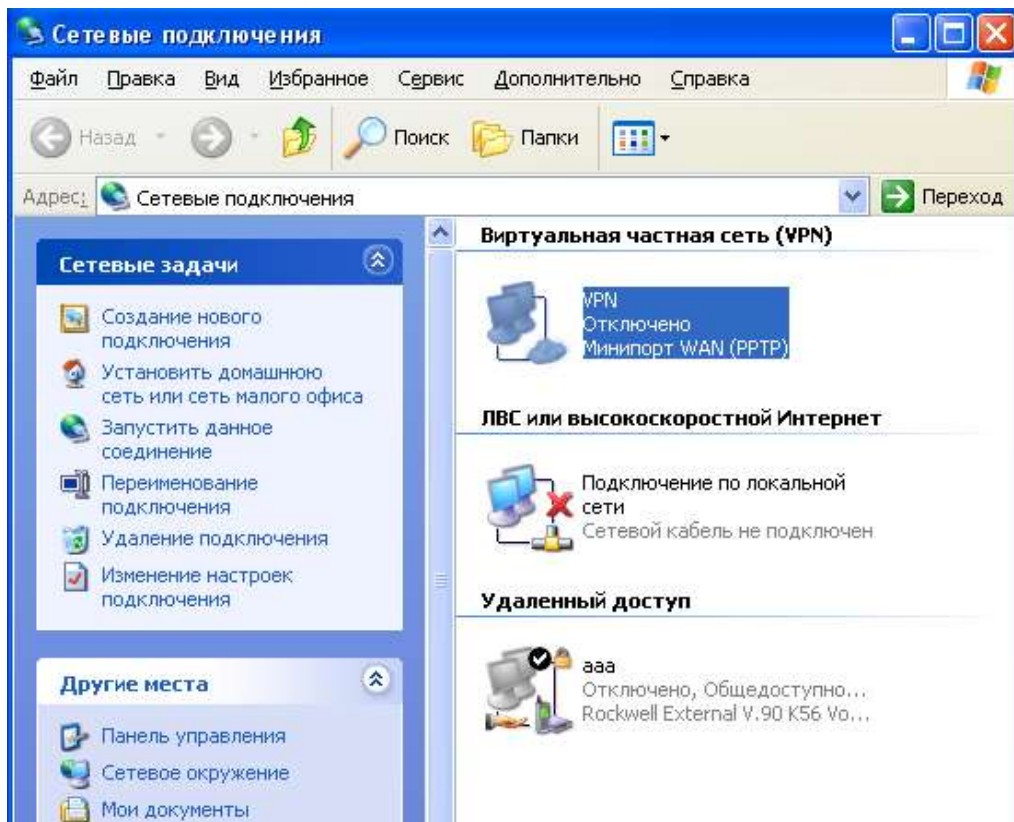
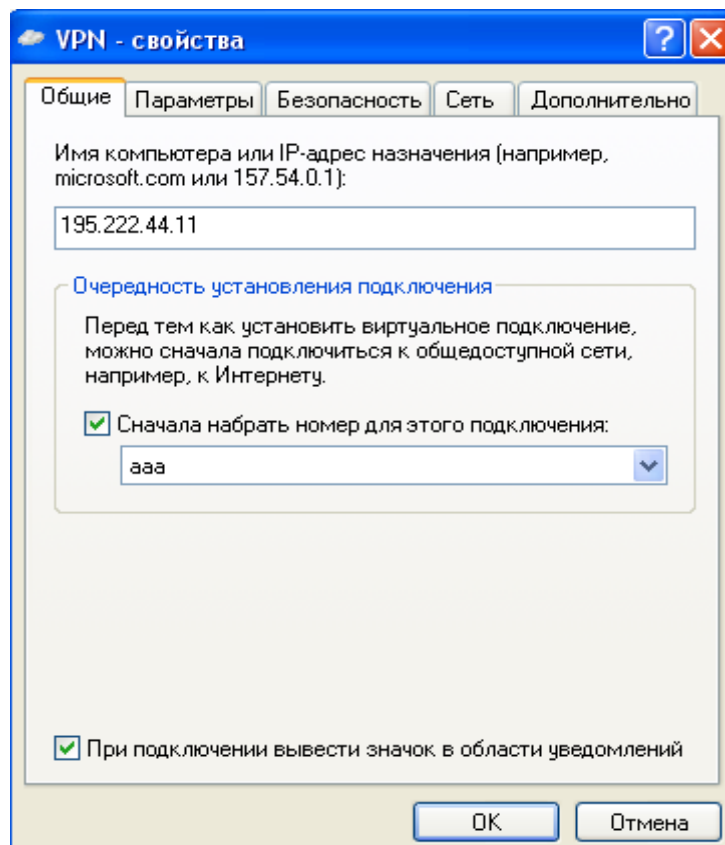


Рисунок 14. Новое VPN-подключение



Задания для самостоятельной работы

Создайте VPN-подключение к узлу с адресом 122.122.122.122 и зафиксируйте окно его свойств (Print Screen) на закладке Общие (рисунок 15) для представления преподавателю в качестве отчета.

Задание 2 Технология защиты сетевых компьютеров. Брандмауэр

Задание 2.1 Создайте новую политику IP-безопасности на локальном компьютере:

1. Откройте оснастку **Управление политикой безопасности IP**:

- откройте диалоговое окно **Запуск программ (Пуск/Выполнить)**;
- введите команду **mmc** и нажмите клавишу **ENTER**;
- выполните команду меню **Консоль/Добавить или удалить оснастку**;
- откройте окно с доступными оснастками с помощью кнопки **Добавить**;
- выберите в списке элемент **Управление политикой безопасности IP** и добавьте его с помощью кнопки **Добавить**;
- завершите добавление оснастки кнопкой **Готово**;
- закройте диалоговое окно **Добавить изолированную оснастку**;
- закройте диалоговое окно **Добавить/Удалить оснастку** с помощью кнопки **ОК**.

2. Активизируйте оснастку **Политика безопасности IP на «Локальный компьютер»**.

Справа отобразятся установленные по умолчанию политики.

3. Запустите мастер создания политик безопасности:

- вызовите контекстное меню оснастки **Политика безопасности IP на «Локальный компьютер»**;

- выполните команду **Создать политику безопасности IP...**

4. Ознакомьтесь с информацией мастера и щелкните по кнопке **Далее**.

5. Установите **Имя политики безопасности IP**:

- введите в поле **Имя** – *Mu_politic*;
- введите в поле **Описание** – *Это политика IP безопасности локального компьютера* и щелкните по кнопке **Далее**.

6. Настройте **политику безопасного соединения**. Для этого установите флажок **Использовать правило по умолчанию** и щелкните по кнопке **Далее**.

7. Установите **Способ проверки подлинности правила отклика по умолчанию**:

- активизируйте **Использовать данную строку для защиты обмена ключами**;
- введите в нижнее поле *123456789*;
- закройте окно кнопкой **Далее**.

8. Закройте мастера создания политики безопасности кнопкой **Готово**.

*Откроется диалоговое окно **Свойства: Mu_politic**.*

9. Запустите **Мастер правил безопасности** и настройте правила безопасности:

- запустите мастер кнопкой **Добавить**;
- ознакомьтесь с описанием мастера и - **Далее**;
- выберите **Это правило не определяет туннель** и щелкните **Далее**;

- выберите *Локальные сетевые подключения* и щелкните *Далее*;
- выберите *Использовать сертификат данного центра сертификации (ЦС)*;
- щелкните **Обзор** и выберите *любой сертификат*, кнопка *Далее*;
- в списке фильтров IP выберите *Полный IP-трафик* и щелкните *Далее*;
- добавьте *новое действие фильтра*:
 - щелкните по кнопке *Добавить*;
 - ознакомьтесь с описанием запустившегося мастера и - *Далее*;
 - введите в поле *Имя – My_filter* и щелкните по кнопке *Далее*;
 - выберите *Разрешить* и щелкните по кнопке *Далее*;
 - завершите добавление нового действия кнопкой *Готово*;
- активизируйте созданное вами действие и измените его параметры:
 - щелкните по кнопке *Изменить*;
 - выберите *Согласовать безопасность*;
 - щелкните по кнопке *Добавить* и выберите *Шифрование и обеспечение целостности*;
 - установите флажок *Принимать небезопасную связь, но отвечать с помощью IPSEC* и щелкните по кнопке *Далее*;

○ завершите работу мастер-кнопкой *Готово*.

10. Добавьте в политику фильтр для блокировки всех входящих подключений:

- отключите использование мастера (флажок *Использовать мастер*);
- откройте диалоговое окно *Созданий новых правил* кнопкой *Добавить*;
- откройте диалоговое окно *Добавление фильтра* кнопкой *Добавить*;
- добавьте новый фильтр:
 - сбросьте флажок *Использовать мастер*;
 - откройте диалоговое окно *Свойства: Фильтр* кнопкой *Добавить*;
 - в поле *Адрес источника пакетов* выберите *Любой адрес IP*;
 - в поле *Адрес назначения пакетов* выберите *Мой IP-адрес*;
 - установите флажок *Отраженный для блокировки проходящих пакетов*;
 - установите *протокол TCP* для фильтрации (*вкладка Протокол* раскрывающийся список

Выберите протокол);

- завершите настройку нового фильтра кнопкой *ОК*;
- закройте диалоговое окно *Список фильтров* кнопкой *ОК*;
- завершите добавление нового правила кнопкой *ОК*.

11. Закройте диалоговое окно *Свойства: My_politic*.

12. Активизируйте выбранную политику (*контекстное меню созданной политики/Назначить*).

13. Проверьте работу политики, воспользовавшись утилитой **ping** на другом компьютере. *Если политика настроена верно, то утилита ping выдаст сведения о том, что данный компьютер недоступен.*

Задание 2.2 Настройте фильтрацию IP -трафика

1. Откройте диалоговое окно свойств *Подключения по локальной сети (Пуск/Панель управления/Сетевые подключения)*.

2. Откройте диалоговое окно *Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)* и щелкните по кнопке *Дополнительно*.

3. Перейдите на вкладку **Параметры**.
4. Откройте окно **Фильтрация TCP/IP** с помощью кнопки **Свойства**.
5. Установите TCP-порты, которые можно использовать:
 - выберите в разделе **TCP-порты** переключатель **Только** и щелкните по кнопке **Добавить**;
 - введите **номер порта для протокола HTTPS – 443**;
 - аналогично добавьте порты:
 - для **протокола отправки почты SMTP – 25**;
 - для **протокола получения почты POP3 – 110**;
 - **протокол FTP – 21**;
 - **протокол Telnet – 23**;
 - щелкните **ОК** для применения параметров.
6. Запретите использование протокола **Telnet**.
7. Закройте окно **Дополнительные параметры TCP/IP** кнопкой **ОК**.
8. Закройте окно **Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)** кнопкой **ОК**.
9. Проверьте настроенную фильтрацию. Для этого подключитесь по протоколу **Telnet** с другого компьютера (*программа **Telnet** входит в состав ОС Windows и используется для работы на удаленном компьютере в командной строке*).

Задание 2.3 Настройте брандмауэр Windows:

1. Откройте **настройки брандмауэра (Пуск/Панель управления/Центр обеспечения безопасности/Брандмауэр Windows)**.
2. Разрешите доступ браузеру **Internet Explorer** к Интернету:
 - перейдите на вкладку **Исключения** и щелкните по кнопке **Добавить программу**;
 - выберите в списке **Internet Explorer** и щелкните по кнопке **ОК**.
3. Включите ведение журнала безопасности:
 - перейдите на вкладку **Дополнительно**;
 - щелкните по кнопке **Параметры** в разделе **Ведение журнала безопасности**;
 - включите запись пропущенных и успешных пакетов;
 - сохраните сделанные изменения кнопкой **ОК**.
4. Завершите конфигурирование брандмауэра кнопкой **ОК**.
5. Подключитесь к сети Интернет с помощью браузера **Internet Explorer**.

Если все настроено правильно, то вы сможете выйти в Интернет, в противном случае брандмауэр выдаст сообщение о том, что какая-то программа пытается получить доступ в Интернет.

Самостоятельные задания

1. Очистите журнал в браузере **Internet Explorer**.
2. Настройте параметры безопасности в браузере **Firefox**.
3. Настройте параметры безопасности в браузере **Opera**.
4. Откройте следующие порты на компьютере: 139, 444, 8080, 3128.
5. Предоставьте доступ к Интернету браузерам **Opera** и **Firefox**.
6. Запретите доступ к Интернету проигрывателю **Windows Media**.
7. Выполните восстановление системы по созданной ранее контрольной точке.

5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СИСТЕМЫ СЕТЕВЫХ ИМЕН. WINS И DNS

Продолжительность: 90 минут.

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 1.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: научиться устанавливать сервер имён, добавлять зоны расширения имён, включать автоматическое обновление зон.

Теоретические сведения

Система доменных имен (*DNS*) была исходно определена в документах **RFC (Request for Comments) 1034** и **1035**. Эти документы определяют следующие элементы, общие для всех реализаций программного обеспечения *DNS*.

- Пространство доменных имен *DNS*, которое задает структурированную иерархию доменов, используемую для организации имен.
- Записи ресурсов, сопоставляющие доменные имена *DNS* определенным типам информации о ресурсах, которые используются при регистрации и разрешении имен в пространстве имен.
- *DNS*-серверы, которые сохраняют записи ресурсов и отвечают на запросы клиентов.
- *DNS*-клиенты, которые также называют системами разрешения имен, запрашивающие серверы для поиска и разрешения имен по типам записей ресурсов, указанным в запросе.

Пространство доменных имен *DNS*, как показано на рисунке 16, базируется на концепции дерева именованных доменов. Каждый уровень дерева может представлять ветвь или лист дерева. Ветвь представляет уровень, на котором используется несколько имен, определяющих семейство именованных ресурсов. Лист представляет единственное имя, которое используется на этом уровне для указания конкретного ресурса.

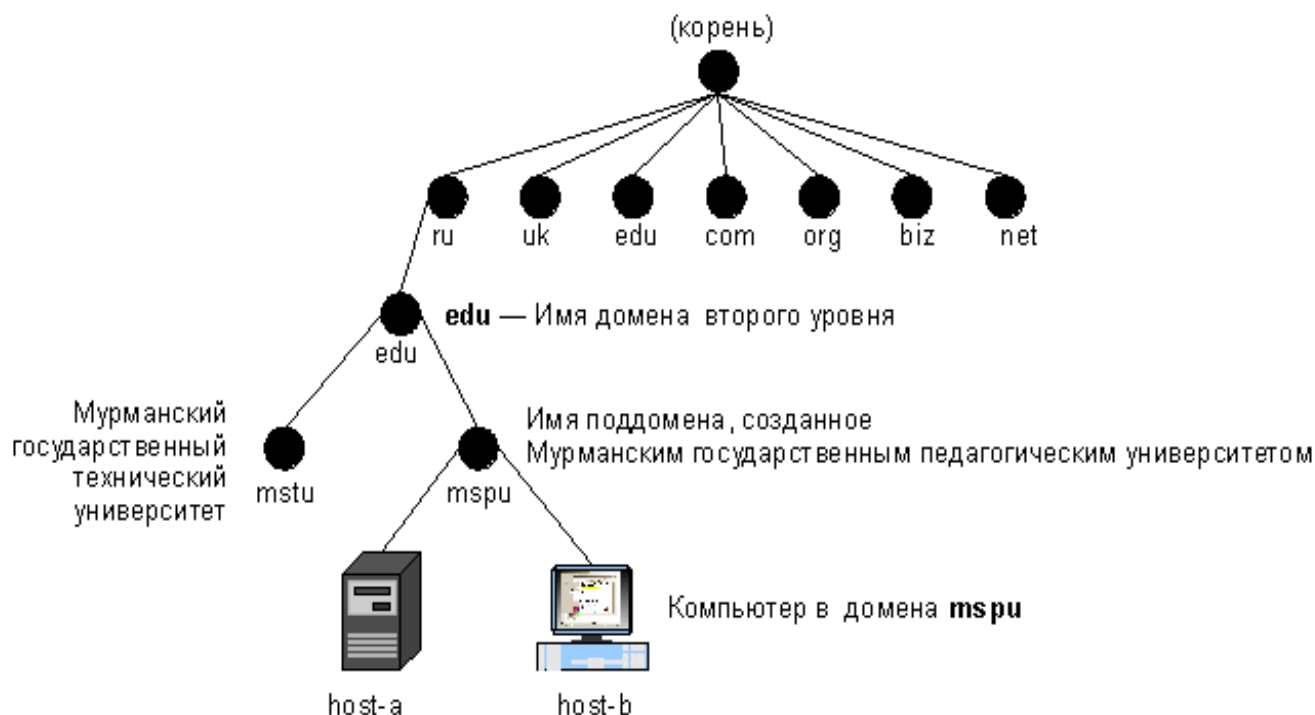


Рисунок 16. Пространство доменных имен

В процессе разрешения имен существенно, что *DNS*-серверы часто действуют как *DNS*-клиенты, запрашивая другие серверы с целью полного разрешения имени в запросе. Любое доменное имя *DNS* в дереве технически представляет домен. Однако принято считать, что имена идентифицируются одним из пяти способов на основании уровня и способа использования имени.

Тип имени	Описание	Пример
Корень доменов	Вершина дерева, представляющая неименованный уровень, иногда обозначается парой прямых кавычек (""), указывающих пустое значение. При использовании в доменном имени <i>DNS</i> для этого применяется завершающая точка (.), свидетельствующая, что имя расположено в корне или на самом верхнем уровне иерархии доменов. В данном случае доменное имя <i>DNS</i> рассматривается как полное и указывает на точное расположение в дереве имен. Имена, установленные таким способом, называют полными доменными именами (<i>Fully Qualified Domain Name, FQDN</i>)	Единственная точка (.) или точка, использованная в конце имени, например, «example.microsoft.com.»
Домен верхнего уровня	Имя из двух или трех букв, которое используется, чтобы указать страну/регион или тип организации	«.ru» указывает имя, зарегистрированное для коммерческого использования в Интернете
Домен второго уровня	Имена переменной длины, зарегистрированные для индивидуальных пользователей или организаций для использования в Интернете. Эти имена всегда базируются на соответствующем домене верхнего уровня в зависимости от типа организации или географического расположения, в котором используется имя	«edu.ru.» является именем домена второго уровня, зарегистрированным для образовательных учреждений регистратором доменных имен <i>DNS</i> Интернета
Поддомен	Дополнительные имена, которые организация может создавать как производные от зарегистрированного имени домена второго уровня. Такие имена обеспечивают рост дерева имен <i>DNS</i> в организации и его распределение по отделам или по географическому расположению	«mspu.edu.ru» представляет имя поддомена Мурманского государственного педагогического университета
Имя узла или ресурса	Имя, представляющее лист в дереве имен <i>DNS</i> , которое определяет конкретный ресурс. Обычно крайняя левая метка в доменном имени <i>DNS</i> определяет конкретный компьютер в сети. Например, имя этого уровня, используемое в записи ресурса узла (A), используется для поиска IP-адреса компьютера по его имени узла	«host-a.mspu.edu.ru.», где первая метка («host-a») представляет имя узла <i>DNS</i> для конкретного компьютера в сети

Например, доменное имя *DNS*, зарегистрированное для образовательных учреждений (**edu.ru**), представляет домен второго уровня. Это имя состоит из двух частей (называемых метками), показывающих, что оно находится на втором уровне сверху от корня или вершины

дерева. Большинство доменных имен *DNS* содержат две или большее число меток, каждая из которых задает новый уровень в дереве. Точки используются в именах для разделения меток.

DNS представляет способ интерпретации полного пути к доменному имени *DNS* аналогично способу интерпретации полного пути к файлу или каталогу в окне командной строки. Например, путь в дереве каталогов помогает указать на точное расположение файла, сохраненного на компьютере. Для компьютеров с операционной системой *Windows* обратная косая черта (\) указывает каждый новый каталог, ведущий к точному расположению файла. Эквивалентным символом в *DNS* является точка (.), указывающая каждый новый уровень домена в имени. Для *DNS* примером имени с несколькими уровнями может служить следующее полное доменное имя узла: **host-a.mspu.edu.ru**. В отличие от имен файлов, при чтении полного доменного имени узла *DNS* слева направо осуществляется переход от наиболее конкретной информации (имя *DNS* компьютера «**host-a**») к наиболее общей (завершающая точка (.), которая указывает корень в дереве имен *DNS*). Этот пример демонстрирует четыре уровня доменов *DNS*, которые ведут от конкретного расположения «**host-a**».

1. Домен «**mspu**», в котором зарегистрировано для использования имя компьютера «**host-a**».
2. Домен «**edu**», который соответствует родительскому домену, являющемуся корнем поддомена «**mspu**».
3. Домен «**ru**», который соответствует домену верхнего уровня, предназначенному для использования организациями из России, который является корнем для домена «**edu**».
4. Завершающая точка (.), представляющая стандартный символ разделителя, которая используется, чтобы сделать полным доменное имя *DNS* в дереве пространства имен *DNS*.

Работа запросов DNS

Когда *DNS*-клиенту требуется найти имя, используемое в программе, он запрашивает *DNS*-серверы для сопоставления имени. Каждое сообщение с запросом, отправляемое клиентом, содержит информацию трех типов, определяющую вопрос, на который отвечает сервер:

- 1) указанное доменное имя *DNS* в виде полного доменного имени узла (**FQDN**);
- 2) указанный тип запроса, в котором задается либо тип записей ресурсов, либо тип операции запроса;
- 3) указанный класс доменного имени *DNS*.

Для *DNS*-серверов *Windows* этот класс всегда должен быть указан как класс Интернета (*IN*).

Например, указанное имя может представлять полное доменное имя узла для компьютера, такое как «**host-a.mspu.edu.ru**», и тип запроса на поиск записей ресурсов адреса (A) для этого имени. Запрос *DNS* можно представить как вопрос клиента, состоящий из двух частей, например, «*Имеются ли записи ресурсов A для компьютера с именем 'hostname.mspu.edu.ru'?*». Когда клиент получает ответ от сервера, он читает и интерпретирует содержащуюся в ответе запись ресурса A, узнавая IP-адрес компьютера, запрошенного по имени.

Запросы *DNS* используют несколько способов сопоставления имен. Клиент может иногда ответить на запрос с помощью локальной кэшированной информации, полученной в предыдущем запросе. *DNS*-сервер может использовать собственный кэш информации о записях ресурсов для ответа на запрос. *DNS*-сервер может также запросить или обратиться к другим *DNS*-серверам в интересах запрашивающего клиента для полного сопоставления имени, а затем отправить ответ клиенту. Этот процесс называют *рекурсией*.

В дополнение к этому, клиент может самостоятельно пытаться установить контакт с дополнительными *DNS*-серверами для сопоставления имени. При этом клиент использует отдельные дополнительные запросы, базирующиеся на ссылочных ответах от серверов. Этот процесс называют *итерацией*. В общем случае процесс запроса *DNS* выполняется в две стадии.

1. Запрос к имени начинается на клиентском компьютере и передается в систему сопоставления имен службы *DNS*-клиент.

2. Когда не удается ответить на запрос на локальном уровне, можно для сопоставления имени запрашивать *DNS*-серверы по мере необходимости.

Обе стадии процесса подробнее рассматриваются в следующих разделах.

Локальная система разрешения имен

На начальных этапах процесса в программе на локальном компьютере используется доменное имя *DNS*. Затем запрос передается в службу «*DNS*-клиент» для сопоставления с помощью локальной кэшированной информации. Если удастся разрешить запрошенное имя, поступает ответ на запрос и процесс завершается. Кэш локального сопоставления имен может включать информацию об именах из двух возможных источников.

1. Если имеется локальный файл **Hosts**, все сопоставления имен и адресов из этого файла предварительно загружаются в кэш при запуске службы «*DNS*-клиент».

2. Записи ресурсов, полученные в ответах на запросы из предыдущих запросов *DNS*, добавляются в кэш и сохраняются в нем в течение определенного периода времени.

Если клиент не находит сопоставления в кэше, процесс продолжается с помощью запроса на разрешение имени от клиента к *DNS*-серверу.

Запрос к DNS-серверу

Клиент запрашивает основной *DNS*-сервер. Из глобального списка выбирается сервер, используемый на начальной стадии запроса от клиента к серверу. Когда *DNS*-сервер принимает запрос, он сначала проверяет, можно ли дать удостоверяющий ответ на базе записей ресурсов, содержащихся в локальной зоне в конфигурации сервера. Если запрошенное имя соответствует информации в записи ресурса в локальной зоне, сервер дает удостоверяющий ответ, используя эту информацию для разрешения имени. Если в зоне нет информации для запрошенного имени, сервер проверяет, можно ли разрешить имя, используя информацию предыдущих запросов в локальном кэше. Если здесь обнаруживается совпадение, сервер отвечает с использованием этой информации. И в этом случае, если основной сервер может дать запрашивающему клиенту утвердительный ответ на сопоставление из собственного кэша, запрос завершается. Если на основном сервере не удастся найти запрошенное имя — ни в кэше, ни в зонах, процесс выполнения запроса может продолжаться с использованием рекурсии для полного разрешения имени. При этом другие *DNS*-серверы помогают разрешить имя. Служба «*DNS*-клиент» по умолчанию указывает серверу использовать процесс рекурсии для полного разрешения имен в интересах клиентов перед возвращением ответа. В большинстве случаев *DNS*-серверы по умолчанию настраиваются на поддержку процесса рекурсии, как показано на рисунке 17.

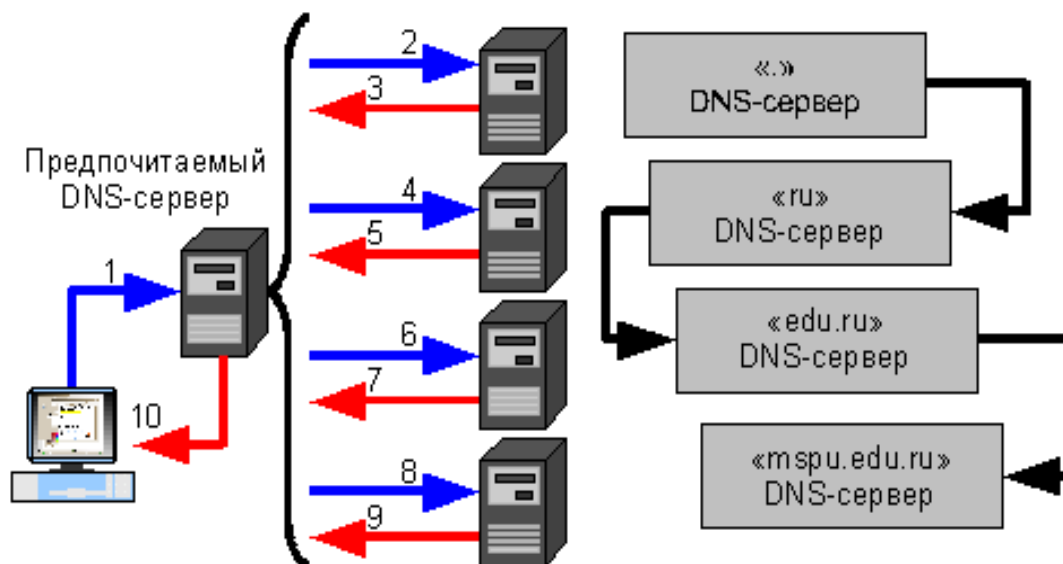


Рисунок 17. Процесс рекурсии при разрешении имени

Для правильного выполнения рекурсии *DNS*-сервером ему необходимы сведения о контактах с другими *DNS*-серверами в пространстве доменных имен *DNS*. Такая информация обеспечивается в виде корневых ссылок, списка предварительных записей ресурсов, которые могут использоваться службой *DNS* для обнаружения других *DNS*-серверов, которые являются удостоверяющими для корня дерева пространства доменных имен *DNS*. Корневые серверы являются удостоверяющими для корня доменов и доменов верхнего уровня в дереве пространства доменных имен *DNS*.

Ранее отмечалось, что процесс заканчивается возвращением клиенту утвердительного ответа. Однако запросы могут возвращать и другие ответы. Приведем наиболее общие типы таких ответов:

- 1) удостоверяющий ответ;
- 2) утвердительный ответ;
- 3) ссылочный ответ;
- 4) отрицательный ответ.

Удостоверяющий ответ представляет утвердительный ответ, возвращенный клиенту и доставленный с установленным битом полномочий в сообщении *DNS*, указывающим, что ответ получен от сервера, имеющего прямые полномочия для запрашиваемого имени.

Утвердительный ответ может содержать запрошенную запись ресурса или список записей ресурсов (который также называют набором записей), соответствующих запрошенному доменному имени *DNS* и типу записи, указанному в сообщении запроса.

Ссылочный ответ содержит дополнительные записи ресурсов, не указанные по имени или типу в запросе. Ответ этого типа возвращается клиенту, если процесс рекурсии не поддерживается. Эти записи должны рассматриваться как справочные, которые могут использоваться клиентом для продолжения запроса с помощью итераций. Если клиент способен использовать итерации, он может выполнить дополнительные запросы в попытке полностью разрешить имя самостоятельно.

Отрицательный ответ от сервера может указывать на один из двух возможных результатов попытки сервера обработать и рекурсивно полностью и удостоверяющим образом сопоставить имя в запросе:

- Удоcтoверяющий сервер ответил, что запрошенное имя не существует в пространстве имен **DNS**.
- Удоcтoверяющий сервер ответил, что запрошенное имя существует, но для этого имени отсутствуют записи указанного типа.

Система сопоставления имен передает результаты запроса в виде утвердительного или отрицательного ответа в запрашивающую программу и кэширует ответ. Итерации представляют тип сопоставления имен, используемый **DNS**-клиентами и серверами при выполнении следующих условий.

- Клиент запрашивает использование рекурсии, но рекурсия отключена на **DNS**-сервере.
- Клиент не запрашивает использование рекурсии при запросе к **DNS**-серверу.

Итерационный запрос от клиента сообщает **DNS**-серверу, что клиент ожидает от **DNS**-сервера наиболее точный ответ немедленно без обращения к другим **DNS**-серверам. Когда используются итерации, **DNS**-сервер отвечает клиенту о запрошенных именах на основании собственной информации о пространстве имен. Например, если **DNS**-сервер в интрасети получает запрос от локального клиента для имени «**www.edu.ru**», он может возратить ответ из кэша имен. Если в данный момент запрошенное имя не сохраняется в кэше сервера, то сервер может ответить предоставлением ссылки, т.е. списка записей ресурсов других **DNS**-серверов, которые ближе к имени, запрошенному клиентом. Когда предоставляется ссылка, **DNS**-клиент принимает на себя ответственность за продолжение итерационных запросов на сопоставление имени к другим указанным в конфигурации **DNS**-серверам. Например, в наиболее общем случае **DNS**-клиент может расширить область поиска до серверов корневого домена в Интернете в попытках обнаружить удостоверяющие **DNS**-серверы для домена «**ru**». После установления контакта с корневыми серверами Интернета клиент может получить от них дальнейшие итерационные ответы, указывающие на фактические **DNS**-серверы Интернета для домена «**edu.ru**». Когда клиенту предоставляются записи для этих **DNS**-серверов, он может отправить дальнейший итерационный запрос внешним **DNS**-серверам **edu** в Интернете, которые могут дать определенный и удостоверяющий ответ. При использовании итераций **DNS**-сервер может также содействовать в запросе на сопоставление имени, предоставив клиенту собственный наиболее точный ответ. Для большинства итерационных запросов клиент использует локальный список **DNS**-серверов для обращения к другим серверам имен в пространстве имен **DNS**, если его собственный основной **DNS**-сервер не может сопоставить имя в запросе.

По мере того как **DNS**-серверы обрабатывают запросы клиентов с помощью рекурсии или итераций, они находят и накапливают значительный объем информации о пространстве имен **DNS**. Эта информация *кэшируется* сервером. Кэширование дает возможность ускорить сопоставление часто используемых имен **DNS** в последующих запросах и существенно снижает трафик запросов **DNS** в сети. При выполнении рекурсивных запросов **DNS**-серверами для клиентов они временно кэшируют записи ресурсов. Кэшированные записи ресурсов содержат информацию, полученную от **DNS**-серверов, которые являются удостоверяющими для доменных имен **DNS**. Эта информация накапливается при выполнении итерационных запросов в процессе поиска и полного ответа на рекурсивный запрос, выполняемый в интересах клиента. Когда затем

другие клиенты размещают новые запросы на информацию, отвечающую кэшированным записям ресурсов, *DNS*-сервер может использовать данные из кэшированных записей ресурсов для ответа. При кэшировании информации значение срока жизни применяется ко всем кэшированным записям ресурсов. Пока не истек срок жизни кэшированной записи ресурса, *DNS*-сервер может продолжать кэшировать и снова использовать запись ресурса при ответах на соответствующие запросы клиентов. Значения срока жизни кэширования, используемые записями ресурсов в большинстве конфигураций зон, назначаются в параметре *Мин. срок жизни TTL (по умолчанию)*, который задается в начальной записи зоны. По умолчанию задается значение минимального срока жизни 3600 секунд (1 час), но это значение может быть изменено; могут также задаваться отдельные значения срока жизни для каждой записи ресурса.

Обратный просмотр

В большинстве операций просмотра *DNS*-клиенты обычно выполняют *прямой просмотр*, т.е. поиск, основанный на имени *DNS* другого компьютера, сохраненного в записи ресурса адреса (A). В этом типе запроса в качестве данных для ответа на запрос ожидается IP-адрес. *DNS* также обеспечивает возможность *обратного просмотра*, в котором клиенты используют известный IP-адрес для поиска имени компьютера по этому адресу. Обратный просмотр фактически является формой вопроса типа «Можете ли вы сказать мне имя *DNS* компьютера, который использует IP-адрес 192.168.1.20?».

Система *DNS* не разрабатывалась изначально для поддержки запросов этого типа. Одной из проблем при поддержке запросов обратного просмотра является различие в способах организации и индексации пространства имен *DNS* и способов назначения IP-адресов. Если бы единственным таким способом был бы поиск во всех доменах пространства имен *DNS*, то для обработки обратного запроса потребовалось бы слишком много времени и такой запрос оказался бы бесполезным.

Чтобы разрешить эту проблему, в стандартах *DNS* был определен и зарезервирован специальный домен в пространстве имен *DNS* Интернета, **in-addr.arpa**, обеспечивающий практичный и надежный способ выполнения обратных запросов. Чтобы создать обратное пространство имен, поддомены в домене **in-addr.arpa** формируются с помощью обратного упорядочения чисел в точечно-десятичной нотации IP-адресов. Такое обратное упорядочение доменов для каждого октета необходимо, поскольку в отличие от имен *DNS*, для которых IP-адреса читаются слева направо, здесь интерпретация выполняется в обратном порядке. Когда IP-адрес читается слева направо, информация анализируется от наиболее общей (IP-адрес сети в левой части адреса) до наиболее конкретной (IP-адрес узла в последнем октете). По этой причине порядок октетов IP-адреса должен быть обращен при построении дерева домена **in-addr.arpa**. IP-адреса дерева *DNS in-addr.arpa* могут делегироваться организациям, которым назначается ограниченный набор IP-адресов в границах определенных для Интернета классов адресов. И, наконец, для дерева домена **in-addr.arpa**, встроенного в *DNS*, требуется определение дополнительного типа записей ресурсов — запись ресурса указателя (**PTR**). Такая запись ресурса используется для сопоставления в зоне обратного просмотра, обычно соответствующего записи ресурса именованного узла (A) для имени *DNS* компьютера в зоне прямого просмотра.

Следующий рисунок 18 иллюстрирует обратный запрос, инициируемый *DNS*-клиентом (**host-b**), которому требуется узнать имя другого узла (**host-a**) по его IP-адресу 192.168.1.20.

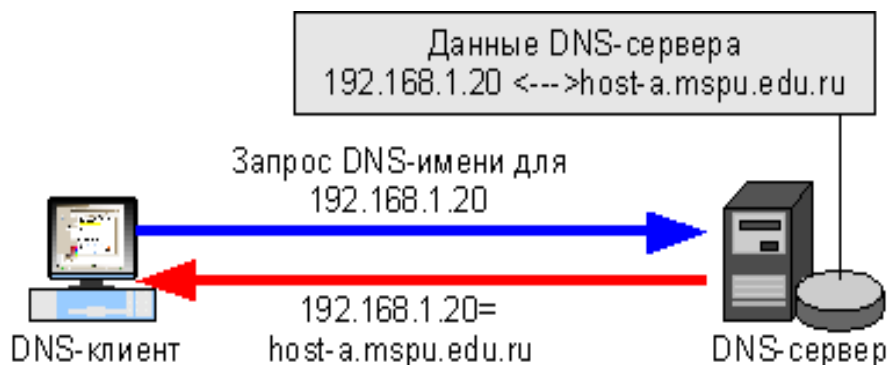


Рисунок 18. Обратный запрос

Как показано на рисунке, обратный запрос включает следующие этапы.

1. Клиент «**host-b**» запрашивает *DNS*-сервер о записи ресурса указателя (**PTR**), сопоставляющей IP-адрес 192.168.1.20 для имени «**host-a**».

Поскольку запрос относится к записям PTR, система сопоставления имен обращает адрес и добавляет имя домена «in-addr.arpa» в конец обращенного адреса. В результате образуется полное доменное имя узла («20.1.168.192.in-addr.arpa.»), для которого будет проводиться поиск в зоне обратного просмотра.

2. После обнаружения имени удостоверяющий *DNS*-сервер для имени «**20.1.168.192.in-addr.arpa**» может возвратить ответ с информацией записи **PTR**. В этой информации содержится доменное имя *DNS* узла «**host-a**», что приводит к завершению процесса обратного просмотра. *Необходимо помнить, что если запрошенное обратное имя не может быть возвращено DNS-сервером, можно использовать сопоставление имен DNS (либо рекурсию, либо итерации) для обнаружения DNS-сервера, который является удостоверяющим для зоны обратного просмотра и содержит запрашиваемое имя. В этом смысле процесс сопоставления имен при обратном просмотре аналогичен процессу прямого просмотра.*

Инвертированные запросы

Инвертированные запросы являются устаревшим средством, которое ранее было предложено как часть стандарта *DNS* для поиска имени узла по его IP-адресу. В них используются нестандартные операции запросов *DNS*, а их применение ограничено ранними версиями программы **Nslookup**, которая является утилитой командной строки для устранения неполадок и тестирования службы *DNS*.

Служба *DNS* распознает и принимает сообщения инвертированных запросов и отвечает на них с имитацией ответа на инвертированный запрос.

Динамическое обновление

Динамическое обновление позволяет компьютерам *DNS*-клиентов регистрировать и динамически обновлять собственные записи ресурсов с помощью *DNS*-сервера при каждом возникновении изменений. Это снижает необходимость администрирования записей зон вручную, в особенности для клиентов, которые путешествуют или часто меняют расположение и получают IP-адреса через *DHCP*.

Клиентские и серверные службы *DNS* поддерживают использование динамических обновлений, как описано в документе *RFC 2136*, «*Dynamic Updates in the Domain Name System*». Служба *DNS*-сервер поддерживает включение и отключение динамических обновлений отдельно для каждой зоны на каждом сервере, настроенном для загрузки либо стандартной основной зоны, либо зоны, интегрированной в каталоги. Служба *DNS*-клиент будет по умолчанию динамически обновлять свои записи ресурсов узла (A) в *DNS*, когда была выполнена настройка для *TCP/IP*.

Динамические обновления обычно запрашиваются, когда изменяется имя *DNS* или IP-адрес компьютера. Например, предположим, что для клиента с именем «oldhost» в окне *Свойства системы* заданы следующие имена (таблица 2).

Таблица 2. Старые имена компьютера

Имя компьютера	oldhost
Доменное DNS-имя компьютера	msspu.edu.ru.
Полное имя компьютера	oldhost. msspu.edu.ru

В этом примере в конфигурации компьютера нет доменных имен *DNS*, специфических для подключения. В дальнейшем компьютер переименовывается из «oldhost» в «newhost», в результате чего имена изменяются следующим образом (таблица 3).

Таблица 3. Новые имена компьютера

Имя компьютера	newhost
Доменное DNS-имя компьютера	msspu.edu.ru.
Полное имя компьютера	newhost.msspu.edu.ru

После изменения имени в окне *Свойства системы* отображается приглашение перезагрузить компьютер. Когда при перезагрузке компьютер запускает ОС, служба *DHCP*-клиент выполняет следующие действия для обновления *DNS*.

1. Служба *DHCP*-клиент отправляет запрос для типа начальной записи зоны (**SOA**) с использованием доменного имени *DNS* компьютера. Клиентский компьютер использует текущее полное доменное имя узла компьютера (в данном случае «**newhost.mspu.edu.ru**») как имя, указанное в этом запросе.

2. Удостоверяющий *DNS*-сервер зоны, содержащей полное доменное имя узла клиента, отвечает на запрос типа **SOA**.

3. После этого служба *DHCP*-клиент пытается установить контакт с основным *DNS*-сервером. *Клиент обрабатывает ответ на запрос SOA для его имени, чтобы определить IP-адрес DNS-сервера, удостоверенного как основной сервер, для принятия его имени. Далее он выполняет такую последовательность шагов, необходимых, чтобы установить контакт и динамически обновить его основной сервер.*

а. Клиент отправляет запрос на динамическое обновление основному серверу, определенному в ответе на запрос **SOA**.

Если обновление выполняется успешно, другие действия не предпринимаются.

б. При отказе на обновление клиент отправляет запрос типа **NS** (о серверах имен) для зоны, имя которой указано в записи **SOA**.

с. Когда клиент получает ответ на этот запрос, он отправляет запрос **SOA** на первый *DNS*-сервер, перечисленный в ответе.

д. После разрешения имен в запросе **SOA** клиент отправляет динамическое обновление серверу, указанному в возвращенной записи **SOA**. *Если обновление выполняется успешно, другие действия не предпринимаются.*

е. При отказе на обновление клиент повторяет запрос **SOA**, отправляя его к следующему *DNS*-серверу, перечисленному в ответе.

4. Как только находится основной сервер, который может выполнить обновление, клиент отправляет запрос на обновление, который обрабатывается сервером.

Содержимое запроса на обновление включает инструкции добавить записи ресурсов А (и возможно **PTR**) для имени «**newhost.mspu.edu.ru**» и записи этих типов для ранее зарегистрированного имени «**oldhost.mspu.edu.ru**».

Сервер также выполняет проверку, разрешены ли обновления для запроса клиента. Для стандартных основных зон динамические обновления не являются безопасными, поэтому для клиентов должны выполняться любые попытки обновления. Для зон, интегрированных в службу каталогов *Active Directory*, обновления являются безопасными и выполняются с помощью параметров безопасности, устанавливаемых на основе каталогов.

Динамические обновления отправляются или выполняются периодически. По умолчанию компьютер отправляет обновления каждые 7 дней. Если в результате обновления данные в зоне не изменяются, зона остается в текущей версии и никакие изменения не записываются. Обновления выполняются только при фактических изменениях имен и адресов в зоне или в результате добавочной зонной передачи.

Безопасные обновления **DNS** доступны только для зон, интегрированных в службу каталогов **Active Directory**. После преобразования зоны в интегрированную становится возможным использование с консоли **DNS** списков управления доступом. Можно добавлять пользователей и группы в списки или удалять их для указанной зоны или записи ресурса. Параметры безопасного динамического обновления для **DNS**-серверов и клиентов по умолчанию обрабатываются следующим образом.

- **DNS**-клиенты сначала предпринимают попытки выполнить небезопасные динамические обновления. При отказе на небезопасные обновления клиенты пытаются выполнить безопасные обновления.

Кроме того, клиенты используют политику обновления по умолчанию, которая позволяет им пытаться переписывать ранее зарегистрированную запись ресурса, если она специально не заблокирована условиями безопасности обновления.

- После интегрирования зоны в службу каталогов **Active Directory** **DNS**-серверам **Windows Server 2003** по умолчанию разрешаются только безопасные динамические обновления. При использовании стандартного сохранения зон настройки по умолчанию службы **DNS**-сервер не разрешают динамические обновления зон. И для зон, интегрированных в каталоги, и для использующих стандартное сохранение в файлах можно изменить параметры зоны и разрешить динамические обновления. Это позволяет принимать любые обновления.

При развертывании **DNS**-серверов совместно с **Active Directory** необходимо иметь в виду следующее:

- Служба **DNS** требуется для обнаружения контроллеров доменов **Windows Server 2003**. Служба сетевого входа в систему использует новые средства поддержки **DNS**-серверов для обеспечения регистрации контроллеров доменов в пространстве доменных имен **DNS**.

- **DNS**-серверы **Windows Server 2003** могут использовать службу каталогов **Active Directory** для сохранения и репликации зон.

При интегрировании зон в службу каталогов пользователи получают возможность использовать дополнительные средства **DNS**, такие как безопасные динамические обновления и средства устаревания и очистки записей.

Способы интеграции **DNS** со службой каталогов **Active Directory**:

- При установке **Active Directory** на сервер выполняется повышение сервера до роли контроллера указанного домена. Когда данный процесс завершается, пользователю выводится приглашение указать доменное имя **DNS** для домена **Active Directory**, для которого выполняется присоединение и повышение сервера.

- Если в этом процессе удостоверяющий **DNS**-сервер для указанного домена либо не обнаруживается в сети, либо не поддерживает протокол динамического обновления **DNS**, выводится приглашение установить **DNS**-сервер. Такая возможность предоставляется, поскольку **DNS**-серверу необходимо отыскать этот сервер или другие контроллеры домена для рядовых серверов домена **Active Directory**.

После установки **Active Directory** имеются две возможности сохранения и репликации зон при работе с **DNS**-сервером на новом контроллере домена.

- Стандартное сохранение зоны с помощью файла в текстовом формате. Зоны, сохраняемые в этом способе, размещаются в файлах с расширением **DNS**, которые сохраняются в папке `systemroot\System32\Dns` на каждом компьютере, на котором выполняется

*DNS-сервер. Имя файла зоны соответствует имени, которое пользователь выбрал для зоны при ее создании, например, **mstu.edu.ru.dns**, если именем зоны является «**mstu.edu.ru.dns**».*

- Сохранение зон, интегрированных в службу каталогов, с помощью базы данных *Active Directory*. Зоны, сохраняемые таким образом, размещаются в дереве *Active Directory* под разделом каталога домена или приложения. Каждая зона, интегрированная в службу каталогов, сохраняется в контейнере *dnsZone*, который идентифицируется по имени, выбранному пользователем при ее создании.

Преимущества интеграции с Active Directory

В сетях с развертыванием *DNS* для поддержки службы каталогов *Active Directory* настоятельно рекомендуется использовать основные зоны, интегрированные в службу каталогов, которые предоставляют следующие преимущества.

- Обновление с несколькими главными серверами и расширенные средства безопасности, базирующиеся на возможностях *Active Directory*.

В модели стандартного сохранения зон обновления *DNS* выполняются на основе модели с единственным главным сервером. В такой модели единственный удостоверяющий *DNS*-сервер зоны обозначается как основной источник для зоны. Это сервер содержит главную копию зоны в файле на локальном диске. В этой модели основной сервер зоны представляет единственную фиксированную точку отказа. Если этот сервер недоступен, запросы на обновление зоны от *DNS*-клиентов не обрабатываются. При сохранении зон, интегрированных в службу каталогов, динамические обновления *DNS* выполняются с использованием модели с несколькими главными серверами. В этой модели любой удостоверяющий *DNS*-сервер, например, контроллер домена, выполняющий службу *DNS*-сервер, обозначается как основной источник для зоны. Поскольку главная копия зоны поддерживается в базе данных *Active Directory*, которая полностью реплицируется на все контроллеры домена, зона может обновляться любыми *DNS*-серверами, выполняющимися на любом контроллере домена.

При использовании модели *Active Directory* с несколькими главными серверами любой из основных серверов для зоны, интегрированной в каталоги, может обрабатывать запросы от *DNS*-клиентов на обновление зоны, пока контроллер домена является доступным по сети. Кроме того, при использовании зон, интегрированных в службу каталогов, можно с помощью списков управления доступом защитить объект-контейнер *dnsZone* в дереве каталогов. Это средство обеспечивает дифференцированный доступ к зоне или к конкретной записи ресурса в зоне. Например, список управления доступом для записи ресурса в зоне можно ограничить так, чтобы разрешить динамические обновления только указанному компьютеру клиента или группе безопасности, например, группе администраторов домена. Это средство безопасности недоступно для стандартных основных зон. Необходимо отметить, что при преобразовании зоны к типу интегрированной в службу каталогов настройка по умолчанию для обновлений зоны изменяется и разрешаются только безопасные обновления. Кроме того, при использовании списков управления доступом на объектах *Active Directory*, относящихся к *DNS*, списки управления доступом могут применяться только к службе *DNS*-клиент.

- Репликация и синхронизация зон с новыми контроллерами домена выполняется автоматически при каждом добавлении нового контроллера в домен *Active Directory*.

Хотя службу *DNS* можно выборочно удалять с контроллеров домена, зоны, интегрированные в службу каталогов, всегда сохраняются на каждом контроллере домена. В результате сохранение и управление зонами не является дополнительным ресурсом. Кроме того, способы синхронизации

информации, сохраняемой в службе каталогов, обеспечивают повышение быстродействия по сравнению со стандартными способами сохранения обновлений зон, которые могут потенциально потребовать передачи зоны целиком.

- За счет сохранения баз данных зон *DNS* в *Active Directory* имеется возможность рационализировать репликацию баз данных в сети.

Когда пространство имен *DNS* и домены *Active Directory* сохраняются и реплицируются независимо, необходимо обеспечить планирование и администрирование каждого из них в отдельности. Например, при одновременном использовании стандартного сохранения зон *DNS* и службы каталогов *Active Directory* необходимо обеспечить структуру, реализацию, тестирование и управление для двух различных топологий репликации баз данных. Одна топология требуется для репликации данных из каталогов между контроллерами домена, а другая топология может потребоваться для репликации баз данных зон между *DNS*-серверами.

Это приведет к дополнительным трудностям при планировании и разработке структуры сети с учетом ее естественного роста. За счет интеграции сохранения информации *DNS* появляется возможность унифицировать вопросы управления и репликации для *DNS* и *Active Directory*, объединяя их в единое административное целое.

- Репликация каталогов выполняется быстрее и эффективнее, чем стандартная репликация *DNS*.

Поскольку репликация *Active Directory* выполняется на уровне отдельных свойств, распространяются только необходимые изменения. При этом для зон, интегрированных в службу каталогов, используется и отправляется меньший объем данных.

ЗАДАНИЯ

Алгоритм выполнение работы

Задание 1 Изучите правила настройки DNS в операционных системах семейства Windows

1. Наведите мышку на меню левый нижний угол экрана, когда появится меню *Пуск*, нажмите на нем правой кнопкой мыши и выберите *Панель управления* в контекстном меню.

2. Откройте *Сеть и Интернет* > *Центр управления сетями и общим доступом* > *Изменение параметров адаптера* (рисунок 19).

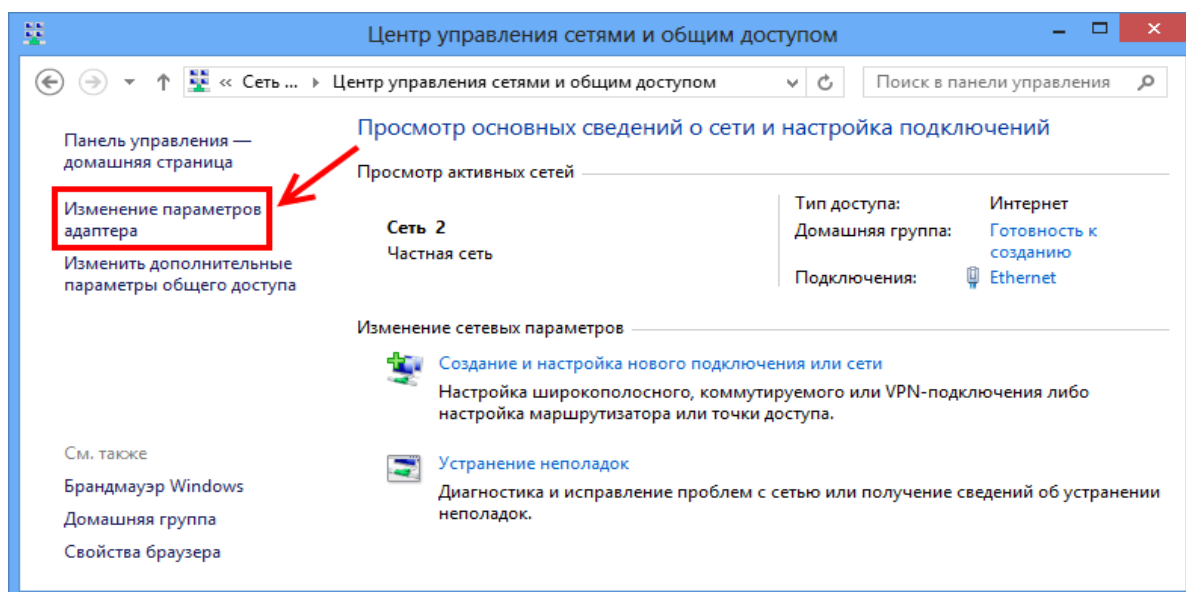


Рисунок 19. Окно "Центр управления сетями и общим доступом"

3. Щелкните правой кнопкой мыши на нужном сетевом подключении и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Свойства** (рисунок 20).

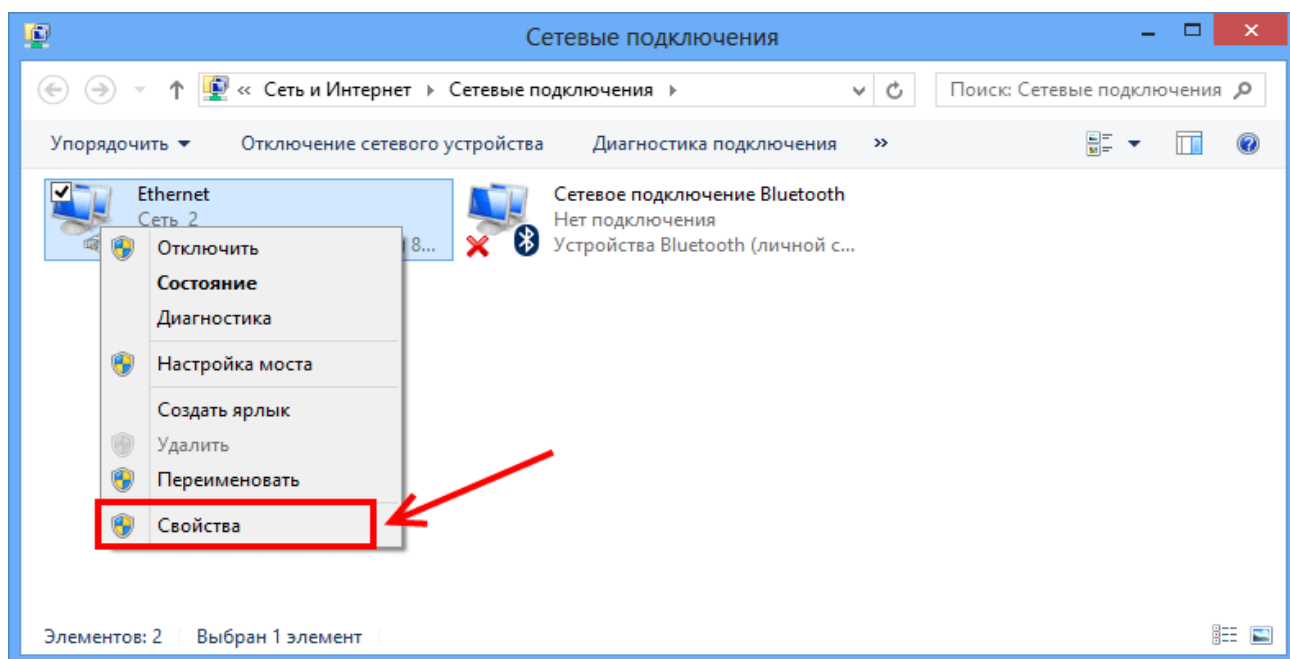


Рисунок 20. Окно "Сетевые подключения"

4. В окне свойств подключения в списке *Отмеченные компоненты используются этим подключением* выберите пункт **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IP)** и нажмите кнопку **Свойства** (рисунок 21).

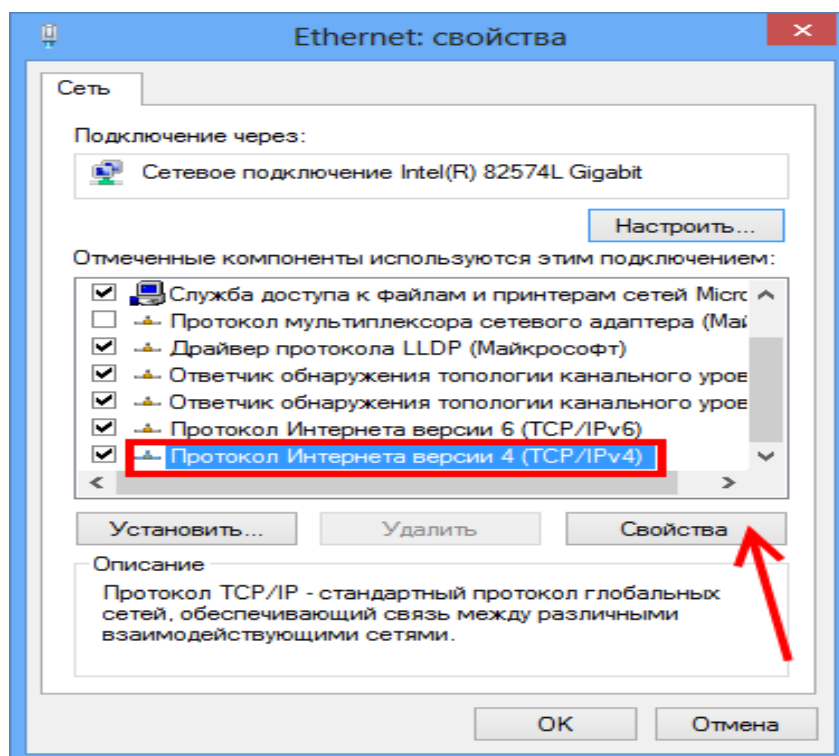


Рисунок 21. Окно "Свойства подключения"

5. В открывшемся окне на вкладке *Общие* выберите пункт **Использовать следующие адреса DNS-серверов** (рисунок 22).

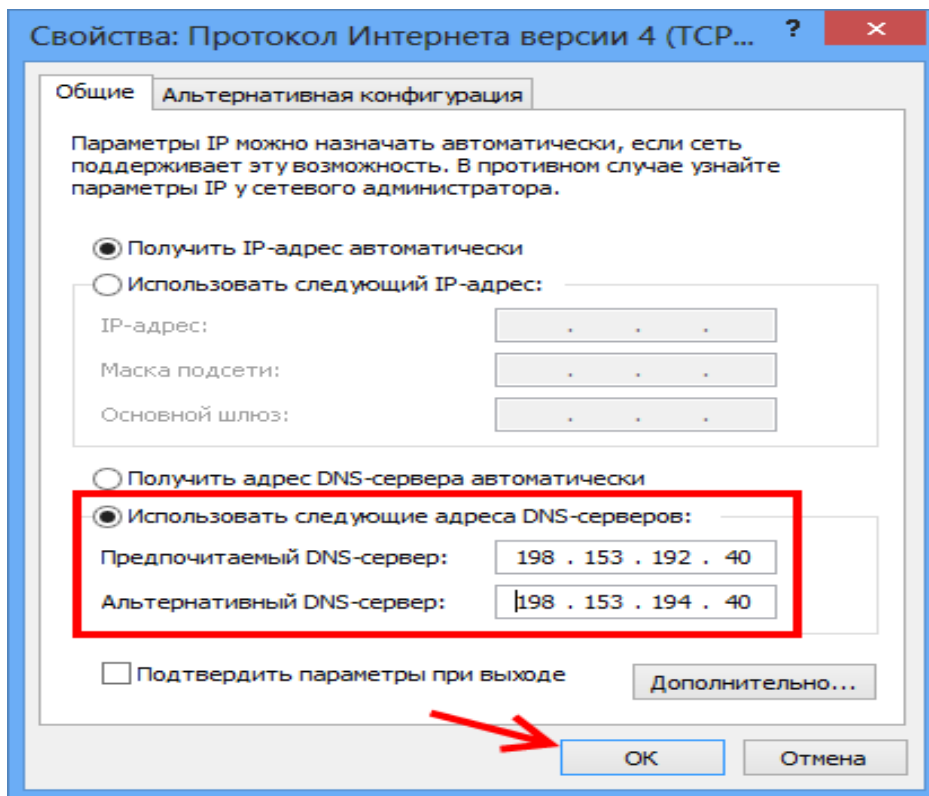


Рисунок 22. Окно "Свойства протокола"

6. Введите выбранные вами адреса DNS в поля **Предпочитаемый DNS-сервер** и **Альтернативный DNS-сервер** (в зависимости от выбранного сервиса поле может оставаться пустым).

7. Нажмите **ОК**, чтобы сохранить изменения.

Настройка DNS в Windows 7

1. В меню **Пуск** откройте **Панель управления**.

2. В разделе **Сеть и Интернет** нажмите **Просмотр состояния сети и задач** (рисунок 23).

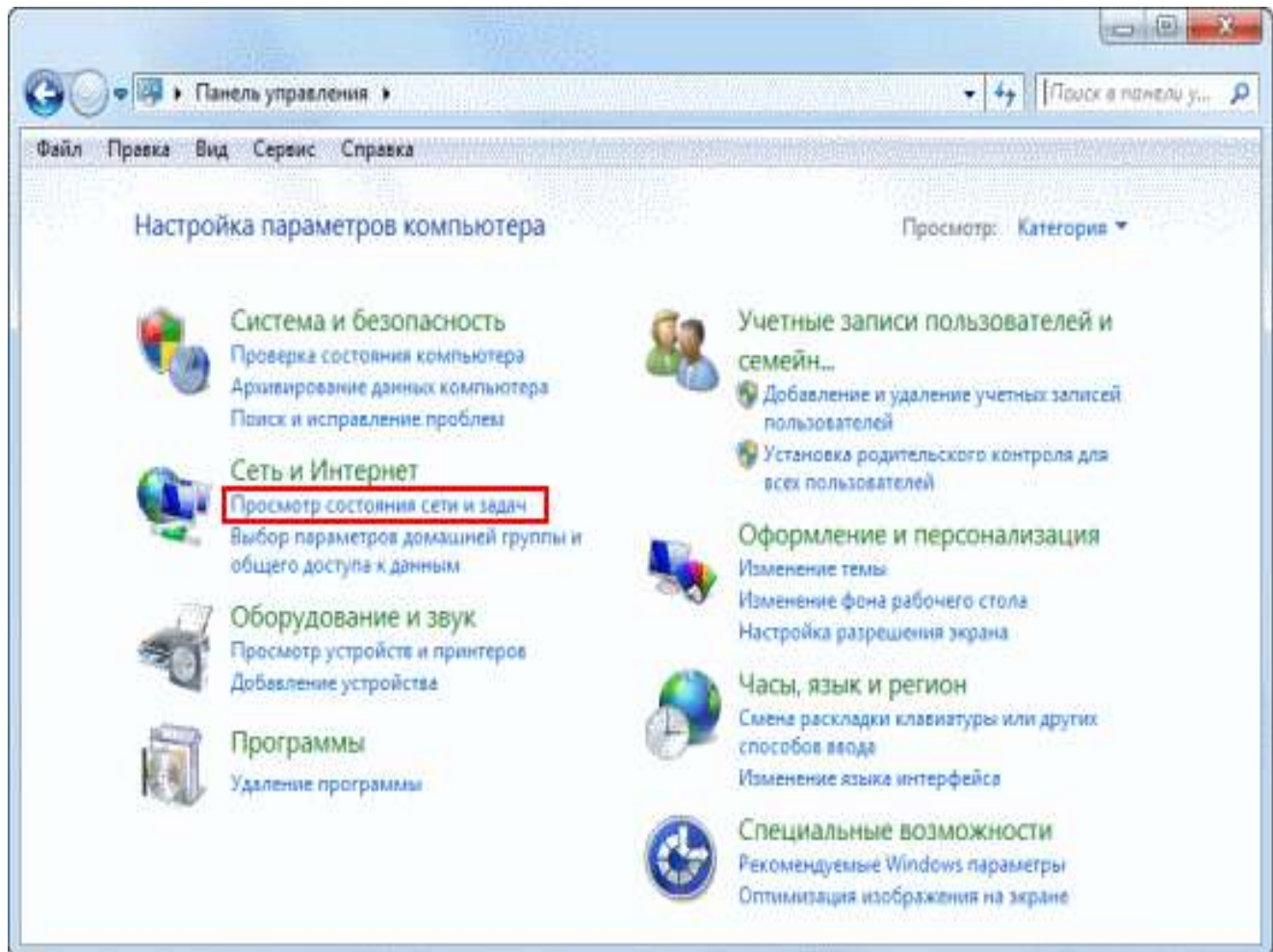


Рисунок 23. Форма "Панель управления"

3. В разделе *Просмотр активных сетей* выберите пункт справа от *Подключения* (рисунок 24).

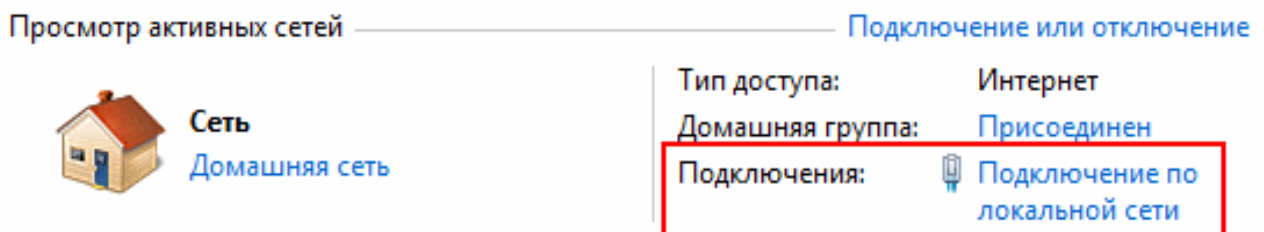


Рисунок 24. Раздел "Просмотр активных сетей"

4. На вкладке *Общие* в окне *Состояние Подключения* нажмите кнопку *Свойства* (рисунок 25).

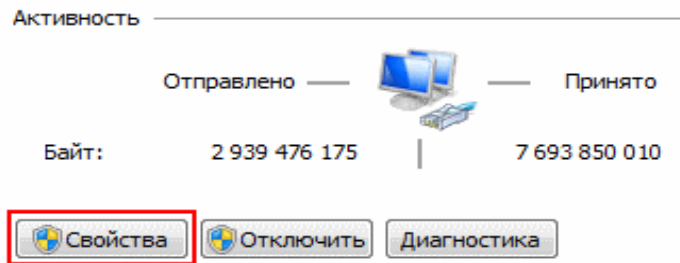


Рисунок 25. Просмотр свойств активных сетей

5. На вкладке **Сеть** окна свойства подключения прокрутите вниз и выберите **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**, нажмите кнопку **Свойства** (рисунок 26).

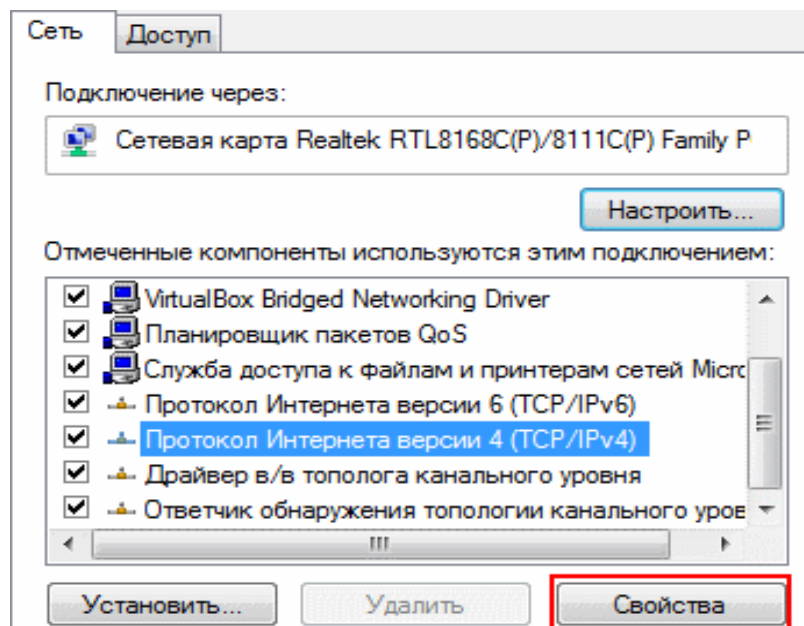


Рисунок 26. Вкладка "Сеть" в свойствах подключения

6. На вкладке "Общие" окна Свойства, в нижней части, выберите **Использовать следующие адреса DNS-серверов**, а затем введите IP-адреса выбранного DNS-сервиса (рисунок 27).

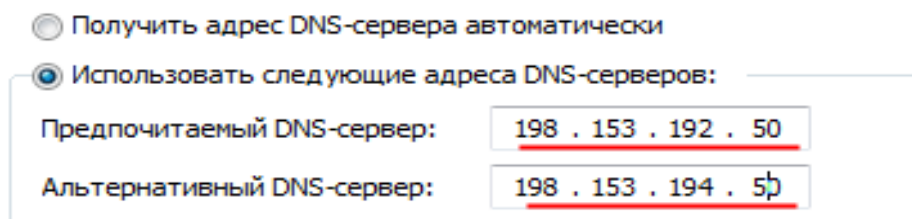


Рисунок 27. Настройка адресов DNS-серверов

7. Нажмите кнопку **ОК** и закройте все окна.

Настройка DNS в Windows XP

1. В меню Пуск откройте **Панель управления**.
2. В окне Панель управления> выберите **Сетевые подключения**, затем выберите текущее подключение.
3. На вкладке Общие в окне **Состояние подключения** нажмите кнопку Свойства.
4. На вкладке "Общие" окна Свойства подключения прокрутите вниз и **выберите Протокол Интернета (TCP/IP)**, затем нажмите **Свойства**.
5. На вкладке "Общие" окна Свойства Протокол Интернета (TCP/IP), в нижней части, выберите **Использовать следующие адреса DNS-серверов**, а затем введите IP-адреса выбранного DNS-сервиса.
6. Нажмите кнопку **ОК** и закройте все окна.

Настройка DNS в Windows Vista

1. В меню Пуск откройте **Панель управления**.
2. В окне Панель управления выберите **Центр управления сетями и общим доступом**.
3. В разделе Сеть выберите **Просмотр состояния** каждого соединения.
4. На вкладке Общие в окне **Состояние подключения** нажмите кнопку Свойства.
5. На вкладке Сеть свойства подключения прокрутите вниз и выберите **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**, нажмите кнопку Свойства.
6. На вкладке "Общие" окна Свойства, в нижней части, выберите **Использовать следующие адреса DNS-серверов**, а затем введите IP-адреса выбранного DNS-сервиса.
7. Нажмите кнопку **ОК** и закройте все окна.

Задание 2 Настройте DNS на своем компьютере.

6 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. МЕХАНИЗМЫ ДОСТУПА К УЗЛАМ СЕТИ

Продолжительность: 90 минут.

Цель работы: Научиться проверять доступность узлов сети, получать путь прохождения пакетов до указанного хоста.

При работе в Интернет время от времени возникают ситуации, когда нужно определить, работоспособен ли тот или иной узел.

Для решения этих задач удобны программы **Ping, tracert и PathPing**.

Команда ping

С помощью команды ping можно:

- узнать, работает ли сервер. Например, можно узнать, зависит ли только веб-сервер или на сервере глобальные проблемы;
- узнать, есть ли связь с сервером. Например, проблемы с настройкой DNS-серверов на машине можно узнать, задав в ping сначала доменное имя, а потом IP-адрес;
- узнать скорость соединения, так как ping показывает, сколько запросов удалось выполнить в секунду. Так же можно узнать качество канала, посмотрев, сколько ответов не пришло.

Для того что бы выполнить эту команду, необходимо открыть командную строку: *Пуск -> Выполнить -> cmd -> ОК* или запустить из *Пуск -> Все программы -> Стандартные -> Командная строка*.

В командной строке набираем команду ping, имя домена, или IP, имя домена, например: sat-fishers.com.

Пример выполнения команды ping:

Код:

```
C:\Documents and Settings\****>ping sat-fishers.com
Обмен пакетами с sat-fishers.com [92.126.208.212] по 32 байт:
Ответ от 92.126.208.212: число байт=32 время=55мс TTL=59
Ответ от 92.126.208.212: число байт=32 время=160мс TTL=59
Ответ от 92.126.208.212: число байт=32 время=118мс TTL=59
Ответ от 92.126.208.212: число байт=32 время=148мс TTL=59
Статистика Ping для 92.126.208.212:
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 55мс, Максимальное = 160 мс, Среднее = 120 мс
```

Команду ping можно применять с несколькими ключами: ping [-t] [-a] [-n счетчик] [-l размер] [-f] [-i TTL] [-v тип] [-г счетчик] [-s счетчик] [{-j список_узлов | -k список_узлов}] [-w интервал] [имя_конечного_компьютера]

Метод ping не является надежным методом для определения доступности удаленного компьютера: проверяемый порт конечного компьютера может быть выключен или же запрос проверки связи может блокироваться межсетевым экраном (например файрволлом) или маршрутизатором.

Команда tracert

Команда tracert предназначена для трассировки маршрута, то есть пути прохождения пакетов до указанного хоста.

С помощью команды tracert можно:

- узнать длину пути, который проходит ваш запрос до интересующего ресурса, то есть какое количество промежуточных компьютеров (роутеров) проходят данные, прежде чем попасть к вам;
- узнать, на каком участке пути происходит потеря пакетов.

Для того, чтобы выполнить команду tracert, надо войти в командную строку: *Пуск -> Выполнить -> cmd -> ОК* или запустить из *Пуск -> Все программы -> Стандартные -> Командная строка*, набрать имя программы tracert с необходимыми Вам параметрами: tracert, имя домена, или IP, имя домена, например: sat-fishers.com.

Максимальное число промежуточных узлов при трассировке - 30 (настраивается). Для каждого промежуточного узла выполняется 3 попытки. Результат трассировки содержит адрес промежуточного маршрутизатора и время отклика для каждой попытки в миллисекундах. Кроме того, могут появляться специальные символы, отображающие коды специфических ответов протокола ICMP:

Символ	Значение
!	Порт недостижим
!N	Сеть недостижима
!H	Узел недоступен
!P	Недопустимый протокол
!F	Пакет превышает допустимую длину
!X	Административный запрет на доступ к узлу (фильтр, прокси и т.д.)
*	Нет отклика

Пример выполнения команды **tracert**:

Код:

```
C:\Documents and Settings\*****>tracert ulov.net
Трассировка маршрута к ulov.net [66.118.146.92]
с максимальным числом прыжков 30:
 1  3 ms  4 ms  2 ms  1**.1**.1.1
 2  43 ms  34 ms  52 ms  nsk-bbar2.ncc.sibirtelecom.ru [213.228.116.8]
 3  37 ms  84 ms  104 ms  xe-7-3-0.nsk-dr2.ncc.sibirtelecom.ru [213.228.119.45]
 4  53 ms  30 ms  39 ms  so-0-0-0.ksk-dr1.ncc.sibirtelecom.ru [213.228.117.42]
 5  150 ms  167 ms  116 ms  95.167.15.177
 6  216 ms  126 ms  162 ms  xe-1-3-0.stkm-ar1.intl.ip.rostelecom.ru [87.226.133.218]
 7  142 ms  170 ms  151 ms  ae1.stk30.ip4.tinet.net [77.67.75.253]
 8  317 ms  340 ms  360 ms  xe-4-0-0.mia10.ip4.tinet.net [89.149.183.254]
 9  340 ms  274 ms  338 ms  sago-gw.ip4.tinet.net [77.67.68.150]
10  395 ms  342 ms  351 ms  ve41.core01a.tpa.sagonet.net [63.246.159.45]
11  253 ms  302 ms  252 ms  gige1.ds05a.tpa.sagonet.net [65.110.32.13]
12  361 ms  318 ms  336 ms  66-118-146-92.static.sagonet.net [66.118.146.92]
Трассировка завершена.
```

Команда PathPing

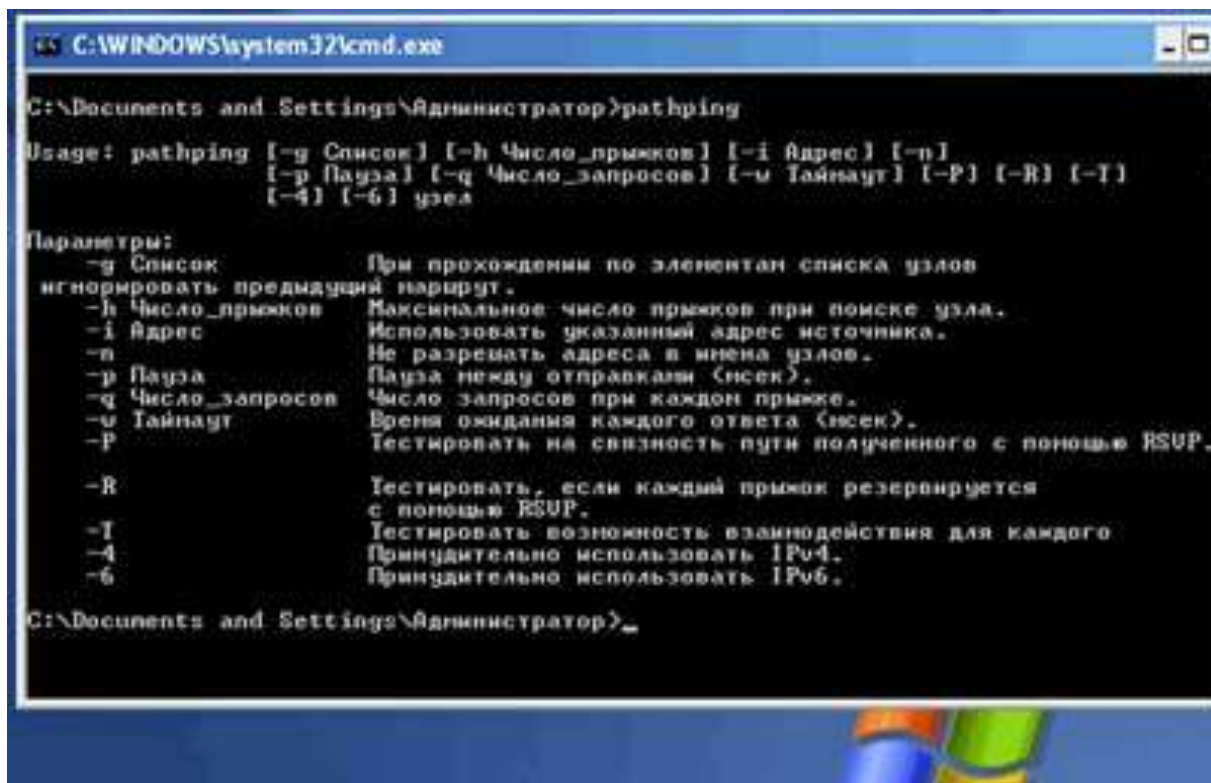
PathPing — это утилита для трассировки сетевого маршрута, поставляемая вместе с Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows 7 и Windows Vista. Сочетает в себе функциональность утилит ping и tracert и обладает дополнительными возможностями (рисунок 28).

PathPing предоставляет информацию о латентности сети и потерях данных на промежуточных узлах между исходным пунктом и пунктом назначения. Команда pathping в течение некоторого периода времени отправляет многочисленные сообщения с эхо-запросом каждому маршрутизатору, находящемуся между исходным пунктом и пунктом назначения, а затем на основании пакетов, полученных от каждого из них, вычисляет результаты. Поскольку pathping показывает коэффициент потери пакетов для каждого маршрутизатора или связи, можно определить маршрутизаторы или подсети, имеющие проблемы с сетью. Команда pathping выполняет эквивалентное команде tracert действие, идентифицируя маршрутизаторы, находящиеся на пути.

Запущенная без параметров команда PathPing выводит справку.

Запущенная без административных привилегий выводит: "нет ресурсов". Для решения проблемы запускать с правами администратора.

pathping [-n] [-h *максимальное_число_переходов*] [-g *список_узлов*] [-p *период*]
[-q *число_запросов*][-w *интервал*] [-T] [-R] [*имя_конечного_компьютера*]



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Администратор>pathping
Usage: pathping [-g Список] [-h Число_прыжков] [-i Адрес] [-n]
               [-p Пауза] [-q Число_запросов] [-u Таймаут] [-P] [-R] [-T]
               [-4] [-6] узел
Параметры:
  -g Список           При прохождении по элементам списка узлов
                       игнорировать предыдущий маршрут.
  -h Число_прыжков    Максимальное число прыжков при поиске узла.
  -i Адрес            Использовать указанный адрес источника.
  -n                  Не разрешать адреса и имена узлов.
  -p Пауза           Пауза между отправками (мсек).
  -q Число_запросов  Число запросов при каждом прыжке.
  -u Таймаут         Время ожидания каждого ответа (мсек).
  -P                 Тестировать на связность пути полученного с помощью RSVP.
  -R                 Тестировать, если каждый прыжок резервируется
                       с помощью RSVP.
  -T                 Тестировать возможность взаимодействия для каждого
  -4                 Принудительно использовать IPv4.
  -6                 Принудительно использовать IPv6.
C:\Documents and Settings\Администратор>
```

Рисунок 28. Пример использования утилит pathping

-n.

Предотвращает попытки команды **pathping** сопоставить IP-адреса промежуточных маршрутизаторов с их именами. Это позволяет ускорить вывод результатов команды **pathping**.

-h *максимальное_число_переходов.*

Задаёт максимальное количество переходов на пути при поиске конечного пункта назначения. Значение по умолчанию равно 30.

-g *список_узлов.*

Указывает для сообщений с эхо-запросом использование параметра свободной маршрутизации в IP-заголовке с набором промежуточных мест назначения, указанным в *списке_компьютеров*. При свободной маршрутизации последовательные промежуточные места назначения могут быть разделены одним или несколькими маршрутизаторами. Максимальное число адресов или имен в списке равно 9. *Список_адресов* представляет собой набор IP-адресов (в точечно-десятичной нотации), разделённых пробелами.

-p *период.*

Задает время ожидания между последовательными проверками связи (в миллисекундах). Значение по умолчанию равно 250 миллисекунд (1/4 секунды).

-q *число_запросов.*

Задает количество сообщений с эхо-запросом, отправленных каждому маршрутизатору пути. По умолчанию — 100.

-w *интервал.*

Задает время ожидания каждого отклика (в миллисекундах). Значение по умолчанию равно 3000 миллисекунд (3 секунды).

-T.

Присоединяет тег приоритета уровня 2 (например 802.1p) к сообщениям с эхо-запросом, отправляемым каждому сетевому устройству на маршруте. Это помогает обнаружить сетевые устройства, для которых не настроен приоритет уровня 2. Он предназначен для проверки соединений, использующих спецификации QoS.

-R.

Проверяет, все ли сетевые устройства вдоль маршрута поддерживают протокол RSVP (Resource Reservation Setup Protocol, протокол настройки резервирования ресурсов), который позволяет главному компьютеру резервировать определенную часть пропускной способности для потока данных. Этот параметр предназначен для проверки соединений, использующих спецификации QoS.

Имя_конечного_компьютера.

Задает пункт назначения, идентифицированный IP-адресом или именем узла.

/?

Отображает справку в командной строке.

ЗАДАНИЯ

Алгоритм выполнения работы

Задание 1 Использование команды *ping*

- Запустите компьютер и дождитесь загрузки ОС *Windows*.
- Запустите консоль (*Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка*).
- Воспользовавшись командой *ping*, проверьте доступность одного из компьютеров вашего учебного класса.

- Воспользовавшись командой ping, проверьте доступность сервера www.muh.ru
- Воспользуйтесь командой ping с параметром записи маршрута и числом отправляемых сообщений 1 для www.muh.ru
- Прodelайте то же для любого внешнего www сервера на ваш выбор.
- Продемонстрируйте использование опции разрешения ip-адреса в доменное имя.
- Установив параметр «число отправляемых сообщений» равным 2, проверьте прохождение пакетов до выбранного узла при увеличении длины отправляемых пакетов (увеличивая длину пакета каждый раз в 2 раза).
- Повторите предыдущее задание с установленным флагом запрещения фрагментации. Сопоставьте и объясните результаты.

Задание 2 Использование команды *tracert*

- Запустите консоль (*Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка*).
- Чтобы выполнить трассировку пути к узлу corp7.microsoft.com, введите команду: tracert corp7.microsoft.com.
- Чтобы выполнить трассировку пути к узлу corp7.microsoft.com и предотвратить разрешение каждого IP-адреса в имя, введите: tracert -d corp7.microsoft.com.

Чтобы выполнить трассировку пути к узлу corp7.microsoft.com и использовать узлы 10.12.0.1-10.29.3.1-10.1.44.1 для свободной маршрутизации, введите следующую команду: tracert -j 10.12.0.1 10.29.3.1 10.1.44.1 corp7.microsoft.com.

7 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ СЕТИ НА ОСНОВЕ TCP/IP.

DHCP

Продолжительность: 90 минут.

Цель лабораторного практикума: изучить способы диагностики настроек стека протоколов TCP/IP; получить сведения о настройке TCP/IP для работы с DHCP-сервером.

Вводная часть

На концептуальной модели взаимодействия открытых систем OSI основан стек протоколов *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol - протокол управления передачей / Internet Protocol – Интернет-протокол*), который предоставляет ряд стандартов для связи компьютеров и сетей.

Стек протоколов TCP/IP – промышленный стандарт, который позволяет организовать сеть масштаба предприятия и связывать компьютеры, работающие под управлением различных операционных систем.

Применение стека протоколов TCP/IP дает следующие преимущества:

- 1) поддерживается почти всеми операционными системами; почти все большие сети основаны на TCP/IP;
- 2) технология позволяет соединить разнородные системы;
- 3) надежная, расширяемая интегрированная среда на основе модели «клиент — сервер»;
- 4) получение доступа к ресурсам сети Интернет.

Каждый узел **TCP/IP** идентифицирован своим логическим IP-адресом, который идентифицирует положение компьютера в сети почти таким же способом, как номер дома идентифицирует дом на улице.

Реализация **TCP/IP** позволяет узлу **TCP/IP** использовать статический IP-адрес или получить IP-адрес автоматически с помощью **DHCP-сервера** (*Dynamic Host Configuration Protocol-протокол динамической конфигурации хоста*).

Для простых сетевых конфигураций, основанных на локальных сетях (**LAN, Local Area Network**), он поддерживает автоматическое назначение IP-адресов.

По умолчанию компьютеры клиентов, работающие под управлением ОС **Windows** или **Linux**, получают информацию о настройке протокола **TCP/IP** автоматически от службы **DHCP**.

Однако даже в том случае, если в сети доступен **DHCP-сервер**, необходимо назначить статический IP-адрес для отдельных компьютеров в сети. Например, компьютеры с запущенной службой **DHCP** не могут быть клиентами **DHCP**, поэтому они должны иметь статический IP-адрес.

Если служба **DHCP** недоступна, можно настроить **TCP/IP** для использования статического IP-адреса.

Для каждой платы сетевого адаптера в компьютере, которая использует **TCP/IP**, можно установить IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию.

Ниже описаны параметры, которые используются при настройке статического адреса **TCP/IP**.

Параметр	Описание
IP-адрес	Логический 32-битный адрес, который идентифицирует TCP/IP-узел. Каждой плате сетевого адаптера в компьютере с запущенным протоколом TCP/IP необходим уникальный IP-адрес, такой, как 192.168.0.108. Каждый адрес имеет две части: ID сети, который идентифицирует все узлы в одной физической сети и ID узла, который идентифицирует узел в сети. В этом примере ID сети — 192.168.0 и ID узла — 108
Маска подсети	Подсети делят большую сеть на множество физических сетей, соединенных маршрутизаторами. Маска подсети закрывает часть IP-адреса так, чтобы TCP/IP мог отличать ID сети от ID узла. При соединении узлов TCP/IP маска подсети определяет, где находится узел получателя: в локальной или удаленной сети. Для связи в локальной сети компьютеры должны иметь одинаковую маску подсети
Шлюз по умолчанию	Промежуточное устройство в локальной сети, на котором хранятся сетевые идентификаторы других сетей предприятия или Интернета. TCP/IP посылает пакеты в удаленную сеть через шлюз по умолчанию (если никакой другой маршрут не настроен), который затем пересылает пакеты другим шлюзам, пока пакет не достигнет шлюза, связанного с указанным адресатом

Если сервер с запущенной службой **DHCP** доступен в сети, он автоматически предоставляет информацию о параметрах **TCP/IP** клиентам **DHCP**.

ЗАДАНИЯ

Алгоритм выполнения работы

Задание 1 Проверьте работоспособность стека протоколов TCP/IP НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ типа Windows

1. Запустите компьютер и дождитесь загрузки ОС *Windows*.
2. Запустите консоль (*Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка*).
3. В командной строке введите *ipconfig /all*.
4. Используя приведенную ниже информацию, создайте в своей папке текстовый документ со следующими данными:
 - имя компьютера;
 - основной DNS-суффикс;
 - описание DNS-суффикса для подключения;
 - физический адрес;
 - DHCP включен;
 - автоконфигурация включена;
 - IP-адрес автоконфигурации;
 - маска подсети;
 - шлюз по умолчанию.
5. Убедитесь в работоспособности стека *TCP/IP*, отправив эхо-запросы на IP-адреса. Для этого воспользуйтесь командой **ping**:
 - отправьте эхо-запросы на локальный адрес компьютера (*loopback*) **ping 127.0.0.1** (на экране должны появиться сообщения о полученном ответе от узла 127.0.0.1);
 - отправьте эхо-запрос по другому IP-адресу, например **172.21.5.1**.

Задание 2 Настройте стек протоколов *TCP/IP* для использования статического IP-адреса на примере операционной системы типа *Windows*

1. Откройте окно *Сетевые подключения (Пуск/Панель управления/Сетевые подключения)*.
2. Вызовите *свойства подключения по локальной сети*. Для этого можно воспользоваться контекстным меню.
3. В появившемся диалоговом окне на вкладке *Общие* откройте свойства *Протокол Интернета TCP/IP*.
4. Щелкните переключатель *Использовать следующий IP-адрес* и введите в соответствующие поля данные: *IP_адрес; Маску подсети; Основной шлюз; Предпочитаемый DNS*.
5. Примените параметры кнопкой *ОК*.
6. Закройте окно свойств подключения кнопкой *ОК* (если потребуется, то согласитесь на перезагрузку компьютера).
7. Проверьте работоспособность стека протоколов *TCP/IP*.

Задание 3 Настройте *TCP/IP* для автоматического получения IP-адреса на примере операционной системы типа *Windows*

1. Откройте окно *Сетевые подключения*.
2. Вызовите свойства *Подключения по локальной сети*.
3. Откройте свойства *Протокол Интернета TCP/IP*.
4. Установите переключатель *Получить IP-адрес автоматически*.
5. Закройте диалоговое окно *Свойства: Протокол Интернета TCP/IP* кнопкой *ОК*.
6. Примените параметры кнопкой *ОК*.
7. Проверьте настройку стека протоколов *TCP/IP*.

8. Получите другой адрес для своего компьютера. Для этого:
 - запустите консоль (командную строку);
 - введите команду для сброса назначенных адресов - **ipconfig /release**;
 - введите команду для получения нового адреса **ipconfig / renew**;
9. Проверьте работоспособность стека протоколов *TCP/IP*.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ПО МОДУЛЮ
«ПЕРЕДАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ. ПЕРЕДАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко

6362.02.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ПО МОДУЛЮ «ТЕХНОЛОГИЯ
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ЛОКАЛЬНЫХ
И ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЯХ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано И.А. Левиной

Под ред. В.Т. Авдеева, к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ПО МОДУЛЮ «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ЛОКАЛЬНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЯХ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сетевые технологии».

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	757
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	757
3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ.....	758
4 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ.....	768
5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. НАСТРОЙКА ДОСТУПА К ОБЩИМ РЕСУРСАМ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ	787

1 ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ и методов программирования, закреплении теоретических знаний и формировании практических навыков по применению современных сетевых технологий.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная учебная

1. Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс] / Е. В. Смирнова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 428 с. — <http://www.iprbookshop.ru/16723>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Филиппов М. В.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / М. В. Филиппов. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. — 186 с. — <http://www.iprbookshop.ru/11311>. — ЭБС «IPRbooks».

3. **Чернецова Е. А.** Системы и сети передачи информации [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Е. А. Чернецова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. — 204 с. — <http://www.iprbookshop.ru/17966>. — ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. Информационные системы и технологии. Часть 1 [Электронный ресурс] : монография / В. Д. Колдаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Перо, Центр научной мысли, 2011. — 126 с. — <http://www.iprbookshop.ru/8982>. — ЭБС «IPRbooks».

2. **Филиппов М. В.** Сетевое администрирование [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / М. В. Филиппов. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский институт

б) Материально-техническое обеспечение:

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет.

в) Информационное обеспечение

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

3 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Продолжительность: 180 минут (4 ак.ч)

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 2.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться проектировать компьютерную сеть.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.Calc

Теоретические сведения

Процесс построения (проектирования) сети представляет собой упрощенное моделирование не наступившей действительности и включает в себя следующие основные этапы:

1. *Анализ задач*, для решения которых создается сеть, а также определение объема финансирования проекта.

2. *Проектирование физической структуры* - этап, на котором анализируются начальные условия (планировка здания, имеющиеся технические средства и т.п.) и создается детальный проект физической организации сети.

3. *Проектирование инфраструктуры* – этап, на котором определяются протоколы взаимодействия, используемые службы, политика безопасности и т.п. - т.е. логическая организация сети.

4. *Развертывание* - этап, связанный с прокладкой линий связи, установкой и настройкой оборудования.

Этап анализа является одним из важнейших, поскольку определяет все остальные решаемые задачи: как физическую структуру сети (например, места расположения компьютеров), так и логическую (используемые протоколы, службы и т.п.). Именно на данном этапе выступает основное различие компьютерных сетей. Основной целью использования учебных компьютерных сетей в образовательных заведениях выступает организационно-методическая поддержка учебно-воспитательного процесса средствами современных сетевых технологий.

На *этапе проектирования* решаются следующие задачи:

1. На основе определенных целевых требований к сети определяется необходимый состав оборудования и, прежде всего, компьютеров: количество, характеристики и т.д.

2. Определяется физическое расположение рабочих мест и определяются этажи и аудитории, которые будут охватываться сетью. При решении этой задачи должна учитываться принципиальная возможность прокладки линий связи к рабочим местам/помещениям.

3. Исходя из решаемых задач, стоимости и расположения, определяется тип физических линий связи, соединяющих рабочие места, состав и расположение коммуникационного оборудования (например, концентраторов).

4. Определяется способ подключения к Интернету: выбирается провайдер – организация, обеспечивающая подключение организации к сети Интернет. При выборе провайдера учитываются факторы: характеристики возможных физических соединений с провайдером, требования к оборудованию и необходимое дополнительное оборудование, начальная стоимость подключения, стоимость эксплуатации подключения, технологические ограничения подключения (невозможность использования некоторых служб).

5. Исходя из технических требований, определяется узел проектируемой сети, который будет являться шлюзом для подключения к Интернету и определяется место его расположения. При этом учитывается удобство физического соединения шлюза с проектируемой сетью и удобство подведения физических линий для подключения к Интернету.

Общий алгоритм, описывающий процесс построения сети

1. Определение исходных данных.

- Определение целей использования сети.
- Определение требований к сети
- Характеристики используемого оборудования (компьютеры, сетевое оборудование, принтеры, модемы и др.)
- Характеристика сетевого ПО (операционные системы, серверное ПО, антивирусное ПО)
- Примерная схема здания в котором планируется строить сеть.

2. Проектирование сети

- Способ сегментирования и объединения сегментов (определение необходимых сегментов оборудования для их формирования).
- Выбор типа кабеля (как правило выбирается неэкранированная витая пара)
- Определение активных устройств (модемы, маршрутизаторы и т.п.)
- Выбор программного обеспечения (серверные и клиентские ОС, серверное программное обеспечение и т.п.).
- Разработка схемы сети (указываются узлы сети и длины соединительных кабелей).

3. Определение стоимости

- Анализ основных направлений затрат
- Составление примерной сметы затрат.

4. Примерный план проведения работ.

5. Развертывание сети.

При создании новой сети желательно учитывать следующие факторы:

- требуемый размер сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и по прогнозу на перспективу);
- структура, иерархия и основные части сети (по подразделениям предприятия, а также по комнатам, этажам и зданиям предприятия); основные направления и интенсивность информационных потоков в сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и в дальней перспективе); характер передаваемой по сети информации;
- технические характеристики оборудования (компьютеров, адаптеров, кабелей, репитеров, концентраторов, коммутаторов);
- возможности прокладки кабельной системы в помещениях и между ними, а также меры обеспечения целостности кабеля;
- обслуживание сети и контроль ее безотказности и безопасности;
- требования к программным средствам по допустимому размеру сети, скорости, гибкости, разграничению прав доступа, стоимости, по возможностям контроля обмена информацией и т.д. (например, если предполагается использование одного ресурса многими пользователями, то следует использовать серверную ОС);
- необходимость подключения к другим сетям (например, глобальным);
- имеющиеся компьютеры и их программное обеспечение, а также периферийные устройства (принтеры, сканеры и т.д.).

При выборе размера (под размером сети в данном случае понимается как количество объединяемых в сеть компьютеров, так и расстояния между ними) и структуры сети необходимо учитывать:

- количество компьютеров (следует оставлять возможность для дальнейшего роста количества компьютеров в сети);
- требуемую длину линий связи сети (например, если расстояния очень большие, может понадобиться использование дорогого оборудования).
- способы объединения частей сети (для объединения частей сети могут использоваться репитеры, репитерные концентраторы, коммутаторы, мосты и маршрутизаторы, причем в ряде случаев стоимость этого объединительного оборудования может даже превысить стоимость компьютеров, сетевых адаптеров и кабеля.
- Возможность масштабирования (например, лучше приобретать коммутаторы или маршрутизаторы с количеством портов, несколько большим, чем требуется в настоящий момент).

Пример. Пусть небольшое предприятие занимает три этажа, на каждом по пять комнат, и включает в себя три подразделения, по три группы. В этом случае можно построить сеть таким образом (рисунок 1):

- Рабочие группы занимают по 1–3 комнаты, их компьютеры объединены между собой репитерными концентраторами. Концентратор может использоваться один на комнату, один на группу или один на весь этаж. Концентратор целесообразно расположить в помещении, в которое имеет доступ минимальное количество сотрудников.

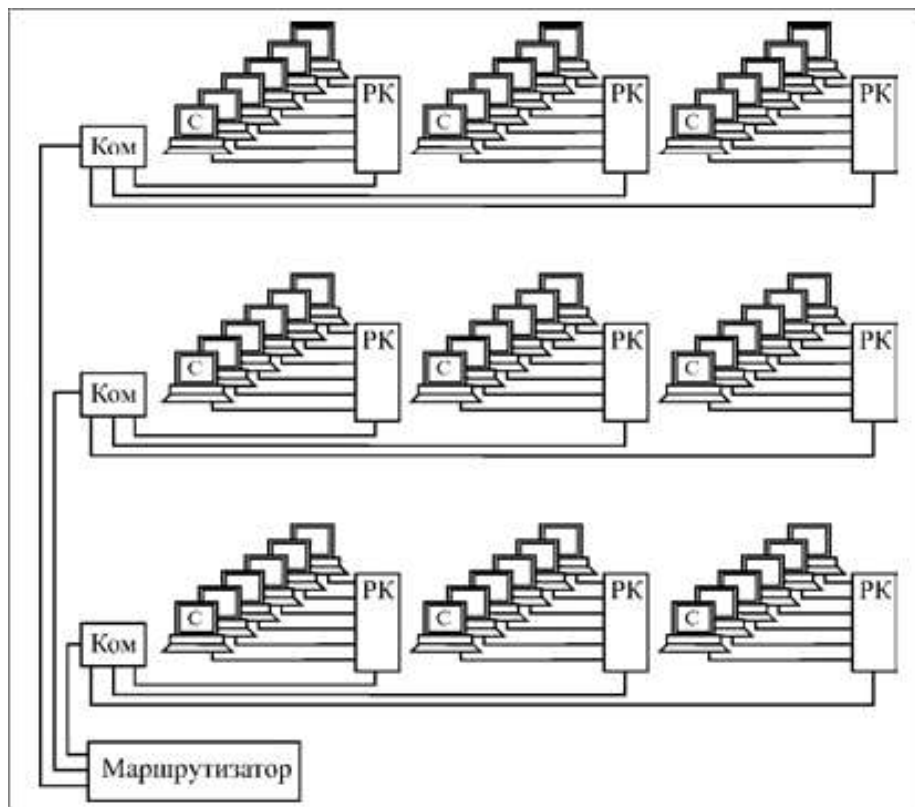


Рисунок 1. Структура сети предприятия (С – серверы рабочих групп, ПК – репитерные концентраторы, Ком – коммутаторы)

- Подразделения занимают отдельный этаж. Все три сети рабочих групп каждого подразделения объединяются коммутатором, а для связи с сетями других подразделений используется маршрутизатор. Коммутатор вместе с одним из концентраторов лучше поместить в отдельной комнате.
- Общая сеть предприятия включает три сегмента сетей подразделений, объединенных маршрутизатором. Этот же маршрутизатор может использоваться для подключения к глобальной сети.
- Серверы рабочих групп располагаются в комнатах рабочих групп, серверы подразделений – на этажах подразделений.

При выборе сетевого оборудования надо учитывать множество факторов, в частности:

- уровень стандартизации оборудования и его совместимость с наиболее распространенными программными средствами;
- скорость передачи информации и возможность ее дальнейшего увеличения;
- возможные топологии сети и их комбинации (шина, пассивная звезда, пассивное дерево);
- метод управления обменом в сети (CSMA/CD, полный дуплекс или маркерный метод);
- разрешенные типы кабеля сети, максимальную его длину, защищенность от помех;
- стоимость и технические характеристики конкретных аппаратных средств (сетевых адаптеров, трансиверов, репитеров, концентраторов, коммутаторов).

В настоящее время для организации локальных сетей в подавляющем большинстве случаев используется неэкранированная витая пара UTP. Более дорогие варианты на основе экранированной витой пары, оптоволоконного кабеля или беспроводных соединений применяются на предприятиях, где в этом существует действительно острая необходимость. Например,

оптоволокно может использоваться для связи между удаленными сегментами сети без потери скорости.

При выборе сетевого программного обеспечения (ПО) надо, в первую очередь, учитывать следующие факторы:

- какую сеть поддерживает сетевое ПО: одноранговую, сеть на основе сервера или оба этих типа;
- максимальное количество пользователей (лучше брать с запасом не менее 20 %);
- количество серверов и возможные их типы;
- совместимость с разными операционными системами и компьютерами, а также с другими сетевыми средствами;
- уровень производительности программных средств в различных режимах работы;
- степень надежности работы, разрешенные режимы доступа и степень защиты данных;
- какие сетевые службы поддерживаются;
- стоимость программного обеспечения, его эксплуатации и модернизации.

Еще до установки сети необходимо решить вопрос об управлении сетью. Даже в случае одноранговой сети лучше выделить для этого отдельного специалиста (администратора), который будет иметь всю информацию о конфигурации сети и распределении ресурсов и следить за корректным использованием сети всеми пользователями. Если сеть большая, то одним сетевым администратором уже не обойтись, нужна группа, возглавляемая системным администратором. *После установки и запуска сети решать эти вопросы, как правило, слишком поздно.*

При проектировании следует определить возможные направления финансовых затрат (к данному этапу проектирования необходимые предпосылки для решения этой задачи уже имеются):

- Дополнительные компьютеры и апгрейд существующих компьютеров. Необязательное направление затрат: при достаточном количестве и качестве существующих компьютеров их апгрейд не требуется (или требуется в минимальном объеме – например, для установки более современных сетевых карт); в одноранговой сети не нужен (хотя и желателен) также специальный файл-сервер.

- Сетевые аппаратные средства (кабели и все, что необходимо для организации кабельной системы, сетевые принтеры, активные сетевые устройства – повторители, концентраторы, маршрутизаторы и т.д.).

- Сетевые программные средства, прежде всего, сетевая ОС на необходимое число рабочих станций (с запасом).

- Оплата работы приглашенных специалистов при организации кабельной системы, установке и настройке сетевой ОС, при проведении периодической профилактики и срочного ремонта. Необязательное направление затрат: для небольших сетей со многими из этих работ может и должен справляться штатный сетевой администратор (возможно, с помощью других сотрудников данного предприятия).

Примерное распределение стоимости установки сети с использованием различных сред передачи данных приведено на рисунке 2.

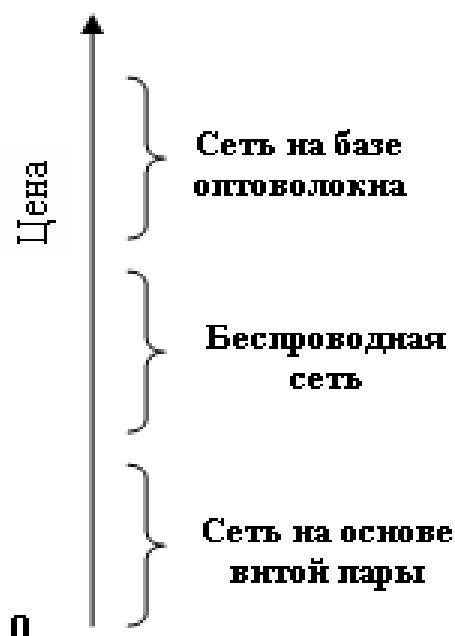


Рисунок 2. Примерное распределение стоимости сети на базе различных сред передачи данных

Пример выполнения задания

Задание: спроектировать сегмент учебной компьютерной сети для школы

Учитывая исходную информацию (примерный план здания образовательного заведения, количество и специфику устанавливаемых ПК и где) спроектировать учебную компьютерную сеть (собрать исходные данные; выбрать: размер и структуру сети, оборудование, сетевые программные средства; спроектировать кабельную систему; рассчитать примерную стоимость оборудования).

Описание задания

Необходимо спроектировать сегмент учебной компьютерной сети для школы. В школе уже существует две сети:

- административная сеть, объединяющая компьютеры директора, секретаря и бухгалтерии;
- компьютеры кабинетов информатики, имеющих выделенный сервер (обычный компьютер под управлением Windows 7).

Кроме этого еще в 3-ти кабинетах имеются демонстрационные компьютеры с проекторами и 1 компьютер в учительской.

Планируется одновременная трансляция видео и передача голосовых данных

Исходные данные

1. Цели использования сети:

- Обучение школьников различным дисциплинам с использованием сетевых технологий.
- Доступ к информационным ресурсам (библиотека, Интернет).
- Демонстрация видео уроков.
- Голосовое общение по сети.

2. Требуемые характеристики сети:

- скорость передачи достаточная для поддержания видеовещания и голосового общения;

- выход в интернет;
- отделение учебной сети от имеющейся административной сети;
- ограничение доступа пользователей к ресурсам сети;
- масштабируемость.

3. Характеристики существующих компьютеров и других устройств:

В организации имеется уже существующая сеть с выделенным сервером, объединяющая компьютеры в кабинетах информатики.

Количество компьютеров — 26:

- кабинет информатики 1 (10 ученических + 1 учительский);
- кабинет информатики 1 (10 ученических + 1 учительский + 1 сервер);
- по одному компьютеру в 3 кабинетах (история, география, биология);
- один компьютер в учительской.

Все компьютеры типовые и имеют следующие характеристики:

- Процессор — Intel Процессор Core i5 3470;
- Оперативная память — 4 Гб;
- Жесткий диск — 500 Гб;
- Сетевой адаптер — встроенный (100 Мб, Ethernet).
- количество принтеров — 2 (Samsung ML-1015).
- Сетевая карта TP-LINK TG-3468 Гигабитный сетевой PCI Express-адаптер

4. Характеристики используемого программного обеспечения:

- Операционные системы: Windows 7

5. Примерная схема здания.

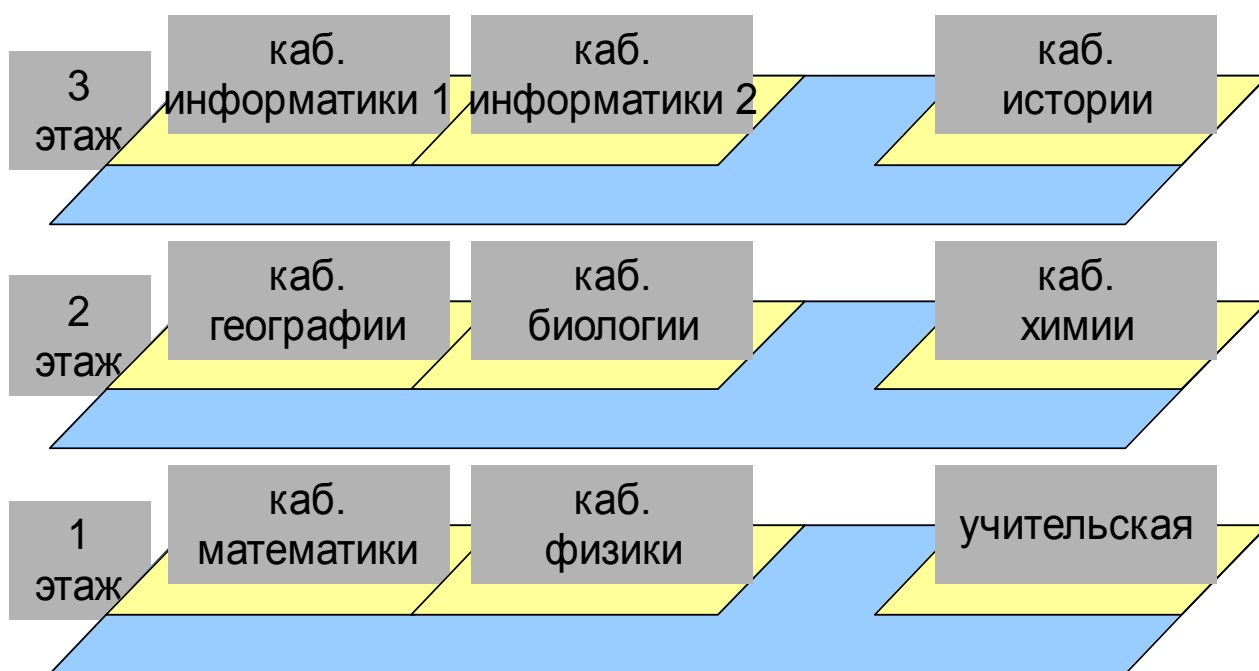


Рисунок 3. Примерная схема здания

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Проектирование сети

1. Способ сегментирования и объединения сегментов:

- целесообразно использовать концентраторы, т.к. планируется объединять в сеть не большое количество компьютеров (менее 30).

- целесообразно расположить на каждом этаже по концентратору, т.к. в будущем планируется покупка компьютеров для других кабинетов и подключение их к учебной компьютерной сети.

2. **Тип кабеля** — не экранированная витая пара 5-й категории.

3. **Активные устройства** — ADSL модем с встроенным брандмауэром.

4. Программное обеспечение:

- ОС для рабочих станций — Windows 7 (уже имеется на компьютерах);

- ОС для сервера — **Microsoft Windows Server 2012 Standard R2 RUS OLP Acdmc 2Proc** предназначенная для использования в **образовательных учреждениях**.

- Прокси-сервер — TrafficInspector (необходимо купить для установки на 1 компьютер);

- антивирусное программное обеспечение — Dr.Web (необходимо купить на каждый компьютер используемый в сети)

5. Разработка схемы сети.

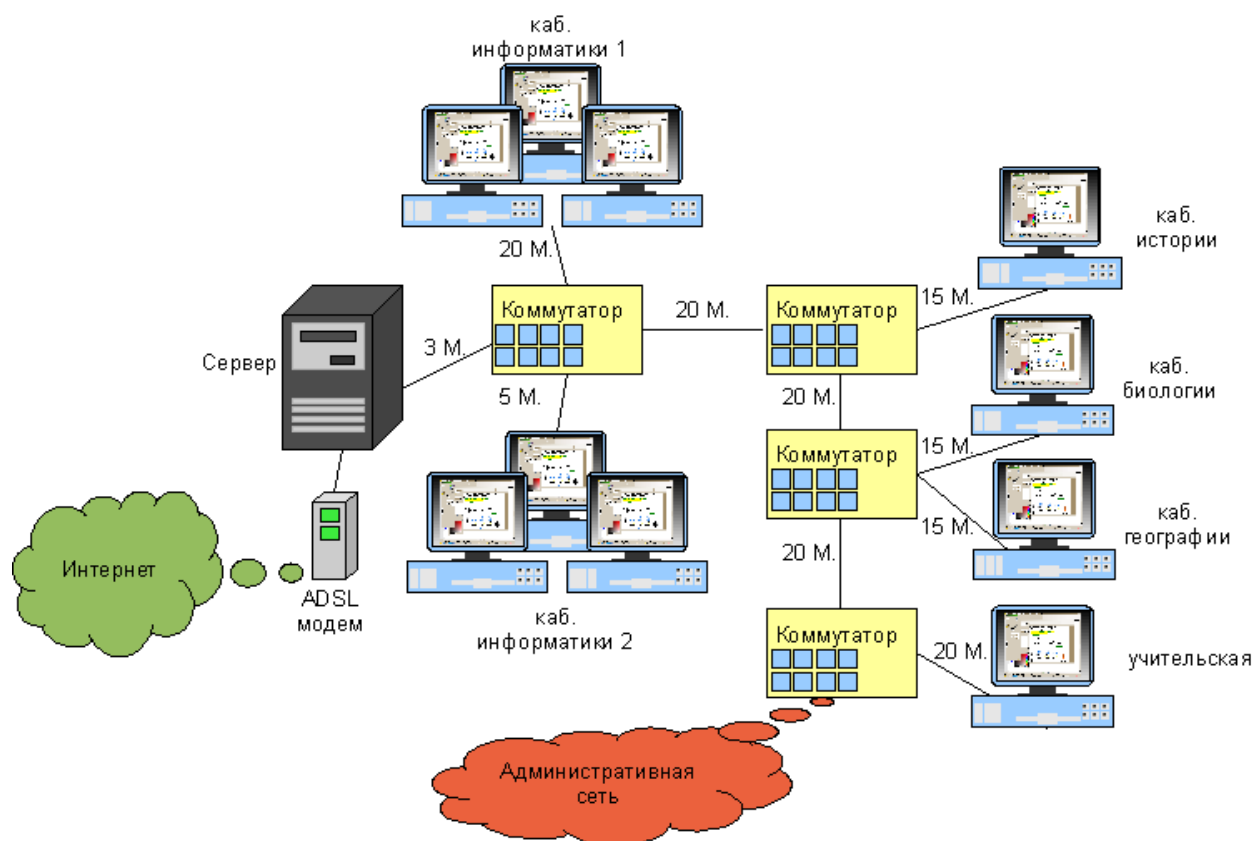


Рисунок 4. Схема сети

Определение стоимости

1. Анализ основных направлений затрат:

- сетевое оборудование (концентраторы, не экранированная витая пара 5-й категории, ADSL модем, подключение по технологии ADSL, и т.д.);

- модернизация сервера (оперативная память, жесткий диск);
- монтажное оборудование и инструменты (клещи, коробка и т.д.);
- программное обеспечение (Windows 2003 server, TrafficInspector, Dr.Web).

2. Составление сметы примерных затрат

Наименование	Цена, руб.	Кол-во	Всего
Оперативная память 4 Гб	1500,00 руб.	1 шт.	1500,00 руб.
Жесткий диск 500 Gb	3350 ,00 руб.	1 шт.	3350,00 руб.
Витая пара	8,00 руб.	200 М	1600,00 руб.
Концентраторы	440,00 руб.	3 шт.	1320,00 руб.
ADSL модем	932,00 руб.	1 шт.	932,00 руб.
Клещи	1530,00 руб.	1 шт.	1530,00 руб.
Разъемы RJ-45	10,00 руб.	10 шт.	100,00 руб.
Короб	33,00 руб.	7 шт.	231,00 руб.
Microsoft Windows Server 2012 Standard R2 RUS OLP Acdmc 2Proc	10900,00 руб.	1 шт.	10900,00 руб.
TrafficInspector	2940,00 руб.	1 шт.	2940,00 руб.
Dr.Web	800,00 руб.	27 шт.	21600,00 руб.
ADSL интернет	1500,00 руб.	1 шт.	1500,00 руб.
		ИТОГО	47503 руб.

Примерный план проведения работ

Наименование работ	Кол-во дней	Примечание
Уточнение необходимой длины кабелей	1	
Покупка материалов	2	
Монтаж локальной сети	5	
Установка программного обеспечения	3	
Всего	11	

Самостоятельные задания

Выберите и выполните одно из заданий:

1. Сформируйте план-проект модернизации школьной компьютерной сети, описанной в примере, увеличив количество ученических компьютеров на 25 штук
2. Сформируйте план-проект ЛВС для коммерческого банка с учетом функций сотрудников, которая занимает помещение со следующими параметрами: Количество корпусов: 1, Общая площадь: 800 м², Количество этажей: 3, Толщина стен: 30 см, Количество комнат всего: 30, Количество комнат с ПК: 20, Количество компьютеров: 60
3. Сформируйте план-проект ЛВС с выделенным сервером для кабинета “Лаборатория информатики, программирования и баз данных”. Количество компьютеров: преподаватель: 1, обучающийся: 10.

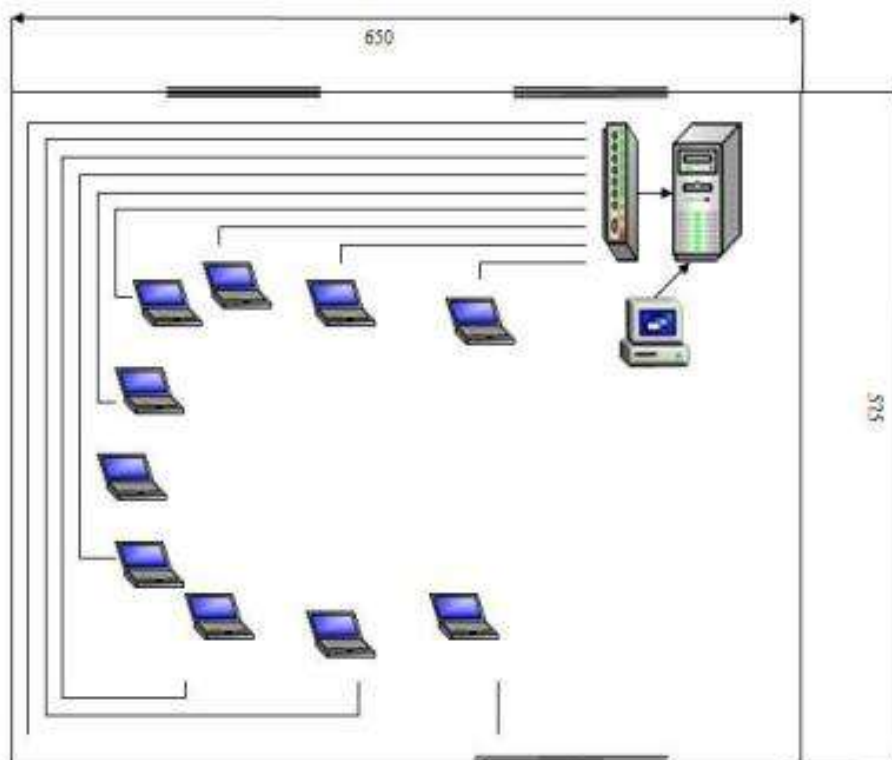


Рисунок 5. Кабинет “Лаборатория информатики, программирования и баз данных”

4. Сформируйте план-проект ЛВС, которая должна обеспечить соединение двух зданий (офиса компании и продовольственного склада), удаленных друг от друга на расстоянии 3 километров, и должна состоять из: сервера; персональных компьютеров (19 шт. в офисе компании и 2 шт. на продуктовом складе); принтеров; сетевого кабеля; сетевых адаптеров; коммутаторов (switch); ADSL модема; сетевого оборудования (для соединения двух сегментов ЛВС). Линия связи между офисом и складом предназначена для передачи текстовой информации, а именно приходных и расходных накладных в электронном виде, поэтому требования к пропускной способности линии связи не критичны и должны составлять не менее 500 Кбит/с. Локальная сеть должна обеспечивать: обмен информацией между членами сети; работу программного обеспечения «1С Предприятие» в сетевом режиме; совместное использование сетевых принтеров; совместное использование доступа в Интернет. При построении локальной сети необходимо учесть, чтобы сеть была легкой в построении и модификации, и не зависела от работы одной из рабочих станций.

4 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Продолжительность: 180 минут (4 ак.ч)

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 2.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться проектировать компьютерную сеть.

Материально-техническое обеспечение: бесплатное программное обеспечение NetSimulator (<http://www.net-simulator.org/ru/index.shtml>)

Теоретические сведения

Установка NET-Simulator

NET-Simulator - это бесплатно распространяемая программа, позволяющая имитировать работу компьютерных сетей.

Скачать программу можно с официального сайта: <http://www.net-simulator.org>

На том же сайте находится инструкция по установке, справка и описание примера сети.

Для работы программы необходимо установить Java-машину:

<http://java.com/ru/download/index.jsp>

Для запуска NET-Simulator просто разархивируйте архив и запустите файл run.bat.

Внимание! Путь к папке с NET-Simulator не должен содержать русских символов!

Если все выполнено правильно, сначала запустится командная строка, а затем откроется окно с примером сети.

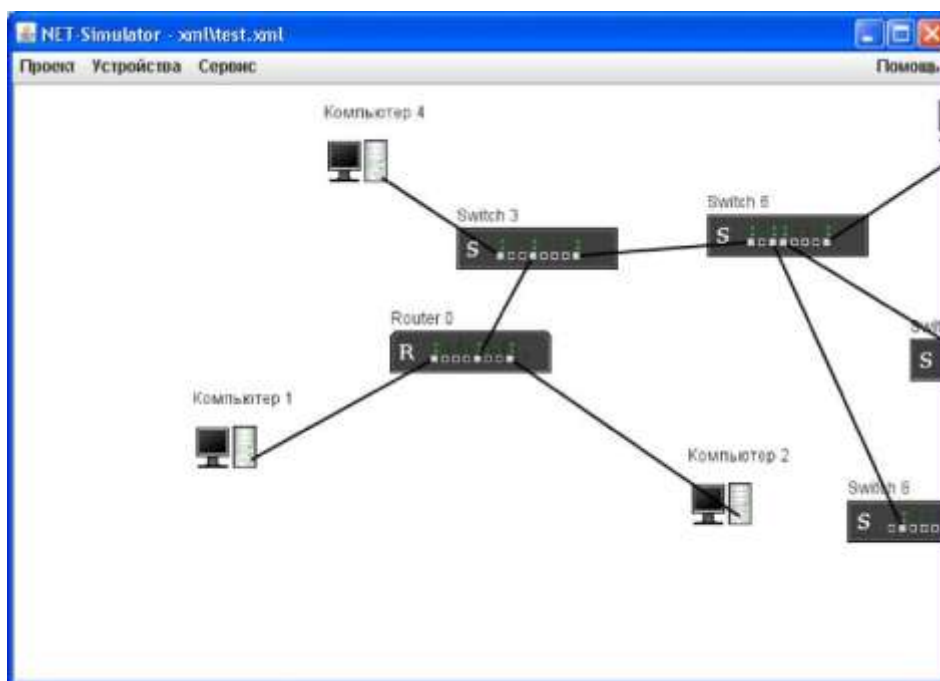


Рисунок 6. Пример сети в NET-Simulator

На практике используются более сложные симуляторы сетей, в которых доступно множество реальных устройств. Примеры симуляторов:

- ns-3 (бесплатная);

- NetSim (проприетарная);
- HP Network Simulator (бесплатная);
- Cisco CCNA Labs Simulation (проприетарная).

Указания к выполнению работы

В данных указаниях не дублируется информация с сайта NET- Simulator. Самостоятельно ознакомьтесь и при необходимости обращайтесь к документации программы!

Каждый пример сохраняется в отдельном проекте.

Сеть «точка-точка» (point-to-point)

«Точка-точка» - простейшая сеть, состоящая из 2-х рабочих станций, соединенных кабелем.

Создайте новый проект.

Разместите на листе 2 компьютера и соедините их кабелем. При правильном подключении на компьютерах загорятся 2 зеленые лампочки.



Рисунок 7. Сеть "точка-точка"

Дважды кликните по компьютеру “Desktop 0”. Откроется окно терминала.

Введите *help* чтобы увидеть список доступных команд.

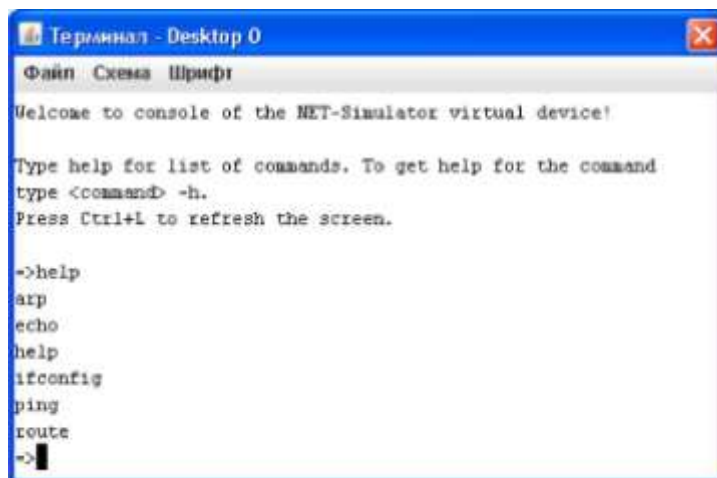
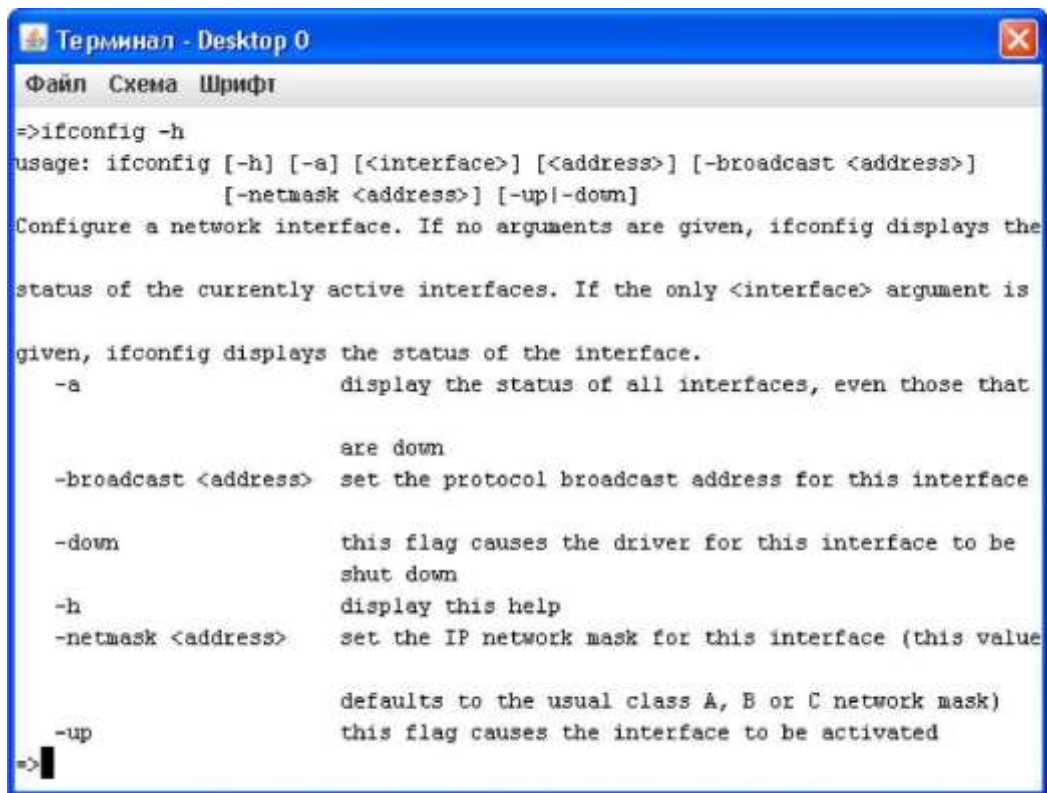


Рисунок 8. Список доступных команд в Net-Simulator

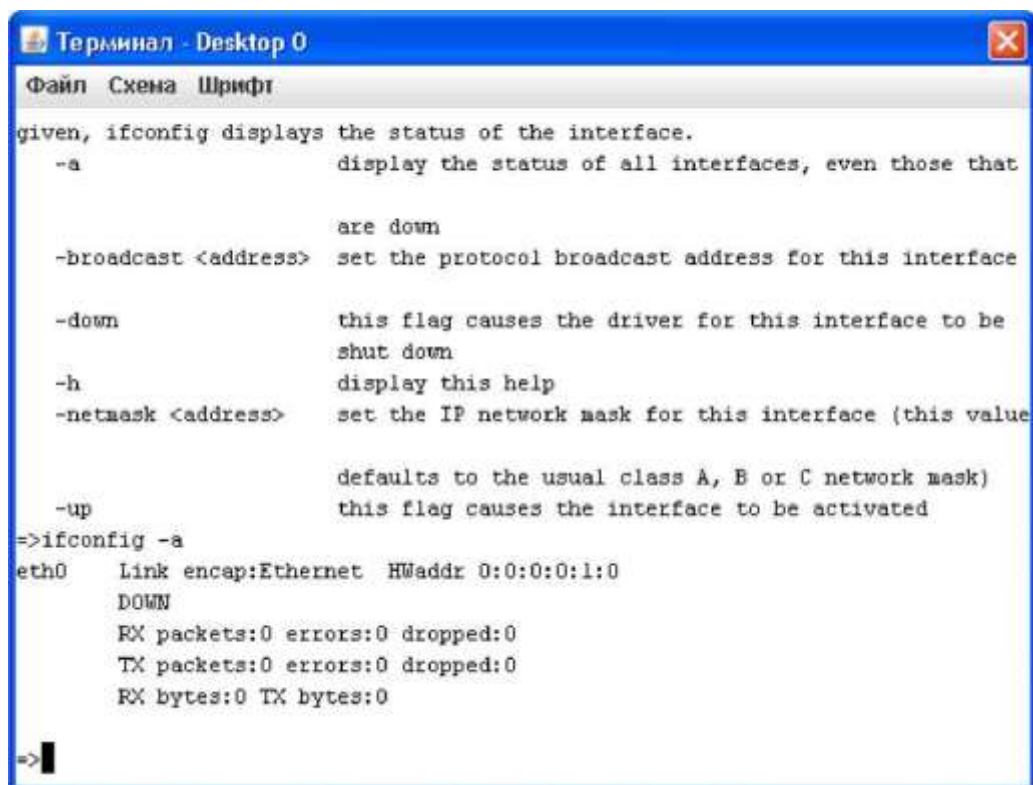
Команда *ifconfig* позволяет посмотреть и настроить параметры сетевых интерфейсов (сетевых карт, разъемов роутера и т.п.).



```
Терминал - Desktop 0
Файл Схема Шрифт
=>ifconfig -h
usage: ifconfig [-h] [-a] [<interface>] [<address>] [-broadcast <address>]
        [-netmask <address>] [-up|-down]
Configure a network interface. If no arguments are given, ifconfig displays the
status of the currently active interfaces. If the only <interface> argument is
given, ifconfig displays the status of the interface.
  -a                display the status of all interfaces, even those that
                    are down
  -broadcast <address> set the protocol broadcast address for this interface
  -down            this flag causes the driver for this interface to be
                    shut down
  -h                display this help
  -netmask <address> set the IP network mask for this interface (this value
                    defaults to the usual class A, B or C network mask)
  -up              this flag causes the interface to be activated
=>
```

Рисунок 9 Использование команды *ifconfig*

Пока не настроена своя сеть, сетевые карты компьютеров отключены и не имеют своего адреса. Чтобы в этом убедиться, введите команду *ifconfig* с параметром *-a*:



```
Терминал - Desktop 0
Файл Схема Шрифт
given, ifconfig displays the status of the interface.
  -a                display the status of all interfaces, even those that
                    are down
  -broadcast <address> set the protocol broadcast address for this interface
  -down            this flag causes the driver for this interface to be
                    shut down
  -h                display this help
  -netmask <address> set the IP network mask for this interface (this value
                    defaults to the usual class A, B or C network mask)
  -up              this flag causes the interface to be activated
=>ifconfig -a
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:0:1:0
      DOWN
      RX packets:0 errors:0 dropped:0
      TX packets:0 errors:0 dropped:0
      RX bytes:0 TX bytes:0
=>
```

Рисунок 10. Результаты использования команды *ifconfig* с параметром *-a*

eth0 - имя интерфейса (в реальности может быть произвольным);

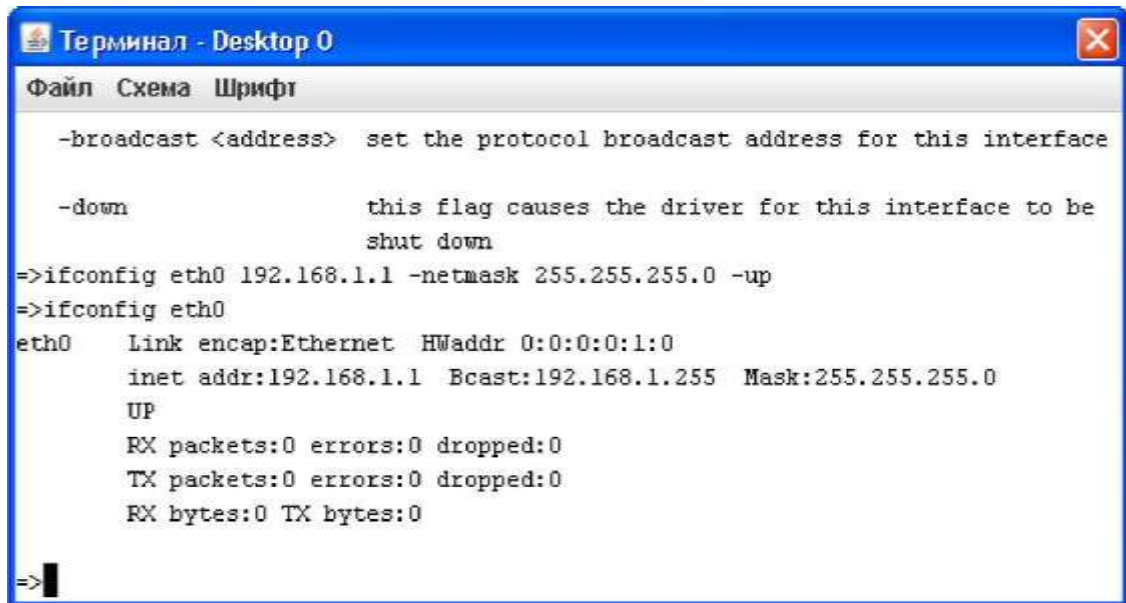
Link encap: Ethernet - используемый стандарт подключения;

HWaddr - физический адрес (MAC-адрес), неизменяемый;

down - состояние (выкл.);

далее идет статистика передачи данных.

Назначим первому компьютеру IP-адрес 192.168.1.1 с маской 255.255.255.0 (адреса 192.168.x.x/24 стандартно используются для небольших локальных сетей):



```
Терминал - Desktop 0
Файл  Схема  Шрифт

-broadcast <address>  set the protocol broadcast address for this interface

-down                this flag causes the driver for this interface to be
                    shut down

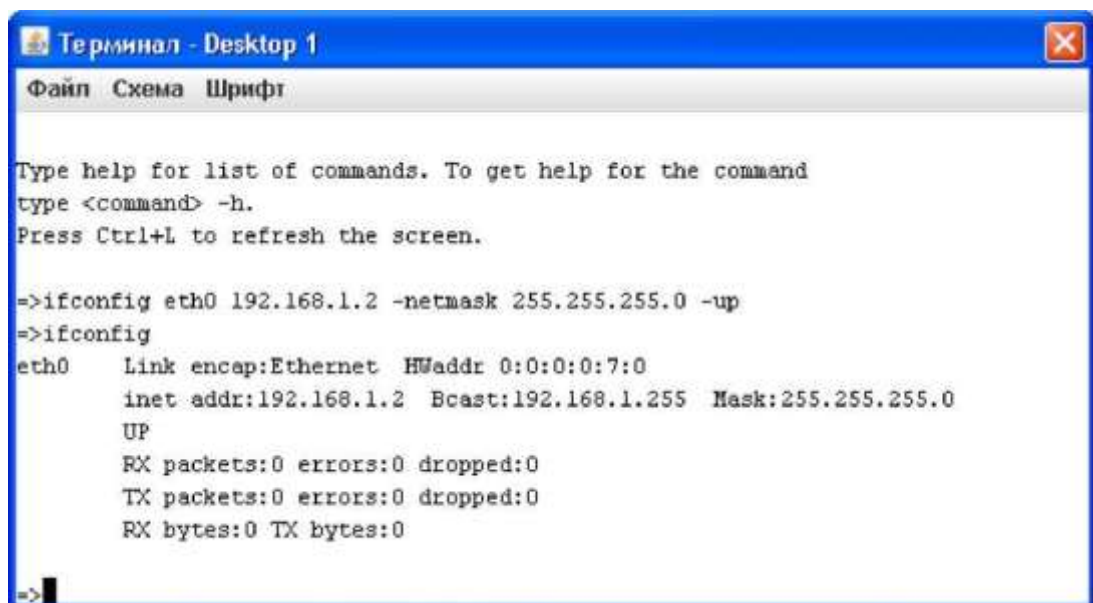
=>ifconfig eth0 192.168.1.1 -netmask 255.255.255.0 -up
=>ifconfig eth0
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:0:1:0
      inet addr:192.168.1.1  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
      UP
      RX packets:0 errors:0 dropped:0
      TX packets:0 errors:0 dropped:0
      RX bytes:0 TX bytes:0

=>
```

Рисунок 11. Назначение IP-адреса первому компьютеру

В описании интерфейса появится строка с настройками IP-адреса и статус сменится с down на up.

Аналогично необходимо настроить второй компьютер на адрес 192.168.1.2/24 (адрес должен быть из той же сети, например, 192.168.20.2 не подойдет, а 192.168.1.100 - подойдет).



```
Терминал - Desktop 1
Файл  Схема  Шрифт

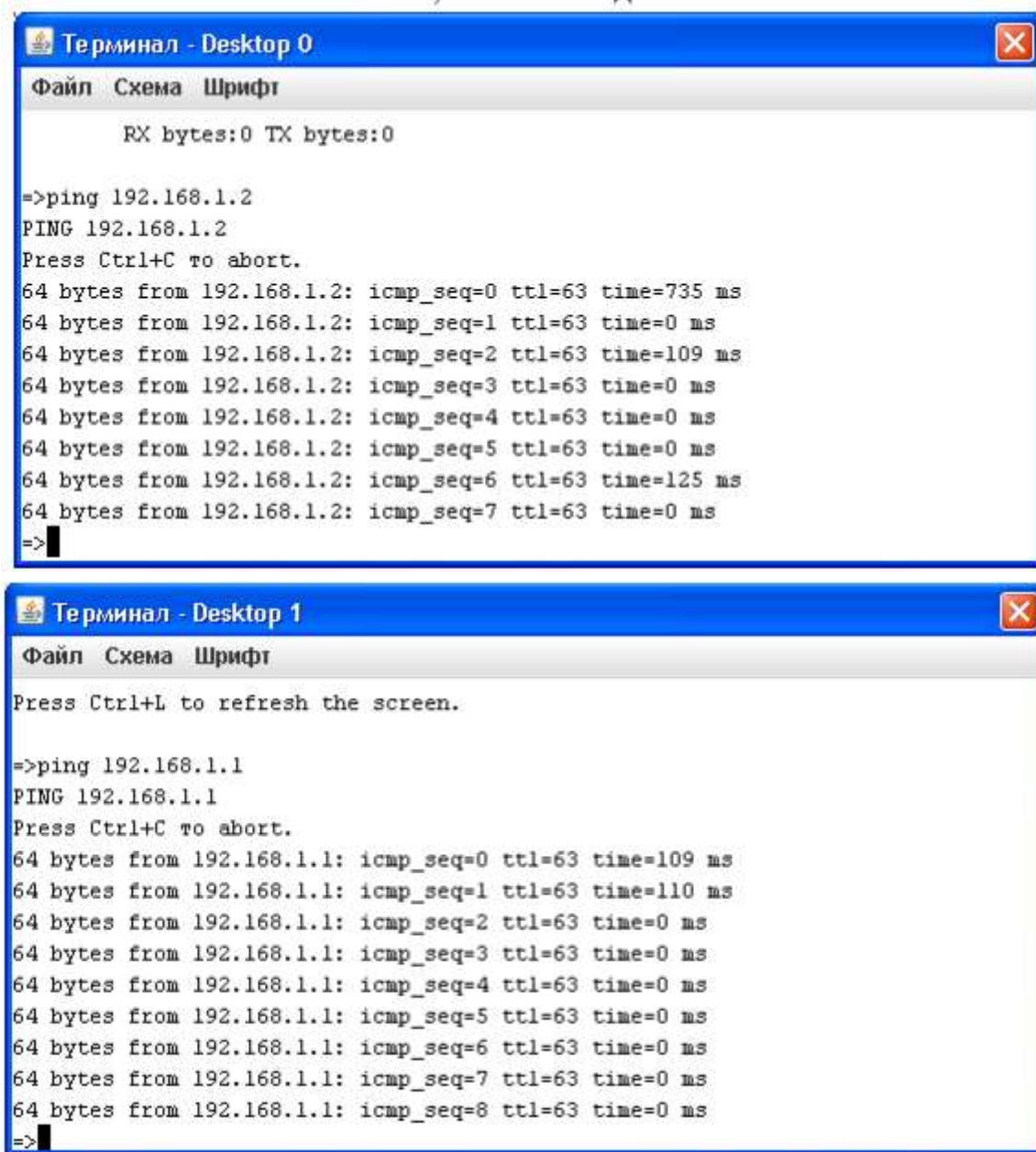
Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>ifconfig eth0 192.168.1.2 -netmask 255.255.255.0 -up
=>ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:0:7:0
      inet addr:192.168.1.2  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
      UP
      RX packets:0 errors:0 dropped:0
      TX packets:0 errors:0 dropped:0
      RX bytes:0 TX bytes:0

=>
```

Рисунок 12. Назначение IP-адреса второму компьютеру

Теперь необходимо проверить работоспособность сети с помощью команды ping (Ctrl+C - остановить передачу, всего необходимо отправить 7-10 пробных пакетов). Обратите внимание, пока ведется передача/получение данных, у узлов мигают зеленые лампочки, а кабель подсвечивается синим.



The image contains two screenshots of terminal windows. The top window, titled 'Терминал - Desktop 0', shows a ping command being executed against IP address 192.168.1.2. The output shows eight successful ping requests, each returning 64 bytes from the target IP with various TTL values (all 63) and response times (mostly 0 ms, with a few non-zero values like 735 ms, 109 ms, and 125 ms). The bottom window, titled 'Терминал - Desktop 1', shows a ping command being executed against IP address 192.168.1.1. The output shows eight successful ping requests, each returning 64 bytes from the target IP with various TTL values (all 63) and response times (mostly 0 ms, with a few non-zero values like 109 ms and 110 ms).

```
Терминал - Desktop 0
Файл Схема Шрифт
RX bytes:0 TX bytes:0

=>ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=0 ttl=63 time=735 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=109 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=5 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=6 ttl=63 time=125 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=7 ttl=63 time=0 ms
=>
```

```
Терминал - Desktop 1
Файл Схема Шрифт
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=0 ttl=63 time=109 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=63 time=110 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=4 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=5 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=6 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=7 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=8 ttl=63 time=0 ms
=>
```

Рисунок 13. Проверка работоспособности сети

В ходе передачи ни один пакет не был потерян. Мы получили работоспособную сеть «точка-точка».

Сохраните результат в виде отдельного проекта.

Контрольные вопросы:

1. Что такое маска сети?
2. Какой адрес у созданной в примере сети (net id)?
3. Каковы адреса узлов (host id) в сети?

Сеть на основе концентратора. Топология «шина» (пассивная звезда)

Мы продолжим совершенствовать ранее созданную сеть «точка-точка», но сохранить ее нужно в отдельном проекте.

Предположим, мы хотим создать сеть из трех компьютеров. Напрямую соединить их уже не получится, т.к. у каждого компьютера только один интерфейс (сетевая карта).

Даже если в реальной сети у компьютера две сетевых карты, настроить общую сеть без сетевых устройств довольно затруднительно - один из компьютеров придется сделать сервером.

В примере мы реализуем простейшую сеть на основе концентратора. Ее можно рассматривать и как «шину», и как пассивную звезду. Реальную шину с одним общим кабелем в Net-Simulator создать нельзя, т.к. на кабель подключается ровно 2 устройства.

Итак, добавьте к ранее созданной сети «точка-точка» еще один компьютер, концентратор (hub) и соедините кабелем, как показано на рисунке (расположение узлов на листе может быть любым):

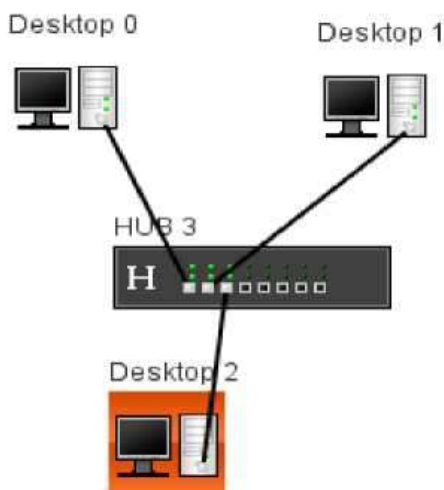


Рисунок 14. Визуальное изображение сети на основе концентратора

Адрес сети мы оставим прежним, поэтому первые два узла перенастраивать не нужно. Они по-прежнему будут работоспособны.

Примечание.

Для повтора предыдущей команды терминала нажмите на клавиатуре стрелку «вверх».

Необходимо настроить только третий узел, выдав ему адрес из той же сети, например 192.168.1.3:

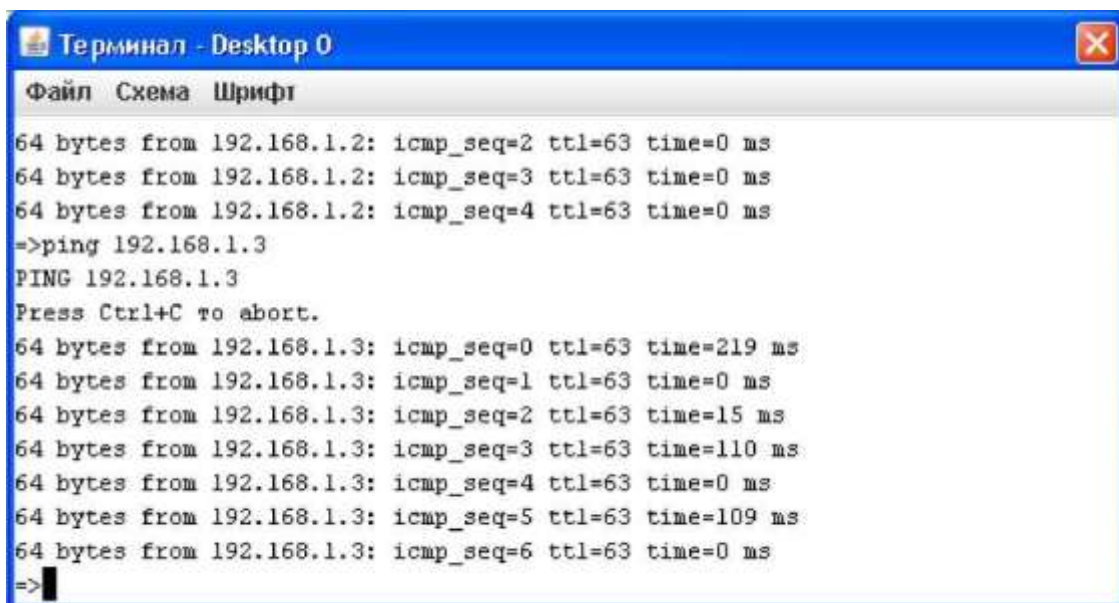
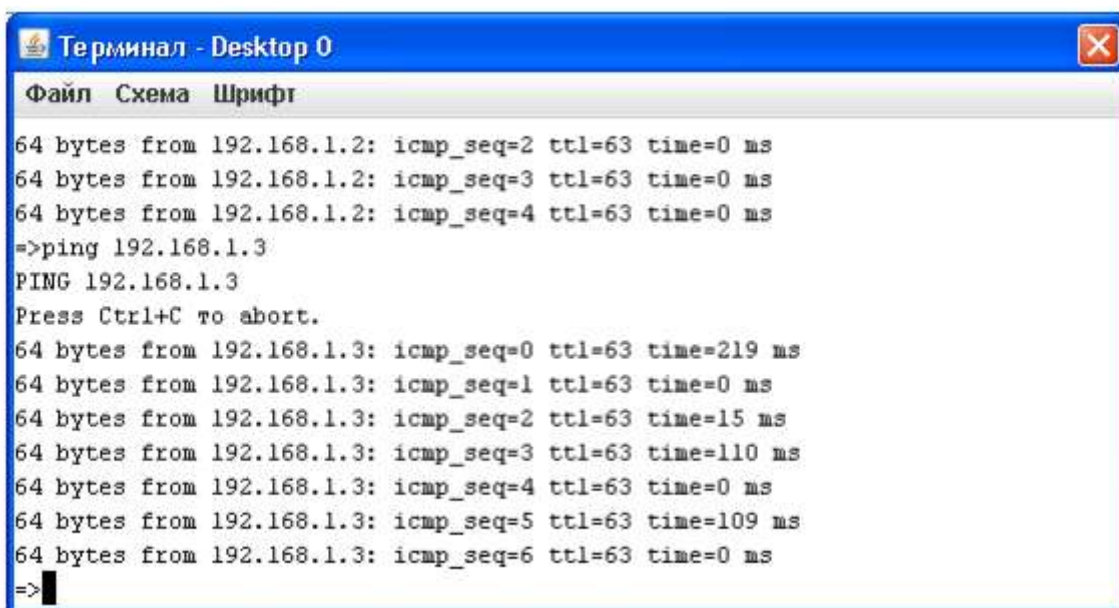


Рисунок 15. Назначение IP-адреса третьему узлу компьютеру

Проверим доступность нового компьютера:



```
Терминал - Desktop 0
Файл  Схема  Шрифт
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=63 time=0 ms
=>ping 192.168.1.3
PING 192.168.1.3
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=0 ttl=63 time=219 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=1 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=2 ttl=63 time=15 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=3 ttl=63 time=110 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=4 ttl=63 time=0 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=5 ttl=63 time=109 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=6 ttl=63 time=0 ms
=>
```

Рисунок 16. Проверка доступности третьего компьютера

Первый пакет с нового компьютера был потерян (возможно, неполадки в сети), затем передача шла без сбоев.

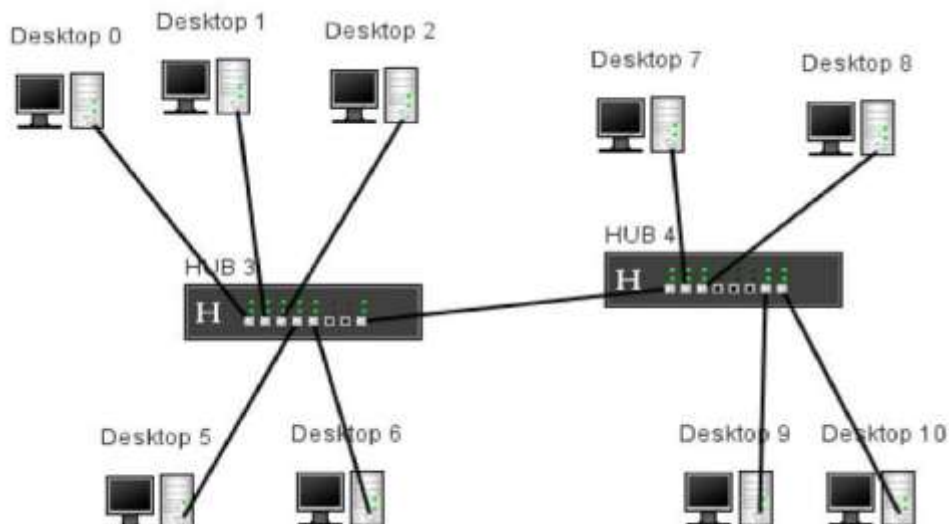
Обратите внимание, при передаче данных мигают лампочки у всех компьютеров, т.е. данные получают все устройства в сети. Поэтому такая сеть будет весьма загруженной.

Сохраните полученную сеть в отдельный проект.

Аналогично можно добавить четвертый, пятый и т.д. узел. Если число узлов больше числа разъемов концентратора, то можно использовать несколько концентраторов, или даже выделить свой концентратор каждому компьютеру, чтобы сделать сеть похожей на «шина».

Настройка сети будет во всех случаях одинаковой. И в любом случае, сеть можно считать реализованной по топологии «шина».

Примеры (реализовывать не нужно).



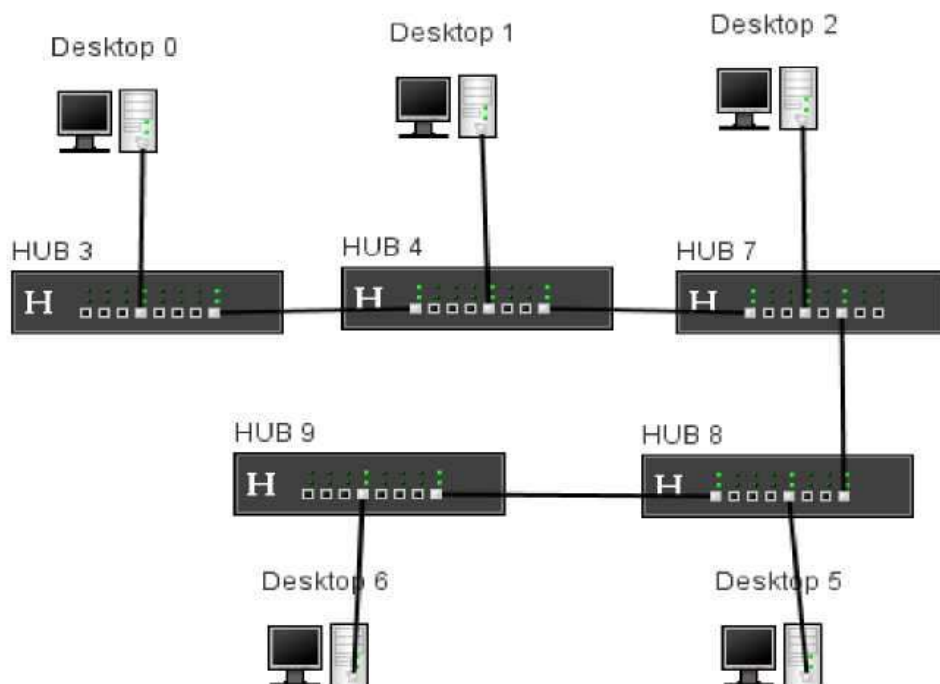


Рисунок 17. Примеры сетей с концентратором

Контрольные вопросы

1. Какой сетевой адрес у концентратора?
2. Сколько узлов может быть в сети с топологией «шина» (в реальной и в модельной)?

Сети с использованием коммутатора. Пассивная звезда

Чтобы снизить нагрузку сети, вместо концентратора можно использовать коммутатор (switch). Это устройство может анализировать физический адрес и передает пакеты не всем узлам, а только конкретному получателю.

Такая сеть имеет топологию «пассивная звезда»: находящийся в центре коммутатор не управляет сетью, но передача идет не на все компьютеры, как в «шине», а только на нужные.

Для этого у коммутатора есть таблица физических адресов (mac tab), в которой записано, к какому интерфейсу какой узел подключен.

Эта таблица заполняется автоматически. При попытке передачи коммутатор сначала опрашивает все подключенные устройства и узнает их адреса. Адреса заносятся в таблицу, и далее коммутатор ведет передачу только по нужному адресу через нужный интерфейс.

Поскольку устройства могут подключаться и отключаться, MAC- таблица периодически очищается и коммутатор опрашивает устройства снова. Это позволяет поддерживать таблицу в актуальном состоянии.

Для реализации такой сети просто замените концентратор в предыдущем проекте на коммутатор. Перенастраивать компьютеры не нужно.

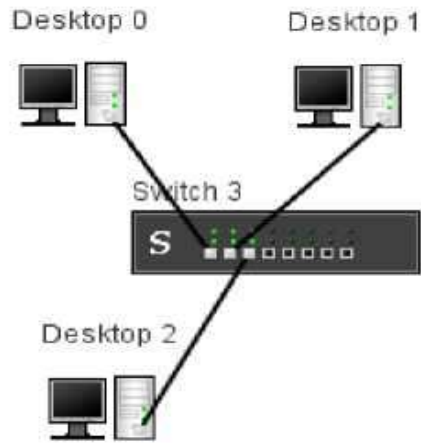


Рисунок 18. Сети с использованием коммутатора

Теперь, если проверить работоспособность сети, сначала произойдет отправка на все хосты, а потом коммутатор будет отправлять данные только на нужный (со 192.168.1.1 на 192.168.1.2):

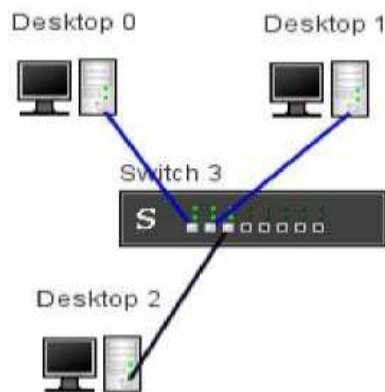


Рисунок 19. Проверка работоспособности сети

Не останавливая пинг, проверьте таблицу MAC-адресов коммутатора

```

Терминал - Switch 3
Файл  Схема  Шрифт

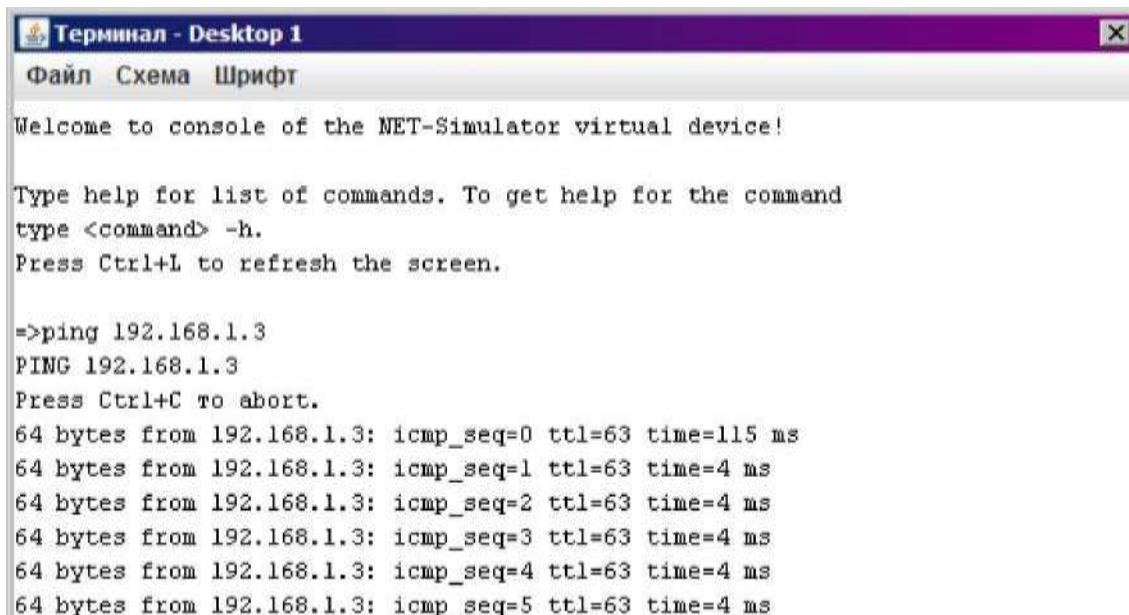
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>help
echo
help
mactable
=>mactable
MACAddress      port
0:0:0:0:1:0     0
0:0:0:0:7:0     1
  
```

Рисунок 20. Проверка таблицы MAC-адресов коммутатора

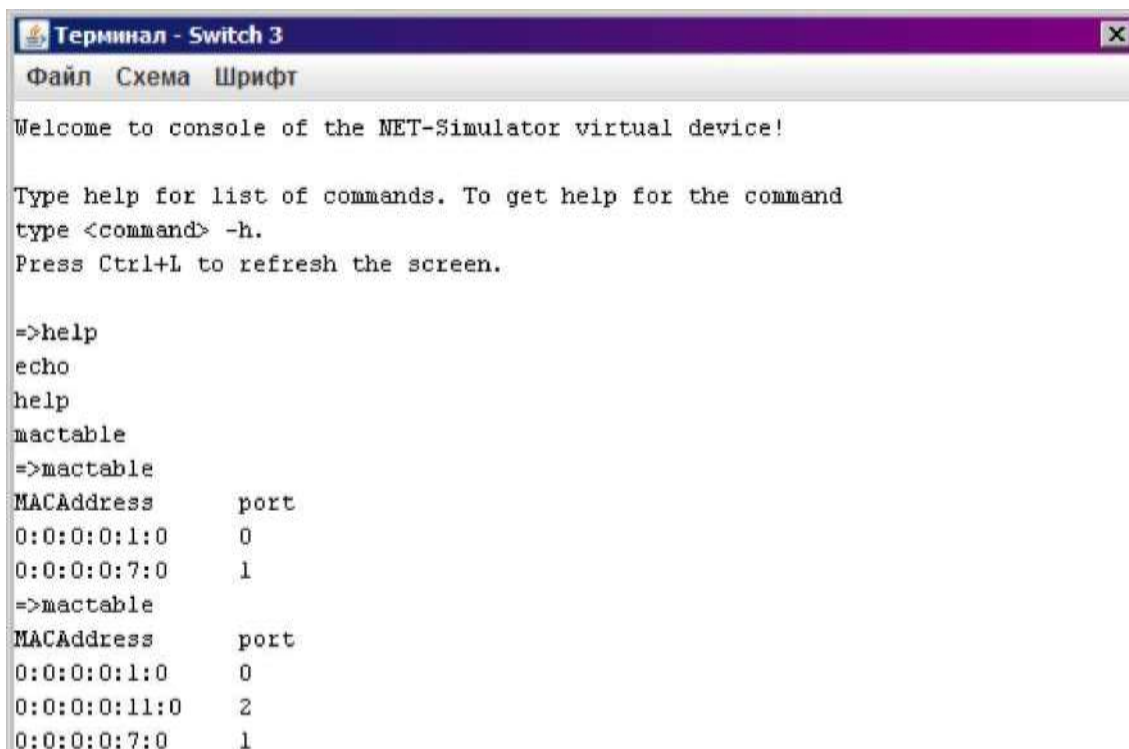
Одновременно запустите передачу с узла 192.168.1.2 на 192.168.1.3 и еще раз проверьте MAC-таблицу.



```
Терминал - Desktop 1
Файл  Схема  Шрифт
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>ping 192.168.1.3
PING 192.168.1.3
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=0 ttl=63 time=115 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=1 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=2 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=3 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=4 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=5 ttl=63 time=4 ms
```



```
Терминал - Switch 3
Файл  Схема  Шрифт
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>help
echo
help
mactable
=>mactable
MACAddress      port
0:0:0:0:1:0     0
0:0:0:0:7:0     1
=>mactable
MACAddress      port
0:0:0:0:1:0     0
0:0:0:0:11:0    2
0:0:0:0:7:0     1
```

Рисунок 21. Передача с узла 192.168.1.2 на 192.168.1.3 и повторная проверка MAC-таблицы

После остановки передачи, через несколько секунд таблица очистится.



```
Терминал - Switch 3
Файл  Схема  Шрифт
=>mactable
MACAddress      port
```

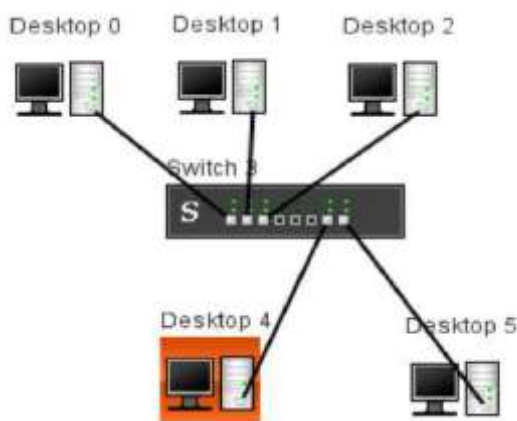
Рисунок 22. Очистка Mac-таблицы

Сохраните полученную сеть в отдельный проект.

Две сети на общем коммутаторе

Мы можем подключить две различных сети к одному коммутатору, как если бы это были отдельные сети.

Добавьте в предыдущий проект еще два компьютера и назначьте им адреса 192.168.100.1/28 и 192.168.100.2/28. Подсоедините новые компьютеры к свободным разъемам коммутатора.



```
Терминал - Desktop 4
Файл Схема Шрифт

Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

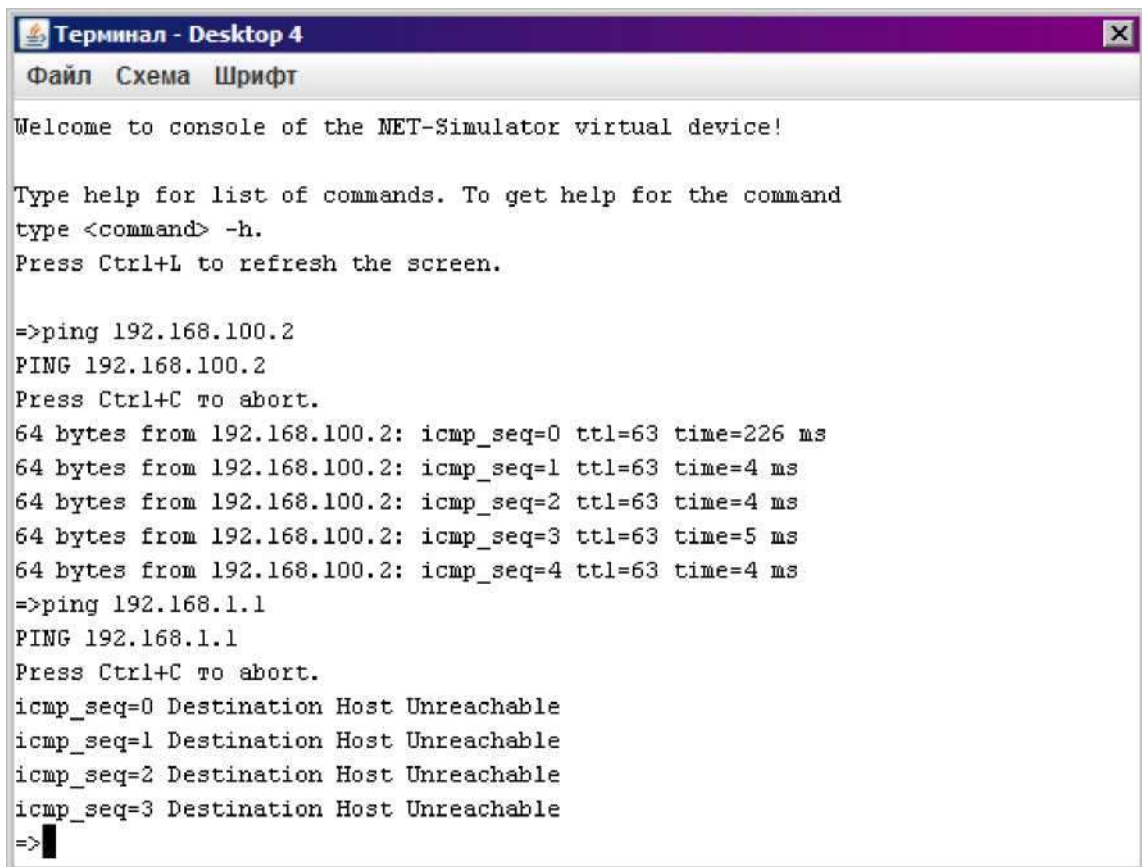
=>ifconfig eth0 192.168.100.1 -netmask 255.255.255.240 -up
=>ifconfig
eth0   Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:0:E5:0
       inet addr:192.168.100.1  Bcast:192.168.100.15  Mask:255.255.255.240
       UP
       RX packets:0 errors:0 dropped:0
       TX packets:0 errors:0 dropped:0
       RX bytes:0 TX bytes:0
```

Рисунок 23. Подсоединение еще двух компьютеров к свободным разъемам коммутатора

Таким образом, у нас получилось две подсети:

- 1) 192.168.1.0 с маской 255.255.255.0, компьютеры Desktop 0, Desktop 1, Desktop 2
- 2) 192.168.100.0 с маской 255.255.255.240, компьютеры Desktop 4, Desktop 5

Если мы проверим работу сети, то увидим, что внутри каждой из подсетей пакеты циркулируют свободно, но не могут попасть из одной подсети в другую, хоть эти сети и подключены к одному и тому же устройству.



```
Терминал - Desktop 4
Файл  Схема  Шрифт

Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

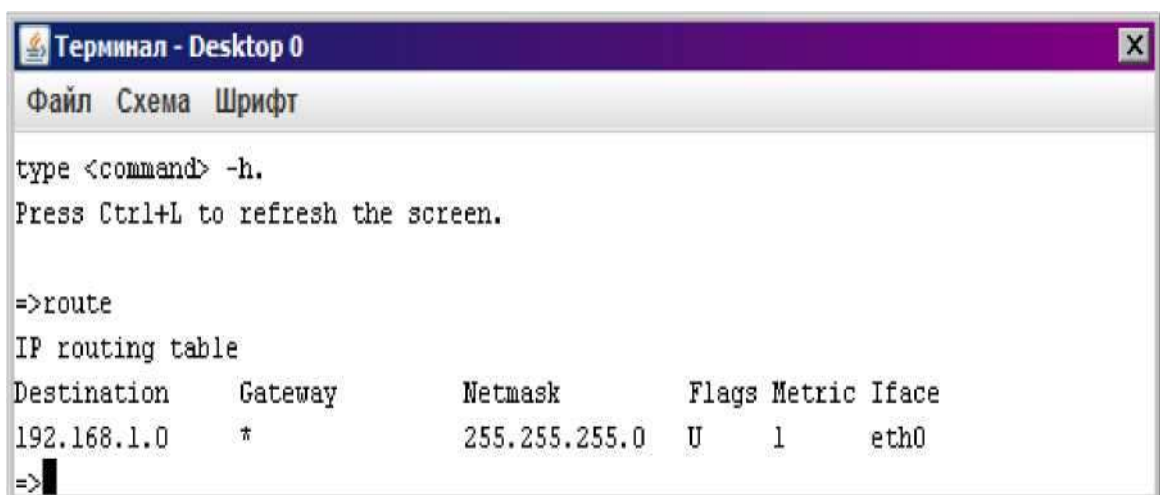
=>ping 192.168.100.2
PING 192.168.100.2
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.100.2: icmp_seq=0 ttl=63 time=226 ms
64 bytes from 192.168.100.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.100.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=4 ms
64 bytes from 192.168.100.2: icmp_seq=3 ttl=63 time=5 ms
64 bytes from 192.168.100.2: icmp_seq=4 ttl=63 time=4 ms
=>ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1
Press Ctrl+C to abort.
icmp_seq=0 Destination Host Unreachable
icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
=>
```

Рисунок 24. Проверка новой сети

Причина в том, что у компьютеров не настроены таблицы маршрутизации, т.е. компьютеры не знают, каким образом передать данные в другую сеть. Они просто не начнут передачу на неизвестный адрес.

Когда мы назначали ip-адреса компьютерам, в их таблицы маршрутизации автоматически добавлялась одна единственная строчка: с собственной сетью компьютера.

Просмотреть и настроить таблицу маршрутизации можно командой route. У компьютеров первой подсети она выглядит так:



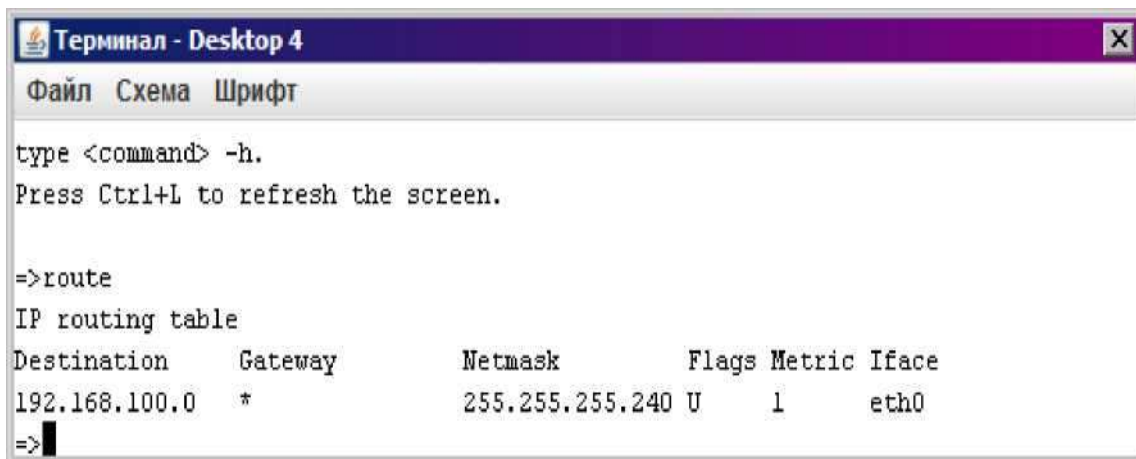
```
Терминал - Desktop 0
Файл  Схема  Шрифт

type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>route
IP routing table
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface
192.168.1.0      *                255.255.255.0   U          1      eth0
=>
```

Рисунок 25. Таблица маршрутизации первой подсети

А во второй подсети так:



```
type <command> -h.  
Press Ctrl+L to refresh the screen.  
  
=>route  
IP routing table  
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface  
192.168.100.0    *                255.255.255.240 U      1      eth0  
=>
```

Рисунок 26. Таблица маршрутизации второй подсети

Destination - адрес назначения, для которого адреса задается маршрут в данной строке

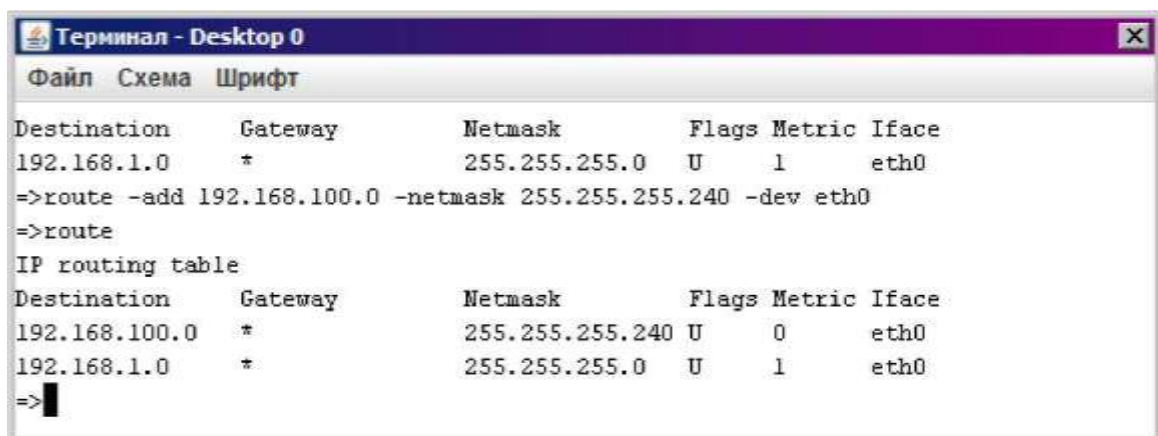
Gateway - на какой шлюз отправлять пакеты, * - ни на какой, передача внутри локальной подсети

Flags - флаги (проставляются автоматически): U - маршрут активен, G - маршрут использует шлюз, H - адрес назначения является адресом отдельного хоста, а не сети

Metric - метрика, определяет приоритет маршрутов Iface - интерфейс, через который ведется передача Т.е. компьютеры первой подсети «знают» только свои локальные адреса из диапазона 192.168.1.0, а второй подсети - только из 192.168.100.0.

Чтобы связать сети между собой, необходимо добавить их в таблицы маршрутизации каждого компьютера.

Для компьютеров первой подсети (Desktop 0, Desktop 1, Desktop 2):



```
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface  
192.168.1.0      *                255.255.255.0   U      1      eth0  
=>route -add 192.168.100.0 -netmask 255.255.255.240 -dev eth0  
=>route  
IP routing table  
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface  
192.168.100.0    *                255.255.255.240 U      0      eth0  
192.168.1.0      *                255.255.255.0   U      1      eth0  
=>
```

Рисунок 27. Добавление адресов второй подсети в таблицу маршрутизации первой подсети

Для второй подсети (Desktop 4, Desktop 5):

```
Терминал - Desktop 4
Файл  Схема  Шрифт

192.168.100.0 *                255.255.255.240 U    1    eth0
=>route -add 192.168.1.0 -netmask 255.255.255.0 -dev eth0
=>route
IP routing table
Destination    Gateway        Netmask        Flags Metric Iface
192.168.100.0 *              255.255.255.240 U    1    eth0
192.168.1.0   *              255.255.255.0  U    0    eth0
=>
```

Рисунок 27. Добавление адресов первой подсети в таблицу маршрутизации второй подсети

Если вы ошиблись при добавлении маршрута, вам нужно сначала удалить из таблицы неправильный маршрут, а потом добавить правильный:

Стрелкой «вверх» пролистайте команды до той, в которой вы ошиблись.

Замените **-add** на **-del** и выполните команду.

Еще раз пролистайте команды и исправьте ошибку.

Теперь (только после настройки обеих подсетей!) они могут передавать пакеты друг другу.

```
Терминал - Desktop 0
Файл  Схема  Шрифт

=>ping 192.168.100.1
PING 192.168.100.1
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=0 ttl=63 time=217 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=1 ttl=63 time=170 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=2 ttl=63 time=111 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=3 ttl=63 time=4 ms
=>
```

Рисунок 28. Передача пакетов между двумя сетями

Таким образом, мы получили две подсети, подключенных к общему маршрутизатору.

Сохраните полученную сеть в отдельный проект.

Контрольные вопросы:

1. Откуда взялась маска второй подсети 255.255.255.240? Сколько максимум компьютеров можно подключить к сети с такой маской?

2. Есть ли таблица маршрутизации у коммутатора?

Соединение различных сетей через маршрутизатор

Если две маленьких сети, как в предыдущем примере, можно объединить с помощью одного коммутатора, то для больших сетей, которые включают много узлов и подсетей, этот вариант не подходит, потому что:

а) таблица физических адресов коммутатора становится очень большой, что требует дополнительной памяти и замедляет его работу;

б) для обновления таблицы коммутатор запрашивает физические адреса всех устройств сети, а это дополнительный трафик;

в) каждому компьютеру придется вписать в таблицу маршрутизации адреса всех подсетей.

В реальности для объединения сетей используется маршрутизатор (роутер). Он распределяет трафик между подсетями и определяет путь доставки каждого пакета.

Тогда каждому компьютеру не нужно знать адреса всех сетей, нужно только знать адрес своего роутера, который уже решит, куда отправлять пакет.

Коммутаторы и концентраторы в таких сетях тоже используются, но они функционируют в пределах подсети. Создаваемый ими трафик не выходит дальше ближайшего роутера.

Откройте проект, в котором мы создали сеть «пассивная звезда» на коммутаторе, но еще не добавили вторую подсеть.

Добавьте в проект маршрутизатор, еще один концентратор, два компьютера и необходимые кабели, как показано на рисунке.

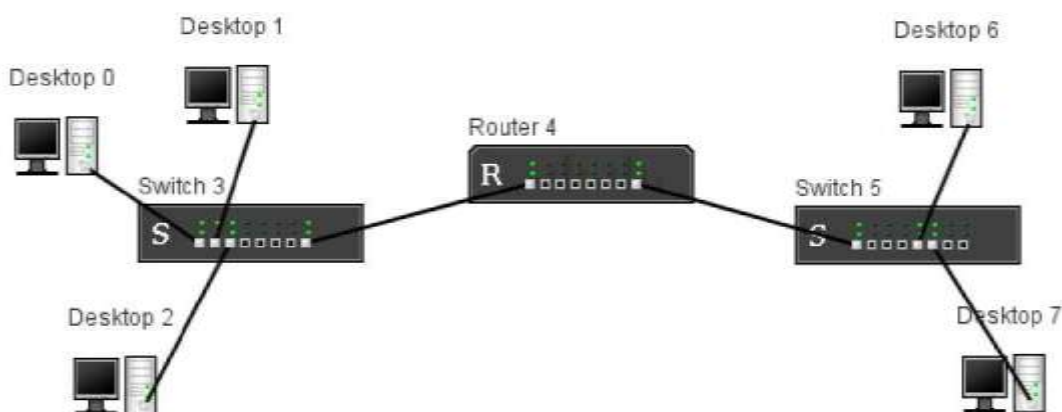


Рисунок 29. Соединение различных сетей через маршрутизатор

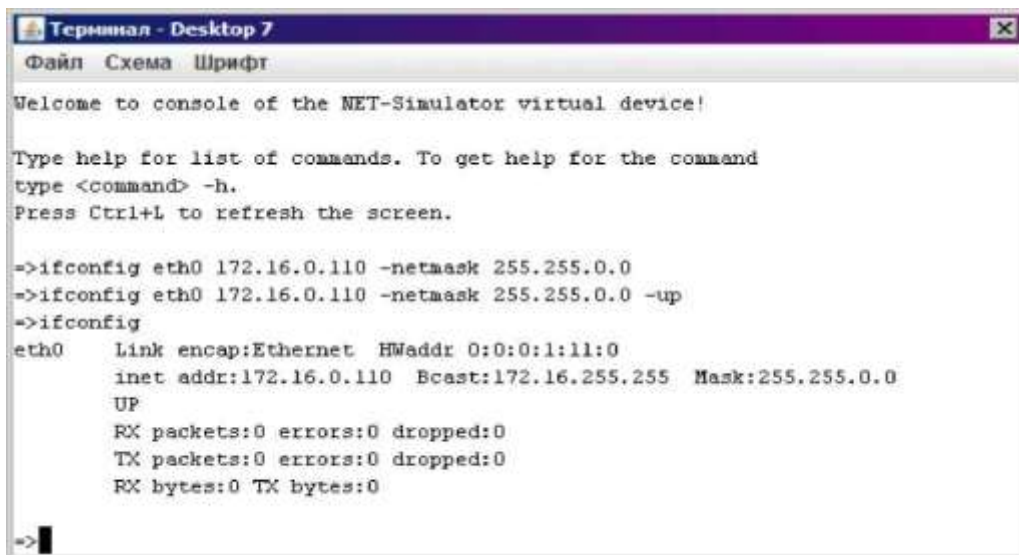
Задайте для двух новых компьютеров адреса 172.16.0.101/16 и 172.16.0.110/16. Проверьте работоспособность каждой из подсетей.

```
Терминал - Desktop 6
Файл Схема Шрифт
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>ifconfig eth0 172.16.0.101 -netmask 255.255.0.0 -up
=>ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:1:B:0
      inet addr:172.16.0.101  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
      UP
      RX packets:0 errors:0 dropped:0
      TX packets:0 errors:0 dropped:0
      RX bytes:0 TX bytes:0

=>
```



```
Терминал - Desktop 7
Файл Схема Шрифт

Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>ifconfig eth0 172.16.0.110 -netmask 255.255.0.0
=>ifconfig eth0 172.16.0.110 -netmask 255.255.0.0 -up
=>ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 0:0:0:1:1:0
          inet addr:172.16.0.110  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
          UP
          RX packets:0 errors:0 dropped:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0
          RX bytes:0 TX bytes:0

=>|
```

Рисунок 30. Проверка работоспособности сети

Теперь настроим маршрутизатор.

В отличие от компьютеров, маршрутизатор имеет 8 портов, каждому из которых соответствует свой интерфейс (*eth0-eth7*) и свой ip-адрес.

Мы подключили первую подсеть (192.168.1.0/24) к интерфейсу *eth0*, а вторую (172.16.0.0/16) - в интерфейсу *eth7*. Этим интерфейсам нужно выдать адреса из диапазона соответствующей сети, например 192.168.1.100 и 172.16.1.100.

Примечание

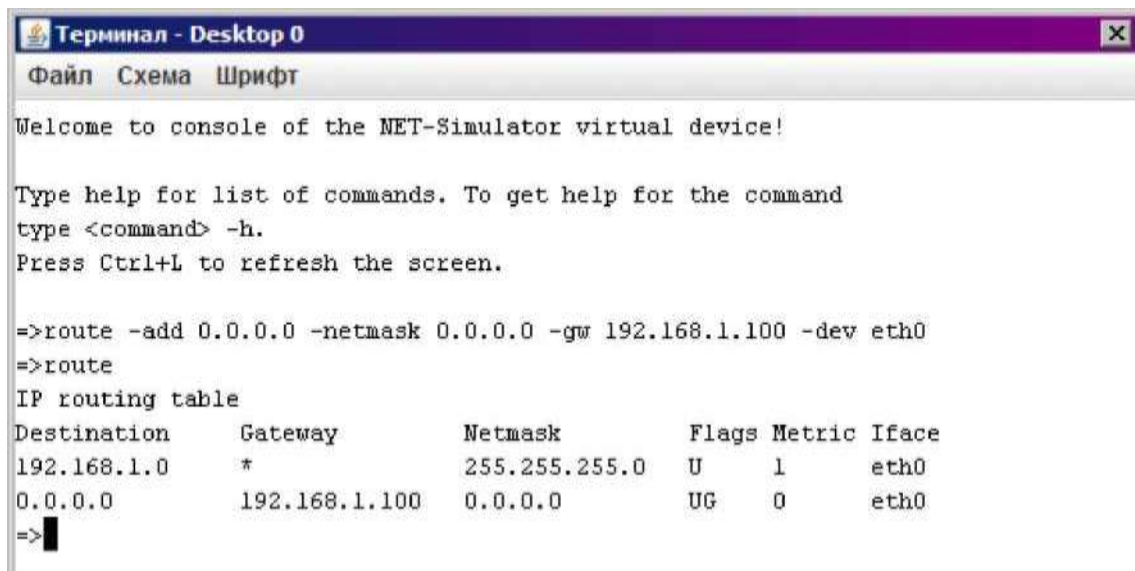
В реальных сетях традиционно маршрутизатор получает адрес с последним байтом равным 1 (например, 10.0.0.1), а прочие устройства - начиная со 100 (например, 10.0.0.101, 10.0.0.102 и т.д.).

Осталось сообщить компьютерам в сети адрес их маршрутизатора (внести его в таблицу маршрутизации).

Нам нужно указать, что пакеты для всех адресов, кроме локальных, должны отправляться на маршрутизатор.

«Все адреса» вносятся в таблицу как назначение 0.0.0.0 с маской 0.0.0.0 - «шлюз по умолчанию».

Настройка Desktop 0 (аналогично настраиваются Desktop 1 и Desktop



```
Терминал - Desktop 0
Файл Схема Шрифт

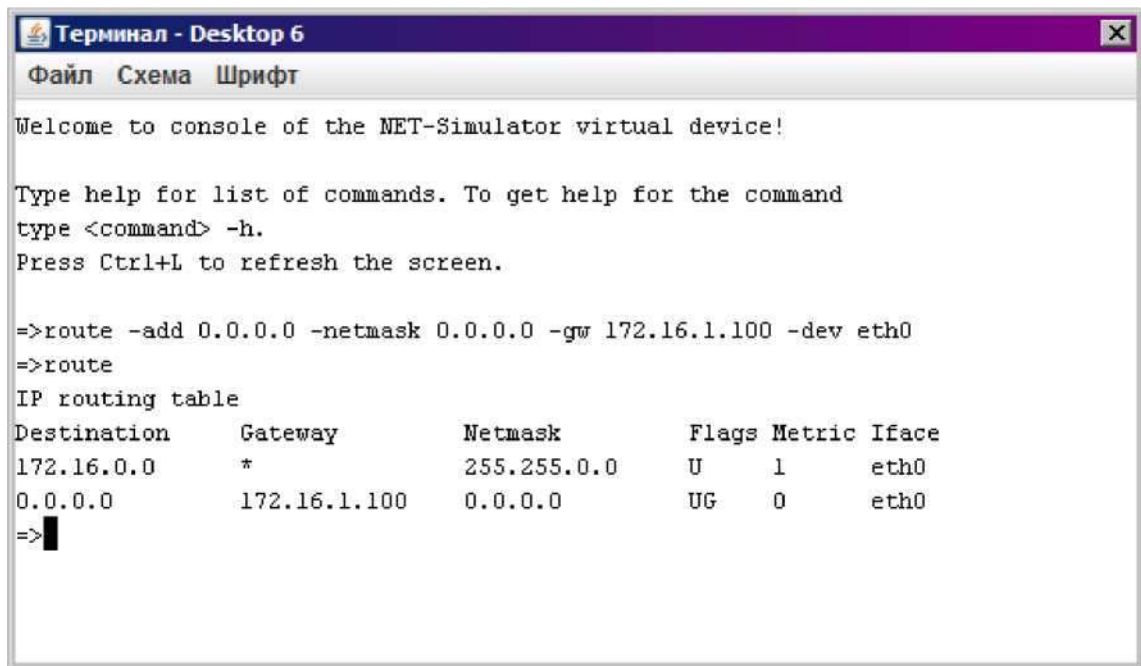
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>route -add 0.0.0.0 -netmask 0.0.0.0 -gw 192.168.1.100 -dev eth0
=>route
IP routing table
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface
192.168.1.0      *                255.255.255.0   U      1      eth0
0.0.0.0          192.168.1.100   0.0.0.0         UG     0      eth0
=>|
```

Рисунок 31. Настройка Desktop 0

Настройка Desktop 6 (аналогично настраивается Desktop 7):



```
Терминал - Desktop 6
Файл  Схема  Шрифт

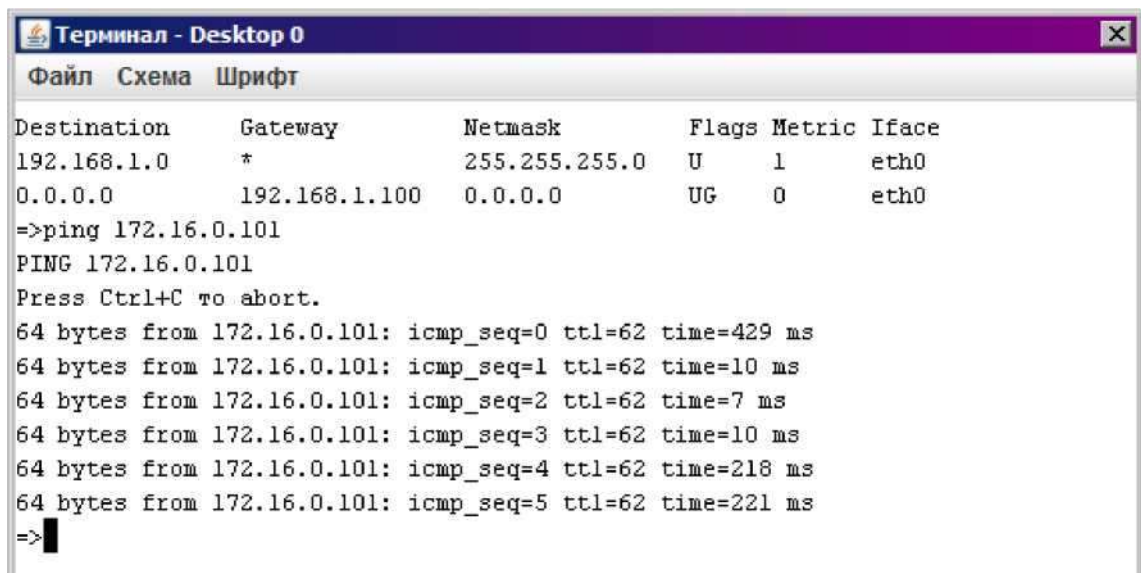
Welcome to console of the NET-Simulator virtual device!

Type help for list of commands. To get help for the command
type <command> -h.
Press Ctrl+L to refresh the screen.

=>route -add 0.0.0.0 -netmask 0.0.0.0 -gw 172.16.1.100 -dev eth0
=>route
IP routing table
Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface
172.16.0.0       *                255.255.0.0     U      1     eth0
0.0.0.0          172.16.1.100    0.0.0.0         UG     0     eth0
=>
```

Рисунок 32. Настройка Desktop 6

Проверка доступности соседней подсети:



```
Терминал - Desktop 0
Файл  Схема  Шрифт

Destination      Gateway          Netmask          Flags Metric Iface
192.168.1.0       *                255.255.255.0   U      1     eth0
0.0.0.0           192.168.1.100   0.0.0.0         UG     0     eth0
=>ping 172.16.0.101
PING 172.16.0.101
Press Ctrl+C to abort.
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=0 ttl=62 time=429 ms
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=1 ttl=62 time=10 ms
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=2 ttl=62 time=7 ms
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=3 ttl=62 time=10 ms
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=4 ttl=62 time=218 ms
64 bytes from 172.16.0.101: icmp_seq=5 ttl=62 time=221 ms
=>
```

Рисунок 33. Проверка доступности соседней подсети

Для того, чтобы узнать физический адрес, маршрутизатор использует ARP-запросы. Во время передачи можно просмотреть его ARP-таблицу (потом она очищается):

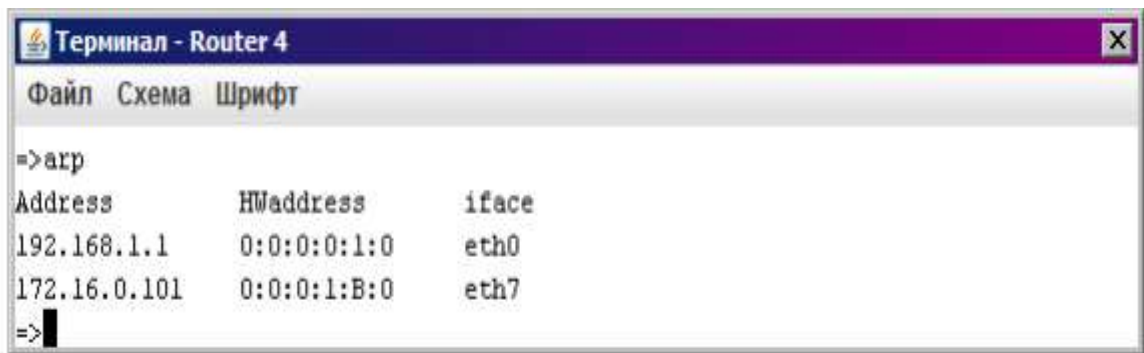


Рисунок 34. ARP-таблица маршрутизатора

Если запустить передачу одновременно на всех узлах сети:

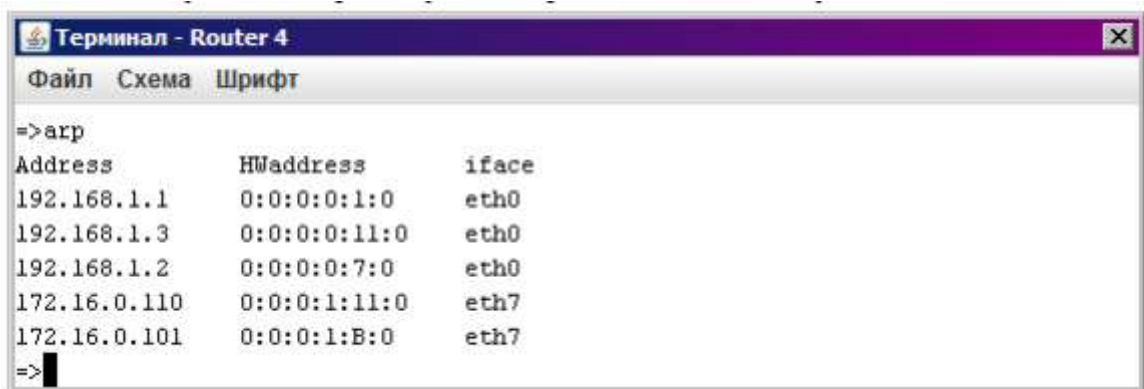


Рисунок 35. Одновременная передача данных на всех узлах сети

Примечание

У реальных устройств обычно нет команды, аналогичной `arp`. Она добавлена в Net-Simulator для наглядности.

Полностью настройки сети можно просмотреть через `html`-отчет (см. пример ниже).

Сохраните проект в отдельном файле и сгенерируйте для него отчет. Контрольный вопрос

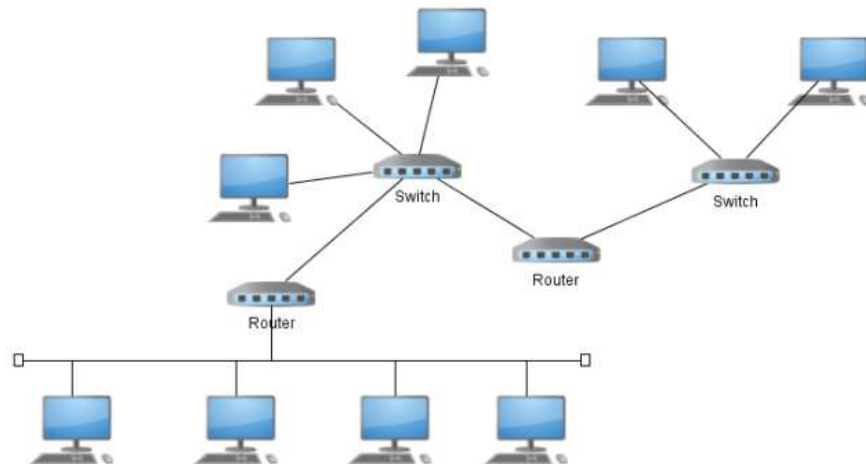
Какие устройства придется настроить, чтобы подсоединить к маршрутизатору еще одну подсеть с адресом `10.10.10.0/24` и тремя узлами?

Задание

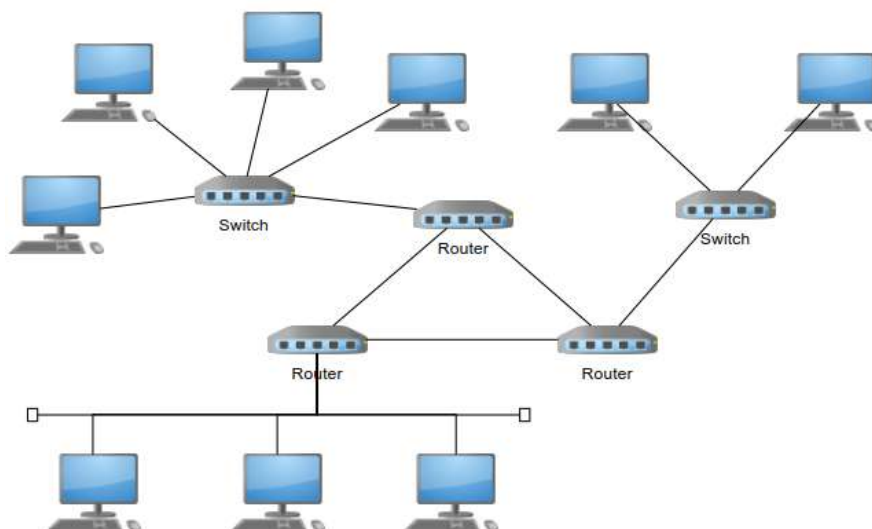
1. Ознакомиться с документацией и примером сети. Ответить на вопросы.
2. Какие сетевые устройства можно использовать в Net-Simulator?
3. Как добавить и удалить устройства в проект?
4. Как подсоединить кабель к устройству?
5. Как запустить терминал для настройки устройств?
6. Какие команды поддерживает терминал NET-Simulator?
7. Реализовать следующие примеры сетей:
 - сеть «точка-точка»;
 - сеть с топологией «шина» на общем концентраторе;
 - сеть с топологией «пассивная звезда» с использованием коммутатора;
 - соединение сетей вручную через коммутатор;

- соединение различных сетей через роутер.
8. Реализовать один из следующих примеров сетей:

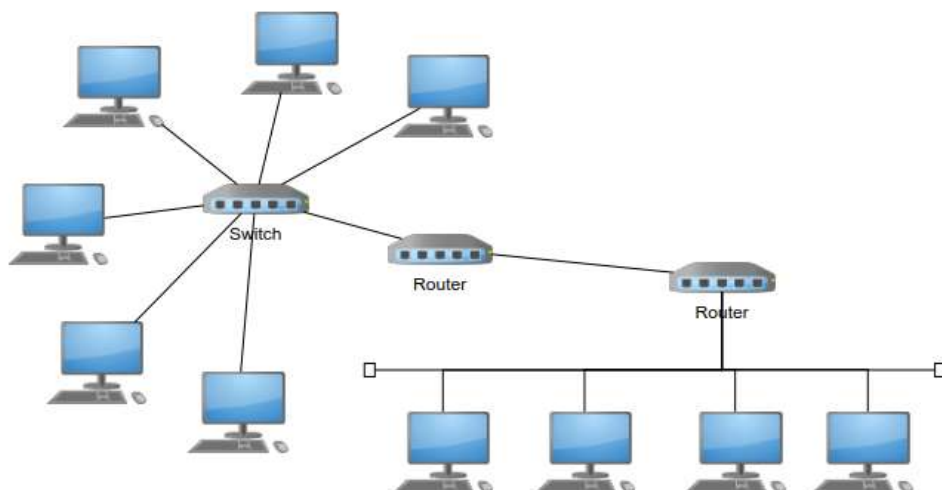
Вариант 1



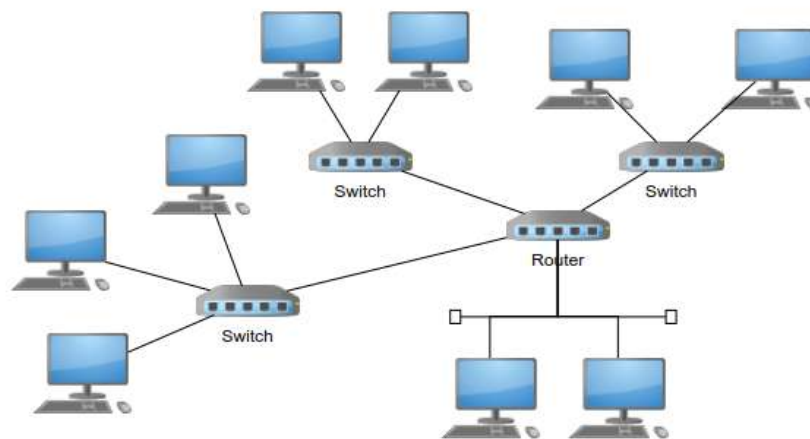
Вариант 2



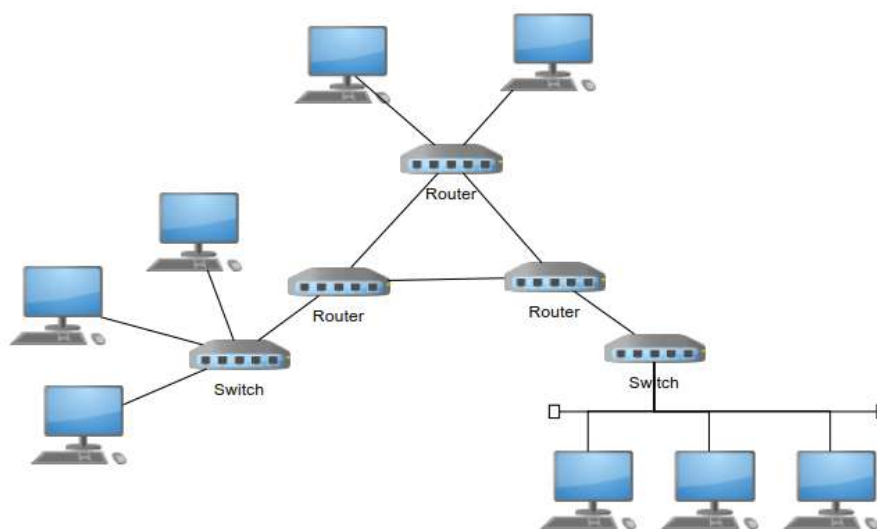
Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5



5 ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. НАСТРОЙКА ДОСТУПА К ОБЩИМ РЕСУРСАМ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Продолжительность: 180 минут (4 ак.ч)

Дисциплина «Сетевые технологии». ЗЕТ 2.

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться устанавливать и настраивать доступ к общим ресурсам ЛВС

Оборудование: компьютер, сетевая карта.

Программное обеспечение: MS Windows.

Теоретические сведения

Настройка сетевого доступа к дискам на примере ОС Windows 7

Вы можете открыть пользователям локальной сети доступ к дискам вашего компьютера, что позволит им просматривать, редактировать и сохранять файлы на этих дисках, создавать и удалять папки, прослушивать хранящиеся на вашем компьютере аудиозаписи, устанавливать с вашего винчестера различные программы. Совместное использование дисковых ресурсов может быть

необходимо, например, в случае, если только ваш компьютер во всей сети оснащен приводом CD-ROM или DVD.

Чтобы открыть пользователям локальной сети доступ к дисковым ресурсам вашего компьютера, необходимо проделать следующее:

- откройте системное окно **Компьютер**;
- щелкните правой кнопкой мыши на изображении диска, к которому вы хотите открыть доступ по сети, и выберите в появившемся меню пункт **Свойства**;
- в открывшемся окне **Свойства**: локальный диск перейдите ко вкладке **Доступ** и выберите пункт **Общий доступ**;
- в открывшемся окне **Общий доступ к файлам** выберите пользователей, которым вы хотите предоставить доступ к вашему диску. Нажмите кнопку **Общий доступ**. Вы вернетесь к окну **Свойства**.
- Далее нажмите на кнопку **Расширенная настройка**. В открывшемся окне можно задать имя папки, которое будут видеть пользователи, которым открыт общий доступ к папке, а также ограничить число пользователей, которые могут одновременно иметь доступ к ресурсу.
- в разделе **Сетевой совместный доступ и безопасность** установите флажок рядом с пунктом **Открыть общий доступ к этой папке** и введите в поле **Общий ресурс** сетевое имя своего диска — оно будет отображаться в папке **Сетевое окружение** других пользователей локальной сети (рисунок 36);
- если вы хотите открыть пользователям сети полный доступ к своему диску, то есть разрешить им создавать, удалять, перемещать и переименовывать файловые объекты на вашем винчестере, установите флажок рядом с пунктом **Разрешить изменение файлов по сети**. Если флажок сброшен, пользователи смогут обращаться к диску в режиме «только чтение»;
- щелкните на кнопке **ОК**, чтобы сохранить внесенные вами изменения. Диск, к которому открыт доступ из локальной сети, будет показан в папке **Мой компьютер** с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

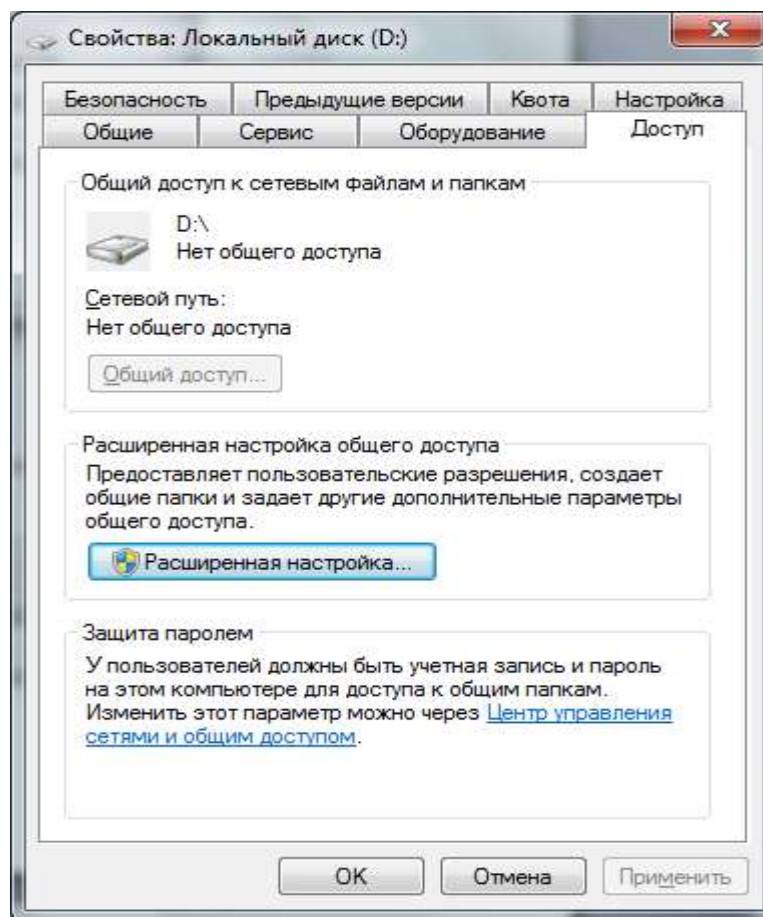


Рисунок 36. Настройка общего доступа к диску

ПРИМЕЧАНИЕ

В целях безопасности не рекомендуется открывать доступ к диску или логическому дисковому разделу, на котором установлена Microsoft Windows. Кто-либо из пользователей локальной сети может случайно или намеренно внести изменения в системные файлы, в результате чего Windows придет в неработоспособное состояние.

Управление сетевым доступом к папкам на примере ОС Windows 7

Открытие сетевого доступа к дискам и дисковым разделам является потенциально опасным для хранящихся на винчестере данных, поскольку пользователь локальной сети может случайно или намеренно уничтожить, переименовать или изменить файлы, предназначенные только для вашего личного пользования. С точки зрения безопасности лучше открыть доступ не к диску в целом, а к одной дисковой директории, предназначенной для совместного использования в локальной сети. Вы можете назначить такой папке произвольное сетевое имя, например, аналогичное системному имени дискового раздела, благодаря чему пользователям будет казаться, что они работают непосредственно с диском вашего компьютера, в то время как доступ к каким-либо ресурсам за пределами данной директории будет для них закрыт. Чтобы настроить сетевой доступ к какой-либо папке на жестком диске компьютера, необходимо проделать описанные ниже шаги.

- Перейдите на один из дисков своего компьютера и создайте папку с произвольным именем, которую вы хотите сделать доступной из локальной сети.
- Щелкните на значке папки правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберите пункт Свойства.
- в открывшемся окне **Свойства**: локальный диск перейдите ко вкладке **Доступ** и выберите пункт **Общий доступ**;

- в открывшемся окне **Общий доступ к файлам** выберите пользователей, которым вы хотите предоставить доступ к вашему диску. Нажмите кнопку **Общий доступ**. Вы вернетесь к окну **Свойства**.

- Далее нажмите на кнопку **Расширенная настройка**. В открывшемся окне можно задать имя папки, которое будут видеть пользователи, которым открыт общий доступ к папке, а также ограничить число пользователей, которые могут одновременно иметь доступ к ресурсу.

- в разделе **Сетевой совместный доступ и безопасность** установите флажок рядом с пунктом **Открыть общий доступ к этой папке** и введите в поле **Общий ресурс** сетевое имя своего диска — оно будет отображаться в папке **Сетевое окружение** других пользователей локальной сети (рисунок 37);

- если вы хотите открыть пользователям сети полный доступ к своему диску, то есть разрешить им создавать, удалять, перемещать и переименовывать файловые объекты на вашем винчестере, установите флажок рядом с пунктом **Разрешить изменение файлов по сети**. Если флажок сброшен, пользователи смогут обращаться к диску в режиме «только чтение»;

- щелкните на кнопке **ОК**, чтобы сохранить внесенные вами изменения. Диск, к которому открыт доступ из локальной сети, будет показан в папке **Мой компьютер** с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

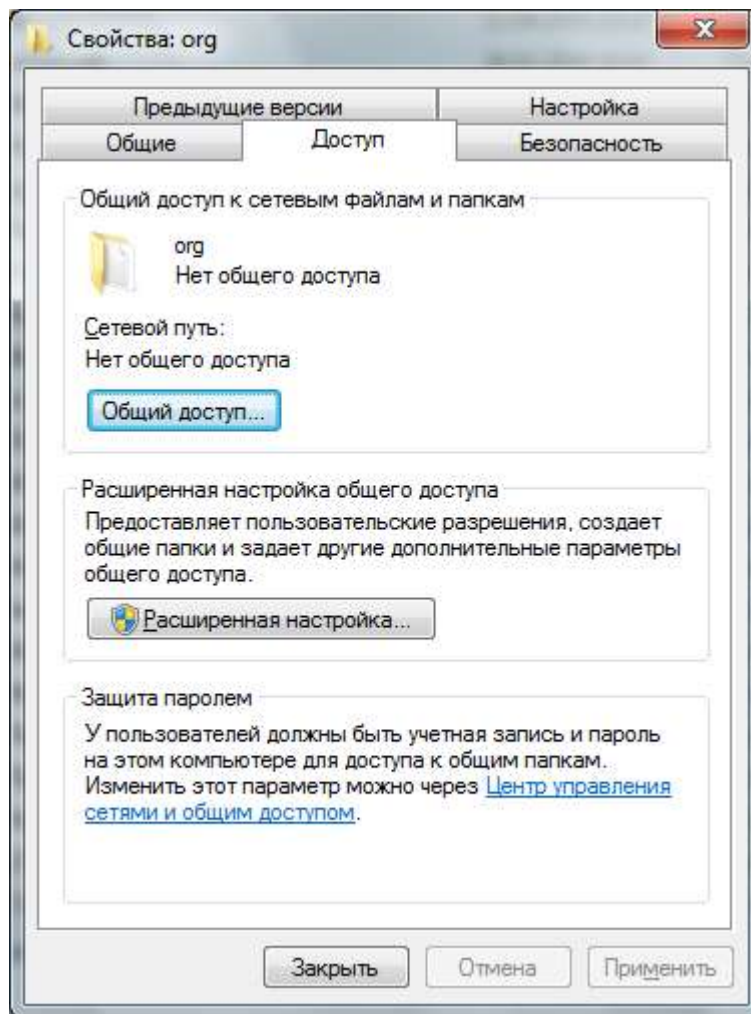


Рисунок 37. Настройка общего доступа к папке

- Щелкните на кнопке **Закреть**, чтобы сохранить внесенные вами изменения.

Управление доступом к локальному принтеру на примере ОС Windows 7

Вы можете открыть пользователям локальной сети доступ к принтеру, подключенному к вашему компьютеру, чтобы они могли печатать свои документы по сети. Для этого:

- перейдите в системную папку **Принтеры и факсы**, выполнив команды **Пуск** →

Устройства и принтеры;

- щелкните на значке установленного в вашей системе принтера правой кнопкой мыши и выберите в появившемся меню пункт **Свойства принтера**;

- перейдите к вкладке **Доступ** диалогового окна **Свойства: Принтер**, установите переключатель в положение **Общий доступ к данному принтеру** и введите в поле **Сетевое имя** произвольное сетевое имя принтера;

- щелкните на кнопке **ОК**, чтобы сохранить внесенные изменения. Принтер, к которому открыт сетевой доступ, будет отображаться в окне **Принтеры и факсы** с помощью специальной метки в виде изображения открытой ладони.

Подключение сетевого принтера

Если принтер подключен не к вашему, а к другому компьютеру локальной сети, вы можете использовать его для распечатки своих документов. Для этого:

- а перейдите в системную папку **Принтеры и факсы**, выполнив команды **Пуск** →

Устройства и принтеры;

- щелкните на пункте **"Установка принтера"**;

- в появившемся окне **"Установка принтеров"** нажмите на кнопку выберите пункт **"Добавить сетевой принтер, беспроводной или Bluetooth-принтер"**, подключенный к другому компьютеру;

- в следующем окне система произведет автоматический поиск принтеров. По окончании поиск отобразится перечень найденных принтеров. Выберите нужный принтер и нажмите кнопку **Далее**

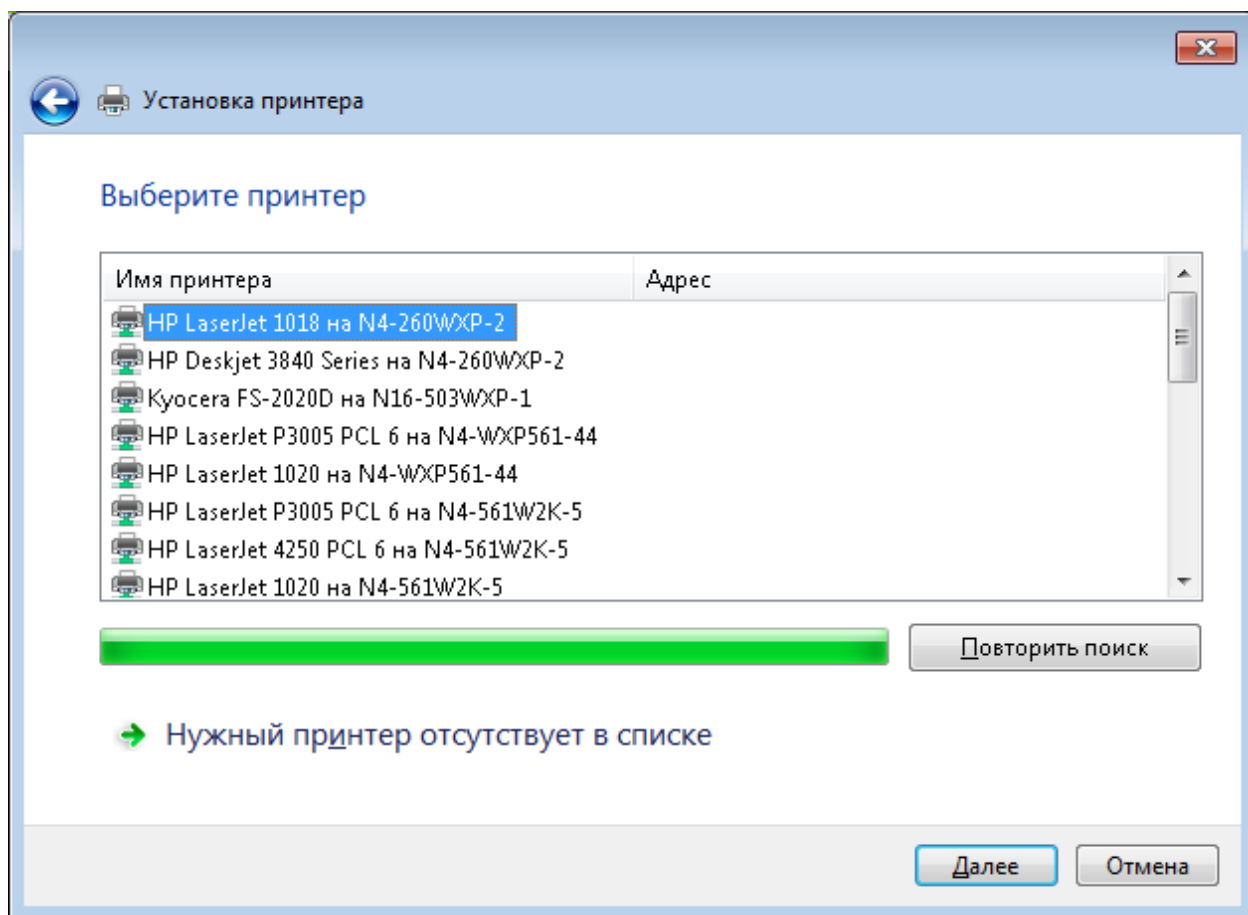


Рисунок 38. Выбор сетевого принтера из списка

- если вы хотите сделать этот принтер используемым в вашей системе по умолчанию, установите в следующем окне переключатель в положение **Да** и щелкните на кнопке **Далее**;
- настройка сетевого принтера завершена. Нажмите на кнопку **Готово**, чтобы покинуть окно установки принтеров. Теперь все документы, распечатываемые вами из приложений Windows, будут направляться на этот принтер.

Подключение сетевого диска

Некоторые программы MS Windows, работающие с файловыми ресурсами других сетевых компьютеров (например, сетевая версия бухгалтерского пакета «1С») требуют, чтобы физический диск или дисковый раздел удаленного компьютера был подключен к вашей системе как сетевой диск. Сетевые диски отображаются в системном окне **Компьютер** наравне с вашими локальными дисками, вы можете обращаться к ним и работать с их содержимым так же, как с содержимым собственного винчестера. Для того чтобы подключить к системе сетевой диск, необходимо выполнить следующие операции:

- щелкните правой кнопкой мыши на расположенном на Рабочем столе Windows значке **Компьютер** и выберите в появившемся меню пункт **Подключить сетевой диск**. На экране появится окно одноименного **Мастера подключения сетевого диска**;
- выберите в меню **Диск** символ, которым будет обозначаться подключаемый к вашей системе сетевой диск, затем щелкните на расположенной рядом кнопке **Обзор**;

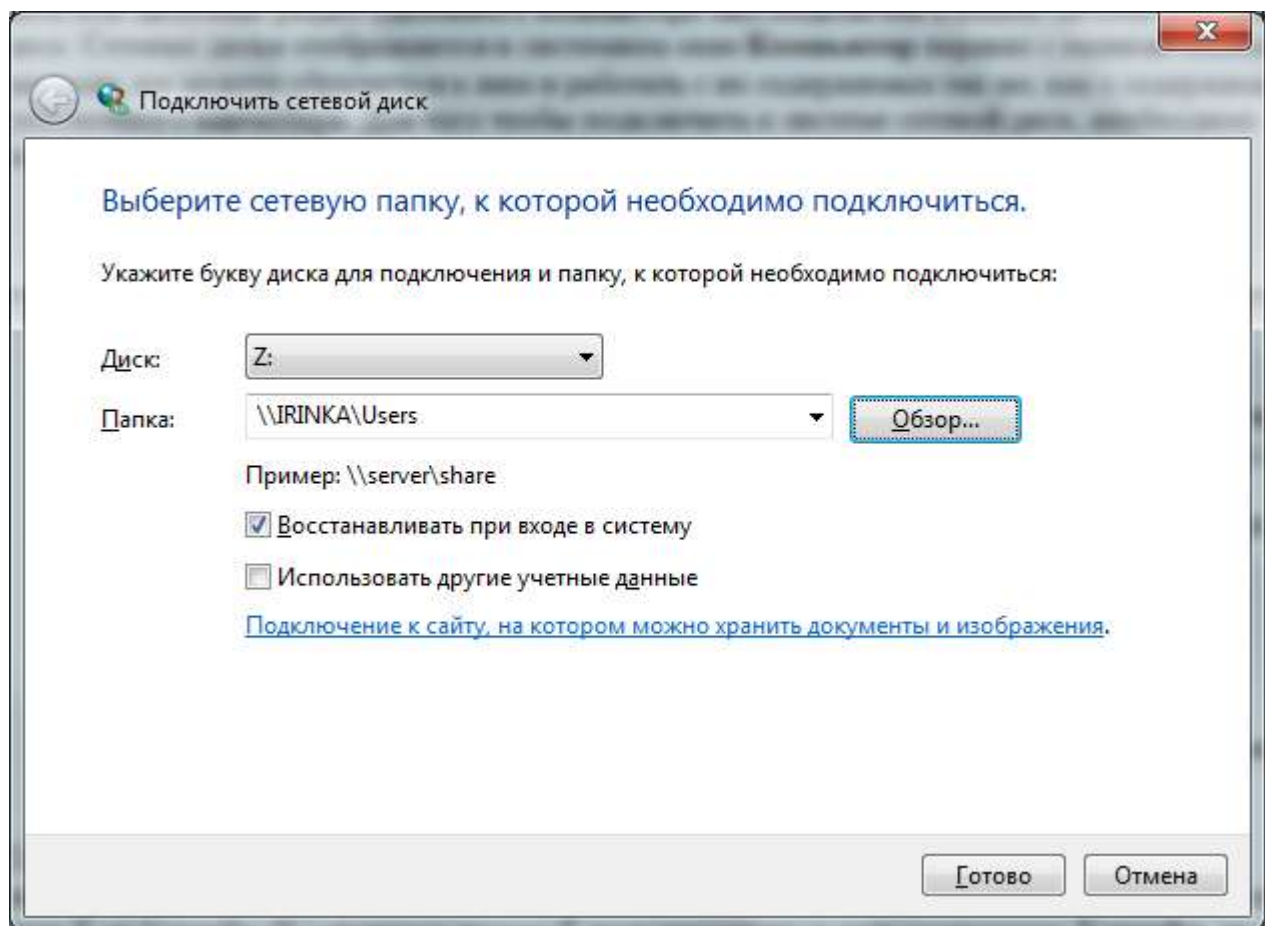


Рисунок 39. Выбор сетевого принтера из списка

- в открывшемся окне **Обзор** папки выберите из списка доступный для совместного использования диск удаленного компьютера и нажмите кнопку **ОК**.

- если вы хотите, чтобы соединение с данным сетевым диском автоматически восстанавливалось всякий раз при включении вашего компьютера, в окне Мастера подключения сетевого диска установите флажок рядом с функцией **Восстанавливать при входе в систему**. Щелкните на кнопке **Готово**.

Созданный вами сетевой диск будет обозначен в окне **Мой компьютер** выбранным вами символом и сетевым именем компьютера, которому фактически принадлежит.

Чтобы отключить сетевой диск, щелкните на его изображении в окне **Компьютер** правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Отключить**.

Задания

1 Ответьте на вопросы:

1. Каким образом внешний компьютер идентифицируется на вашем компьютере?
2. Дайте определение одноранговых локальных вычислительных сетей.
3. Как осуществить доступ к Вашим каталогам с другого ПК?
4. В каких случаях лучше использовать МАСТЕР НАСТРОЙКИ СЕТИ, а в каких лучше самостоятельно настроить сетевое подключение

Выполните следующие задания:

1. Создать у себя на компьютере, на диске D папку с названием группы.
2. Настроить к ней общий доступ с полными правами.
3. Организовать доступ к сетевым принтерам.

4. В ней создать текстовый файл со следующими характеристиками: имя файла – фамилия (или фамилии студентов, работающих за этим компьютером), содержимое – IP-адрес компьютера, его имя в сети, имя рабочей группы, перечислить все компьютеры в этой рабочей группе, указать сетевое имя принтера и его спецификацию.

5. Передать свой файл по сети всем студентам на занятии.

6. Забрать такой же файл с компьютера справа, добавив к его имени знак «+».

7. Создать папку с ограниченными правами (только для чтения). Протестируйте свою папку с чужого компьютера на возможность записи в ней.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**ПО МОДУЛЮ «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
В ЛОКАЛЬНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЯХ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.А. Горбатова

Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова

6339.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО
МОДУЛЮ «МЕТОДЫ
РЕШЕНИЯ СИСТЕМ
ЛИНЕЙНЫХ
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ
УРАВНЕНИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Численные методы». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть приближенными методами решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	799
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	799
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ.....	801
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	804
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ	811
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ЗЕЙДЕЛЯ.....	815

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций приближенными методами.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Численные методы» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- воспитание высокой математической культуры;
- понимание места методов вычислительной математики в современном мире;
- понимание специфических особенностей численных методов;
- привитие навыков использования методов классической математики при анализе вычислительных алгоритмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определение приближённого числа, погрешности;
- способы решения алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами;
- способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, итерации, Зейделя;
- методику интерполяции и экстраполяции функции с использованием многочлена Лагранжа и формулы Ньютона;
- методы вычисления интегралов с использованием формулы Ньютона – Котеса и Гаусса;
- способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера, Рунге – Кутты;
- методы решения дифференциальных уравнений в частных производных;

уметь:

- вычислять погрешности;
- находить приближённое значение корней алгебраических и трансцендентных уравнений;
- составлять интерполяционные и экстраполяционные формулы;
- находить значение интегралов численными методами;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения приближенными методами;
- находить приближенные решения дифференциальных уравнений в частных производных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Кондаков Н. С.** Основы численных методов [Электронный ресурс] : практикум / Н. С. Кондаков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский гуманитарный университет, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/39690>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Г. В. Алексеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/26229>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Куликовский А. Г.** Математические вопросы численного решения гиперболических систем уравнений [Электронный ресурс] / А. Г. Куликовский, Н. В. Погорелов, А. Ю. Семёнов. – Электрон. текстовые данные. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/24595>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Лебедев А. В.** Численные методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Лебедев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/19055>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Методы математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Гриняев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/13862>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- математический сайт – <http://allmatematika.ru>;
- статьи по математике – <http://ega-math.narod.ru>;
- электронная библиотека по школьной, высшей, прикладной, олимпиадной математике – <http://allmath.ru>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;

- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ

Цель занятия: приобретение навыков решения задач дифференциального и интегрального исчисления.

Задание 1. Определить, какое равенство точнее: $a_1 = 13/19 \approx 0,684$ или $a_2 = \sqrt{52} \approx 7,21$?

Решение

Для нахождения предельных абсолютных погрешностей берем числа a_1 и a_2 с большим числом десятичных знаков: $13/19 \approx 0,68421$; $\sqrt{52} \approx 7,2111$. Определяем предельные абсолютные погрешности, округляя их с избытком:

$\Delta_{a_1}^* = |0,68421 - 0,684| \leq 0,00022$; $\Delta_{a_2}^* = |7,2111 - 7,21| \leq 0,0012$. Находим предельные относительные погрешности:

$$\delta_{a_1}^* = \Delta_{a_1}^*/a_1 = 0,00022/0,684 \approx 0,00033 = 0,033 \%$$

$$\delta_{a_2}^* = \Delta_{a_2}^*/a_2 = 0,0012/7,21 \approx 0,00017 = 0,017 \%$$

Второе равенство является более точным, поскольку $\delta_{a_2}^* < \delta_{a_1}^*$.

Задание 2. Определить предельные абсолютные погрешности приближенных чисел $a = 96,387$ и $b = 9,32$, если они содержат только верные цифры в узком и широком смысле, соответственно.

Решение

1. Так как для числа $a = 96,387$ последняя цифра 7, стоящая в разряде тысячных долей, является верной значащей цифрой в узком смысле, то $\Delta_a \leq 0,5 \cdot 0,001$, т.е. $\Delta_a \leq 0,0005$, или $\Delta_a^* = 0,0005$. Тогда число a можно записать так: $96,387 \pm 0,0005$.

2. Последняя цифра приближенного числа $b = 9,32$ стоит в разряде сотых долей. Так как это число содержит верные цифры в широком смысле, то, следовательно, $\Delta_b \leq 1 \cdot 0,01$, т.е. $\Delta_b \leq 0,01$, или $\Delta_b^* = 0,01$. Число b можно записать так: $9,32 \pm 0,01$.

Задание 3. Сложить несколько приближенных чисел:

$a = 0,1732 + 17,45 + 0,000333 + 204,4 + 7,25 + 144,2 + 0,0112 + 0,634 + 0,0771$. В каждом из приведенных чисел верны все значащие цифры (в широком смысле).

Решение

Выделяем два числа наименьшей точности: 204,4 и 144,2. Оба они верны с точностью до 0,1. Следовательно, остальные числа следует округлить с точностью до 0,01. Округлим и сложим эти числа:

$$\begin{array}{r|l}
 0,1 & 7 \\
 17,4 & 5 \\
 0,0 & 0 \\
 204,4 & \\
 7,2 & 5 \\
 144,2 & \\
 0,0 & 1 \\
 0,6 & 3 \\
 0,0 & 8 \\
 \hline
 374,1 & 9
 \end{array}$$

Округляя полученное число до 0,1, окончательно получим $a = 374,2$.

Оценим точность результата. Для этого найдем полную погрешность, которая состоит из трех слагаемых:

1) суммы предельных погрешностей исходных данных:

$$\Delta_1 = 0,0001 + 0,01 + 0,000001 + 0,1 + 0,01 + 0,1 + 0,0001 + 0,001 + 0,0001 = 0,221301 < 0,222;$$

2) абсолютной величины суммы ошибок (с учетом их знаков) округления слагаемых:

$$\Delta_2 = |0,0032 + 0,000333 + 0,0012 + 0,004 - 0,0029| = 0,005833 < 0,006;$$

3) заключительной погрешности округления результата $\Delta_3 = 0,010$.

Следовательно,

$$\Delta_a = \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 \leq 0,222 + 0,006 + 0,010 = 0,238 < 0,3.$$

Искомая сумма есть $374,2 \pm 0,3$.

Таким образом, убеждаемся, что окончательная погрешность не меньше предельной абсолютной погрешности наименее точного из слагаемых (действительно, $0,3 > 0,1$).

Задание 4

Определить предельную относительную погрешность произведения $u = 145,35 \cdot 1,24386$ и число верных цифр в нем, если числа даны с верными знаками в узком смысле.

Решение

Здесь $x_1 = 145,35$; $n_1 = 5$; $x_2 = 1,24386$; $n_2 = 6$; $\omega = 0,5$. Данные числа имеют различное количество верных значащих цифр, выбираем $n = 5$. Находим

$$\begin{aligned} \delta_u^1 &= \frac{\omega}{10^{n-1}} \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} \right) = \frac{1}{2 \cdot 10^4} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{1} \right) = \\ &= 1 \cdot 10^{-4} < \frac{1}{2} \cdot 10^{-3}. \end{aligned}$$

Мы видим, что произведение имеет четыре верные значащие цифры в широком или три в узком смысле.

Таким образом, в самом неблагоприятном случае, когда первые значащие цифры сомножителей равны единице, произведение будет иметь по меньшей мере $n - 2$ верные значащие цифры (где n – наименьшее число верных значащих цифр данных сомножителей).

Задание 5. Вычислить частное $u = 39,356 : 2,21$ и определить, сколько в нем содержится верных значащих цифр, если в делимом и делителе все цифры верные (в узком смысле).

Решение

1. Поскольку в делителе три верные значащие цифры, а в делимом – пять, делимое округляем до четырех значащих цифр и производим деление: $u = 39,36 : 2,21 = 17,81 \approx 17,8$ (в результате оставляем столько значащих цифр, сколько их имеется в числе с меньшим количеством верных значащих цифр).

2. Подсчет предельной относительной погрешности произведем по формуле

$$\delta_u^* = \delta_x^* + \delta_y = \frac{\omega}{\alpha_1 \cdot 10^{n-1}} + \frac{\omega}{\beta_1 \cdot 10^{n-1}} = \frac{\omega}{10^{n-1}} \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\beta_1} \right),$$

где $\omega = 0,5$, поскольку делимое и делитель содержат верные цифры в узком смысле; $n = 3$, так как менее точное число содержит три верные цифры; $\alpha_1 = 3$; $\beta_1 = 2$. Следовательно,

$$\delta_u^* = \frac{\omega}{10^{n-1}} \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\beta_1} \right) = \frac{1}{2 \cdot 10^2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) = \frac{5}{12} \cdot 10^{-2} = 0,42 \%$$

Таким образом, частное содержит две верные значащие цифры (в узком смысле), т.е. на одну значащую цифру меньше, чем у приближенного числа (делителя) с меньшим количеством верных значащих цифр.

Задание 6. Сторона квадрата $a = 36,5$ см (с точностью до 1 мм). Найти площадь квадрата, относительную и абсолютную погрешности и число верных знаков результата.

Решение

1. Вычислим площадь квадрата:

$$S = a^2 = 36,5^2 = 1332 = 1,33 \cdot 10^3 \text{ (см}^2\text{)}.$$

2. Определим предельную относительную погрешность площади:

$$\delta_s^* = 2 \delta_a^* = 2 \cdot 0,1/36,5 \approx 0,0054.$$

3. Определим предельную абсолютную погрешность площади:

$$\Delta_s^* = S \delta_s^* = 1,33 \cdot 10^3 \cdot 0,0054 = 0,72 \cdot 10 \approx 8 \text{ см}^2.$$

Окончательный ответ можно записать так:

$$S = (1,33 \pm 0,008) \cdot 10^3 \text{ (см}^2\text{)}.$$

Таким образом, результат имеет три верные значащие цифры в широком смысле.

Задание 7. Вычислить $X = \frac{(a+b)m}{(c-d)^2}$, где $a = 2,754 (\pm 0,001)$, $b = 11,7 (\pm 0,04)$, $m = 0,56 (\pm 0,005)$, $c = 10,536 (\pm 0,002)$, $d = 6,32 (\pm 0,008)$. Определить погрешность результата.

Решение

Находим:

$$a + b = 2,75 + 11,7 = 14,45;$$

$$\Delta_{a+b} = \Delta_a + \Delta_b + \Delta_{\text{окр}} = 0,001 + 0,04 + 0,004 = 0,045;$$

$$c - d = 10,536 - 6,32 = 4,216; \Delta_{c-d} = 0,002 + 0,008 = 0,010.$$

Следовательно,

$$X = \frac{14,45 \cdot 0,56}{4,216^2} = \frac{14,45 \cdot 0,56}{17,75} = 0,456 \approx 0,46 = 4,6 \cdot 10^{-1};$$

$$\delta_x = \frac{0,045}{14,45} + \frac{0,005}{0,56} + 2 \cdot \frac{0,01}{4,216} = 0,00311 + 0,00894 + 0,00474 = 0,01679 \approx \approx 1,68 \%;$$

$$\Delta_x = 0,46 \cdot 0,0168 = 0,0077.$$

Итак, получаем ответ: $X = 0,46 (\pm 0,0077)$; $\delta_x = 1,68 \%$.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 8. Определить количество верных значащих цифр в узком и широком смысле для следующих приближенных чисел:

а) $39,285 \pm 0,034$;

б) $1,2785 \pm 0,0007$;

в) $183,3 \pm 0,1$;

г) $0,056 \pm 0,0003$;

д) $84,17 \pm 0,0073$.

Задание 9. Определить, какое из равенств точнее: а) $6/25 \approx 1/4$ или $1/3 \approx 0,333$; б) $1/9 \approx 0,1$ или $1/3 \approx 0,33$; в) $15/7 \approx 2,14$ или $1/9 \approx 0,11$; г) $6/7 \approx 0,86$ или $\pi \approx 22/7$.

Указание. Предварительно найти предельные относительные погрешности. Более точным является то равенство, предельная относительная погрешность которого меньше.

Задание 10. Округлить сомнительные цифры числа $a = 47,453 \pm 0,024$, оставив в нем верные знаки в узком смысле.

Задание 11. Округлить сомнительные цифры числа $a = 46,3852 \pm 0,0031$, оставив в нем верные знаки в широком смысле.

Задание 12. Округлить сомнительные цифры приближенного числа $a = 3,2873$, если $\delta_a = 0,1\%$, оставив в нем верные знаки в широком смысле.

Задание 13. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности приближенных чисел, если они имеют только верные цифры: а) $a = 0,7538$ (в узком смысле); б) $a = 17,354$ (в широком смысле).

Задание 14. Со сколькими верными значащими цифрами надо взять результаты указанных ниже операций, чтобы их предельные относительные погрешности не превышали k процентов?

а) $a = 1/3, \delta_a^* = 0,1\%$;

б) $a = 5/27, \delta_a^* = 0,1\%$.

Задание 15. Вычислить следующие выражения с оценкой погрешностей. В ответе сохранить все верные цифры и одну сомнительную. Все числа даны с верными цифрами:

$$\begin{aligned} \text{а) } Y &= \frac{3,07 \cdot 326}{36,4 \cdot 323}; & \text{б) } Y &= \frac{36 \cdot 245 \cdot 85}{975 \cdot 642}; \\ \text{в) } Y &= \frac{37,2 + 458,67}{36,5 \cdot 246}; & \text{г) } Y &= \frac{96,891 - 4,25}{33,3 + 0,426}. \end{aligned}$$

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения систем линейных алгебраических уравнений численными методами.

Задание 1. Даны три системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1, \\ 3x_1 - 4x_2 = 2, \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 2; \end{cases} \quad \begin{cases} x_4 - 3x_5 + 2x_6 = 5, \\ 3x_4 - 4x_5 = 7, \\ 2x_4 - 5x_5 + 3x_6 = 9; \end{cases} \quad \begin{cases} x_7 - 3x_8 + 2x_9 = -5, \\ 3x_7 - 4x_8 = -2, \\ 2x_7 - 5x_8 + 3x_9 = -7. \end{cases}$$

Найти их решения.

Решение

Составляем матричное уравнение $AX = B$, где

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 0 \\ 2 & -5 & 3 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} x_1 & x_4 & x_7 \\ x_2 & x_5 & x_8 \\ x_3 & x_6 & x_9 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 5 & -5 \\ 2 & 7 & -2 \\ 2 & 9 & -7 \end{bmatrix}$$

– соответственно, матрица системы, матрица неизвестных и матрица свободных членов.

Матрица-решение имеет вид $X = A^{-1}B$. Находим A^{-1} :

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 0 \\ 2 & -5 & 3 \end{vmatrix} = 1; \quad A_{11} = -12; \quad A_{21} = -1; \quad A_{31} = 8;$$

$$A_{12} = -9; \quad A_{22} = -1; \quad A_{32} = 6; \quad A_{13} = -7; \quad A_{23} = -1; \quad A_{33} = 5;$$

$$A^{-1} = \tilde{A} = \begin{bmatrix} -12 & -1 & 8 \\ -9 & -1 & 6 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix}.$$

Таким образом,

$$X = A^{-1}B = \begin{bmatrix} -12 & -1 & 8 \\ -9 & -1 & 6 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 5 & -5 \\ 2 & 7 & -2 \\ 2 & 9 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Следовательно, решения данных систем таковы:

$$x_1 = 2, x_2 = 1, x_3 = 1; x_4 = 5, x_5 = 2, x_6 = 3; x_7 = 6, x_8 = 5, x_9 = 2.$$

Задание 2. Решить матричное уравнение

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 0 \\ 2 & -5 & 3 \end{bmatrix} \cdot X \cdot \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & -4 & -4 \\ 18 & 5 & 10 \\ 17 & -3 & -1 \end{bmatrix}.$$

Решение

Матрица-решение имеет вид $X = A^{-1}CB^{-1}$.

Находим:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -12 & -1 & 8 \\ -9 & -1 & 6 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix}$$

(см. задание 1). Теперь вычисляем

$$A^{-1}C = \begin{bmatrix} -12 & -1 & 8 \\ -9 & -1 & 6 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 8 & -4 & -4 \\ 18 & 5 & 10 \\ 17 & -3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22 & 19 & 30 \\ 12 & 13 & 20 \\ 11 & 8 & 13 \end{bmatrix}.$$

Находим B^{-1} :

$$\det B = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = -4;$$

$$B_{11} = -1; B_{21} = -1; B_{31} = 1; B_{12} = 4; B_{22} = 8; B_{32} = -4; B_{13} = 3; B_{23} = -5; B_{33} = 1;$$

$$\tilde{B} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ -4 & 8 & -4 \\ 3 & -5 & 1 \end{bmatrix}; B^{-1} = \begin{bmatrix} 1/4 & 1/4 & -1/4 \\ 1 & -2 & 1 \\ -3/4 & 5/4 & -1/4 \end{bmatrix}.$$

Получаем:

$$X = A^{-1}CB^{-1} = \begin{bmatrix} 22 & 19 & 30 \\ 12 & 13 & 20 \\ 11 & 8 & 13 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1/4 & 1/4 & -1/4 \\ 1 & -2 & 1 \\ -3/4 & 5/4 & -1/4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Задание 3. Решить по формулам Крамера систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = -1, \\ x_1 + x_2 - x_3 - 4x_4 = 6, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 4, \\ x_1 - 3x_2 + 3x_4 = -5. \end{cases}$$

Решение

Находим определители D, D_1, D_2, D_3 и D_4 , раскладывая их на миноры по элементам последней строки, а затем применяя правило треугольников:

$$D = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 & -4 \\ 3 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -3 & 0 & 3 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -4 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -4 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot 0 - 3 \cdot 5 + 3 \cdot 0 = -15;$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 1 & 3 \\ 6 & 1 & -1 & -4 \\ 4 & -1 & 1 & 1 \\ -5 & -3 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 5 \begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -4 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 6 & -1 & -4 \\ 4 & 1 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 6 & 1 & -1 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= 5 \cdot 0 - 3 \cdot 5 + 3 \cdot 0 = -15;$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & 6 & -1 & -4 \\ 3 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & -5 & 0 & 3 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 6 & -1 & -4 \\ 4 & 1 & 1 \end{vmatrix} - 5 \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -4 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 6 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot 5 - 5 \cdot 5 + 3 \cdot 10 = 0;$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 6 & -4 \\ 3 & -1 & 4 & 1 \\ 1 & -3 & -5 & 3 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} -1 & -1 & 3 \\ 1 & 6 & -4 \\ -1 & 4 & 1 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 6 & -4 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix} + 5 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -4 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 6 \\ 3 & -1 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot 5 - 3 \cdot 15 + 5 \cdot (-5) + 3 \cdot 10 = -45;$$

$$D_4 = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 6 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \\ 1 & -3 & 0 & -5 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 6 \\ -1 & 1 & 4 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 6 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix} - 5 \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= -1 \cdot 0 - 3(-10) - 5 \cdot 0 = 30$$

(первый и третий определители равны нулю, так как имеют пропорциональные столбцы).

Теперь по формулам Крамера получаем решение системы:

$$x_1 = \frac{D_1}{D} = \frac{-15}{-15} = 1; \quad x_2 = \frac{D_2}{D} = \frac{0}{-15} = 0;$$

$$x_3 = \frac{D_3}{D} = \frac{-45}{-15} = 3; \quad x_4 = \frac{D_4}{D} = \frac{30}{-15} = -2.$$

Задание 4. По схеме единственного деления решить систему:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6. \end{cases}$$

Решение

В раздел I таблицы 1 вписываем матрицу системы, ее свободные члены и контрольные суммы. Затем подсчитываем «отмеченную» строку этого раздела, разделив первую строку на $a_{11} = 2$. Например, $b_{12} = a_{12} / a_{11} = 2/2 = 1$.

Элементы раздела II вычисляем по следующему правилу: каждый элемент этого раздела равен соответствующему элементу раздела I минус произведение первого элемента его строки на элемент «отмеченной» строки в его столбце. Полученный результат записываем на соответствующее место в разделе II. Например,

$$a_{23}^{(1)} = a_{23} - a_{21} b_{13} = -1 - 4(-0,5) = 1;$$

$$a_{33}^{(1)} = a_{33} - a_{31} b_{13} = -3 - 8(-0,5) = 1.$$

Элементы «отмеченной» строки раздела II получим, разделив его первую строку на ведущий коэффициент $a_{12}^{(1)} = -1$. Например, $b_{23}^{(1)} = a_{23}^{(1)} / a_{12}^{(1)} = 1 / -1 = -1$.

Аналогично вычисляются элементы III и IV разделов. Например:

$$a_{44}^{(2)} = a_{44}^{(1)} - a_{42}^{(1)} b_{24}^{(1)} = 2 - 3 \cdot 0,5 = 0,5,$$

$$a_{45}^{(3)} = a_{45}^{(2)} - a_{43}^{(2)} b_{35}^{(2)} = 0 - (-0,5)(-1) = -0,5.$$

Для вычисления элементов раздела V, т.е. для нахождения неизвестных, используем «отмеченные» строки, начиная с последней.

Неизвестное x_4 представляет собой свободный член последней «отмеченной» строки: $x_4 = b_{45}^{(3)} = 1$, а остальные неизвестные x_3 , x_2 и x_1 получаются последовательно в результате вычитания из свободных членов «отмеченных» строк суммы произведений соответствующих коэффициентов $b^{(i-1)}_{ij}$ на ранее найденные значения неизвестных.

Контроль осуществляется с помощью столбца «сумма», над которым производятся те же действия, что и над остальными столбцами, и в итоге сумма элементов каждой строки схемы (кроме столбца «сумма») должна быть равна элементу этой строки из столбца «сумма». Корни x_j , принадлежащие столбцу «сумма», должны быть равны $1 + x_j$ для каждой строки раздела V.

В результате получаем $x_1 = 1$, $x_2 = 1$, $x_3 = -1$, $x_4 = -1$.

Таблица 1. Таблица решения задания 4

x_1	x_2	x_3	x_4	Свободный член	Сумма	Раздел схемы
$\boxed{2}$	2	-1	1	4	8	I
4	3	-1	2	6	14	
8	5	-3	4	12	26	
3	3	-2	2	6	12	
1	1	-0,5	0,5	2	1	
	$\boxed{-1}$	1	0	-2	-2	II
	-3	1	0	-4	-6	
	0	-0,5	0,5	0	0	
	1	-1	0	2	2	
		$\boxed{-2}$	0	2	0	III
		-0,5	0,5	0	0	
		1	0	-1	0	
			$\boxed{0,5}$	-0,5	0	IV
			1	-1	0	
1	1	1	1	$x_4 = -1$ $x_3 = -1$ $x_2 = 1$ $x_1 = 1$	$\bar{x}_4 = 0$ $\bar{x}_3 = 0$ $\bar{x}_2 = 2$ $\bar{x}_1 = 2$	V

Задание 5. Решить методом Гаусса с тремя десятичными знаками систему

$$\begin{cases} 7,09 x_1 + 1,17 x_2 - 2,23 x_3 = -4,75, \\ 0,43 x_1 + 1,4 x_2 - 0,62 x_3 = -1,05, \\ 3,21 x_1 - 4,25 x_2 + 2,13 x_3 = -5,06 \end{cases}$$

и уточнить полученные приближенные значения корней до 10^{-4} .

Решение

По схеме Гаусса вычисляем $x^{(0)}_1$, $x^{(0)}_2$ и $x^{(0)}_3$ с тремя значащими цифрами (таблица 2).

Таким образом, $x^{(0)}_1 = 0,239$, $x^{(0)}_2 = 0,594$ и $x^{(0)}_3 = 3,202$.

Чтобы найти невязку $\varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \end{bmatrix}$, необходимо решить данную систему с той же матрицей

$$A = \begin{bmatrix} 7,09 & 1,17 & -2,23 \\ 0,43 & 1,4 & -0,62 \\ 3,21 & -4,25 & 2,13 \end{bmatrix}$$

и новым свободным членом ε , который подсчитываем следующим образом.

Таблица 2. Вычисление $x^{(0)}_1$, $x^{(0)}_2$ и $x^{(0)}_3$

x_1	x_2	x_3	Свободные члены	Σ	ε
<u>7,09</u>	1,17	-2,23	-4,75	1,28	0,00097
0,43	1,4	-0,62	-1,05	0,16	0,00087
3,21	-4,25	2,13	5,06	6,15	-0,00295
1	0,1650	-0,3145	-0,6700	0,1805	0,00014
	<u>1,3290</u>	-0,4847	-0,7619	0,0824	0,00081
	-4,7796	3,1395	7,2107	5,5706	-0,00340
	1	-0,3647	-0,5733	0,0620	0,00061
		<u>1,3964</u>	4,4705	5,8669	-0,00048
		1	3,2015	4,2015	-0,00035
		1	3,2015	4,2015	-0,00035
	1		0,5943	1,5943	0,00048
1			0,2388	1,2388	-0,0005

1. Вычисляем значения свободных членов, для чего подставляем в уравнения данной системы значения $x^{(0)}_1$, $x^{(0)}_2$ и $x^{(0)}_3$:

$$7,09 \cdot 0,239 + 1,17 \cdot 0,594 - 2,23 \cdot 3,202 = -4,75097;$$

$$0,43 \cdot 0,239 + 1,4 \cdot 0,594 - 0,62 \cdot 3,202 = -1,05087;$$

$$3,21 \cdot 0,239 - 4,25 \cdot 0,594 - 2,13 \cdot 3,202 = 5,06295.$$

Невязки, соответственно, равны:

$$\varepsilon_1 = -4,75 + 4,75097 = 0,00097;$$

$$\varepsilon_2 = -1,05 + 1,05087 = 0,00087;$$

$$\varepsilon_3 = 5,06 - 5,06295 = -0,00295.$$

Решаем данную систему со свободными членами $\varepsilon_1 = 0,00097$; $\varepsilon_2 = 0,00087$ и $\varepsilon_3 = -0,00295$. Соответственно, с точностью до 10^{-4} получаются значения $\varepsilon_1 = -0,0004$; $\varepsilon_2 = 0,0005$; $\varepsilon_3 = -0,0001$. Теперь находим уточненные неизвестные:

$$x_1 = x_1^{(0)} + \varepsilon_1 = 0,239 - 0,0004 = 0,2386,$$

$$x_2 = x_2^{(0)} + \varepsilon_2 = 0,594 + 0,0005 = 0,5945;$$

$$x_3 = x_3^{(0)} + \varepsilon_3 = 3,202 - 0,0001 = 3,2019.$$

Задание 6. По схеме единственного деления с точностью до 0,001 вычислить определитель

$$d = \begin{vmatrix} 1,00 & 0,42 & 0,54 & 0,66 \\ 0,42 & 1,00 & 0,32 & 0,44 \\ 0,54 & 0,32 & 1,00 & 0,22 \\ 0,66 & 0,44 & 0,22 & 1,00 \end{vmatrix}.$$

Решение

Решение проведем в таблице 3.

Таблица 3. Решение задания 6

Столбец				Σ
1	2	3	4	
1	0,42	0,54	0,66	2,62
0,42	1,00	0,32	0,44	2,18
0,54	0,32	1,00	0,22	2,08
0,66	0,44	0,22	1,00	2,32
1	0,42	0,54	0,66	2,62
	0,8236	0,0932	0,1628	1,0796
	0,0932	0,7084	0,1364	0,6652
	0,1628	-0,1364	0,5644	0,5908
	1	0,1135	0,1973	1,3108
		0,6978	-0,1548	0,5430
		-0,1549	0,5323	0,3774
		1	-0,2219	0,7781
			0,4979	0,4979

Окончательно имеем $d = 1 \cdot 0,8236 \cdot 0,6978 \cdot 0,4979 = 0,2861$.

Задание 7. Обратить по схеме Гаусса матрицу

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Решение

Решение приведем в таблице 4.

Таблица 4. Решение задания 7

x_{1j}	x_{2j}	x_{3j}	x_{4j}	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	Σ
$\boxed{1}$	0	1	2	1	0	0	0	5
$-I$	2	3	1	0	1	0	0	6
4	0	-2	1	0	0	1	0	4
0	2	1	2	0	0	0	1	6
1	0	1	2	1	0	0	0	5
$\boxed{2}$	4	3	1	1	1	0	0	11
0	-6	-7	-4	0	1	0	0	-16
2	1	2	0	0	0	0	1	6
1	2	3/2	1/2	1/2	1/2	0	0	11/2
$\boxed{-6}$	-7	-4	0	1	0	0	0	-16
3	-7	-1	-1	-1	0	1	1	-5
1	7/6	4/6	0	-1/6	0	0	0	16/6
$\boxed{5/2}$	1	-1	-1/2	1	1	0	0	3
1	2/5	-2/5	-1/5	2/5	2/5	0	0	6/5
1	1	1	2/5	-2/5	-1/5	2/5	2/5	6/5
1	1	1	1/5	7/15	1/15	-7/15	19/15	19/15
1	1	1	-1/2	1/6	1/6	1/3	7/6	7/6
1	1	1	0	1/3	1/3	-1/3	4/3	4/3

Таким образом, имеем:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1/3 & 1/3 & -1/3 \\ -1/2 & 1/6 & 1/6 & 1/3 \\ 1/5 & 7/15 & 1/15 & -7/15 \\ 2/5 & -2/5 & -1/5 & 2/5 \end{bmatrix}$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 8. Решить матричные уравнения:

$$a) X \cdot \begin{bmatrix} 0 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 & -3 \\ -8 & 3 & 6 \\ 11 & 9 & 13 \end{bmatrix};$$

$$b) \begin{bmatrix} 7 & 6 & -3 \\ -8 & 3 & 6 \\ 11 & 9 & 13 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} -3 & -10 & -4 \\ 21 & 14 & -10 \\ 48 & 2 & 30 \end{bmatrix}.$$

Задание 9. Решить по формулам Крамера следующие системы линейных уравнений:

$$a) \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 7, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -5, \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -14; \end{cases} \quad b) \begin{cases} 11x + 3y - z = 15, \\ 2x + 5y - 5z = -11, \\ x + y + z = 1. \end{cases}$$

Задание 10. Решить по схеме Гаусса следующие системы линейных уравнений:

$$a) \begin{cases} x_1 - 4x_2 - x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -1, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 3; \end{cases} \quad b) \begin{cases} 2x_1 - x_3 - 2x_4 = -8, \\ x_2 + 2x_3 - x_4 = -1, \\ x_1 - x_2 - x_4 = -6, \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 7. \end{cases}$$

Задание 11. Решить с точностью до 0,001 по схеме Гаусса следующую систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 1,14x_1 - 2,15x_2 - 5,11x_3 = 2,05, \\ 0,42x_1 - 1,13x_2 + 7,05x_3 = 0,80; \\ -0,71x_1 + 0,81x_2 - 0,02x_3 = -1,07; \end{cases}$$

Задание 12. Вычислить определители по схеме Гаусса:

$$а) d = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 5 & 1 \end{vmatrix}; \quad б) d = \begin{vmatrix} -1,6 & 5,4 & -7,7 & 3,1 \\ 8,2 & 1,4 & -2,3 & 0,2 \\ 5,3 & -5,9 & 2,7 & -7,9 \\ 0,7 & 1,9 & -8,5 & 4,8 \end{vmatrix}.$$

Задание 13. Обратить следующие матрицы по схеме Гаусса:

$$а) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & -1 \\ 2 & 7 & 6 & -1 \\ 0 & 3 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}; \quad б) A = \begin{bmatrix} 0,32 & 0,52 & -0,42 & 0,23 \\ 0,44 & -0,25 & 0,36 & -0,51 \\ -1,06 & 0,74 & -0,83 & 0,48 \\ 0,96 & 0,82 & 0,55 & 0,36 \end{bmatrix}.$$

Вычисления вести с тремя десятичными знаками, ответ округлить до двух десятичных знаков.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения систем линейных уравнений методом последовательных приближений.

Задание 1. Методом последовательных приближений решить систему

$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 = 26, \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7. \end{cases}$$

Решение

1. Приведем данную систему к нормальному виду:

$$\begin{cases} x_1 = 3,25 - 0,125x_2 - 0,125x_3, \\ x_2 = 1,4 - 0,2x_1 + 0,2x_3, \\ x_3 = 1,4 - 0,2x_1 + 0,2x_2 \end{cases} \quad \alpha = \begin{bmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{bmatrix}; \quad \beta = \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix}.$$

2. Строим последовательно приближения. Нулевое приближение:

$$\begin{bmatrix} x_1^{(0)} \\ x_2^{(0)} \\ x_3^{(0)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix}.$$

Первое приближение:

$$\begin{bmatrix} x_1^{(1)} \\ x_2^{(1)} \\ x_3^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,9 \\ 1,03 \\ 1,03 \end{bmatrix}.$$

Второе приближение:

$$\begin{bmatrix} x_1^{(2)} \\ x_2^{(2)} \\ x_3^{(2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2,9 \\ 1,03 \\ 1,03 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,992 \\ 1,026 \\ 1,026 \end{bmatrix}.$$

Третье приближение:

$$\begin{bmatrix} x_1^{(3)} \\ x_2^{(3)} \\ x_3^{(3)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,25 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2,992 \\ 1,026 \\ 1,026 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,9935 \\ 1,0068 \\ 1,0068 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, $x_1 = 2,9935$; $x_2 = 1,0068$; $x_3 = 1,0068$ и с точностью до 10^{-1} получаем:

$$x_1 = 3; x_2 = 1; x_3 = 1.$$

Задание 2. Методом итерации решить следующую систему с точностью до 10^{-3} :

$$\begin{cases} 7,6x_1 + 0,5x_2 + 2,4x_3 = 1,9, \\ 2,2x_1 + 9,1x_2 + 4,4x_3 = 9,7, \\ -1,3x_1 + 0,2x_2 + 5,8x_3 = -1,4. \end{cases}$$

Решение

Приведем данную систему к нормальному виду:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{1,9}{7,6} - \frac{0,5}{7,6} x_2 - \frac{2,4}{7,6} x_3, \\ x_2 = \frac{9,7}{9,1} - \frac{2,2}{9,1} x_1 - \frac{4,4}{9,1} x_3, \\ x_3 = \frac{-1,4}{5,8} + \frac{1,3}{5,8} x_1 - \frac{0,2}{5,8} x_2. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x_1 = 0,25 - 0,065x_2 - 0,3158x_3, \\ x_2 = 1,0659 - 0,2418x_1 - 0,4847x_3, \\ x_3 = -0,2414 + 0,2241x_1 - 0,3448x_2; \end{cases}$$

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0 & -0,065 & -0,3158 \\ -0,2418 & 0 & -0,4847 \\ 0,2241 & -0,3448 & 0 \end{bmatrix}; \quad \beta = \begin{bmatrix} 0,25 \\ -1,0659 \\ -0,2414 \end{bmatrix}.$$

Заметим, что линейную систему можно привести к нормальному виду также следующим образом: записать коэффициенты при x_1, x_2, x_3 в соответствующих уравнениях исходной системы в виде kx , где k – число, близкое к коэффициенту при соответствующем неизвестном и на которое легко разделить коэффициенты при неизвестных и свободные члены.

Например:

$$10x_1 = 7,6x_1 + 2,4x_1 \text{ (в первом уравнении);}$$

$$10x_2 = 9,1x_2 + 0,9x_2 \text{ (во втором уравнении);}$$

$$10x_3 = 5,8x_3 + 4,2x_3 \text{ (в третьем уравнении).}$$

Перепишем исходную систему таким образом:

$$\begin{cases} 10x_1 = 1,9 + 2,4x_1 - 0,5x_2 - 2,4x_3, \\ 10x_2 = 9,7 - 2,2x_1 + 0,9x_2 - 4,4x_3, \\ 10x_3 = -1,4 + 1,3x_1 - 0,2x_2 + 4,2x_3; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 = 0,19 + 0,24x_1 - 0,05x_2 - 0,24x_3, \\ x_2 = 0,97 - 0,22x_1 + 0,09x_2 - 0,44x_3, \\ x_3 = -0,14 + 0,13x_1 - 0,02x_2 + 0,42x_3. \end{cases}$$

Матрица α и вектор β принимают вид:

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0,24 & -0,05 & -0,24 \\ -0,22 & 0,09 & -0,44 \\ 0,13 & -0,02 & 0,42 \end{bmatrix}, \quad \beta = \begin{bmatrix} 0,19 \\ 0,97 \\ -0,14 \end{bmatrix}.$$

Последовательно находим:

$$\begin{aligned} & 0,19 \quad 0,97 \quad -0,14 \\ & 0,24 \quad -0,05 \quad -0,24 \quad + \quad | \quad -0,22 \quad 0,09 \quad -0,44 \quad 0,13 \quad -0,02 \quad 0,42 \quad 0,24 \quad -0,05 \quad -0,24 \\ & 0,09 \quad -0,44 \quad -0,02 \quad 0,42 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} x_1^{(0)} \\ x_2^{(0)} \\ x_3^{(0)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,19 \\ 0,97 \\ -0,14 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} x_1^{(1)} \\ x_2^{(1)} \\ x_3^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,19 \\ 0,97 \\ -0,14 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,24 & -0,05 & -0,24 \\ -0,22 & 0,09 & -0,44 \\ 0,13 & -0,02 & 0,42 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0,19 \\ 0,97 \\ -0,14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2207 \\ 1,0771 \\ -0,1935 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} x_1^{(2)} \\ x_2^{(2)} \\ x_3^{(2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,19 \\ 0,97 \\ -0,14 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,24 & -0,05 & -0,24 \\ -0,22 & 0,09 & -0,44 \\ 0,13 & -0,02 & 0,42 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0,2207 \\ 1,0771 \\ -0,1935 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2359 \\ 1,1034 \\ -0,2141 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, с точностью до 10^{-3} получаем:

$$x_1 = 0,236; x_2 = 1,103; x_3 = -0,214.$$

Задание 3. Доказать сходимость итерационного процесса для системы

$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 = 26, \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7. \end{cases}$$

Решение

Преобразуем исходную систему таким образом:

$$\begin{cases} x_1 = 3,25 - 0,125x_2 - 0,125x_3, \\ x_2 = 1,4 - 0,2x_1 + 0,2x_3, \\ x_3 = 1,4 - 0,2x_1 + 0,2x_2. \end{cases}$$

Матрица α принимает вид

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{bmatrix}.$$

Итерационный процесс и его сходимость зависят от величины элементов матрицы α следующим образом: если сумма модулей элементов строк или сумма модулей элементов столбцов меньше единицы, то процесс итерации для данной системы сходится к единственному решению независимо от выбора начального вектора.

$$|\alpha_{11}| + |\alpha_{21}| + |\alpha_{31}| = 0,2 + 0,2 = 0,4 < 1;$$

$$|\alpha_{12}| + |\alpha_{22}| + |\alpha_{32}| = 0,125 + 0,2 = 0,325 < 1;$$

$$|\alpha_{13}| + |\alpha_{23}| + |\alpha_{33}| = 0,125 + 0,2 = 0,325 < 1.$$

Аналогично можно было бы проверить выполнение условия сходимости, взяв суммы модулей элементов строк.

Процесс итерации заведомо сходится и если элементы матрицы α удовлетворяют неравенству $|\alpha_{ij}| < 1/n$, где n – число неизвестных данной системы. В нашем примере $n = 3$ и все элементы $|\alpha_{ij}| < 1/3$.

Задание 4. Показать, что для системы

$$\begin{cases} 9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0, \\ 0,4x_1 + 13,6x_2 - 4,2x_3 = 8,2, \\ 0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3 \end{cases}$$

итерационный процесс сходится, используя норму матрицы α , и определить, сколько итераций следует выполнить, чтобы найти корни системы с точностью до 10^{-4} .

Решение

1. Приводим систему к нормальному виду

$$\begin{cases} 10x_1 = 0, 1x_1 + 1,5x_2 - 2,6x_3, \\ 20x_2 = -0,4x_1 + 6,4x_2 + 4,2x_3 + 8,2, \\ 10x_3 = -0,7x_1 - 0,4x_2 + 2,9x_3 - 1,3, \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} x_1 = 0,01x_1 + 0,15x_2 - 0,26x_3, \\ x_2 = -0,02x_1 + 0,32x_2 + 0,21x_3 + 0,41, \\ x_3 = -0,07x_1 - 0,04x_2 + 0,29x_3 - 0,13. \end{cases}$$

2. Матрица системы

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0,01 & 0,15 & -0,26 \\ -0,02 & 0,32 & 0,21 \\ -0,07 & -0,04 & 0,29 \end{bmatrix}.$$

Используя норму $\|\alpha\|_2$, получим $\|\alpha\|_2 = \max(0,1; 0,51; 0,76) = 0,76 < 1$.

Следовательно, итерационный процесс для данной системы сходится.

3. Имеем $\beta = \begin{bmatrix} 0 \\ 0,41 \\ -0,13 \end{bmatrix}$, $\|\beta\|_2 = 0 + 0,41 + 0,13 = 0,54$.

4. Применяя формулу $\|X_i - X_i^{(k)}\| \leq \frac{\|\alpha\|_2^{k+1}}{1 - \|\alpha\|_2} \cdot \|\beta\|_2$, находим:

$$\|X - X^{(k)}\| \leq \frac{\|\alpha\|_2^{k+1} \cdot \|\beta\|_2}{1 - \|\alpha\|_2} = \frac{0,76^{k+1} \cdot 0,54}{0,46} < 10^{-4};$$

$$0,76^{k+1} \cdot 0,54 \leq 10^{-4} \cdot 0,46; 0,76^{k+1} \leq 10^{-4} \cdot 46 / 54;$$

$$(k+1)\lg 0,76 \leq \lg 46 - \lg 54 - 4;$$

$$-(k+1) \cdot 0,1192 \leq 1,6628 - 1,7324 - 2 = -4,0696;$$

$$k+1 > 4,0696 / 0,1192 = 32,9;$$

$$k > 32,9; k = 33.$$

Теоретическая оценка числа итераций, необходимых для обеспечения заданной точности, практически оказывается завышенной.

Задания для самостоятельной работы

Задание 5. Дана система линейных уравнений:

$$\begin{cases} 6,1x + 0,7y - 0,05z = 6,97, \\ -1,3x - 2,05y + 0,87z = 0,10, \\ 2,5x - 3,12y - 5,03z = 2,04. \end{cases}$$

а) доказать сходимость итерационного процесса;

б) решить систему линейных уравнений с точностью до 0,01 методом последовательных приближений, предварительно определив необходимое количество шагов.

Задание 6. Решить следующую систему линейных уравнений с точностью до 0,01 методом последовательных приближений, предварительно определив необходимое количество шагов:

$$\begin{cases} 8,7x_1 - 3,1x_2 + 1,8x_3 - 2,2x_4 = -9,7, \\ 2,1x_1 + 6,7x_2 - 2,2x_3 = 13,1, \\ 3,2x_1 - 1,8x_2 - 9,5x_3 - 1,9x_4 = 6,9, \\ 1,2x_1 + 2,8x_2 - 1,4x_3 - 9,9x_4 = 25,1. \end{cases}$$

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ЗЕЙДЕЛЯ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения систем линейных уравнений методом Зейделя.

Задание 1. Методом Зейделя решить систему

$$\begin{cases} 7,6 x_1 + 0,5 x_2 + 2,4 x_3 = 1,9, \\ 2,2 x_1 + 9,1 x_2 + 4,4 x_3 = 9,7, \\ -1,3 x_1 + 0,2 x_2 + 5,8 x_3 = -1,4. \end{cases}$$

Решение

Приведем систему к нормальному виду:

$$\begin{cases} 10 x_1 = 1,9 + 2,4 x_1 - 0,5 x_2 - 2,4 x_3, \\ 10 x_2 = 9,7 - 2,2 x_1 + 0,9 x_2 - 4,4 x_3, \\ 10 x_3 = -1,4 + 1,3 x_1 - 0,2 x_2 + 4,2 x_3, \end{cases}$$

или

$$\begin{aligned} x_1 &= 0,19 + 0,24 x_1 - 0,05 x_2 - 0,24 x_3, \\ x_2 &= 0,97 - 0,22 x_1 + 0,09 x_2 - 0,44 x_3, \\ x_3 &= -0,14 + 0,13 x_1 - 0,02 x_2 + 0,42 x_3. \end{aligned}$$

За нулевые приближения возьмем соответствующие значения свободных членов: $x^{(0)}_1 = 0,19$; $x^{(0)}_2 = 0,97$; $x^{(0)}_3 = -1,4$.

Строим итерации по методу Зейделя. Первые приближения:

$$\begin{aligned} x^{(1)}_1 &= 0,19 + 0,24 \cdot 0,19 - 0,05 \cdot 0,97 - 0,24 \cdot (-0,14) = 0,2207; \\ x^{(1)}_2 &= 0,97 - 0,22 \cdot 0,2207 + 0,09 \cdot 0,97 - 0,44 \cdot (-0,14) = 1,0703; \\ x^{(1)}_3 &= -0,14 + 0,13 \cdot 0,2207 - 0,02 \cdot 1,0703 + 0,42 \cdot (-0,14) = -0,1915. \end{aligned}$$

Вторые приближения:

$$\begin{aligned} x^{(2)}_1 &= 0,19 + 0,24 \cdot 0,2207 - 0,05 \cdot 1,0703 - 0,24 \cdot (-0,1915) = 0,2354; \\ x^{(2)}_2 &= 0,97 - 0,22 \cdot 0,2354 + 0,09 \cdot 1,0703 - 0,44 \cdot (-0,1915) = 1,0988; \\ x^{(2)}_3 &= -0,14 + 0,13 \cdot 0,2354 - 0,02 \cdot 1,0988 + 0,42 \cdot (-0,1915) = -0,2118. \end{aligned}$$

и т.д.

Продолжите итерации самостоятельно. Решение этого примера приведено в таблице 5.

Таблица 5. Результаты приближений по итерациям

№ итерации	x_1	x_2	x_3
0	0,19	0,97	
1	0,2207	1,0703	-0,14
2	0,2354	1,0988	-0,1915
3	0,2424	1,1088	
4	0,2454	1,1124	-0,2118
5	0,2467	1,1138	
6	0,2472	1,1143	-0,2196
7	0,2474	1,1145	-0,2226
8	0,2475	1,1145	-0,2237
			-0,2241
			-0,2243
			-0,2243

Построение итераций заканчивается, когда с заданной степенью точности получаем одинаковые значения в двух итерациях подряд. В нашем примере это итерации 7 и 8.

Окончательный ответ: $x_1 \approx 0,248$; $x_2 \approx 1,114$; $x_3 \approx -0,224$.

Задание 2. Проверить, сходится ли процесс Зейделя для системы, рассмотренной в задании 1.

Решение

1. После приведения системы к нормальному виду получаем матрицу

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0,24 & -0,05 & -0,24 \\ -0,22 & 0,09 & -0,44 \\ 0,13 & -0,02 & 0,42 \end{bmatrix}.$$

2. Процесс Зейделя для линейной системы так же, как и процесс последовательных приближений, *сходится к единственному решению при любом выборе начального приближения, если какая-нибудь из норм матрицы α меньше единицы.*

Находим

$$\|\alpha\|_1 = \max(0,53; 0,75; 0,57) = 0,75 < 1.$$

Следовательно, процесс итерации для данной системы сходится к единственному решению, несмотря на то, что

$$\|\alpha\|_2 = \max \sum |\alpha_{ij}| = \max(0,59; 0,16; 1,1) = 1,1 > 1.$$

Задание 3. Подсчитать, сколько итераций по методу Зейделя необходимо выполнить, чтобы с точностью до 10^{-4} найти корни системы

$$\begin{cases} 9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0, \\ 0,4x_1 + 13,6x_2 - 4,2x_3 = 8,2, \\ 0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3. \end{cases}$$

Решение

1. Приведем систему к нормальному виду:

$$\begin{cases} x_1 = 0,01x_1 + 0,15x_2 - 0,26x_3, \\ x_2 = 0,41 - 0,02x_1 + 0,32x_2 + 0,21x_3, \\ x_3 = -0,13 - 0,07x_1 - 0,04x_2 + 0,29x_3. \end{cases}$$

2. За нулевые приближения примем столбец свободных членов:

$$x^{(0)}_1 = 0; x^{(0)}_2 = 0,41; x^{(0)}_3 = -0,13$$

и вычислим первые приближения:

$$x^{(1)}_1 = 0,01 \cdot 0 + 0,15 \cdot 0,41 - 0,26 \cdot (-0,13) = 0,0953;$$

$$x^{(1)}_2 = 0,41 - 0,02 \cdot 0,0953 + 0,32 \cdot 0,41 + 0,21 \cdot (-0,13) = 0,5120;$$

$$x^{(1)}_3 = -0,13 - 0,07 \cdot 0,0953 - 0,04 \cdot 0,5120 + 0,29 \cdot (-0,13) = -0,1948.$$

3. Матрица

$$\alpha = \begin{bmatrix} 0,01 & 0,15 & -0,26 \\ -0,02 & 0,32 & 0,21 \\ -0,07 & -0,04 & 0,29 \end{bmatrix},$$

Значит, $\|\alpha\|_1 = \max(0,42; 0,55; 0,40) = 0,55$. Поскольку

$$X^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0,41 \\ -0,13 \end{bmatrix} \text{ и } X^{(1)} = \begin{bmatrix} 0,0953 \\ 0,5120 \\ -0,1948 \end{bmatrix},$$

имеем

$$X^{(0)} - X^{(1)} = \begin{bmatrix} 0,0953 \\ 0,1120 \\ -0,0648 \end{bmatrix}, \text{ т.е. } \|X^{(0)} - X^{(1)}\|_1 = 0,1120.$$

4. Для оценки погрешности приближения, вычисленного по методу Зейделя, применяется формула

$$\|X - X^{(k)}\|_1 \leq \frac{\|\alpha\|_1^{(k)}}{1 - \|\alpha\|_1} \|X^{(1)} - X^{(0)}\|_1.$$

Определяем k :

$$\begin{aligned} 10^{-4} &\leq (0,55^k / 0,45) \cdot 0,1120; \quad 10^{-4} \cdot 0,45 < 0,55^k \cdot 0,1120; \\ -4 \lg 10 + \lg 0,45 &\leq k \lg 0,55 + \lg 0,1120; \\ -4 - 0,3468 &\leq k (-0,2596 - ,9508); \quad k \geq 4,3468 / 1,2104 = 3,59; \quad k = 4. \end{aligned}$$

Аналогично можно производить оценку метода Зейделя по норме 2.

Задание 4. Привести данную систему линейных уравнений к виду, удобному для итераций

$$\begin{cases} 0,9x_1 + 2,7x_2 - 3,8x_3 = 2,4, & \text{(A)} \\ 2,5x_1 + 5,8x_2 - 0,5x_3 = 3,5, & \text{(B)} \\ 4,5x_1 - 2,1x_2 + 3,2x_3 = -1,2. & \text{(B)} \end{cases}$$

Решение

1. Из заданной системы выделяем уравнения с коэффициентами, модули которых больше суммы модулей основных коэффициентов системы. Каждое выделенное уравнение выписываем в такую строку новой системы, чтобы наибольший по модулю коэффициент оказался диагональным.

В уравнении (Б) коэффициент при x_2 по модулю больше суммы модулей остальных коэффициентов. Принимаем уравнение (Б) за второе уравнение новой системы:

$$2,5x_1 + 5,8x_2 - 0,5x_3 = 3,5. \quad \text{(II)}$$

Из оставшихся неиспользованных уравнений системы составляем линейно независимые между собой комбинации. Так, за первое уравнение новой системы можно взять линейную комбинацию (2B) + (A), тогда имеем

$$9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0. \quad \text{(I)}$$

За третье уравнение новой системы можно принять линейную комбинацию (2A) – (Б), т.е.

$$0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3. \quad \text{(III)}$$

В итоге получаем преобразованную систему линейных уравнений (I), (II), (III), эквивалентную исходной и удовлетворяющую условиям сходимости итерационного процесса:

$$\begin{cases} 9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0, \\ 2,5x_1 + 5,8x_2 - 0,5x_3 = 3,5, \\ 0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3. \end{cases}$$

Приведя эту систему к нормальному виду, имеем:

$$\begin{cases} x_1 = 0,1x_2 - 0,26x_3, \\ x_2 = 0,35x_1 - 0,21x_2 + 0,42x_3 + 0,05, \\ x_3 = -0,13x_1 - 0,07x_2 - 0,04x_3 + 0,29; \end{cases} \quad \alpha = \begin{bmatrix} 0,10 & 0,15 & -0,26 \\ 0,35 & -0,21 & 0,42 \\ -0,13 & -0,07 & -0,04 \end{bmatrix},$$

$$\|\alpha\|_2 = \max(0,58; 0,43; 0,72) = 0,72 < 1.$$

Остается решить систему одним из итерационных методов.

Задания для самостоятельной работы

Задание 5. Методом Зейделя решить систему. Проверить, сходится ли для системы процесс Зейделя:

$$\begin{cases} 0,9x_1 + 2,7x_2 - 3,8x_3 = 2,4, \\ 2,5x_1 + 5,8x_2 - 0,5x_3 = 3,5, \\ 4,5x_1 - 2,1x_2 + 3,2x_3 = -1,2. \end{cases}$$

Задание 6. Решить методом Зейделя системы, предварительно определив необходимое количество шагов:

$$\text{а) } \begin{cases} 8,7x_1 - 3,1x_2 + 1,8x_3 - 2,2x_4 = -9,7, \\ 2,1x_1 + 6,7x_2 - 2,2x_3 = 13,1, \\ 3,2x_1 - 1,8x_2 - 9,5x_3 - 1,9x_4 = 6,9, \\ 1,2x_1 + 2,8x_2 - 1,4x_3 - 9,9x_4 = 25,1; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 6,1x + 0,7y - 0,05z = 6,97, \\ -1,3x - 2,05y + 0,87z = 0,10, \\ 2,5x - 3,12y - 5,03z = 2,04. \end{cases}$$

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

3639.02.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
ПО МОДУЛЮ «МЕТОДЫ
РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ
УРАВНЕНИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Численные методы». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть приближенными методами решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	823
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	823
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	825
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ И ЭКСТРАПОЛИРОВАНИЕ	831
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ВЕКТОРОВ	837
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ.....	848

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций приближенными методами.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Численные методы» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- воспитание высокой математической культуры;
- понимание места методов вычислительной математики в современном мире;
- понимание специфических особенностей численных методов;
- привитие навыков использования методов классической математики при анализе вычислительных алгоритмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определение приближённого числа, погрешности;
- способы решения алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами;
- способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, итерации, Зейделя;
- методику интерполяции и экстраполяции функции с использованием многочлена Лагранжа и формулы Ньютона;
- методы вычисления интегралов с использованием формулы Ньютона – Котеса и Гаусса;
- способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера, Рунге – Кутты;

- методы решения дифференциальных уравнений в частных производных;

уметь:

- вычислять погрешности;
- находить приближённое значение корней алгебраических и трансцендентных уравнений;
- составлять интерполяционные и экстраполяционные формулы;
- находить значение интегралов численными методами;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения приближенными методами;
- находить приближенные решения дифференциальных уравнений в частных производных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Кондаков Н. С.** Основы численных методов [Электронный ресурс] : практикум / Н. С. Кондаков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский гуманитарный университет, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/39690>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Г. В. Алексеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/26229>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Куликовский А. Г.** Математические вопросы численного решения гиперболических систем уравнений [Электронный ресурс] / А. Г. Куликовский, Н. В. Погорелов, А. Ю. Семёнов. – Электрон. текстовые данные. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/24595>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Лебедев А. В.** Численные методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Лебедев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/19055>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Методы математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Гриняев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/13862>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- математический сайт – <http://allmatematika.ru>;
- статьи по математике – <http://ega-math.narod.ru>.
- электронная библиотека по школьной, высшей, прикладной, олимпиадной математике – <http://allmath.ru>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений различными методами.

Задание 1. Методом проб уточнить до $\varepsilon = 10^{-3}$ меньший корень уравнения

$$x^3 + 3x^2 - 3 = 0.$$

Решение

Отделим корни этого уравнения аналитически. Функция $f(x)$ определена на всей числовой оси. Приравняем $f'(x)$ нулю и вычислим корень производной:

$$f'(x) = 3x^2 + 6x; 3x^2 + 6x = 0; x(x + 2) = 0; x_1 = 0, x_2 = -2.$$

Составляем таблицу знаков функции:

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	$+\infty$
$signf(x)$	-	+	-	-	+	+

Видим, что первый корень содержится в интервале $(-\infty, -2)$. Возьмем для пробы $x = -3$ и найдем $f(-3) = -3$:

x	-3	-2	-1	0	1
$signf(x)$	-	+	-	-	+

Следовательно, корни уравнения $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$ содержатся в интервалах $(-3, -2)$; $(-2, -1)$; $(0, 1)$.

Уточним меньший корень, лежащий в интервале $(-3, -2)$, методом половинного деления. Для удобства вычислений составим таблицу (таблица 1). Знаки «-» и «+» в верхних индексах a_n и b_n означают, что $f(a_n) < 0$ и $f(b_n) > 0$.

Таблица 1. Таблица вычислений

n	a_n^-	b_n^+	$x_n = (a_n + b_n) / 2$	x_n^2	$3x_n^2$	$f(x_n)$
0	-3	-2	-2,500	-15,625	18,750	0,125
1	-3	-2,500	-2,750	-20,800	22,689	-1,111
2	-2,750	-2,500	-2,625	-17,990	20,670	-0,320
3	-2,625	-2,500	-2,563	-16,840	19,701	-0,139
4	-2,563	-2,500	-2,532	-36,230	19,233	0,003
5	-2,563	-2,532	-2,548	-16,540	19,479	-0,071
6	-2,548	-2,532	-2,540	-16,390	19,356	-0,034
7	-2,540	-2,532	-2,536	-16,310	19,293	-0,014
8	-2,536	-2,532	-2,534	-16,270	19,263	-0,007
9	-2,534	-2,532	-2,533	-16,250	19,248	-0,002
10	-2,533	-2,532				

Итак, корень уравнения $x_1 \approx -2,532$.

Задание 2. Методом хорд уточнить до $\varepsilon = 0,001$ меньший корень уравнения $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$. Корни уравнения отделены, и меньший корень содержится на отрезке $[-3, -2]$ (см. задание 1).

Решение

Проверяем выполнение условия $M \leq 2m$, где $M = \max_{[a,b]} |f'(x)|$, $m = \min_{[a,b]} |f'(x)|$.

$$|f'(x)| = |3x^2 + 6x|; M = \max_{[-3,-2]} |f'(x)| = |27 - 18| = 9; m = \min_{[-3,-2]} |f'(x)| = |12 - 12| = 0; M \leq 2m.$$

Возьмем середину отрезка $[-3, -2]$, т.е. точку $x = -2,5$, и выберем интервал $[-3; -2,5]$.

$$M = \max_{[-3; -2,5]} |f'(x)| = 9; m = \min_{[-3; -2,5]} |f'(x)| = 3,75; M \leq 2m.$$

Возьмем теперь середину отрезка $[-3; -2,5]$ – точку $x = -2,75$; $f(-2,75) < 0$, $f(-2,5) > 0$, $f(-3) < 0$; выбираем отрезок $[-2,75; 2,5]$. Находим

$$M = \max_{[-2,75; 2,5]} |f'(x)| = 6,189; m = \min_{[-2,75; 2,5]} |f'(x)| = 3,75,$$

т.е. в этом случае выполнено условие $M \leq 2m$.

Таким образом, для оценки погрешности корня, лежащего на отрезке $[-2,75; -2,5]$, можно пользоваться формулой

$$|\xi - x_n| < |x_n - x_{n-1}|,$$

где ξ – точное значение корня, а x_n и x_{n-1} – приближения, полученные на n и $n - 1$ шагах.

То есть процесс последовательного приближения к корню следует продолжать до тех пор, пока не будет выполнено условие $|x_n - x_{n-1}| \leq \varepsilon$.

Определим знак второй производной и установим, по какой формуле надо производить вычисления. Находим $f''(x) = 6x + 6$; на отрезке $[-2,75; -2,5]$ имеют место неравенства

$$f(-2,75) < 0, f(-2,75) \cdot f''(x) > 0.$$

Значит, за неподвижный конец отрезка нужно принять $x = -2,75$. Тогда вычисления следует вести по формулам:

$$x_1 = b - \frac{f(b)(b-a)}{f(b)-f(a)}; \quad x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(x_n-a)}{f(x_n)-f(a)},$$

где $a = -2,75$ и $f(a) = -1,111$. Если последнее выражение представить в виде

$$x_{n+1} - x_n = - \frac{f(x_n)(x_n-a)}{f(x_n)-f(a)},$$

то сразу же можно будет получать разность между двумя последовательными приближениями и производить проверку на окончание вычислений, т.е. проверять выполнение неравенства $|x_n - x_{n-1}| \leq \varepsilon$.

Все вычисления удобно производить в таблице 2.

Таблица 2. Вычисление разности между двумя последовательными приближениями

n	x_n	x_n^3	x_n^2	$3x_n^2$	$f(x_n) = x_n^3 + 3x_n^2 - 3$	$x_n - a$	$-\frac{f(x_n)(x_n-a)}{f(x_n)-f(a)}$
0	-2,5	-15,625	6,250	18,75	0,125	0,25	-0,025
1	-2,525	-16,098	6,3756	19,1268	0,0288	0,225	-0,006
2	-2,531	-16,213	6,4060	19,2180	0,0050	0,219	-0,0009
3	-2,5319						

Из таблицы 2 видно, что $|x_3 - x_2| < 0,001$, поэтому, округляя x_3 до тысячных долей, получим $\xi \approx -2,532$.

Задание 3. Методом касательных уточнить до $\varepsilon = 0,001$ корень уравнения $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$, расположенный на отрезке $[-2,75, -2,5]$.

Решение

В задании 2 мы установили, что $f(-2,75) \cdot f''(x) > 0$.

Поэтому, чтобы воспользоваться методом касательных, следует выбрать $x_0 = -2,75$. Для упрощения вычислений воспользуемся формулой

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n)/f'(x_0).$$

Находим $f'(x) = 3x^2 + 6x$; $f'(x_0) = f'(-2,75) = 6,1875$.

Для удобства все вычисления сведем в таблицу 3.

Таблица 3. Промежуточные вычисления

n	x_n	x_n^3	x_n^2	$3x_n^2$	$f(x_n)$	$-f(x_n)/6,1875$
0	-2,75	-20,797	7,5625	22,6875	-1,111	0,179
1	-2,571	-16,994	6,6100	19,8300	-0,164	0,026
2	-2,545	-16,484	6,4770	19,431	-0,053	0,008
3	-2,537	-16,329	6,4364	19,309	0,020	0,003
4	-2,534	-16,271	6,4212	19,2636	0,007	0,001
5	-2,533					

Из таблицы 3 видно, что $|x_5 - x_4| \leq 0,001$, поэтому $\xi = -2,533$.

Задание 4. Методом Ньютона решить систему уравнений, если известно, что система имеет два решения и одно из них принадлежит области $0,5 < x < 0,6$; $-0,48 < y < -0,44$.

$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 - 6y - 4 = 0, \\ x^2 - 3y^2 + 4x - 2 = 0. \end{cases}$$

Решение

За начальное приближение примем $x_0 = 0,5$; $y_0 = -0,46$. Далее, находим:

$$f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - 6y - 4, \varphi(x, y) = x^2 + 4x - 3y^2 - 2;$$

$$f'_x = 4x; f'_y = 6y - 6; \varphi'_x = 2x + 4; \varphi'_y = -6y.$$

Вычисления удобно вести в таблице (таблица 4).

Окончательный ответ: $x \approx 0,573$; $y \approx -0,454$.

Задание 5. Определить количество действительных корней уравнения $5x^3 - 20x + 3 = 0$, а также отделить эти корни, пользуясь правилом Штурма.

Решение.

Составляем систему функций Штурма. Имеем многочлен

$$P_n(x) = 5x^3 - 20x + 3, P'_n(x) = 15x^2 - 20.$$

Для определения $R_1(x)$ – остатка от деления многочлена на его производную – умножим $P_n(x)$ на 3 и затем разделим на $P'_n(x)$:

$$\begin{array}{r|l} 15x^3 - 60x + 9 & 15x^2 - 20 \\ \mp 15x^3 \pm 20x & x \\ \hline & -40x + 9 \end{array}$$

Значит, $R_1(x) = 40x - 9$ (остаток взяли с противоположным знаком). Умножим $P'_n(x)$ на 8 и разделим это произведение на $R_1(x)$.

Поскольку последний остаток является постоянным числом со знаком « \leftarrow » (а нас в этом случае интересует именно знак постоянного остатка), меняем его на противоположный, т.е. на « \rightarrow ».

Составляем следующую таблицу знаков функций, входящих в систему Штурма (таблица 5).

Таблица 4. Промежуточные вычисления по методу Ньютона

n	x_n	x_n^2	$2x_n^2$	$x_n^2 + 4x_n$	$f(x_n, y_n)$	$f'_x(x_n, y_n)$	$f'_y(x_n, y_n)$	Δ_n	Δh_n	h_n
	y_n	$3y_n^2$	$3y_n^2 - 6y_n - 4$	$-3y_n^2 - 2$	$\varphi(x_n, y_n)$	$\varphi'_x(x_n, y_n)$	$\varphi'_y(x_n, y_n)$		Δk_n	k_n
0	0,5	0,25	0,50	2,25	-0,1052	2	-8,76	48,32	3,6612	0,0749
	-0,46	0,6348	-0,6052	-2,6348	-0,3848	5	2,76		0,2436	0,0050
1	0,5749	0,3306	0,6612	2,6302	0,0222	2,2996	-8,7300	51,2357	-0,1409	-0,0027
	-0,4550	0,6210	-0,6490	-2,6210	0,0092	5,1498	2,7300		1,1221	0,021
2	0,5722	0,3272	0,6544	2,6160	-0,1864	2,2888	-8,6040	50,2224	0,0483	0,0009
	-0,4340	0,5652	-0,8308	-2,5652	0,0508	5,1444	2,6040		-1,9751	0,039
3	0,5731	0,3283	0,6566	2,6207	0,1666	2,2924	-8,8380	52,0079	-0,0374	-0,0007
	-0,4730	0,6711	-0,4900	-2,6711	-0,0504	5,1462	2,8380		0,9728	0,0180
4	0,5724	0,3272	0,6544	2,6160	0,0054	2,2896	-8,73	51,1647	0,0290	0,0005
	-0,4550	0,6210	-0,6490	-2,6210	-0,0050	5,1448	2,73		0,0492	0,0009
5	0,5729									
	-0,4541									

Таблица 5. Знак функций, входящих в систему Штурма

x	$P_n(x)$	$P'_n(x)$	$R_1(x)$	R_2	
	-	+	-	+	
$-\infty$	+	-	-	+	3
0	+	+	+	+	2
$+\infty$					0

Из таблицы 5 видно, что в интервале $(-\infty, +\infty)$ содержатся три действительных корня [так как $W(-\infty) - W(+\infty) = 3 - 0 = 3$]. Из них один является отрицательным [$W(-\infty) - W(0) = 3 - 2 = 1$], а два – положительными [$W(0) - W(+\infty) = 2 - 0 = 2$].

Отделим корни по правилу Штурма, сократим интервалы до длины, равной 1 (таблица 6).

Таблица 6. Знак функций, входящих в систему Штурма для интервалов длины 1

x	$P_n(x)$	$P'_n(x)$	$R_1(x)$	R_2	
	-	+	-	+	
	-	+	-	+	
	+	+	-	+	
$-\infty$	+	-	+	+	3
-3					3
-2	+	-	-	+	2
-1					2
0	-	-	+	+	2
1					1
2	+	+	+	+	0

Из таблицы 6 видно, что корни расположены в интервалах $(-3, -2)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$.

Задание 6. Методом Лагранжа определить границы положительных и отрицательных корней уравнения $8x^4 - 8x^2 - 32x + 1 = 0$.

Решение

Здесь $a_0 = 8 > 0$; $a_1 = 0$; $a_2 = -8 < 0$; $a_3 = -32$, $a_4 = 1$, $m = 2$ (номер первого из отрицательных коэффициентов), $B = 32$ (абсолютная из величин отрицательных коэффициентов). Следовательно, $R_1 = 1 + \sqrt{32/8} = 3$.

Рассмотрим многочлен

$$P_n(-x) = 8x^4 - 8x^2 + 32x + 1.$$

Аналогичным образом находим, что для него верхней границей положительных корней служит $R_2 = 1 + \sqrt{8/8} = 2$. Далее, для многочлена

$$x^4 P_n(1/x) = x^4 - 32x^3 - 8x^2 + 8$$

имеем $a_0 = 1 > 0$, $a_1 = -32 < 0$, т.е. $m = 1$, $B = 32$, и значит, $R_3 = 1 + 32 = 33$.

Наконец, для многочлена

$$x^4 P_n(-1/x) = x^4 + 32x^3 - 8x^2 + 8$$

имеем $a_0 = 1 > 0$; $a_1 = 32$; $a_2 = -8$, $a_3 = 0$, $a_4 = 8$, т.е. $m = 2$, $B = 8$. Поэтому $R_4 = 1 + \sqrt{8} = 1 + 2\sqrt{2} = 3,828$.

Следовательно, если уравнение $8x^4 - 8x^2 + 32x + 1 = 0$ имеет действительные корни, то они обязательно лежат в интервалах $(-2; -1/3,828)$ и $(1/33; 3)$.

Задание 7. Методом Ньютона определить верхнюю границу положительных корней уравнения $8x^4 - 8x^2 - 32x + 1 = 0$.

Решение

Находим:

$$P(x) = 8x^4 - 8x^2 - 32x + 1;$$

$$P'(x) = 32x^3 - 16x - 32;$$

$$P''(x) = 96x^2 - 16;$$

$$P'''(x) = 192x;$$

$$P^{IV}(x) = 192.$$

Проверке подлежат только значения $x > 0$. При $x = c = 1$ имеем $P(1) < 0$. Значит, проводить далее проверку для $x = 1$ не следует. Проверим $x = c = 2$:

$$P(2) > 0,$$

$$P'(2) > 0,$$

$$P''(2) > 0,$$

$$P'''(2) > 0,$$

$$P^{IV} > 0.$$

Таким образом, верхней границей положительных корней является число 2, т.е. $R = 2$. В качестве нижней границы можно взять число, обратное R , т.е. $r = 1/2$.

Задание 8. Определить, является ли $\xi = 1$ корнем уравнения $x^3 + 2x^2 - 3 = 0$.

Решение

Если $\xi = 1$ является корнем уравнения $Pn(x) = x^3 + 2x^2 - 3 = 0$, то многочлен $Pn(x)$ должен без остатка делиться на двучлен $x - 1$.

Будем решать пример, используя схему Горнера.

Учитывая, что в многочлене $P(x) = x^3 + 2x^2 - 3$ коэффициент при неизвестном в первой степени равен нулю, составим следующую схему (таблица 7).

Таблица 7. Схема Горнера задания 8

	1	2	0	-3
1	...	1	3	3
	1	3	3	0

Итак, $P(1) = 0$ (остаток $r = 0$) и, значит, $\xi = 1$ является корнем заданного уравнения.

Задания для самостоятельной работы

Задание 9. Отделить корни аналитически и уточнить их до 0,001 методом проб:

а) $x^3 - x + 1 = 0$;

б) $x^3 + 2x - 4 = 0$.

Задание 10. Отделить корни графически и уточнить их до 0,001 методом хорд:

а) $x^3 + x - 3 = 0$;

б) $x^3 + 8x - 6 = 0$.

Задание 11. Методом касательных с точностью до 0,001 найти корни уравнений:

а) $x^3 - 6x^2 + 9x - 3 = 0$; б) $x^3 - 12x - 8 = 0$.

Задание 12. Пользуясь методом Штурма, отделить корни уравнений и уточнить их до 0,001 методом итерации:

а) $x^3 + 4x - 3 = 0$; б) $x^4 - 2x - 1 = 0$.

Задание 13. Методом итерации найти корни уравнения с точностью до 0,001:

$$\ln x + (x+1)^3 = 0.$$

Задание 14. Решить с помощью метода Ньютона систему двух уравнений, результаты получить с пятью верными цифрами. Начальное приближение найти графически:

$$\begin{cases} \sin(x+y) - 1,6x = -0,1, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases},$$

$$x > 0, y > 0.$$

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ И ЭКСТРАПОЛИРОВАНИЕ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков вычисления приближенных значений различными методами интерполирования и экстраполирования.

Задание 1

С какой точностью можно вычислить $\sqrt{117}$ с помощью интерполяционной формулы Лагранжа для функции $y = \sqrt{x}$, выбрав узлы интерполяции $x_0 = 100$; $x_1 = 121$; $x_2 = 144$?

Решение

Найдем $y' = 1/2x^{-1/2}$, $y'' = 1/4x^{-3/2}$, $y''' = 3/8x^{-5/2}$.

Отсюда $M_3 = \max |y'''| = 8/8\sqrt{100^5}$ при $100 \leq x \leq 144$. На основании неравенства для оценки погрешности интерполяционного многочлена Лагранжа получим:

$$|R_2| \leq 3/8 \cdot 10^{-5} \cdot 1/3 | (115 - 100) (115 - 121) (115 - 140) | \approx 1,6 \cdot 10^{-3}.$$

Задание 2

Составить горизонтальную таблицу конечных разностей функции $y = x^3 + 3x^2 - x - 1$ от начального значения $x = 0$, приняв шаг $h = 1$.

Решение.

Полагая $x_0 = 0$, $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, ..., находим соответствующие значения y_0, y_1, y_2, \dots :

$$x_0 = 0, y_0 = -1; x_1 = 1, y_1 = 2; x_2 = 2, y_2 = 17; x_3 = 3, y_3 = 50; x_4 = 4, y_4 = 107; x_5 = 5, y_5 = 194; \dots$$

Найдем конечные разности первого порядка:

$$\Delta y_0 = y_1 - y_0 = 2 + 1 = 3;$$

$$\Delta y_1 = y_2 - y_1 = 17 - 2 = 15;$$

$$\Delta y_2 = y_3 - y_2 = 50 - 17 = 33;$$

$$\Delta y_3 = y_4 - y_3 = 107 - 50 = 57;$$

$$\Delta y_4 = y_5 - y_4 = 194 - 107 = 87; \dots$$

Найдем конечные разности второго порядка:

$$\Delta^2 y_0 = \Delta y_1 - \Delta y_0 = 15 - 3 = 12;$$

$$\Delta^2 y_1 = \Delta y_2 - \Delta y_1 = 33 - 15 = 18;$$

$$\Delta^2 y_2 = \Delta y_3 - \Delta y_2 = 57 - 33 = 24;$$

$$\Delta^2 y_3 = \Delta y_4 - \Delta y_3 = 87 - 57 = 30; \dots$$

Определяем конечные разности третьего порядка:

$$\Delta^3 y_0 = \Delta^2 y_1 - \Delta^2 y_0 = 18 - 12 = 6;$$

$$\Delta^3 y_1 = \Delta^2 y_2 - \Delta^2 y_1 = 24 - 18 = 6;$$

$$\Delta^3 y_2 = \Delta^2 y_3 - \Delta^2 y_2 = 30 - 24 = 6; \dots$$

Мы видим, что третьи конечные разности $\Delta^3 y_0, \Delta^3 y_1, \Delta^3 y_2, \dots$ постоянны. Это объясняется тем, что функция $f(x)$ есть многочлен третьей степени. Третью конечную разность можно вычислить также по формуле

$$\Delta^n P_n(x) = n! a_0 h^n = \text{const},$$

т.е. $\Delta^3 P_3(x) = 3! \cdot 1 \cdot 1^3 = 6$, а конечные разности четвертого порядка равны нулю.

Составим таблицу конечных разностей (таблица 8).

Таблица 8. Конечные разности

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$
0	-1	3	12	6	0
1	2	15	18	6	0
2	17	33	24	6	
3	50	57	30		
4	107	87			
5	194				

В дальнейшем при вычислениях целесообразно сразу же заносить конечные разности в таблицу.

Задание 3. В таблице 5 даны значения функции $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$

Таблица 5. Значения функции

x	y
2,0	0,0540
2,1	440
2,2	355
2,3	283
2,4	224
2,5	175
2,6	136

Применяя первую интерполяционную формулу Ньютона, найти $\varphi(2,22)$.

Решение

Строим конечные разности функции $\varphi(x)$ и заносим их в таблицу (таблица 9); ограничимся третьей конечной разностью.

Таблица 9. Значения функции и конечных разностей

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
2,0	0,0540	-100	15	-2
2,1	440	-85	13	0
2,2	355	-72	13	-3
2,3	283	-59	10	-10
2,4	224	-49	0	
2,5	175	-49		
2,6	136			

За x принимаем число, наиболее близкое к заданному, т.е. полагаем $x = 2,2$. Так как шаг $h = 0,1$, то вспомогательная переменная $q = (x - x_0)/h = (2,22 - 2,20) / 0,1 = 0,2$.

Используя первую интерполяционную формулу Ньютона, находим
 $y = 0,0355 + 0,2(-0,0072) + 0,2(0,2 - 1) / 2! \cdot 0,0013 + 0,2(0,2 - 1)(0,2 - 2) / 3! \cdot (-0,0003) = 0,0339$.

Задание 4. В таблице 10 приведены значения интеграла вероятностей.

Таблица 10. Значения интеграла вероятностей

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
0,1	0,03983	3943	-78	-36
0,2	0,07926	3865	-114	-33
0,3	0,11791	3751	-147	-28
0,4	0,15542	3604	-175	
0,5	0,19146	3429		
0,6	0,22575			

Требуется вычислить $y(0,58)$.

Решение

Здесь шаг интерполяции $h = 0,1$. Отсюда

$$Q = (x - x_n)/h = (0,58 - 0,6) / 0,1 = -0,2.$$

Для нахождения $y(0,58)$ воспользуемся второй интерполяционной формулой Ньютона:

$$P_3(0,58) = 0,22575 + (-0,2)0,03429 + (-0,2)(-0,2 + 1)/2! \cdot (-0,00175) + (-0,2)(-0,2 + 1)(-0,2 + 2)/3! \cdot (-0,00028) = 0,21904.$$

Задание 5. Функция $y = \ln x$ задана таблично:

x	2	3	4
y	0,6931	1,0986	0,3863

Построить первый интерполяционный многочлен Ньютона и оценить погрешность интерполирования в точке $x = 2,5$.

Решение

Составим таблицу конечных разностей (таблица 11).

Таблица 11. Конечные разности функции $y = \ln x$

x	y	Δy	$\Delta^2 y$
2	0,6931	0,4055	-0,1178
3	1,0986	0,2877	
4	1,3863		

Учитывая, что $h = 1$, по формуле первого интерполяционного многочлена Ньютона получим

$$P_2(x) = 0,6931 + 0,4055(x - 2) - 0,1178/2(x - 2)(x - 3) = -0,0586x^3 + 0,7000x - 0,4713.$$

Оценим наибольшее значение третьей производной функции $y = \ln x$ на отрезке $[2, 4]$:

$$M_3 = \max_{2 \leq x \leq 4} |y'''| = \max_{2 \leq x \leq 4} \left| \frac{2!}{x^3} \right| = \frac{1}{4}.$$

Так как $h = 1$, то $q = (2,5 - 2)/h = 0,5$.

Вычислим произведение

$$|q(q - 1)(q - 2)| = |0,5 \cdot 0,5 \cdot 1,5| = 0,375.$$

Находим

$$|R_2(2,5)| \leq \frac{1}{4} \times \frac{0,375}{3!} \approx 0,0156.$$

Задание 6. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции $y = \ln x$ с узлами интерполяции $x = 2$, $x = 3$ и $x = 4$. Оценить погрешность интерполирования при $x = 2,5$.

Решение. Имеем

x	2	3	4
y	0,6931	1,0986	0,3863

Следовательно,

$$L_2(x) = 0,6931 \frac{(x-3)(x-4)}{(-1)(-2)} + 1,0986 \frac{(x-2)(x-4)}{1 \cdot (-1)} + 1,3863 \frac{(x-2)(x-3)}{2 \cdot 1} = -0,0586x^3 + 0,7000x - 0,4713.$$

Как и следовало ожидать (в силу единственности интерполяционного многочлена), мы получили тот же результат, что и при интерполировании с помощью многочлена Ньютона (см. задание 3).

Оценку погрешности найдем по формуле

$$|R_2(x)| \leq |(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)| M_3/3!$$

Наибольшее значение третьей производной $f'''(x)$ на отрезке $[2, 4]$ достигает в точке 2, т.е.

$$M_3 = \max_{2 \leq x \leq 4} |f'''(x)| = \max_{2 \leq x \leq 4} \left| \frac{2}{x^3} \right| = \frac{1}{4}.$$

Вычислим

$$|(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)| = |(2,5-2)(2,5-3)(2,5-4)| = 0,375.$$

Тогда

$$|R_2(2,5)| \leq \frac{1}{4} \times \frac{0,375}{3!} \approx 0,0156.$$

Задание 7. Пользуясь схемой Эйткина, вычислить значение $\sin 0,674$ для функции $y = \sin x$:

x_i	x_0	x_1	x_2
$y_i = \sin x_i$	$y_0 = 0,61312$	$y_1 = 0,62099$	$y_2 = 0,62879$

Решение

Согласно формулам Лагранжа имеем:

$$F_{0,1}(0,674) = \frac{\begin{vmatrix} 0,61312 & 0,66-0,674 \\ 0,62099 & 0,67-0,674 \end{vmatrix}}{0,67-0,66} = 0,625730;$$

$$F_{1,2}(0,674) = \frac{\begin{vmatrix} 0,62099 & 0,67-0,674 \\ 0,62879 & 0,68-0,674 \end{vmatrix}}{0,68-0,67} = 0,625643.$$

Тогда по формуле $F_{0,1,2}(x) = \frac{\begin{vmatrix} F_{0,1}(x) & x_0-x \\ F_{1,2}(x) & x_2-x \end{vmatrix}}{x_2-x_0}$ находим

$$F_{0,1,2}(0,674) = \frac{\begin{vmatrix} 0,625730 & 0,66-0,674 \\ 0,625643 & 0,68-0,674 \end{vmatrix}}{0,68-0,66} = 0,625676.$$

Следовательно, $\sin 0,676 = 0,62568$.

Задание 8. Для функции $y = f(x)$, заданной таблично, найти значение в точке $x = 4,5$:

x	3	4	5	6
y	9	16	30	72

Решение. Так как требуется определить значение функции в точке, близкой к середине отрезка интерполяции, то для вычислений следует воспользоваться одной из формул Гаусса. Составим таблицу центральных разностей (таблица 12).

Таблица 12. Центральные разности

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
3	9			
		7		
4	16		7	
		14		21
5	30		28	
		42		
6	72			

Пользуясь первой интерполяционной формулой Гаусса, найдем приближенное значение функции в точке $x = 4,5$:

$$P(x) = y_0 + q y_0 + q(q-1)/2! \Delta^2 y_{-1} + (q+1)q(q-1)/3! \Delta^3 y_{-1}.$$

$$P(4,5) = 16 + 0,5 \cdot 14 + 0,5(-0,5)/2! \cdot 7 + 1,5 \cdot 0,5(-0,5)/3! \cdot 21 \approx 20,81.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 9

Функция $y = f(x)$ задана таблично.

x	1,522	1,523	1,524
y	20,477	20,906	21,354

Определить ее значение в точке $x = 1,5228$ с помощью первой интерполяционной формулы Ньютона.

Задание 10

Функция $y = f(x)$ задана таблично.

x	1,529	1,530	1,531
y	23,911	24,498	25,115

Определить ее значение в точке $x = 1,5303$ с помощью второй интерполяционной формулы Ньютона.

Задание 11

Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично.

x	-2	-1	2	3
y	-12	-8	3	5

Задание 12

Составить таблицу разделенных разностей для функции, заданной таблично.

x	-3	1	0	2	3
y	-15	-7	1	25	47

Задание 13

Для функции $y = f(x)$, заданной таблично, вычислить значение в точке $x = 1,21555$ с точностью до 10^{-5} , пользуясь формулой Эйткина.

x	1,03	1,08	1,016	1,23	1,26	1,33	1,39
y	2,80107	2,94468	3,18993	3,42123	3,52542	3,78104	4,01485

Задание 14

Вычислить значение функции в точке $x = 1,34627$, пользуясь формулой Гаусса, если функция задана таблично:

x	1,335	1,340	1,345	1,350	1,355	1,360
y	4,16206	4,25562	4,35325	4,45522	4,56184	4,67344

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ВЕКТОРОВ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков решения задач развертывания характеристических определителей и вычисления собственных векторов и собственных значений матриц различными методами.

Задание 1. Методом Крылова развернуть характеристический определитель матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Решение

1. Выбираем начальный вектор

$$Y(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

2. Определяем координаты векторов $Y^{(k)} = AY^{(k-1)}$ ($k = 1, 2, 3, 4$).

$$Y^{(1)} = AY^{(0)} = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

$$Y^{(2)} = AY^{(1)} = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ -5 \\ -2 \\ -4 \end{bmatrix},$$

$$Y^{(3)} = AY^{(2)} = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 12 \\ -5 \\ -2 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -39 \\ 20 \\ 11 \\ 13 \end{bmatrix},$$

$$Y^{(4)} = AY^{(3)} = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -39 \\ 20 \\ 11 \\ 13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 120 \\ -47 \\ -23 \\ -43 \end{bmatrix}.$$

3. Составляем матричное уравнение

$$\begin{bmatrix} -39 & 12 & -4 & 1 \\ 20 & -5 & 2 & 0 \\ 11 & -2 & 1 & 0 \\ 13 & -4 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} 120 \\ -47 \\ -23 \\ -43 \end{bmatrix}.$$

Записываем систему уравнений

$$\begin{cases} -39p_1 + 12p_2 - 4p_3 + p_4 = -120, \\ 20p_1 - 5p_2 + 2p_3 = 47, \\ 11p_1 - 2p_2 + p_3 = 23, \\ 13p_1 - 4p_2 + p_3 = 43. \end{cases}$$

Решаем эту систему по схеме Гаусса, занося результаты в таблицу 13.

Таким образом,

$$D(\lambda) = \det(A - \lambda E) = \lambda^4 + p_1 \lambda^3 + p_2 \lambda^2 + p_3 \lambda + p_4 = \lambda^4 + 3\lambda^3 - 7\lambda^2 - 24\lambda - 15.$$

Если же полученная линейная система не имеет единственного решения, то следует изменить начальный вектор.

Задание 2. Методом Крылова вычислить собственные векторы матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & -2 \\ 2 & 3 & 0 & -4 \\ 1 & 1 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & -1 \end{bmatrix},$$

если известен характеристический многочлен матрицы A :

$$\det(A - \lambda E) = \lambda^4 - \lambda^3 - 2\lambda^2 + 3\lambda - 1,$$

а собственные значения таковы: $\lambda_1 = 1$; $\lambda_2 = 1$; $\lambda_3 = 0,618$; $\lambda_4 = -1,618$.

Решение

Для нахождения собственных векторов воспользуемся формулой

$$X^{(i)} = Y^{(3)} + q_{1i}Y^{(2)} + q_{2i}Y^{(1)} + q_{3i}Y^{(0)}.$$

Таблица 13. Решение системы по схеме Гаусса

p1	p2	p3	p4	Свободный член	Σ
-39	12	-4	1	-120	-150
20	-5	2	0	47	64
11	-2	1	0	23	33
13	-4	1	0	43	53
1	-4/13	4/39	-1/39	40/13	50/13
	15/13	-2/39	20/39	-189/13	-168/13
	18/13	-5/39	11/39	-141/13	-121/13
	0	-1/3	-1/3	3	3
	1	-2/45	4/9	-53/5	-56/5
		-1/15	-1/3	33/5	31/5
		-1/3	1/3	3	3
		1	5	-99	-93
			2	-30	-28
			1	-15	-14
1	1	1	1	$p_4 = -15$ $p_3 = -24$ $p_2 = -7$ $p_1 = 3$	$\bar{p}_4 = -14$ $\bar{p}_3 = -23$ $\bar{p}_2 = -6$ $\bar{p}_1 = 4$

Здесь $q_{0i} = 1$, а коэффициенты q_{ij} ($j = 1, 2, 3; i = 1, 2, 3, 4$) вычисляем по схеме Горнера (таблица 14).

Таблица 14. Вычисление коэффициентов q_{ij}

λ	$p_0 = 1$	$p_1 = -1$	$p_2 = -2$	$p_3 = 3$
$\lambda_1 = 1$	$q_{01} = 1$	$q_{11} = 0$	$q_{21} = -2$	$q_{31} = 1$
$\lambda_2 = 1$	$q_{02} = 1$	$q_{12} = 0$	$q_{22} = -2$	$q_{32} = 1$
$\lambda_3 = 0,618$	$q_{03} = 1$	$q_{13} = -0,382$	$q_{23} = -4,35$	$q_{33} = 0,312$
$\lambda_4 = -1,618$	$q_{04} = 1$	$q_{14} = -2,618$	$q_{24} = 1,236$	$q_{34} = 1,09$

Возьмем в качестве начального вектора $Y^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, тогда получим:

$$\begin{aligned}
Y^{(1)} = AY^{(0)} &= \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}; & Y^{(2)} = AY^{(1)} &= \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}; \\
Y^{(3)} = AY^{(2)} &= \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}; & Y^{(4)} = AY^{(3)} &= \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \\ -3 \\ 3 \end{bmatrix}. \\
X^{(1)} = X^{(2)} &= \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix} + 0 \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix} - 2 \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix} + 1 \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 12 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}; \\
X^{(3)} &= \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix} - 0,382 \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix} - 4,35 \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix} + 0,312 \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6,99 \\ 22,93 \\ 3,17 \\ 7,86 \end{bmatrix}; \\
X^{(4)} &= \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix} - 2,618 \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix} + 1,236 \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix} + 1,09 \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9,34 \\ 14,86 \\ -22,21 \\ 5,47 \end{bmatrix}.
\end{aligned}$$

Задание 3. Методом Данилевского развернуть характеристический определитель матрицы

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Решение

I этап. Матрицу A приводим к виду Фробениуса. Для вычислений составляем таблицу (таблица 15).

1. В строках 1–4 вычислительной таблицы помещаем элементы a_{ij} ($i, j = 1, 2, 3, 4$) данной матрицы A и контрольные суммы $a_{i5} = \sum_{j=1}^4 a_{ij}$ ($i = 1, 2, 3, 4$) – столбец Σ . Отмечаем элемент $a_{43} = -1$, принадлежащий третьему столбцу (отмеченный столбец).

2. В строке I записываем элементы третьей строки матрицы $M_{n-1} = M_3$, вычисляемые следующим образом:

$$\begin{aligned}
m_{31} &= -a_{41}/a_{43} = -1/(-1) = 1; & m_{32} &= a_{42}/a_{43} = -1/(-1) = 1; & m_{33} &= 1/a_{43} = 1/(-1) = -1; \\
m_{34} &= -a_{44}/a_{43} = -(-1)/(-1) = -1; & m_{35} &= -a_{45}/a_{43} = 0/(-1) = 0.
\end{aligned}$$

Число 0 должно совпадать с суммой элементов строки I после замены полученного значения элемента m_{33} на -1 , но здесь $m_{33} = -1$ (Обычно для удобства число -1 записывается рядом с элементом m_{33} и отделяется от последнего чертой.)

3. В строках 5–8 в графе M^I выписываем третью строку матрицы M_3^{-1} , которая должна совпадать с четвертой строкой исходной матрицы A .

4. В строках 5–8 в соответствующих столбцах выписываем элементы матрицы $B = AM_3$, вычисляемые для неотмеченных столбцов.

Первый столбец:

$$b_{11} = a_{11} + a_{13}m_{31} = -4 + 1 \cdot 1 = -3; \quad b_{21} = a_{21} + a_{23}m_{31} = 2 + 4 \cdot 1 = 6;$$

$$b_{31} = a_{31} + a_{33} m_{31} = 1 + 2 \cdot 1 = 3; \quad b_{41} = a_{41} + a_{43}m_{31} = 1 + (-1) \cdot 1 = 0.$$

Второй столбец:

$$b_{12} = a_{12} + a_{13}m_{32} = -3 + 1 \cdot 1 = -2; \quad b_{22} = a_{22} + a_{23}m_{32} = 0 + 4 \cdot 1 = 4;$$

$$b_{32} = a_{32} + a_{33} m_{32} = 1 + 2 \cdot 1 = 3; \quad b_{42} = a_{42} + a_{43}m_{32} = 1 + (-1) \cdot 1 = 0.$$

Таблица 15. Вычислительная таблица задания 3

Строка	M^{-1}	Столбец				Σ	Σ'
		1	2	3	4		
1		-4	-3	1	1	-5	
2		2	0	4	-1	5	
3		1	1	2	-2	2	
4		1	1	-1	-1	0	
1	M_1^{-1}	1	1	-1	-1	0	
5	1	-3	-2	-1	0	-6	-5
6	1	6	4	-4	-5	1	5
7	-1	3	3	-2	-4	0	2
8	-1	0	0	1	0	1	0
7'		0	-1	-4	-1	-6	
11	M_2^{-1}	0	-1	-4	-1	-6	
9	0	-3	2	7	2	8	6
10	-1	6	-4	-20	-9	-27	-23
11	-4	0	1	0	0	1	0
12	-1	0	0	1	0	1	0
19'		-6	0	19	9	22	
111	M_3^{-1}	0,167	-1	0	3,167	1,500	3,667
13	-6	0,500	2,000	-2,500	-2,500	-2,500	-3
14	0	1	0	0	0	1	0
15	19	0	1	0	0	1	0
16	9	0	0	1	0	1	0
13'		-3	7	24	15	43	

Четвертый столбец:

$$b_{14} = a_{14} + a_{13}m_{34} = 1 + 1 \cdot (-1) = 0;$$

$$b_{24} = a_{24} + a_{23}m_{34} = -1 + 4 \cdot (-1) = -5;$$

$$b_{34} = a_{34} + a_{33}m_{34} = -2 + 2 \cdot (-1) = 3;$$

$$b_{44} = a_{44} + a_{43}m_{34} = -1 + (-1) \cdot (-1) = 0.$$

Преобразованные элементы третьего (отмеченного) столбца получаются с помощью умножения исходных элементов на $m_{33} = -1$.

Третий столбец:

$$b_{13} = a_{43}m_{33} = 1 \cdot (-1) = -1; \quad b_{23} = a_{23}m_{33} = 4 \cdot (-1) = -4; \quad b_{33} = a_{33}m_{33} = 2 \cdot (-1) = -2;$$

$$b_{43} = a_{43}m_{33} = (-1) \cdot (-1) = 1.$$

Последняя строка матрицы B должна иметь вид $0\ 0\ 1\ 0$.

Для контроля пополняем матрицу B преобразованными по аналогичным двучленным формулам с $m_{35} = 0$ соответствующими элементами столбца Σ' :

$$b_{16} = a_{15} + a_{13}m_{35} = -5 + 1 \cdot 0 = -5;$$

$$b_{26} = a_{25} + a_{23}m_{35} = 5 + 4 \cdot 0 = 5;$$

$$b_{36} = a_{35} + a_{33}m_{35} = 2 + 2 \cdot 0 = 2;$$

$$b_{46} = a_{46} + a_{43}m_{35} = 0 + (-1) \cdot 0 = 0.$$

Полученные результаты записываем в столбце Σ' в соответствующих строках. Прибавив к элементам столбца Σ' соответствующие элементы третьего (отмеченного) столбца, получим контрольные суммы для строк 5–8 ($I = 1, 2, 3, 4$).

Столбец Σ :

$$b_{15} = b_{11} + a_{13} = -5 - 1 = -6;$$

$$b_{25} = b_{26} + a_{23} = 5 - 4 = 1;$$

$$b_{35} = b_{36} + a_{33} = 2 - 2 = 0;$$

$$b_{45} = b_{46} + a_{43} = 0 + 1 = 1.$$

Кроме того, элементы столбца Σ для контроля вычисляются по формуле

$$b_{i5} = \sum_{j=1}^4 b_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, 4):$$

$$b_{15} = b_{11} + b_{12} + b_{13} + b_{14} = -3 - 2 - 1 + 0 = -6; \quad b_{25} = b_{21} + b_{22} + b_{23} + b_{24} = 6 + 4 - 4 - 5 = 1;$$

$$b_{35} = b_{31} + b_{32} + b_{33} + b_{34} = 3 + 3 - 2 - 4 = 0; \quad b_{45} = b_{41} + b_{42} + b_{43} + b_{44} = 0 + 0 + 1 + 0 = 1.$$

Матрица B имеет следующий вид:

$$B = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 & 0 \\ 6 & 4 & -4 & -5 \\ 3 & 3 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

5. Преобразование M_3^{-1} , произведенное над матрицей B и дающее матрицу $C = M_3^{-1}B$, изменяет лишь третью строку матрицы B , т.е. седьмую строку таблицы. Элементы этой преобразованной строки $7'$ представляют собой суммы парных произведений элементов столбца M_3^{-1} , находящихся в строках 5–8, на соответствующие элементы каждого из столбцов матрицы B :

$$c_{31} = 1 \cdot (-3) + 1 \cdot 6 + (-1) \cdot 3 + (-1) \cdot 0 = 0; \quad c_{32} = 1 \cdot (-2) + 1 \cdot 4 + (-1) \cdot 3 + (-1) \cdot 0 = -1;$$

$$c_{33} = 1 \cdot (-1) + 1 \cdot (-4) + (-1) \cdot (-2) + (-1) \cdot 1 = -4; \quad c_{34} = 1 \cdot 0 + 1 \cdot (-5) + (-1) \cdot (-4) + (-1) \cdot 0 = -1.$$

Те же преобразования производим над столбцом Σ :

$$c_{35} = 1 \cdot (-6) + 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 0 + (-1) \cdot 1 = -6.$$

В результате получаем матрицу C , состоящую из строк 5, 6, 7', 8 с контрольными суммами в столбце Σ :

$$C = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 & 0 \\ 6 & 4 & -4 & -5 \\ 0 & -1 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Матрица C подобна матрице A и имеет одну приведенную строку. Этим заканчивается построение первого подобного преобразования $C = M_3^{-1}AM_3$.

II этап. Принимая матрицу C за исходную, выделяем элемент $c_{32} = -1$ (второй столбец) и продолжаем процесс аналогичным образом.

1. Находим элементы матрицы $M_{n-2} = M_2$:

$$m_{21} = -c_{31}/c_{32} = -0/(-1) = 0; m_{22} = c_{31}/c_{32} = 1/(-1) = -1; m_{23} = -c_{33}/c_{32} = -(-4)/(-1) = -4;$$

$$m_{24} = -c_{34}/c_{32} = -(-1)/(-1) = -1; m_{25} = -c_{35}/c_{32} = -(-6)/(-1) = -6.$$

Просуммируем: $0 - 1 - 4 - 1 = -6$ ($m_{22} = -1$; если бы $m_{22} \neq -1$, то нужно было бы заменить m_{22} на -1).

2. В строках 9–12 в графе M^{-1} выписываем вторую строку матрицы M_2^{-1} , которая совпадает с третьей строкой матрицы C (см. таблицу 15). Находим элементы матрицы $D = CM_2$.

Первый столбец:

$$d_{11} = -3 + (-2) \cdot 0 = -3; d_{21} = 6 + 4 \cdot 0 = 6; d_{31} = 0 + 0 = 0.$$

Второй столбец (отмеченный) получается умножением соответствующих элементов матрицы C на $m_{22} = -1$:

$$d_{12} = c_{12}m_{22} = (-2) \cdot (-1) = 2; d_{22} = c_{22}m_{22} = 4 \cdot (-1) = -4; d_{32} = c_{32}m_{22} = (-1) \cdot (-1) = 1.$$

Третий столбец:

$$d_{13} = c_{13} + c_{12}m_{23} = -1 + (-2) \cdot (-4) = 7; d_{23} = c_{23} + c_{22}m_{23} = -4 + 4 \cdot (-4) = -20;$$

$$d_{33} = c_{33} + c_{32}m_{23} = -4 + (-1) \cdot (-4) = 0.$$

Четвертый столбец:

$$d_{14} = c_{14} + c_{12}m_{24} = 0 \cdot 1 + (-2) \cdot (-1) = 2; d_{24} = c_{24} + c_{22}m_{24} = -5 + 4 \cdot (-1) = -9;$$

$$d_{34} + c_{32}m_{24} = -1 + (-1) \cdot (-1) = 0.$$

Столбец Σ' :

$$d_{16} = c_{15} + c_{12}m_{25} = -6 + (-2) \cdot (-6) = 6; d_{26} = c_{25} + c_{22}m_{25} = 1 + 4 \cdot (-6) = -23;$$

$$d_{36} = c_{35} + c_{32}m_{25} = -6 + (-1) \cdot (-6) = 0.$$

Элементы столбца Σ получаются сложением элементов столбца Σ' с соответствующими элементами отмеченного столбца:

$$d_{15} = d_{16} + d_{12} = 6 + 2 = 8; d_{25} = d_{26} + d_{22} = -23 - 4 = -27; d_{35} = d_{36} + d_{32} = 0 + 1 = 1.$$

Матрица D имеет вид

$$D = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 7 & 2 \\ 6 & -4 & -20 & -9 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Преобразование M_2^{-1} , произведенное над матрицей D и дающее матрицу $E = M_2^{-1}D$, изменяет лишь вторую строку матрицы D , т.е. десятую строку таблицы. Элементы этой преобразованной строки $10'$ представляют собой суммы парных произведений элементов столбца M_2^{-1} , находящихся в строках 9–12:

$$e_{21} = 0 \cdot (-3) + (-1) \cdot 6 + (-4) \cdot 0 + (-1) \cdot 0 = -6; e_{22} = 0 \cdot 2 + (-1) \cdot (-4) + (-4) \cdot 1 + (-1) \cdot 0 = 0;$$

$$e_{23} = 0 \cdot 7 + (-1) \cdot (-20) + (-4) \cdot 0 + (-1) \cdot 1 = 19; e_{24} = 0 \cdot 2 + (-1) \cdot (-9) + (-4) \cdot 0 + (-1) \cdot 0 = 9;$$

$$e_{25} = 0 \cdot 8 + (-1) \cdot (-27) + (-4) \cdot 1 + (-1) \cdot 1 = 22; \Sigma e_{2j} = -6 + 0 + 19 + 9 = 22.$$

На этом заканчивается построение второго подобного преобразования $E = M_2^{-1}CM$. Матрица E , подобная C , содержит две приведенные строки:

$$E = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 7 & 2 \\ \boxed{-6} & 0 & 19 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

III этап. Принимаем матрицу E за исходную. Выделяем в ней элемент $e_{21} = -6$ (первый столбец) и преобразуем матрицу E в подобную ей матрицу Фробениуса F . Продолжая процесс аналогичным образом, найдем элементы матрицы $M_{n-3} = M_1$:

$$m_{11} = 1/e_{21} = 1/(-6) = -0,167; m_{12} = -e_{22}/e_{21} = -0/(-6) = 0; m_{13} = -e_{23}/e_{21} = -19/(-6) = 3,167;$$

$$m_{14} = -e_{24}/e_{21} = -9/(-6) = 1,500; m_{15} = -e_{25}/e_{21} = -22/(-6) = 3,667;$$

Чтобы получилась сумма $\Sigma = 3,667$, заменяем $m_{11} = -0,167$ на -1 :

$$\Sigma = -1 + 0 + 3,167 + 1,500 = 3,667.$$

Матрицу Фробениуса F будем записывать в строках 13–16. Сначала строим $G = EM_1$ и затем

$F = M_1^{-1}G$. В столбец M_1^{-1} выписываем строку 10' матрицы E (см. таблицу 15).

Первый столбец (отмеченный):

$$g_{11} = e_{11}m_{11} = (-3) \cdot (-0,167) = 0,500; g_{21} = e_{21}m_{11} = (-6) \cdot (-0,167) = 1,000.$$

Второй столбец:

$$g_{12} = e_{12} + e_{11}m_{12} = 2 + (-3) \cdot 0 = 2,000; g_{22} = e_{22} + e_{21}m_{12} = 0 + (-6) \cdot 0 = 0.$$

Третий столбец:

$$g_{13} = e_{13} + e_{11}m_{13} = 7 + (-3) \cdot 3,167 = -2,500; g_{23} = e_{23} + e_{21}m_{13} = 19 + (-6) \cdot 3,167 = 0.$$

Четвертый столбец:

$$g_{14} = e_{14} + e_{11}m_{14} = 2 + (-3) \cdot 1,500 = -2,500; g_{24} = e_{24} + e_{21}m_{14} = 9 + (-6) \cdot 1,500 = 0.$$

Столбец Σ :

$$g_{16} = e_{15} + e_{11}m_{15} = 8 + (-3) \cdot 3,667 = -3; g_{26} = e_{25} + e_{21}m_{15} = 22 + (-6) \cdot 3,667 = 0.$$

Столбец Σ :

$$g_{15} = g_{16} + g_{11} = -3 + 0,500 = -2,500; g_{25} = g_{26} + g_{21} = 0 + 1 = 1;$$

Элементы преобразованной строки 13' представляют собой суммы парных произведений столбца M_1^{-1} , находящихся в строках 13–16:

$$f_{11} = (-6) \cdot 0,500 + 0 \cdot 1 + 19 \cdot 0 + 9 \cdot 0 = -3; f_{12} = (-6) \cdot 2,000 + 0 \cdot 0 + 19 \cdot 1 + 9 \cdot 0 = 7;$$

$$f_{13} = (-6) \cdot (-2,500) + 0 \cdot 0 + 19 \cdot 0 + 9 \cdot 1 = 24; f_{14} = (-6) \cdot (-2,500) + 0 \cdot 0 + 19 \cdot 0 + 9 \cdot 0 = 15;$$

$$\Sigma = (-6) \cdot (-2,500) + 0 \cdot 1 + 19 \cdot 1 + 9 \cdot 1 = 433 \text{ или } \Sigma = -3 + 7 + 24 + 15 = 43.$$

Таким образом, искомая матрица Фробениуса F , подобная A , имеет вид

$$F = \begin{bmatrix} -3 & 7 & 24 & 15 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Найдем характеристический определитель матрицы F :

$$D(\lambda) = \det(A - \lambda E) = \det(F - \lambda E) = \begin{bmatrix} -3 - \lambda & 7 & 24 & 15 \\ 1 & -\lambda & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -\lambda \end{bmatrix}.$$

Отсюда, разложив определитель $D(\lambda)$ по элементам первой строки, получим

$$D(\lambda) = \begin{vmatrix} -3-\lambda & 7 & 24 & 15 \\ 1 & -\lambda & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -\lambda \end{vmatrix} = (-3-\lambda) \cdot \begin{vmatrix} -\lambda & 0 & 0 \\ 1 & -\lambda & 0 \\ 0 & 1 & -\lambda \end{vmatrix} - 7 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\lambda & 0 \\ 0 & 1 & -\lambda \end{vmatrix} + 24 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -\lambda & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -\lambda \end{vmatrix} -$$

$$-15 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -\lambda & 0 \\ 0 & 1 & -\lambda \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (-3-\lambda)(-\lambda^3) - 7\lambda^2 + 24(-\lambda) - 15 = \lambda^4 + 3\lambda^3 - 7\lambda^2 - 24 - 15.$$

Задание 4. Методом Лаверрье – Фаддеева развернуть характеристический определитель матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Решение

Последовательно находим:

$$1. A_1 = A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}; q_1 = 2 + 2 + 3 = 7;$$

$$B_1 = A_1 - q_1 E = \begin{bmatrix} -5 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & -5 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & -4 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & -7 \end{bmatrix};$$

$$2. A_2 = A B_1 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & -5 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & -4 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & -9 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 2 & 15 \\ 6 & 10 & -6 & -15 \\ -3 & -13 & -9 & 9 \end{bmatrix};$$

$$q_2 = \text{Sp}A_2/2 = (-7 - 2 - 6 + 9)/2 = -3; B_2 = A_2 - q_2 E = \begin{bmatrix} 38 & -23 & 21 & -10 \\ -16 & 12 & -10 & 10 \\ 10 & -13 & 9 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & -4 \end{bmatrix};$$

3. $A_3 = AB_2 =$

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & -9 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & -15 \\ 6 & 10 & -3 & -15 \\ -3 & -13 & -9 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -17 & -23 & 21 & -10 \\ -16 & -43 & -10 & -10 \\ 10 & -13 & -46 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & -59 \end{bmatrix};$$

$$q_3 = \text{Sp}A_3/3 = (-17 - 43 - 46 - 59)/3 = -55; B_3 = A_3 - q_3 E = \begin{bmatrix} 38 & -23 & 21 & -10 \\ -16 & 12 & -10 & 10 \\ 10 & -13 & 9 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & -4 \end{bmatrix};$$

$$4. A_4 = AB_3 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 38 & -23 & 21 & -10 \\ -16 & 12 & -10 & 10 \\ 10 & -13 & 9 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{bmatrix};$$

$$q_4 = \text{Sp}A_4/4 = (22 + 22 + 22 + 22)/4 = 22, B_4 = A_4 - q_4 E = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, $p_1 = -q_1 = -7$, $p_2 = -q_2 = 3$, $p_3 = q_3 = 55$, $p_4 = -q_4 = -22$ и окончательно находим

$$D(\lambda) = \det(A - \lambda E) = \lambda^4 - 7\lambda^3 + 3\lambda^2 + 55\lambda - 22.$$

Задание 5. Найти наибольшее по модулю собственное значение матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

и соответствующий ему собственный вектор.

Решение

1. Выбираем начальный вектор $Y = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

2. Составляем $m = 10$ итераций $Y^{(1)} = AY$, $Y^{(2)} = A^2Y$, ..., $Y^{(10)} = A^{10}Y$.

Вычисления помещаем в таблицу (таблица 16).

3. Закончив итерации на $Y^{(10)} = A^{10}Y$, имеем для разных координат:

$$\lambda_1^{(1)} \approx y_1^{(10)} / y_1^{(9)} = 941\,370 / 210\,663 = 3,865; \lambda_1^{(2)} \approx y_2^{(10)} / y_2^{(9)} = 812\,585 / 210\,663 = 3,857;$$

$$\lambda_1^{(3)} \approx y_3^{(10)} / y_3^{(9)} = 284\,508 / 73\,845 = 3,853.$$

Таблица 16. Итерации

Y	AY	A ² Y	A ³ Y	A ⁴ Y	A ⁵ Y	A ⁶ Y	A ⁷ Y	A ⁸ Y	A ⁹ Y	A ¹⁰ Y
1	4	17	69	274	1075	4189	16260	62973	243569	941370
1	5	18	67	253	964	3693	24193	54650	210663	812585
1	2	17	25	92	345	1309	5002	19195	73845	284508

4. Вычисляем λ_1 как среднее арифметическое $\lambda_1^{(1)}$, $\lambda_1^{(2)}$ и $\lambda_1^{(3)}$:

$$\lambda_1 = (\lambda_1^{(1)} + \lambda_1^{(2)} + \lambda_1^{(3)}) / 3 = (3,865 + 3,857 + 3,853) / 3 \approx 3,858.$$

5. В качестве первого собственного вектора матрицы A можно взять вектор

$$Y^{(10)} = A^{10}Y = \begin{bmatrix} 941370 \\ 812585 \\ 284508 \end{bmatrix}.$$

Нормируя его, т.е. разделив все его координаты на норму вектора, равную

$$\|Y^{(10)}\|_3 = \sqrt{941370^2 + 812585^2 + 284508^2} = 1,28 \cdot 10^6,$$

получим первый собственный вектор матрицы A , принадлежащий первому собственному значению $\lambda_1 = 3,858$:

$$X^{(1)} = \begin{bmatrix} 0,74 \\ 0,64 \\ 0,22 \end{bmatrix}.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 6

Методом Крылова развернуть характеристические определители следующих матриц:

$$\text{а) } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}; \quad \text{б) } A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & -2 & -3 \\ 1 & 2 & -5 & 4 \\ 1 & -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Задание 7

Методом Данилевского развернуть характеристические определители следующих матриц:

$$\text{а) } A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}; \text{ б) } A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 5 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix};$$

Задание 8

Методом Леверрье – Фаддеева развернуть характеристические определители следующих матриц:

$$\text{а) } A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}; \text{ б) } A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 & -3 \\ 1 & 4 & -5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Задание 9

Методом итерации вычислить первое собственное значение матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков построения эмпирических зависимостей и определения их параметров различными методами.

Задание 1. Подобрать, эмпирическую формулу для роста численности населения в некотором городе, пользуясь данными таблицы 17.

Таблица 17

Год	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
Число жителей	50 000	68 500	92 500	110 000	132 500	152 000	175 000	195 000

Решение

Нанесем табличные значения на график (рисунок 1), за начало отсчета $x = 0$ примем первое табличное значение строки «годы». Из графика видно, что имеет место линейная зависимость общего типа. Ее аналитическое выражение

$$y = ax + b. \quad (1)$$

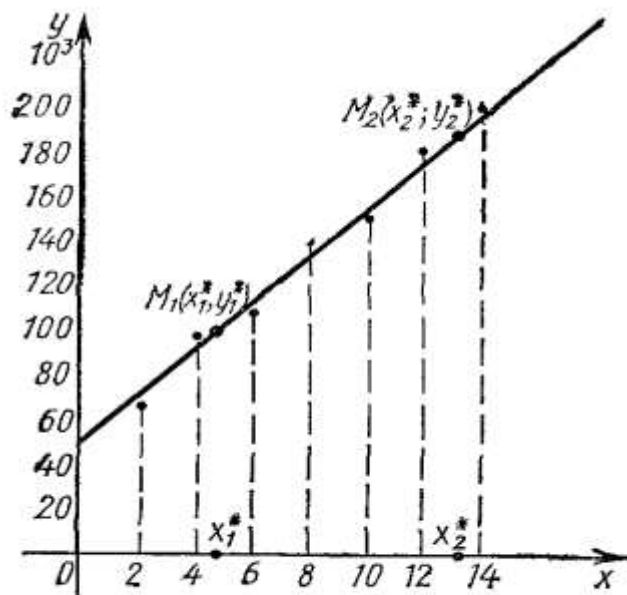


Рисунок 1. График роста численности населения по годам

Для уточнения параметров a и b воспользуемся тремя различными методами.

1. Метод выбранных точек. Чтобы вычислить параметры a и b , необходимо составить систему двух линейно независимых уравнений. Выбрав на графике произвольные точки $M_1(x_1^*; y_1^*)$ и $M_2(x_2^*; y_2^*)$ и подставив численные значения координат этих точек в уравнение (1), получим систему

$$\begin{cases} y_1^* = ax_1^* + b, \\ y_2^* = ax_2^* + b. \end{cases}$$

Решая ее, находим искомые параметры a и b .

Так, выберем на графике (см. рисунок 1) точки M_1 и M_2 с координатами $x_1^* = 4,4$; $y_1^* = 92,5 \cdot 10^3$; $x_2^* = 13,6$; $y_2^* = 190 \cdot 10^3$. Подставляя координаты этих точек в уравнение (1), получим систему

$$\begin{cases} 92,5 \cdot 10^3 = 4,4a + b, \\ 190 \cdot 10^3 = 13,6a + b, \end{cases}$$

откуда найдем $a = 10\,600$, $b = 45\,000$. Тогда искомая зависимость примет вид

$$y = 10600x + 45000.$$

2. Метод средних. Согласно методу средних лучшим положением прямой является такое, для которого алгебраическая сумма всех отклонений вычисленных значений от опытных равна нулю.

Для определения параметров a и b эмпирической прямой разделим табличные данные на две группы и для каждой из них запишем:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^l [y_i^I - (ax_i^I + b)] &= 0, \\ \sum_{k=1}^{n-l} [y_k^{II} - (ax_k^{II} + b)] &= 0, \end{aligned}$$

где l и $n - l$ – количество табличных данных соответственно для первой и второй группы.

Заменим сумму разностей разностью сумм и, сделав преобразования, получим

$$\left. \begin{aligned} \sum_{j=1}^l y_j^I &= a \sum_{j=1}^l x_j^I + lb, \\ \sum_{k=1}^{n-l} y_k^{II} &= a \sum_{k=1}^{n-l} x_k^{II} + (n-l)b. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Решив эту систему, найдем параметры a и b .

Разобьем данные на две такие совокупности, для которых суммы y_i примерно одинаковы (таблица 18).

Таблица 18. Разбиение исходных данных

x_i	Σx_i	y_i	Σy_i
0		50 000	
2		68 500	
4	20	92 500	453 500
6		110 000	
8		132 500	
10		152 000	
12	36	175 000	522 000
14		195 000	

Составим систему вида (2):

$$\begin{cases} 453500 - 5b - 20a = 0 \\ 522000 - 3b - 36a = 0, \end{cases}$$

откуда получаем $a = 11500$, $b = 40700$. Следовательно, уравнение прямой запишется так:

$$y = 11500x + 40700.$$

3. Метод наименьших квадратов. Согласно методу наименьших квадратов

$$\sum_{i=1}^n (y_i - ax_i - b)^2 = \min.$$

Используя необходимое условие экстремума функции нескольких переменных при вариации параметров a и b , получим

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial a} \sum_{i=1}^n (y_i - ax_i - b)^2 = 0, \\ \frac{\partial}{\partial b} \sum_{i=1}^n (y_i - ax_i - b)^2 = 0, \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n 2(y_i - ax_i - b)(-x_i) = 0, \\ \sum_{i=1}^n 2(y_i - ax_i - b)(-1) = 0, \end{cases}$$

откуда

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i y_i = a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i, \\ \sum_{i=1}^n y_i = a \sum_{i=1}^n x_i + nb, \end{cases}, \quad (3)$$

где n – число наблюдений.

Чтобы вычислить параметры линейной зависимости, составим вспомогательную таблицу (таблица 19).

Таблица 19. Вспомогательная таблица задания 1

Год	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2
2002	0	50 000	0	0
2004	2	68 500	$137,5 \cdot 10^3$	4
2006	4	92 500	$370 \cdot 10^3$	16
2008	6	110 000	$661,5 \cdot 10^3$	36
2010	8	132 500	$1060 \cdot 10^3$	64
2012	10	152 000	$1522 \cdot 10^3$	100
2014	12	175 000	$2100 \cdot 10^3$	144
2016	14	195 000	$2702 \cdot 10^3$	196
	$\Sigma x_i = 56$	$\Sigma y_i = 965,5 \cdot 10^3$	$\Sigma x_i y_i = 8553,5 \cdot 10^3$	$\Sigma x_i^2 = 560$

В результате получаем систему вида (3)

$$\begin{cases} 8553,5 \cdot 10^3 = 65a + 56b, \\ 965,5 \cdot 10^3 = 56a + 8b, \end{cases}$$

решая которую, находим $a = 11100$, $b = 43000$. Следовательно, $y = 11100x + 43000$.

Задание 2. Подобрать эмпирическую зависимость для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	521	308	240,5	204	183	171	159	152	147

Решение

1. Предположим, что в данном примере крайние табличные значения достаточно надежны. Проведем вспомогательные вычисления и найдем для крайних значений независимой переменной $x_1 = 1$, $x_9 = 9$ среднее арифметическое $x_{ар} = (x_1 + x_9)/2 = 5$, среднее геометрическое $x_{геом} = \sqrt{x_1 x_9} = \sqrt{9} = 3$ и среднее гармоническое $x_{гарм} = 2x_1 x_9 / (x_1 + x_9) = 2 \cdot 1 \cdot 9 / (1 + 9) = 1,8$.

2. Из графика (рисунок 2) найдем значения функции, соответствующие вычисленным значениям аргумента: для $x_{ар} = 5$ имеем $y_1^* \approx 180$; для $x_{геом} = 3$ имеем $y_2^* \approx 240$; для $x_{гарм} = 1,8$ имеем $y_3^* \approx 341$.

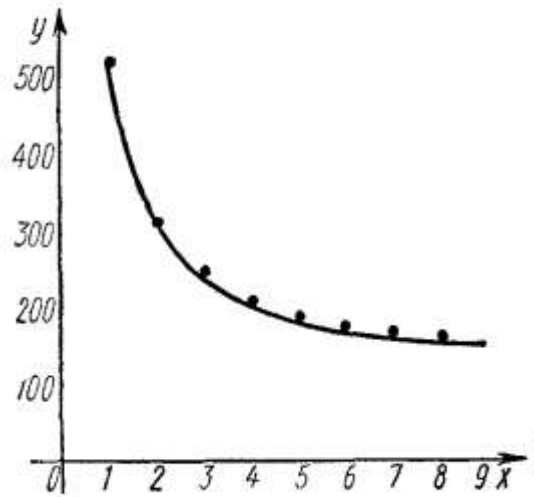


Рисунок 2. График функции, заданной таблично

3. Воспользуемся калькулятором и выполним дополнительные расчеты для зависимой переменной. Найдем для крайних значений среднее арифметическое

$$y_{\text{ар}} = (y_1 + y_9)/2 = (521 + 147)/2 = 334,$$

среднее геометрическое

$$y_{\text{геом}} = \sqrt{y_1 y_9} = \sqrt{521 \cdot 147} \approx 276,7$$

и среднее гармоническое

$$y_{\text{гарм}} = 2y_1 y_9 / (y_1 + y_9) = 2 \cdot 521 \cdot 147 / (521 + 147) \approx 229,3.$$

4. Сравним найденные графически значения зависимой переменной с $y_{\text{ар}}$, $y_{\text{геом}}$ и $y_{\text{гарм}}$:

$$\varepsilon_1 = |y_1^* - y_{\text{ар}}| = |180 - 334| = 154, \quad \varepsilon_2 = |y_1^* - y_{\text{геом}}| = |180 - 276,7| = 96,7;$$

$$\varepsilon_3 = |y_1^* - y_{\text{гарм}}| = |180 - 229,3| = 49,3, \quad \varepsilon_4 = |y_2^* - y_{\text{ар}}| = |240 - 334| = 94;$$

$$\varepsilon_5 = |y_2^* - y_{\text{геом}}| = |240 - 276,7| = 36,7, \quad \varepsilon_6 = |y_2^* - y_{\text{гарм}}| = |240 - 229,3| = 10,7;$$

$$\varepsilon_7 = |y_3^* - y_{\text{ар}}| = |341 - 334| = 7, \quad \varepsilon_8 = |y_3^* - y_{\text{геом}}| = |341 - 276,7| = 64,3;$$

$$\varepsilon_9 = |y_3^* - y_{\text{гарм}}| = |341 - 229,3| = 111,7.$$

Поскольку наименьшая из абсолютных ошибок есть ε_7 , в качестве аналитической зависимости следует выбрать гиперболическую зависимость $y = a + b/x$ (см. рисунок 2).

Задание 3. Опытные данные занесены в следующую таблицу:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	0,33	0,49	0,59	0,65	0,71	0,755	0,77	0,81	0,82

Составить эмпирическую формулу.

Решение

Построим график (рисунок 3) и определим тип кривой так, как это было сделано в задании 2. Аналитическая функция, достаточно хорошо соответствующая таблице, есть дробно-рациональная функция вида $y = x/(ax + b)$.

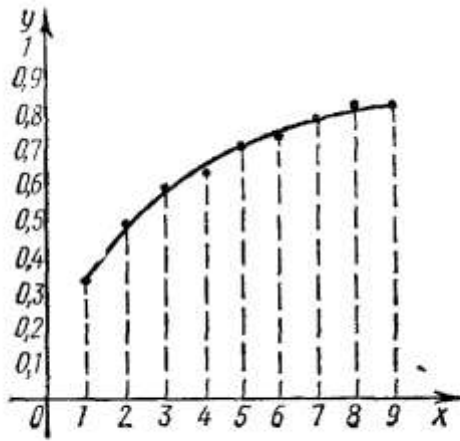


Рисунок 3. График, построенный по опытным данным

Рассмотрим функцию $1/y = a + b/x$, обратную данной, и введем новые переменные: $z = 1/y$,

$q = 1/x$. Тогда в плоскости qOz получим линейную зависимость $z = a + bq$.

На основании таблицы опытных данных для x и y рассчитаем опытные значения q и z :

q	1	0,5	0,333	0,25	0,2	0,166	0,143	0,125	0,111
z	3	2	1,66	1,54	1,41	1,32	1,3	1,24	1,22

Построим в плоскости qOz точки, соответствующие опытным значениям q и z (рисунок 4). Мы видим, что эти точки лежат на одной прямой. Следовательно, наши предположения оказались правильными. Остается определить параметры a и b : $a = 1$, $b = (3 - 1)/(1 - 0) = 2$. Таким образом, эмпирическая формула имеет вид $y = x/(x + 2)$.

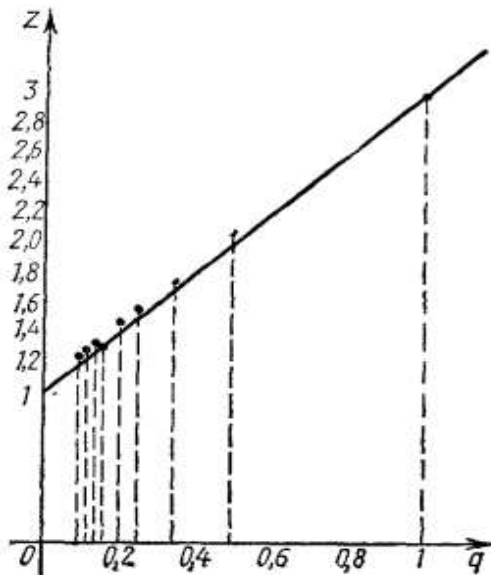


Рисунок 4. Точки на плоскости qOz , соответствующие опытным значениям q и z

Задание 4. Для функции, заданной таблично, подобрать многочлен второй степени $y = ax^2 + bx + c$, найдя значения параметров методом наименьших квадратов.

x	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
y	0,3010	0,3424	0,3802	0,4150	0,4472	0,4771

Решение. Составим вспомогательную таблицу (таблица 20).

Таблица 20. Вспомогательная таблица задания 4

x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$
2,0	0,3010	4,00	8,000	16,000	0,60200	1,204000
2,2	0,3424	4,84	10,648	23,4256	0,75328	1,657216
2,4	0,3802	5,76	13,824	33,1776	0,91248	2,189952
2,6	0,4150	6,76	17,576	45,6976	1,07900	2,805400
2,8	0,4472	7,84	21,952	61,4656	1,25216	3,506048
3,0	0,4771	9,00	27,000	81,0000	1,43130	4,293900
$\Sigma x_i = 15,0$	2,3629	38,20	99,000	260,7664	6,03022	15,656516

Из системы

$$\begin{cases} 260,7664 a + 99,000 b + 38,20 c = 15,656516, \\ 99,000 a + 38,20 b + 15 c = 6,03022, \\ 38,20 a + 15 b + 6 c = 2,3629 \end{cases}$$

найдем параметры $a = -0,035762$; $b = 0,354481$; $c = -0,26470$. Тогда искомый многочлен запишется так:

$$y = -0,035762x^2 + 0,354481x - 0,26470.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 5

Рост производства химического волокна за период 2013–2016 гг. представлен таблицей:

x (годы)	2013	2014	2015	2016
y (тыс. т)	623	676	746	829

Подобрать эмпирическую зависимость производства химического волокна в данном временном интервале и найти параметры методом наименьших квадратов.

Задание 6

Подобрать эмпирическую зависимость, отражающую рост внешнеторгового оборота РФ со странами СНГ в 1995–2015 гг., если известно, что товарооборот по годам составил:

x (год)	2000	2005	2010	2015
y (млрд руб.)	6	11,3	22,6	36

Задание 7

Функция задана таблично своими значениями:

x	1	2	3	4	5
y	2,9	8,9	19,1	33,2	50,8

Аппроксимировать эту функцию зависимостью $y = ax^2 + bx + c$ и найти параметры методом наименьших квадратов.

Задание 8

Темпы роста общего объема продукции пищевой промышленности за период 2010–2015 гг. (в % к 2010 г.) представлены в таблице:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем продукции	104	113	119	122	130	137

Построить эмпирическую зависимость, подбирая параметры методом средних.

Задание 9

Рост валового общественного продукта по транспорту и связи (в млрд руб.) представлен в таблице:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Общественный продукт	18	19	21	22	23	25

Подобрать эмпирическую зависимость, вычисляя параметры методом выбранных точек.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

6339.03.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
ПО МОДУЛЮ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Численные методы». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен овладеть приближенными методами решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	860
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	860
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ	862
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ.....	866
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.	870
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ	876

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки решения уравнений, интегралов, вычисления различных характеристик функций приближенными методами.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Численные методы» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Основные задачи лабораторных занятий направлены на:

- воспитание высокой математической культуры;
- понимание места методов вычислительной математики в современном мире;
- понимание специфических особенностей численных методов;
- привитие навыков использования методов классической математики при анализе вычислительных алгоритмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определение приближённого числа, погрешности;
- способы решения алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами;
- способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, итерации, Зейделя;
- методику интерполяции и экстраполяции функции с использованием многочлена Лагранжа и формулы Ньютона;
- методы вычисления интегралов с использованием формулы Ньютона – Котеса и Гаусса;
- способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера, Рунге – Кутты;
- методы решения дифференциальных уравнений в частных производных;

уметь:

- вычислять погрешности;
- находить приближённое значение корней алгебраических и трансцендентных уравнений;
- составлять интерполяционные и экстраполяционные формулы;
- находить значение интегралов численными методами;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения приближенными методами;
- находить приближенные решения дифференциальных уравнений в частных производных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Кондаков Н. С.** Основы численных методов [Электронный ресурс] : практикум / Н. С. Кондаков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский гуманитарный университет, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/39690>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Г. В. Алексеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/26229>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Куликовский А. Г.** Математические вопросы численного решения гиперболических систем уравнений [Электронный ресурс] / А. Г. Куликовский, Н. В. Погорелов, А. Ю. Семёнов. – Электрон. текстовые данные. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/24595>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Лебедев А. В.** Численные методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Лебедев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/19055>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Методы математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Гриняев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/13862>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- математический сайт – <http://allmatematika.ru>;
- статьи по математике – <http://ega-math.narod.ru>;
- электронная библиотека по школьной, высшей, прикладной, олимпиадной математике – <http://allmath.ru>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков вычислений определенных интегралов и определения значений производных методами численного интегрирования и дифференцирования.

Задание 1. С помощью формул левых и правых прямоугольников вычислить $\int_1^9 \frac{dx}{x+2}$,

полагая число разбиений $n = 4$.

Решение

Зная пределы интегрирования $a = 1$ и $b = 9$, находим шаг $h = (b - a)/n = 2$; тогда точками разбиения служат $x_0 = 1, x_1 = 3, x_2 = 5, x_3 = 7, x_4 = 9$, а значения подынтегральной функции $f(x) = 1/(x + 2)$ в этих точках таковы:

$$y_0 = f(x_0) = 1/3; y_1 = f(x_1) = 1/5; y_2 = f(x_2) = 1/7; y_3 = f(x_3) = 1/9; y_4 = f(x_4) = 1/11.$$

Далее найдем численное значение интеграла, пользуясь формулой левых прямоугольников:

$$I_{\text{л}} = h (y_0 + y_1 + y_2 + y_3) = 2(1/3 + 1/5 + 1/7 + 1/9) \approx 1,6024.$$

Если же вычисление определенного интеграла производить по формуле правых прямоугольников, то

$$I_{\text{п}} = h (y_1 + y_2 + y_3 + y_4) = 2(1/5 + 1/7 + 1/9 + 1/11) \approx 1,1053,$$

Задание 2. С помощью формулы трапеций вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, полагая число

разбиений

$n = 4$.

Решение

Здесь $f(x) = 1/(1 + x^2)$, шаг $h = 1/4 = 0,25, x_0 = 0, x_1 = 0,25, x_2 = 0,5, x_3 = 0,75, x_4 = 1$.

Тогда по формуле трапеций получим

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} = 0,25/2(1 + 2/(1 + 0,25^2) + 2/(1 + 0,5^2) + 2/(1 + 0,75^2) + 1/2) \approx 0,764.$$

Задание 3. С помощью формулы Симпсона вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ при шаге $h = 0,25$.

Решение

По формуле Симпсона имеем

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} = 1/3(y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + y_4).$$

Подставляя в подынтегральную функцию $f(x) = 1/(1+x^2)$ значения $x_0 = 0$, $x_1 = 0,25$, $x_2 = 0,5$,

$x_3 = 0,75$, $x_4 = 1$, получим

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} = 0,25/3(1 + 4/(1 + 0,25^2) + 2/(1 + 0,5^2) + 4/(1 + 0,75^2) + 1/2) \approx 0,702.$$

Задание 4. С помощью формулы Чебышева вычислить $\int_0^2 \sin x dx$, полагая $n = 5$.

Решение

Здесь интервал интегрирования есть $[0, \pi/2]$. Введем переменную

$$z_i = 1/2(\pi/2 + 0) + 1/2(\pi/2 - 0) x_i = \pi/4(1 + x_i).$$

По формуле Чебышева получаем

$$\int_0^2 \sin x dx = \pi/2 \cdot 1/5 (\sin z_1 + \sin z_2 + \sin z_3 + \sin z_4 + \sin z_5).$$

Пользуясь таблицей значений абсцисс, найденных Чебышевым для различного количества промежуточных точек n (таблица 1), находим:

$$z_1 = 45^\circ(1 - 0,832498) = 7^\circ 32,26'; \sin z_1 = 0,13117;$$

$$z_2 = 45^\circ(1 - 0,374541) = 28^\circ 8,74'; \sin z_2 = 0,47171;$$

$$z_3 = 45^\circ(1 + 0) = 45^\circ 00'; \sin z_3 = 0,70711;$$

$$z_4 = 45^\circ(1 + 0,374541) = 61^\circ 51,26'; \sin z_4 = 0,88176;$$

$$z_5 = 45^\circ(1 + 0,832498) = 82^\circ 27,74'; \sin z_5 = 0,99136.$$

Таблица 1. Справочная таблица значений абсцисс

Число ординат	Значение абсцисс		
$n = 2$	$-x_1 = x_2 = 0,577350$		
$n = 3$	$-x_1 = x_3 = 0,707107;$	$x_2 = 0$	
$n = 4$	$-x_1 = x_4 = 0,794654;$	$-x_2 = x_3 = 0,187592$	
$n = 5$	$-x_1 = x_5 = 0,832498;$	$-x_2 = x_4 = 0,374541;$	$x_3 = 0$
$n = 6$	$-x_1 = x_6 = 0,866247;$	$-x_2 = x_5 = 0,422519;$	$-x_3 = x_4 = 0,266635$
$n = 7$	$-x_1 = x_7 = 0,883862;$	$-x_2 = x_6 = 0,529657;$	
	$-x_3 = x_5 = 0,323912;$	$x_4 = 0$	

Подставляя эти значения в формулу Чебышева, окончательно получим

$$\int_0^2 \sin x dx = \pi/10 \cdot 3,18311 = 1,000004.$$

Задание 5. Вычислить интеграл $I = \int_0^1 \sqrt{1+x} dx$, применяя квадратурную формулу

Гаусса с четырьмя ординатами.

Решение

Здесь $a = 0, b = 1$. Введем переменную $z = 0,5(a+b) + 0,5(a-b)x = 0,5(1+x)$. Согласно формуле Гаусса имеем

$$\int_0^1 \sqrt{1+x} dx = (b-a)/2(c_1 f(z_1) + c_2 f(z_2) + c_3 f(z_3) + c_4 f(z_4)).$$

Найдем абсциссы z_1, z_2, z_3 и z_4 , пользуясь формулой замены переменной и таблицей квадратурных коэффициентов Гаусса (таблица 2):

$$z_1 = 0,5 + 0,5 x_1 = 0,5 - 0,430568 = 0,069432; z_2 = 0,5 + 0,5 x_2 = 0,5 - 0,169991 = 0,330009;$$

$$z_3 = 0,5 + 0,5 x_3 = 0,5 + 0,169991 = 0,669991; z_4 = 0,5 + 0,5 x_4 = 0,5 + 0,430568 = 0,930568.$$

Таблица 2. Справочная таблица квадратурных коэффициентов Гаусса

$n=1$	$x_1=0,5$	$c_1=2$
$n=2$	$-x_1=x_2=0,577350$	$c_1=c_2=1$
$n=3$	$-x_1=x_3=0,774597$ $x_2=0$	$c_1=c_3=0,555555$ $c_2=0,888889$
$n=4$	$-x_1=x_4=0,861136$ $-x_2=x_3=0,339981$	$c_1=c_4=0,347855$ $c_2=c_3=0,652145$
$n=5$	$-x_1=x_5=0,906180$ $-x_2=x_4=0,538470$ $x_3=0$	$c_1=c_5=0,236927$ $c_2=c_4=0,478629$ $c_3=0,568889$
$n=6$	$-x_1=x_6=0,932470$ $-x_2=x_5=0,661210$ $-x_3=x_4=0,238620$	$c_1=c_6=0,171324$ $c_2=c_5=0,360761$ $c_3=c_4=0,467914$
$n=7$	$-x_1=x_7=0,949108$ $-x_2=x_6=0,741531$ $-x_3=x_5=0,405845$ $x_4=0$	$c_1=c_7=0,129485$ $c_2=c_6=0,279705$ $c_3=c_5=0,381830$ $c_4=0,417960$
$n=8$	$-x_1=x_8=0,960290$ $-x_2=x_7=0,796666$ $-x_3=x_6=0,525532$ $-x_4=x_5=0,183434$	$c_1=c_8=0,101228$ $c_2=c_7=0,222381$ $c_3=c_6=0,313707$ $c_4=c_5=0,362684$

Так как квадратурные коэффициенты попарно равны: $c_1 = c_4 = 0,347855$; $c_2 = c_3 = 0,652145$, то формула Гаусса для рассматриваемого случая принимает вид

$$\int_0^1 \sqrt{1+x} dx = 0,5 \{c_1[f(z_1) + f(z_4)] + c_2 [f(z_2) + f(z_3)]\}.$$

Тогда окончательно получаем

$$\int_0^1 \sqrt{1+x} dx = 0,5 \{0,347855 [\sqrt{1,069432} + \sqrt{1,930568}] + 0,652145 [\sqrt{1,330009} + \sqrt{1,669991}]\} = 1,218951.$$

Задание 6. Функция задана таблично:

x	1	2	3	4
y	4	9	26	61

Методом численного дифференцирования найти первые две производные этой функции в точке $x = 1$.

Решение

Составим таблицу конечных разностей (таблица 3).

Таблица 3. Конечные разности

x_i	y_i	Δy_i	$\Delta^2 y_i$	$\Delta^3 y_i$
1	4	5	12	6
2	9	17	18	
3	26	35		
4	61			

Шаг этой таблицы $h = 1$. Воспользовавшись формулами приближенного дифференцирования для определения производных в узлах интерполяции, основанными на интерполяционном многочлене Ньютона, получим:

$$f'(x_0) = 1/h(\Delta y_0 - 1/2 \Delta^2 y_0 + 1/3 \Delta^3 y_0); f'(1) = 1.$$

Вычислим вторую производную в узле интерполяции $x_0 = 1$:

$$f''(x_0) = 1/h^2 (\Delta^2 y_0 - \Delta^3 y_0); f''(1) = 6.$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 7. Вычислить определенный интеграл $\int_2^8 \sqrt{x+2} dx$, пользуясь формулой левых прямоугольников при $n = 6$.

Задание 8. Пользуясь формулой правых прямоугольников при $n = 8$, вычислить $\int_1^9 \frac{\partial x}{x+1}$.

Задание 9. Пользуясь формулой трапеций при $n = 8$, вычислить $\int_0^8 \frac{\partial x}{x+1}$.

Задание 10. По формуле Симпсона вычислить $\int_0^1 \frac{\partial x}{x^2+9}$, полагая $2n = 10$.

Задание 11. Вычислить интеграл $\int_{-1}^1 \frac{\partial x}{x+3}$, пользуясь формулой Гаусса при $n = 5$.

Задание 12. Вычислить интеграл $\int_{-1}^1 \frac{\partial x}{x+3}$, пользуясь формулой Чебышева при $n = 6$.

Задание 13. Функция задана таблично:

x	0,525	0,526	0,527	0,528
y	0,50121	0,50208	0,50294	0,50381

Методом численного дифференцирования найти первую производную в точке $x = 0,525$.

Задание 14. Найти производную первого порядка в точке $x = 50$ для функции, заданной таблично:

x	50	55	60	65
y	1,6990	1,7404	1,7782	1,8129

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков разложения различных функций в ряд Фурье и исследование свойств полученного преобразования.

Задание 1

Исследовать на сходимость ряд, получающийся из арифметической прогрессии, и записать его n -ю частичную сумму:

Решение

Обозначим a_i – i -й член арифметической прогрессии ($i = 1, 2, 3, \dots$), d – разность прогрессии, тогда n -я частичная сумма

$$S_n = n(a_1 + a_n)/2 = n(2a_1 + d(n-1))/2 = d/2 n^2 + n(2a_1 - d)/2.$$

Очевидно, при стремлении n к бесконечности эта частичная сумма неограниченно возрастает по абсолютной величине, и, следовательно, данный ряд расходится.

Задание 2

Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = f(x) = \begin{cases} -x, & \text{при } -\pi \leq x \leq 0 \\ 2x, & \text{при } 0 < x \leq \pi \end{cases}.$$

Решение

Определим коэффициенты Фурье функции $f(x)$. Найдем коэффициенты a_0 и a_n ряда Фурье:

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 (-x) dx + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 2x dx = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{\pi^2}{2} + \frac{1}{\pi} \cdot \pi^2 = \frac{3}{2} \pi;$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 (-x) \cos nx dx + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 2x \cos nx dx.$$

Интегрируя по частям, получим

$$\begin{aligned} a_n &= -\frac{1}{\pi} \left(\frac{1}{n} x \sin nx \Big|_{-\pi}^0 - \frac{1}{n} \int_{-\pi}^0 \sin nx dx - \frac{2}{n} x \sin nx \Big|_0^{\pi} + \frac{2}{n} \int_0^{\pi} \sin nx dx \right) \\ &= -\frac{1}{\pi n} \left(\frac{1}{n} \cos nx - \frac{2}{n} x \cos nx \Big|_0^{\pi} \right) = -\frac{3}{\pi n^2} (1 - (-1)^n). \end{aligned}$$

Таким образом,

$$a_{2k} = 0, a_{2k-1} = -6/(\pi(2k-1)^2), k = 1, 2, 3, \dots$$

Найдем коэффициенты b_n ряда Фурье:

$$\begin{aligned} b_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 -x \sin nx dx + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 2x \sin nx dx = -\frac{1}{\pi} \left(-\frac{1}{n} x \cos nx \Big|_{-\pi}^0 + \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{n} \int_{-\pi}^0 \cos nx dx - \frac{2}{n} x \cos nx \Big|_0^{\pi} - \frac{2}{n} \int_0^{\pi} \cos nx dx \right) = -\frac{1}{\pi} \left(-\frac{\pi}{n} (-1)^n + \frac{2}{n} \pi (-1)^n \right) = \\ &= \frac{(-1)^{n+1}}{n}, \end{aligned}$$

т.е.

$$b_{2k} = -1/(2k), b_{2k-1} = 1/((2k-1)), k = 1, 2, 3, \dots$$

Таким образом, ряд Фурье данной функции имеет вид

$$f(x) = \frac{3}{4} \pi - \frac{6}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} \cos(2k-1)x + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} \sin(2k-1)x - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} \sin 2kx.$$

В интервале $(-\pi, \pi)$ ряд сходится к функции $f(x)$, а в точках $x = \pm\pi$ – к числу

$$\frac{1}{2}[f(-\pi+0) + f(\pi-0)] = 3/2\pi.$$

Задание 3. Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = \begin{cases} -\sin x, & \text{при } -\pi \leq x \leq 0 \\ \sin x, & \text{при } 0 < x \leq \pi \end{cases}.$$

Решение

Данная функция является четной, следовательно, все коэффициенты $b_n = 0$, а a_n находятся по формуле

$$a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \sin x \cos nx \, dx, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

Отсюда

$$a_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \sin x \cos nx \, dx = \frac{4}{\pi}.$$

Далее,

$$a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \sin x \cos nx \, dx = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} [\sin(n+1)x - \sin(n-1)x] \, dx = \begin{cases} 0 & \text{при } n = 2k-1 \\ -\frac{4}{\pi(n^2-1)} & \text{при } n = 2k \quad (k = 1, 2, 3, \dots) \end{cases}.$$

Следовательно,

$$f(x) = |\sin x| = \frac{2}{\pi} - \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4k^2-1} \cos 2kx.$$

Отметим, что полученный ряд сходится к функции $|\sin x|$ на всем интервале $[-\pi, \pi]$.

Задание 4. Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{при } -\pi < x < 0 \\ 0 & \text{при } x = 0 \\ 1 & \text{при } 0 < x < \pi \end{cases}.$$

Решение

Данная функция является нечетной, следовательно, все коэффициенты $a_n = 0$, а b_n находятся по формуле

$$b_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} 1 \cdot \sin nx \, dx = -\frac{2}{\pi n} \cos nx \Big|_0^{\pi} = \frac{2}{\pi n} [1 - (-1)^n].$$

Таким образом, все четные коэффициенты b_n равны нулю, а нечетные имеют вид

$$b_{2k-1} = 4/[\pi(2k-1)].$$

Следовательно,

$$f(x) = \frac{4}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2k-1} \sin(2k-1)x.$$

Очевидно, что сумма ряда в точках $x = 0$ и $x = \pi$ равна нулю.

Задание 5. Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 1, & \text{при } 1 < x < 2 \end{cases}$$

Решение

Поскольку функция задана в интервале, отличном от $(-\pi, \pi)$, произведем замену независимой переменной по формуле $x = (x' + \pi)/\pi$, или $x' = \pi(x - 1)$. Таким образом, получаем следующую функцию:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi}(x' + \pi), & \text{при } -\pi < x' \leq 0 \\ 1, & \text{при } 0 < x' < \pi \end{cases}$$

Так как эта функция определена на интервале $(-\pi, \pi)$, то для нее можно записать ряд Фурье. Вычислим коэффициенты этого ряда:

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 \frac{x' + \pi}{\pi} dx' + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 1 \cdot dx' = \frac{3}{2}, \\ a_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 \frac{x' + \pi}{\pi} \cos nx' dx' + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 1 \cdot \cos nx' dx' = \\ &= \frac{1}{n\pi^2} \int_{-\pi}^0 \sin nx' dx' = \frac{1}{\pi^2 n^2} [1 - (-1)^n], \\ b_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 \frac{x' + \pi}{\pi} \sin nx' dx' + \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 1 \cdot \sin nx' dx' = \\ &= \frac{1}{\pi^2} \int_{-\pi}^0 x' \sin nx' dx' = -\frac{(-1)^n}{\pi n}. \end{aligned}$$

Следовательно,

$$f(x) = \frac{3}{4} + \frac{2}{\pi^2} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} \cos [(2k-1)\pi(x-1)] - \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} \sin [n\pi(x-1)].$$

Вычислим значения суммы ряда на концах интервала:

$$\frac{1}{2}[f(0+0) + f(2-0)] = \frac{1}{2}.$$

Полученный результат дает возможность найти сумму числового ряда

$$S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{(2k-1)^2} + \dots$$

Действительно, на основании теоремы Дирихле при $x = 0$ или $x = 2$ имеет место равенство

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{\pi^2} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2}.$$

Откуда

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} = \frac{\pi^2}{8}.$$

Задание 6. Исходя из разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \frac{x}{2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} \sin nx$$

в интервале $(-\pi, \pi)$ получить разложение функции $\Phi(x) = x^2/4$ в ряд Фурье в том же интервале.

Решение. Интегрируя правую и левую части разложения в ряд Фурье функции $x/2$, получим

$$\frac{x^2}{4} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} (\cos nx - 1) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx.$$

Для нахождения величины $A_0/2 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$ воспользуемся равенством

$$A_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{x^2}{4} dx = \frac{\pi^3}{6}. \text{ Следовательно, } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} = \pi^2/12 \text{ и окончательно разложение}$$

функции $x^2/4$ в ряд Фурье имеет вид

$$x^2/4 = \pi^2/12 - \cos x + 1/2^2 \cos 2x - 1/3^2 \cos 3x + \dots$$

Задания для самостоятельной работы

Задание 7. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = x \cos x$ $(-\pi < x < \pi)$.

Задание 8. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = x \sin x$ $(-\pi < x < \pi)$.

Задание 9. Разложить в ряд Фурье по косинусам функцию $f(x) = x(\pi - x)$ $(0 \leq x < \pi)$.

Задание 10. Разложить в ряд Фурье по синусам функцию $f(x) = x(\pi - x)$ $(0 \leq x < \pi)$.

Задание 11. Разложить в ряд Фурье функцию

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } -\pi < x < 0 \\ x, & \text{при } 0 \leq x < \pi \end{cases}.$$

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений различными методами.

Задание 1

Решить методом Пикара дифференциальное уравнение $y' = x^2 + y^2$ с начальным условием

$$x_0 = 0, y(x_0) = y_0 = 0.$$

Решение

Переходим к интегральному уравнению

$$y = y_0 + \int_{x_0}^x (x^2 + y^2) dx,$$

или с учетом начальных условий

$$y = \int_0^x (x^2 + y^2) dx$$

Получаем последовательные приближения:

$$y_1 = \int_0^x (x^2 + y_0^2) dx = \int_0^x (x^2 + 0) dx = \frac{x^3}{3};$$

$$y_2 = \int_0^x (x^2 + y_1^2) dx = \int_0^x \left(x^2 + \frac{x^6}{9} \right) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^7}{63};$$

$$y_3 = \int_0^x (x^2 + y_2^2) dx = \int_0^x \left(x^2 + \frac{x^6}{9} + \frac{2x^{10}}{189} + \frac{x^{14}}{3969} \right) dx =$$

$$= \frac{x^3}{3} + \frac{x^7}{63} + \frac{2x^{11}}{2079} + \frac{x^{15}}{59535}.$$

Оценим погрешность третьего приближения по формуле

$$|y - y_n| \leq N^n M \frac{h^{n+1}}{(n+1)!},$$

где $M = \max |f(x, y)|$ при $(x, y) \in R_{[a, b]}$, N – постоянная Липшица для области $R_{[a, b]}$, равная $N = \max |f'(x, y)|$.

Так как функция $y' = x^2 + y^2$ определена и непрерывна во всей плоскости, то в качестве a и b можно взять любые числа. Для определенности выберем прямоугольник

$$R \{ |x - x_0| \leq 0,5, |y - y_0| \leq 1 \},$$

т.е.

$$R \{ -0,5 \leq x \leq 0,5, -1 \leq y \leq 1 \}.$$

Тогда

$$M = \max |f(x, y)| = \max (x^2 + y^2) = 1,25; N = \max |f'(x, y)| = \max |2y| = 2.$$

Поскольку $a = 0,5, b/M = 0,8$, имеем:

$$h = \min (a, b/M) = 0,5.$$

Решение y будет задано для $-0,5 \leq x \leq 0,5$. При $n = 3$ имеем

$$|y - y_3| < \frac{1,25 \cdot 2^3 \cdot 0,5^4}{4!} = \frac{5}{192}.$$

Полученная оценка погрешности очень грубая, на самом деле погрешность значительно меньше.

Задание 2

Найти решение дифференциального уравнения $y' = y - 4x + 3$ с начальным условием $x_0 = 0, y_0 = 3$.

Решение

Имеем

$$y'' = y' - 4 = y - 4x - 1, y''' = y'' = y - 4x - 1, y^{IV} = y''''.$$

Используя начальное условие, находим

$$y'_0 = y_0 - 4x_0 + 3 = 3 + 3 = 6,$$

$$y''_0 = y_0 - 4x_0 - 1 = 3 - 1 = 2,$$

$$y'''_0 = 2, y^{IV}_0 = 2, \dots, y^{(n)}_0 = 2.$$

Подставляя y'_0, y''_0, y'''_0 в ряд Тейлора, получим

$$y = y_0(x - x_0) + \frac{y'_0}{2!}(x - x_0)^2 + \frac{y''_0}{3!}(x - x_0)^3 + \frac{y'''_0}{4!}(x - x_0)^4 + \dots = 3 + 6x + x^2 + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{12} + \dots$$

Точное решение заданного уравнения есть функция

$$y = 2e^x + 4x + 1.$$

Если положить $h = 0,1$, то можно составить таблицу значений решения для данного дифференциального уравнения (таблица 4).

Таблица 4. Значения решений для дифференциального уравнения $y' = y - 4x + 3$

x_i	0	0,1	0,2	0,3
Значения, полученные из аналитического решения	3	3,6021	4,2428	4,8998
Приближенное решение с помощью степенного ряда	3	3,6103	4,2427	4,8999

Задание 3

Проинтегрировать методом Эйлера дифференциальное уравнение $y' = y - x$ с начальным условием $x_0 = 0, y_0 = 1,5$ на отрезке $[0; 1,5]$, приняв $h = 0,25$. Вычисления вести с четырьмя знаками после запятой.

Решение

Для удобства вычислений составим следующую таблицу (таблица 5).

Таблица 5. Таблица решения дифференциального уравнения $y' = y - x$

i	x_i	y_i	$y'_i = y_i - x_i$	$\Delta y_i = h y'_i$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	0	1,5000	1,5000	0,3750
1	0,25	1,8750	1,6250	0,4062
2	0,50	2,2812	1,7812	0,4453
3	0,75	2,7265	1,9765	0,4941
4	1,00	3,2206	2,2206	0,5552
5	1,25	3,7758	2,5258	0,6314
6	1,50	4,4072		

I шаг. По начальным данным заполняем первую строку в столбцах (2) и (3).

II шаг. Из уравнения $y'_i = y_i - x_i$ вычисляем y'_i ($i = 0, 1, \dots, 5$) в столбце (4).

III шаг. Содержимое столбца (4) умножаем на h (вычисляем $\Delta y_i = h y'_i$; $i = 0, 1, \dots, 5$) и записываем в столбец (5) этой же строки.

IV шаг. К содержимому столбца (3) прибавляем содержимое столбца (5) этой же строки (вычисляем $y'_i = y_i + \Delta y_i$; $i = 0, 1, \dots, 5$) и результат записываем в столбец (3) следующей строки. Определяем $x_{i+1} = x_i + h$ и затем шаги II, III, IV повторяем до тех пор, пока не будет пройден весь отрезок $[0; 1,5]$,

Задание 4

Применяя метод Эйлера, составить на отрезке $[1; 1,5]$ таблицу значений решения дифференциального уравнения

$$y'' + y'/x + y = 0$$

с начальными условиями $y(1) = 0,77$; $y'(1) = -0,44$ и шагом $h = 0,1$.

Решение

С помощью подстановки $y' = z$, $y'' = z'$ заменим данное уравнение системой уравнений

$$\begin{cases} y' = z \\ z' = -\frac{z}{y} - y \end{cases}$$

с начальными условиями $y(1) = 0,77$, $z(1) = -0,44$. Вычисления проведем с одним запасным знаком. Для проведения расчетов воспользуемся таблицей 6.

Задание 5

Дано дифференциальное уравнение $y' = y - x$ с начальным условием $y(0) = 1,5$. Вычислить с точностью до $\varepsilon = 0,01$ решение этого уравнения при $x = 1,5$. Вычисления провести по методу Рунге – Кутты с двумя запасными знаками.

Решение

Выбираем начальный шаг вычислений h из условия $h^4 < 0,01$. Тогда $h < 0,3$. Для удобства вычислений примем $h = 0,25$. Весь отрезок интегрирования $[0, 1,5]$ разобьется на шесть равных частей точками $x_0 = 0$; $x_1 = 0,25$; $x_2 = 0,50$, $x_3 = 0,75$; $x_4 = 1,00$; $x_5 = 1,25$; $x_6 = 1,50$. Из начальных условий имеем $x_0 = 0$, $y_0 = 1,5$. Найдем первое приближение $y_1 = y_0 + \Delta y_0$, где

$$\Delta y_0 = 1/6 (k_1^{(0)} + 2 \cdot k_2^{(0)} + 2 \cdot k_3^{(0)} + k_4^{(0)}).$$

Таблица 6. Таблица решения дифференциального уравнения $y'' + y'/x + y = 0$

i	x_i	y_i	$y'_i = z_i$	$\Delta y_i = h y'_i$	z_i	$z'_i = -\frac{z}{y} - y$	$\Delta z_i = h z'_i$
0	1,0	0,77	-0,44	-0,044	-0,44	-0,33	-0,033
1	1,1	0,726	-0,473	-0,047	-0,473	-0,296	-0,030
2	1,2	0,679	-0,503	-0,050	-0,503	-0,260	-0,026
3	1,3	0,629	-0,529	-0,053	-0,529	-0,222	-0,022
4	1,4	0,576	-0,551	-0,055	-0,551	-0,183	-0,018
5	1,5	0,521			-0,569		

Получим:

$$k_1^{(0)} = (y_0 - x_0) h = 1,5000 \cdot 0,25 = 0,3750;$$

$$k_2^{(0)} = [(y_0 + k_1^{(0)}/2) - (x_0 + h/2)]h = [(1,5000 + 0,1875) - 0,125] \cdot 0,25 = 0,3906;$$

$$k_3^{(0)} = [(y_0 + k_2^{(0)}/2) - (x_0 + h/2)]h = [(1,5000 + 0,1953) - 0,125] \cdot 0,25 = 0,3926;$$

$$k_4^{(0)} = [(y_0 + k_3^{(0)}) - (x_0 + h)]h = [1,5000 + 0,3926 - 0,125] \cdot 0,25 = 0,4106.$$

Следовательно,

$$\Delta y_0 = 1/6 (0,3750 + 2 \cdot 0,3906 + 2 \cdot 0,3926 + 0,4106) = 0,3920$$

и

$$y_1 = 1,5000 + 0,3920 = 1,8920.$$

Дальнейшее решение уравнения представлено в таблице 7. Таким образом, окончательно имеем $y(1,5) = 4,7406$.

Таблица 7. Таблица решения дифференциального уравнения $y' = y - x$

i	x_i	y_i	$y' = f(x, y)$	$k = hf(x, y)$	Δy
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0	0	1,5000	1,5000	0,3750	0,3750
	0,125	1,6875	1,5625	0,3906	0,7812
	0,125	1,6953	1,5703	0,3926	0,7852
	0,25	1,8926	1,6426	0,4106	0,4106
					0,3920
1	0,25	1,8920	1,6420	0,4105	0,4105
	0,375	2,0973	1,7223	0,4306	0,8612
	0,375	2,1073	1,7323	0,4331	0,8662
	0,50	2,3251	1,8251	0,4562	0,4562
					0,4323
2	0,50	2,3243	1,8243	0,4561	0,4561
	0,625	2,5523	1,9273	0,4818	0,9636
	0,625	2,5652	1,9402	0,4850	0,9700
	0,75	2,8093	2,0593	0,5148	0,5148
					0,4841
3	0,75	2,8084	2,0584	0,5146	0,5146
	0,875	3,0657	2,1907	0,5477	1,0954
	0,875	3,0823	2,2073	0,5518	1,1036
	1,00	3,3602	2,3602	0,5900	0,5900

Продолжение таблицы 7

i	x_i	y_i	$y' = f(x, y)$	$k = hf(x, y)$	Δy
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
					0,5506

4	1,00	3,3590	2,3590	0,5898	0,5898
	1,125	3,6539	2,5289	0,6322	1,2644
	1,125	3,6751	2,5501	0,6375	1,2750
	1,25	3,9965	2,7465	0,6866	0,6866
					0,6360
5	1,25	3,9950	2,7450	0,6862	0,6862
	1,375	4,3381	2,9631	0,7408	1,4816
	1,375	4,3654	2,9904	0,7476	1,4952
	1,50	4,7426	3,2426	0,8106	0,8106
					0,7456
6	1,50	4,7406			

Задание 6

Вычислить при $x = 1,5$ с точностью до 0,01 по методу Адамса значение решения дифференциального уравнения $y' = y - x$ с начальным условием $x_0 = 0, y_0 = 1,5$. Все вычисления вести с двумя запасными знаками.

Решение

Как и ранее, выбираем h из соотношения $h^4 < 0,01$, т.е. $h^4 = 0,25$. Начальный отрезок y_0, y_1, y_2, y_3 возьмем из решения задания 5. Для решения этого уравнения составляем две таблицы: основную (таблица 8) и вспомогательную (таблица 9). Назначение их ясно из самих таблиц.

Окончательно имеем $y(1,5) = 4,74$.

Таблица 8. Основная таблица решения уравнения $y' = y - x$ по методу Адамса

i	x_i	y_i	Δy_i	$y' = f(x, y)$	$q_i = h y'_i$	Δq_i	$\Delta^2 q_i$	$\Delta^3 q_i$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0	0	1,5000		1,5000	0,3750	0,0355	0,0101	0,0028
1	0,25	1,8920		1,6420	0,4105	0,0456	0,0129	0,0037
2	0,50	2,3243		1,8213	0,4561	0,0585	0,0166	0,0047
3	0,75	2,8084	0,5504	2,0584	0,5146	0,0751	0,0213	
4	1,00	3,3588	0,6356	2,3588	0,5837	0,0964		
5	1,25	3,9944	0,7450	2,7444	0,6861			
6	1,50	4,7394						

Таблица 9. Вспомогательная таблица решения уравнения $y' = y - x$ по методу Адамса

i	q_i	$1/2 \Delta q_{i-1}$	$5/12 \Delta^2 q_{i-2}$	$3/8 \Delta^3 q_{i-3}$	Δy_i
3	0,5146	0,0293	0,0054	0,0011	0,5504
4	0,5897	0,0376	0,0069	0,0014	0,6356
5	0,6861	0,0482	0,0089	0,0018	0,7450

Задания для самостоятельной работы

Задание 7. Используя метод Пикара, найти три последовательных приближения решения дифференциального уравнения $y' = x - y$ с начальным условием $y(0) = 1$.

Задание 8. Найти первые семь членов разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ уравнения

$$y'' + 0,1(y')^2 + (1 + 0,1x)y = 0 \text{ с начальными условиями } y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

Задание 9. Найти решение уравнения $y'' = 4x^2y + 2e^{-x^2}$ с начальными условиями $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Ограничиться членами разложения в степенной ряд, содержащими x^6 .

Задание 10. Применяя метод Эйлера, составить на отрезке $[0; 0,5]$ таблицу значений решения дифференциального уравнения $y' = y + 3x$ с начальными условиями $y(0) = -1$ и шагом $h = 0,1$.

Задание 11. Найти решение по методу Рунге – Кутты дифференциального уравнения $y' = y^2 + x$ с начальным условием $y(1) = 0$ на отрезке $[1; 2]$, приняв $h = 0,1$.

Задание 12. Экстраполяционным методом Адамса решить дифференциальное уравнение $y' = 2x - y$ при начальном условии $y(0) = 1$ на отрезке $[0, 1]$. Начальный отрезок решения задан: $y_0 = 1$, $y_1 = 0,9145$; $y_2 = 0,8562$, $y_3 = 0,8225$ (принять $h = 0,1$).

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков приближенного решения дифференциальных уравнений в частных производных, имеющих различную каноническую форму, при прямолинейных и криволинейных граничных условиях.

Задание 1. Найти решение уравнения Лапласа $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ для квадрата при граничных условиях, указанных на рисунке 1.

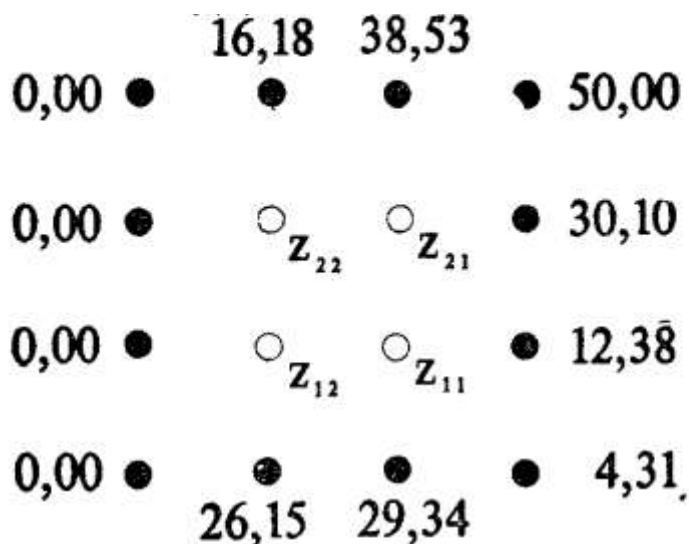


Рисунок 1. Граничные условия уравнения Лапласа задания 1

Решение

Составим систему конечно-разностных уравнений, используя следующий вычислительный шаблон (рисунок 2), где z – функция $z(x, y)$, r – номер координаты x , s – номер координаты y .

По формулам метода Рундсона имеем:

$$z_{11} = 1/4(z_{21} + 29,34 + z_{12} + 12,38), \quad z_{12} = 1/4(z_{22} + 26,15 + 0,00 + z_{11}),$$

$$z_{21} = 1/4(38,53 + z_{11} + z_{22} + 30,10), \quad z_{22} = 1/4(16,18 + z_{12} + 0,00 + z_{21}).$$

Полученная система четырех уравнений с четырьмя неизвестными $z_{11}, z_{12}, z_{21}, z_{22}$ может быть записана в виде

$$\begin{cases} z_{11} - 0,25z_{12} - 0,25z_{21} & = 8,43, \\ -0,25z_{11} + z_{12} - 0,25z_{22} & = 6,748, \\ -0,25z_{11} & + z_{21} - 0,25z_{22} = 17,168, \\ -0,25z_{12} - 0,25z_{21} & + z_{22} = 4,045. \end{cases}$$

Решение указанной системы методом последовательных исключений дает следующие значения неизвестных:

$$z_{11} = 20,53; z_{12} = 15,20; z_{21} = 29,09; z_{22} = 14,12.$$

При применении вычислительного шаблона (см. рисунок 2) остались неиспользованными данные в угловых точках границы квадрата, однако эти значения необходимы при использовании вычислительных шаблонов других типов.

$$\begin{aligned} \frac{\partial z_{r,s}}{\partial x} &= \frac{1}{2h} \begin{matrix} (+1) & 0 & -1 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \\ \frac{\partial z_{r,s}}{\partial x} &= \frac{1}{h} \begin{matrix} (+1) & -1 & 0 \end{matrix} z_{r,s} + o(h) \\ \frac{\partial z_{r,s}}{\partial x} &= \frac{1}{2h} \begin{matrix} -1 & +4 & -3 & 0 & 0 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \\ \frac{\partial z_{r,s}}{\partial x} &= \frac{1}{12h} \begin{matrix} -1 & +8 & 0 & -8 & +1 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \\ \frac{\partial^2 z_{r,s}}{\partial x^2} &= \frac{1}{h^2} \begin{matrix} (+1) & -2 & +1 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \\ \frac{\partial^2 z_{r,s}}{\partial x^2} &= \frac{1}{12h^2} \begin{matrix} -1 & +16 & -30 & +16 & -1 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \\ \frac{\partial^4 z_{r,s}}{\partial x^4} &= \frac{1}{h^4} \begin{matrix} (+1) & -4 & +6 & -4 & +1 \end{matrix} z_{r,s} + o(h^4) \\ \frac{\partial^2 z_{r,s}}{\partial x \partial y} &= \frac{1}{4h^2} \begin{matrix} (+1) & & -1 \\ & 0 & \\ -1 & & (+1) \end{matrix} z_{r,s} + o(h^2) \end{aligned}$$

Рисунок 2. Вычислительный шаблон

Задание 2

Найти решение уравнения Лапласа $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ при граничных условиях, указанных на рисунке 3.

Решение

Вычисление начального приближения проводится путем интерполирования граничных значений на внутренние узлы. При интерполировании предполагается, что значения искомой функции линейно убывают или возрастают от одной границы до другой. Используются следующие расчетные формулы:

$$z_{lj} = z_{lj_H} + \frac{z_{lj_K} - z_{lj_H}}{j_K - j_H} (j - j_H)$$

(для строк) и

$$z_{lj} = z_{i_H j} + \frac{z_{i_K j} - z_{i_H j}}{i_K - i_H} (l - i_H)$$

(для столбцов). Индексы i_H, j_H и i_K, j_K означают начальные и конечные значения. Начальному значению соответствует правый нижний угол таблицы. В нашем случае $j_H = 0, j_K = 4$. Вычисления начинаем с первой строки сверху. Будем считать, что функция линейно возрастает от $z_{ij_H} = z_{30} = 0$ до $z_{ij_K} = z_{34} = 12$. Имеем:

$$z_{34} = 0 + 12/(4 - 0)(4 - 0) = 12; z_{33} = 0 + 12/(3 - 0)(3 - 0) = 9;$$

$$z_{32} = 0 + 12/(4 - 0)(2 - 0) = 6; z_{31} = 0 + 12/(4 - 0)(1 - 0) = 3.$$

Переходим к правому столбцу. Здесь $z_{i_H j} = z_{41} = 0; z_{i_K j} = z_{01} = 12$; далее $z_{31} = 3 + 9/(0 - 3)(3 - 3) = 3; z_{21} = 3 + 9/(0 - 3)(2 - 3) = 6; z_{11} = 3 + 9/(0 - 3)(1 - 3) = 9; z_{01} = 3 + 9/(0 - 3)(0 - 3) = 12$.

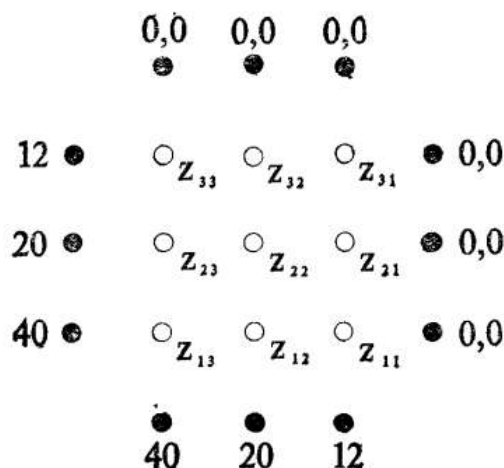


Рисунок 3. Граничные условия уравнения Лапласа задания 2

Затем рассматриваем вторую строку, считая, что функция линейно возрастает от $z_{ij_H} = z_{21} = 6$ до $z_{ij_K} = z_{24} = 20$. Тогда

$$z_{24} = 6 + 14/(4 - 1)(4 - 1) = 20; z_{23} = 6 + 14/(4 - 1)(3 - 1) = 15,33;$$

$$z_{22} = 6 + 14/(4 - 1)(2 - 1) = 10,66; z_{21} = 6 + 14/(4 - 1)(1 - 1) = 6.$$

Переходим ко второму столбцу, принимая $z_{i_H j} = z_{22} = 10,66$ и $z_{i_K j} = z_{02} = 20$. Имеем

$$z_{12} = 10,66 + (20 - 10,66)/(4 - 2)(3 - 2) = 15,33.$$

Наконец, находим z_{13} , считая $z_{i_H j} = z_{12} = 15,33$ и $z_{ij_K} = z_{14} = 40$:

$$z_{13} = 15,33 + (40 - 15,33)/(4 - 2)(3 - 2) = 27,67.$$

После определения указанным способом всех значений во внутренних узлах процесс построения начального приближения заканчивается.

На следующем этапе в итерационном процессе определения последовательных приближений используются расчетные формулы:

$$z_{11}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{21}^{(n)} + z_{01}^{(n)} + z_{12}^{(n)} + z_{10}^{(n)}); \quad z_{21}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{31}^{(n)} + z_{11}^{(n)} + z_{22}^{(n)} + z_{20}^{(n)});$$

$$z_{12}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{22}^{(n)} + z_{11}^{(n)} + z_{02}^{(n)} + z_{13}^{(n)}); \quad z_{22}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{32}^{(n)} + z_{12}^{(n)} + z_{23}^{(n)} + z_{21}^{(n)});$$

$$z_{13}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{23}^{(n)} + z_{03}^{(n)} + z_{14}^{(n)} + z_{12}^{(n)}); \quad z_{23}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{33}^{(n)} + z_{13}^{(n)} + z_{24}^{(n)} + z_{22}^{(n)});$$

$$z_{31}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{41}^{(n)} + z_{21}^{(n)} + z_{32}^{(n)} + z_{30}^{(n)});$$

$$z_{32}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{42}^{(n)} + z_{22}^{(n)} + z_{33}^{(n)} + z_{31}^{(n)});$$

$$z_{33}^{(n+1)} = \frac{1}{4} (z_{43}^{(n)} + z_{23}^{(n)} + z_{34}^{(n)} + z_{32}^{(n)}).$$

Решение проведено двумя способами: методом простой итерации и методом Зейделя. Последовательные приближения по методу простой итерации приведены в таблице 10, а по методу Зейделя – в таблице 11. Расчет по методу Зейделя требует шести итераций, что на две итерации меньше, чем в методе простой итерации. Вычисления заканчиваются, когда значения в последовательных итерациях совпадают с заданной точностью ($\varepsilon = 0,1$).

Таблица 10. Последовательные приближения по методу простой итерации

	0,0	0,0	0,0	
12	8,74	5,79	2,88	0,0
20	17,22	11,46	5,79	0,0
40	28,59	17,22	8,74	0,0
	40	20	12	

Таблица 11. Последовательные приближения по методу Зейделя

	0,0	0,0	0,0	
12	8,72	5,76	2,88	0,0
20	17,19	11,47	5,76	0,0
40	28,58	17,19	8,72	0,0
	40	20	12	

Анализ полученных результатов показывает, что таблицы 9 и 10 симметричны относительно своих побочных диагоналей из-за специального симметричного вида граничных условий.

Задание 3

Найти приближенное решение уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$, удовлетворяющее на окружности $x^2 + y^2 = 16$ (рисунок 4) условию $z(x, y) = x^2 y^2$.

Решение

Пользуясь симметрией заданных граничных условий, рассмотрим четверть круга (рисунок 5). Для применения конечно-разностных методов необходимо иметь начальное приближение. Построение начального приближения проводим следующим образом.

Полагаем значения искомой функции в узлах сети, близких к границе, равными значениям этой функции на границе. Рассмотрим сначала крупную сеть с шагом $h = 2$. Для

узла А при $x = 2$ из уравнения окружности имеем $y = \sqrt{16 - x^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12}$. Ближайшей к узлу А точкой границы является точка М (2; $\sqrt{12}$). Из граничного условия находим $z_A = z_M = x^2 y^2 = 48$.

Аналогично для узла А' имеем ближайшую точку М' ($\sqrt{12}$; 2) со значением искомой функции на границе $z_{A'} = z_{M'} = x^2 y^2 = 48$. При $x = 0$ или $y = 0$ значение функции на границе обращается в нуль, поэтому в узлах О' (4; 0) и О (0, 4) получаем $z_O = z_{O'} = 0$.

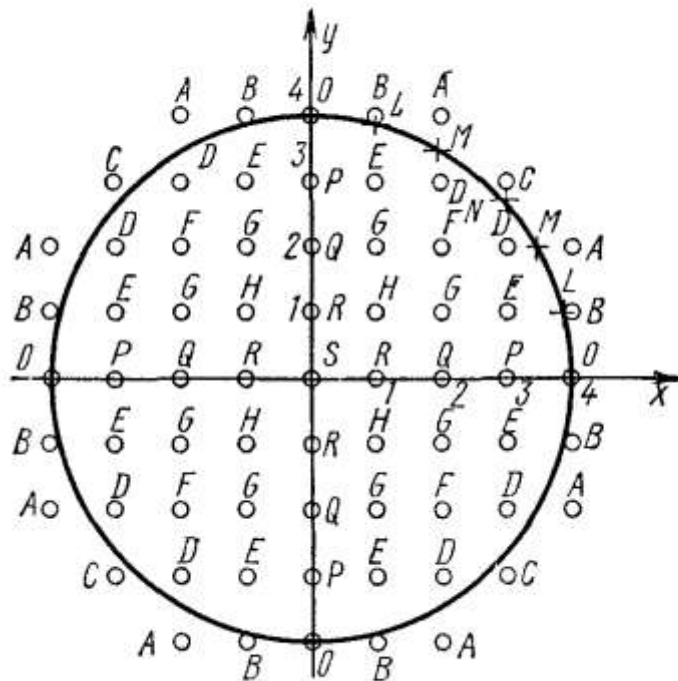


Рисунок 4. Граничные условия задания 3

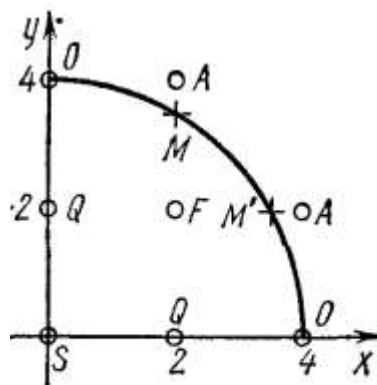


Рисунок 5. Четверть круга, соответствующая четверти граничных условий задания 3

Для определения значений функции во внутренних узлах (см. рисунок 4) имеем систему конечно-разностных уравнений

$$\begin{aligned} z_S &= 1/4(z_Q + z_Q + z_Q + z_Q), \\ z_Q &= 1/4(z_O + z_S + z_F + z_F), \\ z_F &= 1/4(z_A + z_Q + z_Q + z_A), \end{aligned}$$

откуда $z_S = 24$; $z_Q = 24$; $z_F = 36$.

Для повышения точности вычислений уменьшаем шаг до $h = 1$ и снова рассматриваем четверть круга, учитывая симметрию решений. Начальные значения искомой функции

определяем, зная значения, полученные в узлах крупной сети, пользуясь симметрией решений и принимая значения в узлах, близких к границе, равными значениям функции на границе. Находим:

$$z_A = z_{A'} = 48; z_B = z_{B'} = 15; z_C = z_{C'} = 63.$$

Для определения значений z_D, z_G, z_P, z_R используем уравнения

$$z_D = 1/4(z_A + z_F + z_E + z_C),$$

$$z_G = 1/4(z_E + z_H + z_Q + z_F),$$

$$z_P = 1/4(z_O + z_Q + z_E + z_E),$$

$$z_R = 1/4(z_Q + z_S + z_H + z_H).$$

Для определения значений искомой функции z_H и z_E используем конечно-разностные уравнения в виде

$$z_H = 1/4(z_Q + z_Q + z_F + z_S), z_E = 1/4(z_F + z_O + z_A + z_Q).$$

Подставляя числовые значения, имеем систему уравнений

$$z_D = 1/4(48 + 36 + z_E + 63), z_R = 1/4(24 + 24 + z_H + z_H),$$

$$z_G = 1/4(z_E + z_H + 24 + 36), z_H = 1/4(24 + 24 + 24 + 36),$$

$$z_P = 1/4(z_E + z_E + 0 + 24). z_E = 1/4(0 + 36 + 48 + 24).$$

Решение системы дает следующие значения:

$$z_D = 43,5; z_G = 28,5; z_E = 27; z_H = 27; z_P = 19,5; z_R = 25,5.$$

Уточним значения искомой функции в граничных узлах B, A и C . Ограничиваясь в разложении Тейлора первой производной, имеем

$$z(x_0, y_0 + \delta h) = z(x_0, y_0) + \delta h z_y(x_0, y_0).$$

Заменяем значения $z_y(x_0, y_0)$ в точках L, M и N границы их значениями в узлах B, A и C :

$$z_B = z_L + \delta_B(z_E - z_L)/(\delta_B - h), z_A = z_M + \delta_A(z_D - z_M)/(\delta_A - h), z_C = z_N + \delta_C(z_D - z_N)/(\delta_C - h);$$

здесь $\delta_B, \delta_A, \delta_C$ – расстояния от точек границы L, M, N до ближайших узлов B, A, C . Получим следующие числовые значения:

$$\delta_B = |BL| = 4 - \sqrt{15} \approx 0,13; z_B = 14 - 0,13 \cdot 13/0,87 \approx 12;$$

$$\delta_A = |AM| = 4 - \sqrt{12} \approx 0,6; z_A = 48 + 0,6 \cdot 4,5/0,4 \approx 55;$$

$$\delta_C = |CN| = 3 - \sqrt{7} \approx 0,35; z_C = 63 + 0,35 \cdot 19,5/0,65 \approx 74.$$

Составляем таблицу начальных значений, и методом простой итерации находим значения искомой функции до тех пор, пока значения, полученные в последовательных итерациях

(таблица 12), не будут отличаться на величину последнего разряда. В таблице 13 приводятся для сравнения значения точного решения задачи $z(x, y) = x^2 y^2 + 1/8 [256 - (x^2 + y^2)]$.

Таблица 12. Значения искомой функции

21	28	47	
27	30	38	47
28	29	30	28
28	28	27	21

Таблица 13. Значения точного решения задачи

0	12	46		
22	28	47	73	
30	33	40	47	46
32	32	33	28	12
32	32	30	22	0

Задание 4

Найти решение уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial z}{\partial t}$, $0 < x < 1$, $0 \leq t \leq 0,01$, удовлетворяющее условиям

$z(x, 0) = g_0(x) = (1,5x^2 + 2,2)e^{-x}$; $z(0, t) = f_0(t) = 2,2$; $z(1, t) = f_1(t) = 3,7 e^{-1}$ с заданной точностью $\varepsilon = 10^{-4}$ при $\beta = 1/6$.

Решение. Воспользуемся явной схемой

$$z_{r,s+1} = \beta z_{r+1,s} + (1 - 2\beta) z_{r,s} + \beta z_{r-1,s}, \beta = 1/6.$$

Выберем шаг по оси x , равным $h = 0,1$. Так как α – положительная постоянная при $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\alpha = 1$, $\beta = 1/6$, то по формуле $\beta = \alpha k/h^2$, где k – шаг по оси t , h – шаг по оси x . Находим шаг по оси t :

$$k = \beta h^2 / \alpha = 0,01/6 \approx 0,0017.$$

Записываем в таблицу начальные и граничные значения. Нулевой строке соответствуют граничные значения, левому столбцу – начальные условия. Формула явной схемы при $\beta = 1/6$ принимает вид

$$z_{r,s+1} = 1/6 (z_{r+1,s} + 4 z_{r,s} + z_{r-1,s}).$$

Для первой строки имеем

$$z_{r,1} = 1/6 (z_{r+1,0} + 4 z_{r,0} + z_{r-1,0}).$$

Подставляя числовые значения, находим:

$$z_{11} = 1/6 (1,850 + 4 \cdot 2,004 + 2,2) = 2,011;$$

$$z_{21} = 1/6(1,730 + 4 \cdot 1,850 + 2,004) = 1,856;$$

$$z_{31} = 1/6 (1,636 + 4 \cdot 1,730 + 1,850) = 1,734;$$

$$z_{41} = 1/6(1,562 + 4 \cdot 1,636 + 1,730) = 1,639;$$

$$z_{51} = 1/6 (1,504 + 4 \cdot 1,562 + 1,636) = 1,564;$$

$$z_{61} = 1/6(1,458 + 4 \cdot 1,504 + 1,562) = 1,506;$$

$$z_{71} = 1/6(1,420 + 4 \cdot 1,458 + 1,504) = 1,459;$$

$$z_{81} = 1/6 (1,388 + 4 \cdot 1,420 + 1,458) = 1,420;$$

$$z_{91} = 1/6 (3,7e^{-1} + 4 \cdot 1,388 + 1,375) = 1,368.$$

Для последующих строк при $t = 0,0033$; $0,0050$; $0,0067$ вычисления проводятся аналогично (таблица 14).

Таблица 14. Решения задания 4

t	z_{1j}	z_{2j}	z_{3j}	z_{4j}	z_{5j}	z_{6j}	z_{7j}	z_{8j}	z_{9j}
0,0067	2,025	1,872	1,748	1,649	1,572	1,512	1,463	1,424	1,391
0,0050	2,021	1,867	1,743	1,646	1,570	1,510	1,462	1,423	1,390
0,0033	2,017	1,861	1,739	1,642	1,567	1,508	1,460	1,422	1,390
0,0017	2,011	1,856	1,734	1,639	1,564	1,506	1,459	1,421	1,389
0,0000	2,004	1,850	1,730	1,636	1,562	1,504	1,457	1,420	1,388

Задания для самостоятельной работы

Задание 5

Найти приближенное решение уравнения Лапласа $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ для квадрата при граничных условиях, указанных на рисунке 6.

Задание 6

Найти приближенное решение уравнения Лапласа $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ с шагом $h = 1/6$ для квадрата при граничных условиях, указанных на рисунке 7.

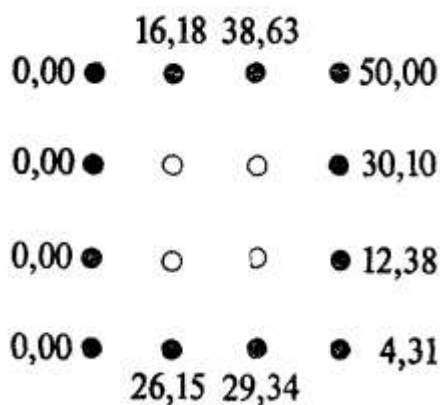


Рисунок 6. Граничные условия задания 5

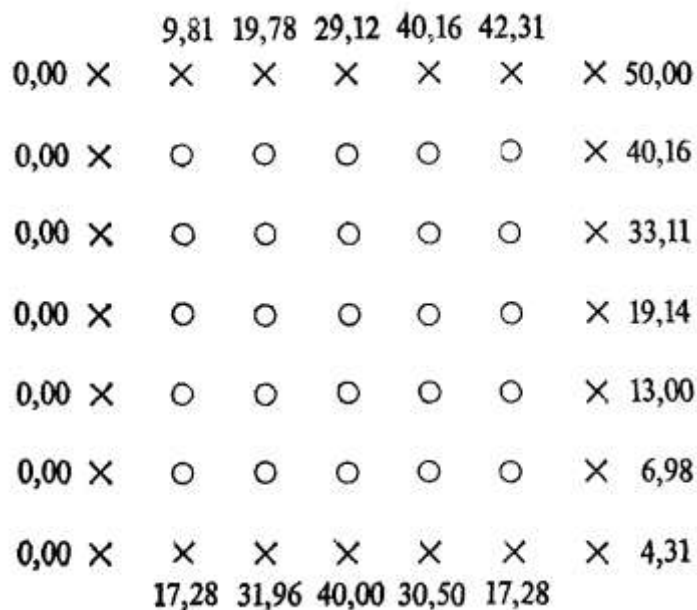


Рисунок 7. Граничные условия задания 6

Задание 7

Найти приближенное решение уравнения Лапласа $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ с шагом $h = 0,2$ в области $\{C\}: x^2 + (y + 3)^2 \leq 1,6, y \geq 0$ при граничных условиях следующего вида: $z|_{y=0} = 0, z|_C = 2y(2x^2 + 3y)$.

Задание 8

Найти приближенное решение уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial z}{\partial t}$, $0 < x < 1$, удовлетворяющее условиям
 $z(x, 0) = g_0(x) = (1,1x^2 + 1,1)\sin\pi x$; $z(0, t) = f_0(t) = 0$; $z(1, t) = f_1(t) = 0$ для значения $0 \leq t \leq 0,02$,
взяв по аргументу шаг $h = 0,1, \beta = 1/2$.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ПО МОДУЛЮ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016



ROWEB

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ (СП)»

Методические указания подготовлены для обучающихся и педагогических работников и предназначены для практического освоения теоретических и прикладных аспектов документационного обеспечения управления. В ходе изучения данного курса обучающийся должен овладеть современными теоретическими знаниями и практическими навыками работы с документами.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	888
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	888
3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. ДОКУМЕНТ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ.....	889
4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ.....	892

1 ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных работ - формирование знаний, умений и навыков в области документационного обеспечения управления и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи лабораторных работ по дисциплине:

- отражение управленческой, производственной и иной деятельности предприятия в соответствующих документах;
- обеспечение рационального использования документов в деловой практике.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятие, цели, задачи и принципы делопроизводства;
- основные понятия документационного обеспечения управления;
- системы документационного обеспечения управления;
- классификацию документов;
- требования к составлению и оформлению документов;
- организацию документооборота: прием, обработку, регистрацию, контроль, хранение документов, номенклатуру дел;

уметь:

- оформлять документацию в соответствии с нормативной базой, используя информационные технологии;
- осуществлять автоматизацию обработки документов;
- унифицировать системы документации;
- осуществлять хранение и поиск документов;
- осуществлять автоматизацию обработки документов;
- использовать телекоммуникационные технологии в электронном документообороте.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

1. **Кузнецов И.Н.** Делопроизводство [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 520 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/14603>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Глухова О.В.** Документационное обеспечение управления [Электронный ресурс]: курс лекций/ Глухова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 72 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/19177>.— ЭБС «IPRbooks»

3. **Кузнецова И.В.** Документационное обеспечение управления персоналом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова И.В., Хачатрян Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014.— 220 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/15713>.— ЭБС «IPRbooks».

б) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.rea.ru>;
- <http://www.guu.ru>;
- <http://www.edu.ru>;
- <http://www.hse.ru>.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение:

- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- ПО OpenOffice.org;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ);
- кабинет документационного обеспечения управления.

3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ДОКУМЕНТ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ

Цель занятия: усвоение теоретических знаний об организационно-распорядительной документации, формирование навыков подготовки организационных документов.

Материальное обеспечение занятия: персональный компьютер с программой Microsoft Word.

Теоретический материал по выполнению практических задач

Реквизиты – обязательные признаки на документе, установленные законом (ГОСТом).

Адресат – учреждение или организация, которым направлен документ.

Индекс – цифровое, буквенное или комбинированное обозначение документа, указывает место его составления и хранения.

Бланк документа – стандартный лист бумаги с воспроизведенными типографским способом постоянными элементами.

Организационно-распорядительная документация (ОРД) – совокупность взаимосвязанных документов, функционирующих в сфере управления.

Основными видами распорядительных документов являются постановление, указание, приказ, решение, распоряжение.

Приказ (по основной деятельности) – правовой акт, издаваемый руководителем предприятия, действующим на основании единоначалия, для разрешения основных и оперативных задач предприятия.

Распоряжение – правовой акт управления государственного органа, имеющий обязательную силу для граждан и организаций, которым он адресован.

Указание – распорядительный документ, издаваемый органами государственного управления, министерствами, ведомствами, организациями по вопросам организационно-методического характера.

Решение – распорядительный документ коллегиального органа управления, издаваемый министерствами, ведомствами, научными советами.

Информационно-справочные документы – совокупность документов, содержащих информацию о фактическом положении дел, служащих основанием для принятия решений, издания распорядительных документов.

Виды информационно-справочных документов:

- 1) справка;
- 2) докладная записка;
- 3) объяснительная записка;
- 4) протокол;
- 5) акт;
- 6) письмо;
- 7) телеграмма, телефонограмма.

Акт – информационно-справочный документ, составляющийся группой лиц для подтверждения установленных фактов, событий.

Протокол – документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, заседаниях, совещаниях и т.п.

Объяснительная записка – документ, поясняющий содержание отдельных положений основного документа (плана, программы, отчета) или объясняющий причины нарушения трудовой дисциплины, невыполнения какого-либо поручения.

Справка – документ, подтверждающий какие-либо факты или события.

Письмо – обобщенное название различных по содержанию документов, служащих для связи и передачи информации между адресатами.

Содержание и порядок выполнения заданий

Задание 1 Составьте продольный общий бланк организации. Необходимые реквизиты организации придумайте сами.

Задание 2 Гражданин признан победителем конкурса на должность государственной гражданской службы, в связи с чем назначен на должность распорядительным актом.

Проанализируйте распорядительный акт и определите правильность его составления.

РАСПОРЯЖЕНИЕ

10 июля 2014 г.

№ 60-л

О назначении на должность

государственной гражданской службы Петрова И.И.

1. Назначить с 11 июля 2014 года Петрова Ивана Ивановича на должность государственной гражданской службы главного специалиста-эксперта финансово-экономического отдела Министерства финансов Н-ской области.

2. Установить Петрову Ивану Ивановичу денежное содержание согласно штатному расписанию Министерства.

Основание: протокол заседания конкурсной комиссии от 01 сентября 2014 г. № 3.

Министр
А.А.

Петров

Задание 3 Иванов И.И. принят на государственную гражданскую службу 01.09.2014 г., с ним заключен служебный контракт на неопределённый срок с испытательным сроком продолжительностью три месяца. Во время испытательного срока Иванов неоднократно выполнял поручения руководителя не в полном объёме и с нарушением контрольных сроков, в результате чего был привлечён к дисциплинарной ответственности.

Составьте алгоритм действий необходимых для процедуры расторжения служебного контракта.

Задание 4 Представитель нанимателя вынужден был в связи со служебной необходимостью отозвать гражданского (муниципального) служащего из ежегодного основного оплачиваемого отпуска, о чём издал соответствующий приказ. Гражданский

(муниципальный) служащий приказу не подчинился и отпуск прерывать отказался, в связи с чем к нему было применено дисциплинарное взыскание.

В соответствии с законодательством оформите пакет документов при отзыве гражданского (муниципального) служащего из отпуска.

Задание 5 Правильно ли оформлен приказ: «Предоставить отпуск по уходу за ребенком до трех лет с 30.06.2010 г. по 03.04.2013 г., с выплатой ежемесячного пособия до достижения возраста полутора лет с 30.06.2010 г. по 03.10.2011 г. (дата рождения ребенка 04.04.2010 г.).

Составьте пакет документов, необходимых для предоставления отпуска по уходу за ребёнком.

Задание 6 Оформите справку, используя следующие данные:

СПРАВКА. Москва. Налоговая инспекция № 8. Текст: Сидоров И.П. работает старшим налоговым инспектором отдела встречных проверок с 02.06.2012 г. Должностной оклад Сидорова И.П. составляет 15000 рублей в месяц. Подпись: начальник Налоговой инспекции № 8 Степанов В.С., гл. бухгалтер Петрова И.П. Справка дана для предоставления по месту требования.

Задание 7 Гражданский (муниципальный) служащий не желает использовать свой отпуск в соответствии с утверждённым графиком. График составлен путем анкетирования, то есть исходя из пожеланий гражданских (муниципальных) служащих. Но при ознакомлении с приказом о предоставлении отпуска гражданский (муниципальный) служащий изъявил желание перенести отпуск. Составьте распорядительный акт о предоставлении отпуска.

4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ

Цель занятия: обучение навыкам ведения делопроизводства, заполнения личных дел и формирования дел для передачи их в архив.

Материальное обеспечение занятия: персональный компьютер с программой Microsoft Word.

Теоретический материал по выполнению практических задач

Дело – совокупность документов (документ), относящихся к одному вопросу или участку деятельности, помещенных в отдельную обложку.

Формирование дела – группирование исполненных документов в дело в соответствии с номенклатурой дел и систематизация документов внутри дела.

Номенклатура дел – систематизированный перечень наименований дел, заводимых в организации, с указанием сроков хранения и оформленный в установленном порядке.

На обложку каждого дела, заведенного в соответствии с номенклатурой дел, выносятся следующие сведения:

- 1) наименование организации;
- 2) наименование структурного подразделения;
- 3) индекс дела;
- 4) заголовок дела;
- 5) дата дела (на данном этапе – год);
- 6) срок хранения и статья по перечню.

Типовой перечень – документ, унифицирующий сроки хранения типовой документации, образующейся в деятельности учреждений, организаций и предприятий, независимо от их ведомственной и отраслевой направленности.

Архив - совокупность архивных документов, а также организация или структурное подразделение, осуществляющие прием и хранение архивных документов с целью использования.

В составе документооборота принято различать следующие основные документопотоки:

- 1) **входящие (поступающие) документы** – документы, поступившие в организацию;
- 2) **исходящие (отправляемые) документы** – официальные документы, отправляемые из организации;
- 3) **внутренние документы** – официальные документы, не выходящие за пределы подготовившей их организации.

Содержание и порядок выполнения заданий

Задание 8 Опишите этапы движения в организации письма-запроса, поступившего от соответствующего министерства, которому подведомственна данная организация в соответствии со следующим алгоритмом:

- этап 1 – определить, к какой группе относится документ;
- этап 2 - определить этапы работы с документом;
- этап 3 - осуществить движение документа в соответствии с этапами работы.

Задание 9 Опишите, как происходит оформление для передачи в архив дела долговременного хранения в соответствии со следующим алгоритмом:

- этап 1 – пересистематизация документов в деле;
- этап 2 - нумерация листов дела;
- этап 3 - составление в необходимых случаях внутренней описи документов дела;
- этап 4 - составление заверительной надписи дела;
- этап 5 - внесение необходимых уточнений в реквизиты обложки дела;
- этап 6 - подшивка или переплет дела.

Задание 10 Гражданский служащий (замещающий должность главного специалиста-эксперта отдела бухгалтерского учёта министерства N), являющийся победителем конкурса, извещён об освободившейся должности гражданской службы – консультанта отдела финансово-правовой экспертизы этого же министерства, на которую он

участвовал в конкурсе. 10.06.2014 г. гражданский служащий назначен на указанную должность приказом от 09.06.2014 г. № 12лс.

Внесите запись в трудовую книжку о назначении на должность гражданского служащего.

№	Дата назначения	Сведения о приёме на работу, переводах, увольнении	На основании чего внесена запись

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ
(СИ)»

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Ю.В. Попова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016



БИОР
БИБЛИОТЕКА
ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ

ROWEB

Разработано В.Т. Авдеевым, к.т.н., доц.;
Д.П. Гуриным

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БАЗЫ ДАННЫХ»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Базы данных». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен научиться применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и ведением баз данных.

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

О Г Л А В Л Е Н И Е

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	898
ВВЕДЕНИЕ	899
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	900
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	905
РАЗДЕЛ 1 «ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ»	905
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ OPENOFFICE.ORG BASE»	905
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЕЙШЕГО ПОИСКА В БД.....	912
РАЗДЕЛ 2 «ЯЗЫКИ ДЛЯ РАБОТЫ С ДАННЫМИ».....	917
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ»	917
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. «ОБРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЗАПРОСОВ».....	925
РАЗДЕЛ 3 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»	927
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «РАЗРАБОТКА МНОГОТАБЛИЧНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФОРМ В OPEN OFFICE.ORG BASE».....	927
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. «ПОСТРОЕНИЕ ОТЧЕТОВ».....	935
РАЗДЕЛ 4 «ВОЗМОЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СУБД»	939
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «ИМПОРТ ДАННЫХ В ТАБЛИЦЫ БД».....	939
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ».....	943

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Темирова Л. Г.** Базы данных [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторных работ для студентов III курса, обучающихся по направлению подготовки 231300.62 «Прикладная математика» / Л. Г. Темирова. – Электрон. текстовые данные. – Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/27177>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Туманов В. Е.** Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] / В. Е. Туманов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/22431>. – ЭБС «IPRbooks».

3. **Швецов В. И.** Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/16688>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Култыгин О. П.** Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/17009>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Минченков И. Н.** Практическая работа с базами данных в OpenOffice.org Base [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Минченков. – Электрон. текстовые данные. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/17704>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Основы современных баз данных [Электронный ресурс] : метод. разработка к выполнению лабораторных работ (№1-3). – Электрон. текстовые данные. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/22906>. – ЭБС «IPRbooks».

4. **Ткачев О. А.** Создание и манипулирование базами данных средствами СУБД Microsoft SQL Server 2008 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Ткачев. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский городской педагогический университет, 2013. – <http://www.iprbookshop.ru/26613>. – ЭБС «IPRbooks».

б) Материально-техническое обеспечение:

- ПО OpenOffice.org;
- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;

- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

– www.freereason.com – *официальный сайт* группы FreeReason, занимающейся разработкой *Систем Управления Базами Данных (СУБД)* нового поколения.

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области баз данных в конкретных условиях профессиональной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Базы данных» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Цель дисциплины: формирование у обучающихся понимания роли баз данных (БД) в общей структуре информационных систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему практических умений по использованию баз данных в будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- грамотно проводить анализ предметной области;
- разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных;

- проводить нормализацию баз данных;
- использовать язык запросов для выполнения операций над данными;
- разрабатывать простейший пользовательский интерфейс средствами СУБД;
- применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и ведением баз данных;

знать:

- основные этапы развития теории баз данных;
- этапы проектирования базы данных;
- основные модели данных;
- принципы построения реляционных баз данных;
- основы языка SQL;
- архитектуру современных СУБД;
- принципы поддержки целостности в реляционной модели данных;
- перспективы развития БД и СУБД.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Объекты базы данных.

Если в базе нет никаких данных (пустая база), то это все равно полноценная база данных. Хотя данных в базе и нет, но информация в ней есть структура базы. Она определяет методы занесения данных и хранения их в базе. Простейший «не компьютерный» вариант базы данных – деловой ежедневник, в котором каждому календарному дню выделено по странице. Даже если в нем не записано ни строки, он не перестает быть ежедневником, поскольку имеет структуру, четко отличающую его от записных книжек, рабочих тетрадей и прочей писчебумажной продукции.

Базы данных могут содержать различные объекты. Основными объектами любой базы данных являются ее таблицы. Простейшая база данных имеет хотя бы одну таблицу. Соответственно структура простейшей базы данных тождественно равна структуре ее таблицы. Структуру двумерной таблицы образуют столбцы и строки. Их аналогами в простейшей базе данных являются поля и записи. Если записей в таблице пока нет, значит, ее структура образована только набором полей. Изменив состав полей базовой таблицы (или их свойства), изменяют структуру базы данных и соответственно получают новую базу данных.

1.1. Таблицы.

Таблицы – это основные объекты любой базы данных. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, имеющиеся в базе, во-вторых, таблицы хранят и структуру базы (поля, их типы и свойства). Таблица предназначена для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения сведений по одному конкретному вопросу.

1.2. Запросы.

Запросы служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. С помощью запросов выполняют такие операции, как отбор данных, их сортировку и фильтрацию. С помощью запросов можно выполнять преобразования данных по заданному алгоритму, создавать новые таблицы, выполнять автоматическое наполнение таблиц данными, импортированными из других источников, выполнять простейшие вычисления в таблицах и многое другое.

1.3. Формы.

Если запросы – это специальные средства для отбора и анализа данных, то формы – это средства для ввода данных. Смысл их тот же – предоставить пользователю средства для заполнения только тех полей, которые ему заполнять положено. Одновременно с этим в форме можно разместить специальные элементы управления (счетчики, раскрывающиеся списки, переключатели, флажки и прочее) для автоматизации ввода. Преимущества форм раскрываются особенно наглядно, когда происходит ввод данных с заполненных бланков. В этом случае форму делают графическими средствами так, чтобы она повторяла оформление бланка – это заметно упрощает работу наборщика, снижает его утомление и предотвращает появление печатных ошибок.

1.4. Отчеты.

По своим свойствам и структуре отчеты во многом похожи на формы, но предназначены только для вывода данных, причем для вывода не на экран, а на принтер. В связи с этим отчеты отличаются тем, что в них приняты специальные меры для группирования выводимых данных и для вывода специальных элементов оформления, характерных для печатных документов.

Базы данных – это тоже файлы, но работа с ними отличается от работы с файлами других типов, создаваемых прочими приложениями. Для базы данных предъявляются особые требования с точки зрения безопасности, поэтому в них реализован другой подход к сохранению данных. Базы данных – это особые структуры. Информация, которая в них содержится, очень часто имеет общественную ценность. Нередко с одной и той же базой работают тысячи людей по всей стране.

2. Этапы проектирования базы данных в *OpenOffice.org Base*.

Процесс создания базы данных можно представить в виде следующих основных этапов:

2.1. Определение цели создания базы данных. На первом этапе проектирования базы данных необходимо определить назначение базы данных, как она будет использоваться, какие сведения она должна содержать. Дается словесная и документальная характеристика данной предметной области. Зная это, можно определить, какие сведения будут храниться в таблицах и в полях таблиц. База данных должна отвечать требованиям конечного пользователя. Для этого необходимо определить темы, которые должна раскрывать база данных, отчеты, которые она должна выдавать.

2.2. Определение таблиц, которые должна содержать база данных. Определение необходимых в базе данных таблиц может оказаться самым непростым этапом процесса проектирования базы данных, поскольку результаты, которые должна выдавать база данных: отчеты, формы и т.п. – не всегда дают полное представление о структуре таблиц, по которым они создаются. Для проектирования таблиц вовсе не обязательно использовать СУБД.

Разрабатываемая модель предметной области обычно представляется в виде графической схемы, начерченной на бумаге. При разработке таблиц рекомендуется руководствоваться следующими основными принципами: сведения не должны дублироваться в таблице или между таблицами; данные, хранящиеся только в одной таблице, обновляются только в этой таблице. Это исключает возможность дублирования записей, содержащих разные сведения. Например, адрес и номер телефона каждого ученика достаточно сохранить один раз, в одной таблице; каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему. Когда таблица содержит сведения только по одной теме, со сведениями по каждой теме можно работать независимо от остальных тем. Например, адрес читателя библиотеки хранится отдельно от списка книг, взятых этим читателем, что позволяет удалить список книг, сохранив сведения о читателе.

2.3. Определение необходимых в таблице полей. Каждая таблица содержит сведения по конкретной теме, а каждое поле в таблице содержит конкретный факт по теме таблицы. Например, таблица сведений об ученике может содержать поля сведений об имени, отчестве, фамилии, дате рождения, адресе, номере телефона. При составлении схемы полей для каждой таблицы необходимо учитывать следующее:

- каждое поле должно быть связано с темой таблицы;
- не рекомендуется включать в таблицу данные, которые являются результатом выражения;
- данные следует разбить на наименьшие логические единицы (например, поля Имя и Фамилия, а не общее поле Имя)

2.4. Определение полей с уникальными значениями в каждой записи. Для связывания сведений, хранящихся в разных таблицах, например, для связывания данных о читателе со всеми книгами, которые он брал, каждая таблица базы данных должна содержать поля или набор полей, однозначно определяющих каждую запись. Такое поле или набор полей называют первичным ключом.

2.5. Определение связей между таблицами. После разбиения сведений на таблицы и определения ключевых полей необходимо выбрать способ, которым СУБД будет объединять связанные сведения. Для этого необходимо определить связи между таблицами базы данных.

2.6. Усовершенствование структуры базы данных. После создания нужных таблиц, полей и связей необходимо еще раз просмотреть структуру базы данных и выявить возможные недочеты. Желательно это сделать до заполнения таблиц данными.

2.7. Ввод данных и создание других объектов базы данных. Если структуры таблиц отвечают поставленным требованиям, то можно вводить все данные. Затем можно создать все необходимые запросы, формы, отчеты.

3. Работа в OpenOffice.org Base.

База данных OpenOffice.org Base позволяет вставлять данные из внешних ресурсов. Источником может быть Adabas, JDBC, ADO, dBase, Текстовый файл, Документ электронной таблицы или Данные из адресной книги. Кроме того, можно использовать базу данных OpenOffice.org для подключения к внешним реляционным базам данных, например, к базам данных MySQL или Oracle.

Как правило, данные в базе хранятся в виде таблиц. Но если в обычном табличном редакторе элементом таблицы является ячейка, то в таблице базы основой является поле.

Поле – это элемент таблицы, который содержит данные определенного рода, например фамилию ученика. В режиме таблицы для представления поля используется столбец или ячейка, в этом случае имя поля является заголовком столбца таблицы.

Запись – полный набор данных об определенном объекте. В режиме таблицы запись изображается как строка. База данных может состоять из нескольких таблиц, связанных между собой по различным полям. Имеется возможность выбирать и анализировать данные по различным параметрам.

Внешний интерфейс OpenOffice.org Base наследует общие принципы пакета OpenOffice.org, при этом возможны незначительные отличия в зависимости от версии OpenOffice.org.

Главное меню содержит команды: Файл, Правка, Вид, Вставка, Сервис, Окно, Справка.

Пункт меню «Файл»

Команда «Сохранить». Сохраняет текущий файл базы данных, запрос, форму или отчет. Для файла базы данных открывается диалоговое окно сохранения файла. Для прочих объектов открывается диалоговое окно «Сохранить».

Команда «Сохранить как». Сохраняет текущий файл базы данных под другим именем. В диалоговом окне сохранения файла выбирают путь и имя файла для сохранения.

Команда «Экспорт». Экспортирует выбранный отчет или форму в текстовый документ. Динамический отчет экспортируется как копия содержимого базы данных на момент экспорта.

Команда «Отправить». Открывает подменю. Документ как сообщение электронной почты – открывает заданное по умолчанию почтовое приложение для отправки нового сообщения. Текущий файл базы данных добавляется как вложение. Можно ввести тему, получателей и текст письма.

«Отчет по электронной почте» открывает заданное по умолчанию почтовое приложение для отправки нового сообщения. Выбранный отчет добавляется как вложение. Можно ввести тему, получателей и текст письма. Динамический отчет экспортируется как копия содержимого базы данных на момент экспорта.

«Отчет в текстовый документ» экспортирует выбранный отчет в текстовый документ. Динамический отчет экспортируется как копия содержимого базы данных на момент экспорта.

Пункт меню «Правка»

Команда «Копировать» копирует выделенный объект в буфер обмена.

Команда «Вставить» вставляет объект из буфера обмена. При необходимости можно вставлять формы и отчеты, включая вложенные папки, из одной базы данных в другую.

Команда «Вставить как» вставляет объект из буфера обмена. При необходимости можно вставлять формы и отчеты, включая вложенные папки, из одной базы данных в другую.

Команда «Изменить» открывает окно, где можно редактировать выбранную таблицу, запрос, форму или отчет.

Команда «Удалить» удаляет выбранную таблицу, запрос, форму или отчет.

Команда «Переименовать» – переименование выбранного объекта. В зависимости от базы данных некоторые имена, символы или длина имени могут быть недопустимыми.

Команда «Открыть» открывает выбранный объект в том виде, в котором он сохранялся последний раз.

Команда «Создать как представление» преобразует выбранный запрос в представление. Исходный запрос остается в файле базы данных, а на сервере создается дополнительное представление. Для добавления представления к базе данных необходимо иметь разрешение на запись.

«Мастер форм» запускает мастер форм для выбранной таблицы, запроса или представления.

«Мастер отчетов» запускает мастер отчетов для выбранной таблицы, запроса или представления.

Команда «Выделить все» выделяет все записи, включая вложенные папки, в нижней части окна базы данных.

Пункт меню «База данных» открывает подменю, содержащие команды: «Свойства», «Тип подключения», «Дополнительные свойства».

Пункт меню Вид

Команда «Объекты базы данных» открывает подменю «Формы» (выбирает контейнер для форм и отображает все формы в подробном представлении).

Команда «Отчеты» (выбирает контейнер для отчетов и отображает все отчеты в подробном представлении).

Команда «Запросы» (выбирает контейнер для запросов и отображает все запросы в подробном представлении).

Команда «Таблицы» (выбирает контейнер для таблиц и отображает все таблицы в подробном представлении).

Команда «Сортировка» открывает подменю, позволяющее сортировать «По возрастанию», «По убыванию».

Команда «Предварительный просмотр» открывает набор подменю, позволяющий отключать предварительный просмотр в окне базы данных, отображать информацию о документе формы или отчета и др.

Команда «Обновить таблицы» обновляет таблицы.

Пункт меню «Вставка»

Команда «Форма» открывает новый текстовый документ в режиме формы.

«Мастер отчетов» запускает мастер отчетов для выбранной таблицы, представления или запроса.

Команда «Запрос (конструктор)» открывает новый запрос в режиме конструктора.

Команда «Запрос (режим SQL)» открывает новый запрос в режиме SQL.

Команда «Конструктор таблиц» открывает конструктор таблиц.

Команда «Конструктор представлений» открывает новое представление в режиме конструктора.

Команда «Представление (простое)» открывает новое представление в режиме SQL.

Команда «Папка» открывает диалоговое окно, где можно сохранить новую папку в файл базы данных.

Пункт меню «Сервис»

Команда «Связи» открывает «Конструктор связей» и проверяет, поддерживаются ли связи подключением базы данных.

Команда «Управление пользователями» открывает диалоговое окно «Управление пользователями», если база данных поддерживает эту функцию.

Команда «Фильтр таблиц» открывает диалоговое окно «Фильтр таблиц», где можно выбрать, какие из таблиц базы данных следует показать, а какие – скрыть. В списке «Фильтр» можно выбрать таблицы, которые требуется отфильтровать. Если выбрать самую верхнюю таблицу в иерархии, будут выбраны все таблицы этой иерархии. Если выбрать в иерархии таблицу более низкого уровня, вышестоящие таблицы этой иерархии не выбираются.

Команда «SQL» открывает диалоговое окно «SQL», где можно вводить инструкции SQL.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РАЗДЕЛ 1 «ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ OPENOFFICE.ORG BASE»

1. Запустите OpenOffice.OrgBASE: «Пуск» – «Программы» – «OpenOffice.Org» – «OpenOffice BASE».

2. Появится окно «Мастер баз данных» (рисунок 1).

3. В появившемся окне необходимо оставить вариант «Создать новую базу данных» и нажать кнопку «Далее».

4. Далее появляется окно с предложением действий, выполняемых после сохранения базы данных. Оставьте все по умолчанию и нажмите кнопку «Готово» (рисунок 2).

Действия, выполняемые после сохранения базы данных

5. После этого появится окно с предложением сохранить новую базу данных на диске компьютера (рисунок 3).

В данном окне найдите свою рабочую папку, в «Имя файла» введите «BASE_1» и нажмите кнопку «Сохранить» (рисунок 4).

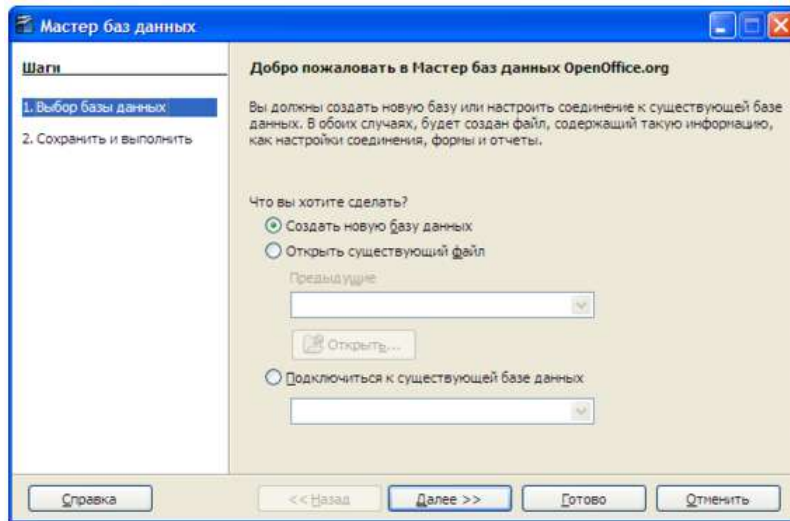


Рисунок 1. Мастер баз данных OpenOfficeBASE

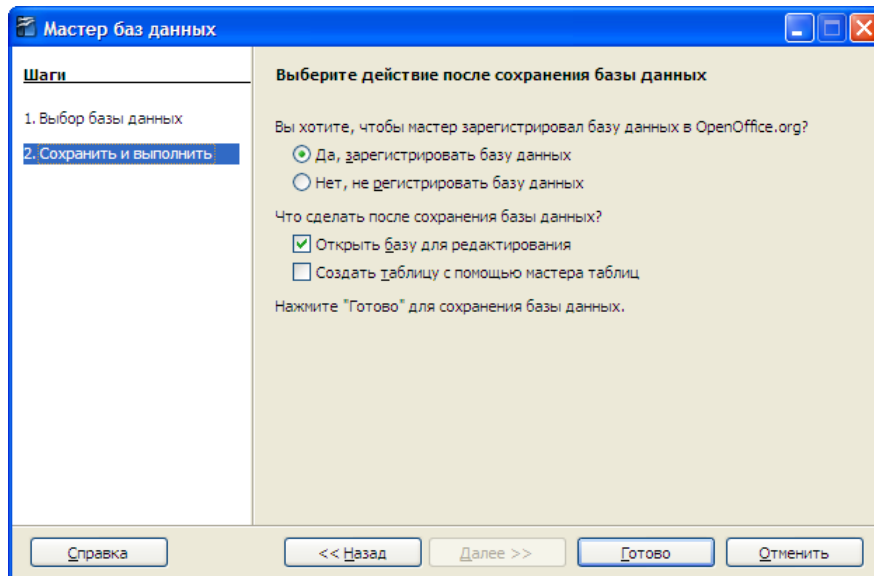


Рисунок 2. Мастер баз данных OpenOfficeBASE

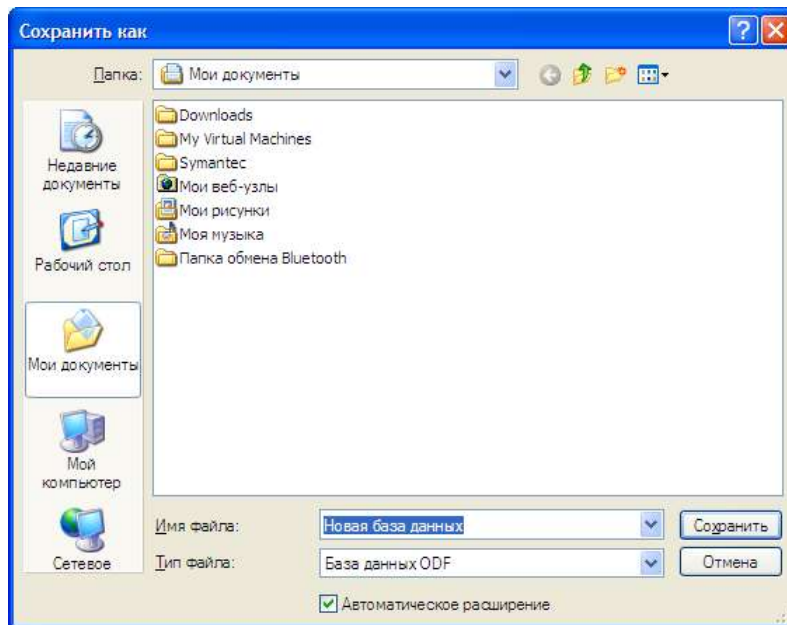


Рисунок 3. Сохранение базы данных OpenOfficeBASE

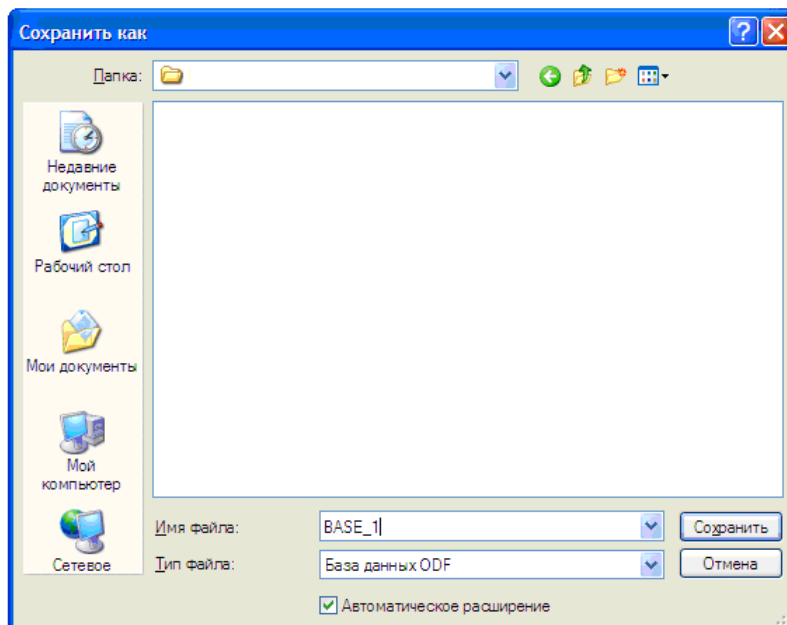


Рисунок 4. Сохранение базы данных OpenOfficeBASE

6. Создание таблиц в OpenOffice BASE.

6.1. После создания базы данных появится стартовое окно программы (рисунок 5).

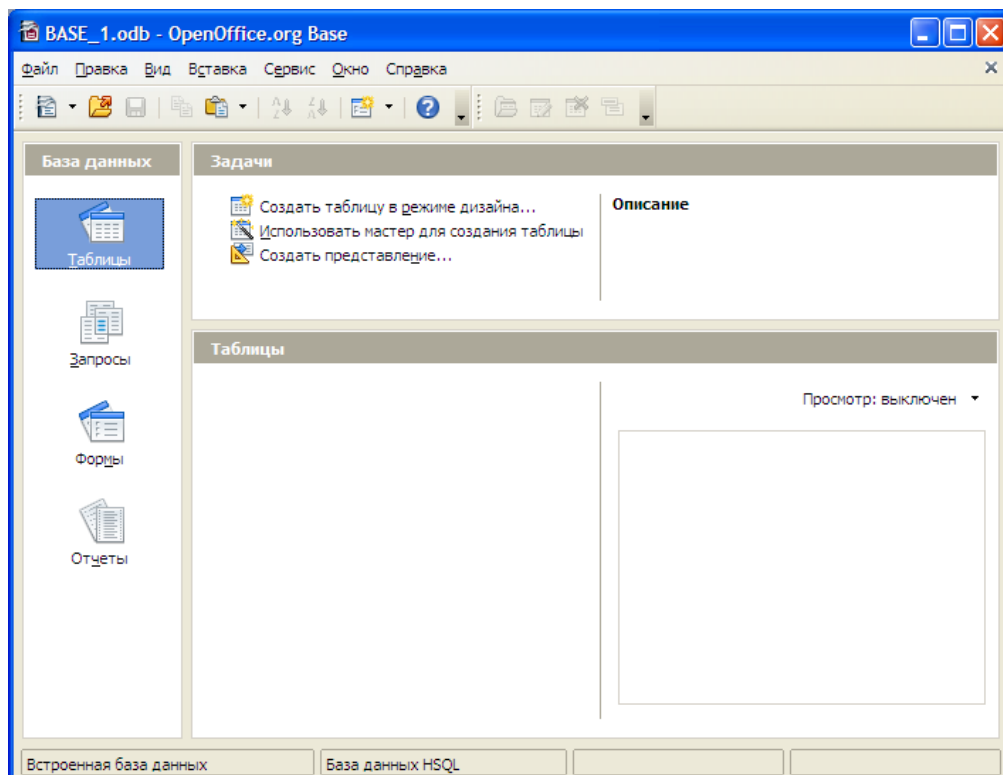


Рисунок 5. Интерфейс OpenOfficeBASE

Стартовое окно базы данных кроме вкладок для основных объектов содержит командные кнопки: «Открыть», «Конструктор», «Создать». С их помощью и выбирается режим работы с базой.

Кнопка «Открыть» открывает избранный объект. Если это таблица, то ее можно просмотреть, внести новые записи или изменить те, что были внесены ранее.

Кнопка «Конструктор» тоже открывает избранный объект, но по-другому. Она открывает его структуру и позволяет править не содержимое, а устройство. Если это таблица, в нее можно вводить новые поля или изменять свойства существующих полей.

Если это форма, в ней можно изменять или создавать элементы управления.

Действие кнопки «Создать» соответствует ее названию. Она служит для создания новых объектов. Этот элемент управления предназначен для проектировщиков базы.

6.2. В окне «База данных» выберите вкладку «Таблицы» и в окне «Задачи» нажмите «Создать в режиме дизайна».

6.3. В макет таблицы введите следующие данные (рисунок 6).

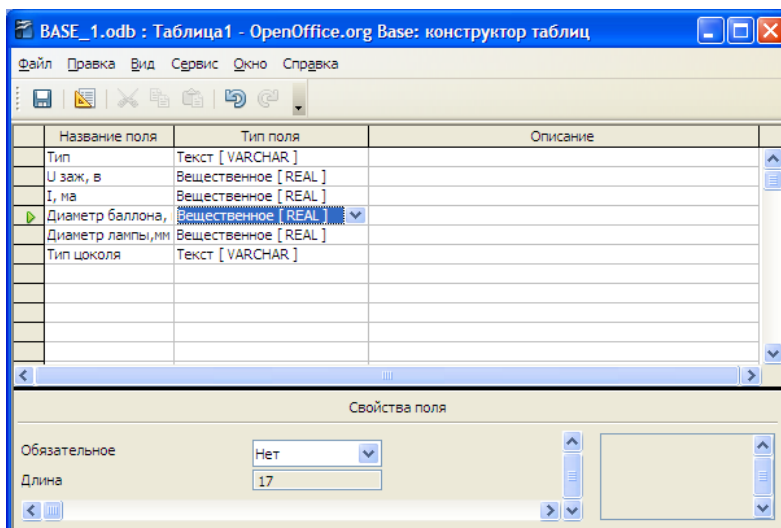


Рисунок 6. Создание макета таблицы

В первый и последний столбец в «тип поля» ввести «Текст [VARCHAR]», а в остальные «Вещественное [REAL]».

6.4. Затем нажмите «Сохранить». Появится окно (рисунок 7).

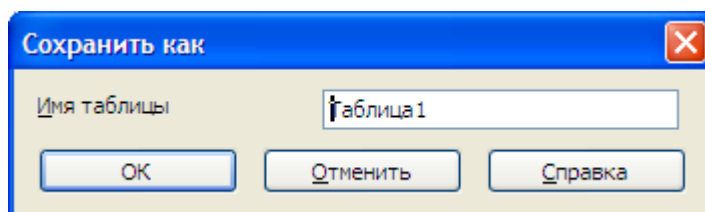


Рисунок 7. Сохранение таблицы

6.5. Введите «Нач-таб» (рисунок 8).

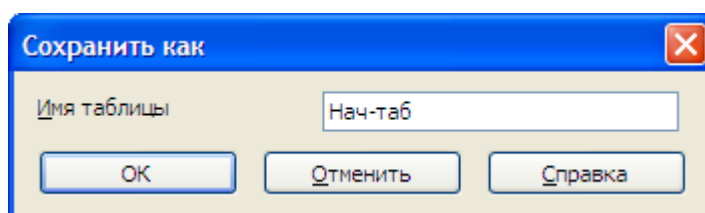


Рисунок 8. Сохранение таблицы

Появится окно следующего содержания (рисунок 9).

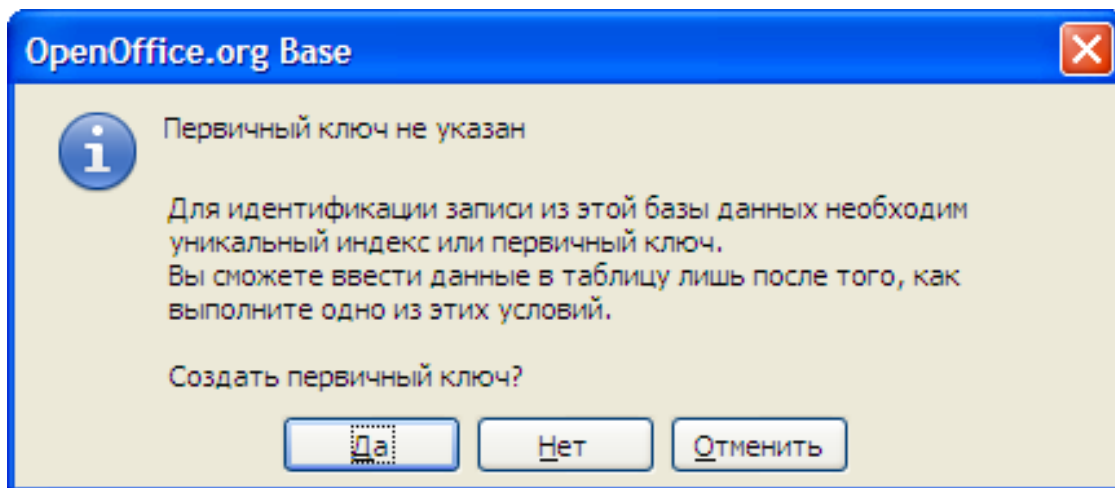


Рисунок 9. Диалоговое окно о создании первичного ключа

6.6. Нажмите кнопку «Да».

Далее в окне (рисунок 10).

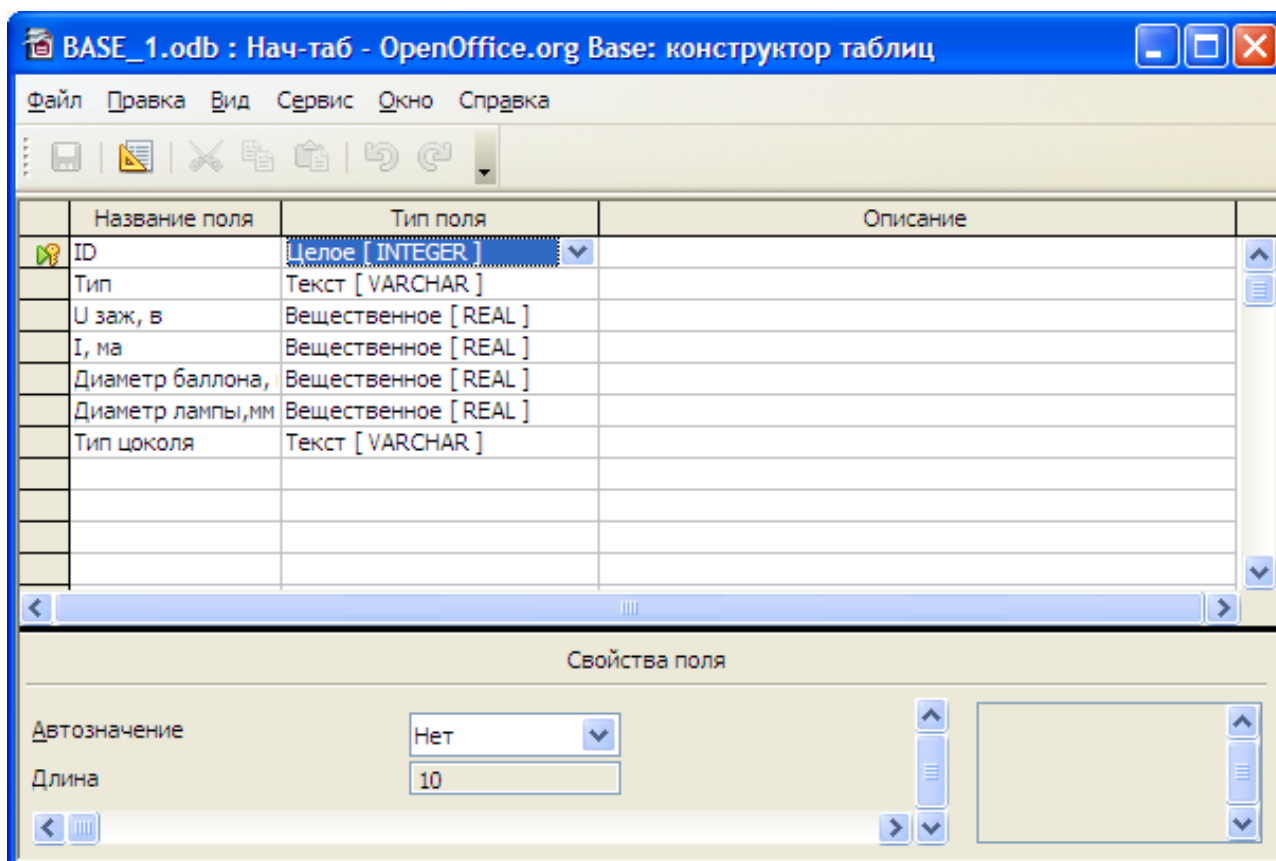


Рисунок 10. Задание автозначения для идентификатора

В поле IDB поле «Автозначение» выберите «Да». Данный параметр позволит автоматически генерировать значение идентификаторов строки. Нажмите «Сохранить». Закройте окно.

Теперь интерфейс программы имеет вид (в списке таблиц появилась таблица «Нач-таб») (рисунок 11).

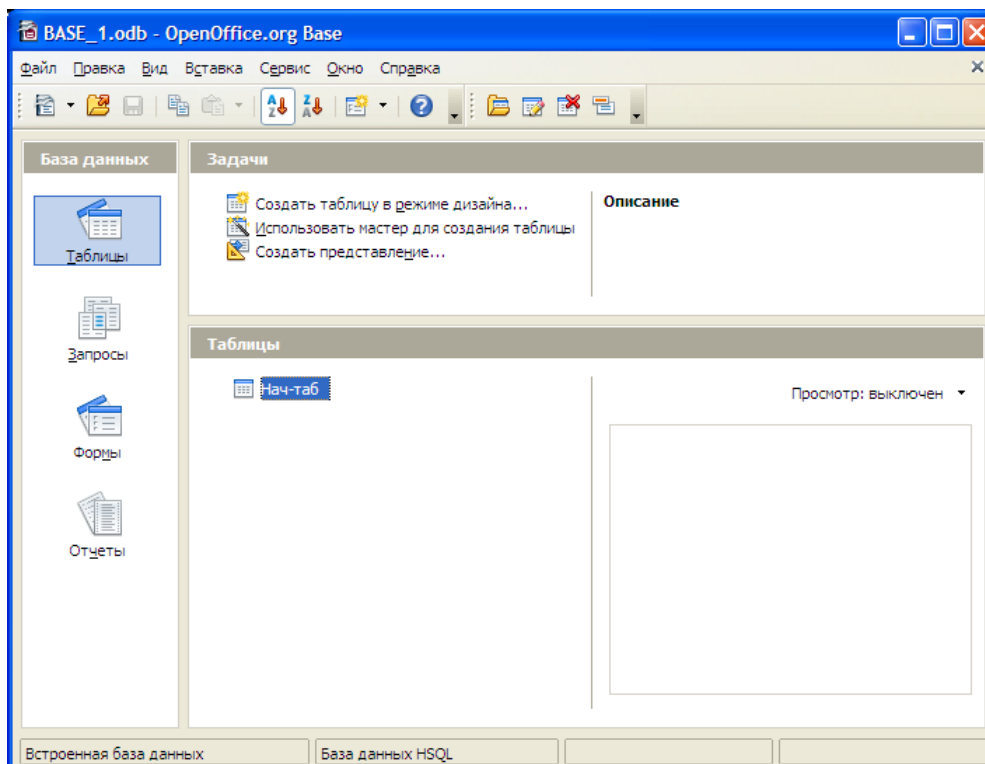


Рисунок 11. Список таблиц в программе

6.7. Нажмите два раза на таблице «Нач-таб» и подготовьте таблицу следующего содержания (таблица 1).

Таблица 1. Исходные данные для заполнения таблицы

Тип	U заж, в	I, ма	Диаметр баллона, мм	Длина лампы, мм	Тип цоколя
СН 1	150	20	55	90	Р-27
СН-2	65	30	55	90	Р-27
МН-3	48	1	15	35	1Ш-12
МН-4	80	1,5	15	35	1Ш-12
МН-5	50	0,2	9	33	Р-Ю
МН-6	60	0,8	6,8	28	Нет

6.8. Сохраните заполненную таблицу («Сохранить текущую запись») (рисунок 12).

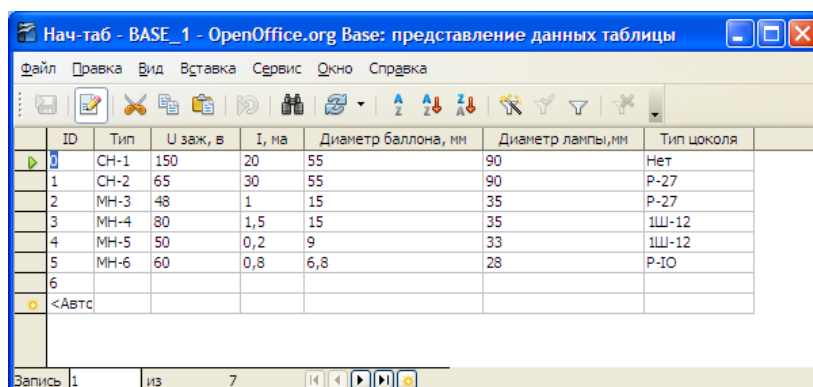


Рисунок 12. Созданная таблица с добавленными в нее записями

6.9. Отсортируйте записи в таблице по полю I, МА путем нажатия на соответствующем

значке .

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЕЙШЕГО ПОИСКА В БД

Создаётся база данных «Библиотека».

В базе данных «Библиотека» будем хранить следующую информацию: название книги, автор, шифр книги, название издательства, адрес издательства, главный редактор, количество экземпляров книги.

Информация разбивается на несколько таблиц, что позволяет оптимально использовать память, этот процесс называется нормализацией.

В нашем случае создадим две таблицы:

1) таблица «Книги», содержащая поля название книги, шифр, автор, название издательства, количество экземпляров, и так как нам необходимо ключевое поле, добавим поле номер книги;

2) таблица «Издательства», содержащая поля название издательства, адрес издательства, главный редактор, в данном случае ключевым полем выберем название издательства.

Между этими таблицами будет связь «один ко многим», так как несколько книг могут издаваться в одном издательстве (таблица «Книги»), названия издательств не совпадают (таблица «Издательства»).

1. Открываем приложение OpenOffice.org Base.

2. Создаём новую базу данных (алгоритм создания БД описан в лабораторной работе № 1 раздела 1). Назовем базу данных «Библиотека».

3. Создадим таблицы в режиме дизайна (см. лаб. раб. № 1 раздела 1).

Первой создадим таблицу «Книги».

3.1. В колонку «Имя поля» записываем названия полей в удобной для нас очередности, в колонке «Тип поля» выбираем тип данных, которые будет содержать это поле (рисунок 1).

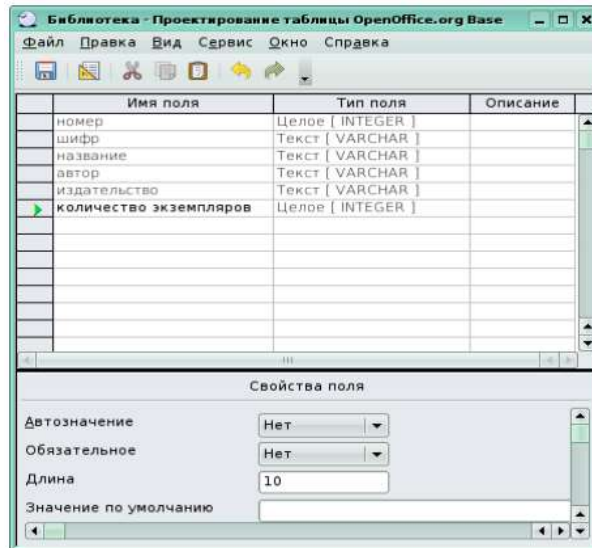


Рисунок 1. Создание таблицы «Книги»

Номер книги делаем целым числом, шифр – текстовым, так как он может содержать и буквы, и цифры; название книги, автор и название издательства тоже текстовые, а количество экземпляров – целое число.

3.2. После заполнения всех полей создаем первичный ключ. В данной таблице первичным ключом у нас будет номер. Щелкаем правой кнопкой мыши на прямоугольник слева от поля номер, в выпавшем контекстном меню выбираем пункт «Первичный ключ» (рисунок 2).

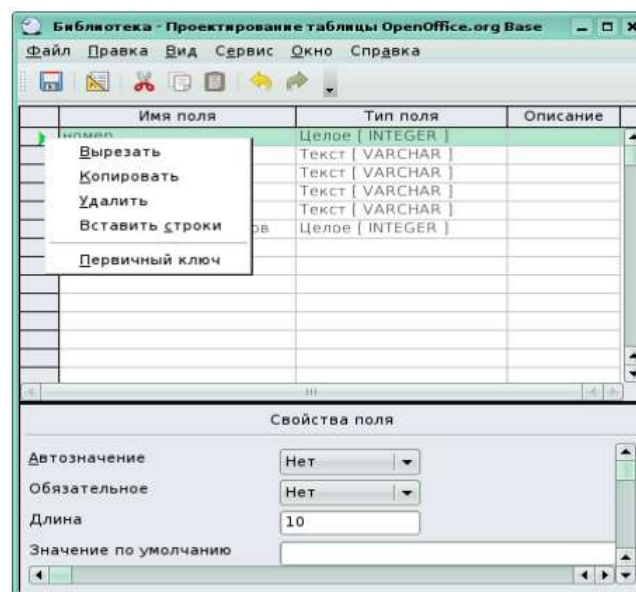


Рисунок 2. Создание первичного ключа

3.3. Сохраняем изменения и закрываем окно редактирования.

3.4. Аналогичным образом создаем таблицу «Издательства», которая имеет поля – название издательства, адрес издательства, главный редактор, с ключевым полем – название издательства.

Если посмотрим в главное окно базы данных, то увидим, что в правом нижнем разделе Таблицы появились наши таблицы «Книги», «Издательства» (рисунок 3).

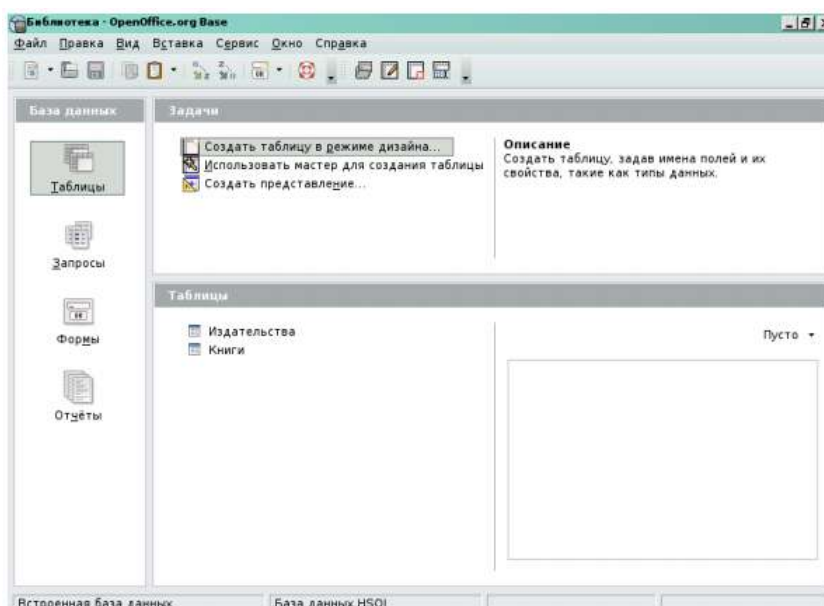


Рисунок 3. Главное окно базы данных

3.5. Заполним обе таблицы. Начнем с таблицы «Книги». Щелкнем на нее два раза левой кнопкой мыши, таблица откроется для заполнения, внесем в нее данные (рисунок 4).

номер	шифр	название	автор	издательство	количество экземпляров
1	с79	Информатика	А.Н. Степанов	Питер	100
2	т65	Информационные технологии в математике	Ю.Ю. Тарасевич	СОЛОН-Пресс	17
3	р234	Общая и профессиональная педагогика	В.Д. Симоненко	Вентана-Граф	156

Рисунок 4. Таблица «Книги»

3.6. Аналогичным образом заполним таблицу «Издательства» (рисунок 5).

название издательства	адрес издательства	главный редактор
Вентана-Граф	Москва, ул. Тимирязевская, д.1, корп.3	Д.Ф. Русанова
СОЛОН-Пресс	Москва, М. Сухаревская пл., д.6, стр.1	В.М. Митин
Питер	Нижний Новгород, ул. Совхозная, д.13	А.В. Кривцов

Рисунок 5. Таблица «Издательства»

3.7. Создаём форму.

Формы могут создаваться на основе таблиц или запросов.

Создадим форму, которая будет отображать все данные о книге с возможностью их добавления.

Открываем «Мастер форм» и приступаем к выполнению следующих шагов.

3.7.1. Помещаем в форму все поля таблицы «Книги» (рисунок 6).

3.7.2. Выбираем добавление субформы.

3.7.3. Выбираем поля для субформы (это будут поля «адрес» и «главный редактор» таблицы «Издательства») (рисунок 7).

На данном шаге ничего не меняем.

3.7.4. Выбираем расположение элементов на форме. В данном случае столбцы подписи расположим слева и на основной форме, и на субформе.

3.7.5. Здесь задаем условие, что в форме будут отображены все данные, но их нельзя изменять и удалять, можно только добавлять новые данные (рисунок 8).

3.7.6. Выбираем оформление формы. Мы выбрали светло-синий фон и трехмерный вид поля.

3.7.7. На заключительном шаге задаем имя формы как «Информация о книгах» и отмечаем, что после заполнения формы хотим с ней работать (рисунок 9).

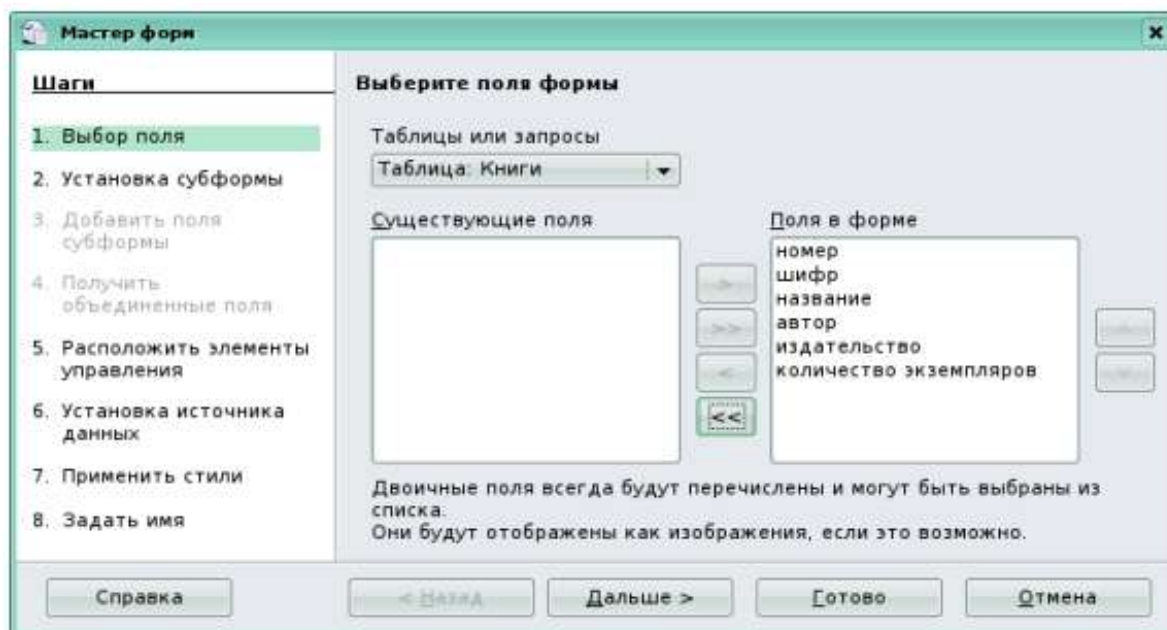


Рисунок 6. Заполнение полей таблицы «Книги»

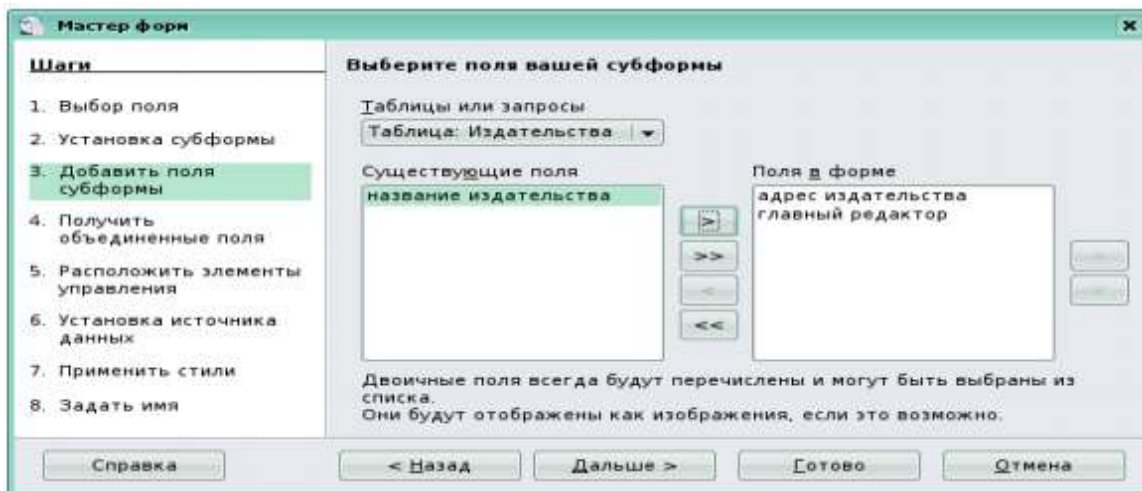


Рисунок 7. Выбор полей для субформы

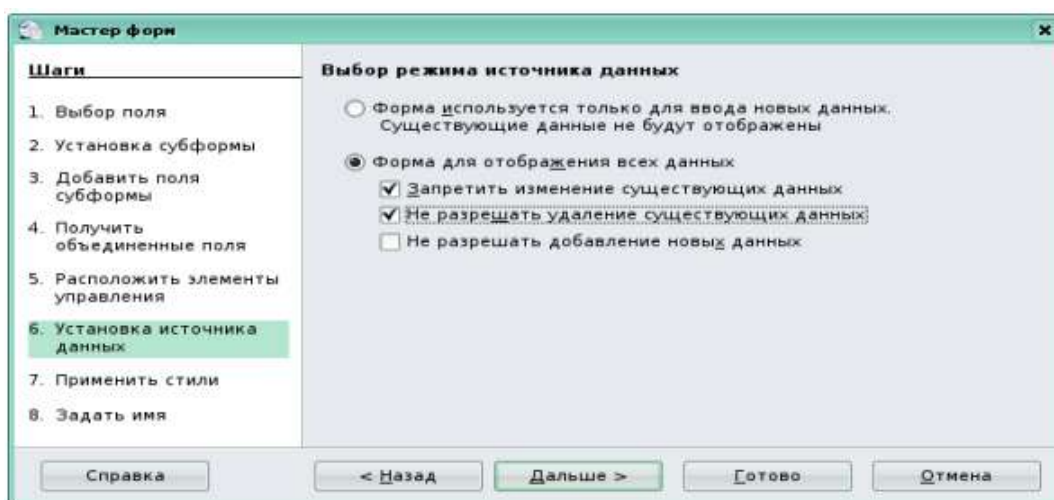


Рисунок 8. Задание условия, что в форме будут отображены все данные, но их нельзя изменять и удалять, можно только добавлять новые данные

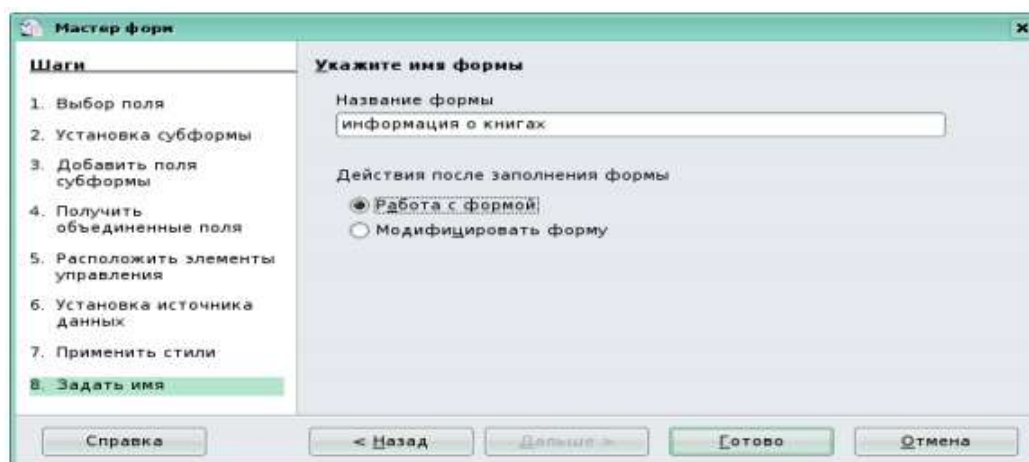


Рисунок 9. Присвоение имени формы: «информация о книгах»

3.7.8. Жмем кнопку «Готово», на этом создание формы закончено (рисунок 10).

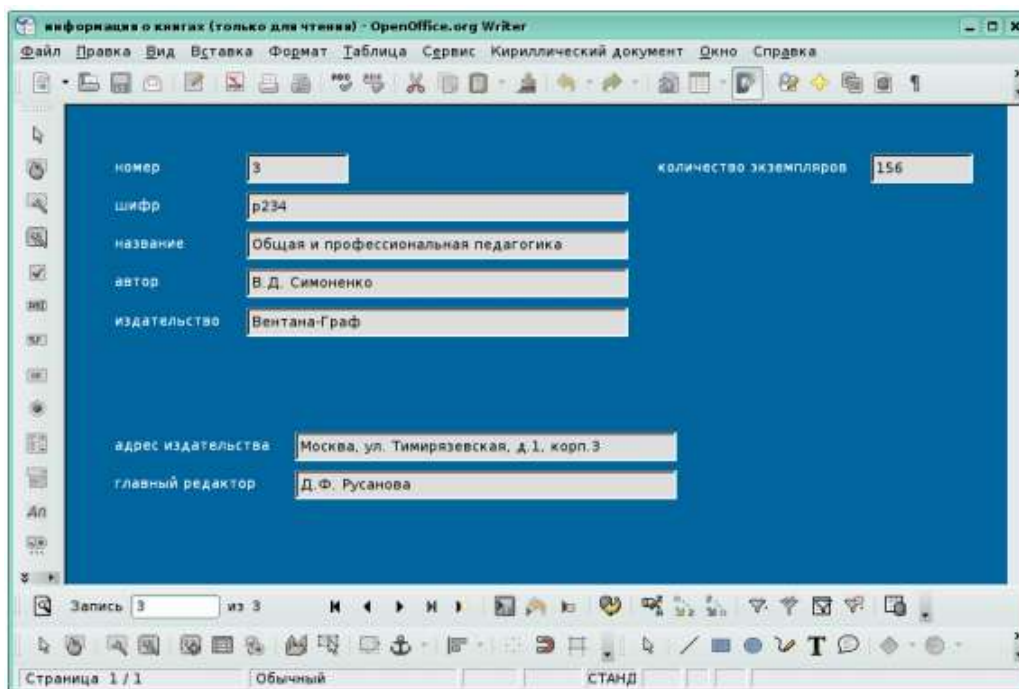


Рисунок 10. Завершение создания формы

3.8. Сохраняем базу данных.

РАЗДЕЛ 2 «ЯЗЫКИ ДЛЯ РАБОТЫ С ДАННЫМИ»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ»

1. Открываем приложение OpenOffice.org Base.

2. Открываем базу данных, созданную в лабораторной работе № 2 раздела № 1, или создаём новую базу данных. Если открываем существующую базу данных, то после открытия БД переходим к пункту № 5.

3. Создаём новую базу данных (алгоритм создания БД описан в лабораторной работе № 1 раздела 1). Назовем базу данных «Библиотека».

4. Создадим таблицы в режиме дизайна (см. лаб. раб. № 1 раздела 1).

Первой создадим таблицу «Книги».

4.1. В колонку «Имя поля» записываем названия полей в удобной для нас очередности, в колонке «Тип поля» выбираем тип данных, которые будет содержать это поле (рисунок 1).

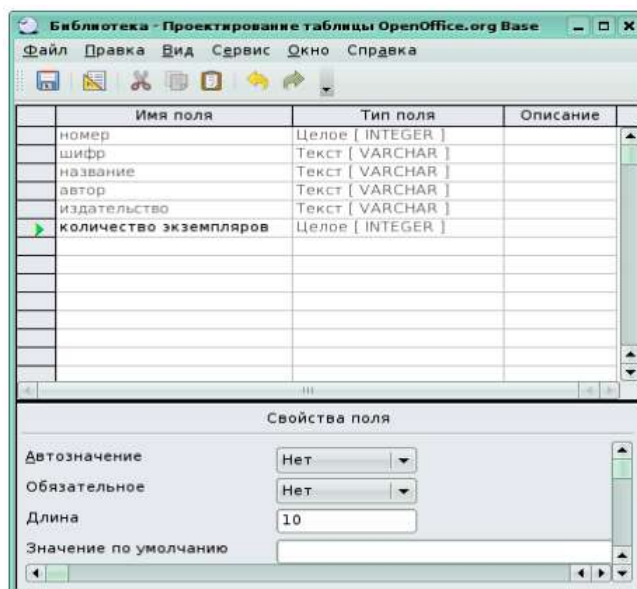


Рисунок 1. Создание таблицы «Книги»

Номер книги делаем целым числом, шифр – текстовым, так как он может содержать и буквы, и цифры; название книги, автор и название издательства тоже текстовые, а количество экземпляров – целое число.

4.2. После заполнения всех полей создаем первичный ключ. В данной таблице первичным ключом у нас будет номер. Щелкаем правой кнопкой мыши на прямоугольник слева от поля номер, в выпавшем контекстном меню выбираем пункт «Первичный ключ» (рисунок 2).

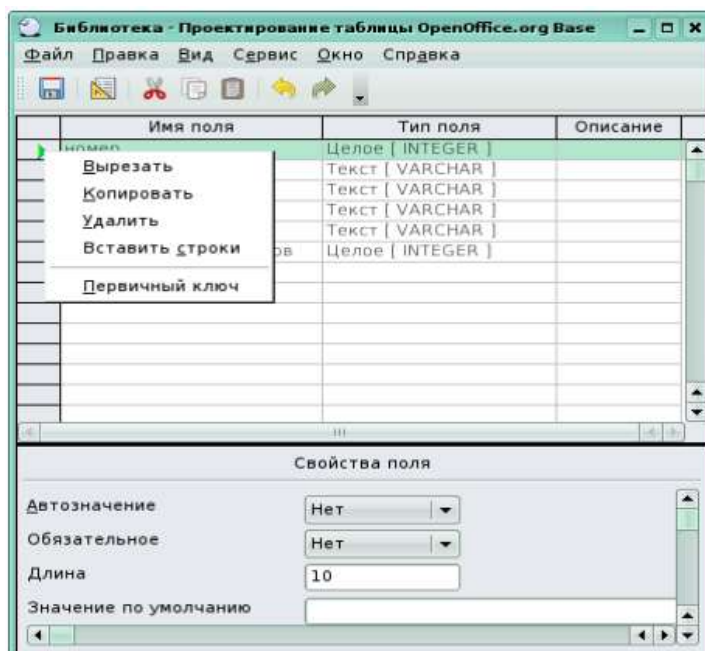


Рисунок 2. Создание первичного ключа

4.3. Сохраняем изменения и закрываем окно редактирования.

4.4. Аналогичным образом создаем таблицу «Издательства», которая имеет поля – название издательства, адрес издательства, главный редактор, с ключевым полем – название издательства.

Если посмотрим в главное окно базы данных, то увидим, что в правом нижнем разделе Таблицы появились наши таблицы «Книги», «Издательства» (рисунок 3).

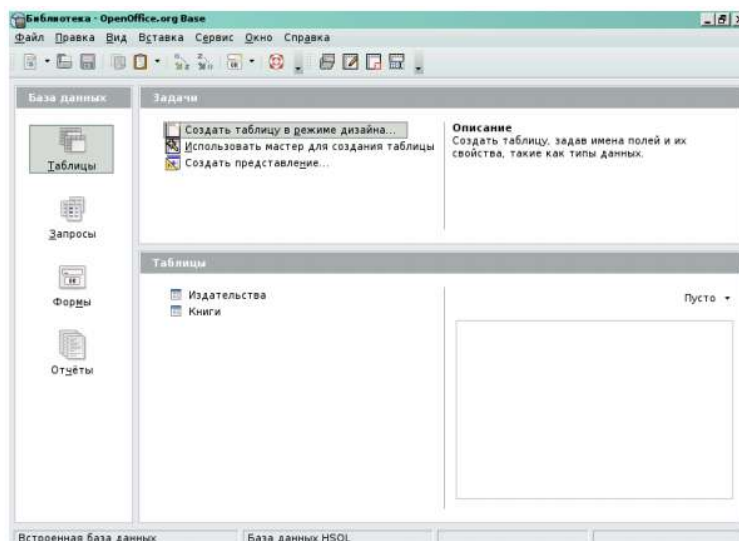


Рисунок 3. Главное окно базы данных

4.5. Заполним обе таблицы. Начнем с таблицы «Книги». Щелкнем на нее два раза левой кнопкой мыши, таблица откроется для заполнения, внесем в нее данные (рисунок 4).

The screenshot shows the 'Библиотека: Книги' window. The table contains the following data:

номер	шифр	название	автор	издательство	количество экземпляров
1	s79	Информатика	А.Н. Степанов	Питер	100
2	t65	Информационные технологии в математике	Ю.Ю. Тарасевич	СОЛОН-Пресс	17
3	p234	Общая и профессиональная педагогика	В.Д. Симоненко	Вентана-Граф	156

The status bar at the bottom shows 'Запись 3 из 3'.

Рисунок 4. Таблица «Книги»

4.6. Аналогичным образом заполним таблицу «Издательства» (рисунок 5).

The screenshot shows the 'Библиотека: Издательства' window. The table contains the following data:

название издательства	адрес издательства	главный редактор
Вентана-Граф	Москва, ул. Тимирязевская, д.1, корп.3	Д.Ф. Русанова
СОЛОН-Пресс	Москва, М. Сухаревская пл., д.6, стр.1	В.М. Митин
Питер	Нижний Новгород, ул. Совхозная, д.13	А.В. Кривцов

The status bar at the bottom shows 'Запись 3 из 3'.

Рисунок 5. Таблица «Издательства»

5. Приступаем к созданию связей.

5.1. Создавать или изменять связи между открытыми таблицами нельзя. Поэтому вначале необходимо закрыть все ранее открытые таблицы базы данных и открыть окно базы данных.

5.2. Чтобы приступить к созданию связей, выберите пункт меню «Сервис» – «Связи» (рисунок 6).

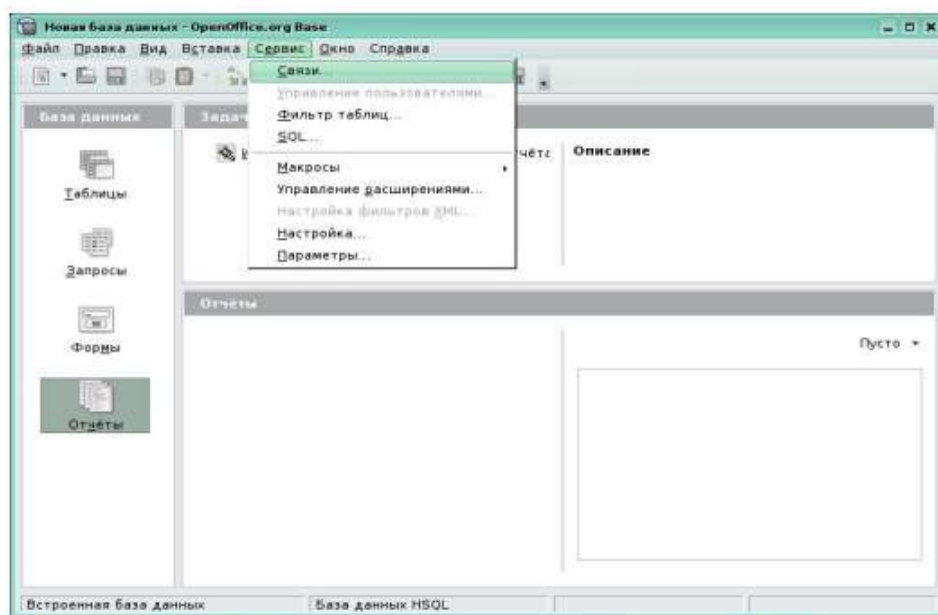


Рисунок 6. Создание связей

Если в базе еще не определены связи между таблицами, автоматически откроется диалоговое окно «Добавить таблицы».

5.3. В открытом окне «Добавить таблицы» следует выполнить двойные щелчки по названиям таблиц, которые участвуют в связи, а затем закрыть его. Кроме того, можно перетащить нужные таблицы, удерживая левую кнопку мыши. В нашем примере для наглядности добавим все таблицы базы данных (рисунок 7).

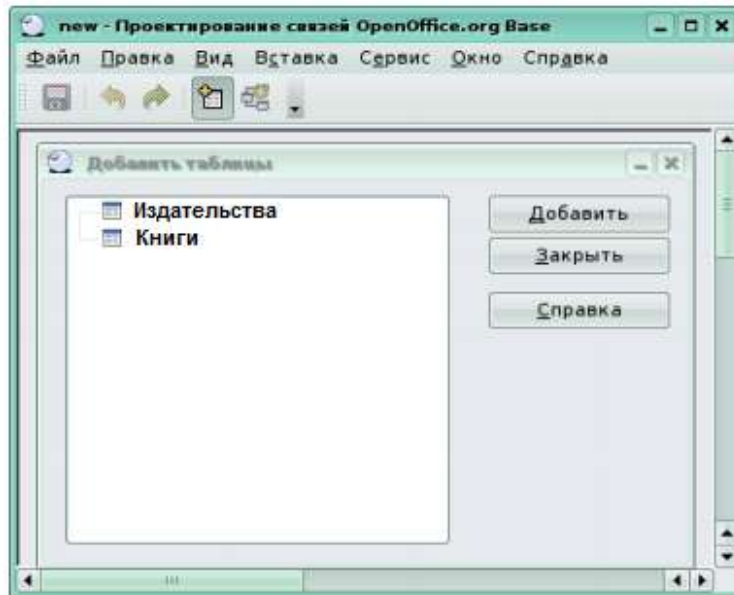


Рисунок 7. Диалоговое окно «Добавить таблицы»

5.4. Выбираем пункт меню «Вставка» – «Создать связь». Появляется модальный диалог (рисунок 8).

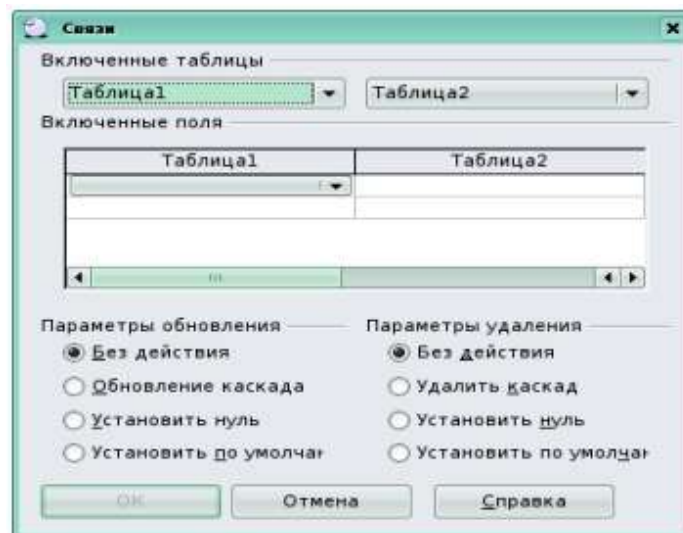


Рисунок 8. Окно модального диалога

В диалоговом окне (см. рисунок 8) выбираются таблицы, определяются включенные поля, задаются параметры обновления (эти параметры вступают в силу при изменении поля первичного ключа) и удаления (эти параметры вступают в силу при удалении поля первичного ключа). Можно задать следующие параметры обновления:

- ✓ Без действия – указывается, что любое изменение первичного ключа не должно затрагивать остальные внешние ключевые поля.

- ✓ Обновление каскадом – происходит обновление всех внешних ключевых полей при изменении соответствующего первичного ключа (обновление каскадом).

✓ Установить нуль – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения "ПУСТО" всем внешним ключевым полям. Это значение указывает, что поле пустое.

✓ Установить по умолчанию – если соответствующий первичный ключ изменен, этот параметр используется для задания значения по умолчанию всем внешним ключевым полям. При создании соответствующей таблицы значение по умолчанию внешнего ключевого поля определяется при задании свойств данного поля.

Аналогичный смысл имеют параметры удаления.

Создать связь можно и следующим образом: щелкните имя поля в таблице, удерживая кнопку мыши, и перетащите имя поля на имя поля другой таблицы. Если отпустить кнопку мыши, появляется линия, соединяющая эти два поля в двух окнах. Чтобы удалить связь между двумя таблицами, щелкните соединительную линию и нажмите клавишу «DELETE» или выделите соединительный вектор с помощью клавиши «ТАВ», вызовите контекстное меню, нажав клавиши «SHIFT+F10», и выберите команду «Удалить».

Связь между таблицами можно редактировать, для этого можно воспользоваться контекстным меню связи.

5.5.В нем мы осуществляем все необходимые настройки и в результате получаем отображение всех таблиц и связей между ними (рисунок 9).

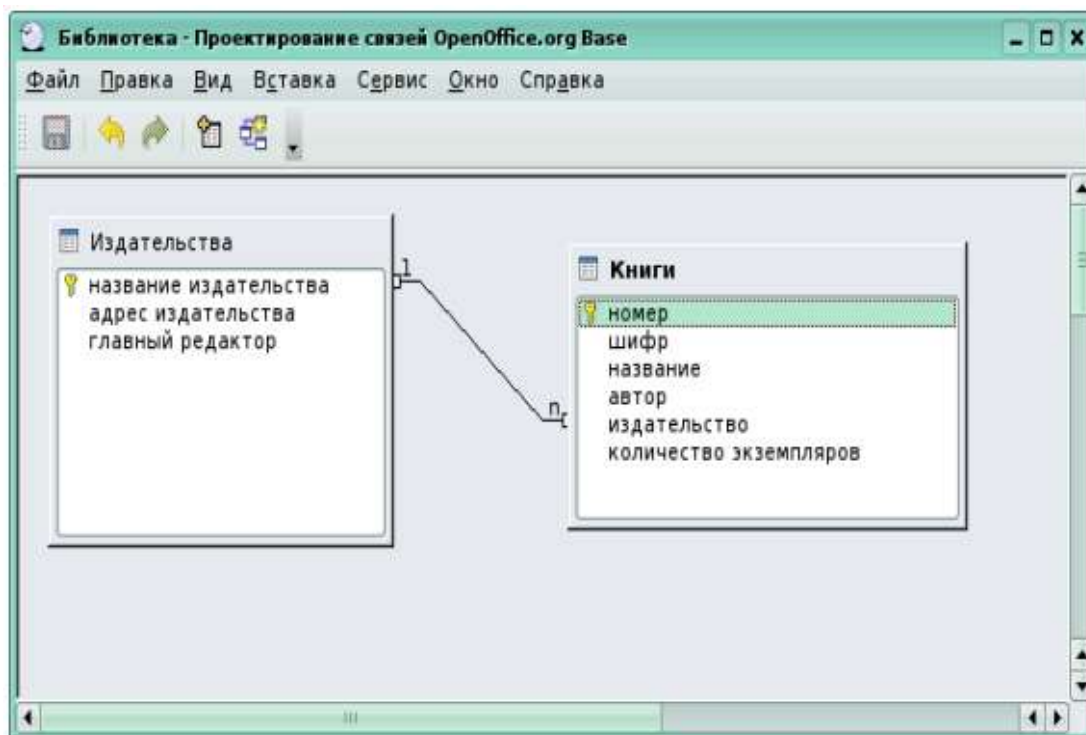


Рисунок 9. Связь между таблицами БД

6. Приступаем к созданию запроса.

6.1. Если часто приходится обращаться только к подмножеству своих данных, которые могут быть хорошо определены условием фильтра, рекомендуется составить запрос. По сути, это просто новое представление отфильтрованных данных. Открыв запрос, вы увидите

текущие данные в виде таблицы, которую вы определили. Создавать запросы можно в режиме «Мастер запросов» или в режиме «Дизайн запросов».

6.2. Для создания запроса в режиме «Мастер запросов» необходимо:

1. Открыть файл базы данных, в котором нужно создать новый запрос.
2. В левой области окна базы данных щелкнуть значок «Запросы».
3. Установить флажок «Использовать мастер» для создания запросов.

6.3. Чтобы создать запрос в режиме «Дизайн запросов», щелкните значок «Запросы» в документе базы данных, а затем щелкните «Создать запрос в режиме дизайна».

6.4. Определение запроса выполняется в нижней области окна. Чтобы определить запрос, укажите имена полей базы данных, которые требуется включить, а также условия отображения полей.

6.5. Создадим запрос сортировки данных по таблице «Книги».

Для этого заходим в режим дизайна запросов и добавляем туда таблицу «Книги», после чего выбираем интересующие нас поля и ставим сортировку «По возрастанию» для поля «Название» (рисунок 10).

6.6. Результаты данного запроса следующие (рисунок 11).

6.7. Для того чтобы знать, сколько различных наименований книг хранится в библиотеке, создадим следующий запрос.

В режиме дизайна добавляем таблицу «Книги», для подсчета книг можно воспользоваться полем «Номер книги». Выбираем это поле, пишем псевдоним «Количество наименований книг» и выбираем функцию «Счетчик (Count)» (рисунок 12).

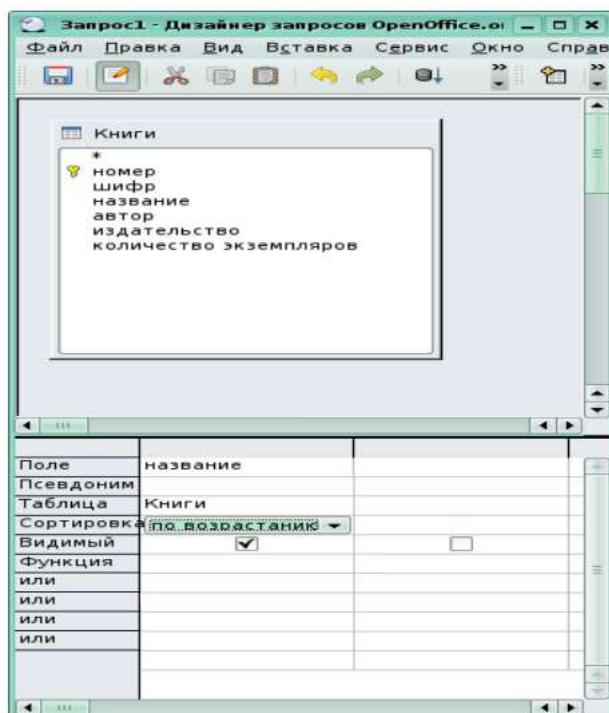


Рисунок 10. Создание запроса

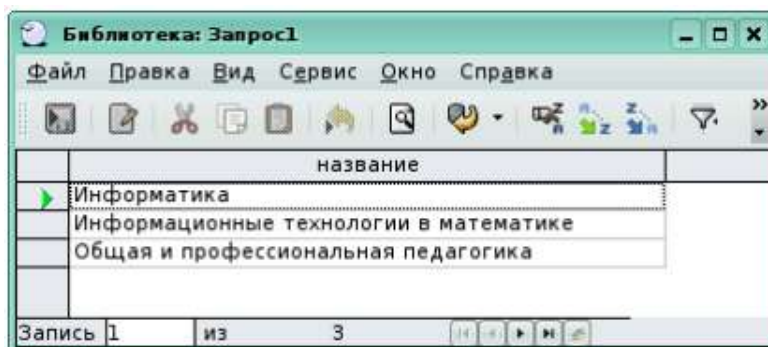


Рисунок 11. Результаты запроса

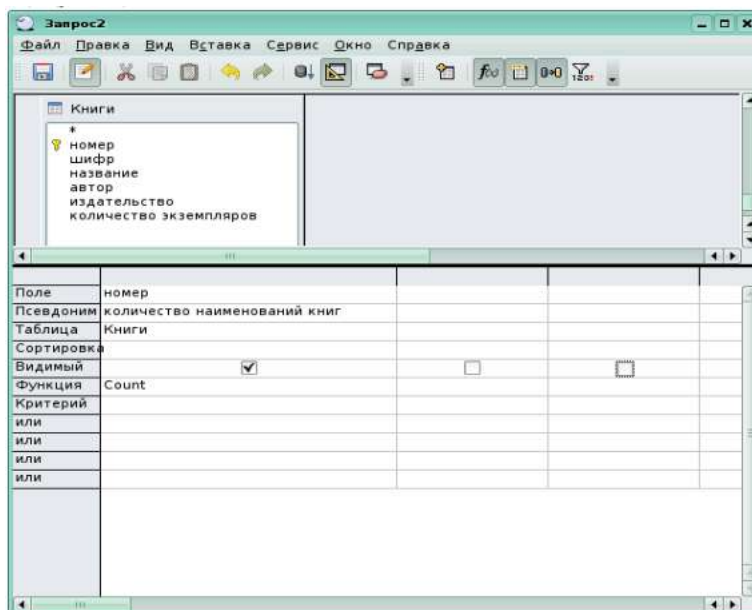


Рисунок 12. Исходные данные запроса

6.8. Результат запроса (рисунок 13).

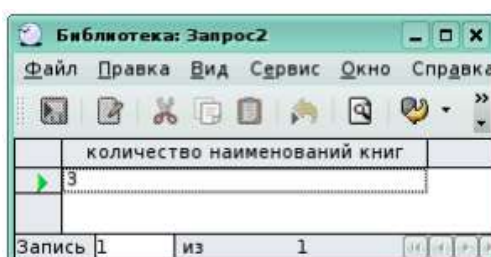


Рисунок 13. Результат запроса

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. «ОБРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЗАПРОСОВ»

1. Создайте в OpenOffice.org Base таблицу «Группа» и задайте для неё следующие поля (рисунок 1).

Название поля	Тип поля	Описание
№	Целое [INTEGER]	
Фамилия	Текст [VARCHAR]	
Имя	Текст [VARCHAR]	
Дата рождения	Дата [DATE]	01.01.92
Пол (м)	Логическое [BOOLEAN]	Пол мужской?
Улица	Текст [VARCHAR]	
Дом	Число [NUMERIC]	
Группа	Число [NUMERIC]	
Хобби	Текст [VARCHAR]	
Глаза	Текст [VARCHAR]	цвет глаз

Рисунок 1. Исходная таблица

2. Перейдите в режим таблицы и заполните поля следующим образом (рисунок 2).

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Пол(м)	Улица	Дом	Группа	Хобби	Глаза
1	Аванов	Максим	13.01.92	<input checked="" type="checkbox"/>	Николаева	23	11	фото	зеленые
2	Бушуев	Илья	15.02.95	<input checked="" type="checkbox"/>	Маркса	6	9	футбол	голубые
3	Волкова	Антонина	17.03.97	<input type="checkbox"/>	Лебедева	37	7	вязание	карие
4	Ерчин	Дмитрий	19.04.03	<input checked="" type="checkbox"/>	Миттова	3	1	лыжи	голубые
5	Ефиторова	Светлана	21.05.01	<input type="checkbox"/>	Хузангая	1	3	чтение	серые
6	Гайнанов	Руслан	23.06.94	<input checked="" type="checkbox"/>	Фучика	4	10	шитье	зеленые
7	Матвеев	Валерий	25.07.00	<input checked="" type="checkbox"/>	Университетская	7	4	лыжи	серые
8	Ещипенкова	Нина	27.08.02	<input type="checkbox"/>	Лебедева	28	2	азробика	карие
9	Николаев	Александр	09.09.96	<input checked="" type="checkbox"/>	Пукунбы	8	8	пенне	голубые
10	Пудовкина	Алина	10.11.93	<input type="checkbox"/>	Хузангая	28	11	каратэ	зеленые
11	Паймурзов	Алексей	08.12.98	<input checked="" type="checkbox"/>	Игнатъева	19	6	азробика	карие
12	Иванова	Наталья	06.11.99	<input type="checkbox"/>	Энгельса	15	5	шитье	зеленые
13	Паймурзов	Александр	04.10.93	<input checked="" type="checkbox"/>	Лебедева	7	11	футбол	зеленые
14	Михайлов	Николай	02.09.92	<input checked="" type="checkbox"/>	Хузангая	3	11	лыжи	серые
15	Артемьева	Наталья	01.11.95	<input type="checkbox"/>	Университетская	32	9	азробика	карие

Рисунок 2. Содержание таблицы

3. Закройте таблицу и сохраните её под названием «Группа».

4. Основные операторы для создания запросов:

оператор	значение	условие удовлетворено, если
=	равно	... содержимое поля совпадает с указанным выражением.
<>	неравно	... содержимое поля не совпадает с указанным выражением.
>	больше чем	... содержимое поля больше указанного выражения.
<	меньше чем	... содержимое поля меньше указанного выражения.
>=	больше или равно	... содержимое поля больше указанного выражения или совпадает с ним.
<=	меньше или равно	... содержимое поля меньше указанного выражения или совпадает с ним.

5. Основные команды OpenOffice.org Base, используемые при создании запросов:

Команда OpenOffice.org	Условие удовлетворено, если...
LIKE	... поле данных содержит указанное выражение.
NOT LIKE	... имя поля не содержит указанного выражения.
BETWEEN x AND y	... имя поля содержит значение, лежащее между значениями X и Y.
= TRUE	... имя поля имеет значение TRUE.
= FALSE	... имя поля имеет значение FALSE.

6. Ответить с помощью запросов на следующие вопросы:

- 6.1. Кто родился в 1992 году?
- 6.2. У кого номер дома меньше 10?
- 6.3. У кого фамилия начинается на букву «А»?
- 6.4. Кто родился до 20.07.1994?
- 6.5. Кто из группы с серыми глазами?
- 6.6. Список девушек группы.

Пример выполнения пункта 6.1.

1. Выберите пункт «Запросы».
2. Используйте мастер для создания запросов.
3. В появившемся окне выберите поля: «№», «Фамилия», «Имя», «Дата», «Группа».
4. Сохраняем запрос.
5. Откройте получившийся запрос правой кнопкой мыши (изменить).

6. Под пунктом «дата рождения» набрать условие «BETWEEN #01.01.1992#AND#31.12.1992#» (рисунок 3).

Поле	№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа
Псевдоним	№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа
Таблица	Группа	Группа	Группа	Группа	Группа
Сортировка					
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция					
Критерий				BETWEEN #01.01/1992# AND #31.12.1992#	

Рисунок 3. Запрос примера «б.1»

7. Сохраните и запустите запрос.
8. Аналогично создайте остальные запросы.

РАЗДЕЛ 3 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «РАЗРАБОТКА МНОГОТАБЛИЧНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФОРМ В OPEN OFFICE.ORG BASE»

1. Создать следующие таблицы.
 - 1.1. Карточка студента (таблица 1).

Таблица 1. Карточка студента

Ключ	Имя поля	Тип поля	Длина поля
Да	Шифр студента	Текст [Varchar]	10
	Фамилия	Текст [Varchar]	15
	Имя	Текст [Varchar]	10
	Отчество	Текст [Varchar]	15
	Специальность	Число [Numeric]	10
	Номер телефона	Число [Numeric]	15

- 1.2. Каталог книг (таблица 2).

Таблица 2. Каталог книг

Ключ	Имя поля	Тип поля	Длина поля
Да	Код книги	Текст [Varchar]	10
	Автор	Текст [Varchar]	50
	Название	Текст [Varchar]	100

	Год издания	Текст [Varchar]	4
	Количество экземпляров	Число [Numeric]	3

1.3. Читательский билет.

Таблица 3. Читательский билет

Ключ	Имя поля	Тип поля	Длина поля
Да	Шифр студента	Текст [Varchar]	10
Да	Код книги	Текст [Varchar]	10
	Количество экземпляров	Текст [Varchar]	3
	Дата получения	Дата [Date]	
	Дата возврата	Дата [Date]	

2. Открыть таблицу «Карточка студента» и заполнить исходными данными (рисунок 1).

шифр студента	фамилия	имя	отчество	специальность	номер телефона
7830245019	Иванов	Михаил	Владимирович	80507	84567838822
7830245020	Локтионов	Кирилл	Сергеевич	85031	89298383728
7830245021	Фомин	Дмитрий	Анатольевич	60734	89969949838
7830245022	Бардин	Виктор	Ильич	89607	89405049387
7830245023	Агасян	Владислав	Равильевич	54678	89875920193

Рисунок 1. Исходные данные для таблицы «Карточка студента»

3. Сохранить данные в таблице «Карточка студента».

4. Открыть таблицу «Каталог книг» и заполнить исходными данными (рисунок 2).

код книги	автор	название	год издания	количество экземпляров
25864	Н.В. Гоголь	Вечера на хуторе близ Диканьки	2006	5
25865	Н. С. Лесков	Очарованный странник	2007	6
25867	Ф. М. Достоевский	Братья Карамазовы	2008	4
25868	И. А. Крылов	Басни	2007	10
25869	И. С. Тургенев	Дворянское гнездо	2006	3

Рисунок 2. Исходные данные для таблицы «Каталог книг»

5. Сохранить данные в таблице «Каталог книг».

6. Открыть таблицу «Читательский билет» и заполнить исходными данными самостоятельно.

7. Сохранить данные в таблице «Читательский билет».

8. В базе данных выполним команды «Сервис» → «Связи». Открывается окно «Добавить таблицы» (рисунок 3).

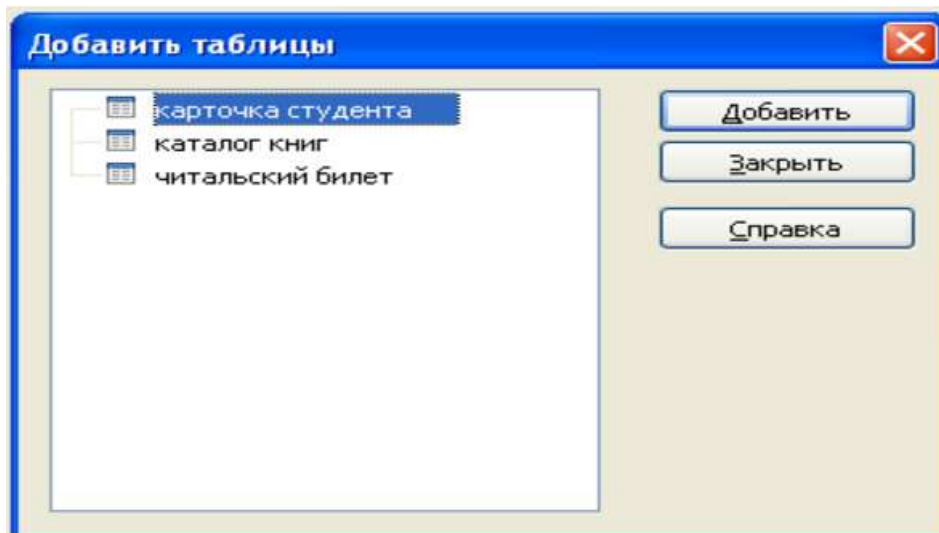


Рисунок 3. Окно «Добавить таблицы»

9. С помощью кнопки «Добавить» перенесем таблицы БД в схему базы данных. Для этого:

- ✓ щелкнем по значку таблицы «Карточка студента» в окне «Добавить таблицы»;
- ✓ изображение таблицы появится в окне схемы БД (рисунок 4);
- ✓ последовательными щелчками по значкам таблиц «Каталог книг» и «Читательский билет» переносим их в схему БД;
- ✓ закроем окно списка таблиц, щелкнув по кнопке «Закреть».

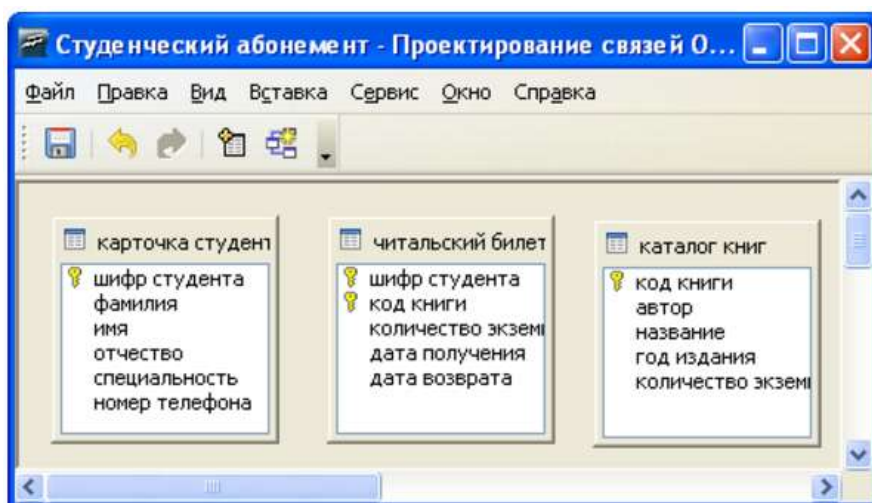


Рисунок 4. Окно схемы БД

10. Для установления связей между таблицами в схеме БД следует выполнить следующую последовательность действий:

10.1. Выполните команду «Вставка» – «Создать связь».

10.2. Открывается окно «Связи» (рисунок 5).

10.3. Для установления связей таблиц «Карточка студента» и «Каталог книг» по ключу «Шифр студента»:

✓ в схеме БД (см. рисунок 4) поставим указатель мыши на ключ «Шифр студента» в окне таблицы «Карточка студента»;

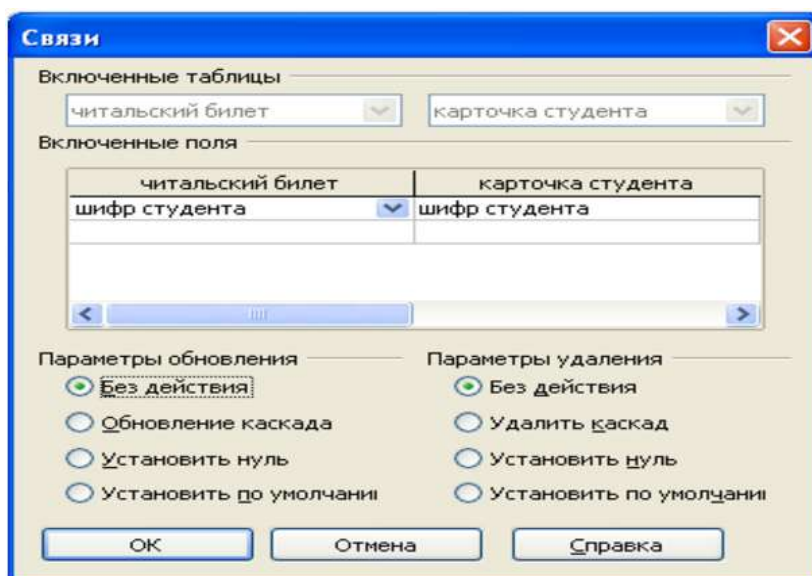


Рисунок 5 .Окно «Связи»

✓ нажмем левую клавишу мыши и перенесем ее указатель на ключ «Шифр студента» в окне таблицы «Каталог книг»;

✓ в нижней части окна «Связи» выберем опцию «Без действия»;

✓ щелкнем по кнопке «ОК».

10.4. В схеме БД устанавливается связь таблиц «Карточка студента» и «Каталог книг» (рисунок 6).

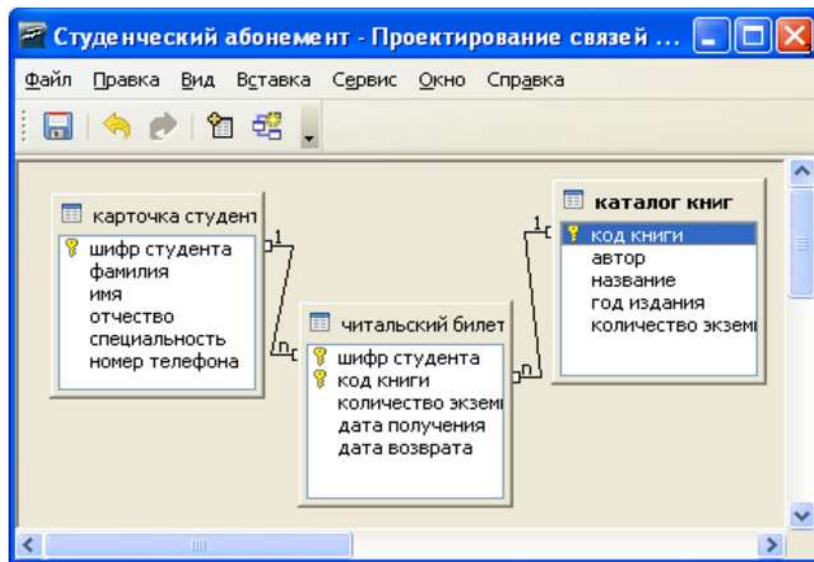


Рисунок 6. Связь таблиц «Карточка студента» и «Каталог книг»

10.5. Установим связи таблиц «Читательский билет» и «Каталог книг» по ключу «Код книги», выполнив аналогичные действия.

Создание схемы базы данных завершено. Закрываем схему базы данных щелчком по кнопке «Закрывать».

11. В левой части рабочего поля базы данных щелчком выберем объект «Формы», на поле задач щелчком мыши запустите функцию «Использовать мастер для создания форм» (рисунок 7).

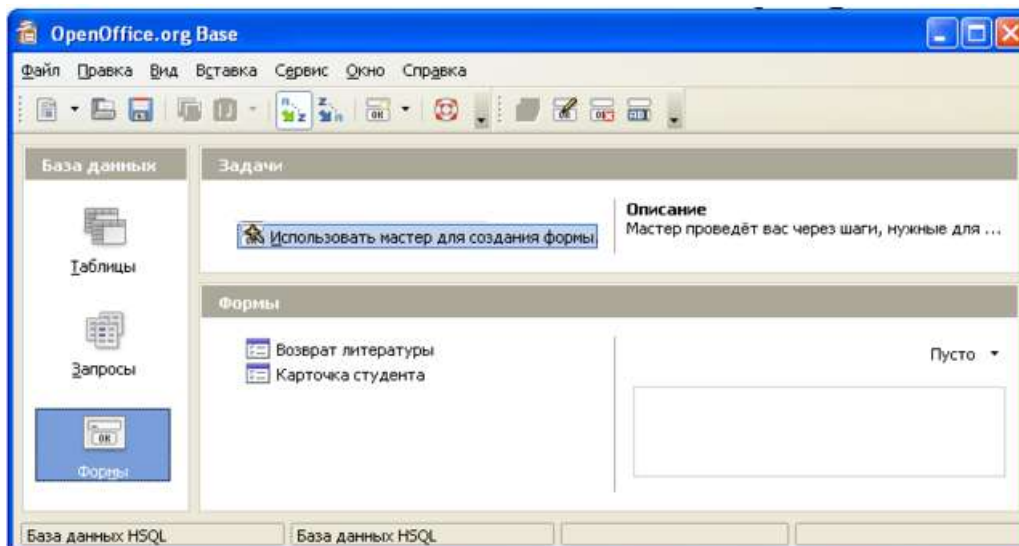


Рисунок 7. Объект «Формы»

12. В «Мастер форм» поставим флажок «Добавить субформу», выберем опцию «Субформа основана на существующей связи» и щелкнем по кнопке «Дальше» (рисунок 8).

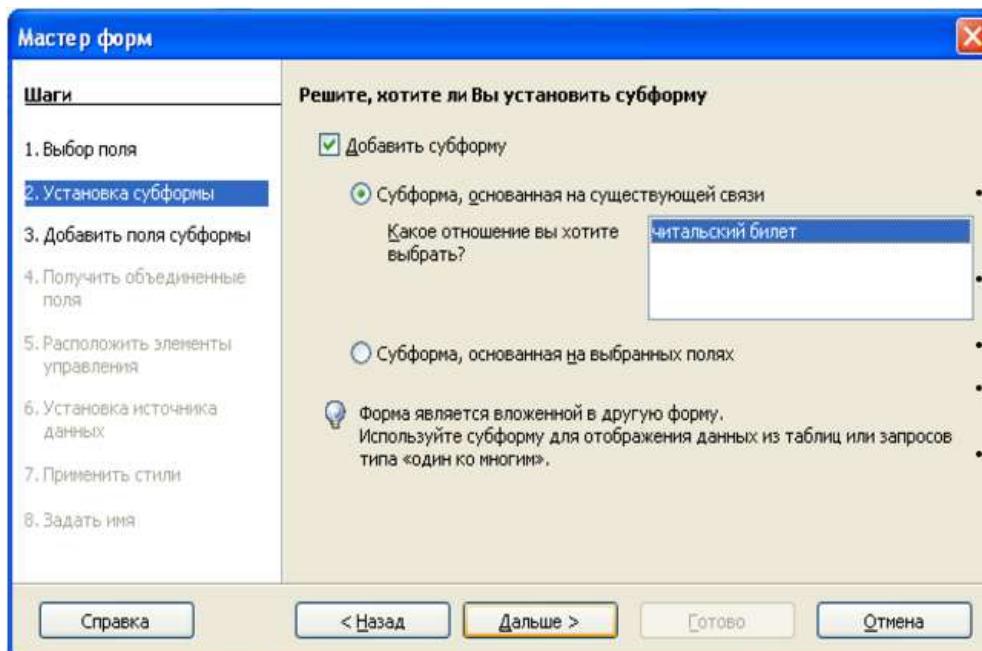


Рисунок 8. «Мастер форм»: «Добавить субформу», опция «Субформа основана на существующей связи»

13. В «Мастер форм» (рисунок 9):

- ✓ в поле со списком «Таблицы и запросы» выберите таблицу «Карточка студента»;
- ✓ перенесите перетаскиванием поля «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Номер телефона» из окна «Существующие поля» в окно «Поля в форме»;
- ✓ в поле со списком «Таблицы и запросы» выберите таблицу «Читательский билет»;
- ✓ перенесите поля «Код книги», «Дата получения» и «Дата возврата» из окна «Существующие поля» в окно «Поля в форме»;
- ✓ нажмите кнопку «Дальше».

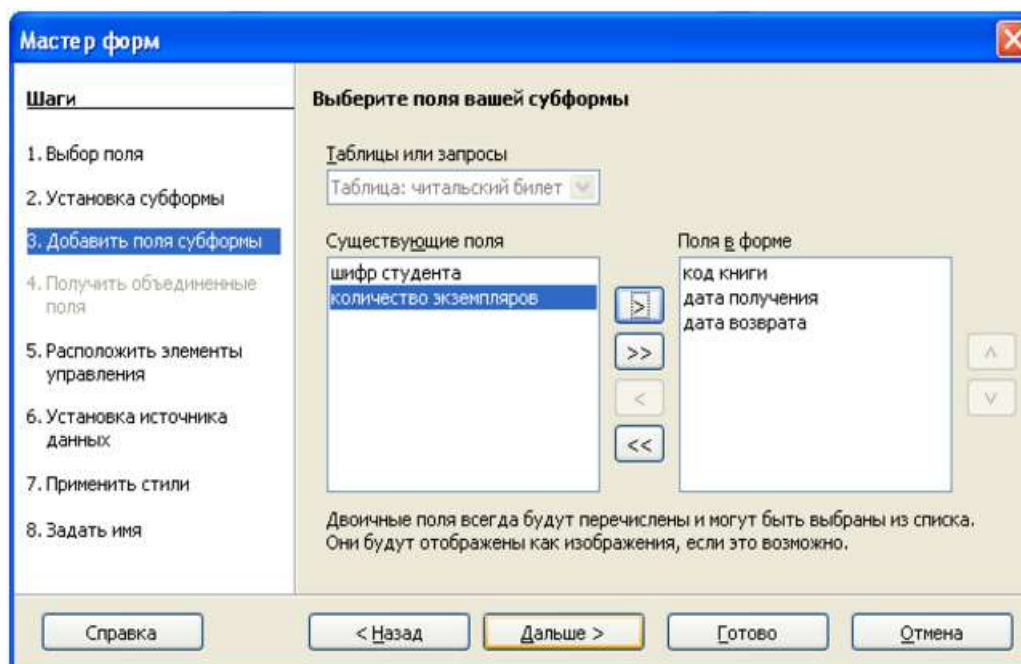


Рисунок 9. «Мастер форм»: выбор полей субформы

14. Переходим к шагу «Мастера» для выбора типа расположения полей формы (рисунок 10).

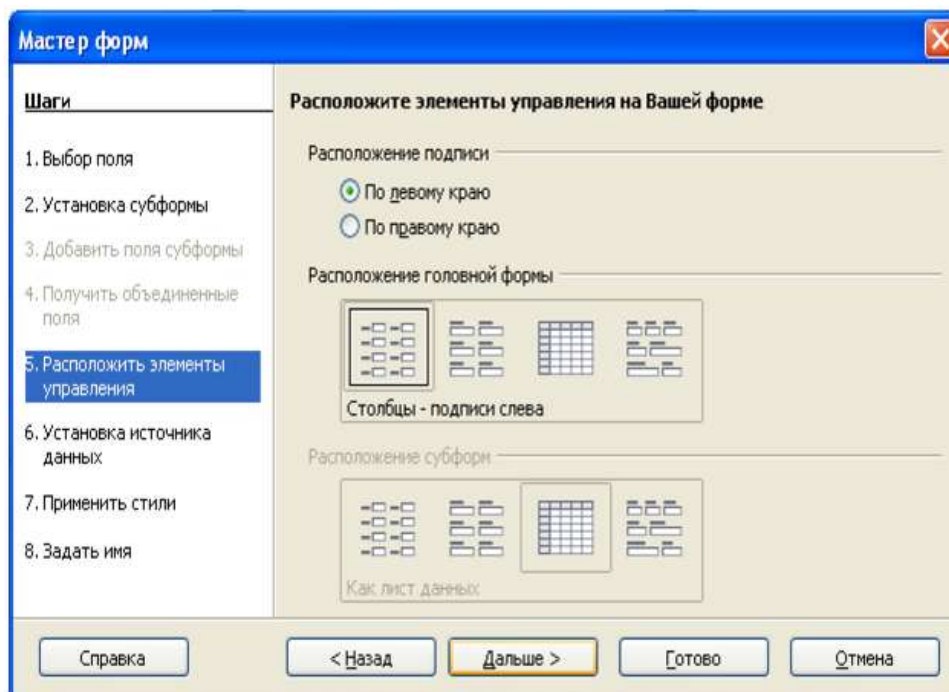


Рисунок 10. Выбор типа расположения полей формы

15. Нажмем кнопку «Дальше».

16. На следующем шаге «Мастер форм» (рисунок 11) выберем опцию «Форма для отображения всех данных» и нажмем кнопку «Дальше».

17. На следующем шаге «Мастера» (рисунок 12) примените к форме стили по своему усмотрению и нажмите кнопку «Дальше».

18. На следующем шаге работы «Мастера» (рисунок 13) введем имя новой формы «Возврат литературы» и нажмем кнопку «Готово».

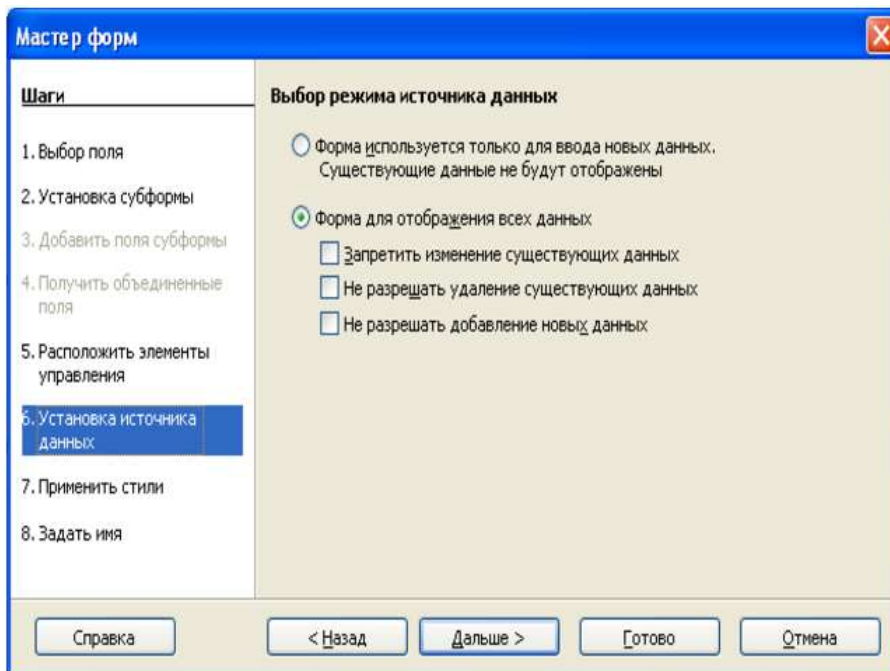


Рисунок 11. Мастер форм: «Установка источника данных» – «Форма для отображения всех данных»

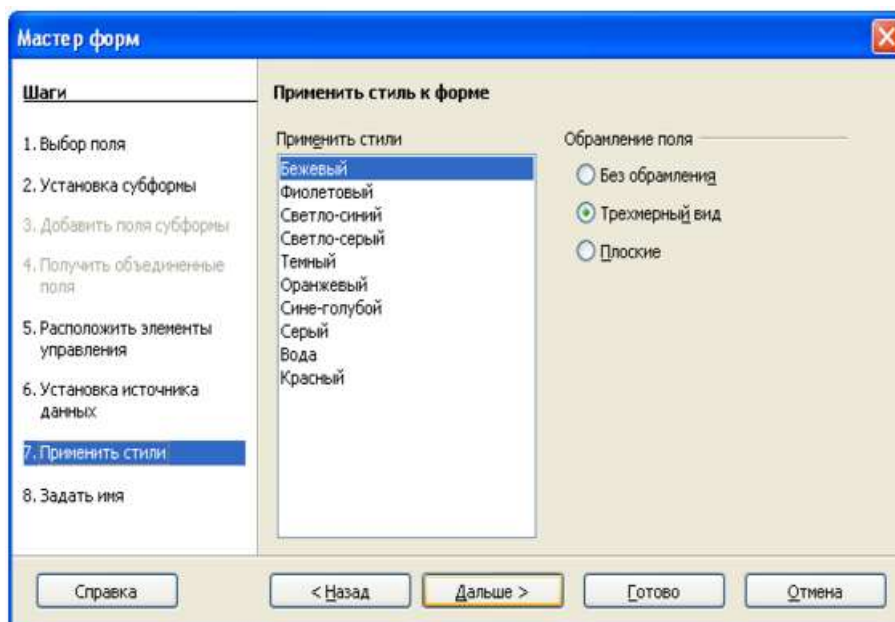


Рисунок 12. Мастер форм: применение стиля к форме

19. Полученная форма показана на рисунке 14.

Пользуясь данной формой, можно одновременно просматривать записи в двух таблицах: «Карточка студента» и «Читательский билет».

20. Введите в форму запись о студенте Боброве Николае Ивановиче, номер телефона 4514511, взявшем 15.05.15 книгу с кодом 31131. Возврат книги 15.06. 15.

21. Закройте форму, перейдите к объекту «Таблицы» и убедитесь, что в таблицах «Карточка студента» и «Читательский билет» появилась новая запись.

22. Сохранить базу данных!!! База данных будет использована в следующей лабораторной работе.

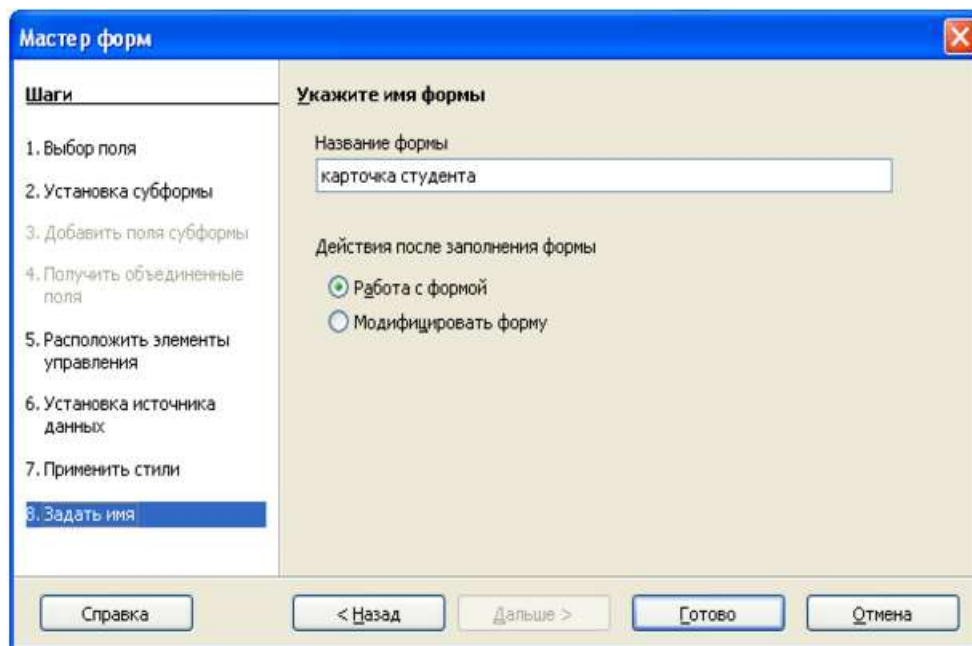


Рисунок 13. Мастер форм: задание названия формы

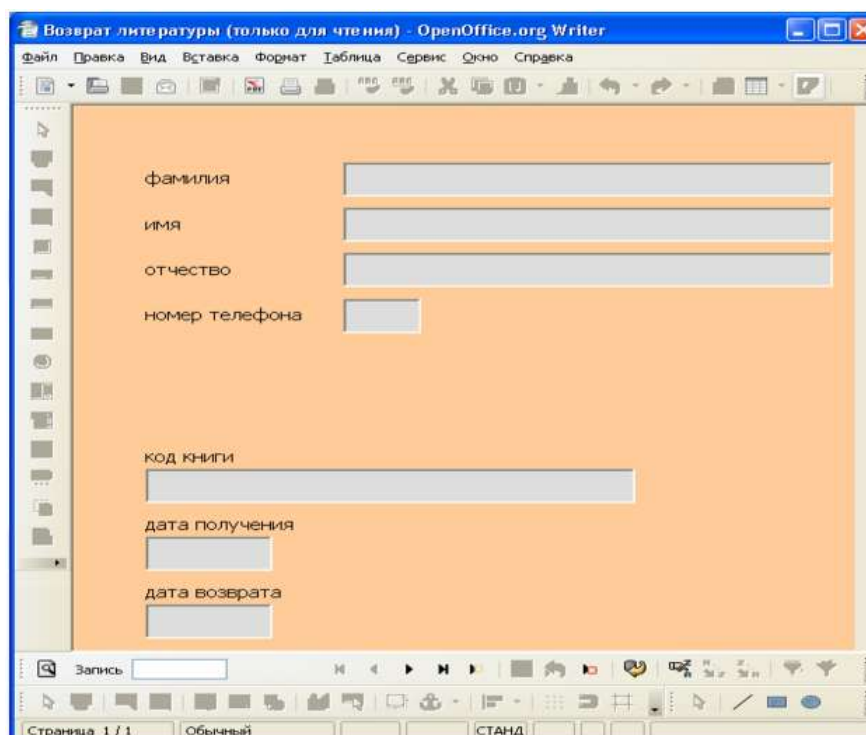


Рисунок 14. Форма «Возврат литературы»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. «ПОСТРОЕНИЕ ОТЧЕТОВ»

1. Отрываем базу данных из предыдущей лабораторной работы.

2. В левой части рабочего поля базы данных выберем значок объекта «Запросы», на поле задач с помощью курсора мыши запустим функцию «Создать запрос в режиме дизайна» (рисунок 1).

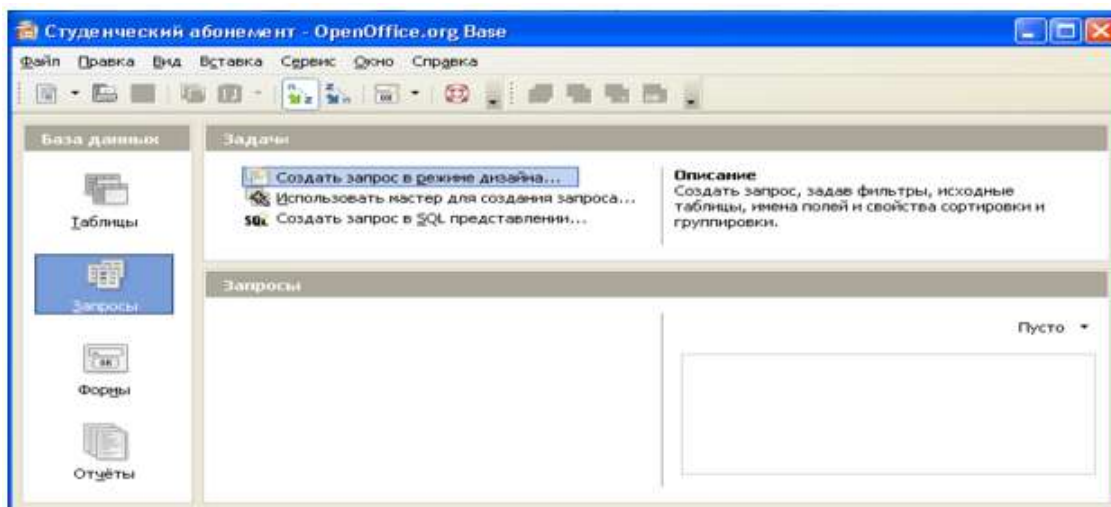


Рисунок 1. Создание запроса в режиме дизайна

3. При открытии окна дизайнера запросов появляется окно «Добавить таблицу или запрос», предлагающее выбрать таблицы, используемые в формируемом запросе. Выберем поочередно все три имеющиеся таблицы, после щелчка по значку каждой нажимаем кнопку «Добавить».

4. Нажмем кнопку «Закреть», окна «Добавить таблицу или запрос». Открывается окно «Дизайнер запросов» (рисунок 2).

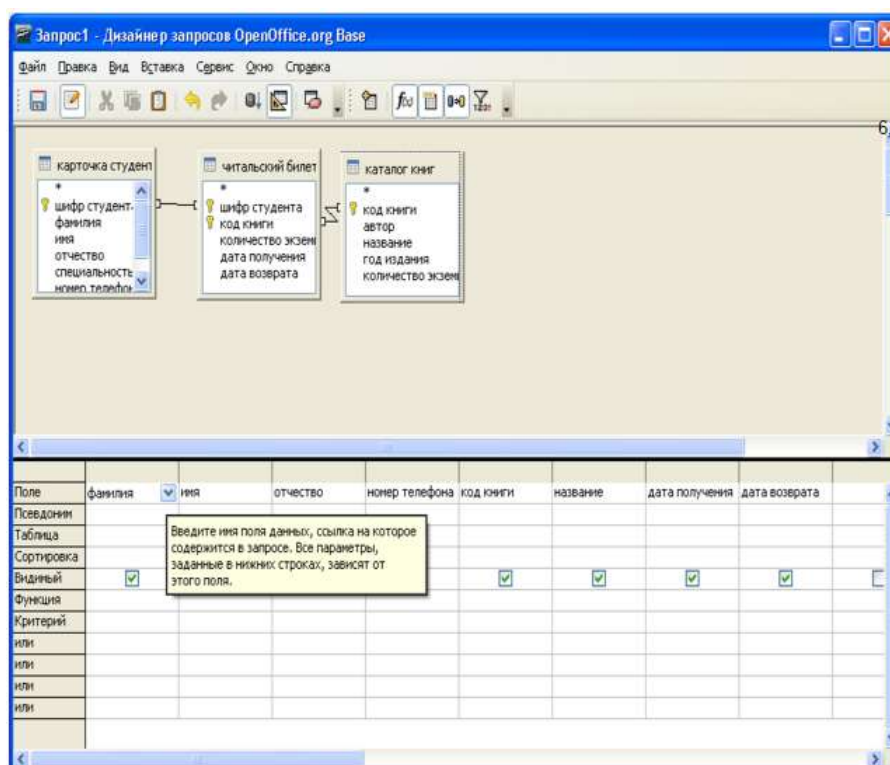


Рисунок 2. Окно «Дизайнер запросов»

5. В нижней части поля «Дизайнер запросов» выберите поля таблиц, из которых будет состоять запрос. Из таблицы «Карточка студента» выберем поля «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Номер телефона».

Из таблицы «Каталог книг» выбираем поля «Код книги», «Название».

Из таблицы «Читательский билет» - поля «Дата получения» и «Дата возврата».

6. После того, как выделите поля для отбора данных, щелкните по пиктограмме «Выполнить запрос» на панели инструментов.

7. Теперь в верхней части окна запроса можно видеть получившуюся выборку (рисунок 3).

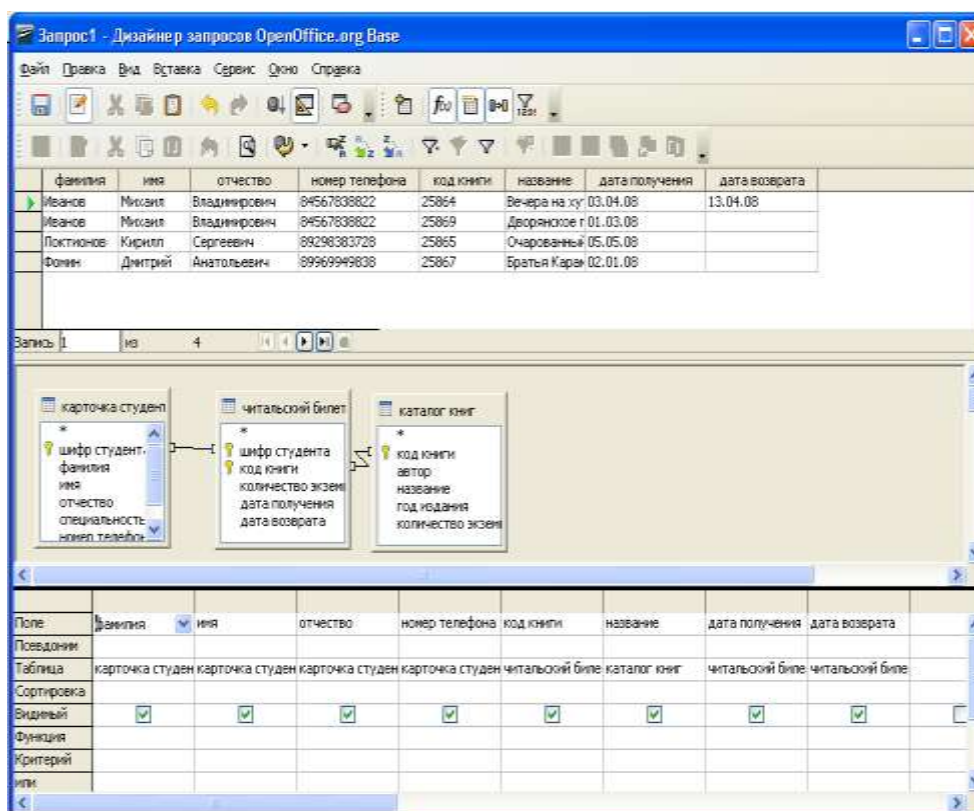


Рисунок 3. Выборка по запросу

8. Для сохранения запроса выполним команду «Файл» – «Сохранить» и присвоим запросу имя «Возврат книг» (рисунок 4).

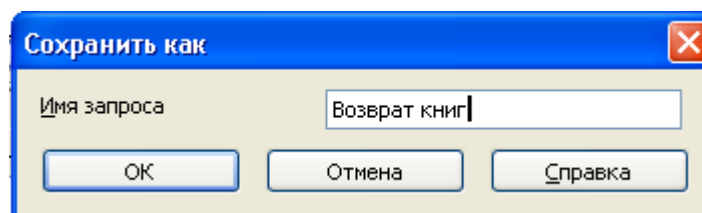


Рисунок 4. Присвоение имени запросу

9. Создание отчёта.

Отчет представляет собой текстовый документ Writer, в котором данные отображаются в организованном и отформатированном виде. В OpenOffice.org Base можно создать отчет в полуавтоматическом режиме, используя серию диалоговых окон Мастера отчетов.

При создании нового отчета с помощью Мастера отчетов удобно придерживаться следующего порядка:

1. Открыть файл базы данных, в которой необходимо создать новый отчет.
2. В левой области окна базы данных выбрать значок объекта «Отчеты».
3. Выбрать задачу «Использовать мастер для создания отчета».
4. Для создания отчета выполнить шаги «Мастера отчетов».

Основные шаги Мастера отчетов

✓ «Мастер отчетов» – «Выбор полей» – указывается базовая таблица или запрос, для которого создается отчет и поля которых нужно включить в отчет.

✓ «Мастер отчетов» – «Поля меток» – указывается, что будут обозначать поля.

✓ «Мастер отчетов» – «Группировка» – записи отчета можно группировать на основе значений одного или нескольких полей. Выберите поля, по которым будет сгруппирован итоговый отчет. В отчете можно группировать до четырех полей. При группировке нескольких полей OpenOffice.org Base создает вложенные группы согласно их уровню группировки.

✓ «Мастер отчетов» – «Параметры сортировки» – выбор полей, по которым требуется сортировать отчет. Поля можно сортировать по четырем уровням, на каждом – по возрастанию или по убыванию. Сгруппированные поля можно сортировать только внутри соответствующих групп.

✓ «Мастер отчетов» – «Разметка» – выбор разметки из разных шаблонов и стилей и ориентацию страницы (книжную или альбомную).

✓ «Мастер отчетов» – «Создать отчет» – отчет можно создать как статический или как динамический отчет. При открытии динамического отчета он отображается с текущим содержимым. При открытии статического отчета всегда отображаются те данные, которые содержались в этом документе в момент его создания.

✓ «Отмена» – при нажатии кнопки «Отмена» диалоговое окно закрывается без сохранения сделанных изменений.

✓ «Назад» – просмотр выделений в диалоговом окне, сделанных на предыдущем шаге. Текущие параметры остаются без изменений. Эта кнопка может быть активной только со второй страницы.

✓ «Дальше» – по нажатию кнопки «Дальше» мастер использует текущие параметры диалогового окна и переходит к следующему шагу. На последнем шаге эта кнопка заменяется на кнопку «Создать».

10. В левой части рабочего поля базы данных выберем значок объекта «Отчеты», на поле задач с помощью курсора мыши запустим функцию «Использовать мастер для создания отчета».

11. На первом шаге «Мастера» с помощью управляющей кнопки «>» переместим из окна «Существующие поля» в окно «Поля в форме» следующие поля: «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Номер телефона», «Код книги», «Название», «Дата получения» и «Дата возврата», далее нажмем кнопку «Дальше».

12. На втором шаге «Мастера отчетов» можно изменить название будущих полей на псевдонимы.

13. На третьем шаге «Мастера отчетов» можно осуществить группировку будущих полей отчета.

14. На четвертом шаге «Мастера отчетов» можно задать порядок сортировки данных в отчете.

15. На пятом шаге «Мастера отчетов» следует выбрать стиль отображения отчета, а также ориентацию страницы.

16. На последнем шаге «Мастера отчетов» нужно выбрать тип отчета (статический или динамический), заполнить поле «Заголовок отчета», введя название «Возврат книг», и нажать кнопку «Готово».

РАЗДЕЛ 4 «ВОЗМОЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СУБД»

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. «ИМПОРТ ДАННЫХ В ТАБЛИЦЫ БД»

1. Запустите OpenOffice.OrgBASE: «Пуск» – «Программы» – «OpenOffice.Org» – «OpenOffice BASE».
2. Появится окно «Мастер баз данных» (рисунок 1).

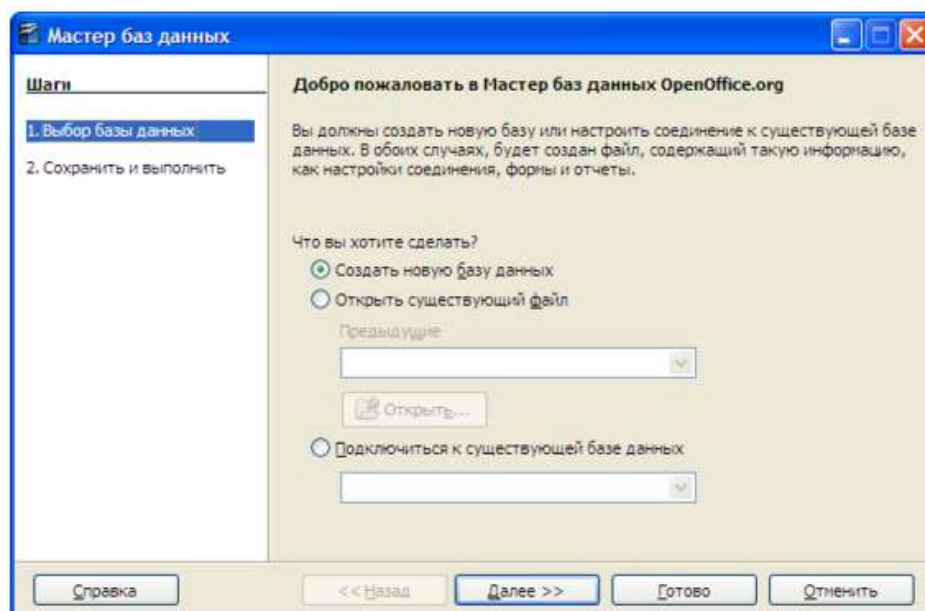


Рисунок 1. Мастер баз данных OpenOfficeBASE

3. В появившемся окне необходимо оставить вариант «Создать новую базу данных» и нажать кнопку «Далее».

4. Далее появляется окно с предложением действий, выполняемых после сохранения базы данных. Оставьте все по умолчанию и нажмите кнопку «Готово».

5. После этого появится окно с предложением сохранить новую базу данных на диске компьютера.

В данном окне найдите свою рабочую папку, в «Имя файла» введите «Телефонный справочник» и нажмите кнопку «Сохранить».

6. База данных должна содержать следующие таблицы: «Номера телефонов», «Абоненты», «Категории абонентов».

7. Свойства полей таблиц базы данных «Телефонный справочник» (таблицы 1, 2, 3).

Таблица 1. Номера телефонов

Имя поля	Телефон	Фамилия	Адрес	Категория
Тип поля	Текст [Varchar]	Текст [Varchar]	Текст [Varchar]	Текст [Varchar]
Обязательное	Да	Да	Нет	Нет
Длина	8	20	50	15

Таблица 2. Абоненты

Имя поля	Фамилия	День рождения	Место работы	E-mail
Тип поля	Текст [Varchar]	Дата [Date]	Текст [Varchar]	Текст [Varchar]
Обязательное	Да (ключевое)	Да	Да	Нет
Длина	20	10	50	25

Таблица 3. Категории абонентов

Имя поля	Категория
Тип поля	Текст [Varchar]
Обязательное	Да (ключевое)
Длина	15

8. Создайте таблицы и заполните их самостоятельно данными.

9. Категории абонентов (рисунок 2).

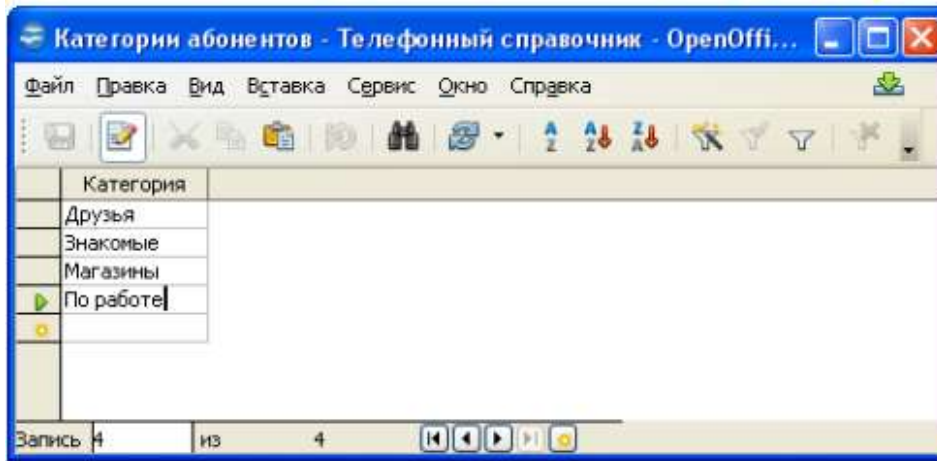


Рисунок 2. Категории абонентов

10. Свяжите таблицы в базе данных следующим образом (рисунок 3).

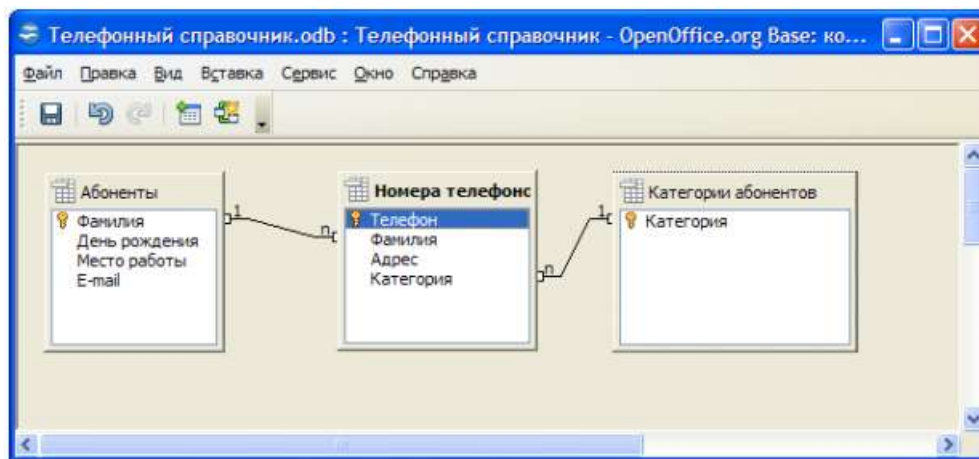


Рисунок 3. Окно конструктора связей со схемой базы данных

11. Создать в пакете OpenOffice.org Calc файл, содержащий дополнительный список абонентов (рисунок 4), который будет импортирован в таблицу «Абоненты».

	A	B	C	D
1	Кузнецов	11.11.75	Больница	ich@bin.krank
2	Вавилов К.В.	03.03.83	База №4	kirill@mail.ru
3				

Рисунок 4. Файл с дополнительным списком абонентов

12. Выделите данные в электронной таблице и скопируйте её в буфер: команды «Правка» – «Копировать».

13. Откройте базу данных, щёлкните по пиктограмме «Таблицы» и выберите таблицу «Абоненты».

14. Щёлкните правой кнопкой по имени таблицы, выберите «Вставить».

15. В диалоговом окне «Копирование» (рисунок 5) оставьте соответствующее имя таблицы-получателя данных в поле «Имя таблицы» и выберите опцию «Добавить данные».

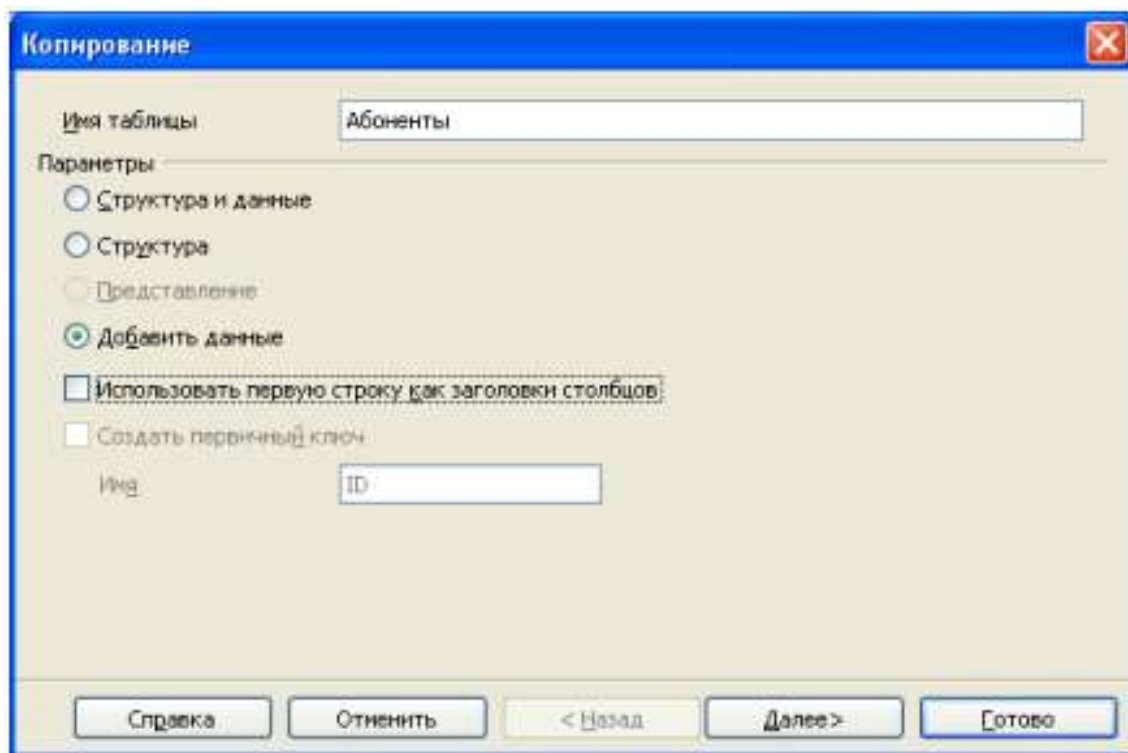


Рисунок 5. Окно «Копирование»

16. Уберите флажок «Использовать первую строку как заголовок столбцов» и нажмите «Далее».

17. В диалоговом окне «Соответствие полей» проверьте, все ли поля в окне «Исходная таблица» были выделены и выровнены с соответствующими полями в окне «Таблица назначения».

18. Для выравнивания полей используйте стрелки вверх и вниз. Затем нажмите «Готово», чтобы импортировать данные (рисунок 6).

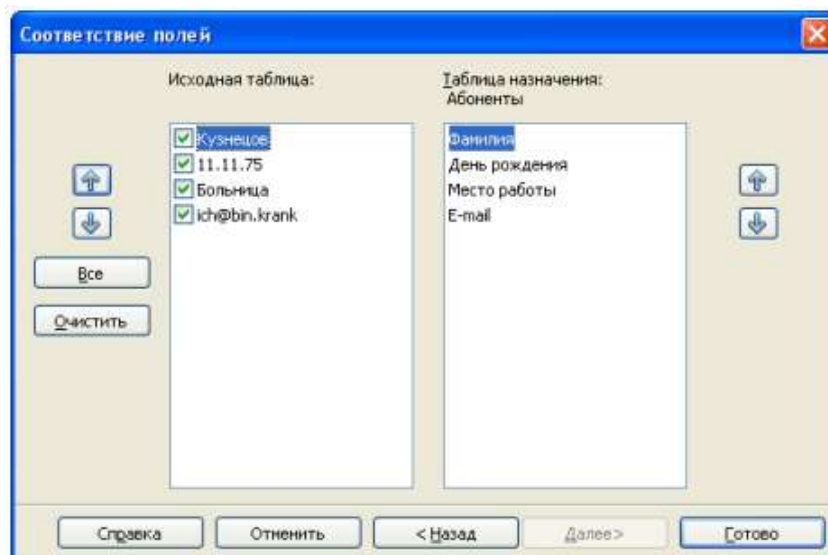


Рисунок 6. Импорт данных в таблицу базы данных

19. В результате в таблице «Абоненты» появятся новые записи.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ»

1. Запускаете приложение OpenOffice.org Calc.

2. В рабочей области Calc, на листе 1 создать таблицу с исходными данными, приведёнными на рисунке 1.

№ п/п	Фамилия, имя	Контрольные работы (из 5)		Практические работы (из 8)		Зачеты (из 10)		Итого баллов	Итого	Ранг	Оценка
		1	2	1	2	1	2				
1	Аркин Андрей	4	4	8	8	10	10	44	96%	2	Отлично
2	Васильков Иван	4	3	6	7	9	8	37	80%	9	Хорошо
3	Зайцева Катерина	5	5	7	7	8	9	41	89%	4	Хорошо
4	Иванцов Иван	3	2	6	7	9	7	34	74%	10	Удовлетворительно
5	Кондатов Антон	4	5	8	6	10	6	39	85%	7	Хорошо
6	Лебедева Юлия	5	4	8	8	10	10	45	98%	1	Отлично
7	Петров Владимир	3	5	7	7	10	10	42	91%	3	Отлично
8	Романов Алексей	5	4	7	8	10	7	41	89%	4	Хорошо
9	Сердюков Максим	5	4	6	7	9	7	38	83%	8	Хорошо
10	Соколов Сергей	4	5	8	8	8	8	41	89%	4	Хорошо

Рисунок 1. Журнал успеваемости

3. После создания электронной таблицы её необходимо сохранить.

Для сохранения документа выбираем «Файл» → «Сохранить как», затем указываем путь, т.е. выбираем диск, папку. По умолчанию документ сохраняется в формате ods (формат OpenOffice.org Calc).

4. Запустите OpenOffice.org BASE: «Пуск» – «Программы» – «OpenOffice.Org» – «OpenOffice BASE».

5. Появится окно «Мастер баз данных» (рисунок 2).

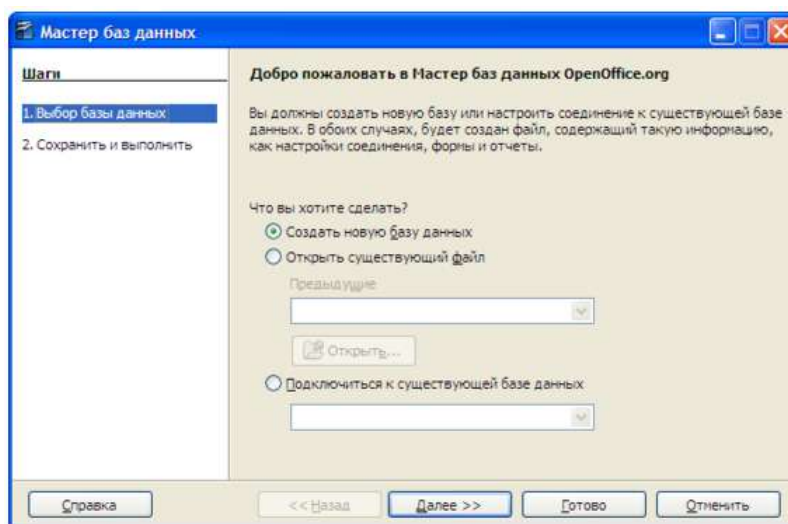


Рисунок 2. Мастер баз данных OpenOffice BASE

6. OpenOffice.org позволяет получить доступ к источникам данных и связать их с любым документом OpenOffice.

7. Для регистрации источника данных, выберите пункт меню «Файл» – «Создать» – «Базу данных», затем выберите «Подключиться к существующей базе данных» и определите тип источника данных, с которым необходимо соединиться (рисунок 3).

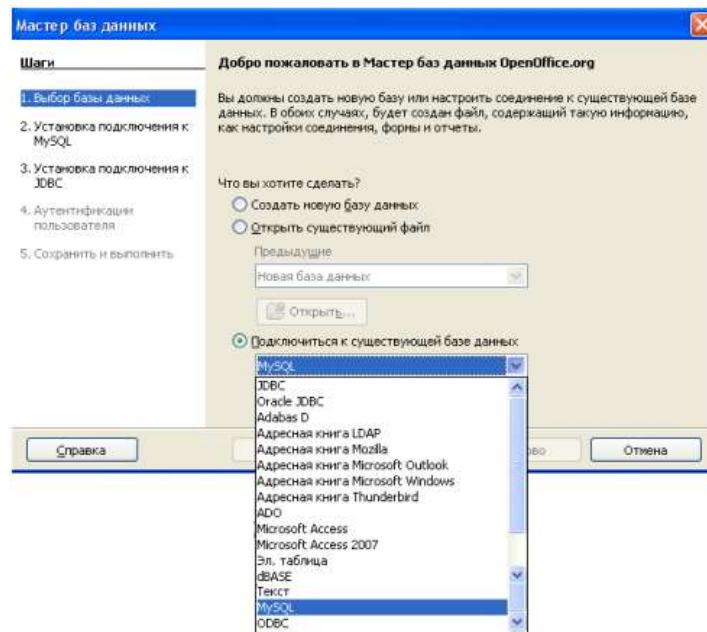


Рисунок 3. Подключение к внешнему источнику данных

8. Выберите тип базы данных из выпадающего списка – «Эл. Таблица» и щёлкните по кнопке «Далее».
9. Щёлкните по кнопке «Просмотр» и выберите каталог, содержащий источник данных, щёлкните по кнопке «Далее».
10. Согласитесь с установками по умолчанию: «Да, зарегистрировать мне базу данных и Открыть базу данных для редактирования».
11. Щёлкните по кнопке «Готово».
12. Назовите и сохраните базу данных в выбранном каталоге в формате OpenOffice BASE.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«БАЗЫ ДАННЫХ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

6403.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ
ИНФОРМАЦИИ В
КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано В.Т. Авдеевым, к.т.н., доц.,
Е.В. Корнеевой

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Безопасность информации в компьютерных сетях». МУ предназначены для закрепления навыков использования технологий защиты информации в компьютерных сетях.

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	951
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ НА УРОВНЕ ОС	951
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 АНТИВИРУСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	966
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ В MICROSOFT OFFICE ...	980
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 ТЕХНОЛОГИЯ ПАРОЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА.....	987
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ШИФРОВАНИЯ	992
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 НАСТРОЙКА МЕЖСЕТЕВЫХ ЭКРАНОВ	1001
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ WINDOWS	1014
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК	1025
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 ТЕСТОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ	1034
ЛИТЕРАТУРА.....	1038

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в том, чтобы обучающиеся приобрели необходимый уровень компетентности в использовании технологий защиты информации в компьютерных сетях, закреплении теоретических знаний и навыков, полученных на лекциях и практических занятиях.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

Четвёртая – заключительная. Предназначена для подведения итогов, контроля качества усвоения материала. Подводятся итоги занятия, обучающимся выставляются оценки.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ НА УРОВНЕ ОС

Цель занятия: знакомство с возможностями организации защиты информации на уровне ОС.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Writer.

Вводная часть

Защищенная операционная система (ОС) – ОС, предусматривающая средства защиты от основных классов угроз.

Типичные атаки на операционную систему

Сканирование файловой системы

Данная атака является одной из наиболее тривиальных, но в то же время одной из наиболее опасных. Суть атаки заключается в том, что злоумышленник просматривает файловую систему компьютера и пытается прочесть (или скопировать или удалить) все файлы подряд. Если он не получает доступ к какому-то файлу или каталогу, то продолжает сканирование. Если объем файловой системы достаточно велик, рано или поздно обнаруживается хотя бы одна ошибка администратора. В результате злоумышленник получает доступ к информации, доступ к которой должен быть ему запрещен. Данная атака может осуществляться специальной программой, которая выполняет вышеописанные действия в автоматическом режиме.

Кража ключевой информации

В простейшем случае эта атака заключается в том, что злоумышленник подсматривает пароль, набираемый пользователем. То, что все современные ОС не высвечивают на экране вводимый пользователем пароль, несколько затрудняет эту задачу, но не делает ее невыполнимой. Можно восстановить набираемый пользователем пароль только по движениям рук на клавиатуре. Кроме того, достаточно часто встречается ситуация, когда пользователь ошибочно набирает пароль вместо своего имени, которое, в отличие от пароля, на экране высвечивается. Наконец, если ключевая информация хранится пользователем на внешнем носителе, этот носитель может быть потерян и затем найден злоумышленником, а может быть просто украден.

Подбор пароля

Подбор может осуществляться разными методами, вручную и с помощью специальных программ, в интерактивном режиме и с использованием имеющихся в распоряжении злоумышленника баз данных учетных записей.

Сборка мусора

Во многих ОС информация, уничтоженная пользователем, не уничтожается физически, а помечается как уничтоженная. С помощью специальных программных средств эта информация (так называемый мусор) может быть в дальнейшем восстановлена. Суть данной атаки заключается в том, что злоумышленник восстанавливает эту информацию, просматривает ее и копирует интересующие его фрагменты. По окончании просмотра и копирования вся эта информация вновь "уничтожается". В некоторых ОС, таких как ОС семейства Windows, злоумышленнику даже не приходится использовать специальные программные средства – ему достаточно просто просмотреть "мусорную корзину" компьютера. Сборка мусора может осуществляться не только на дисках компьютера, но и в оперативной памяти. В этом случае специальная программа, запущенная злоумышленником, выделяет себе всю или почти всю доступную оперативную память, просматривает ее содержимое и копирует фрагменты, содержащие заранее определенные ключевые слова. Если операционная система не предусматривает очистку памяти при выделении, злоумышленник может получить, таким образом, много интересной для него информации, например, содержание области памяти, только что освобожденной текстовым редактором, в котором редактировался конфиденциальный документ.

Превышение полномочий

При реализации данной угрозы злоумышленник, используя ошибки в программном обеспечении ОС и/или политике безопасности, получает полномочия, превышающие те, которые ему предоставлены в соответствии с политикой безопасности. Обычно это достигается путем запуска программы от имени другого пользователя или подмены динамически подгружаемой библиотеки. Эта угроза представляет наибольшую опасность для ОС, в которых допускается временное повышение полномочий пользователя.

Программные закладки

Программные закладки, внедряемые в ОС, не имеют существенных отличий от других классов программных закладок. Еще один вид атаки – «жадные» программы – это программы, преднамеренно захватывающие значительную часть ресурсов компьютера, в

результате чего другие программы не могут выполняться или выполняются крайне медленно. Запуск такой программы может привести к краху ОС.

Защищенная ОС обязательно должна содержать средства разграничения доступа пользователей к своим ресурсам, а также средства проверки подлинности пользователя, начинающего работу с ОС. Кроме того, защищенная ОС должна содержать средства противодействия случайному или преднамеренному выводу ОС из строя.

Основные функции подсистемы защиты ОС

Идентификация и аутентификация

Идентификация – процесс анализа персональных, технических, организационных характеристик или кодов для получения (предоставления) доступа к компьютерным ресурсам. Аутентификация – проверка подлинности пользователя по предъявленному им идентификатору, например, при входе в систему. Ни один пользователь не может начать работу с ОС, не идентифицировав себя и не предоставив системе информацию, подтверждающую, что пользователь действительно является тем, за кого он себя выдает. Наиболее распространенными методами идентификации и аутентификации являются следующие:

- идентификация и аутентификация с помощью имени и пароля;
- идентификация и аутентификация с помощью внешних носителей ключевой информации;
- идентификация и аутентификация с помощью биометрических характеристик пользователей.

Авторизация

Авторизация – полномочия, устанавливаемые администратором системы для конкретных лиц, позволяющие последним использовать транзакции, процедуры или всю систему в целом. Авторизация субъекта происходит после успешных идентификации и аутентификации. При авторизации субъекта ОС выполняет действия, необходимые для работы субъекта в системе. В ОС Windows авторизация пользователя включает в себя создание маркера доступа пользователя, создание рабочего стола и запуск на нем от имени авторизуемого пользователя процесса, инициализирующего индивидуальную программную среду пользователя.

Разграничение доступа

Каждый пользователь системы имеет доступ только к тем объектам ОС, к которым ему предоставлен доступ в соответствии с текущей политикой безопасности. Объектом доступа называют любой элемент ОС, доступ к которому пользователей и других субъектов доступа может быть ограничен. Под объектами доступа понимают как ресурсы оборудования (процессор, сегменты памяти, принтер, диски и т.д.), так и программные ресурсы (файлы, программы, семафоры и т.д.) Методом доступа к объекту называется операция, определенная для объекта. Тип операции зависит от объектов. Например, процессор может выполнять команды, сегменты памяти могут быть записаны и прочитаны, для файлов могут быть определены методы доступа «чтение», «запись», «добавление» и т.д. Субъектом доступа называют любую сущность, способную инициировать выполнение операций над объектами (обращаться к объектам по некоторым методам доступа). Субъектом доступа может быть

пользователь, от имени которого выполняется процесс, или сам процесс, выполняемый в системе. Разграничение доступа субъектов к объектам является совокупность правил, определяющая для каждой тройки субъект – объект – метод, разрешен ли доступ данного субъекта к данному объекту по данному методу.

Аудит

Аудит – анализ накопленной информации, проводимый оперативно, в реальном времени или периодически (например, раз в день). ОС регистрирует в журнале аудита события, опасные для поддержания безопасности системы. Записи об этих событиях могут просматривать в дальнейшем администраторы ОС. Примеры регистрируемых событий:

- вход и выход из системы;
- операции с файлами;
- обращение к удаленной системе;
- смена привилегий и других атрибутов безопасности и т.д.

Политика аудита – это совокупность правил, определяющих, какие события должны регистрироваться в журнале аудита. Для обеспечения надежной защиты ОС в журнале аудита должны обязательно регистрироваться следующие события:

- попытки входа/выхода пользователей;
- попытки изменения списка пользователей;
- попытки изменения политики безопасности, в том числе политики аудита.

Управление политикой безопасности

Политика безопасности должна гибко реагировать на изменения условий функционирования ОС, требований к защите информации, хранимой и обрабатываемой в системе и т.д. Управление политикой безопасности осуществляется администраторами системы с использованием соответствующих средств, встроенных в ОС. Например, в ОС Windows: политика паролей, политика блокировки учетной записи, политика аудита и др.

Криптографические функции

В ОС шифрование используется при хранении и передаче по каналам связи паролей пользователей и других данных, критичных для безопасности системы.

Сетевые функции

Современные ОС работают, как правило, в составе локальных и/или глобальных компьютерных сетей. ОС компьютеров, входящих в одну сеть, взаимодействуют между собой для решения различных задач, в том числе и задач, имеющих прямое отношение к защите информации. Особенности защиты информации на уровне сети:

- необходимость дополнительной аутентификации пользователей из-за возможности перехвата пакетов и передачи отдельными видами сервисов паролей в открытом виде;
- необходимость аутентификации удаленных машин;
- необходимость дополнительных средств контроля событий, которые возникают при работе на сетевом уровне.

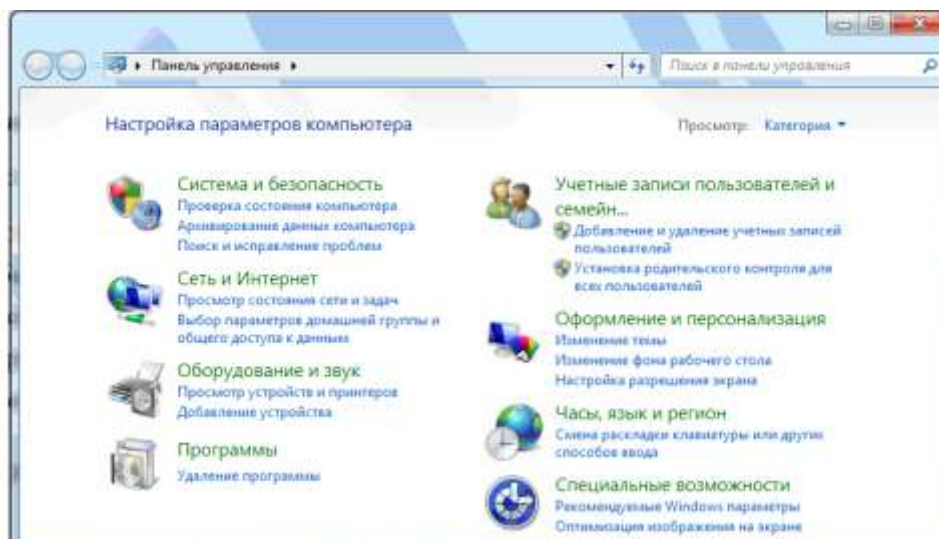
Практическая часть

Средства защиты ОС Windows 7

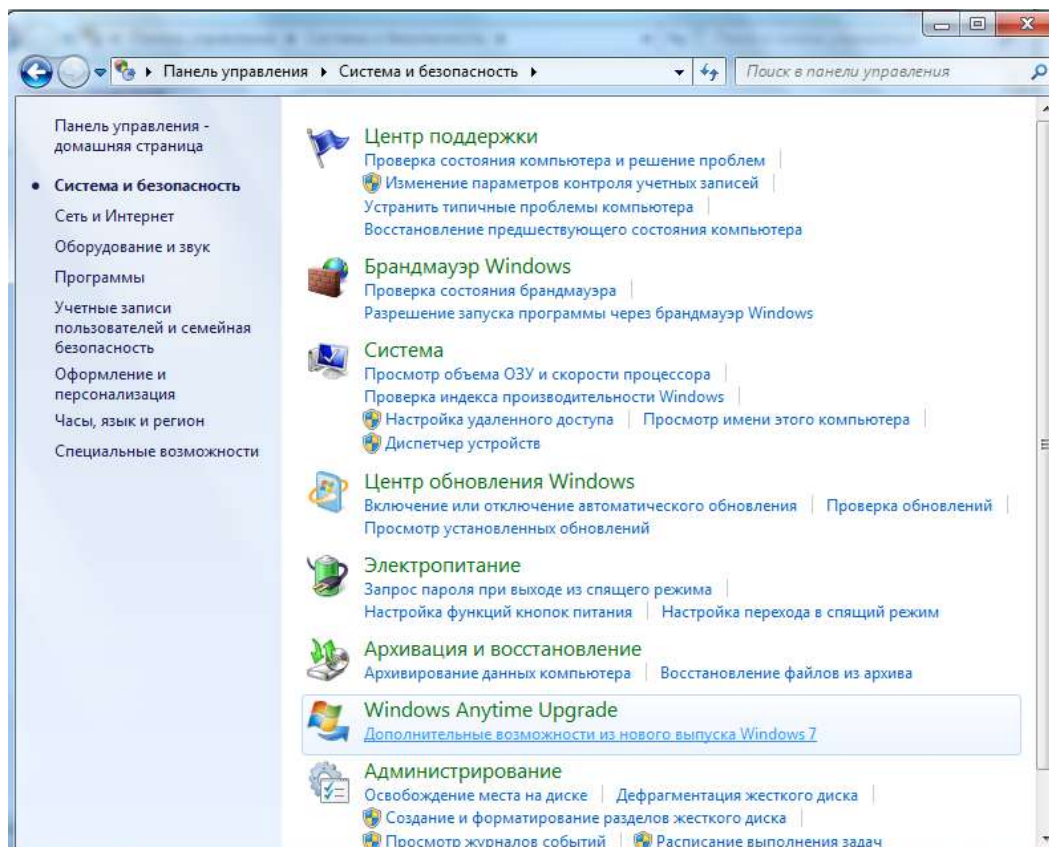
Центр поддержки Windows 7

Данный компонент информирует пользователя о проблемах безопасности Windows и обо всех других событиях, степень значимости которых можно оценивать по цветовой окраске сообщений. С помощью центра поддержки не составит труда убедиться, что система функционирует без ошибок, брандмауэр включен, антивирусные приложения обновлены и компьютер настроен для автоматической установки обновлений и резервного копирования важных данных. В случае выявления неполадок центр обновления Windows 7 выполнит поиск доступных решений в Интернете и приведет ссылки на программные средства для устранения возникших ошибок.

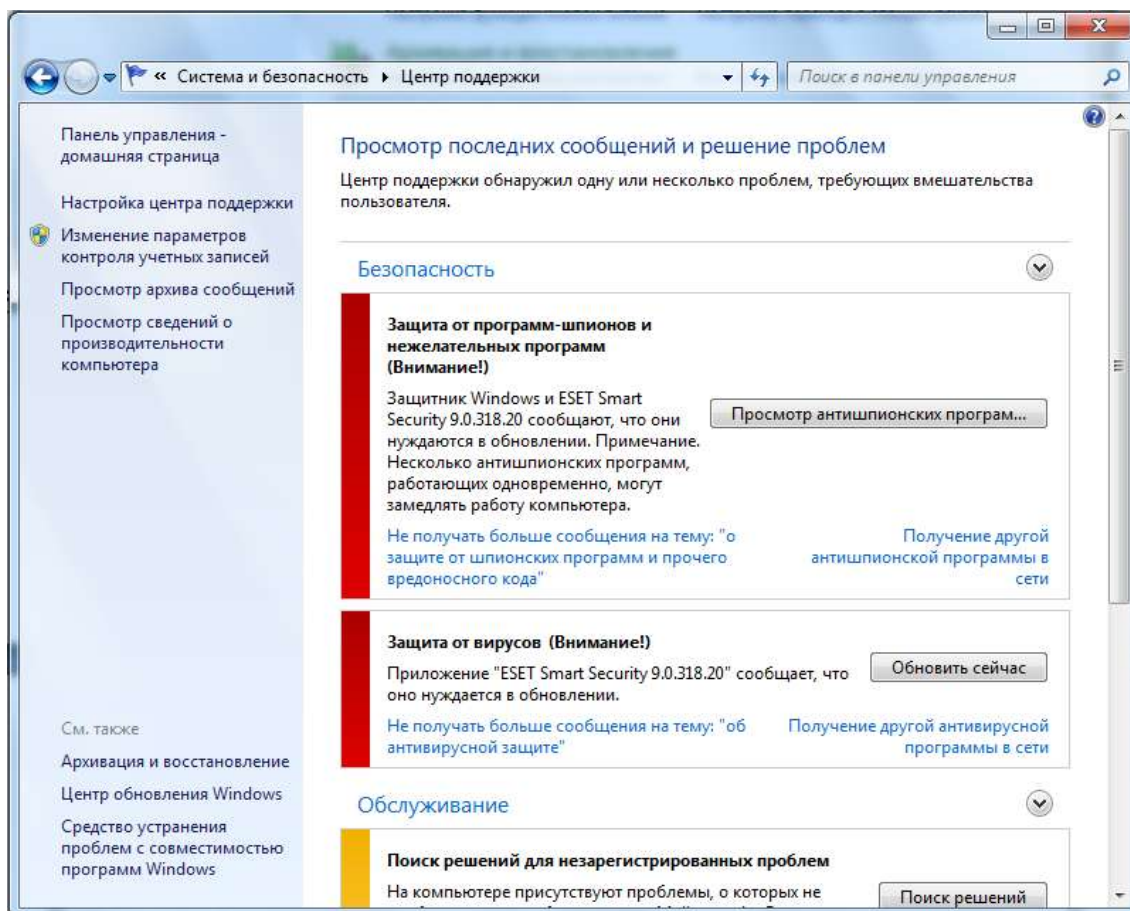
1. Откройте меню Пуск. Выберите Панель управления:



2. Выберите раздел Система и безопасность:



3. Выберите раздел Центр поддержки:

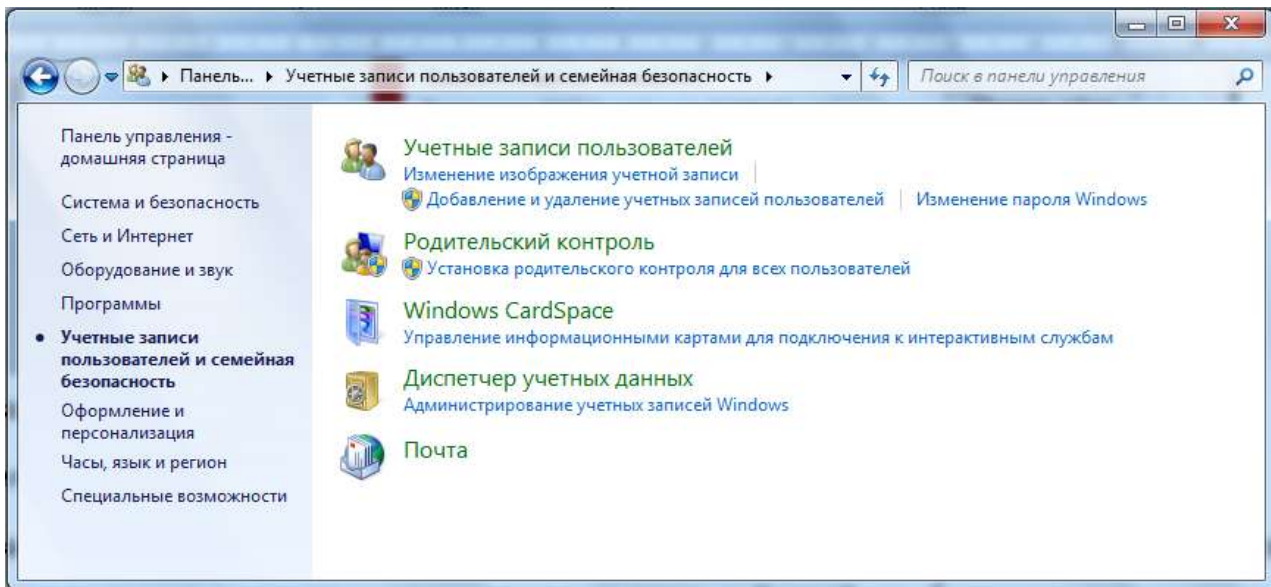


4. Закройте окно Центра поддержки.

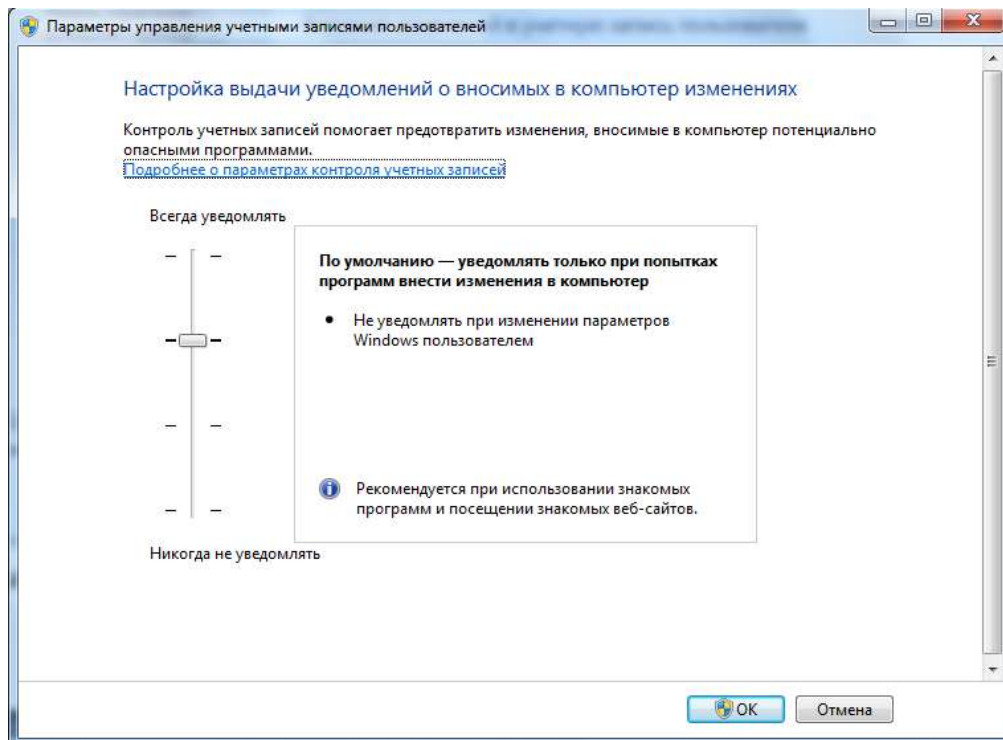
Контроль учётных записей пользователей (User Account Control)

Можно гибко настраивать функцию контроля учётных записей и значительно сокращать количество запросов на подтверждение тех или иных действий, требующих администраторских полномочий в системе. User Account Control помогает предотвратить незаметное проникновение вредоносного кода на компьютер, и поэтому отключать систему защиты (а такая опция предусмотрена) не рекомендуется.

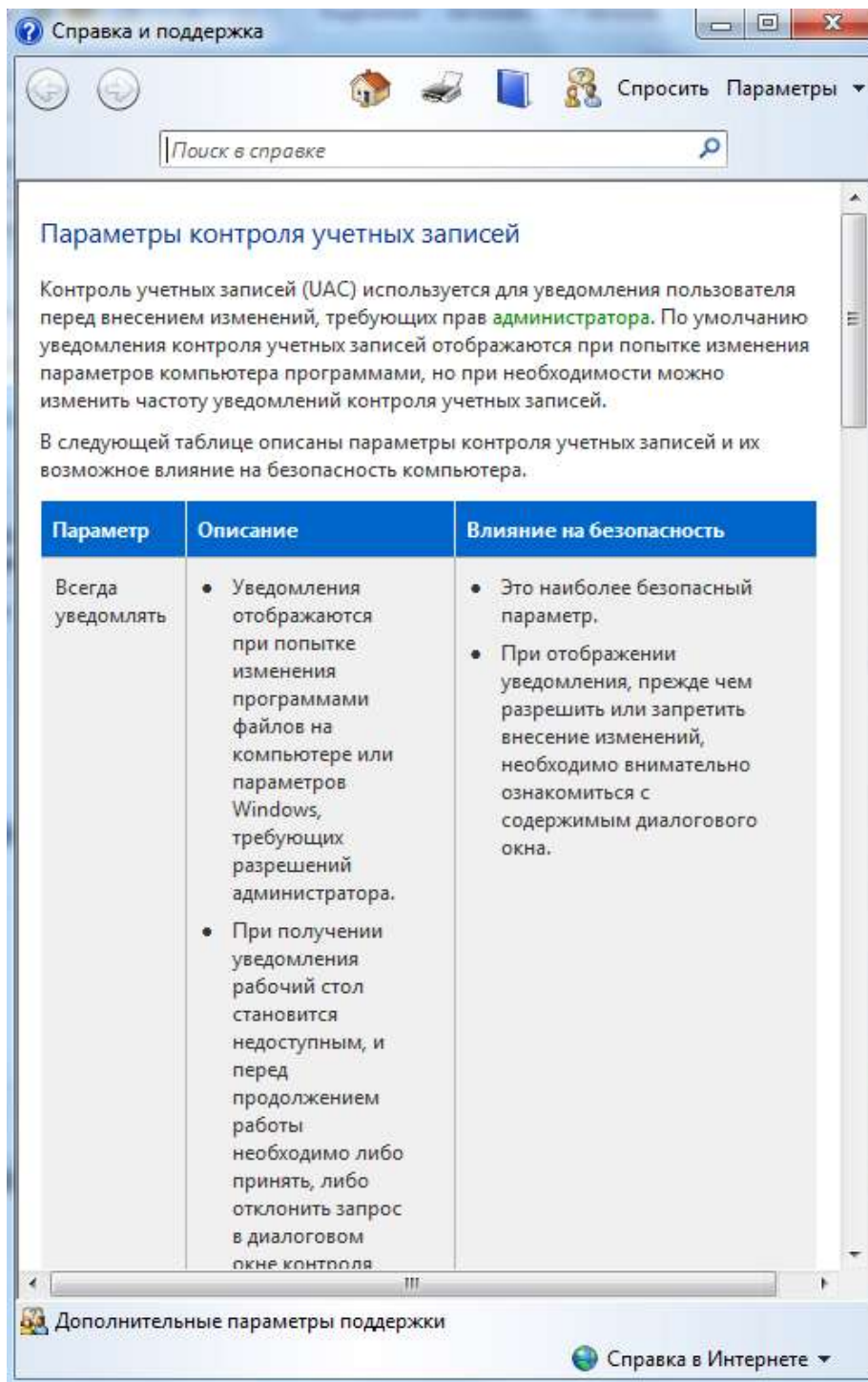
1. Откройте меню Пуск. Выберите Панель управления.
2. Выберите раздел Учетные записи пользователей и семейная безопасность:



3. Выберите раздел Учетные записи пользователей, а затем Изменение параметров контроля учетных записей:



4. С помощью ссылки Подробнее о параметрах контроля учетных записей изучите представленный материал:

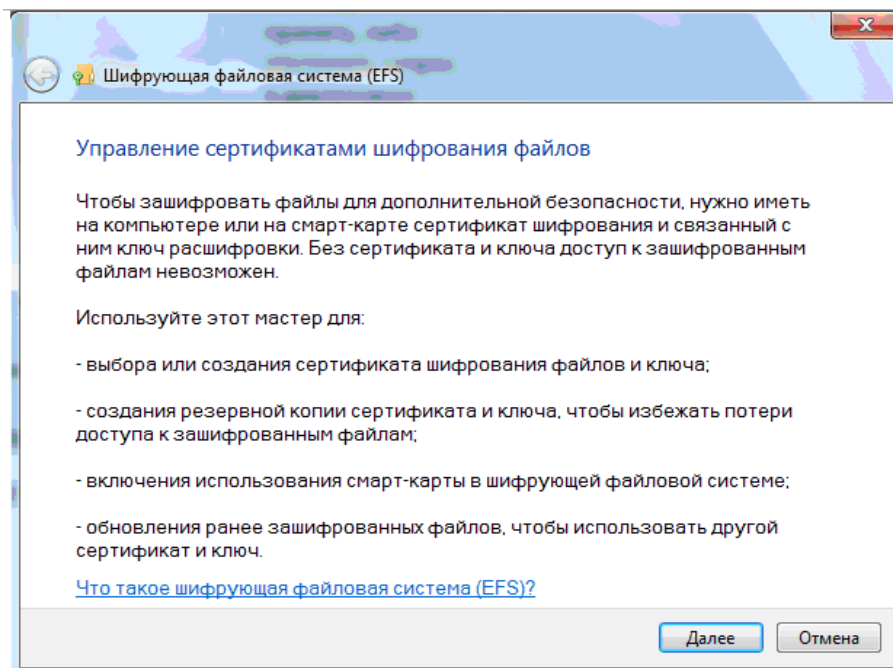


5. Закройте окна контроля учетных записей.

Шифрование файлов

Шифрованная файловая система (EFS) – это компонент Windows, позволяющий сохранять сведения на жестком диске в зашифрованном формате.

1. Откройте меню Пуск.
2. В строке поиска наберите «Шифрование».
3. Выберите раздел Управление сертификатами шифрования файлов:



4. Изучите раздел «Что такое шифрующая файловая система (EFS)?».

5. Закройте открытые окна.

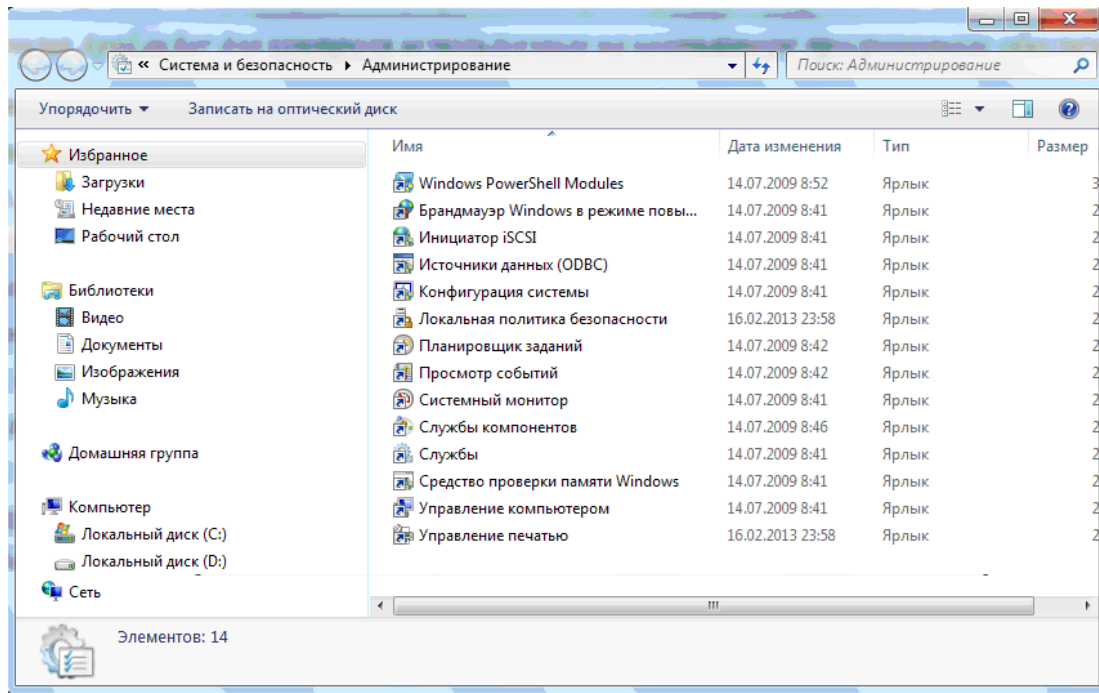
Технология AppLocker для контроля используемого на компьютере программного обеспечения

Администраторам предприятий различного масштаба часто приходится анализировать используемые сотрудниками приложения и ограничивать доступ к определенным программным продуктам, запуск которых может создать угрозу безопасности корпоративной сети. Для решения данной задачи используется технология AppLocker.

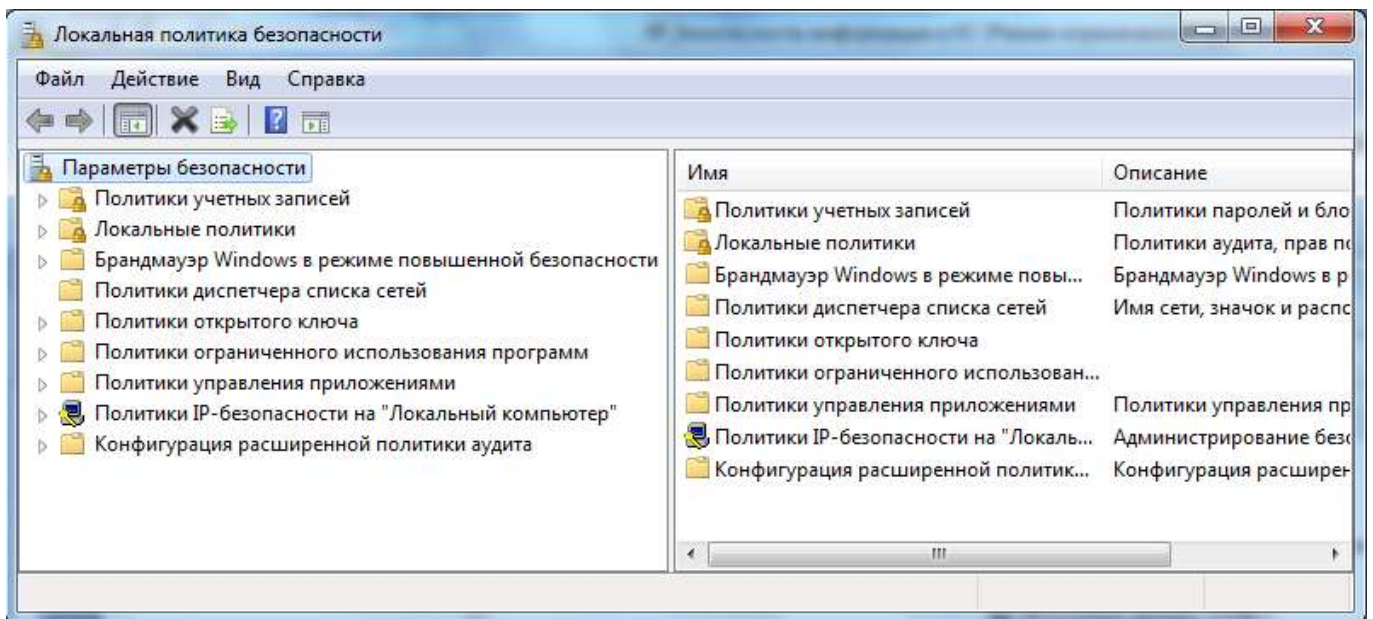
Технология AppLocker позволяет вести аудит запускаемых программ, а также гибко манипулировать правилами доступа к определённым приложениям и файлам, используя различные правила и условия вплоть до цифровых подписей продуктов. AppLocker настраивается в рамках домена с помощью групповой политики или на локальном компьютере в оснастке локальных политик безопасности.

1. Откройте меню Пуск. Выберите Панель управления.

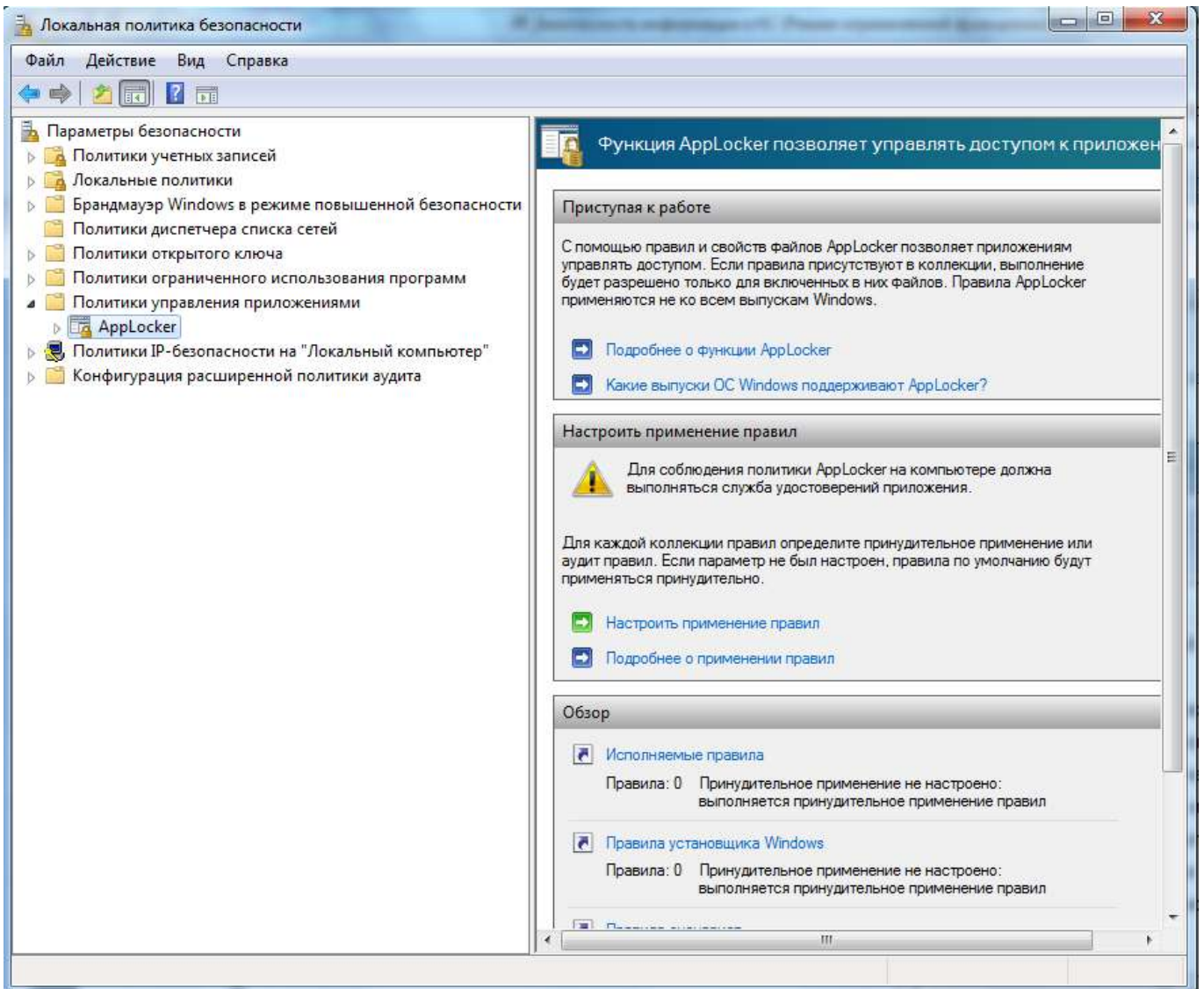
2. Выберите раздел Система и безопасность, а затем Администрирование:



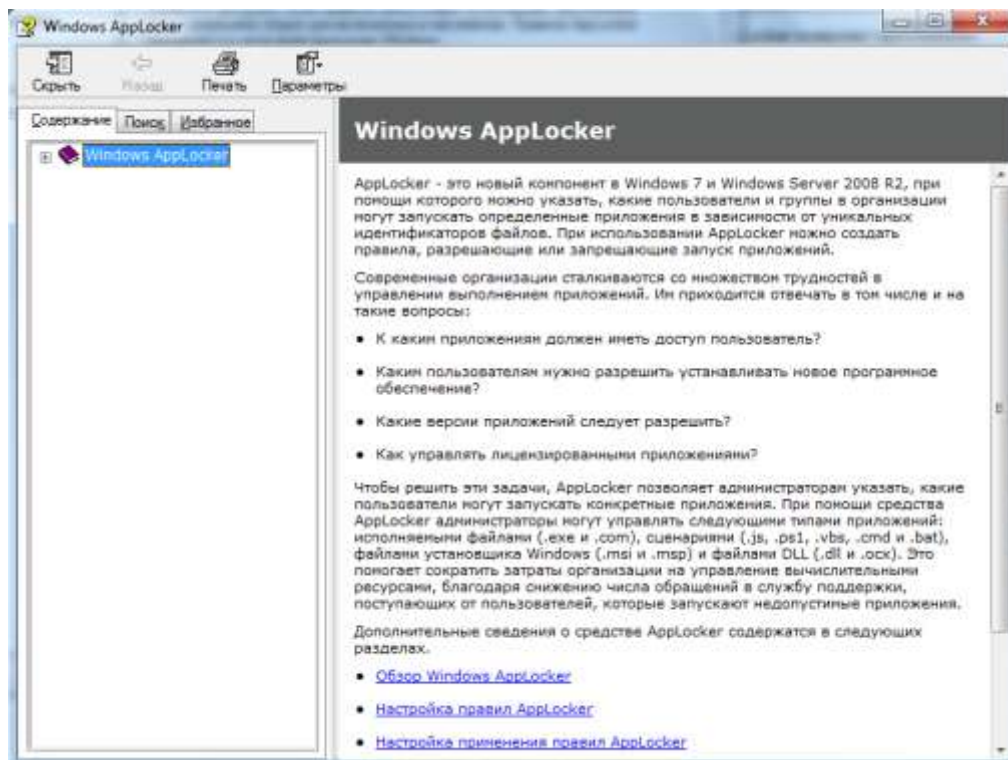
3. Выберите раздел Локальная политика безопасности:



4. Раскройте раздел Политики управления приложениями:



5. Изучите материал о функции AppLocker:

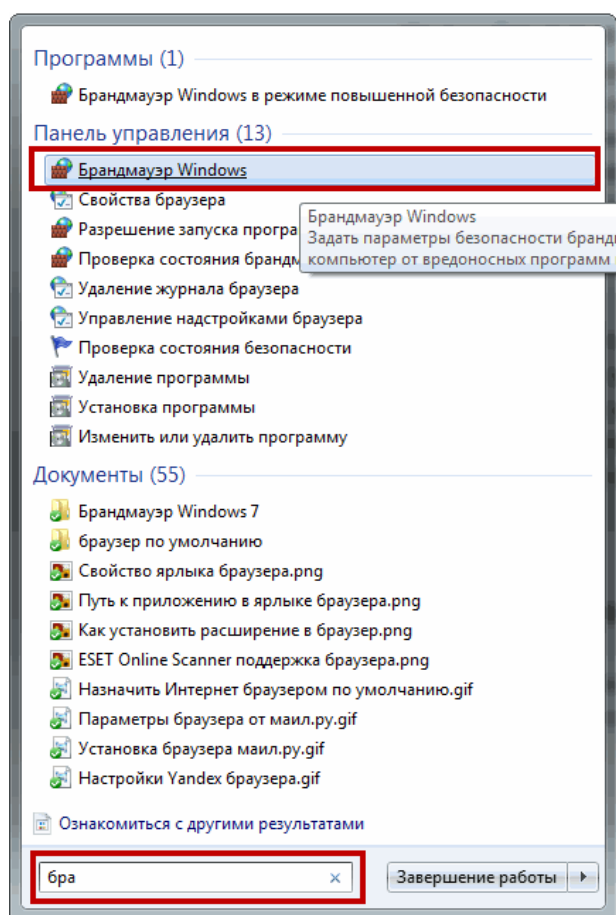


6. Закройте открытые окна.

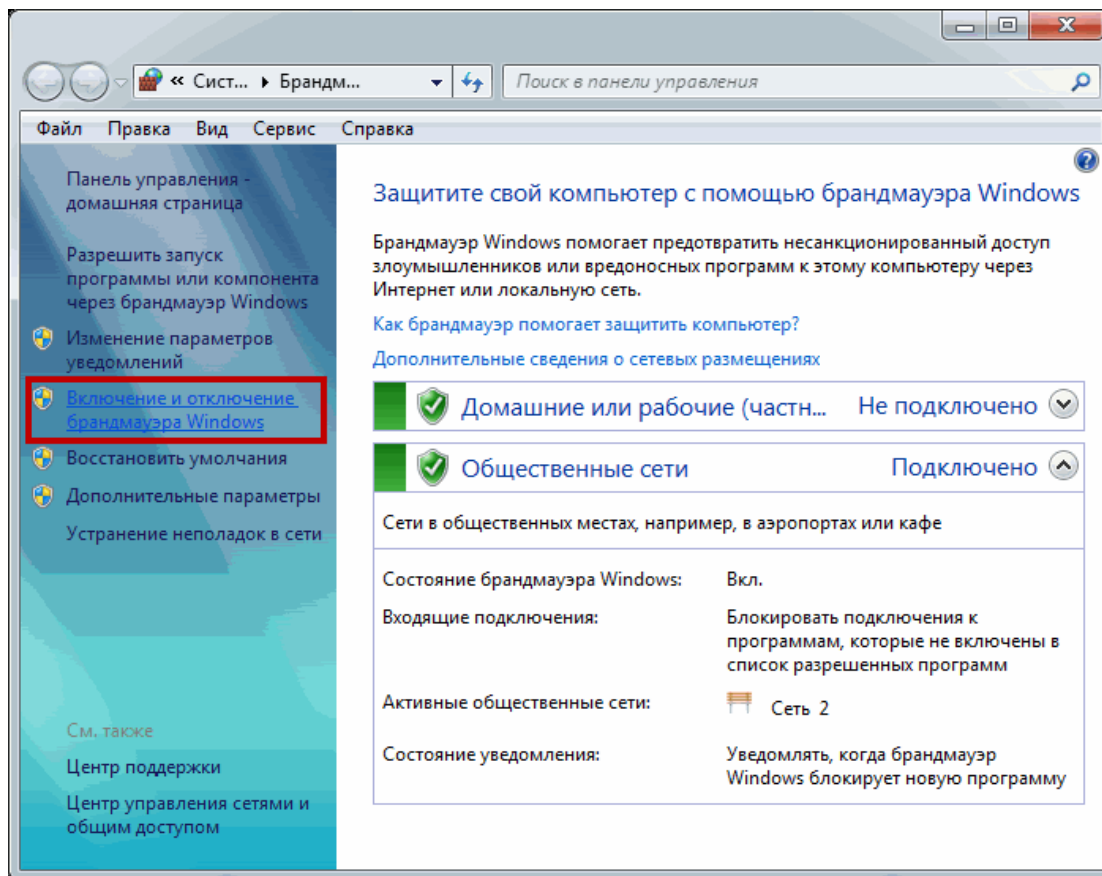
Брандмауэр Windows

Обеспечивает блокирование сетевых угроз, защищает от многих типов вредоносных программ. Автоматически включается после инсталляции и фильтрует как входящий, так и исходящий трафик, своевременно информируя пользователя о подозрительной сетевой активности в ОС.

1. Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите Брандмауэр Windows:



2. В левой части окна выберите Включение и отключение брандмауэра Windows:



3. Изучите раздел «Как брандмауэр помогает защитить компьютер?».

4. Закройте открытые окна.

Защищённый доступ к ресурсам корпоративной сети

Технология DirectAccess обеспечивает защищенное соединение с корпоративной сетью для удаленных пользователей, работающих через публичные сети. Основное отличие DirectAccess от VPN состоит в том, что безопасное соединение устанавливается в фоновом режиме без участия пользователя. Такой подход позволяет сделать максимально простой и удобной работу мобильных сотрудников без снижения обеспечиваемого уровня безопасности. Работа с данной функцией возможна только в том случае, если на компьютерах пользователей установлена корпоративная или максимальная редакция Windows 7, а на серверах компании используется платформа Windows Server 2008.

Технологии биометрической безопасности

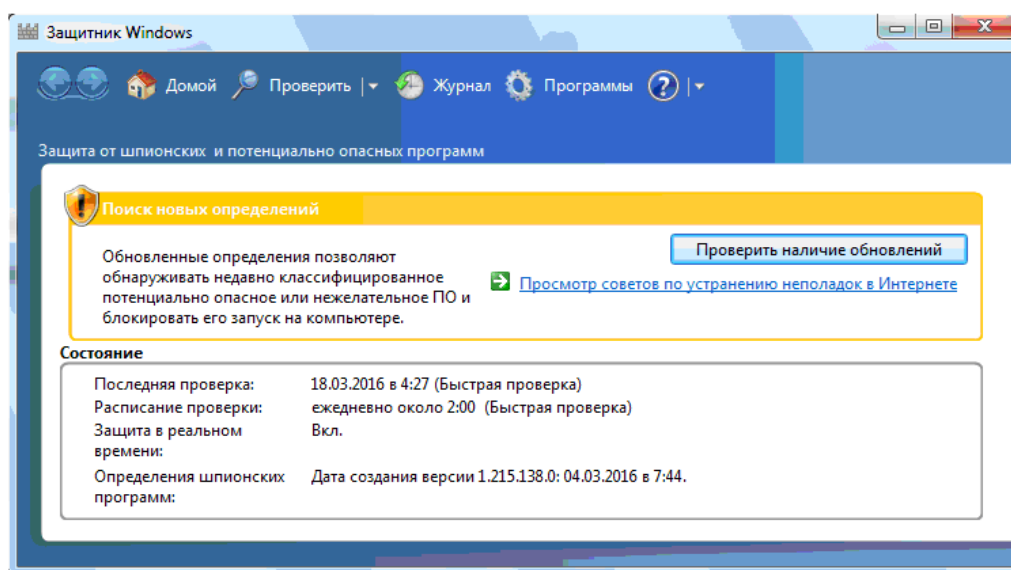
Имеются собственные биометрические драйверы и программные компоненты, которые могут использовать не только владельцы компьютеров, оснащённых устройствами чтения отпечатков пальцев, но и разработчики сторонних организаций. Устройства, предназначенные для идентификации пользователей по отпечаткам пальцев, можно было использовать и в прежних версиях ОС компании Microsoft. Для этого приходилось довольствоваться программными решениями сторонних разработчиков. Для настройки биометрических устройств предусмотрено одноимённое меню в панели управления ОС.

Защитник Windows

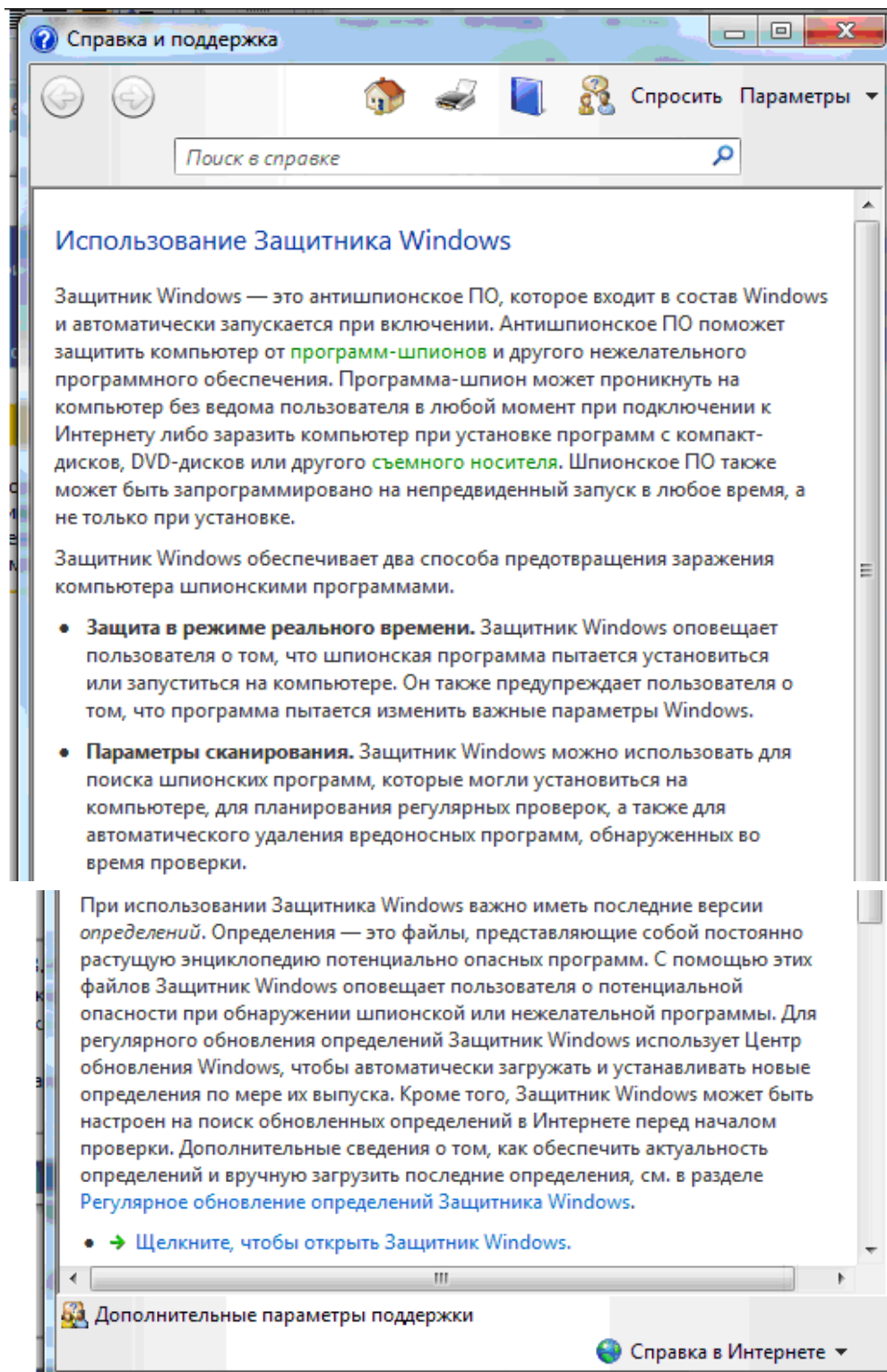
В Защитнике Windows используются три технологии: поиск и удаление нежелательных приложений, защита в режиме реального времени, непрерывное обновление.

Для защиты от шпионского программного обеспечения в состав Windows включён специальный модуль, автоматически запускаемый при каждой загрузке ОС и выполняющий сканирование файлов как в режиме реального времени, так и по заданному пользователем расписанию. В целях регулярного обновления сигнатур вредоносных приложений защитник Windows использует центр обновления для автоматической загрузки и установки новых определений по мере их выпуска. Кроме того, защитник Windows может быть настроен на поиск обновлённых определений в Интернете перед началом проверки хранящихся на диске компьютера данных.

1. Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «защитник», выберите Защитник Windows:



2. С помощью Справки изучите функции Защитника Windows:



3. Закройте открытые окна.

Самостоятельная работа

Вариант 1

Найдите раздел Локальная политика безопасности-Политики учетных записей-Политика паролей. Изучите установленные параметры безопасности. Оформите отчет в Openoffice.org Write.

Вариант 2

Найдите раздел Локальная политика безопасности-Политики учетных записей-Политика блокировки учетной записи. Изучите установленные параметры безопасности. Оформите отчет в Openoffice.org Write.

Вариант 3

Найдите раздел Локальная политика безопасности – Локальные политики – Политика аудита. Изучите установленные параметры безопасности. Оформите отчет в Openoffice.org Write.

Вариант 4

Найдите раздел Локальная политика безопасности – Локальные политики – Назначение прав пользователя. Изучите установленные параметры безопасности. Оформите отчет в Openoffice.org Write.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 АНТИВИРУСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Цель занятия: знакомство с теоретическими аспектами защиты информации от вредоносных программ: разновидностями вирусов, способами заражения и методами борьбы, формирование навыков работы с антивирусными программами.

Материально-техническое обеспечение: антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus или другая, текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Существуют программы, намеренно написанные с целью уничтожения данных на чужом компьютере, похищения чужой информации, несанкционированного использования чужих ресурсов. Такие программы несут вредоносную нагрузку и соответственно называются вредоносными.

Вредоносные программы классифицируют по способу проникновения, размножения и типу вредоносной нагрузки.

В соответствии со способами распространения и вредоносной нагрузки все вредоносные программы можно разделить на четыре основных типа: компьютерные вирусы, черви, трояны и другие программы.

Компьютерные вирусы

Компьютерный вирус – программа, способная создавать свои дубликаты и внедрять их в компьютерные сети и/или файлы, системные области компьютера и прочие выполняемые объекты. При этом дубликаты сохраняют способность к дальнейшему распространению.

Основная цель любого компьютерного вируса – это распространение на другие ресурсы компьютера и выполнение специальных действий при определенных событиях или действиях пользователя (например, 26-го числа каждого четного месяца или при перезагрузке компьютера). Специальные действия нередко оказываются вредоносными.

Жизненный цикл любого компьютерного вируса можно разделить на четыре этапа:

- проникновение на чужой компьютер;
- активация;

- поиск объектов для заражения;
- подготовка и внедрение копий.

Пути проникновения вируса могут служить как мобильные носители, так и сетевые соединения – фактически все каналы, по которым можно скопировать файл. Однако, в отличие от червей, вирусы не используют сетевые ресурсы – заражение вирусом возможно, только если пользователь сам каким-либо образом его активировал, например, скопировал или получил по почте зараженный файл и сам его запустил или просто открыл.

После проникновения следует активация вируса. Это может происходить разными путями, и в зависимости от выбранного метода вирусы делятся на такие виды:

- загрузочные вирусы заражают загрузочные сектора жестких дисков и мобильных носителей;
- файловые вирусы заражают файлы.

Дополнительным признаком отличия вирусов от других вредоносных программ служит их привязанность к ОС или программной оболочке, для которой каждый конкретный вирус был написан. Так, вирус для Microsoft Windows не будет работать и заражать файлы на компьютере с другой установленной ОС, например UNIX.

При подготовке своих копий вирусы могут применять для маскировки разные технологии:

- шифрование – в этом случае вирус состоит из двух частей: сам вирус и шифратор;
- метаморфизм – при применении этого метода вирусные копии создаются путем замены некоторых команд на аналогичные, перестановки местами частей кода, вставки между ними дополнительных, обычно ничего не делающих команд.

Соответственно, в зависимости от используемых методов маскировки вирусы можно делить на зашифрованные, метаморфные и полиморфные, использующие комбинацию двух типов маскировки.

Сетевые черви

В отличие от вирусов сетевые черви – это вполне самостоятельные вредоносные программы. Главной их особенностью также является способность к саморазмножению, однако при этом они способны к самостоятельному распространению с использованием сетевых каналов.

В зависимости от способа проникновения в систему черви делятся на следующие типы:

- сетевые черви используют для распространения локальные сети и Интернет;
- почтовые черви распространяются с помощью почтовых программ;
- IM-черви используют программы обмена сообщениями IM (Instant Messenger) в режиме реального времени;
- IRC-черви распространяются через чаты IRC (Internet Relay Chat);
- P2P-черви распространяются при помощи пиринговых файлообменных сетей P2P (Peer-to-Peer – равный с равным).

После проникновения на компьютер червь должен активироваться – иными словами, запуститься. По методу активации все черви можно разделить на две большие группы: на тех, которые требуют активного участия пользователя, и тех, кто его не требует.

Отличительная особенность червей из первой группы – это использование обманных методов. Например, получатель инфицированного файла вводится в заблуждение текстом полученного письма и добровольно открывает вложение с почтовым червем, тем самым его активируя. Черви из второй группы используют ошибки в настройке или бреши в системе безопасности ОС. В последнее время наметилась тенденция к совмещению этих двух технологий – такие черви наиболее опасны и часто вызывают глобальные эпидемии.

Сетевые черви могут кооперироваться с вирусами – такая пара способна самостоятельно распространяться по сети (благодаря червю) и в то же время заражать ресурсы компьютера (функции вируса).

Троянские программы

Троянская программа (программа класса «троянский конь», или просто троян) имеет только одно назначение – нанести ущерб целевому компьютеру путем выполнения не санкционированных пользователем действий: кражи, порчи или удаления конфиденциальных данных, нарушения работоспособности компьютера или использования его ресурсов в неблагоприятных целях.

В отличие от вирусов и червей, трояны сами не размножаются. Жизненный цикл троянов состоит всего из трех этапов:

- проникновение в систему;
- активация;
- выполнение вредоносных действий.

Некоторые трояны способны к самостоятельному преодолению систем защиты компьютерной системы с целью проникновения в нее. В этом случае обычно применяется маскировка, когда троян выдает себя за полезное приложение, которое пользователь самостоятельно копирует себя на диск (например, загружает из Интернета) и запускает. При этом программа действительно может быть полезна, однако наряду с основными функциями она может выполнять действия, свойственные трояну.

Однако в большинстве случаев трояны проникают на компьютеры вместе с вирусом либо червем, т.е. такие трояны можно рассматривать как дополнительную вредоносную нагрузку, но не как самостоятельную программу.

После проникновения на компьютер трояну необходима активация, и здесь он похож на червя – либо требует активных действий от пользователя, либо через уязвимости в ПО самостоятельно заражает систему.

Поскольку главная цель троянов – это выполнение несанкционированных действий, они классифицируются по типу вредоносной нагрузки:

- похитители паролей предназначены для кражи паролей путем поиска на зараженном компьютере специальных файлов, которые их содержат;
- утилиты скрытого удаленного управления – это трояны, которые обеспечивают несанкционированный удаленный контроль над инфицированным компьютером. Обычно это возможность скрыто загружать, отсылать, запускать или уничтожать файлы. Такие трояны могут быть использованы как для получения конфиденциальной информации, так и для запуска вирусов, уничтожения данных;

- логические бомбы характеризуются способностью при срабатывании заложенных в них условий (в конкретный день, время суток, в ответ на определенное действие пользователя или команды извне) выполнять какое-либо действие, например удаление файлов;

- клавиатурные шпионы, постоянно находясь в оперативной памяти, записывают данные, поступающие от клавиатуры, с целью последующей их передачи своему автору;

- анонимные SMTP- и прокси-серверы – такие трояны на зараженном компьютере организуют несанкционированную отправку электронной почты, что часто используется для рассылки спама;

- утилиты дозвона в скрытом от пользователя режиме инициируют подключение к платным сервисам Интернета;

- модификаторы настроек браузера меняют стартовую страницу в браузере, страницу поиска или еще какие-либо настройки, открывают дополнительные окна, имитируют нажатия на рекламные баннеры и т.п.

Отдельно отметим, что существуют программы из класса троянов, которые наносят вред другим, удаленным компьютерам и сетям, при этом не нарушая работоспособности инфицированного компьютера. Яркие представители этой группы – организаторы DDoS-атак.

Другие вредоносные программы и нежелательная корреспонденция

Кроме вирусов, червей и троянов существует еще много других вредоносных программ и нежелательной корреспонденции. Среди них можно выделить следующие группы:

- шпионское ПО (Spyware) – опасные для пользователя программы, предназначенные для слежения за системой и отсылки собранной информации третьей стороне – создателю или заказчику такой программы. Среди заказчиков шпионского ПО – спамеры, рекламщики, маркетинговые агентства, преступные группировки, деятели промышленного шпионажа. Шпионские программы интересуются системными данными, типом браузера, посещаемыми веб-узлами, иногда и содержимым файлов на жестком диске компьютера-жертвы. Такие программы тайно закладываются на компьютер вместе с каким-нибудь бесплатным ПО или при просмотре определенным образом сконструированных HTML-страниц и всплывающих рекламных окон и самоустанавливаются без информирования об этом пользователя. Побочные эффекты от присутствия шпионского ПО на компьютере – нестабильная работа браузера и замедление производительности системы;

- условно опасные программы, о которых нельзя однозначно сказать, что они вредоносны. Такие программы обычно становятся опасными только при определенных условиях или действиях пользователя. К ним относятся:

- апплеты (applets) – прикладные программы, небольшие Java-приложения, встраиваемые в HTML-страницы. По своей сути эти программы не вредоносные, но могут использоваться в злонамеренных целях. Особенно апплеты опасны для любителей онлайн-игр, так как в них апплеты Java требуются обязательно. Апплеты, как и шпионское ПО, могут использоваться для отправки собранной на компьютере информации третьей стороне;

– рекламные утилиты (adware) – условно-бесплатные программы, которые в качестве платы за свое использование демонстрируют пользователю рекламу, чаще всего в виде графических баннеров. После официальной оплаты и регистрации обычно показ рекламы заканчивается и программы начинают работать в обычном режиме. Проблема рекламных утилит кроется в механизмах, которые используются для загрузки рекламы на компьютер. Кроме того, что для этих целей часто используются программы сторонних и не всегда проверенных производителей, даже после регистрации такие модули могут автоматически не удаляться и продолжать свою работу в скрытом режиме;

– riskware – вполне легальные программы, которые сами по себе не опасны, но обладают функционалом, позволяющим злоумышленнику использовать их с вредоносными целями. К riskware относятся обычные утилиты удаленного управления, которыми часто пользуются администраторы больших сетей, клиенты IRC, программы для загрузки файлов из Интернета, утилиты восстановления забытых паролей и др.;

– хакерские утилиты – к этому виду программ относятся программы сокрытия кода зараженных файлов от антивирусной проверки (шифровальщики файлов), автоматизации создания сетевых червей, компьютерных вирусов и троянских программ (конструкторы вирусов), наборы программ, которые используют хакеры для скрытного взятия под контроль взломанной системы (RootKit), и другие подобные утилиты. Такие специфические программы обычно используют только хакеры;

- мистификации – программы, которые намеренно вводят пользователя в заблуждение путем показа уведомлений, например, о форматировании диска или обнаружении вирусов, хотя на самом деле ничего не происходит. Текст таких сообщений зависит от фантазии автора программы;

- спам – нежелательная почтовая корреспонденция рекламного характера, загружающая трафик и отнимающая время у пользователей.

Антивирусные программы

Самыми эффективными средствами защиты от вирусов являются специальные программы, способные распознавать и обезвреживать вирусы в файлах, письмах и других объектах. Такие программы называются антивирусами, и для того, чтобы построить действительно надежную антивирусную защиту, использовать их нужно обязательно.

В современных антивирусных продуктах используется два основных подхода к обнаружению вредоносных программ: сигнатурный и проактивный/эвристический.

Сигнатурные методы – точные методы обнаружения вирусов, основанные на сравнении файла с известными образцами вирусов.

Проактивные/эвристические методы – приближительные методы обнаружения вирусов, которые позволяют с определенной вероятностью предположить, что файл заражен.

Существует несколько подходов к проактивной защите. Наиболее популярные подходы: эвристические анализаторы и поведенческие блокираторы.

Эвристический анализатор – это программа, которая анализирует программный код проверяемого объекта и по косвенным признакам определяет, является ли объект вредоносным. Работа эвристического анализатора, как правило, начинается с поиска в

программном коде подозрительных признаков (команд), характерных для вредоносных программ.

Например, многие вредоносные коды ищут исполняемые программы, открывают найденные файлы и изменяют их. Эвристический анализатор просматривает код приложения и, встретив подозрительную команду, увеличивает некий «счетчик подозрительности» для данного приложения. Если после просмотра всего кода значение счетчика превышает заданное пороговое значение, то объект признается подозрительным.

Поведенческий блокиратор – это программа, которая анализирует поведение запущенного приложения и блокирует любые опасные действия.

К основным вредоносным действиям относят:

- удаление файла;
- запись в файл;
- запись в определенные области системного реестра;
- открытие порта на прослушивание;
- перехват данных, вводимых с клавиатуры;
- рассылка писем и др.

Выполнение каждого такого действия по отдельности не дает повода считать программу вредоносной. Но если программа последовательно выполняет несколько таких действий, например, перехватывает данные, вводимые с клавиатуры, и с определенной частотой пересылает их на какой-то адрес в Интернете, значит, эта программа, по меньшей мере, подозрительна.

Практически любой современный антивирус использует все известные методы обнаружения вирусов. Но одних средств обнаружения мало для успешной работы антивируса – для того чтобы чисто антивирусные средства были эффективными, нужны дополнительные модули, выполняющие вспомогательные функции. Это модули обновления, планирования, управления и т.д.

Надежность антивирусной защиты обеспечивается не только способностью отражать любые вирусные атаки. Другое не менее важное свойство защиты – ее непрерывность. Это означает, что антивирус должен начинать работу по возможности до того, как вирусы смогут заразить только что включенный компьютер, и выключаться только после завершения работы всех программ.

Однако, с другой стороны, пользователь должен иметь возможность в любой момент запросить максимум ресурсов компьютера для решения своей прикладной задачи, и антивирусная защита не должна ему мешать это сделать. Оптимальный выход в этой ситуации – это введение двух различных режимов работы антивирусных средств:

- непрерывная проверка на наличие вирусов с небольшой функциональностью в режиме реального времени;
- тщательная проверка на наличие вирусов по запросу пользователя.

Проверка в режиме реального времени обеспечивает непрерывность работы антивирусной защиты. Это реализуется с помощью обязательной проверки всех действий, совершаемых другими программами и самим пользователем, на предмет вредоносности вне зависимости от их исходного расположения – будь то свой жесткий диск, внешние носители информации, другие сетевые ресурсы или собственная оперативная память. Также проверке

подвергаются все косвенные действия через третьи программы. Режим постоянной проверки защиты системы от заражения должен быть включен с момента начала загрузки ОС и выключаться только в последнюю очередь.

В некоторых случаях наличия постоянно работающей проверки в режиме реального времени может быть недостаточно. Допустим, что на компьютер был скопирован зараженный файл, исключенный из постоянной проверки ввиду больших размеров и, следовательно, вирус в нем обнаружен не был. Если этот файл на рассматриваемом компьютере запускаться не будет, то вирус может проявить себя только после пересылки его на другой компьютер, что может сильно повредить репутации отправителя – распространителя вирусов. Для исключения подобных случаев используется второй режим работы антивируса – проверка по требованию.

Для такого режима пользователь обычно сам указывает, какие файлы, каталоги или области диска необходимо проверить, и время, когда нужно произвести такую проверку, – в виде расписания или разового запуска вручную. Рекомендуется проверять все чужие внешние носители информации, такие как компакт-диски, флэш-накопители, каждый раз перед чтением информации с них, а также весь свой жесткий диск не реже одного раза в неделю.

Наиболее известные антивирусные программы:

Программы	Выпускающие фирмы	Адреса в Интернете
Антивирус Касперского, Kaspersky,AVP	Лаборатория Касперского, Россия	http://www.kaspersky.ru http://www.avp.ru
Доктор Веб, DrWeb	Санкт-Петербургская антивирусная лаборатория Данилова (ООО «СалД») Доктор Веб, Россия	http://www.dials.ru http://www.dialognauka.ru
Adinf, AdinfCure Module	ДиалогНаука, Россия	http://www.adinf.ru http://www.dialognauka.ru
Norton Antivirus	Symantec, США	http://www.symantec.com
MCAfee VirusScan	MCAfee Inc., США	http://www.mcafee.com
Eset Nod32, Nod32	Eset Software, США	http://www.esetnod32.com
Panda Antivirus	Panda Software,Испания	http://www.pandaantivirus.com http://www.allsoft.ru
Trend Micro	Trend Micro, Япония	http://www.trendmicro.com
Sophos	SophosPlc., Великобритания	http://www.sophos.com
Avast!	AvastSoftware, Чехия	http://www.avast.com

Практическая часть

Работа с антивирусной программой Kaspersky Anti-Virus

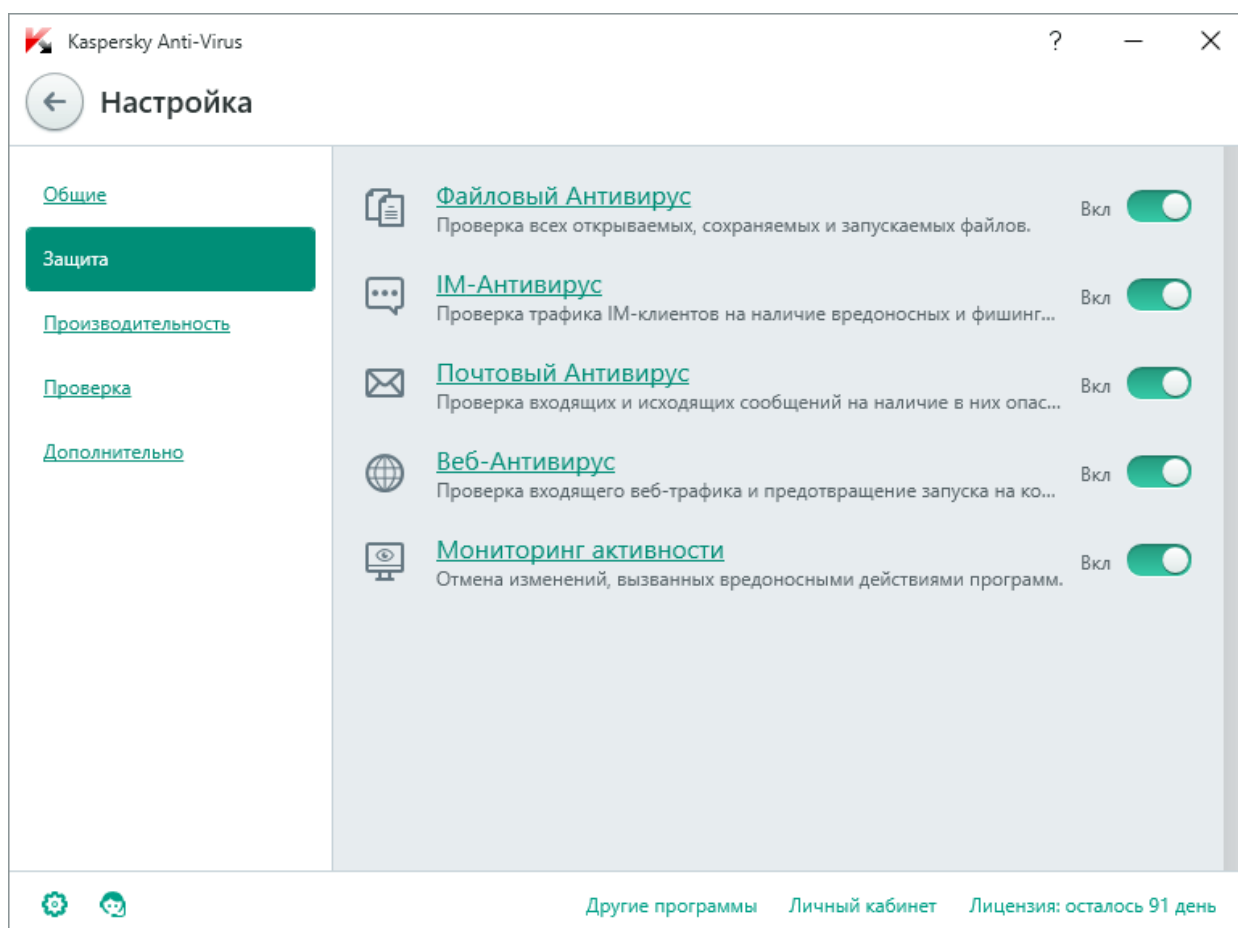
Kaspersky Anti-Virus обеспечивает комплексную защиту от различных видов информационных угроз. Для решения задач комплексной защиты в составе Kaspersky Anti-Virus предусмотрены различные функции и компоненты защиты.

Компоненты защиты предназначены для защиты компьютера от различных видов информационных угроз, сетевых атак, мошенничества. Каждый тип угроз обрабатывается отдельным компонентом защиты. Можно включать и выключать компоненты защиты независимо друг от друга, а также настраивать их работу.

В дополнение к постоянной защите, реализуемой компонентами защиты, рекомендуется периодически выполнять проверку компьютера на присутствие вирусов и других программ, представляющих угрозу. Это необходимо делать для того, чтобы исключить возможность распространения вредоносных программ, которые не были обнаружены компонентами защиты, например, из-за установленного низкого уровня защиты или по другим причинам.

Для поддержки Kaspersky Anti-Virus в актуальном состоянии необходимо обновление баз и программных модулей, используемых в работе программы.

Защиту компьютера в реальном времени обеспечивают следующие компоненты защиты.



1. Файловый Антивирус.

Файловый Антивирус позволяет избежать заражения файловой системы компьютера. Компонент запускается при старте операционной системы, постоянно находится в оперативной памяти компьютера и проверяет все открываемые, сохраняемые и запускаемые

файлы на компьютере и на всех присоединенных дисках. Kaspersky Anti-Virus перехватывает каждое обращение к файлу и проверяет этот файл на присутствие известных вирусов и других программ, представляющих угрозу. Дальнейшая работа с файлом возможна только в том случае, если файл не заражен или был успешно вылечен программой. Если файл по каким-либо причинам невозможно вылечить, он будет удален. При этом копия файла будет помещена на карантин. Если на место удаленного файла поместить зараженный файл с таким же именем, в карантине сохраняется только копия последнего файла. Копия предыдущего файла с таким же именем не сохраняется.

2. Почтовый Антивирус.

Почтовый Антивирус проверяет входящие и исходящие почтовые сообщения на компьютере. Письмо будет доступно адресату только в том случае, если оно не содержит опасных объектов.

3. Веб-Антивирус.

Веб-Антивирус перехватывает и блокирует выполнение скриптов, расположенных на веб-сайтах, если эти скрипты представляют угрозу безопасности компьютера. Веб-Антивирус также контролирует веб-трафик и блокирует доступ к опасным веб-сайтам.

4. IM-Антивирус.

IM-Антивирус обеспечивает безопасность работы с IM-клиентами. Компонент защищает информацию, поступающую на компьютер по протоколам IM-клиентов. IM-Антивирус обеспечивает безопасную работу со многими программами, предназначенными для обмена мгновенными сообщениями.

5. Мониторинг сети.

Мониторинг сети предназначен для наблюдения за сетевой активностью в реальном времени.

6. Мониторинг активности.

Компонент Мониторинг активности позволяет откатить в операционной системе действия вредоносных программ.

7. Анти-Фишинг.

Анти-Фишинг позволяет проверять веб-адреса на принадлежность к списку фишинговых веб-адресов. Этот компонент встроен в Веб-Антивирус и IM-Антивирус.

8. Экранная клавиатура.

Экранная клавиатура позволяет избежать перехвата данных, вводимых через аппаратную клавиатуру, и защищает персональные данные от перехвата посредством снятия снимков экрана.

Быстрая проверка

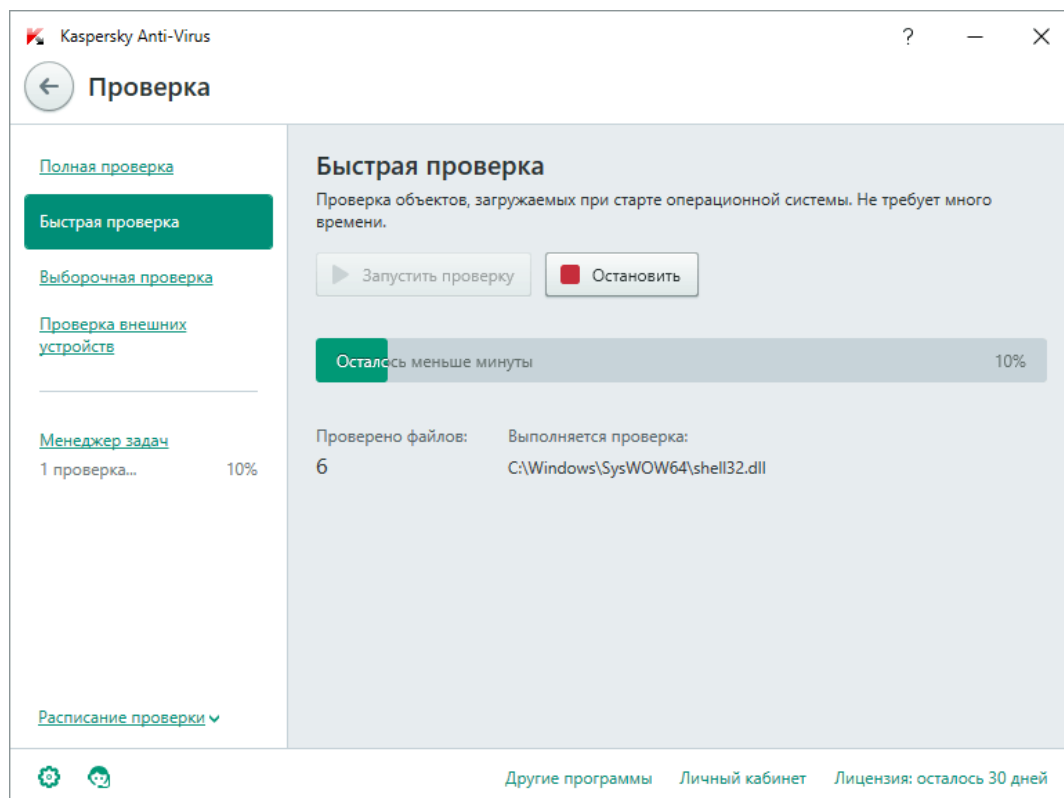
Во время быстрой проверки Kaspersky Anti-Virus по умолчанию проверяет следующие объекты:

- объекты, которые загружаются при запуске операционной системы;
- системная память;
- загрузочные секторы диска.

Чтобы запустить быструю проверку, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.

2. Нажмите на кнопку Проверка. Откроется окно Проверка.
3. В окне Проверка выберите раздел Быстрая проверка.
4. В разделе Быстрая проверка нажмите на кнопку Запустить проверку.



Полная проверка

Во время полной проверки по умолчанию Kaspersky Anti-Virus проверяет следующие объекты:

- системная память;
- объекты, которые загружаются при старте операционной системы;
- системное резервное хранилище;
- жесткие и съемные диски.

Чтобы запустить полную проверку, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.
2. Нажмите на кнопку Проверка. Откроется окно Проверка.
3. В окне Проверка выберите раздел Полная проверка.
4. В разделе Полная проверка нажмите на кнопку Запустить проверку.

Выборочная проверка

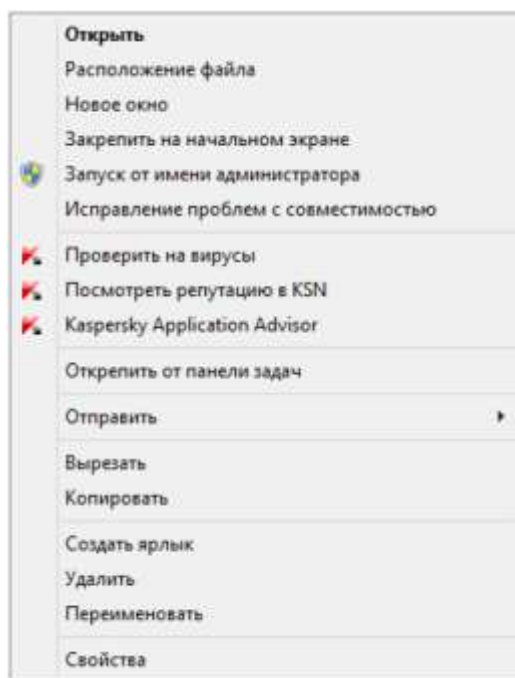
С помощью выборочной проверки можно проверить на вирусы и другие программы, представляющие угрозу, файл, папку или диск.

Запустить выборочную проверку можно следующими способами:

- из контекстного меню объекта;
- из главного окна программы.

Чтобы запустить выборочную проверку из контекстного меню объекта, выполните следующие действия:

1. Откройте окно Проводника Microsoft Windows и перейдите в папку с объектом, который нужно проверить.
2. По правой клавише мыши откройте контекстное меню объекта и выберите пункт Проверить на вирусы:



Чтобы запустить выборочную проверку из главного окна программы, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.
2. Нажмите на кнопку Проверка. Откроется окно Проверка.
3. В окне Проверка выберите раздел Выборочная проверка.
4. Укажите объекты, которые нужно проверить, одним из следующих способов:
 - перетащите объекты в окно Выборочная проверка;
 - нажмите на кнопку Добавить и укажите объект в открывшемся окне выбора файла или папки.
5. Нажмите на кнопку Запустить проверку.

Поиск уязвимостей

Уязвимости – это незащищенные места программного кода, которые злоумышленники могут использовать в своих целях: например, копировать данные, используемые программами с незащищенным кодом. Проверка вашего компьютера на наличие уязвимостей позволяет найти такие «слабые места» в защите компьютера. Найденные уязвимости рекомендуется устранить.

Чтобы запустить поиск уязвимостей, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.
2. В раскрывающемся списке Больше функций выберите элемент Поиск уязвимостей.
3. В окне Поиск уязвимостей нажмите на кнопку Запустить проверку.

Настройка Почтового Антивируса

Kaspersky Anti-Virus позволяет проверять сообщения электронной почты на наличие в них опасных объектов с помощью Почтового Антивируса. Почтовый Антивирус запускается при старте ОС, постоянно находится в оперативной памяти компьютера и проверяет почтовые сообщения, получаемые или отправляемые по протоколам POP3, SMTP, IMAP и NNTP (в том числе через защищенные соединения (SSL) по протоколам POP3, SMTP и IMAP). По умолчанию Почтовый Антивирус проверяет как входящие, так и исходящие сообщения. При необходимости вы можете включить проверку только входящих сообщений.

Чтобы настроить Почтовый Антивирус, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.
2. Нажмите на кнопку в нижней части окна программы. Откроется окно Настройка.
3. В левой части окна выберите в разделе Защита компонент Почтовый Антивирус. В окне отобразятся параметры Почтового Антивируса.
4. Убедитесь, что переключатель в верхней части окна, включающий/выключающий Почтовый Антивирус, включен.
5. Выберите уровень безопасности:
 - рекомендуемый. При установке этого уровня безопасности Почтовый Антивирус проверяет входящие и исходящие сообщения, вложенные архивы, а также выполняет эвристический анализ с уровнем детализации Средний;
 - низкий. При установке этого уровня безопасности Почтовый Антивирус проверяет только входящие сообщения и не проверяет вложенные архивы;
 - высокий. При установке этого уровня безопасности Почтовый Антивирус проверяет входящие и исходящие сообщения, вложенные архивы, а также проводит эвристический анализ с уровнем детализации Глубокий.
6. В раскрывающемся списке Действие при обнаружении угрозы выберите действие, которое Почтовый Антивирус будет выполнять при обнаружении зараженного объекта (например лечить).

Если угрозы в почтовом сообщении не были обнаружены или зараженные объекты были успешно вылечены, почтовое сообщение становится доступным для работы. Если зараженный объект вылечить не удалось, Почтовый Антивирус переименовывает или удаляет объект из сообщения и помещает в тему сообщения уведомление о том, что оно обработано Kaspersky Anti-Virus. В случае удаления объекта Kaspersky Anti-Virus создает его резервную копию и помещает на карантин.


Проверка безопасности веб-сайта


Kaspersky Anti-Virus позволяет проверить безопасность веб-сайта. Для проверки веб-сайтов используется компонент Проверка ссылок. Компонент Проверка ссылок проверяет ссылки на веб-странице, открытой в браузере Microsoft Internet Explorer, Google Chrome или Mozilla Firefox. Рядом с проверенной ссылкой Kaspersky Anti-Virus отображает один из следующих значков:



– если веб-страница, которая открывается по ссылке, безопасна по данным

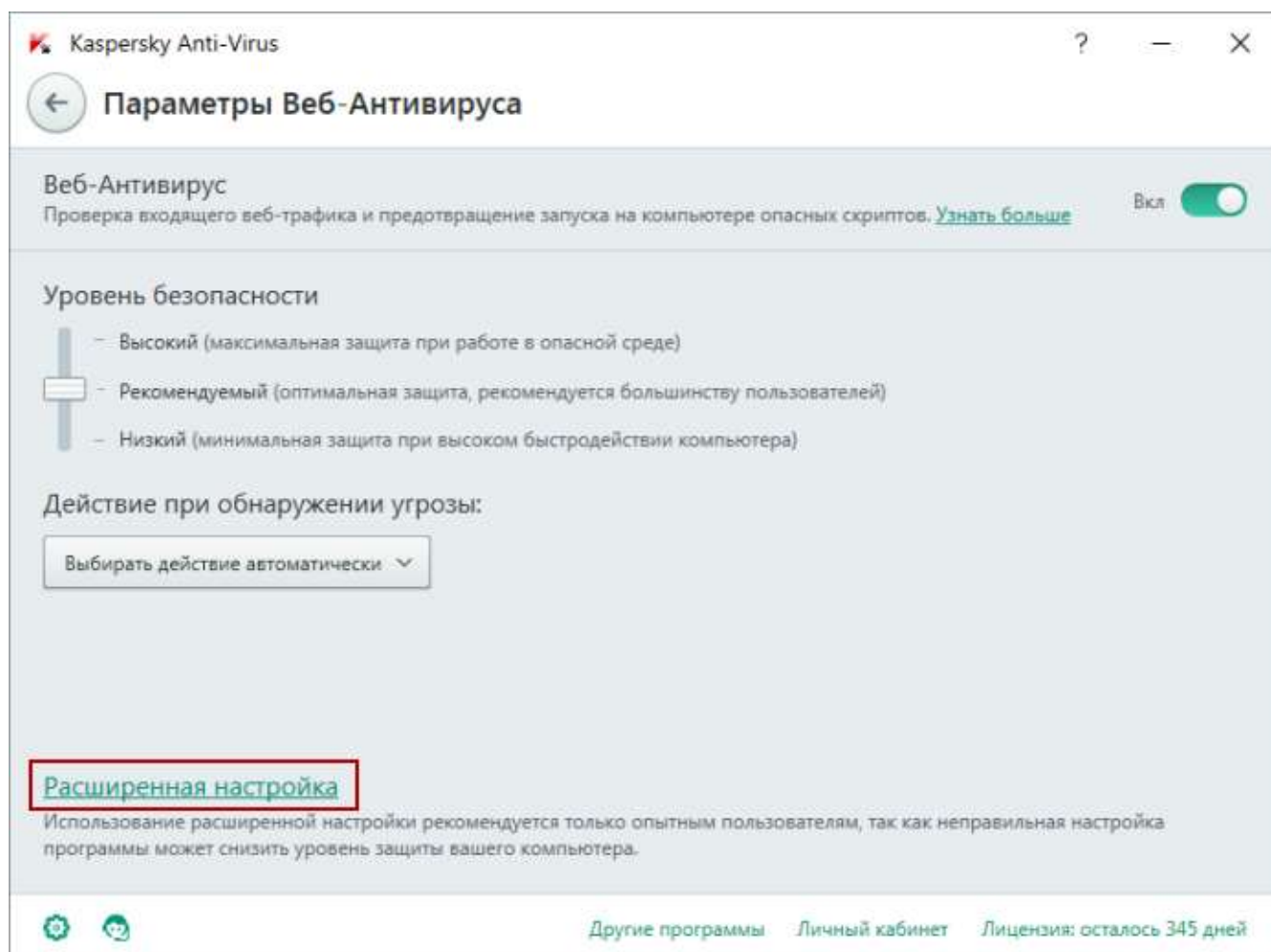
«Лаборатории Касперского»;

 – если нет информации о безопасности веб-страницы, которая открывается по ссылке;

 – если веб-страница, которая открывается по ссылке, опасна по данным «Лаборатории Касперского».

Чтобы настроить проверку ссылок на веб-сайтах, выполните следующие действия:

1. Откройте главное окно программы.
2. Нажмите на кнопку в нижней части окна программы. Откроется окно Настройка.
3. В разделе Защита выберите подраздел Веб-Антивирус. В окне отобразятся параметры Веб-Антивируса.



4. По ссылке Расширенная настройка в нижней части окна откройте окно дополнительных параметров Веб-Антивируса.

5. В блоке Проверка ссылок установите флажок Проверять ссылки.

6. Чтобы Kaspersky Anti-Virus проверял содержимое всех веб-сайтов, выберите вариант На всех веб-сайтах, кроме указанных.

7. Если необходимо, укажите веб-страницы, которым вы доверяете, в окне Исключения. Окно открывается по ссылке Настроить исключения. Kaspersky Anti-Virus не будет

проверять содержимое указанных веб-страниц, а также зашифрованные соединения с указанными веб-сайтами.

8. Чтобы Kaspersky Anti-Virus проверял содержимое только определенных веб-страниц, выполните следующие действия:

- выберите вариант Только на указанных веб-сайтах;
- по ссылке Настроить проверяемые веб-сайты откройте окно Проверяемые веб-сайты;
- нажмите на кнопку Добавить;
- введите адрес веб-страницы, содержимое которой необходимо проверять;
- выберите статус проверки веб-страницы (Активно – Kaspersky Anti-Virus проверяет содержимое веб-страницы);
- нажмите на кнопку Добавить.

Указанная веб-страница появится в списке в окне Проверяемые веб-сайты. Kaspersky Anti-Virus будет проверять ссылки на этой веб-странице.

9. Для настройки дополнительных параметров проверки ссылок в окне Дополнительные параметры Веб-Антивируса в блоке Проверка ссылок по ссылке Настроить проверку ссылок откройте окно Проверка ссылок.

10. Чтобы Kaspersky Anti-Virus предупреждал о безопасности ссылок на всех веб-страницах, в блоке Проверяемые ссылки выберите вариант Любые ссылки.

11. Чтобы Kaspersky Anti-Virus отображал информацию о принадлежности ссылки к определенной категории содержимого веб-сайтов (например Нецензурная лексика), выполните следующие действия:

- установите флажок Отображать информацию о категориях содержимого веб-сайтов;
- установите флажки напротив категорий содержимого веб-сайтов, информацию о которых необходимо отображать в комментарии.

Kaspersky Anti-Virus будет проверять ссылки на указанных веб-страницах и отображать информации о категориях ссылок в соответствии с настроенными параметрами.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Запустите установленную на компьютере антивирусную программу.
2. Ознакомьтесь с компонентами, основными функциями программы и ее настройками.
3. Проверьте наличие обновлений (дату и способы обновления) антивирусной базы.
4. Выполните сканирование диска C: на наличие вирусов. Проверьте результаты сканирования.
5. Результаты проверки занесите в отчет.
6. На основании результатов выполненной работы с антивирусными программами дайте оценку этой программе.

Вариант 2

1. Запустите установленную на компьютере антивирусную программу.
2. Ознакомьтесь с компонентами, основными функциями программы и ее настройками.
3. Проверьте наличие обновлений (дату и способы обновления) антивирусной базы.

4. Выполните сканирование системной памяти на наличие вирусов. Проверьте результаты сканирования.

5. Результаты проверки занесите в отчет.

6. На основании результатов выполненной работы с антивирусными программами дайте оценку этой программе.

Вариант 3

1. Запустите установленную на компьютере антивирусную программу.

2. Ознакомьтесь с компонентами, основными функциями программы и ее настройками.

3. Проверьте наличие обновлений (дату и способы обновления) антивирусной базы.

4. Выполните сканирование сменного диска на наличие вирусов. Проверьте результаты сканирования.

5. Результаты проверки занесите в отчет.

6. На основании результатов выполненной работы с антивирусными программами дайте оценку этой программе.

Вариант 4

1. Запустите установленную на компьютере антивирусную программу.

2. Ознакомьтесь с компонентами, основными функциями программы и ее настройками.

3. Проверьте наличие обновлений (дату и способы обновления) антивирусной базы.

4. Выполните сканирование конкретного файла на наличие вирусов. Проверьте результаты сканирования.

5. Результаты проверки занесите в отчет.

6. На основании результатов выполненной работы с антивирусными программами дайте оценку этой программе.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ В MICROSOFT OFFICE

Цель занятия: знакомство с теоретическими аспектами защиты документов Microsoft Office, формирование навыков защиты документов в пакете OpenOffice.org.

Материально-техническое обеспечение: ПО OpenOffice.org.

Вводная часть

В документах Microsoft Office предусмотрено несколько уровней защиты, позволяющих управлять доступом к данным и их изменением.

Просмотр документов Microsoft Word, книг Microsoft Excel и баз данных Microsoft Access может быть ограничен с помощью парольной защиты (пароль для открытия файла). При установке пароля на открытие документа содержимое файла шифруется (алгоритм шифрования AES).

Для документов Microsoft Word и Microsoft Excel также имеется возможность установки парольной защиты на сохранение внесенных изменений (пароль разрешения записи). Если пользователю не известен пароль разрешения записи, он может открыть документ в режиме «только для чтения». В этом случае возможно внесение изменений в текст документа, однако

нельзя сохранить измененный файл документа под старым именем. Для сохранения изменений требуется ввести новое имя файла.

Пароль на открытие, пароль разрешения записи устанавливаются на файл, то есть относятся к документу/книге в целом.

Кроме паролей на файл в целом, имеются возможности защиты отдельных элементов документов Microsoft Office:

- парольная защита от просмотра элементов книги Excel (строк, столбцов, листов). Невозможно защитить от просмотра часть документа Microsoft Word, отдельные ячейки книги Microsoft Excel;

- парольная защита от изменения частей (разделов) документа Word, содержимого отдельных ячеек и их диапазонов в Excel, структуры листа (вставка, удаление и форматирование строк и столбцов), структуры книги (добавление и удаление листов, отображение, скрытые листов), изменение размеров, положения или видимости окна, настроенного для отображения книги Excel;

- разграничение доступа (возможность изменения) к диапазонам ячеек Excel для локальных и сетевых пользователей ОС Windows;

- разграничение доступа аутентифицированных пользователей к фрагментам текста Microsoft Word, задание ограничений на несанкционированное распространение документа (пересылка по электронной почте, изменение, копирование) требует установки дополнительного программного обеспечения (сервера аутентификации, WRM – клиента управления правами Windows).

Следует учитывать, что функциональные возможности парольной защиты на отдельные элементы Microsoft Excel (скрытие данных и защита листов и книг) и Microsoft Word (защита разделов) не предназначены для защиты данных или важных сведений в документах Microsoft Office.

Они используются для более понятного представления сведений, скрывая сведения или формулы, которые могут сбить с толку некоторых пользователей. Эти средства служат также для предотвращения случайного изменения данных пользователями. Скрытые или защищенные паролем данные внутри документов Microsoft Office не шифруются. При определенных усилиях и наличии времени пользователи смогут просмотреть и изменить все сведения внутри документа Microsoft Office, если они имеют доступ к самому документу (пароль на открытие документа не установлен или известен).

Чтобы предотвратить изменение данных и обеспечить безопасность важных сведений, следует ограничить доступ к файлам (пароль на открытие файла), содержащим подобные сведения, сохранив их в расположениях, доступных только пользователям, прошедшим аутентификацию (разграничение доступа к файлам и папкам средствами ОС).

В документах Microsoft Office имеется возможность заверять цифровой подписью как документ в целом, так и внедренный в документ код макросов на языке VBA (Visual Basic for Application). Наличие действительной цифровой подписи гарантирует целостность (неизменность) содержимого, а также аутентичность и неотрекаемость (подлинность авторства и невозможность отказа от авторства).

Полноценная проверка подлинности цифровых подписей возможна в том случае, если они выданы сетевым сервером аутентификации (в домене локальной сети) либо доверенным центром сертификации в Интернете. Если же используется локальный сертификат, создаваемый самим пользователем с помощью утилиты selfcert.exe (Digital Certificate for VBA Projects, Цифровой сертификат для проектов VBA), то проверить на другом компьютере подлинность подписи, созданной с его помощью, будет невозможно. Кроме того, другие пользователи локального компьютера также не будут доверять такой подписи.

Практическая часть

Рассмотрим процедуры защиты документов на примере пакета OpenOffice.org.

Защита документов OpenOffice.org Write

I. Защита открытия файла.

1. Запустите OpenOffice.org Write.

2. Введите текст:

Документы OpenOffice.org Write можно сохранять с паролями. Документы, сохраненные с паролем, нельзя открыть без пароля. Содержимое защищается таким образом, чтобы его нельзя было читать с помощью внешнего редактора. Это относится к содержимому, графике и объектам OLE.

3. Выполните команду Файл-Сохранить как...

4. Введите имя файла a1.doc.

5. Установите флажок Сохранить с паролем. Нажмите на кнопку ОК.

6. Введите пароль в поля Пароль и Подтвердить (не менее 5 символов). Нажмите на кнопку ОК:



7. Закройте документ a1.doc.

8. Откройте документ a1.doc. OpenOffice.org Write запросит пароль при открытии документа. Введите указанный Вами пароль для открытия файла.

9. Закройте документ a1.doc.

II. Защита файла от изменений.

1. Выполните команду Файл – Открыть... Выберите файл a1.doc.

2. Установите флажок Только для чтения.

3. Нажмите на кнопку Открыть.

4. Введите пароль. Нажмите на кнопку ОК.

5. Файл открывается только для чтения.

6. Закройте документ a1.doc.

Кроме защиты документа в целом, можно установить защиту его отдельных элементов от несанкционированных изменений.

III. Защита записи изменений.

1. Создайте документ OpenOffice.org Write.

2. Введите текст:

Чтобы защитить изменения, сделанные в документе во время редактирования, выберите команду Правка – Изменения – Защитить записи. Для выключения функции или принятия и отклонения изменений необходимо сначала ввести правильный пароль.

3. Выполните команду Файл – Сохранить как...

4. Введите имя файла a2.doc. Нажмите на кнопку ОК.

5. Выполните команду Правка-Изменения-Защита записи изменений...

6. Введите пароль в поля Пароль и Подтвердить (не менее 5 символов). Нажмите на кнопку ОК.

7. Удалите второе предложение.

8. Выполните команду Правка-Изменения – Показать:

Чтобы защитить изменения, сделанные в документе во время редактирования, выберите команду Правка - Изменения - Защитить записи. Для выключения функции или принятия и отклонения изменений необходимо сначала ввести правильный пароль.

9. Попробуйте удалить отображаемые изменения.

10. Снимите флажок Защита записи изменений...

11. Удалите отображаемые изменения.

12. Сохраните и закройте документ a2.doc.

IV. Защита ячеек таблица.

1. Создайте документ OpenOffice.org Write.

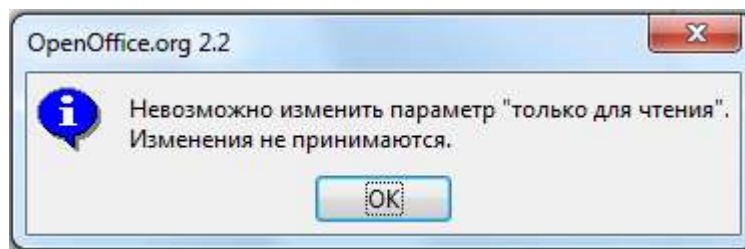
2. Введите текст:

Анкета	
Фамилия:	
Имя:	
Отчество:	
Дата рождения:	
Телефон:	

3. Выделите ячейки первого столбца таблицы.

4. С помощью контекстного меню выполните команду Ячейка – Защищено.

5. Попробуйте изменить содержимое ячеек первого столбца. Будет выдано сообщение:



6. Сохраните документ с именем a3.doc.

7. Закройте документ a3.doc.

Защита документов OpenOffice.org Calc

I. Защита открытия файла.

1. Запустите OpenOffice.org Calc.

2. Введите данные:

	A	B
1	Номер книги	Число страниц
2	1	370
3	2	240

3. Выполните команду Файл-Сохранить как...

4. Введите имя файла a.ods.

5. Установите флажок Сохранить с паролем. Нажмите на кнопку ОК.

6. Введите пароль в поля Пароль и Подтвердить (не менее 5 символов). Нажмите на кнопку ОК:



7. Закройте документ a.ods.

8. Откройте документ a.ods. OpenOffice.org Calc запросит пароль при открытии документа. Введите указанный Вами пароль для открытия файла.

9. Закройте документ a.ods.

II. Защита файла от изменений.

1. Выполните команду Файл – Открыть... Выберите файл a.ods.

2. Установите флажок Только для чтения.

3. Нажмите на кнопку Открыть.

4. Введите пароль. Нажмите на кнопку ОК.

5. Файл открывается только для чтения.

6. Закройте документ a.ods.

Кроме защиты документа в целом, можно установить защиту его отдельных элементов от несанкционированных изменений.

III. Защита листа.

1. Откройте документ a.ods.

2. Перейдите на Лист2.

3. Введите данные:

	A	B	C	D
1	Месяц	Начисление	Подоходный налог (12%)	Сумма
2	Январь	2500		
3	Февраль	2600		
4	Март	2700		

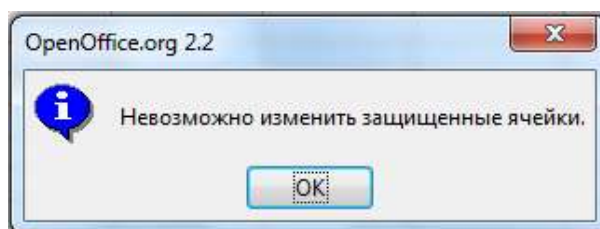
4. Рассчитайте значения в ячейках C2:D4 с помощью формул:

	A	B	C	D
1	Месяц	Начисление	Подоходный налог (12%)	Сумма
2	Январь	2500	300	2200
3	Февраль	2600	312	2288
4	Март	2700	324	2376

5. Выполните команду Защитить документ-Лист...

6. Введите пароль в поля Пароль и Подтвердить (не менее 5 символов). Нажмите на кнопку ОК.

7. Попробуйте изменить значения в ячейках Листа2. Будет выдано сообщение:

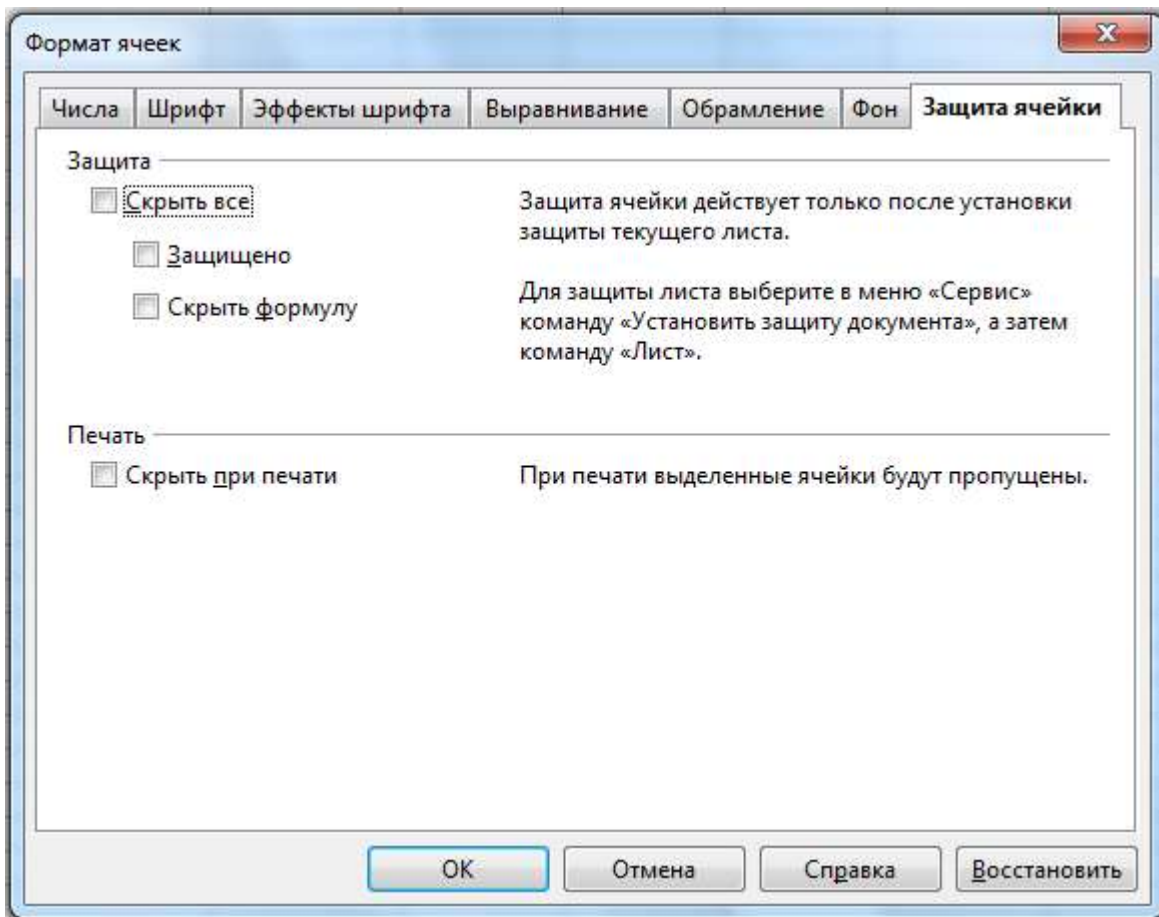


8. Снимите защиту Листа2 с помощью команды Защитить документ-Лист...

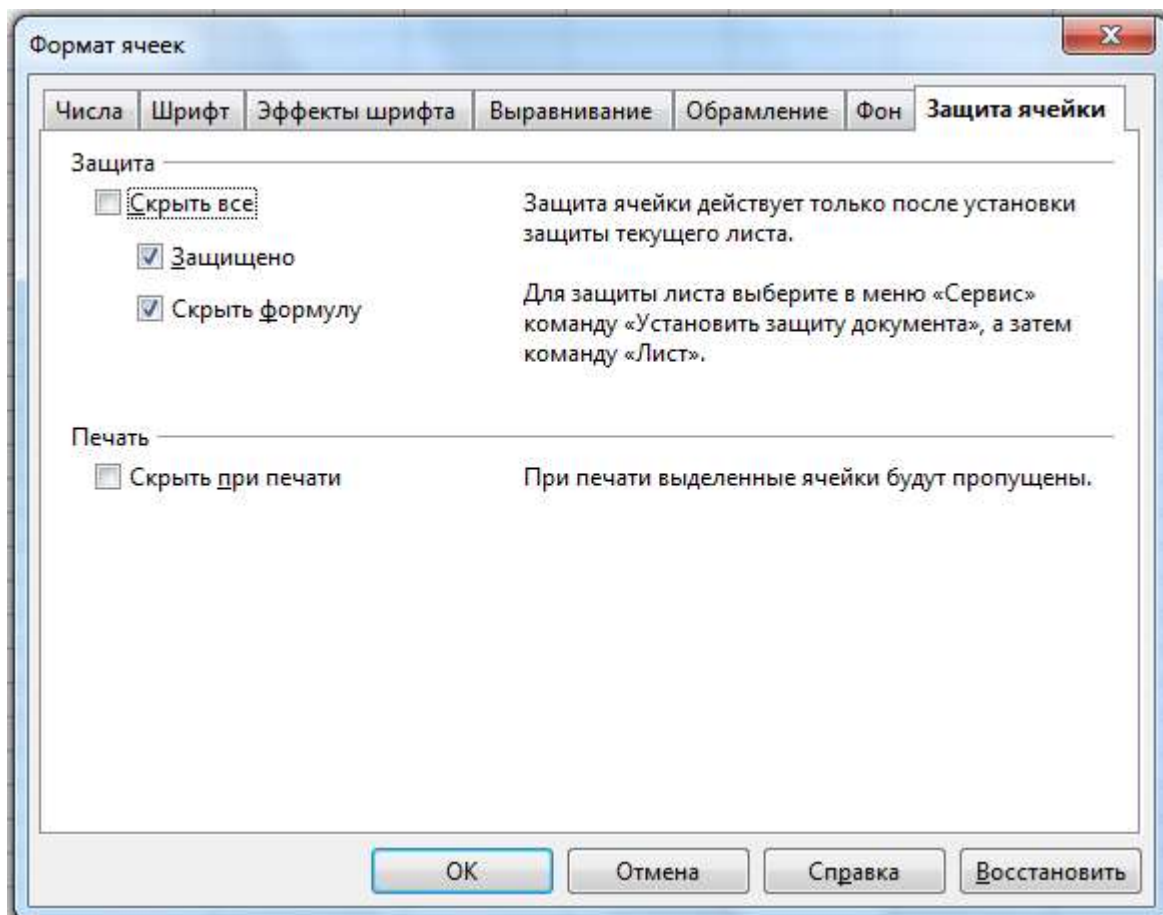
IV. Защита ячеек

1. Выделите ячейки B2:B4 Листа2.

2. Выполните команду Формат-Ячейки... Выберите вкладку Защита ячейки. Снимите флажки Защищено, Скрыть формулу:



3. Выделите ячейки C2:D4. Выберите вкладку Защита ячеек. Установите флажки Защищено, Скрыть формулу:



4. Установите защиту Листа2.
5. Увеличьте начисления на 100:

	А	В	С	Д
1	Месяц	Начисление	Подоходный налог (12%)	Сумма
2	Январь	2600	312	2288
3	Февраль	2700	324	2376
4	Март	2800	336	2464

6. Попробуйте изменить данные в других ячейках.
7. Сохраните и закройте документ a.ods.

Самостоятельная работа

Выполните задания с помощью табличного процессора OpenOffice.org Calc.

Вариант 1

Постройте таблицу умножения целого числа N на множители от 1 до 10. Сделайте так, чтобы таблицу можно было перестроить на новое значение N путем изменения содержимого всего одной ячейки. Защитите и скройте формулы в таблице.

Вариант 2

Известна средняя скорость движения поезда и расстояние от места его отправления до пункта назначения. Постройте таблицу, отражающую зависимость расстояния до цели от времени движения поезда с интервалом в 1 час. Защитите и скройте формулы в таблице.

Вариант 3

Постройте таблицу значений периметра и площади прямоугольника при изменении длин его сторон от 1 см до 10 см с шагом в 1 см. Защитите и скройте формулы в таблице.

Вариант 4

Постройте таблицу расчета размера платы за электроэнергию в течение 12 месяцев по значениям показаний счетчика в конце каждого месяца, стоимости одного киловатт-часа энергии. Числовые данные выбрать самостоятельно. Защитите и скройте формулы в таблице.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 ТЕХНОЛОГИЯ ПАРОЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

Цель занятия: знакомство с теоретическими аспектами парольной защиты.

Материально-техническое обеспечение: «Блокнот», Microsoft Internet Explorer, табличный OpenOffice.org Calc.

Вводная часть

Идентификацию и аутентификацию можно считать основой программно-технических средств безопасности, поскольку остальные сервисы рассчитаны на обслуживание именованных субъектов. Идентификация и аутентификация – это первая линия обороны, "проходная" информационного пространства организации.

Идентификация позволяет субъекту (пользователю, процессу, действующему от имени определенного пользователя, или иному аппаратно-программному компоненту) назвать себя (сообщить свое имя). Посредством аутентификации вторая сторона убеждается, что субъект действительно тот, за кого он себя выдает. В качестве синонима слова "аутентификация" иногда используют словосочетание "проверка подлинности".

Аутентификация бывает односторонней (обычно клиент доказывает свою подлинность серверу) и двусторонней (взаимной). Пример односторонней аутентификации – процедура входа пользователя в систему.

В сетевой среде, когда стороны идентификации/аутентификации территориально разнесены, у рассматриваемого сервиса есть два основных аспекта:

- что служит аутентификатором (то есть используется для подтверждения подлинности субъекта);

- как организован (и защищен) обмен данными идентификации/аутентификации.

Основными и наиболее часто применяемыми методами установления подлинности пользователей являются методы, основанные на использовании паролей. Под паролем при этом понимается некоторая последовательность символов, сохраняемая в секрете и предъявляемая при обращении к компьютерной системе. Ввод пароля, как правило, выполняют с клавиатуры.

Главное достоинство парольной аутентификации – простота и привычность. Пароли давно встроены в операционные системы и иные сервисы. При правильном использовании пароли могут обеспечить приемлемый для многих организаций уровень безопасности. Тем не менее по совокупности характеристик их следует признать самым слабым средством проверки подлинности.

Чтобы пароль был запоминающимся, его часто делают простым (имя подруги, название спортивной команды и т.п.). Однако простой пароль нетрудно угадать, особенно если знать пристрастия данного пользователя.

Иногда пароли с самого начала не хранятся в тайне, так как имеют стандартные значения, указанные в документации, и далеко не всегда после установки системы производится их смена.

Ввод пароля можно подсмотреть. Иногда для подглядывания используются даже оптические приборы. Пароли нередко сообщают коллегам, чтобы те могли, например, подменить на некоторое время владельца пароля. Теоретически в подобных случаях более правильно задействовать средства управления доступом, но на практике так никто не поступает, а тайна, которую знают двое, это уже не тайна.

Пароль можно угадать "методом грубой силы", используя, например, словарь. Если файл паролей зашифрован, но доступен для чтения, его можно скачать к себе на компьютер и попытаться подобрать пароль, запрограммировав полный перебор (предполагается, что алгоритм шифрования известен).

Тем не менее следующие меры позволяют значительно повысить надежность парольной защиты:

- наложение технических ограничений (пароль должен быть не слишком коротким, он должен содержать буквы, цифры, знаки пунктуации и т.п.);

- управление сроком действия паролей, их периодическая смена;

- ограничение доступа к файлу паролей;
- ограничение числа неудачных попыток входа в систему (это затруднит применение метода "грубой силы");
- обучение пользователей;
- использование программных генераторов паролей (такая программа, основываясь на несложных правилах, может порождать только благозвучные и, следовательно, запоминающиеся пароли).

Перечисленные меры целесообразно применять всегда, даже если наряду с паролями используются другие методы аутентификации.

Существующие парольные методы проверки подлинности пользователей при входе в информационную систему можно разделить на две группы:

методы проверки подлинности на основе простого пароля;

методы проверки подлинности на основе динамически изменяющегося пароля.

Пароль подтверждения подлинности пользователя при использовании простого пароля не изменяется от сеанса к сеансу в течение установленного администратором службы безопасности времени его существования.

При использовании динамически изменяющегося пароля пароль пользователя для каждого нового сеанса работы или нового периода действия одного пароля изменяется по правилам, зависящим от используемого метода.

Процедура опознавания с использованием простого пароля может быть представлена в виде следующей последовательности действий:

- пользователь посылает запрос на доступ к компьютерной системе и вводит свой идентификатор;
- система запрашивает пароль;
- пользователь вводит пароль;
- система сравнивает полученный пароль с паролем пользователя, хранящимся в базе эталонных данных системы защиты, и разрешает доступ, если пароли совпадают; в противном случае пользователь к ресурсам компьютерной системы не допускается.

Поскольку пользователь может допустить ошибку при вводе пароля, то системой должно быть предусмотрено допустимое количество повторений для ввода пароля.

В базе эталонных данных пароли, как и другую информацию, никогда не следует хранить в явной форме, а только зашифрованными.

При работе с паролями должна предусматриваться и такая мера, как недопустимость их распечатки или вывода на экраны мониторов. Поэтому система защиты должна обеспечивать ввод пользователями запрошенных у них паролей без отображения этих паролей на мониторах.

Можно выделить следующие основные способы повышения стойкости системы защиты на этапе аутентификации:

- повышение степени нетривиальности пароля;
- увеличение длины последовательности символов пароля;
- увеличение времени задержки между разрешенными попытками повторного ввода неправильно введенного пароля;

– повышение ограничений на минимальное и максимальное время действительности пароля.

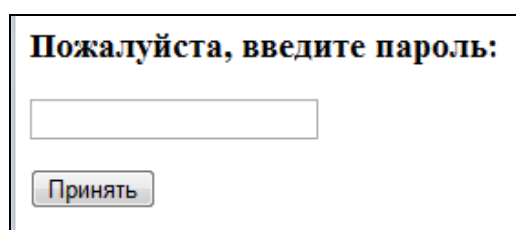
Практическая часть

Установка пароля на открытие HTML-страницы

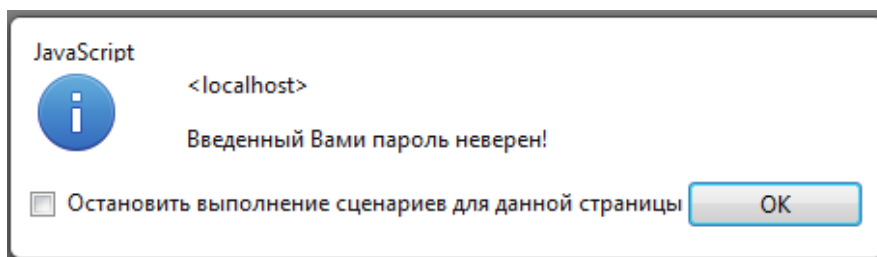
1. Запустите Блокнот.
2. Введите текст:

```
<html>
<head>
<script>
function Accept() {
var pass = document.getElementById('pass').value;
win = document.getElementById('pass-window');
mask = document.getElementById('mask');
if (pass == '0000') { // Указываем правильный пароль
win.style.display='none';
mask.style.display='none';
} else { alert('Введенный Вами пароль неверен!'); }
}
</script>
</head>
<body>
<div id="wrapper">
<div id="pass-window">
<p><h3>Пожалуйста, введите пароль:</h3></p>
<p><input id="pass" type="password" /></p>
<p id="button"><input type="button" value="Принять" onClick="javascript:Accept();"
/></p>
</div>
</div>
<div id="mask"></div>
</body>
</html>
```

3. Сохраните документ с именем 1.html.
4. Закройте Блокнот.
5. Запустите файл 1.html:



6. Введите неправильный пароль, например «1234». Нажмите на кнопку Принять. Будет выдано сообщение:



7. Введите правильный пароль «0000».

8. Закройте HTML-страницу.

Количественная оценка стойкости парольной защиты

Стойкость подсистемы идентификации и аутентификации пользователя в системе защиты информации во многом определяет устойчивость к взлому самой sbcntvs. Данная стойкость определяется гарантией того, что злоумышленник не сможет пройти аутентификацию, присвоив чужой идентификатор или украв его.

Оценка стойкости парольной защиты осуществляется следующим образом.

Пусть A – мощность алфавита паролей (количество символов, которые могут быть использованы при составлении пароля. Например, если пароль состоит только из малых английских букв, то $A = 26$).

L – длина пароля.

$S = A^L$ – число всевозможных паролей длины L , которые можно составить из символов алфавита A .

V – скорость перебора паролей злоумышленником.

T – максимальный срок действия пароля.

Тогда вероятность P подбора пароля злоумышленником в течение срока его действия V определяется по следующей формуле:

$$P = \frac{V * T}{S} = \frac{V * T}{A^L}. \quad (1)$$

Эту формулу можно использовать в обратную сторону для решения следующей задачи.

Пусть требуется определить минимальные мощность алфавита паролей A и длину паролей L , обеспечивающих вероятность подбора пароля злоумышленником не более заданной P , при скорости подбора паролей V , максимальном сроке действия пароля T .

Данная задача имеет неоднозначное решение. При исходных данных V , T , P однозначно можно определить лишь нижнюю границу S^* числа всевозможных паролей. Целочисленное значение нижней границы вычисляется по формуле

$$S^* = \left[\frac{V * T}{P} \right], \quad (2)$$

где $[]$ – целая часть числа, взятая с округлением вверх.

После нахождения нижней границы S^* необходимо выбрать такие A и L для формирования $S=A^L$, чтобы выполнялось неравенство

$$S^* \leq S = A^L \quad (3)$$

При выборе S , удовлетворяющего неравенству (3), вероятность подбора пароля злоумышленника (при заданных V и T) будет меньше, чем заданная P .

Необходимо отметить, что при осуществлении вычислений по представленным формулам величины должны быть приведены к одним размерностям.

Самостоятельная работа

Выполните задания с помощью табличного процессора OpenOffice.org Calc.

Вариант 1

Рассчитайте стойкость парольной защиты при следующих исходных данных: $V = 15$ паролей/мин, $T = 2$ недели, $L = 8$ символов, для формирования пароля используются символы русского алфавита.

Вариант 2

Рассчитайте стойкость парольной защиты при следующих исходных данных: $V = 10$ паролей/мин, $T = 5$ дней, $L = 7$ символов, для формирования пароля используются символы русского алфавита и цифры.

Вариант 3

Рассчитайте стойкость парольной защиты при следующих исходных данных: $V = 10$ паролей/день, $T = 1$ месяц, $L = 5$ символов, для формирования пароля используются символы латинского алфавита и цифры.

Вариант 4

Рассчитайте стойкость парольной защиты при следующих исходных данных: $V = 20$ паролей/мин, $T = 6$ дней, $L = 6$ символов, для формирования пароля используются символы латинского алфавита.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ШИФРОВАНИЯ

Цель занятия: знакомство с системами шифрования информации.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Криптография является методологической основой современных систем обеспечения безопасности информации в компьютерных системах и сетях. Исторически криптография (в переводе с греческого этот термин означает «тайнопись») зародилась как способ скрытой передачи сообщений.

Криптография – наука, изучающая методы преобразования информации, обеспечивающие ее конфиденциальность и аутентичность. Под конфиденциальностью понимают невозможность получения информации из преобразованного массива без знания дополнительной информации. Аутентичность информации состоит в подлинности авторства и целостности. Криптоанализ – наука, объединяющая математические методы нарушения конфиденциальности и аутентичности информации без знания ключей.

Для обеспечения безопасности данных необходимо поддерживать три основные функции:

- защиту конфиденциальности передаваемых или хранимых в памяти данных;
- подтверждение целостности и подлинности данных;
- аутентификацию абонентов при входе в систему и при установлении соединения.

Для реализации указанных функций используются криптографические технологии шифрования, цифровой подписи и аутентификации.

Конфиденциальность обеспечивается с помощью алгоритмов и методов симметричного и асимметричного шифрования, а также путем взаимной аутентификации абонентов на основе многоразовых и одноразовых паролей, цифровых сертификатов, смарт-карт и т.п.

Целостность и подлинность передаваемых данных обычно достигаются с помощью различных вариантов технологии электронной подписи, основанных на односторонних функциях и асимметричных методах шифрования.

Аутентификация разрешает устанавливать соединения только между легальными пользователями и предотвращает доступ к средствам сети нежелательных лиц.

Обеспечение конфиденциальности, целостности и подлинности передаваемых и сохраняемых данных осуществляется прежде всего правильным использованием криптографических способов и средств защиты информации. Основой большинства криптографических средств защиты информации является шифрование данных.

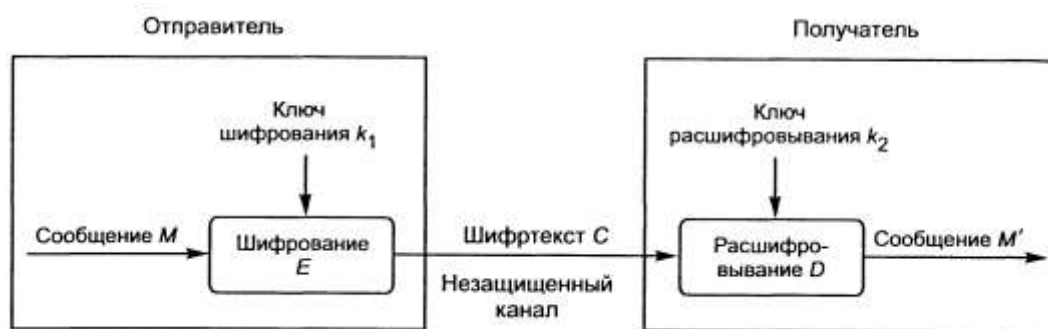
Шифр – совокупность процедур и правил криптографических преобразований, используемых для зашифровывания и расшифровывания информации по ключу шифрования.

Ключ шифрования – конкретное значение некоторых параметров алгоритма криптографического преобразования, обеспечивающее выбор одного преобразования из семейства.

Зашифровывание информации – процесс преобразования открытой информации (исходный текст) в зашифрованный текст (шифртекст).

Расшифровывание информации – процесс восстановления исходного текста по криптограмме с использованием ключа шифрования.

Обобщенная схема криптосистемы шифрования показана на рисунке:



Исходный текст передаваемого сообщения (или хранимой информации) M зашифровывается с помощью криптографического преобразования E с получением в результате шифртекста C :

$$C = E_{k_1}(M),$$

где k_1 – параметр функции E , называемый ключом шифрования.

Шифртекст C , называемый также криптограммой, содержит исходную информацию M в полном объеме, однако последовательность знаков в нем внешне представляется случайной и не позволяет восстановить исходную информацию без знания ключа шифрования k_1 .

Ключ шифрования является тем элементом, с помощью которого можно варьировать результат криптографического преобразования. Данный элемент может принадлежать конкретному пользователю или группе пользователей и являться для них уникальным. Зашифрованная с использованием конкретного ключа информация может быть расшифрована только его владельцем (или владельцами).

Обратное преобразование информации выглядит следующим образом:

$$M' = D_{k_2}(C),$$

где k_2 – ключ расшифровывания.

Функция D является обратной к функции E и производит расшифровывание шифртекста. Она также имеет дополнительный параметр в виде ключа k_2 . Ключ расшифровывания k_2 должен однозначно соответствовать ключу k_1 , в этом случае полученное в результате расшифровывания сообщение M' будет эквивалентно M . При отсутствии верного ключа k_2 получить исходное сообщение $M' = M$ с помощью функции D невозможно.

Различают два класса криптосистем:

- симметричные криптосистемы (с единым ключом);
- асимметричные криптосистемы (с двумя ключами).

Симметричная криптосистема шифрования – криптосистема, в которой для зашифровывания и расшифровывания информации используется один и тот же ключ.

Это означает, что любой, кто имеет доступ к ключу шифрования, может расшифровать сообщение. Соответственно, с целью предотвращения несанкционированного раскрытия зашифрованной информации все ключи шифрования в симметричных криптосистемах должны держаться в секрете. Именно поэтому симметричные криптосистемы называют криптосистемами с секретным ключом – ключ шифрования должен быть доступен только тем, кому предназначено сообщение. Симметричные криптосистемы называют еще одноключевыми криптографическими системами, или криптосистемами с закрытым ключом.

Данные криптосистемы характеризуются наиболее высокой скоростью шифрования, и с их помощью обеспечиваются как конфиденциальность и подлинность, так и целостность передаваемой информации.

Обладая высокой скоростью шифрования, одноключевые криптосистемы позволяют решать многие важные задачи защиты информации. Однако автономное использование симметричных криптосистем в компьютерных системах порождает проблему распределения ключей шифрования между пользователями.

Асимметричная криптосистема шифрования – криптосистема, в которой для зашифровывания и расшифровывания информации используются разные ключи, связанные между собой некоторой зависимостью:

- открытый ключ используется для шифрования информации, вычисляется из секретного ключа;

- секретный ключ используется для расшифровывания информации, зашифрованной с помощью парного ему открытого ключа.

Эти ключи различаются таким образом, что с помощью вычислений нельзя вывести секретный ключ из открытого ключа. Поэтому открытый ключ может свободно передаваться по каналам связи.

Асимметричные системы называют также двухключевыми криптографическими системами, или криптосистемами с открытым ключом.

Недостатки асимметричных криптосистем:

- на настоящий момент нет математического доказательства необратимости используемых в асимметричных алгоритмах функций;
- асимметричное шифрование существенно медленнее симметричного, поскольку при шифровании и расшифровании используются весьма ресурсоемкие операции. По этой же причине реализовать аппаратный шифратор с асимметричным алгоритмом существенно сложнее, чем реализовать аппаратно симметричный алгоритм;
- необходимость защиты открытых ключей от подмены.

Практическая часть

Шифрование методом подстановки (замены)

При шифровании (подстановкой) заменой символы шифруемого текста заменяются другими символами, взятыми из одного (одно- или моноалфавитная подстановка) или нескольких (много- или полиалфавитная подстановка) алфавитов.

Самой простой разновидностью является прямая (простая) замена, когда буквы шифруемого сообщения заменяются другими буквами того же самого или некоторого другого алфавита.

Пусть шифруемые сообщения состоят из символов алфавита А, включающего буквы русского языка (без буквы Ё) и знака пробела. И имеется таблица, задающая соответствие между символами этого алфавита и числами от 0 до 32. Шифрование методом простой замены:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р
09	23	01	04	07	02	14	13	21	31	17	25	29	06	22	11	26
С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я		
00	19	30	08	18	16	28	03	27	32	15	10	20	24	12	05	

Шифрование методом простой замены в данном случае заключается в подмене символов шифруемого сообщения соответствующими числами из второй строки: "А" на "09", "Б" на "23" и т.д. Таким образом, текст

"ПРОСТАЯ ЗАМЕНА ОДИН ИЗ САМЫХ ДРЕВНИХ ШИФРОВ"

в зашифрованном виде будет выглядеть следующим образом:

"11262200190912051309290206090522072106052113050009291518050726020106211805032108262201".

Для того чтобы расшифровать это сообщение, нужно произвести обратную замену, т.е. найти в нижней строке таблицы каждое двузначное число криптограммы и заменить его стоящей над ним буквой из верхней строки. Нижняя строка таблицы выступает в данном случае в качестве ключа, позволяющего как зашифровать, так и расшифровать сообщение.

Метод моноалфавитной подстановки (замены)

При моноалфавитной замене каждой букве $t \in T$ ставится в соответствие одна буква $e \in E$ при условии, что $A = P$, т.е.

$$e = K_1 \cdot t + K_2(\text{mod}n),$$

или

$$e = t + K_2(\text{mod}n),$$

где K_1 и K_2 – секретные ключи зашифровывания и расшифровывания одновременно, n – количество символов в алфавите A . Запись вида $t \pm K(\text{mod}n)$ означает букву, отстающую от t в алфавите A на $\pm K(\text{mod}n)$ позиций.

Так, например, если

$T =$ ШИФР ЗАМЕНЫ,

то при $e = t + 13(\text{mod}33)$ имеем

$E =$ ДФАЬ УМШСЦЗ.

Очевидно, для восстановления T по E достаточно воспользоваться равенством $t = e - 13(\text{mod}33)$.

Метод полиалфавитной подстановки (замены)

Если в качестве ключа K взять вполне определенное слово или фразу (секретный ключ) длины d

$$K = K_1 K_2 \dots K_d,$$

то можно определить более сложный метод подстановки, суть которого сводится к следующему шифру (шифр Виженера):

$$e_i = t_i + K_i(\text{mod}n),$$

t_i – i -й символ открытого текста, e_i – i -й символ шифртекста.

Так, например, если

$T =$ КОРЕНЬ

– открытый текст, а

$K =$ МОРЕ

– секретный ключ длины 4, то шифртекст Виженера будет иметь вид

$E =$ ЦЬАКШК.

На практике для зашифровывания открытого текста T и расшифровывания E по шифру Виженера с секретным ключом $K = K_1 K_2 \dots K_d$ длины d можно использовать таблицу Виженера:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А
В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б
Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В
Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г
Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д
Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е
З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й
Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К

М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л
Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М
О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н
П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	С	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р
Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С
У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х
Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ
Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ
Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы
Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э
Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	

Осуществляется это следующим образом. Из полной таблицы выбирается первая строка и те строки, первые буквы которых соответствуют буквам ключа. Первой размещается первая строка, а под нею – строки, соответствующие буквам ключа в порядке следования этих букв в ключе. Пример такой рабочей матрицы для ключа МОРЕ приведен в средней части рисунка:



Процесс шифрования осуществляется следующим образом: 1) под каждой буквой шифруемого текста записываются буквы ключа. Ключ при этом повторяется необходимое число раз; 2) каждая буква шифруемого текста заменяется по подматрице буквами, находящимися на пересечении линий, соединяющих буквы шифруемого текста в первой строке подматрицы и находящихся под ними букв ключа; 3) полученный текст может разбиваться на группы по несколько знаков.

Пусть, например, требуется зашифровать сообщение КОРЕНЬ. В соответствии с первым правилом записываем под буквами шифруемого текста буквы ключа. Получаем:

КОРЕНЬ

МОРЕМО

Дальше осуществляется непосредственное шифрование в соответствии со вторым правилом, а именно: берем первую букву шифруемого текста (К) и соответствующую ей букву ключа (М); по букве шифруемого текста (К) входим в рабочую матрицу шифрования и выбираем под ней букву, расположенную в строке, соответствующей букве ключа (М) – в нашем примере такой буквой является Ц; выбранную таким образом букву помещаем в зашифрованный текст. Эта процедура циклически повторяется до зашифровывания всего текста.

На рисунке представлена схема шифрования. Эксперименты показали, что при использовании такого метода статистические характеристики исходного текста практически не проявляются в зашифрованном сообщении. Нетрудно видеть, что замена по таблице Виженера эквивалентна простой замене с циклическим изменением алфавита, т.е. здесь мы имеем полиалфавитную подстановку, причем число используемых алфавитов определяется числом букв в слове ключа. Поэтому стойкость такой замены определяется произведением стойкости прямой замены на число используемых алфавитов, т.е. на число букв в ключе.

Расшифровка текста производится в следующей последовательности: 1) над буквами зашифрованного текста последовательно надписываются буквы ключа, причем ключ повторяется необходимое число раз; 2) в строке подматрицы Виженера, соответствующей букве ключа, отыскивается буква, соответствующая знаку зашифрованного текста. Находящаяся под ней буква первой строки подматрицы и будет буквой исходного текста; 3) полученный текст группируется в слова по смыслу.

На рисунке данная процедура представлена в наглядном виде. Нетрудно видеть, что процедуры как прямого, так и обратного преобразований являются строго формальными, что позволяет реализовать их алгоритмически. Более того, обе процедуры легко реализуются по одному и тому же алгоритму.



Одним из недостатков шифрования по таблице Виженера является то, что при небольшой длине ключа надежность шифрования остается невысокой, а формирование длинных ключей сопряжено с трудностями.

Нецелесообразно выбирать ключ с повторяющимися буквами, так как при этом стойкость шифра не возрастает. В то же время ключ должен легко запоминаться, чтобы его можно было не записывать. Последовательность же букв, не имеющую смысла, запомнить трудно.

С целью повышения стойкости шифрования можно использовать усовершенствованные варианты таблицы Виженера. Приведем некоторые из них: 1) во всех (кроме первой) строках таблицы буквы располагаются в произвольном порядке; 2) в качестве ключа используются случайные последовательности чисел. Из таблицы Виженера выбираются десять произвольных строк, которые кодируются натуральными числами от 0 до 10. Эти строки используются в соответствии с чередованием цифр в выбранном ключе.

Метод перестановки

Шифр перестановки переупорядочивает группу букв текста регулярным образом в соответствии с выбранным ключом (правилом) перестановки.

Для реализации любого метода перестановки предварительно разбивается открытый текст T на блоки некоторой заданной длины n , и шифруется открытый текст поблочно – путем перестановки символов блока в соответствии с заданными правилами перестановки.

Данные правила перестановки и составляют ключ шифрования. При этом символы открытого текста не изменяются, а изменяется только их порядок следования.

Так, например, если исходный открытый текст имеет вид

$$T = \text{ПЕРЕСТАНОВКА},$$

то после перестановки букв в каждом блоке длины четыре с порядковыми номерами 1-й, 2-й, 3-й, 4-й на номера 2-й, 3-й, 4-й, 1-й, соответственно, получим шифртекст (здесь ключ $K = 2\ 3\ 4\ 1$)

$$E = \text{ЕРЕПТАНСВКАО}.$$

В общем случае, когда длина блока равна n , то шифрование открытого текста T нужно произвести по подстановке S степени n :

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & n \\ k_1 & k_2 & k_3 & \dots & k_n \end{pmatrix},$$

где k_i – номер места криптограммы, на которое попадает i -я буква открытого текста при заданной перестановке.

Можно придумать совершенно уникальные способы записи исходного текста T и считывание E с помощью геометрических фигур и рассмотреть различных маршруты в них. Такой шифр называют маршрутной перестановкой.

Пусть, например, имеем открытый текст

$$T = \text{ТОЛЬКО_ДЛЯ_СТУДЕНТОВ}.$$

Предварительно запишем его в прямоугольную таблицу размерности 4×5 по строкам следующим образом:

Т	О	Л	Ь	К
О	—	Д	Л	Я
—	С	Т	У	Д
Е	Н	Т	О	В

Затем выпишем текст Т из этой таблицы другим способом, например по столбцам, в виде

$E = TO_EO_CHLDTT\text{Ь}LUOKYDV.$

Самостоятельная работа

Результаты самостоятельной работы сохраните в документе OpenOffice.org Write.

Вариант 1

1. Зашифруйте сообщение "СБОР ИНФОРМАЦИИ" с помощью шифра простой замены.
2. Расшифруйте сообщение "07222326221122301709133006020722232622", зашифрованное с помощью шифра простой замены.
3. Зашифруйте сообщение "ВЕЛИЧИЕ ИСКУССТВА ЯСНЕЕ ВСЕГО ПРОЯВЛЯЕТСЯ В МУЗЫКЕ" по таблице Вижинера с использованием ключа "САЛЬБЕРИ".
4. Расшифруйте сообщение "ЛТАУ" по таблице Вижинера с использованием ключа "МОРЕ".
5. Зашифруйте сообщение "БЕЗОПАСНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ" методом перестановки.

Вариант 2

1. Зашифруйте сообщение "АУТЕНТИФИКАЦИЯ СООБЩЕНИЯ" с помощью шифра простой замены.
2. Расшифруйте сообщение "0100121721310025150321192521031019222819221122062129090219", зашифрованное с помощью шифра простой замены.
3. Зашифруйте сообщение "ЦЕЛЬ ОПРАВДЫВАЕТ СРЕДСТВА" по таблице Вижинера с использованием ключа "МОЦАРТ".
4. Расшифруйте сообщение "ОЦАШЕ" по таблице Вижинера с использованием ключа "МОРЕ".
5. Расшифруйте сообщение "ОАГИН КЯАВЕ ЖНАРО" методом перестановки.

Вариант 3

1. Зашифруйте сообщение "ГАММИРОВАНИЕ" с помощью шифра простой замены.
2. Расшифруйте сообщение "220001222322140702062102000223122219192630070902001910112602001930112502062102", зашифрованное с помощью шифра простой замены.
3. Зашифруйте сообщение "КОГДА ЧЕЛОВЕК ГОВОРIT МАЛО, ОН КАЖЕТСЯ УМНЕЕ" по таблице Вижинера с использованием ключа "МОЦАРТ".
4. Расшифруйте сообщение "ЭГХСМ" по таблице Вижинера с использованием ключа "МОРЕ".
5. Расшифруйте сообщение "АГИНК ЯАЛЕБ" методом перестановки.

Вариант 4

1. Зашифруйте сообщение " КРИПТОСТОЙКОСТЬ " с помощью шифра простой замены.
2. Расшифруйте сообщение "17220407092802252201021704220122262119290925222206170914021900123029060202", зашифрованное с помощью шифра простой замены.
3. Зашифруйте сообщение "ЛУЧШЕЕ ВРАГ ХОРОШЕГО" по таблице Вижинера с использованием произвольного ключа.
4. Расшифруйте сообщение "ФУЪТГФ" по таблице Вижинера с использованием ключа "РЕКА".
5. Зашифруйте сообщение "ДИСКРЕЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ" методом перестановки.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 НАСТРОЙКА МЕЖСЕТЕВЫХ ЭКРАНОВ

Цель занятия: знакомство с параметрами настройки межсетевых экранов.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Межсетевой экран (брандмауэр) представляет собой программный или аппаратный комплекс, который проверяет данные, входящие через Интернет или сеть, и в зависимости от параметров брандмауэра блокирует или разрешает их передачу на компьютер.

Брандмауэр поможет предотвратить проникновение хакеров или вредоносного программного обеспечения (такого как черви) в компьютер через сеть или Интернет. Брандмауэр также помогает предотвратить отправку вредоносных программ на другие компьютеры.

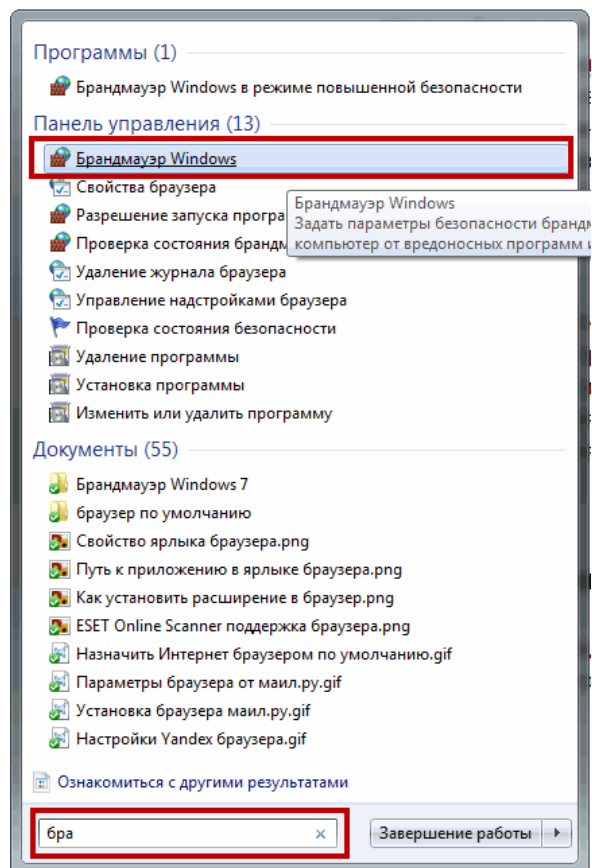
Следующий рисунок показывает работу брандмауэра:



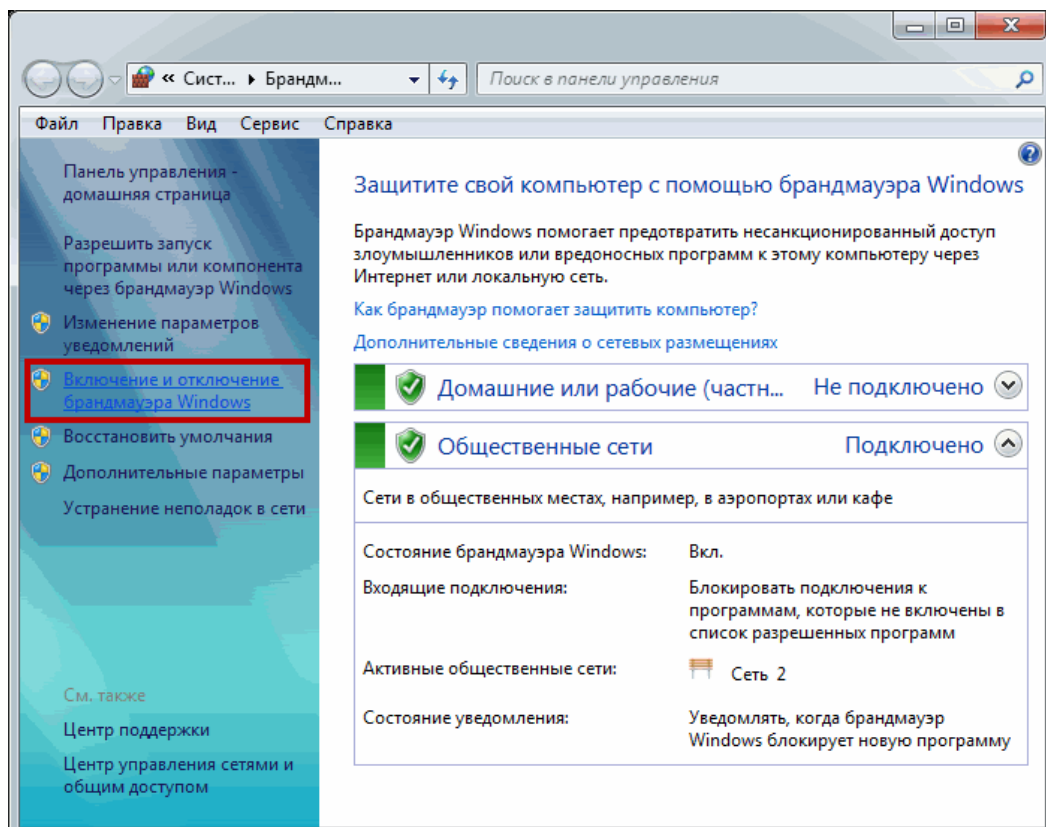
Практическая часть

Включение и отключение брандмауэра Windows 7

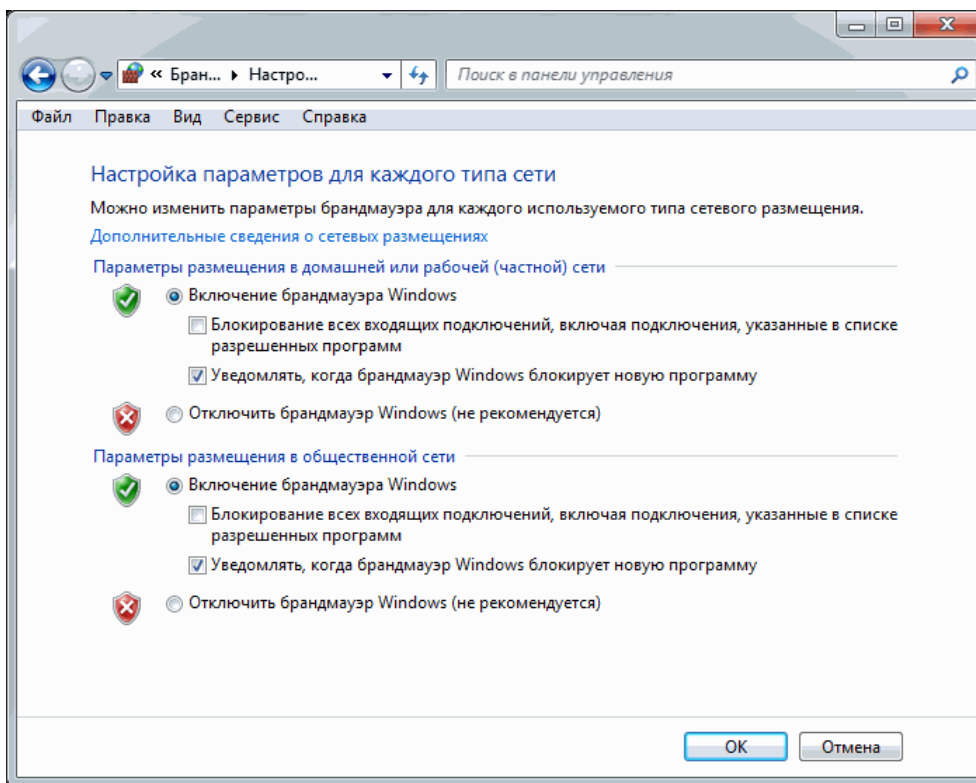
1. Для управления брандмауэром его необходимо открыть. Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите Брандмауэр Windows:



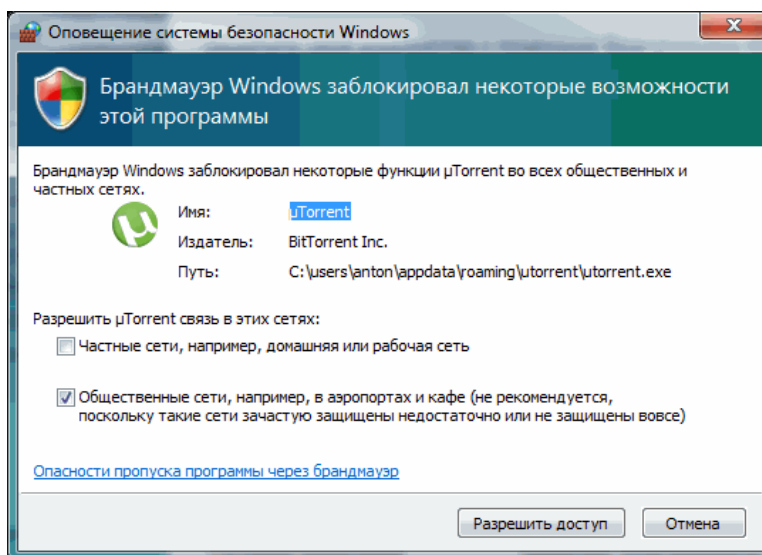
2. В левой части окна выберите Включение и отключение брандмауэра Windows:



3. В открывшемся окне можно отключить или включить брандмауэр для выбранной сети или для всех сразу:

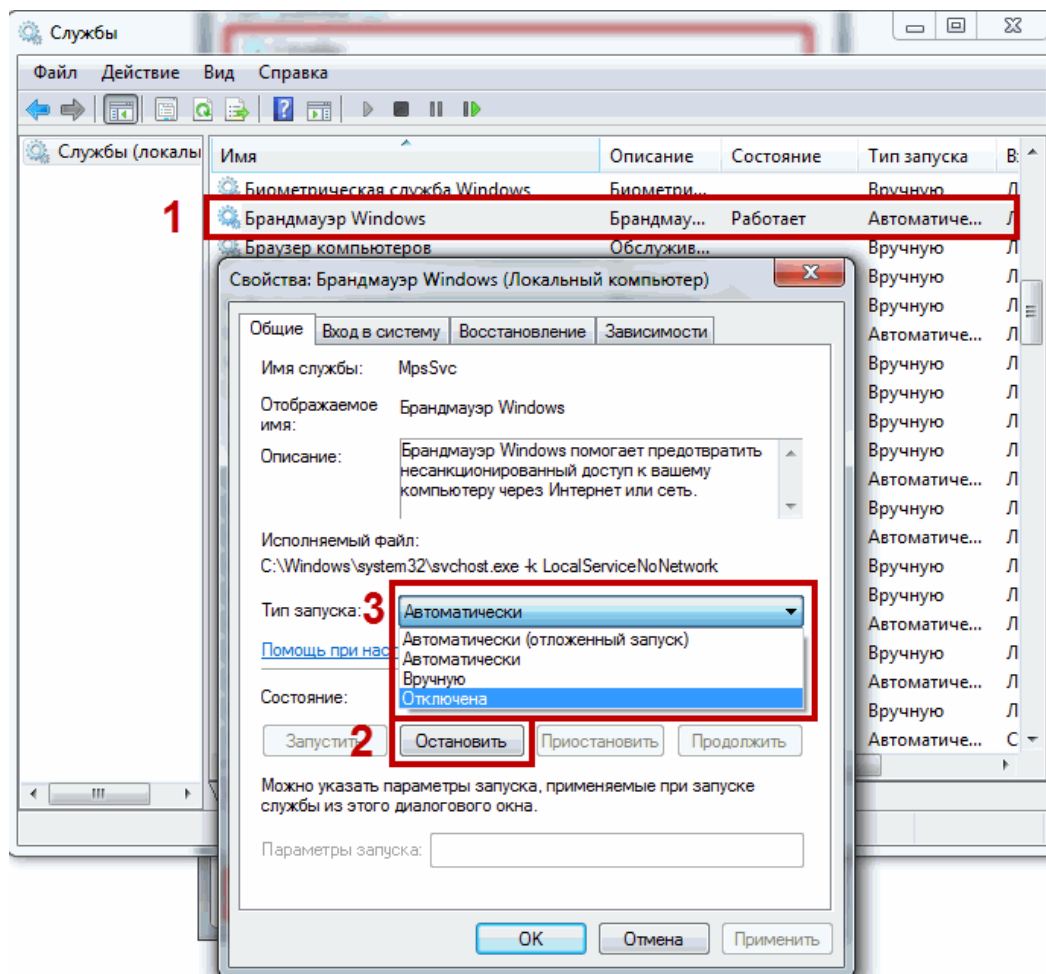


4. В этом окне можно отключить уведомления о блокировке программы. Оповещения очень удобны, так как можно вовремя запретить доступ к Интернету неизвестной и, скорее всего, вредоносной утилите:

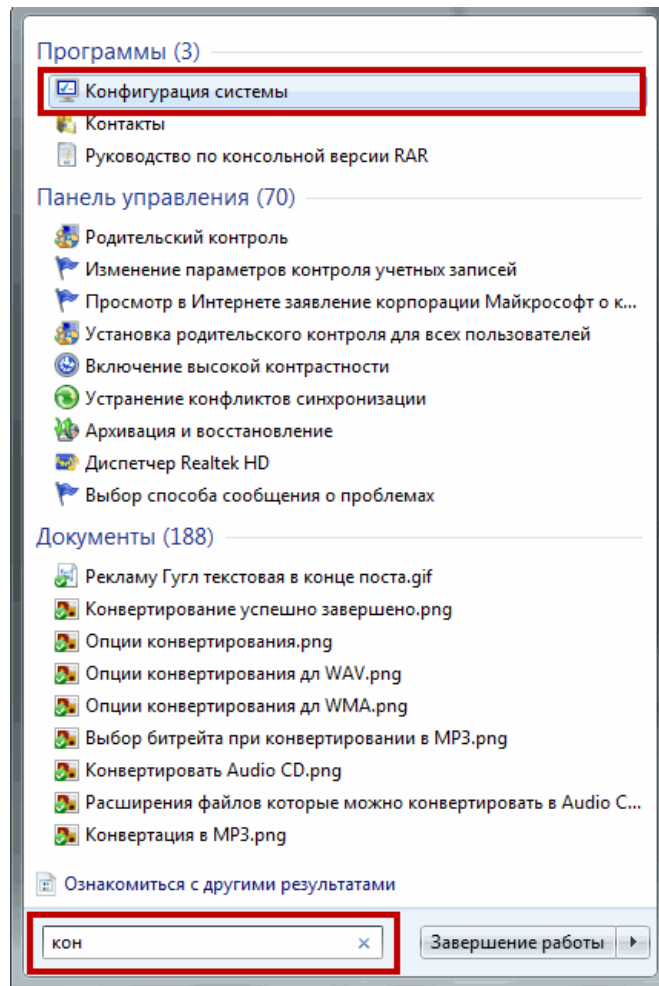


Если программа известна и нужно ей разрешить доступ, то с помощью флажков можно указать, в каких сетях разрешить связь. После настройки нажмите на кнопку Разрешить доступ.

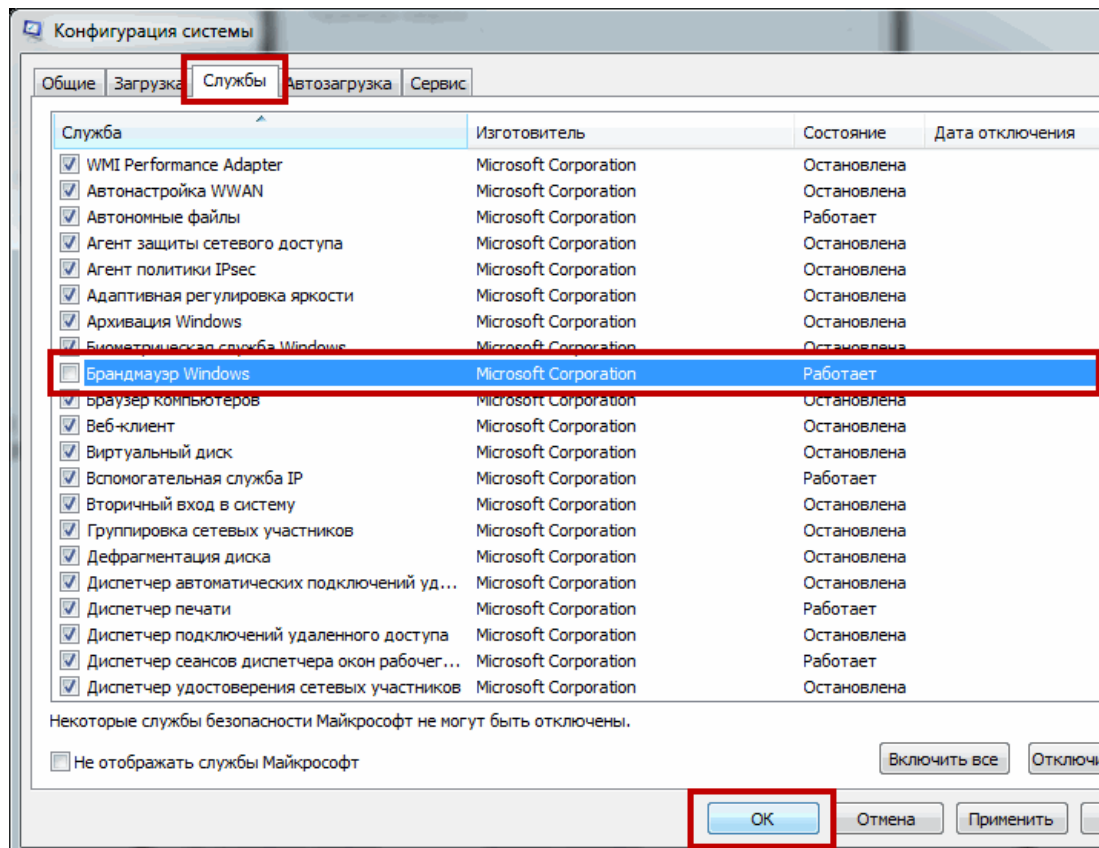
5. Для отключения брандмауэра откройте меню Пуск. Найдите службу Брандмауэр Windows и дважды щелкните по ней левой кнопкой мышки – 1. В открывшемся окошке Свойства нажмите кнопку Остановить – 2. Затем в поле Тип запуска из выпадающего меню выберите Отключена – 3. Нажмите ОК:



6. Отредактируйте конфигурацию системы. Для этого откройте меню Пуск, найдите Конфигурация системы:



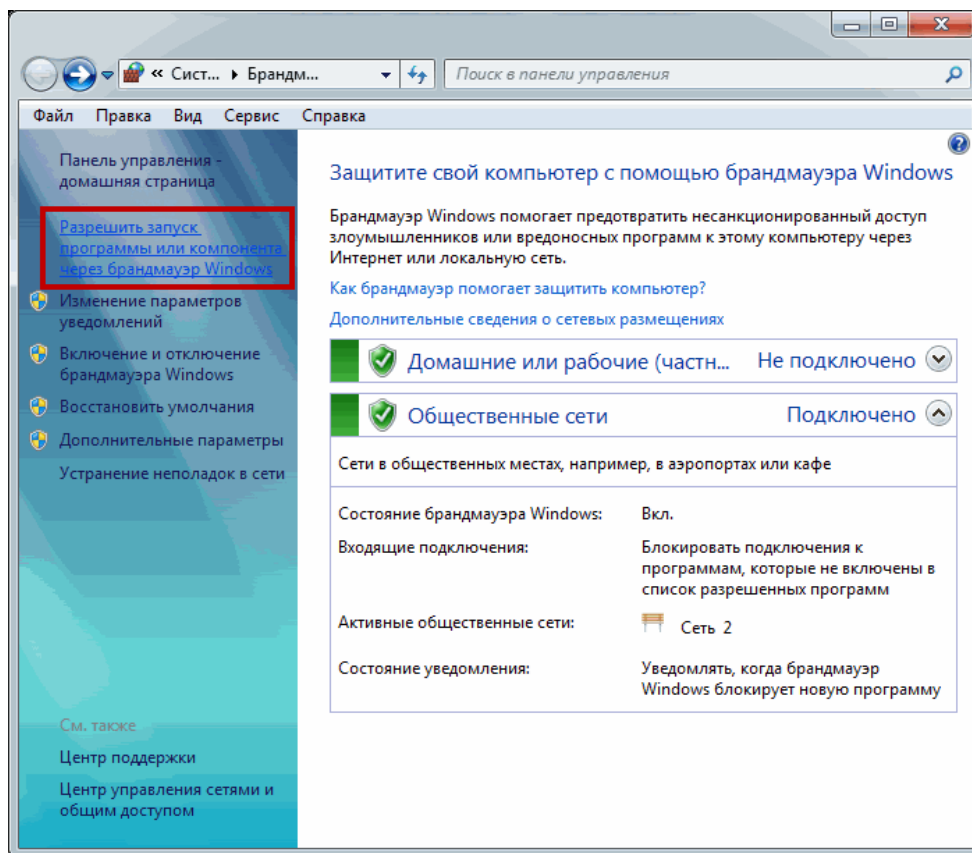
7. В открывшемся окне перейдите на вкладку Службы, найдите Брандмауэр Windows. Снимите галочку и нажмите ОК:



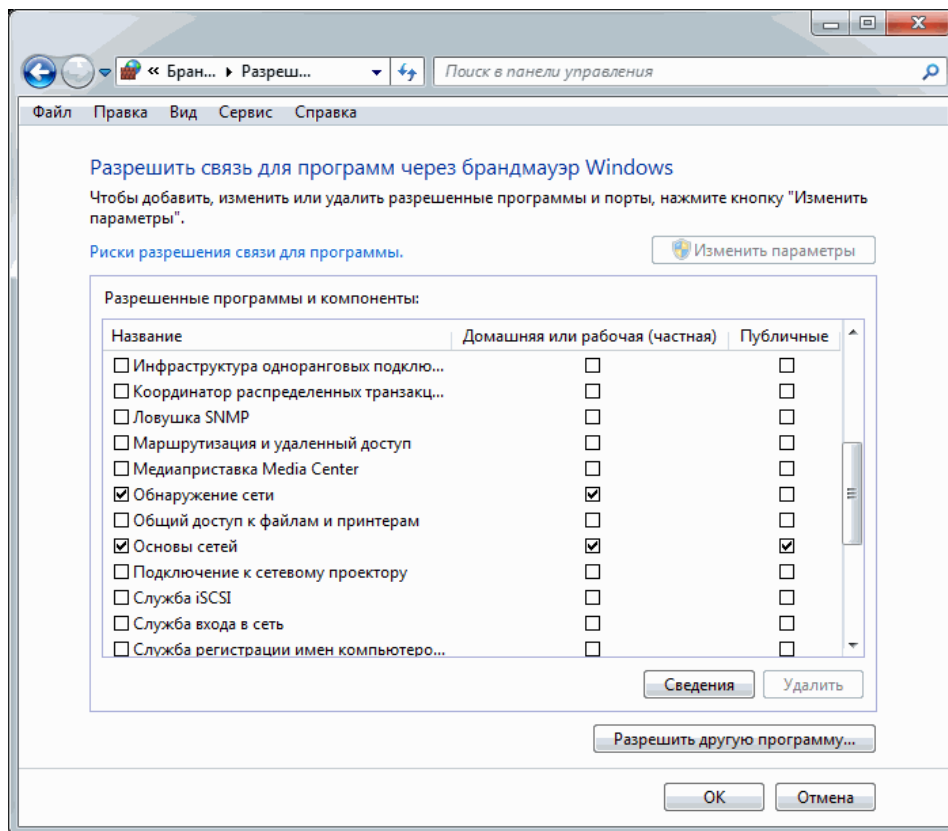
8. Перегрузите операционную систему.

Разрешенные программы и сброс настроек

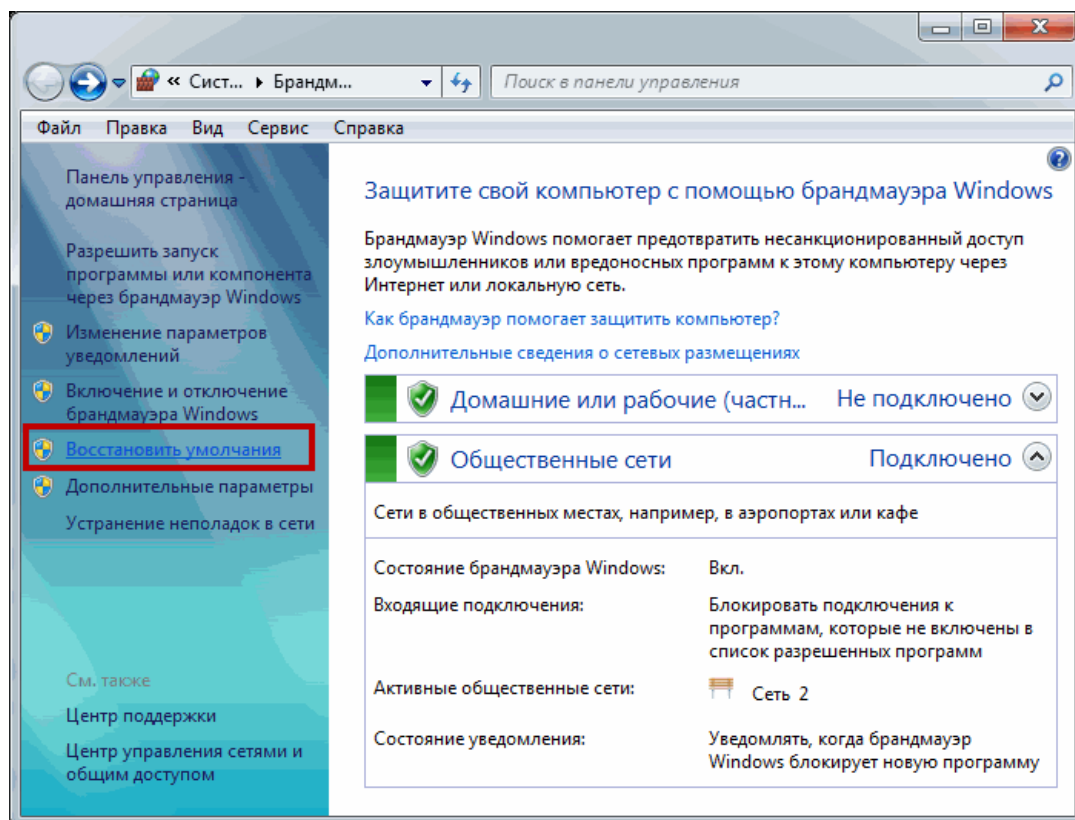
1. Если брандмауэр заблокировал какую-то программу, то можно разрешить запуск программы или компонента. Для этого в окне брандмауэра выберите Разрешить запуск программ или компонента через брандмауэр Windows:



2. В открывшемся окне можно галочками, поставленными в столбиках Домашняя или рабочая (частная) и Публичная, разрешить программе соединение через брандмауэр в соответствующей сети:

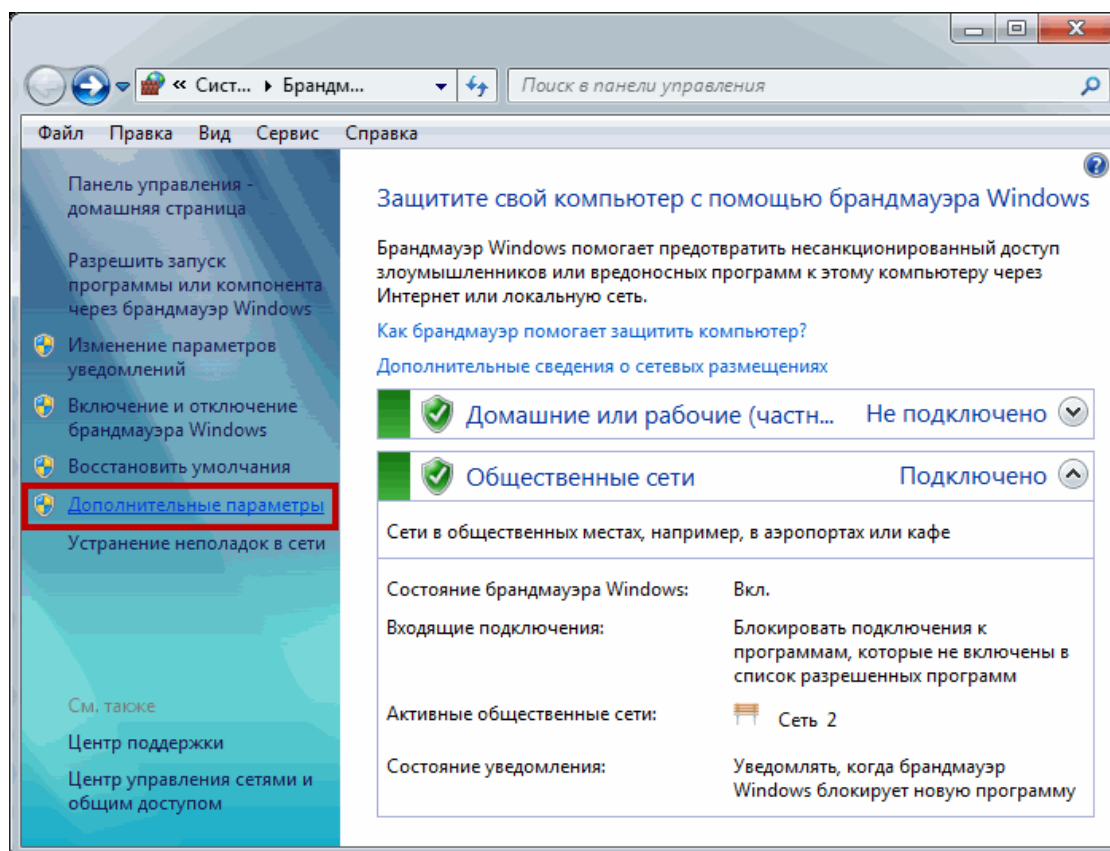


3. Если нужной программы не оказалось, то с помощью кнопки Разрешить другую программу... можно ее добавить. С помощью функции Восстановить умолчания можно восстановить все значения:

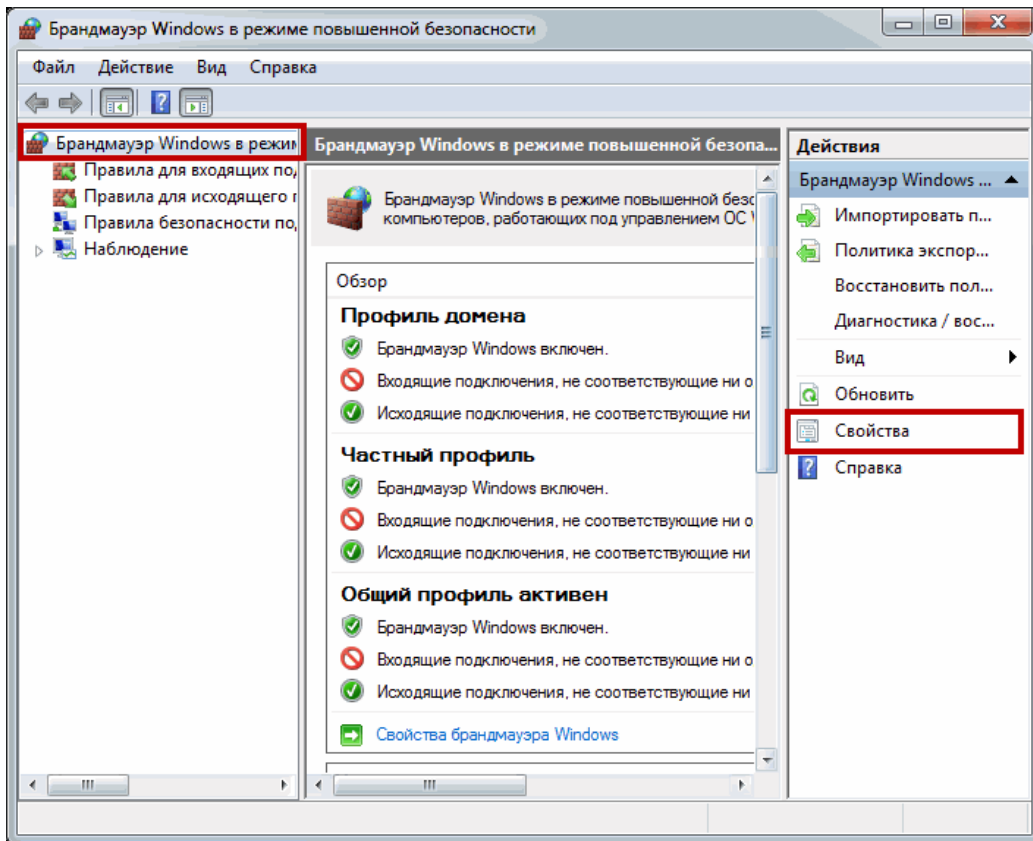


Блокирование исходящего трафика

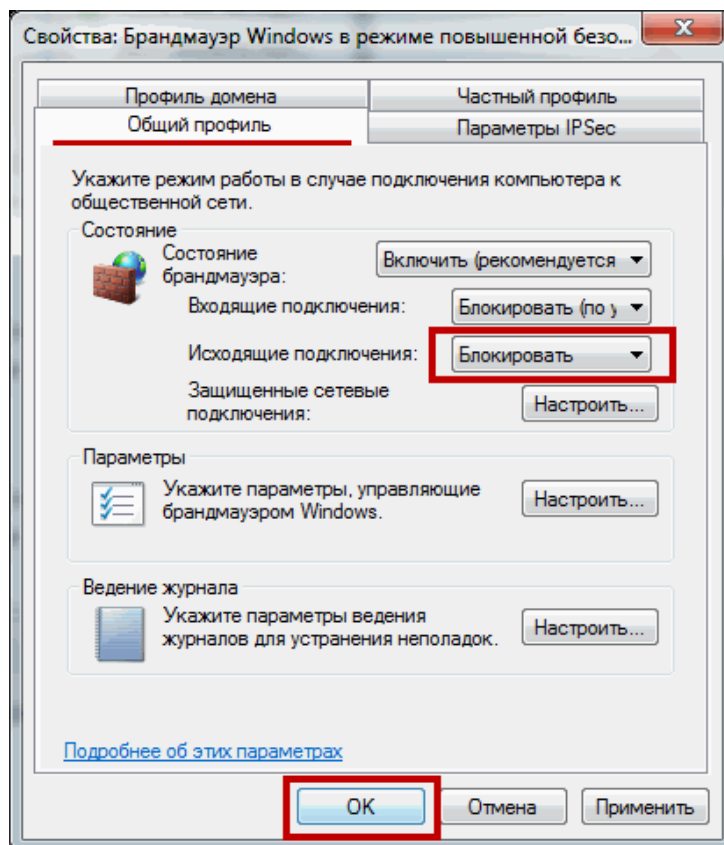
1. Чтобы добиться большей безопасности, можно заблокировать исходящий трафик полностью и задание разрешений для нужных программ и служб. Исходящим подключением считается то, которое было инициировано программой вашего компьютера. Для этого необходимо выбрать **Дополнительные параметры** в окне Брандмауэра:



2. Чтобы заблокировать все исходящие подключения, нужно в левой колонке выбрать Брандмауэр Windows в режиме повышенной безопасности и в правой колонке нажать Свойства:

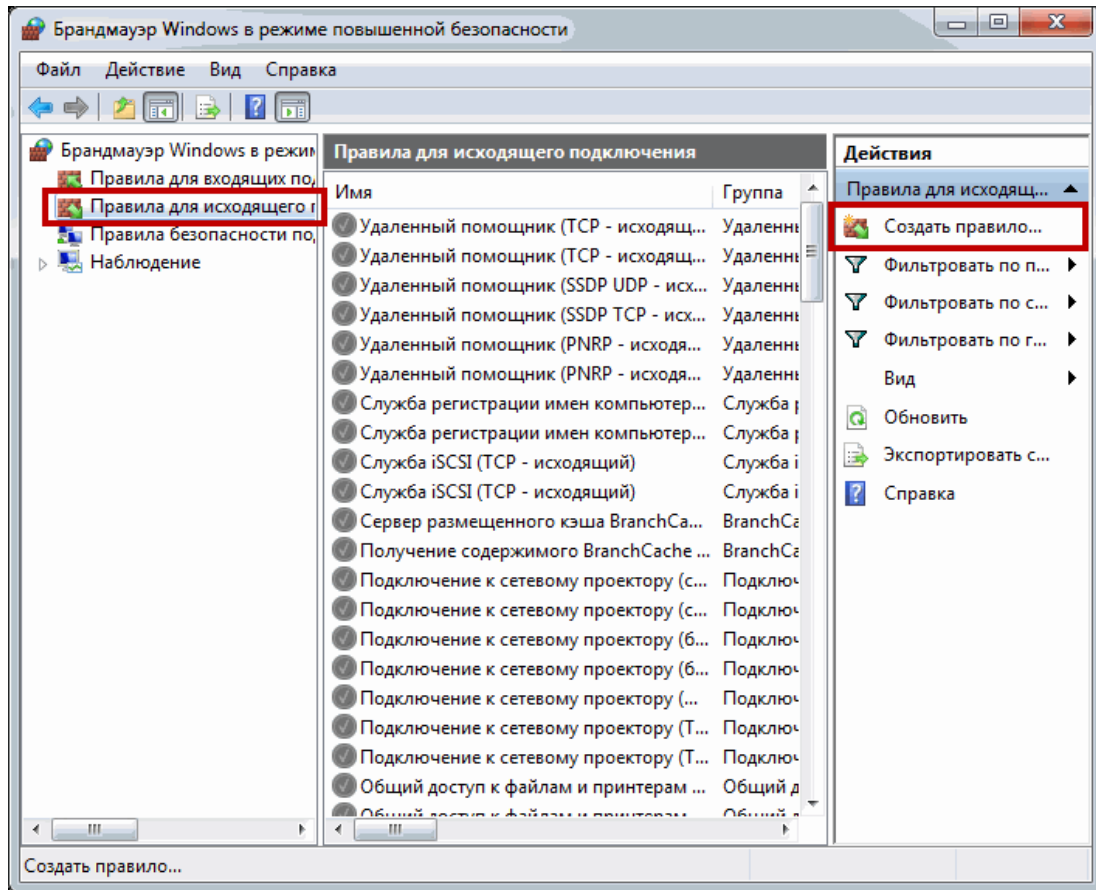


3. В открывшемся окне перейдите на вкладку с настройками нужной сети (общественная сеть – общий профиль, домашняя сеть – частный профиль). В разделе Исходящие подключение из выпадающего меню выберите Блокировать. Нажимаете ОК или Применить:

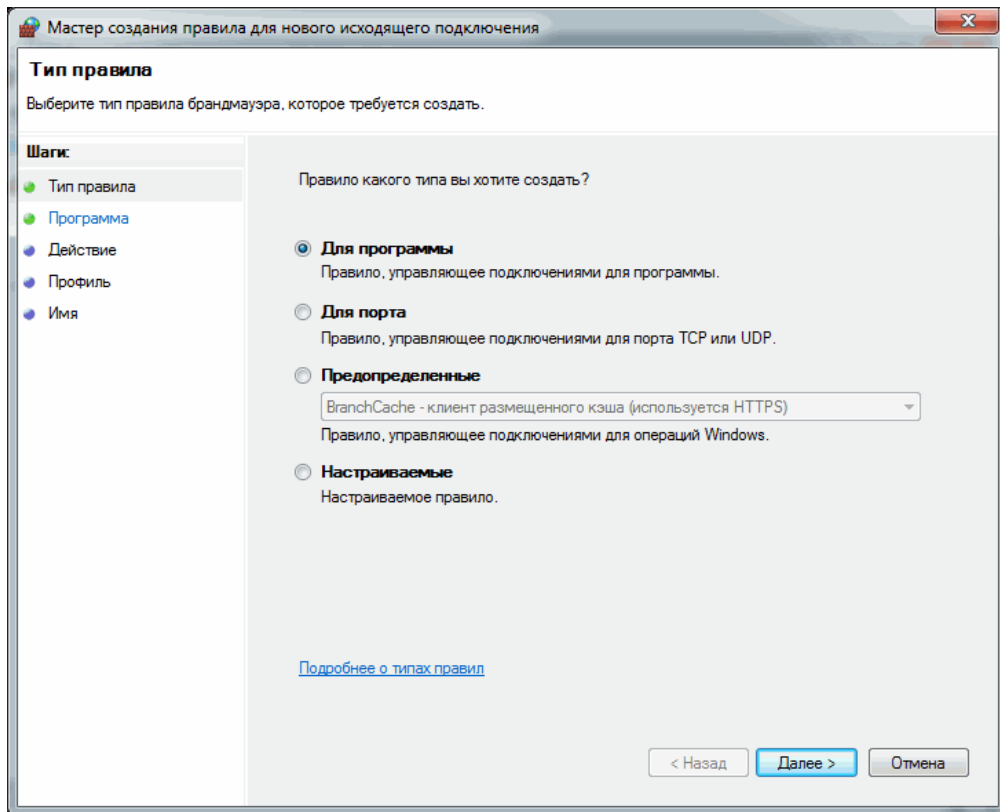


Разрешение для программ

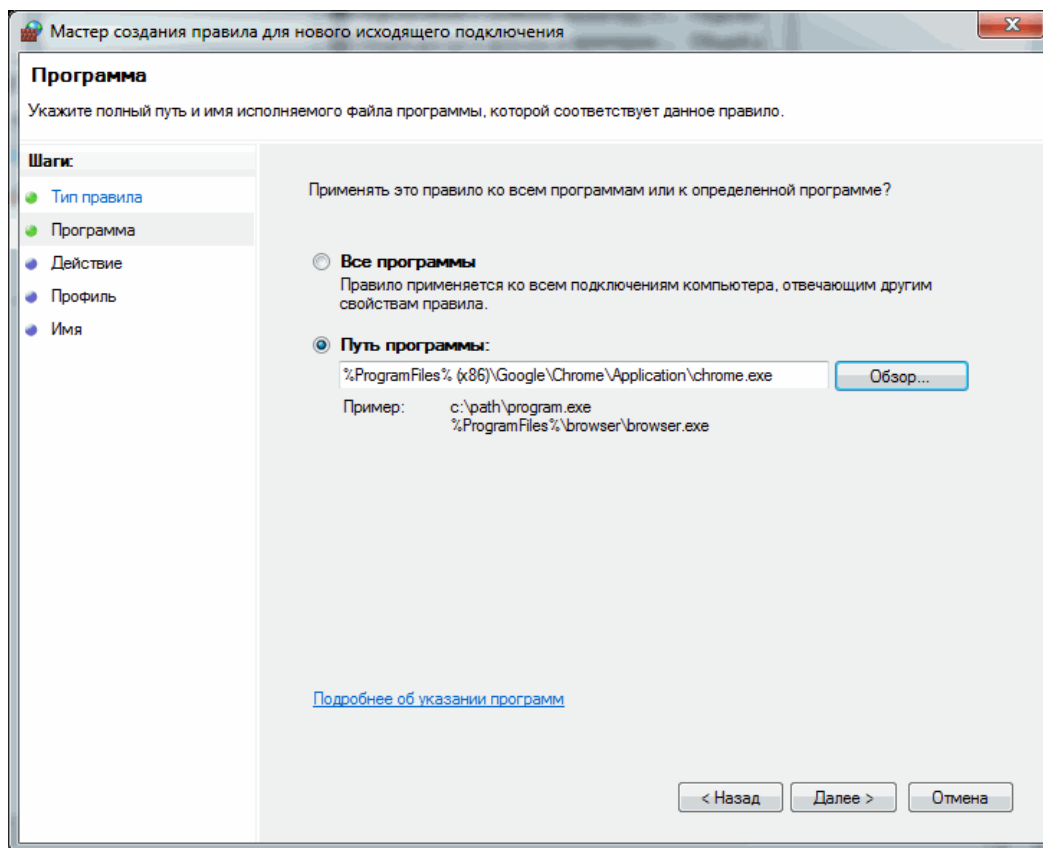
1. После блокировки исходящих подключений необходимо дать доступ в Интернет тем программам, которые используются. Например, браузеру Google Chrome. Для этого необходимо перейти в левой части на Правила для исходящего подключения и в колонке Действия справа нажать кнопку Создать правило...:



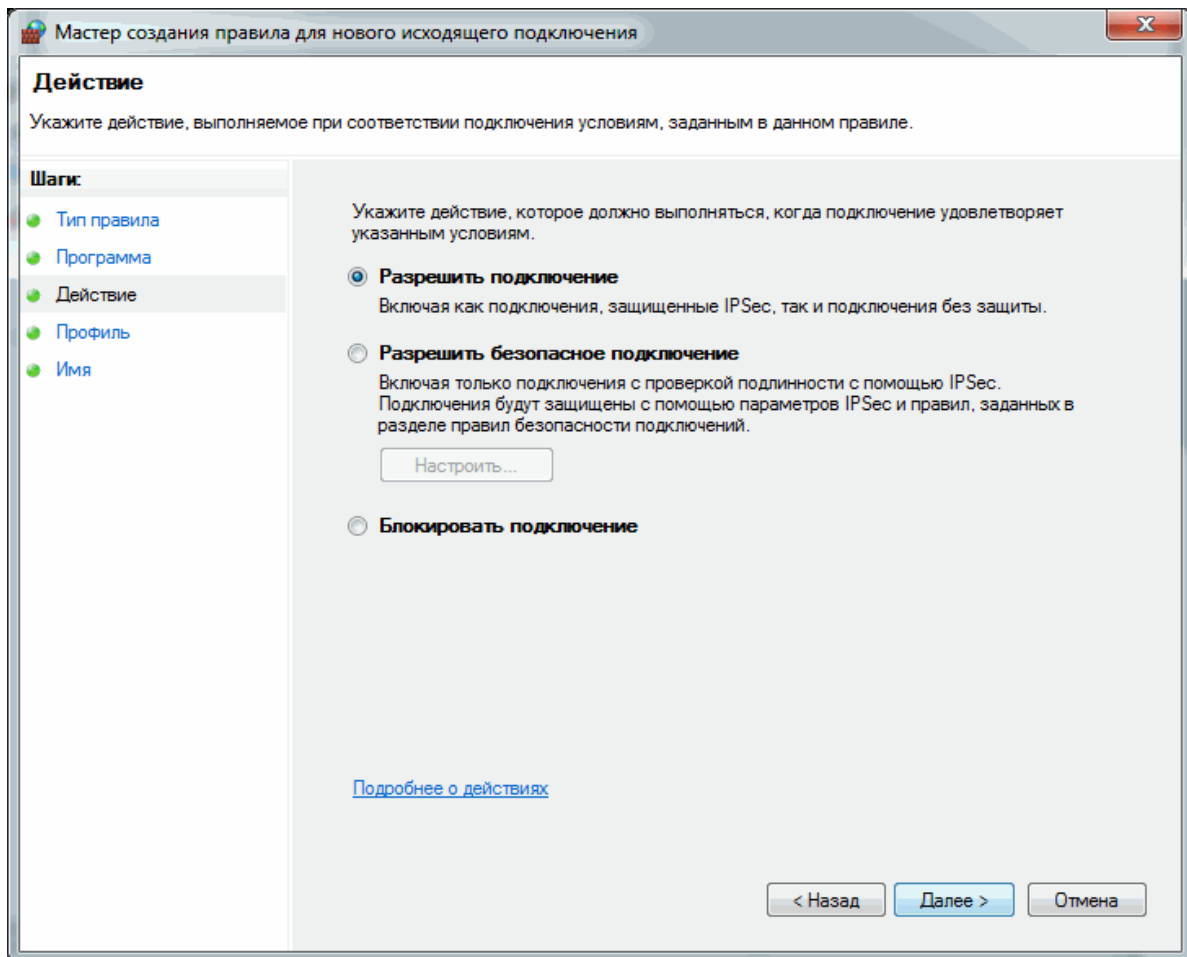
2. В открывшемся мастере выберите Для программы. Нажмите Далее:



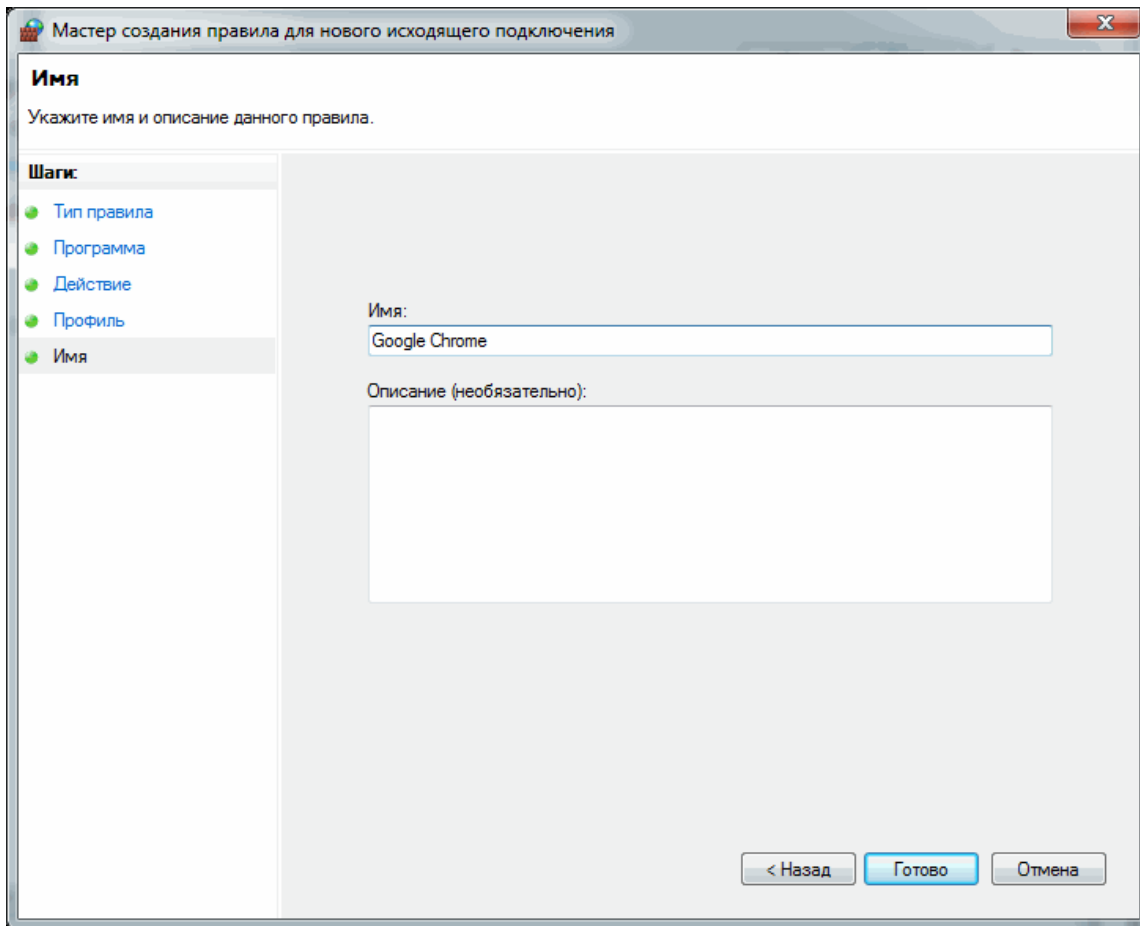
3. С помощью кнопки Обзор... укажите путь к программе. Нажмите Далее:



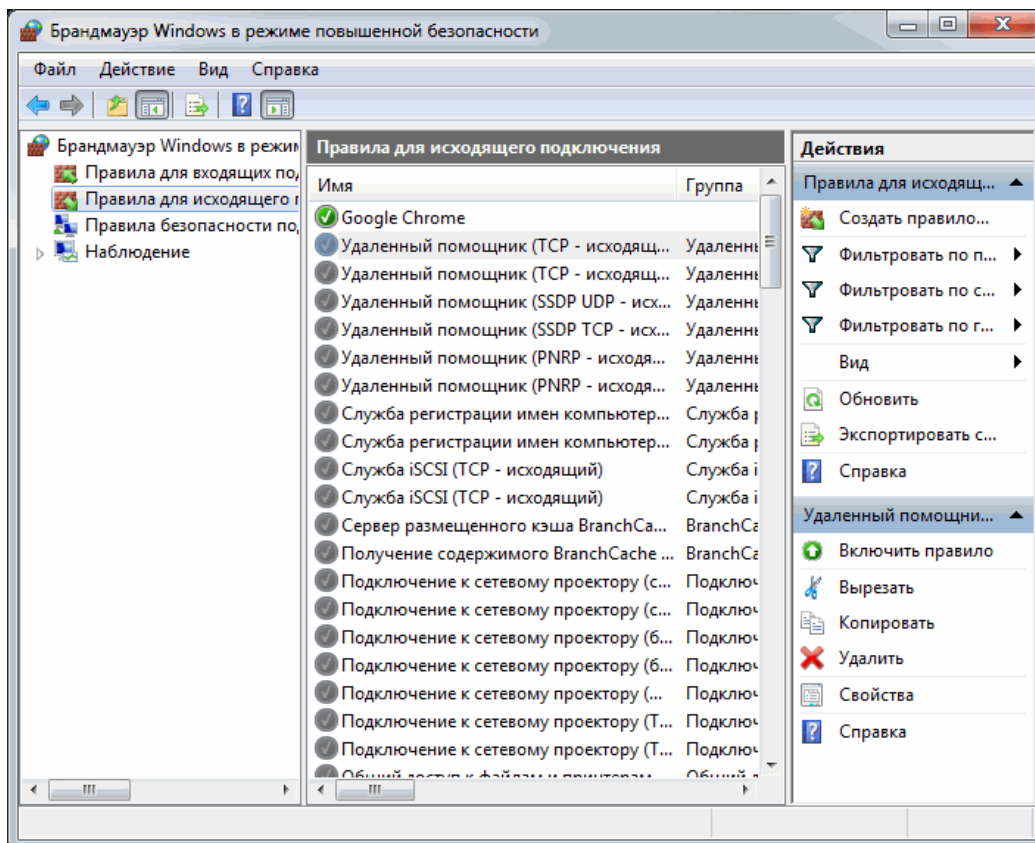
4. Укажите профили или сети, в которых будет действовать создаваемое правило. Примените правило для всех профилей и нажмите Далее:



5. Задайте имя и при необходимости описание правила. Нажмите Готово:



6. Правило будет создано и отмечено галочкой:



Самостоятельная работа

Вариант 1

Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите пункт «Брандмауэр Windows в режиме повышенной опасности». В OpenOffice.org Write опишите, с помощью каких параметров описываются правила для входящих подключений. Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Настройка правил брандмауэра».

Вариант 2

Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите пункт «Брандмауэр Windows в режиме повышенной опасности». В OpenOffice.org Write опишите, с помощью каких параметров описываются правила для исходящего подключения. Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Параметры по умолчанию брандмауэра Windows в режиме повышенной опасности».

Вариант 3

Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите пункт «Брандмауэр Windows в режиме повышенной опасности». В OpenOffice.org Write опишите, с помощью каких параметров описываются правила безопасности подключения. Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Настройка брандмауэра Windows с улучшенной безопасностью».

Вариант 4

Откройте меню Пуск, в строке поиска введите «брандмауэр», выберите пункт «Брандмауэр Windows в режиме повышенной опасности». В OpenOffice.org Write опишите, с помощью каких параметров описываются активные правила брандмауэра. Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Общие представления о профилях брандмауэра».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ WINDOWS

Цель занятия: знакомство со средствами, обеспечивающими анализ системы защиты Windows.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Средства анализа защищенности ОС предназначены для проверки настроек ОС, влияющих на ее защищенность. К таким настройкам можно отнести:

- учетные записи пользователей, например, длину пароля и срок его действия;
- права пользователей на доступ к критичным системным файлам;
- уязвимые системные файлы и т.п.

Системы анализа защищенности на уровне ОС могут быть использованы для контроля конфигурации ОС.

В отличие от средств анализа защищенности сетевого уровня данные системы проводят сканирование не снаружи, а изнутри анализируемой системы, т.е. они не имитируют атаки внешних злоумышленников. Кроме возможностей по обнаружению уязвимостей, некоторые

системы анализа защищенности на уровне ОС позволяют автоматически устранять часть обнаруженных проблем или корректировать параметры системы, не удовлетворяющие политике безопасности, принятой в организации.

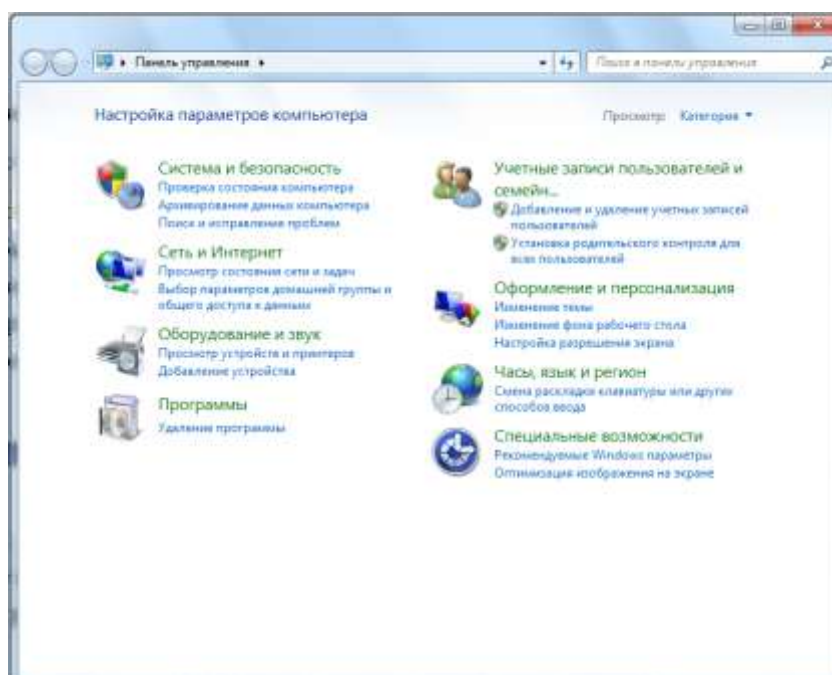
Практическая часть

Центр поддержки Windows 7

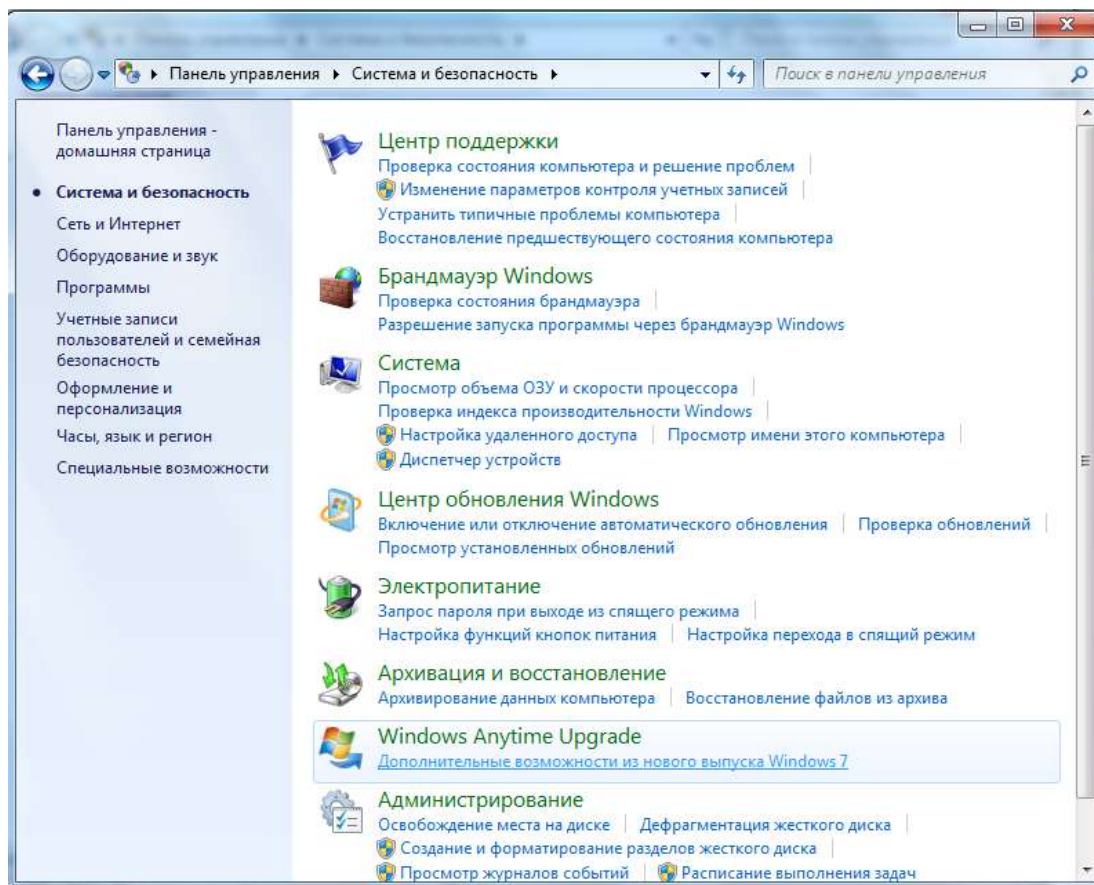
Данный компонент информирует пользователя о проблемах безопасности Windows и обо всех других событиях, степень значимости которых можно оценивать по цветовой окраске сообщений.

С помощью центра поддержки не составит труда убедиться, что система функционирует без ошибок, брандмауэр включен, антивирусные приложения обновлены и компьютер настроен для автоматической установки обновлений и резервного копирования важных данных. В случае выявления неполадок центр обновления Windows 7 выполнит поиск доступных решений в Интернете и приведет ссылки на программные средства для устранения возникших ошибок.

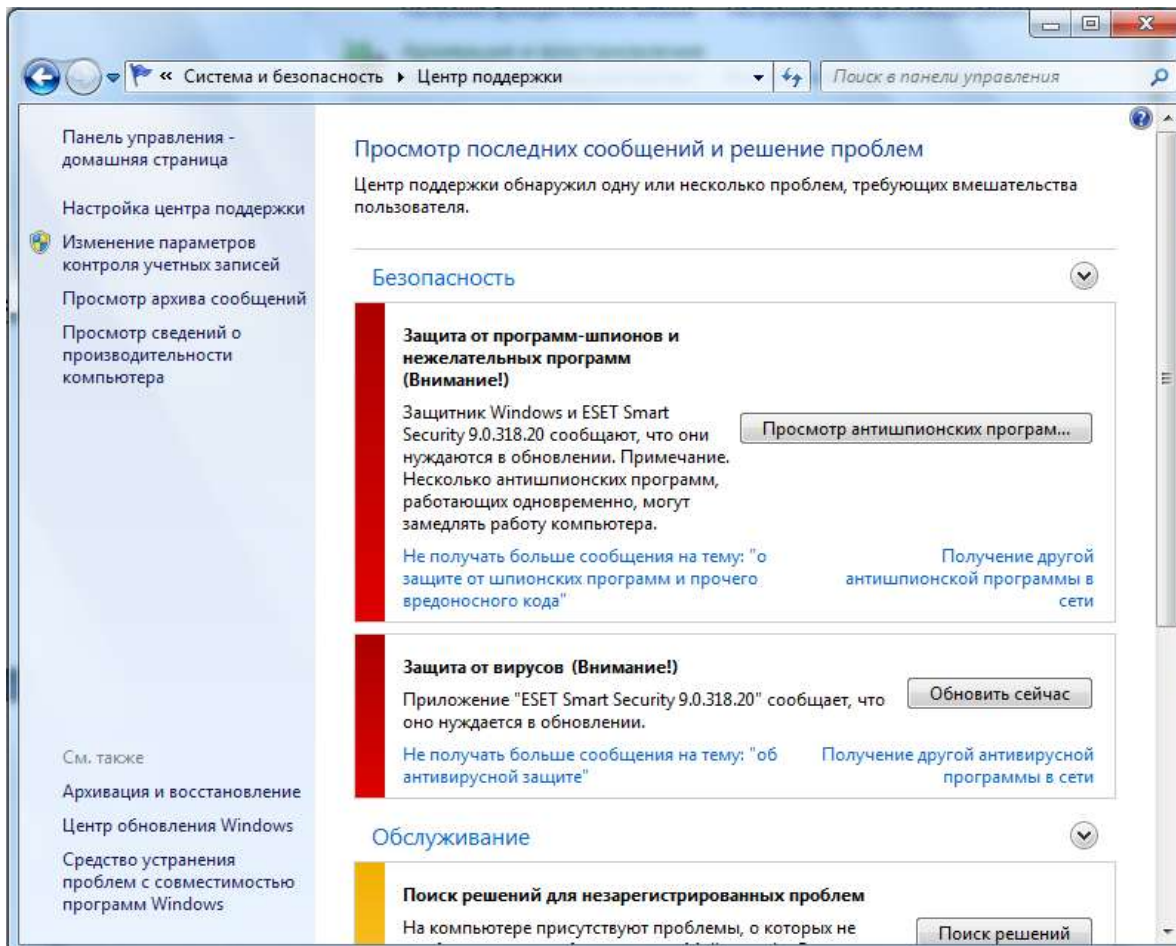
1. Откройте меню Пуск. Выберите Панель управления:



2. Выберите раздел Система и безопасность:



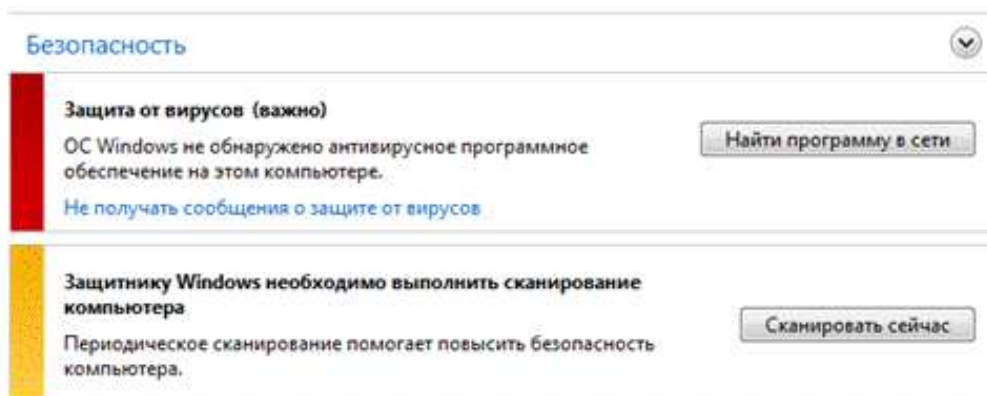
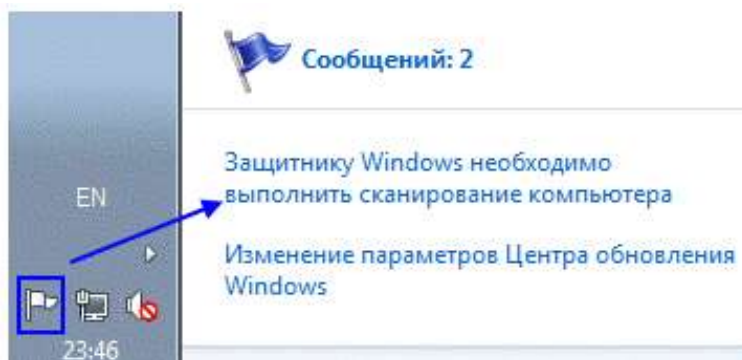
3. Выберите раздел Центр поддержки:



4. На центр поддержки возлагается задача по доведению системной информации, требующей внимания и/или действий. Для этого используются как всплывающие уведомления, так и сообщения, отображаемые непосредственно в центре поддержки. Кроме того, в центре поддержки можно настроить параметры поиска решений и устранения неполадок.

Информационные сообщения

Центр поддержки информирует о требующих внимания событиях с помощью окон, всплывающих из области уведомлений:

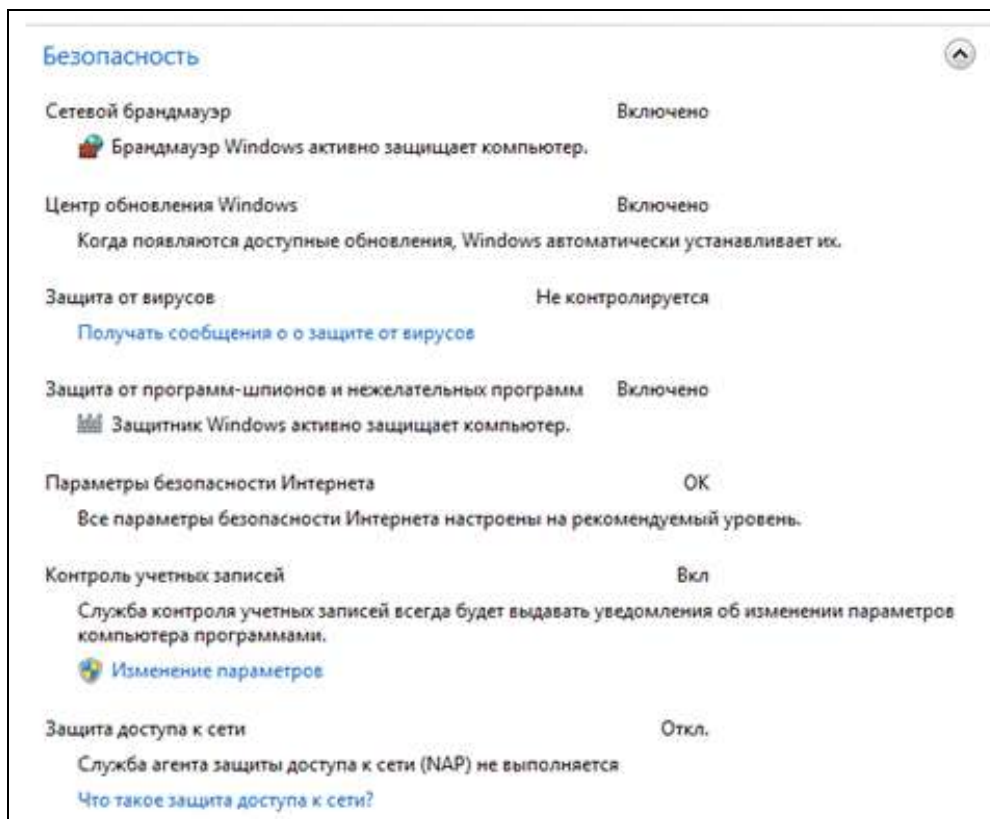


Красный цвет свидетельствует о том, что к проблеме требуется особое внимание. Менее важная информация сопровождается желтым цветом.

Сведения о безопасности

В разделе Безопасность выводится информация о состоянии:

- антивирусных и антишпионских программ;
- контроля учетных записей;
- брандмауэра Windows и сетевых параметров:

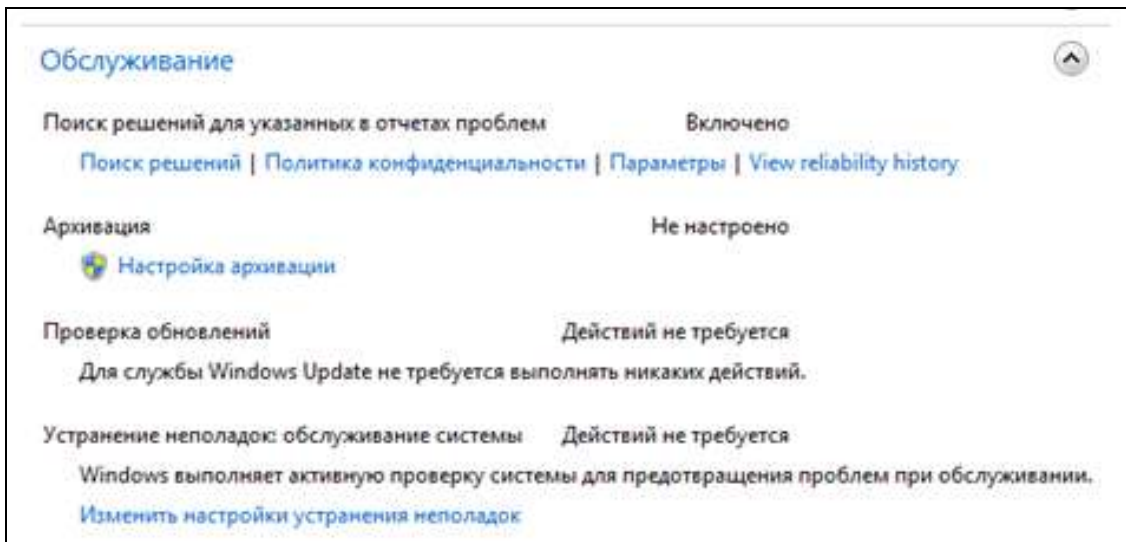


Этот раздел позволяет оценить, насколько хорошо защищена система. Обеспечив ее безопасность в соответствии с рекомендациями центра поддержки, можно значительно снизить вероятность проникновения вредоносного кода на компьютер. Даже если проникновение произойдет, его разрушительные последствия будут сведены к минимуму за счет включенного контроля учетных записей.

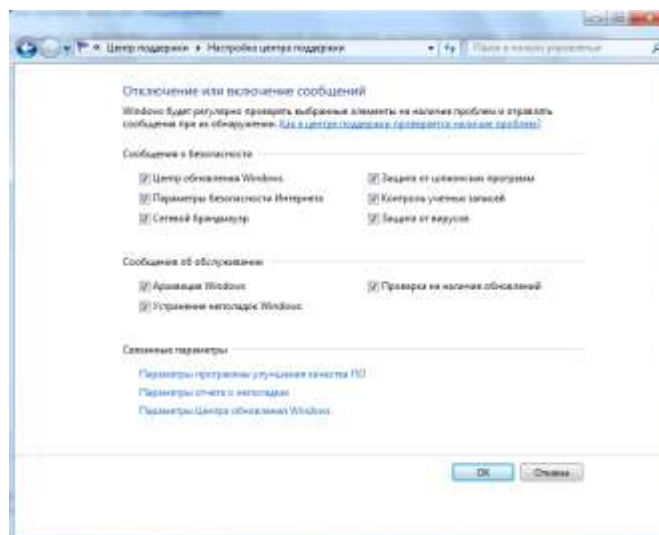
Сведения об обслуживании

Раздел Обслуживание позволяет:

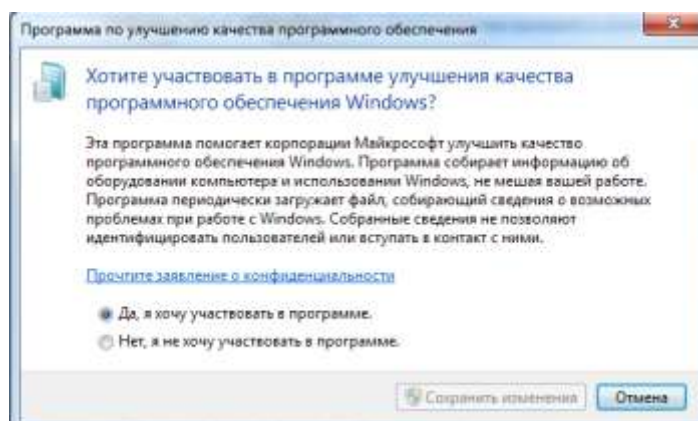
- найти решения проблем, зафиксированных в отчетах ОС;
- получить сведения об архивации и параметрах проверки обновлений;
- определить, имеются ли неполадки системы, и выполнить действия по их исправлению:

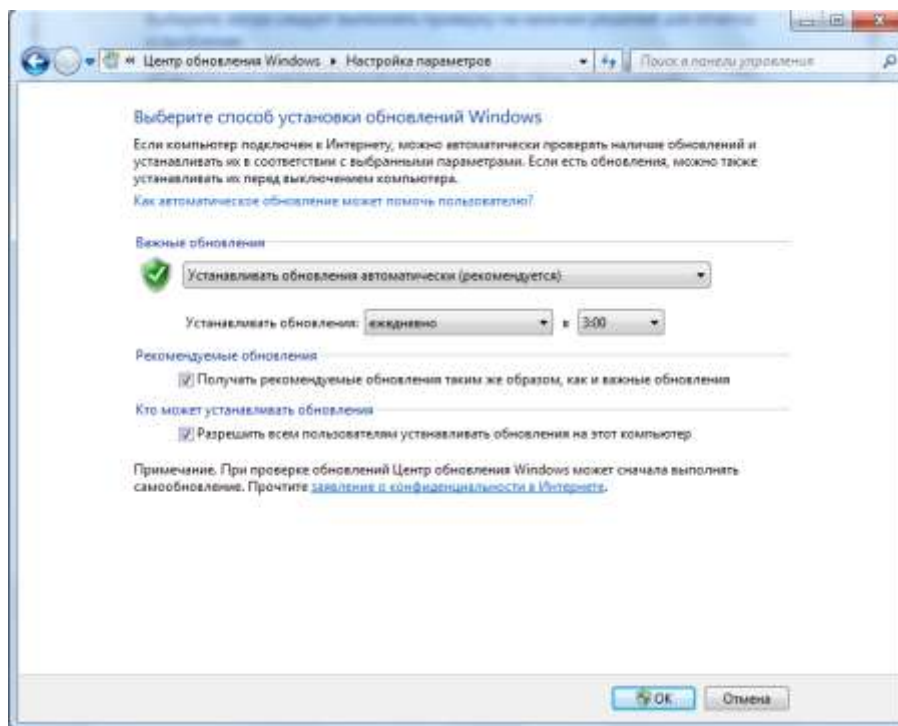
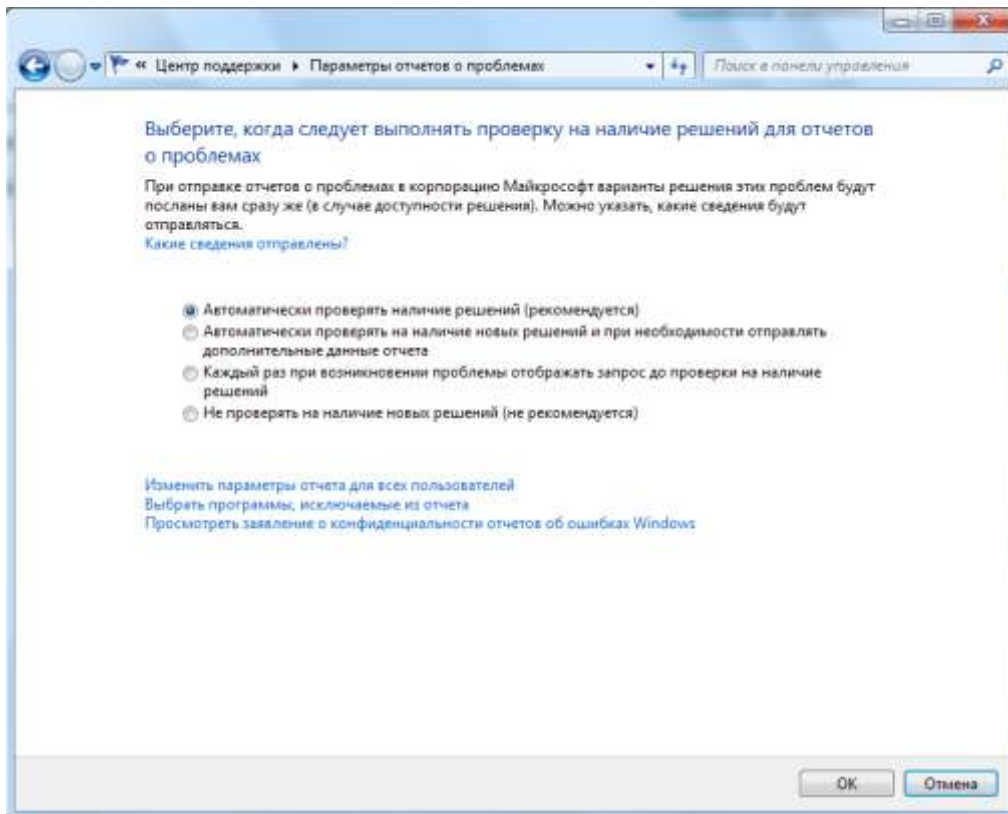


5. Выберите раздел Настройка центра поддержки:



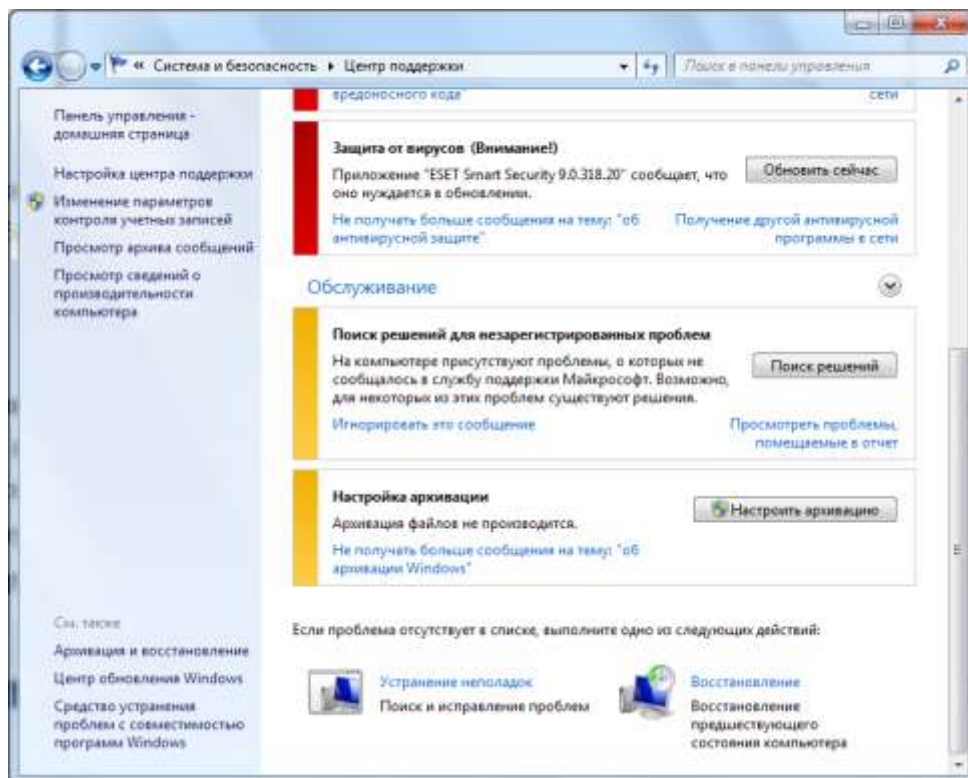
В этом окне можно определить, о каких сообщениях вы хотите получать уведомления. Помимо настройки сообщений о безопасности и обслуживании, можно также сконфигурировать связанные параметры – программы улучшения качества ПО, отчета о неполадках и Windows Update:





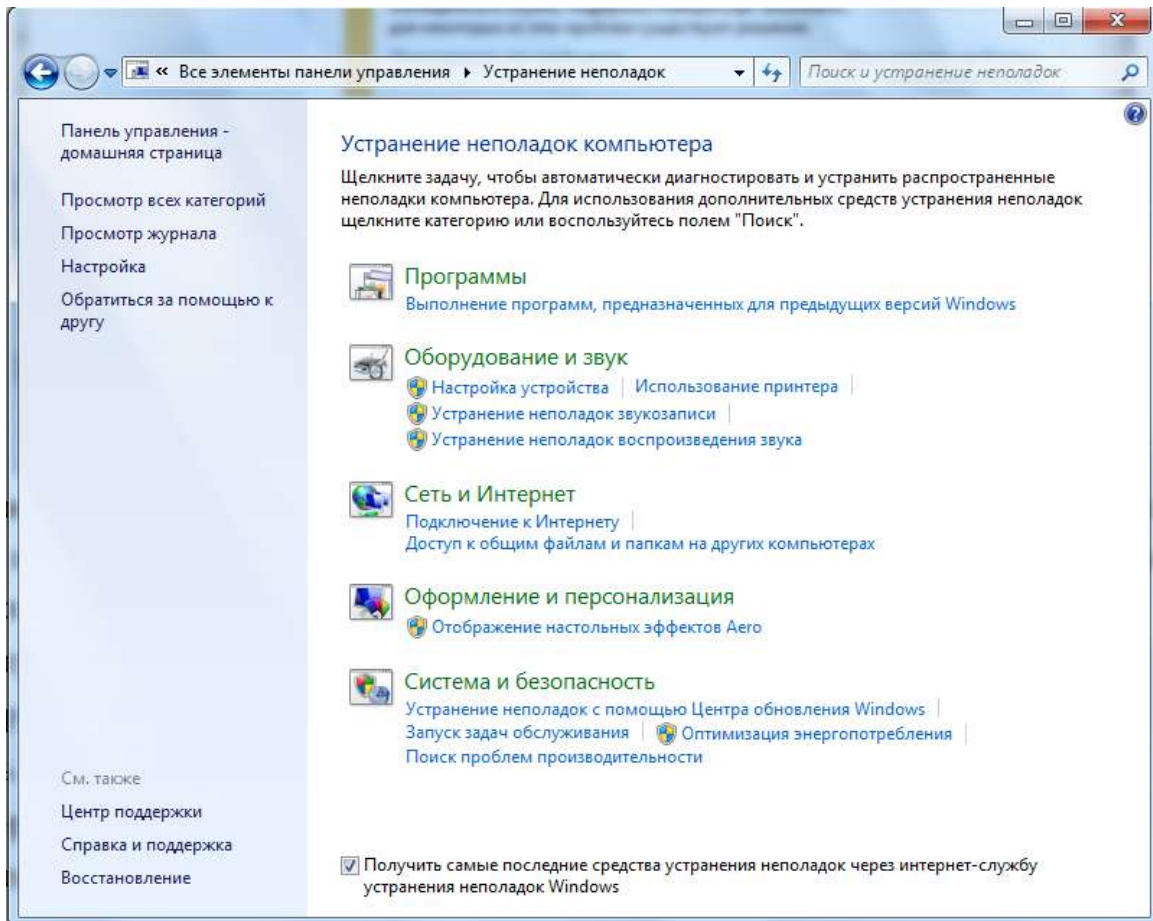
Нажмите ОК.

6. Выберите раздел Устранение неполадок:

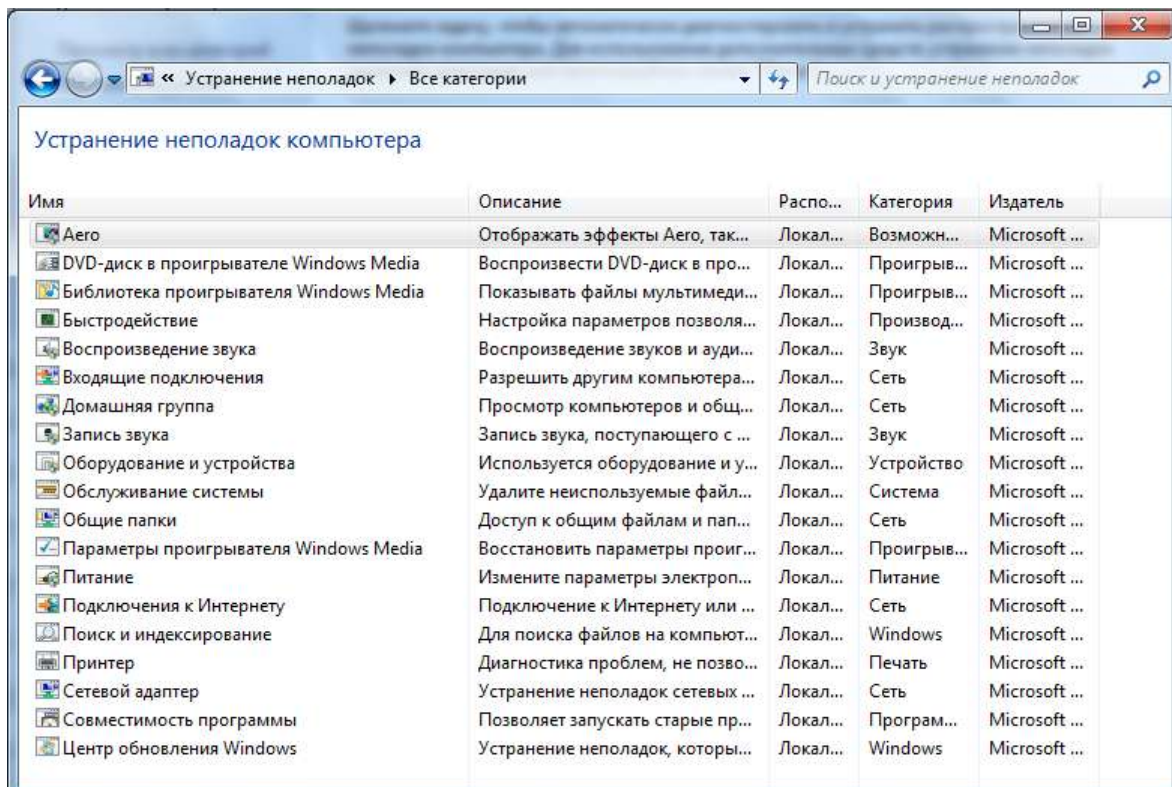


Устранение неполадок – отдельный элемент панели управления Windows 7, обладающий широкими возможностями для самостоятельной диагностики и устранения проблем в работе ОС в следующих категориях:

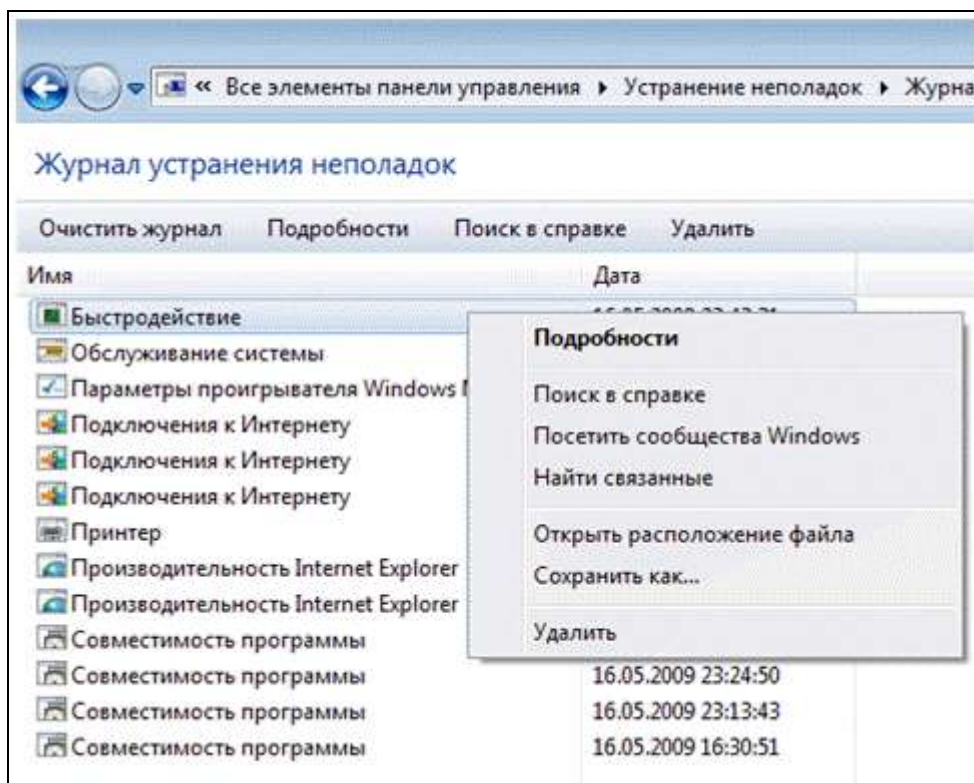
- программы;
- оборудование и звук;
- сеть и Интернет;
- оформление и персонализация;
- система и безопасность;



В главном окне центра устранения неполадок диагностические тесты сгруппированы по категориям. Можно отобразить все доступные тесты в одном окне, для этого выберите Просмотр всех категорий в левой панели центра:

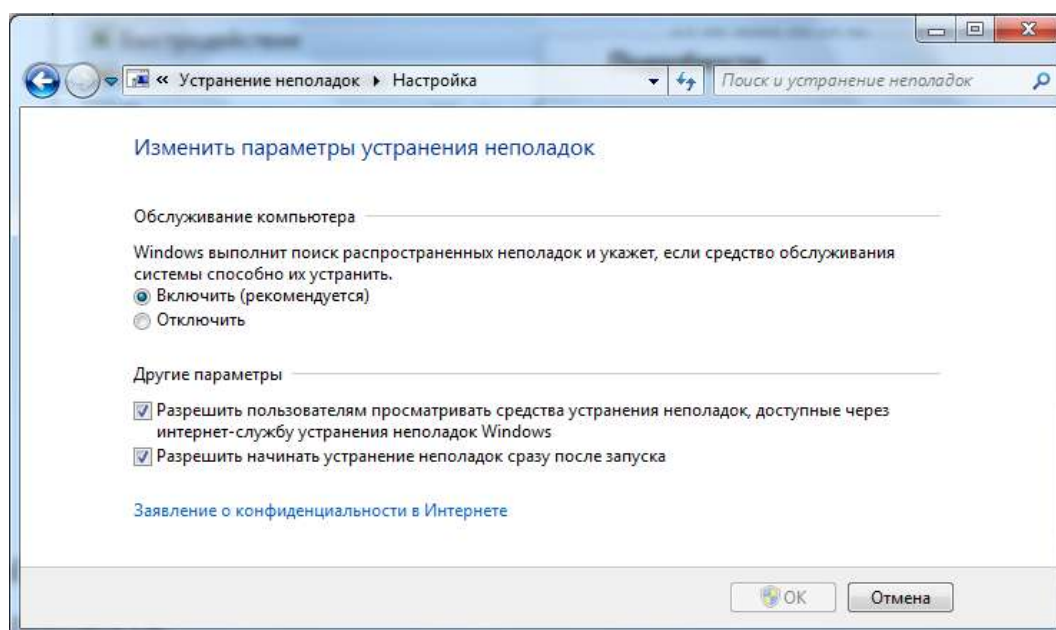


Можно увидеть список выполненных тестов, щелкнув Просмотр журнала в левой панели элемента Устранение неполадок:

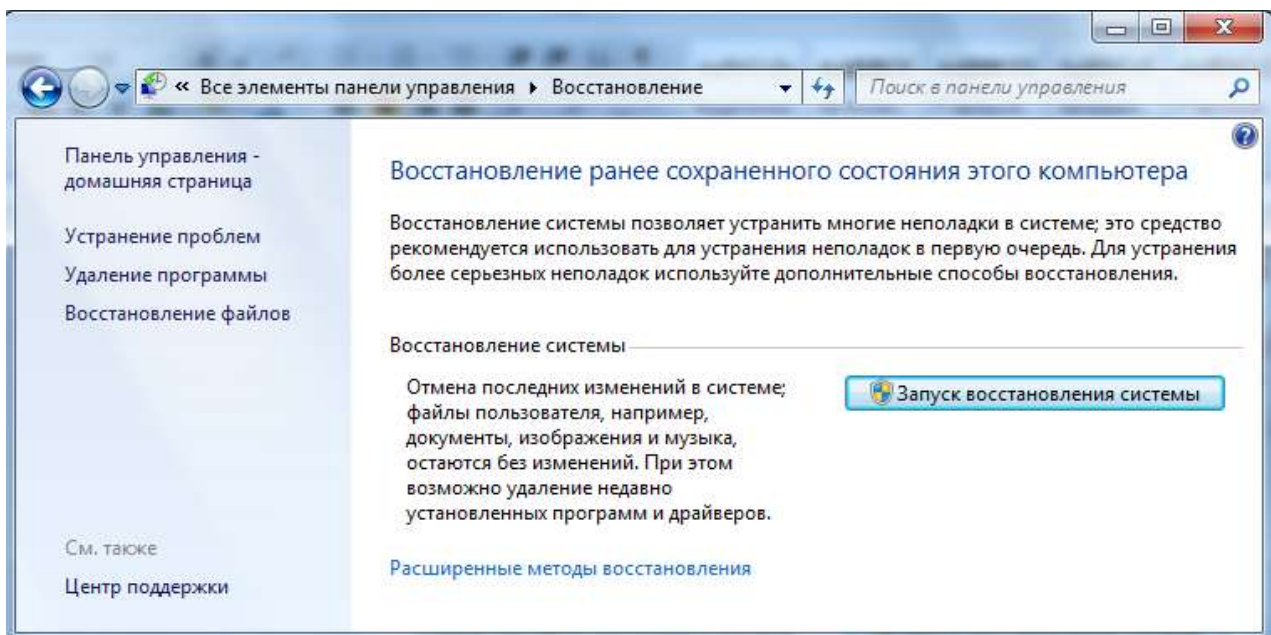
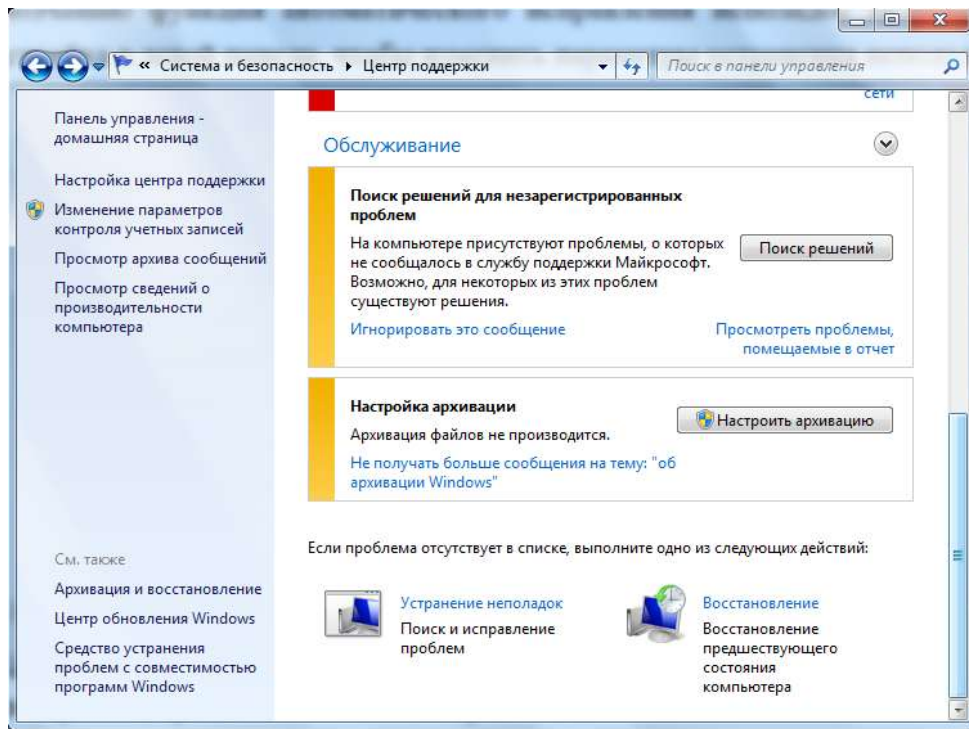


Подробный отчет можно увидеть, дважды щелкнув по его названию в списке или нажав кнопку Подробности.

По умолчанию функция автоматического исправления неполадок включена. Щелкните ссылку Настройка в левой панели, чтобы изменить параметры устранения неполадок:



7. Из центра поддержки можно также перейти к восстановлению системы. Выберите раздел Восстановление:



Самостоятельная работа

Вариант 1

С помощью Центра поддержки Windows проведите тестирование двух элементов категории «Сеть». Оформите отчет в OpenOffice.org Write.

Вариант 2

С помощью Центра поддержки Windows проведите тестирование двух элементов категории «Windows». Оформите отчет в OpenOffice.org Write.

Вариант 3

С помощью Центра поддержки Windows проведите тестирование двух элементов из категорий «Устройство» и «Звук». Оформите отчет в OpenOffice.org Write.

Вариант 4

С помощью Центра поддержки Windows проведите тестирование двух элементов из категорий «Система» и «Производительность». Оформите отчет в OpenOffice.org Write.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК

Цель занятия: знакомство с технологиями обнаружения атак.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Обнаружение атак – это процесс мониторинга событий, происходящих в информационной системе, и их анализа на наличие признаков, указывающих на попытки вторжения: нарушения конфиденциальности, целостности, доступности информации или политики информационной безопасности.

Предотвращение атак – процесс блокировки выявленных вторжений.

В процессе выявления атак используются следующие методы анализа событий:

- обнаружение аномального поведения, при котором определяются аномальные (ненормальные) события;
- обнаружение злоупотреблений, при котором событие или множество событий проверяются на соответствие заранее определенному образцу (шаблону), описывающему известную атаку. Шаблон известной атаки называется сигнатурой.

Технология обнаружения атак путем идентификации аномального поведения основана на следующей гипотезе. Аномальное поведение пользователя (т.е. атака или какое-нибудь враждебное действие) часто проявляется как отклонение от нормального поведения. События при попытке атаки отличаются от событий нормальной деятельности пользователей или взаимодействия узлов сети и могут, следовательно, быть определены.

Примером аномального поведения может служить большое число соединений за короткий промежуток времени, высокая загрузка центрального процессора и т.п. Сенсоры собирают данные о событиях, создают шаблоны нормальной деятельности и используют различные метрики для определения отклонения от нормального состояния.

Если можно было бы однозначно описать профиль нормального поведения пользователя, то любое отклонение от него можно идентифицировать как аномальное поведение. Однако аномальное поведение не всегда является атакой. Например, одновременную посылку большого числа запросов от администратора сети подсистема обнаружения атак может идентифицировать как атаку типа «отказ в обслуживании».

При использовании такой технологии возможны два крайних случая:

- обнаружение аномального поведения, которое не является атакой, и отнесение его к классу атак;
- пропуск атаки, которая не попадает под определение аномального поведения.

Второй случай более опасен, чем ложное отнесение аномального поведения к классу атак.

При настройке и эксплуатации систем этой категории администраторы сталкиваются со следующими проблемами:

- построение профиля пользователя является трудно формализуемой и трудоемкой задачей, требующей от администратора большой предварительной работы;
- определение граничных значений характеристик поведения пользователя для снижения вероятности появления одного из двух вышеназванных крайних случаев.

Технология обнаружения аномалий ориентирована на выявление новых типов атак. Однако ее недостаток – необходимость постоянного обучения. Пока технология обнаружения аномалий не получила широкого распространения. Связано это с тем, что данная технология трудно реализуема на практике. Однако сейчас наметился определенный интерес к ней.

Суть другого подхода к обнаружению атак – обнаружение злоупотреблений – заключается в описании атаки в виде сигнатуры и поиска данной сигнатуры в контролируемом пространстве (сетевом трафике или журнале регистрации).

В качестве сигнатуры атаки может выступать шаблон действий или строка символов, характеризующие аномальную деятельность. Эти сигнатуры хранятся в базе данных, аналогичной той, которая используется в антивирусных системах. Следует заметить, что антивирусные резидентные мониторы являются частным случаем подсистемы обнаружения атак, но поскольку эти направления изначально развивались параллельно, то принято разделять их. Поэтому данная технология обнаружения атак очень похожа на технологию обнаружения вирусов, при этом система может обнаружить все известные атаки. Однако системы данного типа не могут обнаруживать новые, еще не известные виды атак.

Подход, реализованный в таких системах, достаточно прост, и именно на нем основаны практически все системы обнаружения атак.

Однако при эксплуатации и этих систем администраторы сталкиваются со следующими проблемами. Первая проблема заключается в создании механизма описания сигнатур, т.е. языка описания атак. Вторая проблема, связанная с первой, заключается в том, как описать атаку, чтобы зафиксировать все возможные ее модификации.

Практическая часть

"Просмотр событий" в Windows 7

ОС Windows 7 постоянно следит за различными событиями, возникающими в системе. В Microsoft Windows событие (event) – это любое действие в ОС, которое записывается в журнал или требует уведомления пользователей или администраторов. Это может быть служба, которая не запускается, установка устройства или ошибка в работе приложения. События регистрируются и сохраняются в журналах событий Windows и предоставляют важные хронологические сведения, помогающие вести мониторинг системы, поддерживать ее безопасность, устранять ошибки и выполнять диагностику. Необходимо регулярно анализировать информацию, содержащуюся в этих журналах. Следует регулярно следить за журналами событий и настраивать ОС на сохранение важных системных событий. В том случае, если Вы администратор серверов Windows, то необходимо следить за безопасностью их систем, нормальной работой приложений и сервисов, а также проверять сервер на наличие ошибок, способных ухудшить производительность. Если Вы пользователь

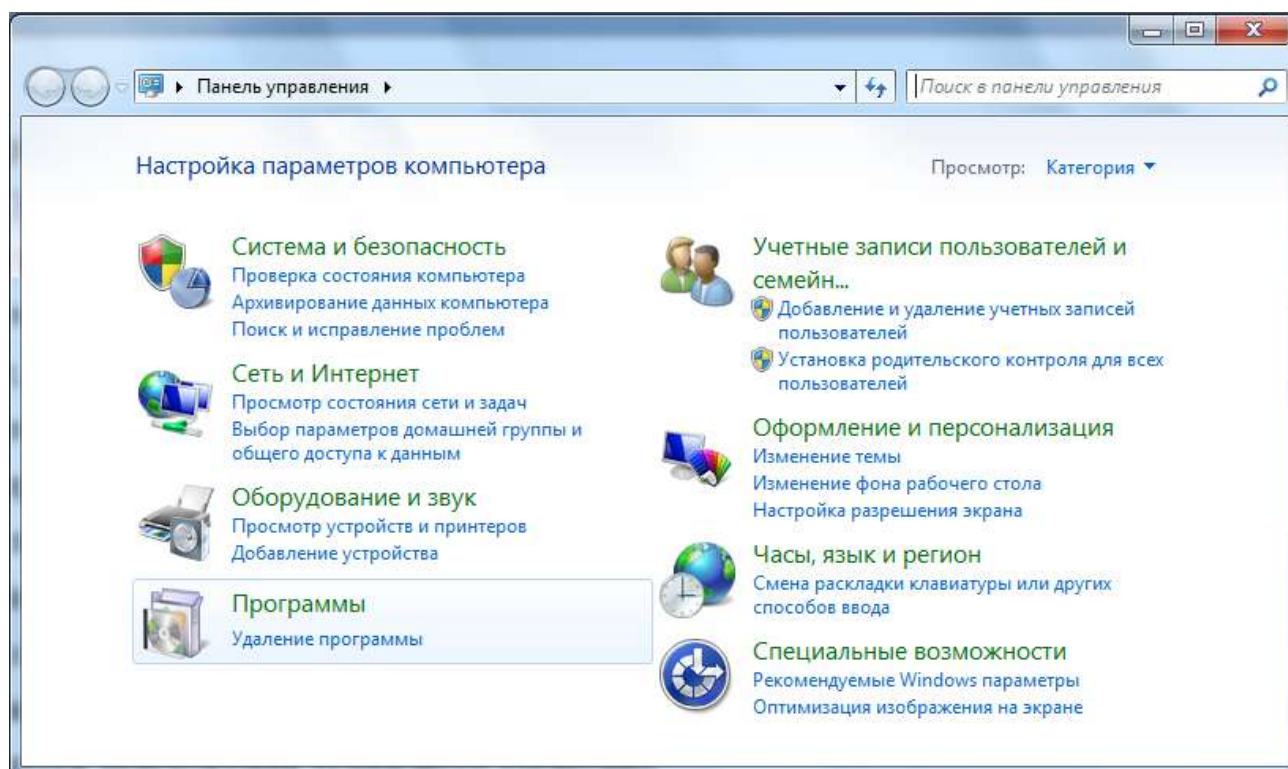
персонального компьютера, то следует убедиться в том, что Вам доступны соответствующие журналы, необходимые для поддержки своей системы и устранения ошибок.

Программа «Просмотр событий» представляет собой оснастку консоли управления Microsoft (MMC) и предназначена для просмотра и управления журналами событий. Это инструмент для наблюдения за работоспособностью системы и устранения возникших неполадок. Служба Windows, которая управляет протоколированием событий, называется «Журнал событий». В том случае, если она запущена, Windows записывает важные данные в журналы. При помощи программы «Просмотр событий» можно выполнять следующие действия:

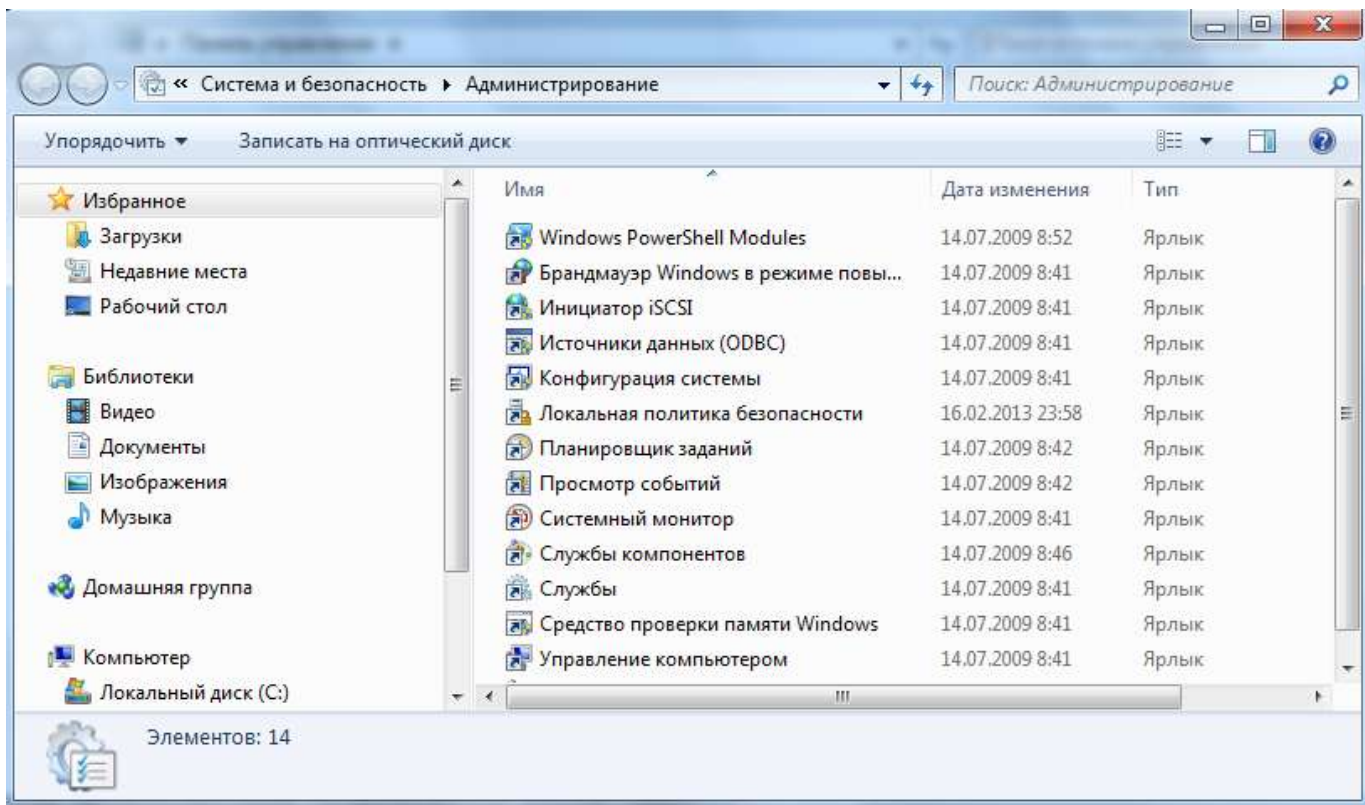
- просматривать события определенных журналов;
- применять фильтры событий и сохранять их для последующего использования в виде настраиваемых представлений;
- создавать подписки на события и управлять ими;
- назначать выполнение конкретных действий на возникновение определенного события.

Запуск приложения «Просмотр событий»

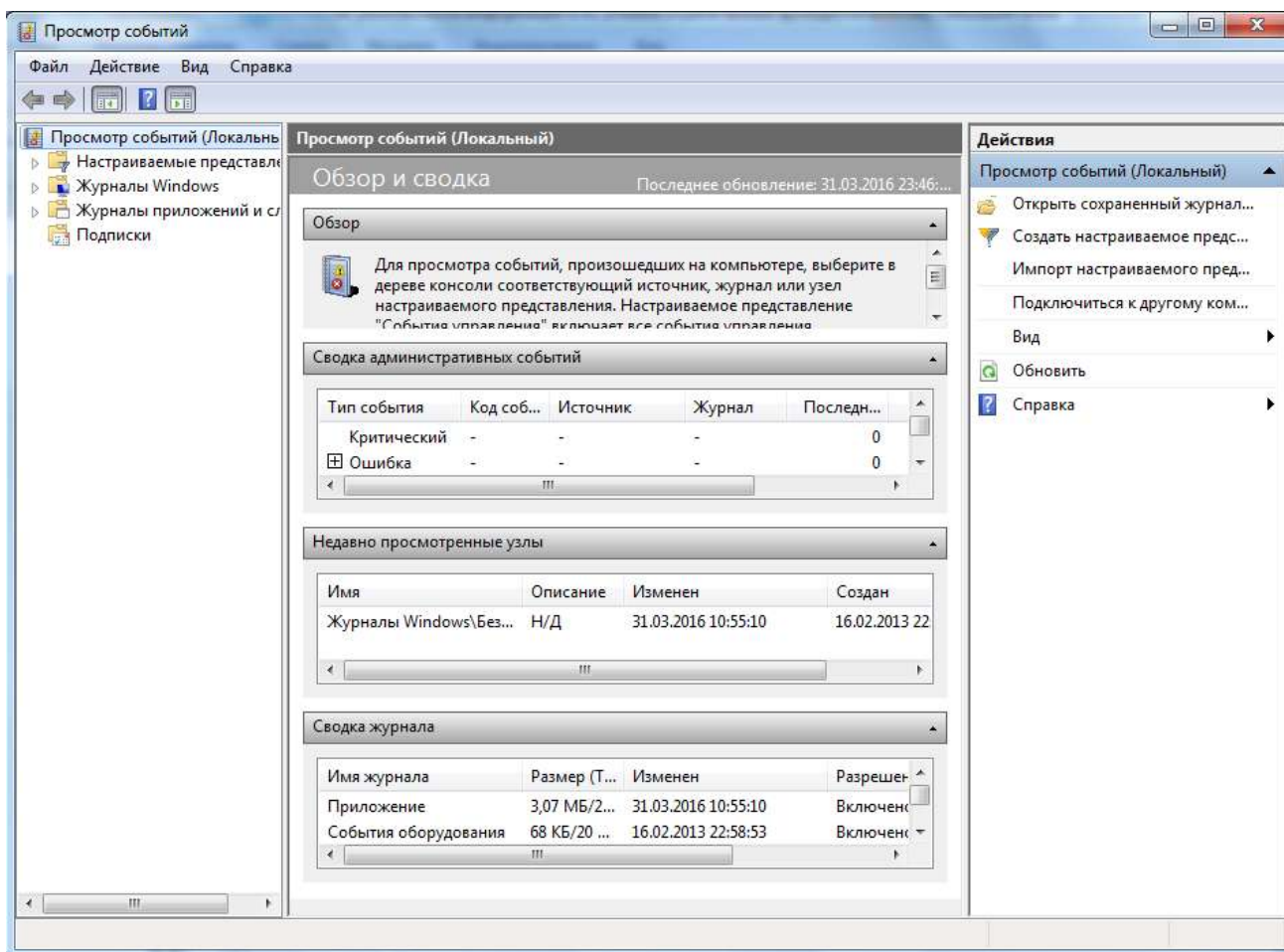
1. Откройте меню Пуск. Выберите Панель управления:



2. Из списка компонентов панели управления выберите Система и безопасность, а затем Администрирование:

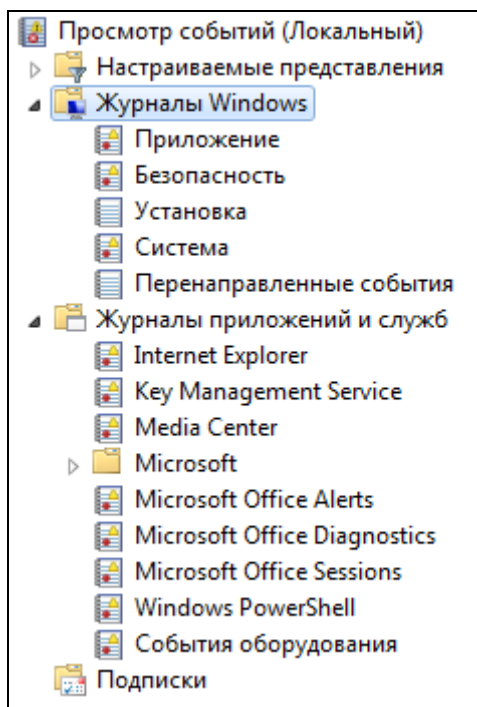


3. Выберите Просмотр событий:



Журналы событий в Windows 7

В ОС Windows 7 существуют две категории журналов событий: журналы Windows и журналы приложений и служб. Журналы Windows – используются ОС для регистрации общесистемных событий, связанных с работой приложений, системных компонентов, безопасностью и запуском. А журналы приложений и служб – используются приложениями и службами для регистрации событий, связанных с их работой:



Журнал Приложение хранит важные события, связанные с конкретным приложением. Например, Exchange Server сохраняет события, относящиеся к пересылке почты, в том числе события информационного хранилища, почтовых ящиков и запущенных служб.

Журнал Безопасность хранит события, связанные с безопасностью, такие как вход/выход из системы, использование привилегий и обращение к ресурсам.

Журнал Установка – в этот журнал записываются события, возникающие при установке и настройке ОС и ее компонентов.

Журнал Система хранит события ОС или ее компонентов, например, неудачи при запусках служб или инициализации драйверов, общесистемные сообщения и прочие сообщения, относящиеся к системе в целом.

Журнал Пересылаемые события – если настроена пересылка событий, в этот журнал попадают события, пересылаемые с других серверов.

Журнал Internet Explorer – в этот журнал записываются события, возникающие при настройке и работе с браузером Internet Explorer.

Журнал Windows PowerShell – в этом журнале регистрируются события, связанные с использованием оболочки PowerShell.

Журнал События оборудования – если настроена регистрация событий оборудования, в этот журнал записываются события, генерируемые устройствами.

Свойства событий:

Источник – программа, зарегистрировавшая событие в журнале. Это может быть как имя программы (например «Exchange Server»), так и название компонента системы.

Код события – число, определяющее конкретный тип события. В первой строке описания обычно содержится название типа события. Например, 6005 – это идентификатор события, которое происходит при запуске службы ведения журналов событий. Соответственно, в начале описания этого события находится строка «Запущена служба журнала событий». Код события и имя источника записи могут использоваться представителями группы поддержки программного продукта для устранения неполадок.

Уровень – уровень важности события. В журналах системы и приложений события могут иметь следующие уровни важности:

- *уведомление* обозначает изменение в приложении или компоненте, такое как возникновение информационного события, связанного с успешным действием, создание ресурса или запуск службы;

- *предупреждение* обозначает предупреждение общего характера на неполадку, способную повлиять на службу или привести к более серьезной проблеме, если оставить ее без внимания;

- *ошибка* обозначает, что возникла проблема, которая может повлиять на функции, внешние по отношению к приложению или компоненту, вызвавшим событие;

- *критическая ошибка* обозначает, что произошел сбой, после которого приложение или компонент, инициировавшие событие, не могут восстановиться автоматически;

- *аудит успехов* – успешное выполнение действий, которые вы отслеживаете через аудит, например, использование какой-либо привилегии;

- *аудит отказов* – неудачное выполнение действий, которые вы отслеживаете через аудит, например, ошибка при входе в систему.

Пользователь определяет учетную запись пользователя, от имени которого возникло данное событие. К пользователям относятся особые сущности, например Local Service, Network Service и Anonymous Logon, а также учетные записи реальных пользователей. Это имя представляет собой идентификатор клиента, если событие фактически было вызвано серверным процессом, или основной идентификатор, если олицетворение не производится. В некоторых случаях запись журнала безопасности содержит оба идентификатора. А также в этом поле может стоять N/A (Н/Д), если в данной ситуации учетная запись неприменима.

Рабочий код – содержит числовое значение, которое определяет операцию либо точку в пределах операции, при выполнении которой возникло данное событие. Например, инициализация или закрытие.

Журнал – имя журнала, в который было записано данное событие.

Категория и задачи – определяет категорию события, иногда используемую для последующего описания допустимого действия. У каждого источника событий свои категории. Например, следующие категории: вход/выход, использование привилегий, изменение политики и управление учетной записью.

Ключевые слова – набор категорий или меток, которые могут использоваться для фильтрации или поиска событий. Например: «Сеть», «Безопасность» или «Ресурс не найден».

Компьютер идентифицирует имя компьютера, на котором произошло событие. Обычно это имя локального компьютера, но также может быть имя компьютера, переславшего событие, или имя локального компьютера до того, как оно было изменено.

Дата и время определяет дату и время возникновения данного события в журнале.

ИД процесса представляет идентификационный номер процесса, создавшего данное событие. Компьютерная программа представляет собой только пассивную совокупность инструкций, в то время как процесс – это непосредственное выполнение этих инструкций.

ИД потока представляет идентификационный номер потока, создавшего данное событие. Процесс, порождённый в ОС, может состоять из нескольких потоков, выполняющихся «параллельно», то есть без предписанного порядка во времени. При выполнении некоторых задач такое разделение может достичь более эффективного использования ресурсов вычислительной машины.

ИД процессора представляет идентификационный номер процессора, обработавшего событие.

Код сеанса – это идентификационный номер сеанса на сервере терминалов, в котором произошло событие.

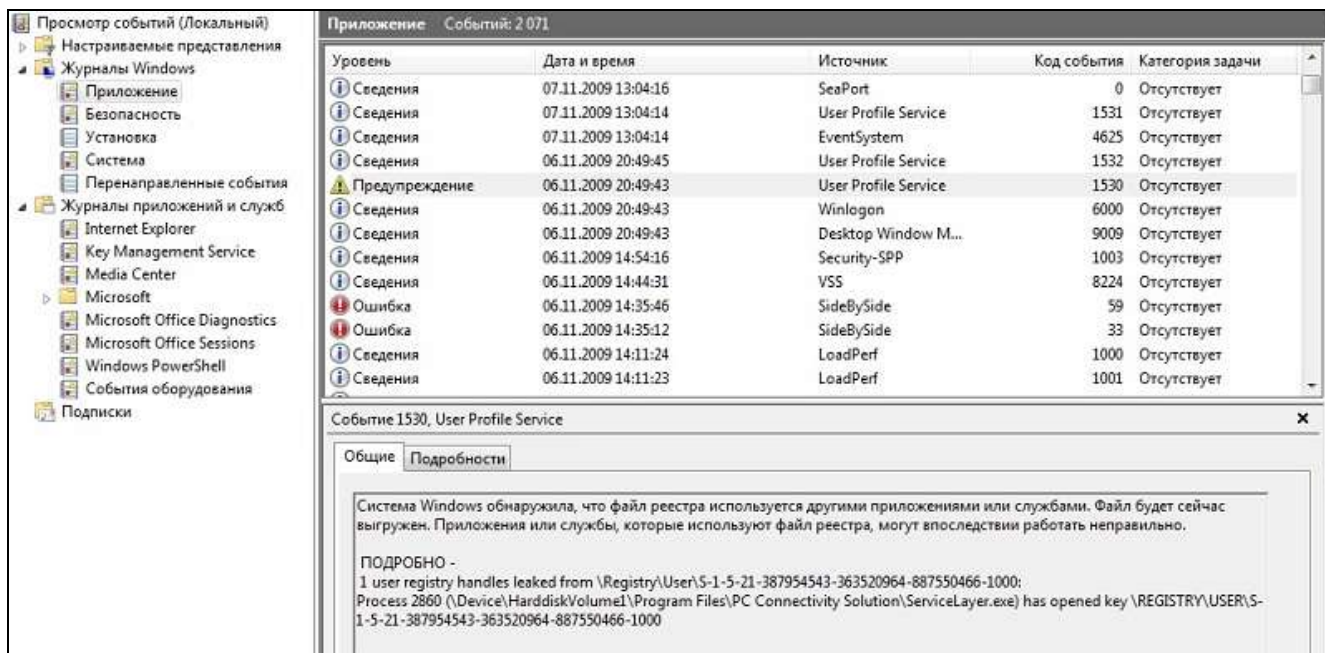
Время работы в режиме ядра определяет время, потраченное на выполнение инструкций режима ядра, в единицах времени центрального процессора. Режим ядра имеет неограниченный доступ к системной памяти и внешним устройствам.

Время работы в пользовательском режиме определяет время, потраченное на выполнение инструкций пользовательского режима, в единицах времени центрального процессора. Режим пользователя состоит из подсистем, которые передают запросы ввода/вывода соответствующему драйверу режима ядра посредством менеджера Ввода-вывода.

Загруженность процессора – время, потраченное на выполнение инструкций пользовательского режима, в тиках центрального процессора.

Работа с журналами событий

1. Для того чтобы просмотреть события журнала приложений, выберите Журналы Windows и Журнал Приложение:



Желательно чаще просматривать журналы событий «Приложение» и «Система» и изучать существующие проблемы и предупреждения, которые могут предвещать о проблемах в будущем. При выборе журнала в среднем окне отображаются доступные события, включая дату события, время и источник, уровень события и другие данные.

Панель Область просмотра показывает основные данные о событиях на вкладке Общие, а дополнительные специфические данные – на вкладке Подробности. Включить и выключить эту панель можно, выбрав меню Вид, а затем команду Область просмотра.

Для критических систем рекомендуется хранить журналы за последние несколько месяцев. Можно экспортировать журналы в файлы, расположенные в заданной папке. Для того чтобы сохранить выбранный журнал, выполните следующие действия.

2. Выберите Журнал Безопасность, который нужно сохранить.

3. Выберите команду Сохранить события как... из меню Действие или из контекстного меню журнала выберите команду Сохранить все события как...

4. В появившемся диалоге Сохранить как... выберите папку, в которую должен быть сохранен файл. Если требуется сохранить файл в новой папке, то ее можно создать непосредственно из этого диалога, используя контекстное меню или кнопку Новая папка на панели действий. В поле Тип файла нужно выбрать желаемый формат файла из доступных: файлы событий – *.evtx, xml-файл – *.xml, текст с разделением табуляции – *.txt, csv с разделением запятыми – *.csv. В поле Имя файла введите имя и нажмите на кнопку Сохранить. Для отмены сохранения нажмите на кнопку Отмена.

Иногда приходится очищать заполненные журналы событий для обеспечения эффективного анализа предупреждений и критических ошибок операционной системы. Для того чтобы очистить выбранный журнал, выполните следующие действия.

5. Выберите Журнал Система.

6. Очистите журнал одним из следующих способов:

- в меню Действие выберите команду Очистить журнал;

• на выбранном журнале нажмите правой кнопкой для открытия контекстного меню. В контекстном меню выберите команду Очистить журнал.

7. Далее можно либо очистить журнал, либо заархивировать его в том случае, если это не было сделано ранее:

- чтобы очистить журнал событий без сохранения, нажмите на кнопку Очистить;
- чтобы очистить журнал событий после его сохранения, нажмите на кнопку Сохранить и очистить. В появившемся диалоге Сохранить как... выберите папку, в которую должен быть сохранен файл. Если требуется сохранить файл в новой папке, то ее можно создать непосредственно из этого диалога, используя контекстное меню или кнопку Новая папка на панели действий. В поле Имя файла введите имя и нажмите на кнопку Сохранить. Для отмены сохранения нужно нажать на кнопку Отмена.

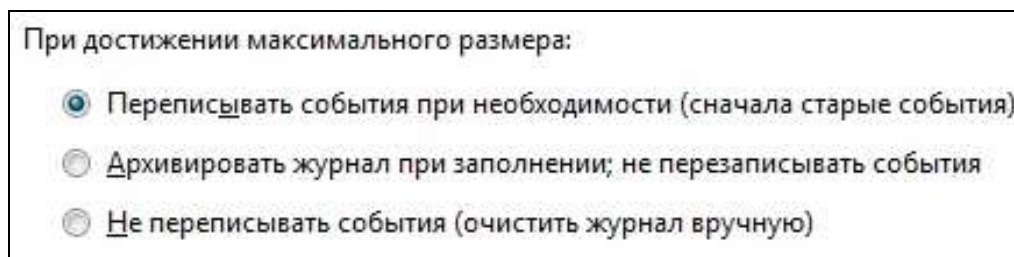
События сохраняются в файле журнала, размер которого может увеличиваться только до заданного максимального значения. После достижения файлом максимального размера обработка поступающих событий будет определяться политикой хранения журналов. Доступны следующие политики сохранения журнала:

- переписывать события при необходимости (сначала старые файлы) – в этом случае новые записи продолжают заноситься в журнал после его заполнения. Каждое новое событие заменяет в журнале наиболее старое;
- архивировать журнал при заполнении; не переписывать события – в этом случае файл журнала автоматически архивируется при необходимости. Перезапись устаревших событий не выполняется;
- не переписывать события (очистить журнал вручную) – в этом случае журнал очищается вручную, а не автоматически.

Для того чтобы выбрать нужную политику сохранения журналов, выполните следующие действия.

8. Выберите Журнал Установка.

9. Выберите команду Свойства из меню Действие или из контекстного меню выбранного журнала. На вкладке Общие в разделе При достижении максимального размера выберите требуемый параметр и нажмите на кнопку ОК:



Самостоятельная работа

Вариант 1

Сохраните Журнал Приложение в своем файле.

Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Журналы событий».

Вариант 2

Сохраните Журнал Безопасность в своем файле.

Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Свойства событий».

Вариант 3

Сохраните Журнал Система в своем файле.

Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Подписка на события».

Вариант 4

Сохраните Журнал Установка в своем файле.

Найдите и сохраните в документе OpenOffice.org Write справку по теме «Управление журналами событий».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 ТЕСТОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Цель занятия: знакомство с технологиями тестирования программных средств защиты информации.

Материально-техническое обеспечение: текстовый процессор OpenOffice.org Write.

Вводная часть

Тестирование программных средств защиты информации должно выполняться в соответствии со всеми правилами тестирования программного обеспечения, то есть необходимо проводить функциональное, нефункциональное тестирование и тестирование, связанное с изменениями. Как правило, такое тестирование выполняется либо вручную с использованием специально разработанных программ и методик испытаний, либо с использованием автоматизированных тестов, разработанных на основании этих программ и методик испытаний.

Согласно общепринятой классификации выделяют несколько основных видов тестирования программного обеспечения:

- функциональное, которое отвечает за проверку реализуемых функциональных требований;
- нефункциональное, которое отвечает за тестирование таких характеристик, как производительность, стабильность/надежность (тестирование на отказ, нагрузочное, стрессовое тестирование), а также за тестирование удобства использования.

Помимо этого существует еще тестирование после исправления ошибок в программном обеспечении, призванное подтвердить факт устранения этих ошибок. В этом случае выделяют регрессионное тестирование, проверку согласованности/исправленности, тестирование сборки. Данный вид тестирования также подразумевает функциональное и нефункциональное тестирование, таким образом просто расширяя их.

На начальном этапе развития программного обеспечения, как правило, используется ручное тестирование, но в дальнейшем, когда его функционал растет и расширяется и уже ручное тестирование становится не оптимальным и не дает ожидаемых результатов,

необходимо оптимизировать ручную работу и использовать средства автоматизированного тестирования.

Преимущества автоматизированного тестирования по сравнению с ручным тестированием:

- повторяемость – все написанные тесты всегда будут выполняться однообразно, то есть исключен «человеческий фактор», «компьютер» не пропустит тест по неосторожности и ничего не напутает в результатах;
- быстрое выполнение – автоматизированному тесту не нужно «сверяться» с инструкциями и документациями, это сильно экономит время проверки;
- меньшие затраты времени на анализ результатов тестирования и адаптацию тестов в случае изменения функционала – анализ результатов тестирования автоматических тестов при изменении какого-либо функционала продукта, их адаптация и повторное проведение тестирования требует, как правило, меньшее время, чем аналогичные действия того же объема тестирования вручную;
- автоматическое формирование и рассылка отчетов – автоматизированные тесты могут автоматически рассылать и сохранять отчеты о результатах тестирования;
- выполнение без вмешательства человека – во время выполнения тестов тестировщик может заниматься другими полезными делами или тесты могут выполняться в нерабочее время.

Функциональное тестирование средств защиты информации, выполняемое вручную, проводится по заранее разработанной тестировщиком программе и методике тестирования. При автоматизированном функциональном тестировании средств защиты информации, как правило, используются скрипты (тесты, разработанные при помощи специальных программ) для эмуляции действий пользователя. Существует множество программ, позволяющих разрабатывать подобные скрипты. Одни из них основываются на технологии поиска и автоматизации работы с элементами графического интерфейса на основе изображений (скриншотов), другие на основе ключевых слов и т.д. Главным плюсом использования скриптов является экономия времени на тестировании монотонных и однотипных действий, например, при переборе входных данных. Таким образом, один раз написанный тест может долго служить, экономя время тестировщика. Но это будет так до первого изменения в поведении тестируемого средства защиты информации. Если средство защиты информации начинает функционировать по-другому, даже если это незначительные отклонения (например, выводится новое информационное окно или была изменена цветовая гамма), то требуется вносить изменения в скрипт теста. Это одна из проблем при использовании такого вида автоматизации – будет ли сэкономленное время перевешивать время написания/изменения скриптов. И конечно, нужно учитывать, что автоматизировать тестирование дружелюбности интерфейса невозможно.

Для нефункционального тестирования используются средства автоматизации, которые имитируют одновременное обращение к системе предельного количества пользователей (максимального или минимального) или формируют непрерывные запросы этого предельного количества клиентов к системе. Как правило, нагрузочное и стрессовое тестирования проводятся непрерывно в течение нескольких дней. При этом использование автоматизированных программ не только значительно экономит средства, но иногда

является единственно возможным способом проверить работу системы при пиковых нагрузках.

Практическая часть

Тестирование антивирусных программ

На сегодняшний день существует большое количество антивирусных программ, и, конечно же, единого мнения по поводу того, какая антивирусная программа лучше, – нет. Это происходит по ряду причин: неудовлетворительная защита антивирусных программ, проблемы в работе самого антивируса либо же высокая стоимость лицензии. Поэтому, какую именно выбрать антивирусную программу – решать Вам. Рассмотрим критерии для выбора антивирусной программы.

Антивирусный монитор

Антивирусный монитор производит мониторинг файлов и папок, с которыми Вы работаете, для проверки их на наличие вирусов.

Сканер

Сканер – это функция, которая осуществляет сканирование жёсткого диска и оперативной памяти на наличие вирусов.

Самозащита антивируса

Функция самозащиты антивируса направлена на то, чтобы антивирус мог самостоятельно защитить себя от воздействия вирусов. Существуют вирусы, которые пытаются отключить как некоторые функции антивируса, так и предотвратить его работу в целом, чтобы он не мешал распространяться вирусам по всему компьютеру, именно для этого и нужна функция самозащиты.

Контроль активности программ

Данная функция антивируса направлена на то, чтобы контролировать работу программ. В случае если программа будет заражена вирусом, то он начнёт вносить изменения в её работу, что должен сразу обнаружить данный контроль антивируса.

Сетевой контроль и веб-антивирус

Эти компоненты антивируса обеспечивают безопасность работы в Интернете. Сетевой контроль контролирует сетевую активность, а веб-антивирус проверяет HTTP-трафик, блокируя угрожающие безопасности компьютера скрипты, размещённые на сайтах.

Постоянное обновление антивирусных баз

Очень важной для надёжной защиты антивируса является возможность постоянного обновления антивирусных баз. Антивирусные базы – это своего рода «знания» о вирусах и их особенностях, которые антивирус использует для обнаружения и предотвращения вирусов. В виду того, что новые вирусы появляются чуть ли не каждый день, разработчики антивирусов, при обнаружении нового вируса, должны обучить свои продукты, которые установлены у пользователей, знаниям об их обнаружении и устранении. Таким образом, если Вы хотите, чтобы ваш антивирус защищал компьютер не только от известных старых вирусов, но и от новых, обновления должны быть регулярными.

Низкое ресурсопотребление

Одна из проблем многих антивирусов – большое ресурсопотребление. При выборе антивирусного программного обеспечения старайтесь выбрать такой продукт, который не

будет сильно нагружать систему, так как в противном случае работать за таким компьютером будет очень некомфортно.

Репутация и популярность

Репутация и популярность антивируса – очень важный фактор, который необходимо брать во внимание при выборе антивирусной программы. Чем популярнее антивирус, тем, соответственно, и больше пользователей его используют, а стало быть, вряд ли большое количество людей будут использовать ненадёжный антивирус.

Платный или бесплатный

Платная продукция всегда имеет лучшее качество, нежели бесплатная. Для того чтобы антивирус надёжно защищал, необходим штат сотрудников, который постоянно будет собирать информацию о новых вирусах и вредоносных кодах с просторов Интернета, а также работать над их нейтрализацией. Затем, данные базы знаний необходимо сформировать в обновления и загрузить их на сервер, чтобы клиентские программы обновились – и так должно быть постоянно. Кроме того, необходимо заниматься разработкой новых версий и функций антивируса.

Выбор антивирусной программы

Для начала важно понимать, что установка на компьютер больше одной антивирусной программы может привести к нестабильной работе системы и к необходимости переустановки Windows. Ни в коем случае нельзя устанавливать две и более антивирусные программы, каждая из них борется за свое единственное существование в системе компьютера, а другие определяет как вредоносную программу.

Самое простое решение – это найти среди множества предложений тот, который подходит вам, практическим путем опробовав его в работе. Таким образом, поочередно, удаляя предыдущий антивирус, можно протестировать работу всех других и после этого уже решить, на каком именно остановиться. Многие антивирусные лаборатории для своих продуктов предлагают бесплатный тридцатидневный демонстрационный режим, что дает достаточно времени для полноценного теста работы программы.

Для правильного выбора антивируса играет роль и мощность вашего компьютера. Если компьютер слабоват – лучше пробовать антивирусы с небольшим потреблением оперативной памяти, чтобы не нагружать систему. Если компьютер постоянно подключен к Интернету – необходимо выбирать антивирус, содержащий в себе сетевой экран, защищающий от всплывающих окон и попадания на вредоносные сайты.

В выборе антивирусной программы можно руководствоваться рейтингами антивирусов, которые проводятся независимыми лабораториями. Там можно посмотреть данные о реальной эффективности того или иного антивирусного продукта.

Самостоятельная работа

Вариант 1

В документе OpenOffice.org Write подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте определение компьютерного вируса. Приведите примеры известных вам случаев заражения компьютерными вирусами.
2. Опишите основные подходы к обнаружению вредоносных программ.
3. Охарактеризуйте известные Вам основные классы антивирусных программ.

Вариант 2

В документе OpenOffice.org Write подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое вредоносная программа? Охарактеризуйте основные типы вредоносных программ.
2. Опишите меры и средства защиты от спама.
3. Каковы основные механизмы внедрения вредоносных программ в поражаемую систему?

Вариант 3

В документе OpenOffice.org Write подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Укажите существенные отличия компьютерных вирусов от сетевых червей.
2. Опишите принцип действия, достоинства и недостатки эвристических анализаторов.
3. Каковы должны быть правила работы с компьютером, предупреждающие возможное заражение его вирусами?

Вариант 4

В документе OpenOffice.org Write подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Опишите основные особенности троянских программ.
2. Опишите принцип действия, достоинства и недостатки поведенческих блокираторов.
3. Приведите примеры антивирусных программ.

ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная

1. **Артемов А. В.** Информационная безопасность [Электронный ресурс] : курс лекций / А. В. Артемов. – Электрон. текстовые данные. – Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/33430>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Липаев В. В.** Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени [Электронный ресурс] / В. В. Липаев. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2015. – <http://www.iprbookshop.ru/27295>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс] / Е. В. Смирнова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – <http://www.iprbookshop.ru/16723>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная

1. **Ботуз С. П.** Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet [Электронный ресурс] : учеб. пособие

/ С. П. Ботуз. – Электрон. текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. – <http://www.iprbookshop.ru/26917>. – ЭБС «IPRbooks».

2. **Рябинин И. А.** Надежность и безопасность структурно-сложных систем [Электронный ресурс] : науч. изд. / И. А. Рябинин. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Политехника, Издательство Санкт-Петербургского университета, 2012. – <http://www.iprbookshop.ru/16298>. – ЭБС «IPRbooks».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.П. Уварова

Оператор компьютерной верстки В.Г. Буцкая

6358.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (ЧАСТЬ I)**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (ЧАСТЬ I)

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обеспечение проектной деятельности». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен научиться применять полученные знания при решении практических задач, связанных с обеспечением проектной деятельности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	1043
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1044
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ.....	1045
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ: МОДЕЛИ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ ОЦЕНКИ; ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ.....	1045
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ: СОГЛАСОВАНИЯ ЦЕЛЕЙ, МНОГОУРОВНЕВОГО СОГЛАСОВАНИЯ ЦЕЛЕЙ; МОДЕЛЬ ЦЕЛЕВОГО ПРОГНОЗА.....	1048
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА (САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ).....	1051
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4. МЕТОД КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ И МЕТОД ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ПРОГРАММ.....	1053
РАЗДЕЛ 3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ.....	1057
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА.....	1057
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА).....	1060
РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И РИСКОВ ПРОЕКТА.....	1060
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	1060
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА» (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА).....	1065

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области обеспечения проектной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обеспечение проектной деятельности» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Цель дисциплины: приобретение и совершенствование необходимых профессиональных умений и навыков в области обеспечения проектной деятельности.

Задачи дисциплины: расширение и закрепление теоретических знаний по обеспечения проектной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- обеспечения содержания проектных операций;
- определение сроков, стоимости, качества, ресурсов и рисков проектных операций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;
- описывать свою деятельность в рамках проекта и ее результаты;
- сопоставлять цель своей деятельности с целью проекта;
- определять ограничения и допущения своей деятельности в рамках проекта;
- работать в виртуальных проектных средах;
- определять состав и длительность операций в рамках своей зоны ответственности;
- использовать шаблоны операций;
- определять стоимость и изменения стоимости проектных операция в рамках своей

деятельности

- определять факторы, оказывающие влияние на качество результата проектных операций;
- выполнять корректирующие действия по качеству проектных операций;
- определять ресурсные потребности и комплектность поставок ресурсов проектных операций;
- определять и анализировать риски проектных операций, а также предпринимать меры по снижению рисков;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- правила постановки целей и задач проекта;

- основы планирования;
- активы организационного процесса;
- шаблоны, формы, стандарты содержания проекта;
- процедуры верификации и приемки результатов проекта;
- теорию и модели жизненного цикла проекта;
- классификацию проектов;
- этапы проекта;
- внешние факторы своей деятельности;
- список контрольных событий проекта;
- текущую стоимость ресурсов, необходимых для выполнения своей деятельности;
- расписание проекта;
- стандарты качества проектных операций;
- перечень корректирующих действий по контролю качества проектных операций;
- схемы поощрения и взыскания;
- дерево проектных операций;
- спецификации, технические требования к ресурсам;
- объемно-календарные сроки поставки ресурсов;
- методы определения ресурсных потребностей проекта;
- классификацию проектных рисков;
- методы отображения рисков с помощью диаграмм;
- методы сбора информации о рисках проекта;
- методы снижения рисков.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бескид П.П.** Проектирование защищенных информационных систем. Часть 1. Конструкторское проектирование. Защита от физических полей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бескид П.П., Суходольский В.Ю., Шапаренко Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 196 с.— <http://www.iprbookshop.ru/17960>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Золотов, С.Ю.** Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 88 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная

1. **Машихина, Т.П.** Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П., Шостенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 278 с.— <http://www.iprbookshop.ru/11322>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Рудинский И.Д.** Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рудинский И.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 304 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/12057>.— ЭБС «IPRbooks»

б) Материально-техническое обеспечение

- ПО OpenOffice.org;
- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.biblioclub.ru>
- ru.wikipedia.org

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

РАЗДЕЛ 1. «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ»

Лабораторное занятие 1. «Модели оценки степени достижения цели: модели прямой и обратной оценки; обобщенная модель оценки».

Проект — это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов. Завершение наступает, когда достигнуты цели проекта; или признано, что цели проекта не будут или не могут быть достигнуты; или исчезла необходимость в проекте.

Большинство проектов предпринимается для достижения устойчивого, длительного результата. Проекты также могут приводить к воздействиям на социальную, экономическую и экологическую среду, превышающим длительность самого проекта.

В результате проекта может получиться:

- ✓ продукт, представляющий собой элемент другого изделия или конечное изделие;
- ✓ способность предоставлять услуги (например, бизнес-функции, поддерживающие производство или дистрибуцию);
- ✓ результаты, такие как последствия или документы (например, исследовательский проект производит данные, которые можно использовать для определения наличия тенденции или пользы какого-либо нового процесса для общества).

Примеры проектов:

- ✓ разработка нового продукта или услуги;
- ✓ осуществление изменений в структуре, кадрах и стиле организации;
- ✓ разработка или приобретение новой или усовершенствованной информационной системы;
- ✓ строительство здания или сооружения;
- ✓ внедрение новой процедуры или нового процесса на предприятии.

Управление проектом — это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту.

Цель проекта — это желаемый результат реализации проекта. Цель проекта должна отвечать следующим условиям:

- ✓ конкретность;
- ✓ измеримость;
- ✓ достижимость.

Наблюдение за фактическими показателями и сравнение их с целевыми показателями является одним из инструментов контроля проекта.

Модель прямой оценки.

Степень достижения цели проекта определяется выражением:

$$C = \frac{V_{\text{факт}}}{V_{\text{план}}}$$

где: $V_{\text{факт}}$ — фактическое значение целевого показателя;

$V_{\text{план}}$ — плановое значение целевого показателя.

Задания:

Предприятие реализует проект по выпуску X авиационных двигателей, на данный момент выпущено Y двигателей.

Необходимо рассчитать степень достижения цели. Построить график зависимости $C(V)$.

Вариант 1. $X=100, Y=40$.

Вариант 2. $X=100, Y=50$.

Вариант 3. $X=100, Y=70$.

Вариант 4. $X=80, Y=60$.

Вариант 5. $X=70, Y=30$.

Модель обратной оценки.

Данная модель отличается от модели прямой оценки тем, что в формуле

$$C = \frac{V_{\text{факт}}}{V_{\text{план}}} \quad \text{числитель и знаменатель поменяны местами:}$$

$$C = \frac{V_{\text{план}}}{V_{\text{факт}}}$$

где: $V_{\text{план}}$ — плановое значение целевого показателя;

$V_{\text{факт}}$ — фактическое значение целевого показателя.

Зависимость $C(V_{\text{факт}})$ имеет нелинейный характер.

Недостатками данной модели являются:

- ✓ нелинейный характер изменения степени достижения цели при линейном ходе реализации проекта:
- ✓ неточное отражение реального достижения цели из-за того, что не учитывается начальное значение целевого показателя.

Задания:

Предприятие реализует проект, целью которого является снижение потерь металла при производстве деталей до $X\%$. В результате потери были снижены до $Y\%$.

Необходимо рассчитать степень достижения цели. Построить график зависимости $C(V_{\text{факт}})$.

Вариант 1. $X=4, Y=5$.

Вариант 2. $X=5, Y=7$.

Вариант 3. $X=4, Y=6$.

Вариант 4. $X=7, Y=10$.

Вариант 5. $X=8, Y=12$.

Обобщенная модель оценки.

Степень достижения цели определяется выражением:

$$C = \frac{V_{\text{факт}} - V_0}{V_{\text{план}} - V_0}$$

где: V_0 — начальное значение целевого показателя,

$V_{\text{план}}$ — плановое значение целевого показателя,

$V_{\text{факт}}$ — фактическое значение целевого показателя.

Зависимость $C(V_{\text{факт}})$ имеет линейный характер.

Задания:

Доля брака при производстве изделий составляла $X\%$. Был разработан проект по снижению доли брака до $Y\%$. В результате реализации проекта доля брака снижена до $Z\%$. Необходимо оценить степень достижения цели проекта. Построить график зависимости $C(V)$.

Вариант 1. $X=5, Y=1, Z=2$.

Вариант 2. $X=6, Y=3, Z=2$.

Вариант 3. $X=9, Y=4, Z=7$.

Вариант 4. $X=8, Y=4, Z=2$.

Вариант 5. $X=8, Y=12$.

Ответить на вопросы:

1. Охарактеризуйте понятие «Проект».
2. Охарактеризуйте понятие «Управление проектом».
3. Чем проектная деятельность отличается от других видов деятельности?
4. Каковы критерии формулировки цели?
5. Приведите пример формулировки цели.
6. Сформулируйте условия применимости модели прямой оценки.
7. Сформулируйте условия применимости модели обратной оценки.
8. Сформулируйте условия применимости обобщенной модели оценки

Лабораторное занятие №2. «Модели оценки степени достижения цели: согласования целей, многоуровневого согласования целей; модель целевого прогноза».

Модель согласования целей.

В общем случае проект может иметь несколько целей. В этом случае для оценки степени достижения цели используется модель согласования целей.

Пусть проект имеет N целей. Каждая из целей имеет свою степень достижения цели V_i и свой вес W_i , $i = \overline{1..N}$ при условии $\sum_{i=1}^N W_i = 1$.

Набор целей удобно представить графически в виде дерева целей (рис. 1).



Рис. 1 Дерево целей проекта

В этом случае степень достижения цель проекта:

$$C = \sum_{i=1}^N V_i W_i ,$$

Степень достижения каждой из целей V_i может быть оценена с помощью моделей прямой и обратной оценки и обобщенной модели оценки.

Задания:

Пусть проект имеет две цели с весовыми показателями X_1 и X_2 . Рассчитать степень достижения цели проекта, если степень достижения первой цели составила Z_1 , второй цели — Z_2 .

Вариант 1. $X_1= 40\%$, $X_2=60\%$, $Z_1= 100\%$, $Z_2= 80\%$.

Вариант 2. $X_1= 70\%$, $X_2=30\%$, $Z_1= 90\%$, $Z_2= 60\%$.

Вариант 3. $X_1= 50\%$, $X_2=50\%$, $Z_1= 80\%$, $Z_2= 70\%$.

Вариант 4. $X_1= 30\%$, $X_2=70\%$, $Z_1= 100\%$, $Z_2= 60\%$.

Вариант 5. $X_1= 80\%$, $X_2=20\%$, $Z_1= 70\%$, $Z_2= 90\%$.

Модель многоуровневого согласования целей/

В некоторых случаях цели могут быть сгруппированы по определенным признакам, тогда дерево целей приобретает иной вид (рис. 2).

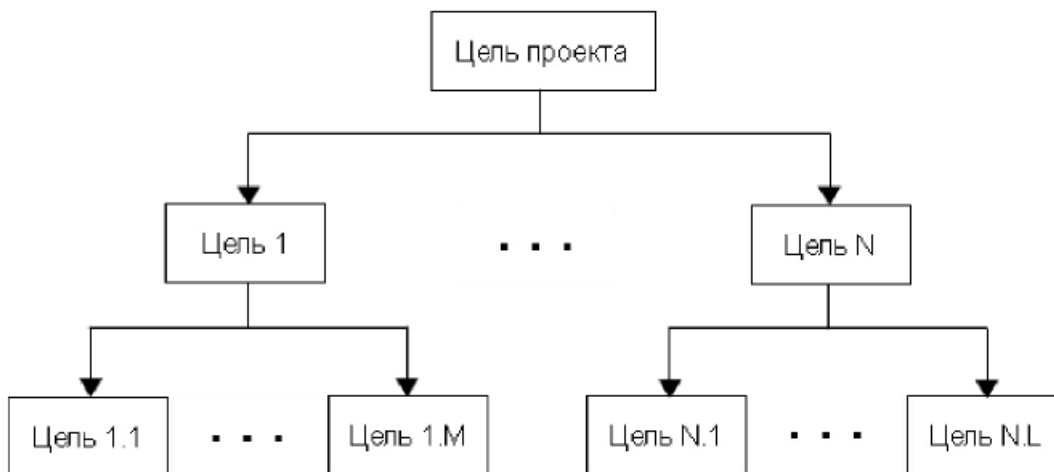


Рис.2 Многоуровневое дерево целей проекта

В данном случае расчет степени достижения цели происходит «снизу вверх» согласно принципам, изложенным в модели согласования целей.

Задания:

Пусть дерево целей проекта имеет вид (рис. 3), а весовые коэффициенты целей $W_1, W_2, W_{11}, W_{12}, W_{21}, W_{22}$. Рассчитать степень достижения цели проекта, если степени достижения подцелей $V_{11}, V_{12}, V_{21}, V_{22}$.

Алгоритм расчёта:

1. Рассчитываем степень достижения цели 1.
2. Рассчитываем степень достижения цели 2.
3. Рассчитываем степень достижения основной цели проекта.

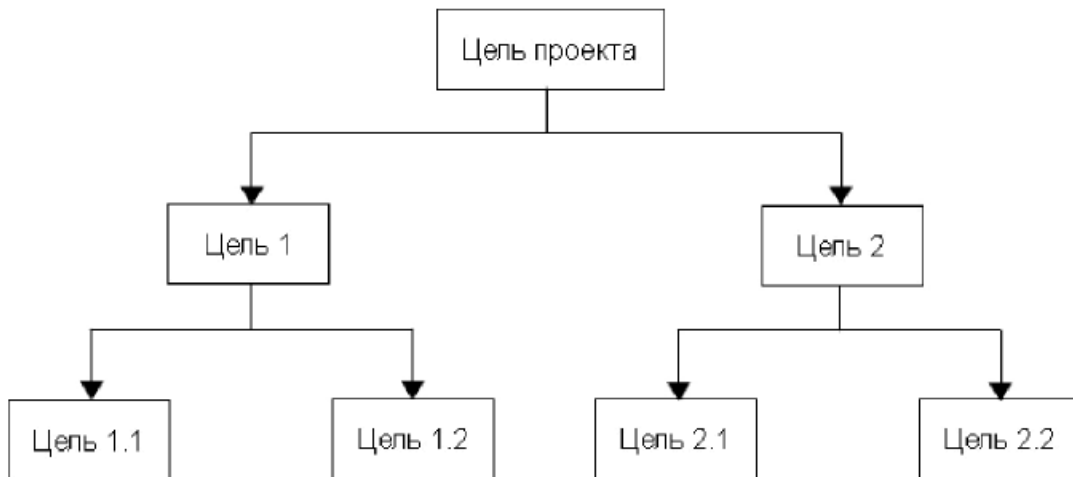


Рис. 3 Дерево целей проекта

Вариант 1. $W_1 = 30\%$, $W_2 = 70\%$, $W_{11} = 20\%$, $W_{12} = 80\%$, $W_{21} = 50\%$, $W_{22} = 50\%$, $V_{11} = 90\%$, $V_{12} = 70\%$, $V_{21} = 100\%$, $V_{22} = 20\%$.

Вариант 2. $W_1 = 40\%$, $W_2 = 60\%$, $W_{11} = 30\%$, $W_{12} = 70\%$, $W_{21} = 50\%$, $W_{22} = 50\%$, $V_{11} = 80\%$, $V_{12} = 60\%$, $V_{21} = 90\%$, $V_{22} = 40\%$.

Вариант 3. $W_1 = 35\%$, $W_2 = 65\%$, $W_{11} = 40\%$, $W_{12} = 60\%$, $W_{21} = 45\%$, $W_{22} = 55\%$, $V_{11} = 70\%$, $V_{12} = 70\%$, $V_{21} = 60\%$, $V_{22} = 70\%$.

Вариант 4. $W_1 = 55\%$, $W_2 = 45\%$, $W_{11} = 60\%$, $W_{12} = 40\%$, $W_{21} = 25\%$, $W_{22} = 75\%$, $V_{11} = 60\%$, $V_{12} = 50\%$, $V_{21} = 70\%$, $V_{22} = 60\%$.

Вариант 5. $W_1 = 45\%$, $W_2 = 55\%$, $W_{11} = 35\%$, $W_{12} = 65\%$, $W_{21} = 65\%$, $W_{22} = 35\%$, $V_{11} = 50\%$, $V_{12} = 30\%$, $V_{21} = 60\%$, $V_{22} = 30\%$.

Модель целевого прогноза

Допустим, что известно плановое время завершения проекта $T_{\text{план}}$ значение степени достижения цели проекта C_1 на момент t_1 и значение степени достижения цели C_2 на момент t_2 . При допущении, что ход проекта (то есть процесс изменения степени достижения цели) подчиняется линейному закону (рис. 4), проект будет завершен в момент времени:

$$T_{\text{прогн}} = \frac{t_2 - t_1 \cdot \frac{100\% - C_1}{C_2 - C_1}}{1 - \frac{100\% - C_1}{C_2 - C_1}}$$

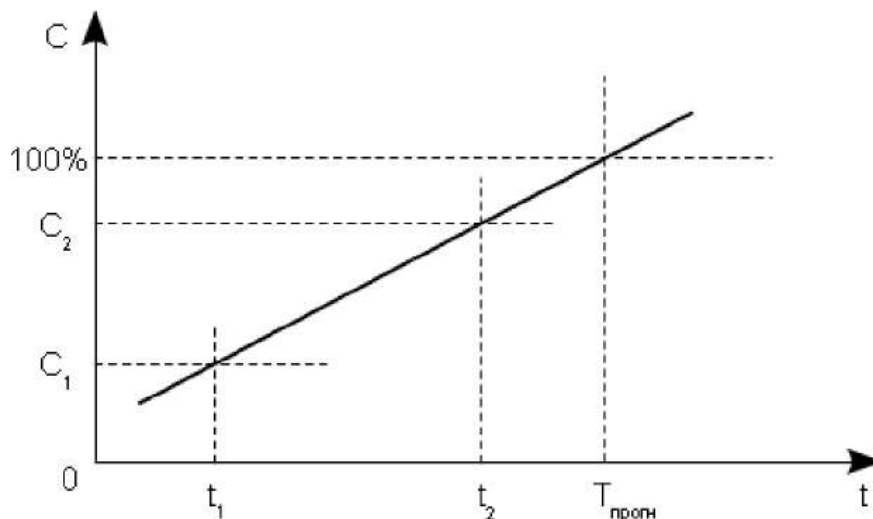


Рис. 4 График зависимости $C(t)$

При этом из соотношения планового и прогнозного времени завершения проекта, можно сделать следующие выводы:

- ✓ $T_{\text{прогн}} > T_{\text{план}}$ - проект реализуется с опозданием.
- ✓ $T_{\text{прогн}} = T_{\text{план}}$ - реализация проекта идет в соответствии с планом.
- ✓ $T_{\text{прогн}} < T_{\text{план}}$ - проект реализуется с опережением графика.

Задания:

В ходе проекта с плановым сроком A дней было зафиксировано, что на X_1 день проекта выполнено $Y_1\%$ работ, а на X_2 день проекта выполнено $Y_2\%$ работ. Необходимо сделать прогноз по сроку завершения проекта и вывод о соответствии хода работ плану. Построить график зависимости $C(t)$.

Вариант 1. $A = 200, X_1 = 50, Y_1 = 25\%, X_2 = 100, Y_2 = 45\%$.

Вариант 2. $A = 100, X_1 = 40, Y_1 = 35\%, X_2 = 80, Y_2 = 65\%$.

Вариант 3. $A = 150, X_1 = 50, Y_1 = 30\%, X_2 = 90, Y_2 = 55\%$.

Вариант 4. $A = 120, X_1 = 45, Y_1 = 30\%, X_2 = 75, Y_2 = 50\%$.

Вариант 5. $A = 180, X_1 = 60, Y_1 = 40\%, X_2 = 110, Y_2 = 65\%$.

Ответить на вопросы:

1. Для чего предназначены модели оценки?
2. Каков алгоритм расчета степени достижения цели проекта, если проект имеет многоуровневое дерево целей?
3. Какие входные данные используются в модели целевого прогноза?
4. Для чего предназначена модель целевого прогноза?

Лабораторное занятие №3. «Цель проекта» (самостоятельное занятие)

Рассчитать степень достижения цели в двух контрольных точках и прогнозируемую длительность проекта, имеющего трехуровневое дерево целей (рис. 1). Известные весовые

коэффициенты целей (табл. 1), плановые показатели проекта (табл. 2), фактические показатели проекта (табл. 3).

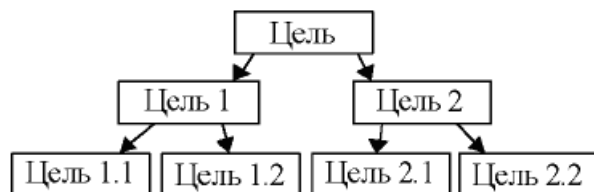


Рис. 1 Дерево целей проекта

Таблица 1. Весовые коэффициенты целей

Вариант	Весовые коэффициенты, %					
	Ц1	Ц2	Ц1.1	Ц1.2	Ц2.1	Ц2.2
1	20	80	20	80	30	70
2	60	40	30	70	50	50
3	70	30	50	50	20	80
4	30	70	70	30	50	50
5	60	40	60	40	80	20

Таблица 2. Плановые показатели

Вариант	Значения показателей			
	Ц1.1	Ц1.2	Ц2.1	Ц2.2
1	196	192	190	183
2	192	183	182	193
3	194	187	186	196
4	191	198	197	192
5	193	189	188	180

Таблица 3. Фактические показатели

Вариант										
	Дни	Фактические показатели в первой контрольной точке				Дни	Фактические показатели во второй контрольной точке			
		Ц1.1	Ц1.2	Ц2.1	Ц2.2		Ц1.1	Ц1.2	Ц2.1	Ц2.2
1	62	51	50	45	41	118	135	128	137	120
2	62	32	58	55	59	116	121	124	133	129
3	54	47	54	44	46	115	140	126	140	134
4	55	43	40	54	43	116	139	138	124	140
5	57	47	58	42	50	108	139	127	137	138

Лабораторное занятие №4. «Метод критического пути и метод оценки и анализа программ»

Метод критического пути

Метод критического пути (СРМ) используется для оценки длительности проекта и выявления работ, наиболее рискованных с точки зрения сроков выполнения.

Входные данные метода критического пути:

1. Перечень и длительность работ.
2. Последовательность работ.

Выходные данные метода критического пути:

1. Длительность проекта.
2. Перечень критических работ.

Метод критического пути основан на использовании сетевой модели работ. Сетевая модель (рис. 1) включает два вида связанных друг с другом элементов: узлов и стрелок.

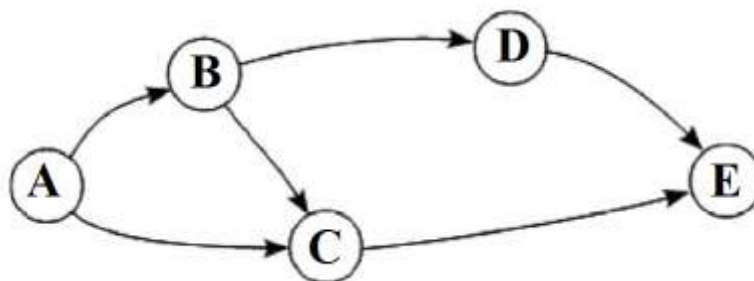


Рис. 1 Сетевая диаграмма

Существует два подхода к отображению сетевых диаграмм:

1. Работы представлены стрелками (АОА).
2. Работы представлены узлами (АОН).

В сетевой диаграмме вида «АОН» в качестве узлов выступают работы с заданной длительностью, стрелки задают порядок выполнения работ. Фрагмент диаграммы (рис. 2) следует интерпретировать следующим образом:

1. Работа В начинается сразу после окончания работы А.
2. Работа В является последующей для работы А.
3. Работа А является предыдущей для работы В.

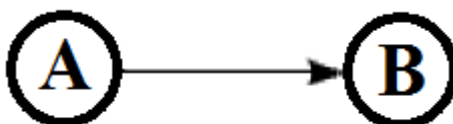


Рис. 2 Фрагмент сетевой диаграммы

В сетевой диаграмме вида «АОН» каждая работа представляется в виде набора полей (рисунок 3), имеющих следующие назначения:

- ✓ РН — раннее начало;
- ✓ Д — длительность;

- ✓ РО — раннее окончание;
- ✓ Н — наименование;
- ✓ ПН — позднее начало;
- ✓ З — задержка;
- ✓ ПО — позднее окончание

РН	Д	РО
Н		
ПН	З	ПО

Рис. 3 Представление работы в сетевой диаграмме

При этом параметры РН, Д, РО, ПН, З, ПО связаны между собой следующими соотношениями:

$$РО = РН + Д$$

$$ПО = ПН + Д$$

$$З = РО - РН = ПО - ПН$$

$$РН = \max РО \text{ всех предыдущих работ}$$

$$ПО = \min ПН \text{ всех последующих работ}$$

Алгоритм применения метода:

1. В порядке от первой работы проекта до последней рассчитать РН и РО всех работ.
2. В порядке от последней работы проекта до первой рассчитать ПН, ПО, З всех работ.
3. Длительность проекта равна раннему окончанию последней работы.
4. Работы, у которых $З=0$, являются критическими.

Метод оценки и анализа программ.

Метод оценки и анализа программ можно считать обобщением метода критического пути (PERT).

Входные данные метода критического пути:

1. Перечень работ с тремя оценками длительности (оптимистичная, пессимистичная и реалистичная) для каждой из работ.
2. Последовательность работ.
3. Желаемый срок завершения проекта.

Выходные данные метода критического пути:

1. Длительность проекта.
2. Перечень критических работ.
3. Вероятность завершения проекта к заданному сроку.

Алгоритм применения метода:

1. Задать плановое время завершения проекта T_{plan} .

2. Дать оценку длительности выполнения каждой работы. Оптимистичная оценка t_o — время выполнения работы при самом благоприятном стечении обстоятельств. Пессимистичная оценка t_p — время выполнения работы при самом неблагоприятном стечении обстоятельств.

Реалистичная оценка t_r - наиболее вероятная длительность работы.

$$t_e = \frac{t_o + 4 \cdot t_r + t_p}{6}$$

3. Рассчитать длительность проекта T_e методом критического пути, используя в качестве длительности работ оценки длительности работ.

4. Рассчитать стандартное отклонение длительности работ, лежащих на критическом пути:

$$\sigma = \frac{t_p - t_o}{6}$$

5. Рассчитать стандартное отклонение длительности проекта:

$$\sigma_{pr} = \sqrt{\sum \sigma_i^2}$$

6. Рассчитать:

$$Z = \frac{T_{plan} - T_e}{\sigma_{pr}}$$

7. С помощью таблицы интегральной функции нормального распределения (табл. 1), либо функции NORMSDIST программы OpenOffice Calc найти значение вероятности p , соответствующее значению Z .

Таблица 1. Интегральная функция нормального распределения

Z	f(Z)
-3,0	0,00
-2,5	0,01
-2,0	0,02
-1,5	0,07
-1,0	0,16
-0,5	0,31
0,0	0,50
0,0	0,50
0,5	0,69
1,0	0,84
1,5	0,93
2,0	0,98
2,5	0,99
3,0	1,00

Задания:

Рассчитайте длительность и вероятность завершения в заданный срок проекта, заданного сетевым графиком (рис. 3) и имеющего известные параметры работ (табл. 2).

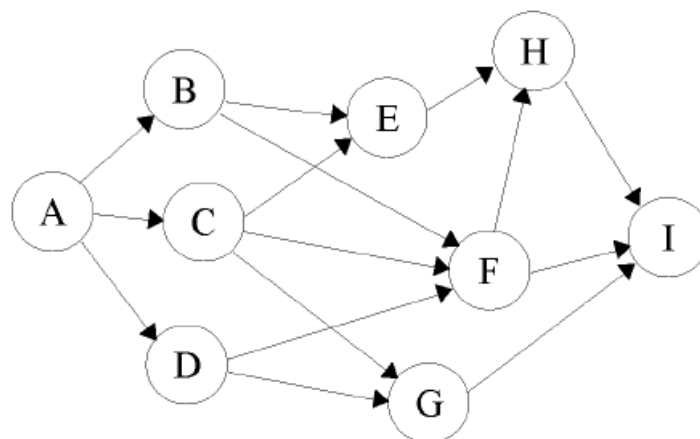


Рис. 3 Сетевой график проекта

Таблица 2. Параметры работы проекта

Вариант	Работа	Длительность (дни)			Желаемая длительность (дни)
		Оптимистическая	Наиболее вероятная	Пессимистическая	
1	A	18	54	60	369
	B	18	90	102	
	C	18	90	96	
	D	12	66	72	
	E	18	108	126	
	F	12	102	108	
	G	12	30	42	
	H	18	36	54	
	I	18	108	120	
2	A	18	36	54	273
	B	18	90	96	
	C	18	54	72	
	D	6	96	102	
	E	12	30	36	
	F	18	72	90	
	G	18	54	60	
	H	12	30	48	
	I	18	90	96	
3	A	6	96	114	408
	B	6	60	66	
	C	12	102	120	
	D	6	78	90	
	E	6	78	90	
	F	12	102	120	

	G	12	102	108	
	H	6	78	96	
	I	18	90	96	
4	A	12	30	48	308
	B	6	60	72	
	C	6	60	78	
	D	6	42	60	
	E	6	78	90	
	F	6	42	48	
	G	6	24	42	
	H	12	84	96	
	I	12	102	108	
5	A	18	36	54	314
	B	18	90	108	
	C	12	102	120	
	D	6	24	36	
	E	12	30	36	
	F	12	102	114	
	G	12	48	60	
	H	18	36	42	
	I	12	66	84	

Ответить на вопросы:

1. Для чего предназначен метод критического пути?
2. Какие входные данные используются в методе критического пути?
3. Каков алгоритм расчетов по методу критического пути?
4. Для чего предназначен метод оценки и анализа программ?
 1. Какие входные данные используются в методе оценки и анализа программ?
 8. Каков алгоритм расчетов в методе оценки и анализа программ?
 9. В чем заключаются сходства и отличия между методом критического пути и методом оценки и анализа программ?

РАЗДЕЛ 3 «РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ»

Лабораторное занятие №1. «Управление стоимостью проекта»

Предметная область «Управление стоимостью проекта» включает три процесса:

1. Оценка затрат.
2. Определение бюджета.
3. Контроль затрат.

Рассмотрим один из методов, применяемых в процессе «Контроль затрат» - метод освоенного объема.

Метод освоенного объема.

Метод освоенного объема предназначен для контроля сроков и стоимости проектов.

В методе освоенного объема используются следующие основные показатели:

- ✓ плановый объем (PV) или «базовая стоимость выполненных работ» (BCWS):

$$PV = K_{пл} \times Ц_{пл},$$

где: $K_{пл}$ - плановое количество,

$Ц_{пл}$ – плановая цена.

- ✓ освоенный объем (EV) или плановая стоимость выполненных работ (BCWP):

$$EV = K_{ф} \times Ц_{пл},$$

где $K_{ф}$ - фактическое количество.

- ✓ фактическая стоимость (AC) или фактическая стоимость выполненных работ (ACWP):

$$AC = K_{ф} \times Ц_{ф},$$

где $Ц_{ф}$ - фактическая цена.

- ✓ отклонение по стоимости (CV):

$$CV = EV - AC$$

- ✓ отклонение по срокам (SV):

$$SV = EV - PV$$

- ✓ индекс выполнения стоимости (CPI):

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

- ✓ индекс выполнения сроков (SPI):

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

В случае, если проект выполняется с экономией средств, то $CV > 0$, $CPI > 1$; если с перерасходом средств, то $CV < 0$, $CPI < 1$.

В случае, если проект выполняется быстрее графика, то $SV > 0$, $SPI > 1$; если с задержкой относительно графика, то $SV < 0$, $SPI < 1$.

В том случае, если данные планового объема, освоенного объема и фактической стоимости приведены в графической форме (рис. 5), то также можно сделать выводы о ходе работ.

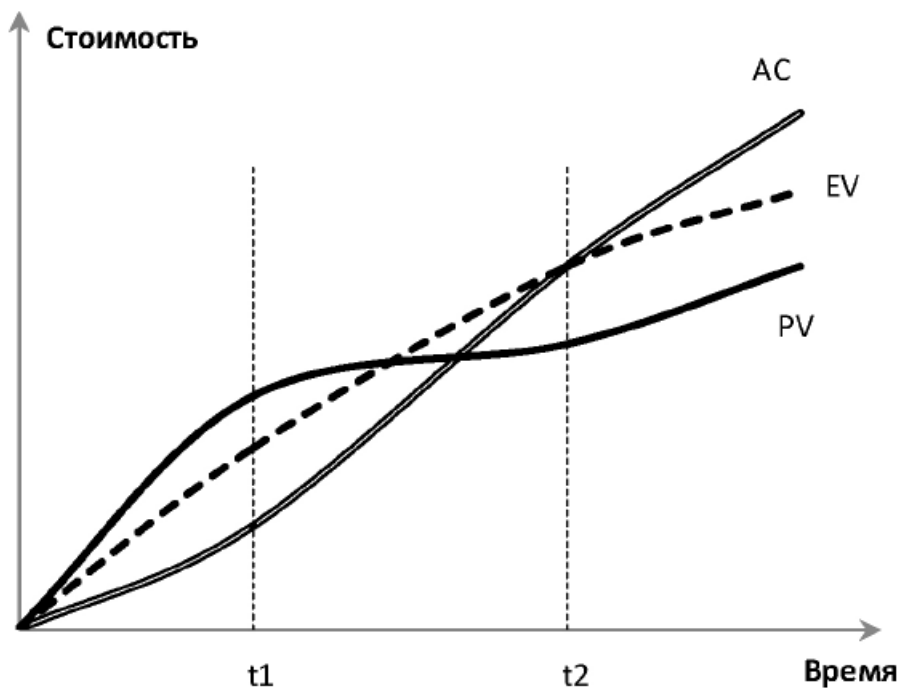


Рис. 5 Графический анализ

В примере, приведенном на рисунке 5:

1. В момент времени t_1 $EV > AC$, $EV < PV$, следовательно, $CV > 0$, $SV < 0$. Это означает, что на данный момент времени проект выполняется с перерасходом средств и с отставанием от графика.

2. В момент времени t_2 $EV = AC$, $EV > PV$, следовательно, $CV = 0$, $SV > 0$. Это означает, что на данный момент времени проект выполняется в точном соответствии с бюджетом и с опережением графика.

Задания:

На производстве запланировало произвести $K_{пл}$ изделий стоимостью $Ц_{пл}$. В результате было произведено $K_{ф}$ изделий стоимостью $Ц_{ф}$. Рассчитать показатели по методу освоенного объема, сделать выводы о соблюдении сроков и бюджета проекта.

Вариант 1. $K_{пл} = 30$, $Ц_{пл} = 16$, $K_{ф} = 30$, $Ц_{ф} = 17$.

Вариант 2. $K_{пл} = 50$, $Ц_{пл} = 20$, $K_{ф} = 45$, $Ц_{ф} = 18$.

Вариант 3. $K_{пл} = 40$, $Ц_{пл} = 17$, $K_{ф} = 20$, $Ц_{ф} = 17$.

Вариант 4. $K_{пл} = 100$, $Ц_{пл} = 30$, $K_{ф} = 75$, $Ц_{ф} = 110$.

Вариант 5. $K_{пл} = 75$, $Ц_{пл} = 35$, $K_{ф} = 75$, $Ц_{ф} = 40$.

Ответить на вопросы:

1. Для чего предназначен метод освоенного объема?

2. Какие входные данные используются в методе освоенного объема?
3. Каков алгоритм расчетов по методу освоенного объема?

Лабораторное занятие №2. «Управление стоимостью проекта» (самостоятельная работа)

Оцените значения показателей CV, SV, CPI, SPI на момент окончания проекта по методу освоенного объема.

Плановые и фактические показатели проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1. Плановые и фактические показатели проекта

Вариант	Плановая цена изделия в млн. руб.	Год	Плановый объем выпуска, шт.	Фактический объем выпуска, шт.	Фактическая цена, млн. руб.
1	10	1	2	5	11
		2	2	4	19
		3	5	5	15
		4	3	2	18
2	14	1	2	5	19
		2	2	2	10
		3	4	3	16
		4	4	4	11
3	15	1	3	5	17
		2	3	3	16
		3	5	2	15
		4	3	3	11
4	19	1	2	5	11
		2	3	2	20
		3	3	4	12
		4	5	5	10
5	13	1	4	3	10
		2	3	3	20
		3	2	3	11
		4	4	3	19

РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И РИСКОВ ПРОЕКТА

Лабораторное занятие №1. «Оценка показателей эффективности»

Проекты, целью которых является получение прибыли, можно в целом оценить несколькими основными показателями, показателями эффективности:

- ✓ NPV - чистый дисконтированный (приведенный) доход;
- ✓ PI - индекс доходности (прибыльности);
- ✓ PP - срок (период окупаемости);
- ✓ IRR - внутренняя норма доходности (рентабельности).

Пусть D_i - доходы, полученные в i -м периоде, P_i - расходы, понесенные в i -м периоде, I_i - инвестиции, сделанные в i -м периоде, i - порядковый номер периода проекта, $i = \overline{1..N}$, N - длительность (число периодов) проекта.

Дисконтированный доход в i -м периоде:

$$ДД_i = \frac{D_i}{1+r^{i-1}}$$

где r - ставка дисконтирования за один период.

Дисконтированный расход в i -м периоде:

$$ДР_i = \frac{P_i}{1+r^{i-1}}$$

Дисконтированные инвестиции в i -м периоде:

$$ДИ_i = \frac{I_i}{1+r^{i-1}}$$

Суммарный дисконтированный доход за весь проект:

$$СДД = \sum_{i=1}^N ДД_i$$

Суммарный дисконтированный расход за весь проект:

$$СДР = \sum_{i=1}^N ДР_i$$

Суммарные дисконтированные инвестиции за весь проект:

$$СДИ = \sum_{i=1}^N ДИ_i$$

Приведенный доход (PV):

$$PV = СДД - СДР$$

Чистый дисконтированный доход:

$$NPV = -СДИ + PV$$

Индекс доходности:

$$PI = \frac{PV}{СДИ}$$

Срок окупаемости инвестиций (PP) – это минимальный период времени возврата вложенных средств в инвестиционный проект, бизнес или любую другую инвестицию. Срок окупаемости является ключевым показателем оценки инвестиционной привлекательности бизнес плана, проекта и любого другого объекта инвестирования.

Внутренняя норма доходности равна такому значению ставки дисконтирования, при котором чистый дисконтированный доход на момент завершения проекта равен нулю.

Графически чистый дисконтированный доход изображается в виде ломаной линии или кривой (рис. 6).

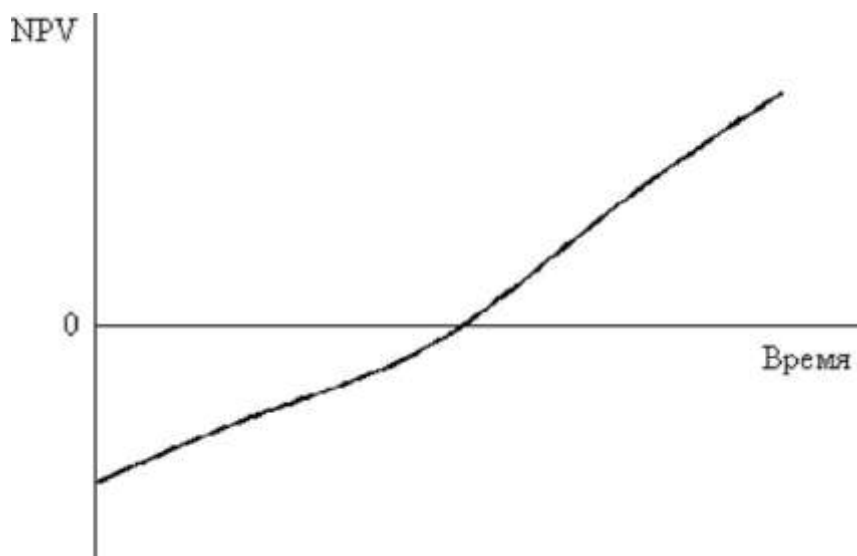


Рис. 6 График чистого дисконтированного дохода

Существует несколько подходов к оценке значения ставки дисконтирования. Один из подходов - формула Фишера:

$$r = r_0 + \Delta r + \delta ,$$

где: r_0 — безрисковая ставка ($\approx 2\%$);

Δr - страновая надбавка (добавочные риски в конкретной стране в России 5%)

δ - премия за риск проекта (обобщенный показатель риска проекта).

Премия за риск зависит от категории проекта (таб. 1).

Таблица 1. Категории и риски проектов

Категория проекта	δ , % годовых
Увеличение объема сбыта при той же технологии	1..5
Изменение технологии при сохранении объема сбыта	5..10
Изменение объема сбыта и технологии	10..20
Новые продукты и технологии	>20

Ежемесячное дисконтирование рассчитывается по формуле:

$$r_m = \sqrt[12]{1+r} - 1$$

Проект является безубыточным, если:

1. $NPV > 0$.
2. $PI > 1$.
3. $PP < N$.
4. $IRR > r$

Задания:

Рассчитать основные показатели проекта по производству дополнительной серии изделий и внести в таблицу 2. Определить PP. Проект имеет длительность 6 месяцев и запланированные показатели инвестиций, доходов и расходов в таблице конкретного варианта.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
И _i						
Д _i						
Р _i						
ДИ _i						
ДД _i						
ДР _i						
СДИ						
СДД						
СДР						
PV						
NPV						

Вариант 1.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиции, млн. руб.	10	12	7	-	-	-
Доходы, млн. руб.	-	-	1	2	4	10
Расходы, млн. руб.	5	3	2	1	1	1

Вариант 2.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиции, млн. руб.	8	7	6	3	-	-
Доходы, млн. руб.	-	-	1	1	6	9
Расходы, млн. руб.	4	4	2	2	1	1

Вариант 3.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиции, млн. руб.	20	14	8	4	-	-
Доходы, млн. руб.	-	-	-	2	4	10
Расходы, млн. руб.	2	3	4	1	1	1

Вариант 4.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиции, млн. руб.	3	6	2	-	-	-
Доходы, млн. руб.	-	-	1	1	3	7
Расходы, млн. руб.	1	1	2	2	1	1

Вариант 5.

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиции, млн. руб.	10	15	10	-	-	-
Доходы, млн. руб.	-	-	-	2	5	11
Расходы, млн. руб.	1	2	3	1	1	1

Ответить на вопросы:

1. Какие входные данные используются для расчета показателей эффективности проекта?
2. Каков алгоритм расчета показателей эффективности проекта?
3. Каковы критерии безубыточности проекта?
4. Как категория проекта влияет на выбор премии за риск проекта?
5. Каким образом можно оценить величину ставки дисконтирования?
6. Какое влияние ставка дисконтирования оказывает на показатели эффективности проекта?

Лабораторное занятие №2. «Показатели эффективности проекта» (самостоятельная работа)

Рассчитайте показатели NPV, PI и PP проекта длительностью 6 лет, если известны ставка дисконтирования, инвестиции, расходы и доходы (см. табл. 1).

Таблица 1. Показатели проектов

Вариант	Ставка дисконтирования, %	Показатель	Год					
			1	2	3	4	5	6
1	10%	Инвестиции	5	16	3	4	0	0
		Расходы	25	20	30	10	5	25
		Доходы	40	35	35	35	30	25
2	20%	Инвестиции	20	16	9	4	1	0
		Расходы	15	25	10	10	15	20
		Доходы	25	40	35	35	15	25
3	20%	Инвестиции	20	12	9	10	2	0
		Расходы	25	5	25	30	30	25
		Доходы	35	35	35	20	30	25
4	26%	Инвестиции	20	16	0	8	2	0
		Расходы	20	25	25	15	30	5
		Доходы	35	40	25	15	40	35
5	24%	Инвестиции	5	20	9	10	1	0
		Расходы	20	10	30	25	25	25
		Доходы	40	35	30	35	30	30

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
(ЧАСТЬ I)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6358.01.01;МУ.02;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (ЧАСТЬ II)**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (ЧАСТЬ II)

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) предназначены для обучающихся и педагогических работников. МУ направлены на овладение обучающимися системными знаниями по дисциплине «Обеспечение проектной деятельности». В ходе изучения данной дисциплины обучающийся должен научиться применять полученные знания при решении практических задач, связанных с обеспечением проектной деятельности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	1070
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1071
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1. УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ: МОДЕЛЬ ПОРТФЕЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ДОХОДНОСТИ.....	1073
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2. УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ПРОЕКТОВ (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА).....	1078
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3. МОДЕЛЬ ПОРТФЕЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ С РЕСУРСНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ.....	1078
РАЗДЕЛ 6 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ НА РАЗЛИЧНЫХ ФАЗАХ.....	1083
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1. АНАЛИЗ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	1083
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2. КОРРЕКТИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА ПО КРИТЕРИЮ МИНИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ПРИ ЗАДАННОМ СРОКЕ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ.....	1090
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3. КОРРЕКТИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА ПУТЕМ МИНИМИЗАЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ В ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ ПРИ ЗАДАННОМ СРОКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	1094
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4. МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА.....	1097

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания представляют собой комплекс лабораторных занятий для аудиторной работы. Разработанные занятия позволяют получить обучающимся систематические знания в области обеспечения проектной деятельности.

Настоящие методические указания по выполнению лабораторных занятий по курсу «Обеспечение проектной деятельности» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

Цель дисциплины: приобретение и совершенствование необходимых профессиональных умений и навыков в области обеспечения проектной деятельности.

Задачи дисциплины: расширение и закрепление теоретических знаний по обеспечения проектной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- обеспечения содержания проектных операций;
- определение сроков, стоимости, качества, ресурсов и рисков проектных операций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;
- описывать свою деятельность в рамках проекта и ее результаты;
- сопоставлять цель своей деятельности с целью проекта;
- определять ограничения и допущения своей деятельности в рамках проекта;
- работать в виртуальных проектных средах;
- определять состав и длительность операций в рамках своей зоны ответственности;
- использовать шаблоны операций;
- определять стоимость и изменения стоимости проектных операция в рамках своей

деятельности

- определять факторы, оказывающие влияние на качество результата проектных операций;
- выполнять корректирующие действия по качеству проектных операций;
- определять ресурсные потребности и комплектность поставок ресурсов проектных операций;
- определять и анализировать риски проектных операций, а также предпринимать меры по снижению рисков;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- правила постановки целей и задач проекта;

- основы планирования;
- активы организационного процесса;
- шаблоны, формы, стандарты содержания проекта;
- процедуры верификации и приемки результатов проекта;
- теорию и модели жизненного цикла проекта;
- классификацию проектов;
- этапы проекта;
- внешние факторы своей деятельности;
- список контрольных событий проекта;
- текущую стоимость ресурсов, необходимых для выполнения своей деятельности;
- расписание проекта;
- стандарты качества проектных операций;
- перечень корректирующих действий по контролю качества проектных операций;
- схемы поощрения и взыскания;
- дерево проектных операций;
- спецификации, технические требования к ресурсам;
- объемно-календарные сроки поставки ресурсов;
- методы определения ресурсных потребностей проекта;
- классификацию проектных рисков;
- методы отображения рисков с помощью диаграмм;
- методы сбора информации о рисках проекта;
- методы снижения рисков.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основная

1. **Бескид П.П.** Проектирование защищенных информационных систем. Часть 1. Конструкторское проектирование. Защита от физических полей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бескид П.П., Суходольский В.Ю., Шапаренко Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 196 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/17960>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Золотов, С.Ю.** Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 88 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная

1. **Машихина, Т.П.** Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П., Шостенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 278 с.— <http://www.iprbookshop.ru/11322>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Рудинский И.Д.** Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рудинский И.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 304 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/12057>.— ЭБС «IPRbooks»

б) Материально-техническое обеспечение

- ПО OpenOffice.org;
- серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

в) Информационное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.biblioclub.ru>
- ru.wikipedia.org

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

Раздел 5. Формирование стратегии коммуникации, оценка реализуемости и идентификация рисков проекта

Лабораторное занятие №1. «Управление портфелем проектов: модель портфеля максимальной доходности»

Портфель проектов — набор каким-либо образом взаимосвязанных проектов. Например, проекты одинаковой длительности, проекты с общим финансированием, проекты, имеющие схожие цели.

Управление портфелем — действия, направленные на получение максимального эффекта от портфеля.

Управление портфелем включает следующие процессы:

1. Планирование.
2. Контроль.

Цель процесса планирования — сформировать портфель проектов, то есть выбрать проекты из заданного набора по каким-либо принципам (правилам).

Модель портфеля максимальной доходности.

Задача - сформировать портфель максимальной доходности при бюджетном ограничении.

Входные данные:

1. Набор проектов, характеризующихся денежными доходами и расходами.
2. Бюджетное ограничение.

Выходные данные:

1. Выбранные проекты.
2. Доходность портфеля

Пусть имеется набор проектов. P_i — расходы на i -й проект, D_i — доходы i -го проекта, B — бюджет портфеля.

Алгоритм формирования портфеля аналитическим методом:

1. Рассчитать доходность каждого проекта:

$$d_i = \frac{D_i - P_i}{P_i}$$

2. Упорядочить список проектов в порядке убывания доходности.
3. Нарастенным итогом вычислить сумму расходов до наступления бюджетного ограничения:

$$CP = \sum_{i=1}^K P_i$$

4. Проекты с 1-го по K -й включить в портфель.

5. Нарастенным итогом вычислить сумму доходов по проектам, включенным в портфель:

$$CD = \sum_{i=1}^K D_i$$

6. Рассчитать доходность портфеля:

$$D = \frac{CD - CP}{CP}$$

Алгоритм формирования портфеля графическим методом.

Каждый проект может быть системе координат «расходы-доходы» отрезком, начало которого расположено в начале координат, а конец – в точке, соответствующей расходу и доходу данного проекта (рис. 1).

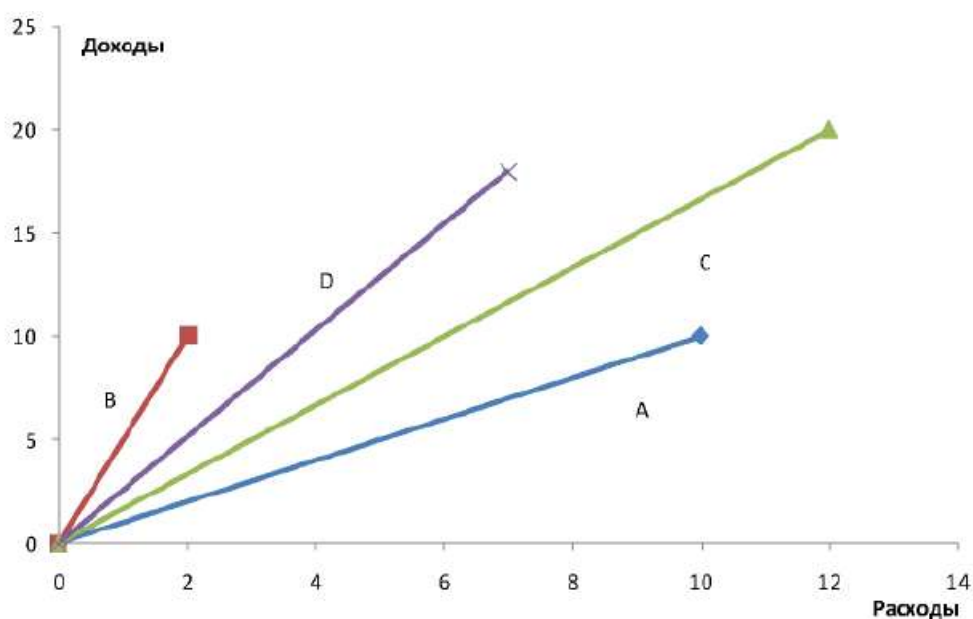


Рис 1 Графическая интерпретация проектов

Угол α_i , образуемый отрезком и осью «расходы», связан с доходностью i -го проекта соотношением:

$$\operatorname{tg} \alpha_i = \frac{D_i - P_i}{P_i}$$

Чем больше доходность проекта, тем больше угол, образуемый отрезком, соответствующим проекту, и осью «расходы».

Для формирования портфеля проектов необходимо выполнить следующие шаги:

1. В системе координат «расходы-доходы» построить отрезки, соответствующие проектам.
2. Выбрать отрезок с наибольшим наклоном, поместить его начало в начало координат.

3. Выбрать отрезок со следующим по величине уклоном, переместить его параллельным переносом так, чтобы начало этого отрезка совпало с концом предыдущего отрезка.

4. Повторить шаг 3 для всех оставшихся проектов. В результате должна получиться выпуклая ломаная линия (рис. 2).

5. Провести вертикальную линию с абсциссой, равной бюджету портфеля. Назовем эту линию линией бюджета.

6. В портфель отбираются все проекты, для которых отрезки, им соответствующие, полностью лежат левее линии бюджета.

7. Суммарные расходы CP портфеля определяются абсциссой конца последнего отрезка, лежащего левее линии бюджета, суммарные доходы CD - его ординатой. Далее доходность портфеля можно определить по формуле:

$$D = \frac{CD - CP}{CP}$$

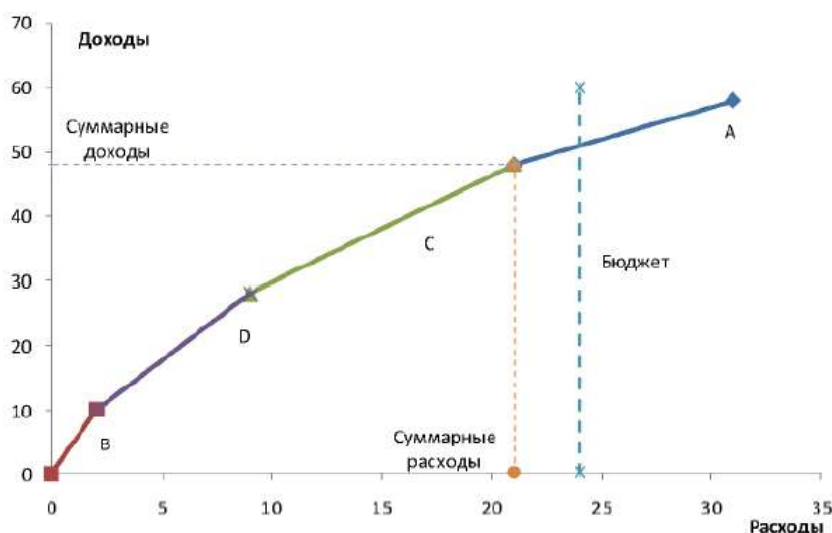


Рис. 2 Графический метод формирования портфеля проектов

В данном примере проекты В, D, С включены в портфель проектов, проект А - не включен.

Задания:

Дан набор проектов (см. таблицу варианта). Сформировать портфель проектов при условии, что бюджет равен X млн. руб.

Вычисления проводить согласно следующего алгоритма:

А. Рассчитываем доходность проектов.

В исходную таблицу «Доходы и расходы проектов» добавить столбец «Доходность, %», в столбец занести результаты расчётов.

В. Упорядочить проекты по доходности в порядке ее уменьшения и рассчитать сумму расходов и сумму доходов. Таблицу дополнить столбцами «Суммарные расходы, млн. руб.» и «Суммарные доходы, млн. руб.». В столбцы занести результаты расчётов.

С. С учетом бюджетного ограничения включаем в портфель только соответствующие проекты.

D. Рассчитать доходность портфеля полученного портфеля.

E. Дать заключение о составе портфеля и доходности.

Вариант 1.

Таблица «Доходы и расходы проектов»

Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы млн. руб.
A	30	40
B	10	17
C	18	35
D	12	16
E	50	85
F	70	140

X= 130.

Вариант 2.

Таблица «Доходы и расходы проектов»

Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы млн. руб.
A	40	60
B	20	30
C	23	41
D	15	20
E	40	65
F	60	100

X= 150.

Вариант 3.

Таблица «Доходы и расходы проектов»

Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы млн. руб.
A	20	40
B	10	15
C	13	21

D	10	14
E	25	45
F	50	80

X= 110.

Вариант 4.

Таблица «Доходы и расходы проектов»

Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы млн. руб.
A	15	20
B	8	12
C	10	18
D	7	10
E	20	30
F	13	25

X= 80.

Вариант 5.

Таблица «Доходы и расходы проектов»

Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы млн. руб.
A	45	60
B	25	40
C	30	60
D	20	31
E	60	80
F	13	25

X= 150.

Ответить на вопросы:

1. Охарактеризуйте понятия «портфель проектов» и «управление портфелем проектов».
2. Какие входные данные необходимы для формирования портфеля проектов максимальной доходности?
3. Каков алгоритм формирования портфеля проектов максимальной доходности?
4. Приведите пример формирования портфеля проектов максимальной доходности аналитическим методом.

5. Приведите пример формирования портфеля проектов максимальной доходности графическим методом.

Лабораторное занятие №2. «Управление портфелем проектов» (самостоятельная работа)

Сформируйте портфель максимальной доходности из заданного набора проектов и рассчитайте его доходность (см. табл. 1).

Таблица 1. Показатели проектов

Вар.	Бюджет	Показатель	Проект							
			A	B	C	D	E	F	G	H
1	300	Расходы	65	90	89	87	67	50	98	93
		Доходы	100	142	140	143	107	141	143	126
2	367	Расходы	76	55	57	85	84	58	73	69
		Доходы	141	134	110	108	133	145	133	127
3	458	Расходы	86	61	54	78	89	67	78	80
		Доходы	100	111	114	143	116	109	101	126
4	452	Расходы	86	57	78	82	61	84	79	78
		Доходы	110	115	111	123	132	105	142	108
5	268	Расходы	87	77	85	68	95	83	93	53
		Доходы	108	112	122	111	146	138	144	118

Лабораторное занятие №3. «Модель портфеля максимальной прибыли с ресурсными ограничениями»

Задача — сформировать портфель максимальной прибыли.

Входные данные:

1. Набор проектов, характеризующихся денежными доходами и расходами и потреблением некоторых ресурсов.

2. Бюджетное ограничение.

3. Ресурсные ограничения.

Выходные данные

1. Выбранные проекты.

2. Прибыль портфеля.

3. Потребление ресурсов.

Пусть имеется набор из N проектов, P_i — денежные расходы на i -й проект, D_i — денежные доходы i -го проекта, B — бюджет портфеля, M — количество ресурсов, R_j — ограничение по количеству j -го ресурса, I_{ij} — потребление j -го ресурса i -м проектом.

Обозначим V_i — признак включения i -го проекта в портфель. V_i может принимать значения 0 или 1.

Тогда фактическое потребление j -го ресурса i -м проектом:

$$B_i \cdot I_{ij}$$

Суммарное потребление j -го ресурса всеми проектами:

$$\sum_{i=1}^N B_i \cdot I_{ij}$$

Ограничение по суммарному потреблению j -го ресурса:

$$\sum_{i=1}^N B_i \cdot I_{ij} \leq R_j$$

Суммарные финансовые расходы всеми проектами:

$$\sum_{i=1}^N B_i \cdot P_i$$

Ограничение по финансовым расходам всех проектов:

$$\sum_{i=1}^N B_i \cdot P_i \leq B$$

Прибыль i -го проекта:

$$B_i \cdot D_i - P_i$$

Суммарная прибыль по всем проектам:

$$\sum_{i=1}^N B_i \cdot D_i - P_i$$

Задача формирования портфеля сводится к поиску таких значений B_i , при которых

значение выражения $\sum_{i=1}^N B_i \cdot D_i - P_i$ будет максимальным при условии соблюдения

ограничений по финансовым расходам $\sum_{i=1}^N B_i \cdot P_i \leq B$, использованию ресурсов

$\sum_{i=1}^N B_i \cdot I_{ij} \leq R_j$ и допустимым значениям переменных B_i .

Решение задачи формирования портфеля с помощью электронной таблицы OpenOffice Calc.

Алгоритм решения:

1. Внести все данные в электронную таблицу.
2. Задать изменяемые ячейки для признака «проект выбран».
3. Задать ячейку для целевой функции (прибыль портфеля) и связать ее формулой с ячейками признака «проект выбран».

4. Задать ячейки для фиксации потребления ресурсов и связать их формулой с ячейками признака «проект выбран».
5. Задать ограничения (по признакам выбора — двоичные, по ресурсам — неравенство).
6. Изменяя значения в ячейках признака «проект выбран», убедиться, что при этом правильно рассчитывается значение целевой функции и потребление ресурсов.
7. Выполнить поиск решения.

Задание:

Имеется несколько проектов модернизации технологического оборудования завода (табл. 1). Необходимо сформировать портфель проектов, обеспечивающий максимальную прибыль от реализации проектов. Бюджет портфеля 100 млн. руб., максимальный фонд рабочего времени 2400 чел-ч, максимальный расход электроэнергии 8000 кВт-ч.

При решении задачи использовать электронную таблицу пакета OpenOffice Calc.

Табл. 1 Показатели проектов

Проект	Заграты, млн. руб.	Доход, млн. руб.	Трудоемкость, чел-ч	Энергоемкость, кВт-ч
A	25	35	300	3400
B	45	60	1300	3600
C	60	75	1500	4800
D	10	20	800	800

При решении задачи придерживаться следующего алгоритма:

1. Перенести исходные данные в таблицу OpenOffice Calc

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Бюджет, млн. р\б.:	100	Ресурсные ограничения:				2400	8000	
2	Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы, млн. руб.	Трудоемкость, челч	Энергоемкость, кВт-ч				
3	A	25	35	300	3400				
4	B	45	60	1300	3600				
5	C	60	75	1500	4800				
6	D	10	20	800	800				

2. Создать группу ячеек «Выбор проекта», задать в этих ячейках начальное значение: 0 или 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Бюджет, млн. р\б.:	100	Ресурсные ограничения:				2400	8000
2	Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы, млн. руб.	Трудоёмкость, челч	Энергоёмкость, кВт-ч	Выбор проекта		
3	A	25	35	300	3400	1		
4	B	45	60	1300	3600	0		
5	C	60	75	1500	4800	1		
6	D	10	20	800	800	0		

3. Создать группу ячеек «Использование персонала» и «Использование электроэнергии». В ячейки ввести соответствующие формулы ($B_i \cdot I_{ij}$)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Бюджет, млн. р\б.:	100	Ресурсные ограничения:				2400	8000
2	Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы, млн. руб.	Трудоёмкость, челч	Энергоёмкость, кВт-ч	Выбор проекта	Использование персонала, челч	Энергопотребление, кВт-ч
3	A	25	35	300	3400	1	300	3400
4	B	45	60	1300	3600	0	0	0
5	C	60	75	1500	4800	1	1500	4800
6	D	10	20	800	800	0	0	0

4. Создаем группу ячеек «Суммарное потребление ресурсов». В ячейках проставляем

соответствующие формулы ($\sum_{i=1}^N B_i \cdot I_{ij}$).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Бюджет, млн. р\б.:	100	Ресурсные ограничения:				2400	8000
2	Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы, млн. руб.	Трудоёмкость, челч	Энергоёмкость, кВт-ч	Выбор проекта	Использование персонала, челч	Энергопотребление, кВт-ч
3	A	25	35	300	3400	1	300	3400
4	B	45	60	1300	3600	0	0	0
5	C	60	75	1500	4800	1	1500	4800
6	D	10	20	800	800	0	0	0
7							1800	8200

5. Создать ячейку «Прибыль портфеля». В ячейку ввести соответствующую формулу

($\sum_{i=1}^N D_i \cdot P_i - P_i$).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Бюджет, млн. р\б.:	100	Ресурсные ограничения:				2400	8000
2	Проект	Расходы, млн. руб.	Доходы, млн. руб.	Трудоёмкость, челч	Энергоёмкость, кВт-ч	Выбор проекта	Использование персонала, челч	Энергопоглощение, кВт-ч
3	A	25	35	300	3400	1	300	3400
4	B	45	60	1300	3600	0	0	0
5	C	60	75	1500	4800	1	1500	4800
6	D	10	20	800	800	0	0	0
7	Итого:	85	110				1800	8200
8	Прибыль, млн. руб.:	25						

6. С помощью инструмента «Поиск решения» задать целевую ячейку (т.е. ячейку

«Прибыль проекта») и ограничения, соответствующие формулам $(\sum_{i=1}^N B_i \cdot I_{ij} \leq R_j)$ и

$$(\sum_{i=1}^N B_i \cdot P_i \leq B).$$

Решатель

Целевая ячейка:

Результат: Максимум
 Минимум
 Значение:

Путь изменения ячеек:

Ограничительные условия

Ссылка на ячейку	Операция	Значение
<input type="text" value="\$F\$3:\$F\$6"/>	Двоичное	<input type="text"/>
<input type="text" value="\$B\$7"/>	<=	<input type="text" value="\$B\$1"/>
<input type="text" value="\$G\$7:\$H\$7"/>	<=	<input type="text" value="\$G\$1:\$H\$1"/>
<input type="text"/>	<=	<input type="text"/>

Параметры... Справка Закрыть Решить

7. Выполнить поиск решения.

В портфель должны войти проекты A, B, D. Прибыль портфеля должна составить 35 млн. руб.

Ответить на вопросы:

1. Какие входные данные необходимы для формирования портфеля проектов максимальной прибыли с ресурсными ограничениями?

2. Каков алгоритм формирования портфеля проектов максимальной прибыли с ресурсными ограничениями с помощью электронных таблиц?

Раздел 6 Управление проектом на различных фазах

Лабораторное занятие №1. «Анализ рисков инвестиционных проектов»

Необходимость такого анализа обоснована прежде всего тем, что построенные по любому инвестиционному проекту, потоки денежных средств относятся к будущим периодам и носят прогнозный характер. Когда мы рассматривали методы анализа инвестиционных проектов, то предполагали, что возникающие потоки платежей C_{Ft} известны, или могут быть точно определены для каждого периода. На практике в условиях рынка, когда происходят постоянные изменения цен, процентных ставок, курсов акций, валют и т.д., потоки могут сильно отличаться от запланированных. В силу этого возрастает вероятность недостоверности используемых для расчетов числовых данных, а значит и самих результатов. Учет и оценка возможных негативных последствий таких ошибок становится очень важной частью экспертизы рассматриваемого проекта. Основным инструментом подобных исследований служит анализ рисков.

Достаточно важное обстоятельство: анализ рисков проекта основывается на базисном варианте, т.е. результате расчета всех показателей и критериев проекта, который используется при обосновании эффективности проекта. Количественному анализу рисков предшествует качественный анализ. Первым шагом в проведении качественного анализа проектных рисков является осознание и определение всех возможных рисков проекта. В инвестиционных проектах, связанных с вложением средств в реальные активы, рекомендуется проанализировать существование таких рисков как: финансовые, технико-технологические, маркетинговые, экологические, юридические, политические, социальные и некоторые др.

Каждый из перечисленных рисков может рассматриваться с 3-ех позиций:

1. С точки зрения причин возникновения данного типа риска;
2. С позиции изучения негативных последствий при реализации данного риска;
3. Исходя из обсуждений конкретных мероприятий, позволяющих риск

минимизировать.

Качественный анализ призван также дать определение пограничных значений возможного изменения всех факторов проекта, проверяемых на риск. Проведение количественного анализа опирается на базисный вариант расчета проекта и заканчивается определением проверяемых на риск факторов проекта и их границами. Задача количественного анализа состоит в численном измерении влияния изменений рискованных факторов на эффективность проекта.

Поэтому, можно выделить 2 составляющие риска проекта:

1. чувствительность его чистой приведенной стоимости к изменением значений ключевых показателей;
2. величину диапазона возможных изменений ключевых показателей, определяющую их вероятностные распределения.

Метод экспертных оценок.

Метод экспертных оценок состоит в возможности использования опыта экспертов в процессе анализа проекта и учета влияния разнообразных качественных факторов. Формальная процедура экспертной оценки чаще всего сводится к следующему: руководство проекта разрабатывает перечень критериев оценки в виде экспертных (опросных) листов, содержащих вопросы и варианты ответов для каждого критерия и варианта ответа, соответственно. Назначают весовые коэффициенты, которые не известны экспертам. Последние, естественно, должны иметь полную информацию о проекте. Далее заполненные экспертные листы обрабатывают определенным образом с помощью статистических методов анализа данных (например, отбрасываются крайние варианты, если они сильно отличаются от большинства ответов, считается ожидаемое значение, среднее квадратическое отклонение и т.д.) и выдают количественный результат проведения экспертизы.

Метод аналогий.

Метод аналогий состоит в анализе всех имеющихся данных, касающихся осуществления фирмой или банком аналогичных проектов в прошлом с целью расчета вероятностей возникновения потерь. Здесь необходим банк накопленных данных о всех предшествующих проектах, создаваемых на основе их оценки уже после завершения. Этот метод наиболее применим при оценке рисков часто повторяющихся проектов, например, в строительстве. Метод экспертных оценок и метод аналогий можно отнести к качественному анализу.

Метод ставки процента с поправкой на риск (метод корректировки нормы дисконта).

Метод ставки процента с поправкой на риск позволяет учесть факторы риска при расчете эффективности проекта, увеличивая безрисковую ставку (например, ставку по государственным ценным бумагам) на величину надбавки за риск. Чем больше риск, тем больше должна быть величина надбавки (премии за риск). Возможные применяемые на практике рискованные надбавки, зависящие от сущности проекта и видов инвестиций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Ориентировочная величина поправок на риск

<i>Величина риска</i>	<i>Пример цели проекта</i>	<i>Величина поправки на риск</i>
Низкий	Вложения в развитие производства на базе освоенной техники и технологии	3-5
Средний	Увеличения объемов продаж освоенной продукции	8-10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13-15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18-20

Поправка на риск помимо вышеизложенного метода может быть определена пофакторным расчетом. При этом в поправке на риск суммируется влияние учитываемых факторов.

К числу этих факторов можно отнести:

- ✓ новизну применяемой технологии;– степень неопределенности объемов спроса и уровня цен на производимую продукцию;
- ✓ наличие нестабильности (цикличности) спроса на продукцию;
- ✓ наличие неопределенности внешней среды при реализации проекта;
- ✓ наличие неопределенности процесса освоения применяемой техники или– технологии.

Каждому фактору в зависимости от его оценки можно приписать величину поправки на риск по этому фактору, зависящую от отрасли, к которой относится проект, и региона, в котором он реализуется. В тех случаях, когда эти факторы являются независимыми и в смысле риска дополняют друг друга, поправки на риск по отдельным факторам следует сложить для получения общей поправки, учитывающей риск неполучения доходов, запланированных проектом. Главное достоинство метода – простота расчетов. Но эта простота оборачивается и целым рядом недостатков. Основные из них: - метод осуществляет приведение будущих потоков платежей к настоящему моменту времени, но не дает никакой информации о степени риска (возможных отклонениях результатов). Здесь результаты зависят только от величины надбавки; - метод не учитывает того, что реальный риск снижается к концу проекта; - нельзя получить оценку вероятностных распределений ключевых параметров.

Метод критических значений.

Метод критических значений базируется на нахождении тех значений переменных или параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетное значение

соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу (например, при каком количестве выпускаемой продукции, $NPV=0$).

Метод достоверных эквивалентов (коэффициентов определенности).

Метод достоверных эквивалентов заключается в корректировке ожидаемых значений потока платежей CF_t введением специальных понижающих коэффициентов a_t для каждого периода. Теоретически $a_t = CCF_t/CF_t$, где CCF_t – величина чистых поступлений от безрисковой операции. Таким образом осуществляется приведение ожидаемых(запланированных) поступлений к величинам платежей, получение которых не вызывает сомнений (например, сумма процентов по банковскому депозиту). На практике коэффициенты a_t чаще всего определяются методом экспертных оценок. После определения коэффициентов опять рассчитывают NPV для откорректированного потока платежей и принимают решение по правилу NPV . В отличие от предыдущего, данный метод более реалистично учитывает снижение риска во времени, он тоже прост в расчетах. Наиболее трудным местом здесь является определение коэффициентов достоверности. Кроме того, он также не позволяет провести анализ вероятностных распределений ключевых параметров.

Метод анализа чувствительности

Данный метод является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных факторов на конечный результат проекта.

Порядок его применения:

1. Определяется формальная зависимость ключевых факторов проекта на результирующий показатель (например, это может быть формула расчета NPV чистого операционного потока, где в качестве параметров выступают объем выпуска, цена, себестоимость и др. факторы).

2. Наряду с базовыми значениями факторов, заложенными в бизнес-плане проекта, эксперты или разработчики проекта задают границы их изменений.

3. Определяется влияние каждого фактора на изменение результирующего показателя. Расчет проводится по каждому фактору, остальные при этом считаются равными наиболее вероятному (базовому) значению.

В качестве результатов применения метода определяется общая рискованность проекта и выбираются наиболее рискованный состав факторов.

Главным недостатком данного метода является предпосылка о том, что изменение одного фактора рассматривается изолированно, тогда как на практике все экономические факторы в той или иной степени коррелированы.

По этой причине применение данного метода на практике как самостоятельного инструмента анализа риска весьма ограничено.

Метод сценариев.

Метод использует в качестве исходной информации разработанные экспертами или авторами проекта сценарии взаимозависимого поведения факторов проекта. Обычно таких сценариев 3 – пессимистичный, наиболее вероятный и оптимистичный. Каждый сценарий должен предусматривать информации о вероятности его реализации, что дает возможность провести вероятностный анализ рисков. В целом метод позволяет получать достаточно наглядную картину для различных вариантов реализации проектов, а также предоставляет информацию о чувствительности и возможных отклонениях, а применение программных средств типа MS Excel позволяет значительно повысить эффективность подобного анализа путем практически неограниченного увеличения числа сценариев и введения дополнительных переменных.

Анализ вероятностных распределений потоков платежей.

В целом применение этого метода анализа рисков позволяет получить полезную информацию об ожидаемых значениях NPV и чистых поступлений, а также провести анализ их вероятностных распределений. Вместе с тем использование этого метода предполагает, что вероятности для всех вариантов денежных поступлений известны либо могут быть точно определены. В действительности в некоторых случаях распределение вероятностей может быть задано с высокой степенью достоверности на основе анализа прошлого опыта при наличии больших объемов фактических данных. Однако чаще всего такие данные недоступны, поэтому распределения задаются исходя из предположений экспертов и несут в себе большую долю субъективизма.

Построение деревьев решений.

Данный метод также относится к наиболее точным вероятностным методам анализа рисков и предполагает исследование проектов с длительным периодом инвестирования. Метод особенно полезен в ситуациях, когда решения, принимаемые в каждый момент времени, сильно зависят от решений, принятых ранее, и в свою очередь определяют сценарии дальнейшего развития событий. Ограничением практического использования данного метода является исходная предпосылка о том, что проект должен иметь обозримое или разумное число вариантов развития. Кроме того, вероятностная оценка каждого варианта обычно также разрабатывается экспертными методами и носит субъективный характер.

Имитационное моделирование.

Анализ рисков с использованием метода имитационного моделирования (метода Монте-Карло) представляет собой соединение методов анализа чувствительности и анализа сценариев на базе теории вероятности. Вместо того чтобы создавать отдельные сценарии (наилучший, наихудший), в имитационном методе компьютер генерирует сотни возможных комбинаций параметров (факторов) проекта с учетом их вероятностного распределения.

Каждая комбинация дает свое значение NPV, и в совокупности аналитик получает вероятностное распределение возможных результатов проекта. Реализация этой достаточно сложной методики возможна только с помощью современных информационных технологий.

Имитационное моделирование строится по следующей схеме:

- ✓ формулируются параметры (факторы), влияющие на денежные потоки проекта;
- ✓ строится вероятностное распределение по каждому параметру (фактору);

Как правило, предполагается, что функция распределения является нормальной, следовательно, для того чтобы задать ее, необходимо определить только два момента (математическое ожидание и дисперсию):

- ✓ компьютер случайным образом выбирает значение каждого фактора риска, основываясь на его вероятностном распределении;

- ✓ эти значения факторов риска комбинируются с параметрами (факторами), по которым не ожидается изменение (например, налоговая ставка или норма амортизации), и рассчитывается значение чистого денежного потока для каждого года. По чистым денежным потокам рассчитывается значение чистого дисконтированного дохода (NPV);

- ✓ описанные выше действия повторяются много раз (обычно около 500 имитаций), – что позволяет построить вероятностное распределение NPV;

- ✓ результаты имитации дополняются вероятностным и статистическим анализом.

Метод Монте-Карло является мощным средством анализа инвестиционных рисков, позволяя учитывать максимально возможное число факторов внешней среды. Необходимость его применения в отечественной финансовой практике обусловлена особенностями российского рынка, характеризующегося субъективизмом, зависимостью от внеэкономических факторов и высокой степенью неопределенности.

Но, тем не менее, этот подход не лишен недостатков:

- ✓ существование коррелированных параметров сильно усложняет модель, оценка их зависимости не всегда доступна аналитикам;

- ✓ иногда трудно даже приблизительно определить для исследуемого параметра (фактора) или результирующего показателя вид вероятностного распределения;

- ✓ при разработке реальных моделей может возникнуть необходимость привлечения специалистов или научных консультантов со стороны;

- ✓ исследование модели возможно только при наличии вычислительной техники и специальных пакетов прикладных программ;

- ✓ следует также отметить относительную неточность полученных результатов по сравнению с другими методами численного анализа.

Практическое применение данного метода продемонстрировало широкие возможности его использования при инвестиционном проектировании, особенно в условиях

неопределённости и риска. Данный метод особенно удобен для практического применения тем, что удачно сочетается с другими экономико-статистическими методами, а также с теорией игр и другими методами исследования операций.

Многообразие ситуаций неопределённости делает возможным применение любого из описанных методов в качестве инструмента анализа рисков, однако, наиболее перспективными для практического использования являются методы сценарного анализа и имитационного моделирования, которые могут быть дополнены или интегрированы в другие методики.

Задания:

Компания рассматривает возможность выпуска двух новых изделий – X и Y. Оба продукта изготавливаются на одинаковом оборудовании и имеют схожий технологический процесс производства. В таблицах 2 и 3 приведены данные по характеристикам двух инвестиционных проектов.

Таблица 2. Характеристики инвестиционного проекта по выпуску продукта «X»

<i>Показатели</i>	<i>Диапазон изменений</i>	<i>Наиболее вероятное значение</i>
Объем выпуска, Q	15 000 – 25 000	20 000
Цена за штуку, P	1 500 – 2 500	2 000
Переменные затраты, V	1 000 – 1 400	1 200
Постоянные затраты, F	2 500 000	2 500 000
Амортизация, A	линейная	линейная
Налог на прибыль, T	20-24%	20%
Норма дисконта, r	8%-15%	12%
Срок проекта, n	5	5
Остаточная стоимость, RV	7 000 – 12 000	7 200
Начальные инвестиции, IC	30 000 000	30 000 000

Таблица 3 Характеристики инвестиционного проекта по выпуску продукта «Y»

<i>Показатели</i>	<i>Диапазон изменений</i>	<i>Наиболее вероятное значение</i>
Объем выпуска, Q	5 000 – 7 000	6 000
Цена за штуку, P	23 500 – 27 500	25 000
Переменные затраты, V	14 000 – 17 000	15 200
Постоянные затраты, F	20 000 000	20 000 000
Амортизация, A	линейная	линейная
Налог на прибыль, T	20-24%	20%
Норма дисконта, r	8%-15%	12%
Срок проекта, n	5	5
Остаточная стоимость, RV	7 000 – 12 000	7 200
Начальные инвестиции, IC	56 000 000	56 000 000

1. Определите критерий NPV при наиболее вероятных значениях ключевых параметров двух проектов.
2. Рассчитайте критические значения всех ключевых параметров проектов.
3. Проведите анализ чувствительности NPV проектов по отношению к изменению ключевых факторов проекта.

4. Сформулируйте общие выводы по рискованности проектов «X» и «Y». Определите, какие параметры оказывают наиболее сильное влияние на эффективность проектов.
5. Выберите более предпочтительный проект.

Проведите оценку риска инвестиционного проекта, используя сценарный подход. Данные по проекту приведены в таблице 4.

Таблица 4 Характеристики инвестиционного проекта

Показатели	Сценарий		
	Наихудший $P=0,23$	Наилучший $P=0,26$	Вероятный $P=0,51$
Объем выпуска, Q	15 000	25 000	20 000
Цена за штуку, P	1 900	2 500	2 200
Переменные затраты, V	1 400	1 000	1 200
Норма дисконта, г	15%	8%	12%
Срок проекта, n	3	5	4

Остальные данные возьмите из первого задания для проекта «X» (наиболее вероятные значения).

1. Определите критерии NPV, IRR, PI для каждого сценария.
 2. Рассчитайте ожидаемые значения критериев эффективности.
- Проведите анализ вероятностных распределений критерия NPV.

Лабораторное занятие №2. «Корректировка параметров проекта по критерию минимальной стоимости при заданном сроке его реализации»

Одним из методов корректировки параметров проекта при заданном сроке его реализации является корректировка параметров проекта по критерию минимальной стоимости. Применение метода минимизации стоимости выполнения проекта, в управлении проектами, позволяет сократить время его реализации за счет работ имеющих минимальный коэффициент стоимости. Для каждой работы фиксируют два режима выполнения: нормальный и ускоренный. При нормальном режиме работа выполняется при нормальной продолжительности времени и нормальной величине прямых затрат. При ускоренном режиме время этой же работы сокращается и прямые затраты увеличиваются за счет привлечения дополнительных ресурсов, рабочих, высокопроизводительного оборудования и др. Сокращение длительности работы на единицу времени приводит к увеличению прямых затрат на величину коэффициента стоимости.

Алгоритм корректировки параметров проекта по стоимости при заданном сроке реализации проекта:

1. Определяется нормальная продолжительность работ и нормальная их стоимость;
2. Рассчитывается критический путь при нормальной длительности работ в проекте;
3. Определяется ускоренная продолжительность работ и соответствующая их стоимость.

Предполагается, что длительность работ можно сократить за счет применения дополнительных ресурсов, например привлечения дополнительного персонала, сверхурочных, специального высокопроизводительного оборудования, дополнительного сырья и др. При этом прямые затраты сокращаемых таким образом работ увеличиваются, а накладные расходы по проекту уменьшаются. Сумма прямых затрат и накладных расходов по каждой работе составляют её себестоимость. Себестоимость всех работ по проекту при сокращении его продолжительности снижается до определенного уровня, после которого начинает расти, что следует учитывать при планировании затрат и сроков реализации проекта (рис. 1).

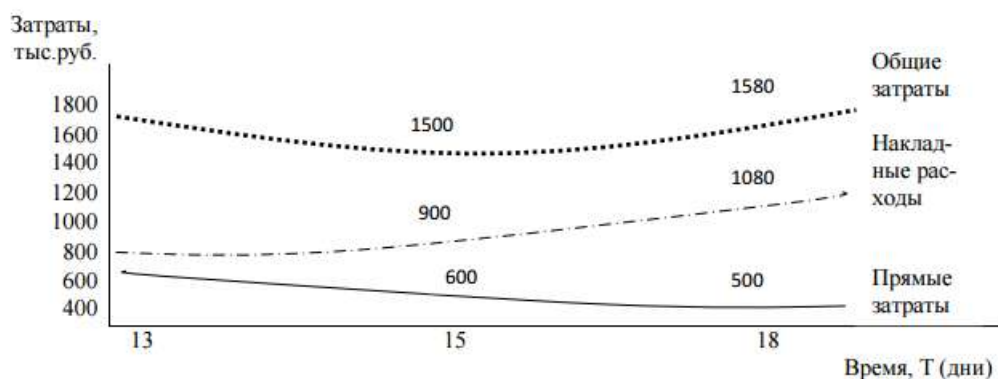


Рис. 1. График зависимости затрат по проекту от его продолжительности

4. Рассчитываются коэффициенты стоимости для каждой работы по формуле 1:

$$K_c = \frac{ПЗ_y - ПЗ_n}{T_n - T_y} \quad (1)$$

где: $ПЗ_y$ – это прямые затраты при ускоренной продолжительности работы;

$ПЗ_n$ – прямые затраты при нормальной продолжительности работы;

T_n – нормальная продолжительность работы;

T_y – ускоренная продолжительность работы.

5. Определяется критическая работа, которая имеет ненулевой запас времени для сокращения с минимальным коэффициентом стоимости. Затем определяется количество дней, на которое эта работа может быть сокращена по формуле 2:

$$N = T_n - T_y \quad (2)$$

При этом количество дней (N), на которое может быть уменьшена длительность сокращаемой работы не должно превышать разницу между продолжительностью критического и подкритического путей в сетевой модели, иначе критический путь перестанет быть таковым.

6. Рассчитываются заново параметры сетевой модели с учетом сократившейся длительности критической работы на величину N . Прямые затраты этой работы определяются по формуле 3:

$$\Delta ПЗ = N \cdot K_c \quad (3)$$

7. Если в результате расчетов образуется несколько критических путей, сокращается комбинация работ, принадлежащих параллельным критическим путям и имеющих минимальный совокупный коэффициент стоимости.

8. Процесс сокращения длительности критических работ продолжается до тех пор, пока общая длительность проекта не достигнет заданного (планового) периода времени. Если ограничений по времени нет, то процесс продолжается, пока дальнейшее сокращение станет невозможным.

9. Строится график изменения прямых затрат, накладных расходов и общих затрат (себестоимости работ) в зависимости от сокращения длительности проекта. Он показывает оптимальную длительность проекта, соответствующую его минимальной стоимости.

Задание:

На основе исходных данных, представленных в таблице 1, построить сетевую модель проекта и выполнить корректировку его параметров по критерию минимальной стоимости проекта при заданном сроке его реализации 14 дней. Косвенные затраты по проекту составляют 10 тыс. руб. в день.

Таблица 1. «Параметры проекта при нормальной и ускоренной продолжительности работ»

Работы	Нормальный режим работ		Ускоренный режим работ	
	Продолжительность работ T_n , (дни)	Прямые затраты $ПЗ_n$, (тыс. руб.)	Продолжительность работ T_y , (дни)	Прямые затраты $ПЗ_y$, (тыс. руб.)
Работа _{1,2}	2	80	1	96
Работа _{1,3}	5	120	4	126
Работа _{2,3}	3	80	2	88
Работа _{2,4}	2	30	1	36
Работа _{3,4}	6	50	5	52
Работа _{3,5}	5	90	3	102
Работа _{4,5}	0	0	0	0
Работа _{4,6}	4	10	2	12
Работа _{5,6}	3	20	2	22

Алгоритм решения задания.

1. Выполняется построение сетевой модели проекта при нормальной продолжительности работ, и рассчитываются её параметры.

Пример обозначения параметров сетевой модели представлен на рисунке 2

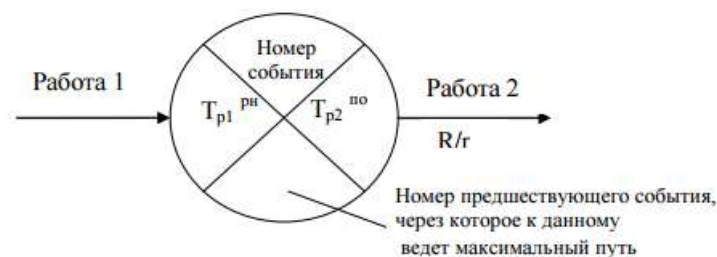


Рис.2. Обозначения параметров сетевой модели

Параметры сетевой модели:

- ✓ раннее начало работы T_{p1}^{pn} – это наиболее ранний срок начала работы;
- ✓ раннее окончание работы – это срок её окончания, если она начинается в ранний момент времени;
- ✓ позднее начало работы – это наиболее поздний срок начала работы;
- ✓ позднее окончание работы T_{p2}^{no} – это срок её окончания, если она начинается в поздний момент времени;
- ✓ частный (свободный) резерв времени γ – это максимальное время, на которое можно перенести начало работы или увеличить её длительность, не изменяя ранее начало следующей за ней работ. Частный резерв определяется как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием данной работы;
- ✓ общий резерв времени R – это максимальное количество времени, на которое возможно задержать выполнение начала работы или увеличить её длительность без изменения общей продолжительности проекта. Общий резерв определяется как разница между поздними и ранними сроками начала и окончания работы.

2. Рассчитать коэффициент стоимости работ по формуле 1 и суммируется стоимость всех работ при их нормальной продолжительности, результаты расчетов занести в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты расчетов

Работы	Нормальный режим работ		Ускоренный режим работ		Коэффициент стоимости, K_c по видам работ
	Продолжительность работ T_n (дни)	Прямые затраты ПЗ _n (тыс. руб.)	Продолжительность работ T_y (дни)	Прямые затраты ПЗ _y (тыс. руб.)	
Работа _{1,2}					
Работа _{1,3}					
Работа _{2,3}					
Работа _{2,4}					
Работа _{3,4}					
Работа _{3,5}					
Работа _{4,5}					
Работа _{4,6}					
Работа _{5,6}					
Итого прямые затраты					

3. На основе построенной сетевой модели определить критические работы, которые могут быть сокращены. Выбор осуществляется по критерию минимального значения коэффициента стоимости работ из таблицы 2.

При наличии нескольких критических путей могут быть сокращены либо общие их работы или выполняется одновременное сокращение двух работ принадлежащих разным критическим путям на одну и ту же величину. При этом выбор работ, которые могут быть сокращены, определяется по критерию наименьшего значения соответствующего коэффициента стоимости.

4. Определить варианты сокращаемых работ.

5. Определить, какая работа имеет наименьший коэффициент стоимости. Данная работа подлежит сокращению.

6. Определить количество дней, на которое эта работа может быть сокращена по формуле 2. Определить её новую продолжительность.

7. Определить новую стоимость этой работы (формула 3).

8. Пересчитать параметры сетевой модели с учетом новой продолжительности работ.

9. Определить продолжительность критических путей.

Лабораторное занятие №3. «Корректировка параметров проекта путем минимизации потребления ресурсов в единицу времени при заданном сроке реализации проекта»

Применение метода минимизации суммарного потребления ресурсов в единицу времени при заданном сроке реализации проекта в управлении проектами позволяет оптимально распределить ограниченные ресурсы по работам календарно-сетевому графику проекта. Этот метод позволяет построить такое расписание работ, при котором максимальная потребность в ресурсах была бы наименьшей. В решении задач с использованием данного метода критерием оптимальности плана проекта является уровень потребляемых ресурсов.

Алгоритм минимизации максимального потребления ресурсов при заданном сроке:

1. На основе сетевой модели и календарного план строиться диаграмма потребности в определенном виде ресурса, и определяется промежуток времени, в котором эта потребность максимальная.

2. На рассматриваемом промежутке времени определяются работы, которые могут быть смещены за его правую границу (относительно контрольной точки S), т.е. имеющие положительное значение коэффициента смещения, определяемого по формуле 1:

$$K = r_{i,j} - (S - t_{i,j}) \quad (1)$$

где: $r_{i,j}$ – частный резерв времени рассматриваемой работы, которую предполагается сместить;

$t_{i,j}$ – раннее начало рассматриваемой работы.

S – контрольная точка, относительно которой предполагается сместить рассматриваемую работу вправо.

Если коэффициент смещения отрицательный, то работу смещать нельзя. Нельзя смещать критические работы, т.к. они не имеют резервов времени.

3. После смещения работы, строится новая диаграмма потребности в ресурсе, определяется промежуток времени, в котором эта потребность максимальная.

4. Цикл расчетов повторяется до тех пор, пока не будет получено минимальное значение потребления ресурса в единицу времени при заданной продолжительности реализации проекта.

Корректировка календарно-сетевого графика проекта заключается в том, чтобы избежать нехватки ресурсов, которая может иметь место в пиковые периоды работы. Корректировка заключается в равномерном распределении ресурсов, в минимизации количества ресурсов имеющих максимальное значение в определенном промежутке времени в пределах имеющихся частных резервов времени.

Задание:

На основе исходных данных (таблица 1) провести корректировку ресурсных параметров проекта (по материальным ресурсам) путем минимизации потребления материальных ресурсов в единицу времени при заданном сроке реализации проекта 14 дней. Дата начала реализации проекта 19 февраля.

Таблица 1 Исходные данные по проекту

Работы	Продолжительность работ (дни)	Прямые затраты (тыс. руб.)	Расход ресурса по видам работ (шт.)
Работа _{1,2}	2	80	10
Работа _{1,3}	5	120	30
Работа _{2,3}	3	80	20
Работа _{2,4}	2	30	10
Работа _{3,4}	6	50	10
Работа _{3,5}	5	90	10
Работа _{4,5}	0	0	0
Работа _{4,6}	3	10	10
Работа _{5,6}	3	20	20

Алгоритм решения задания:

1. На основе исходных данных (табл. 1) построить сетевую модель проекта, рассчитать её параметры
2. Составить календарный план проекта (рис. 1)

Код работы	Расход ресурса по видам работ (шт.)	Календарные и порядковые дни													
		Февраль										Март			
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-2	20														
1-3	150														
2-3	60														
2-4	20														
3-4	60														
3-5	50														
4-6	30														
5-6	40														
Общая потребность в ресурсе за период времени		40	40	60	60	50	20	20	20	20	20	10	30	30	30
Кумулятивная потребность в ресурсе за период времени		40	80	140	200	250	270	290	310	330	350	360	390	420	450

Рис. 1 Календарный план реализации проекта с учетом потребности в материальных ресурсах до корректировки

3. Построить диаграмму потребности в материальных ресурсах по дням (рис. 2).

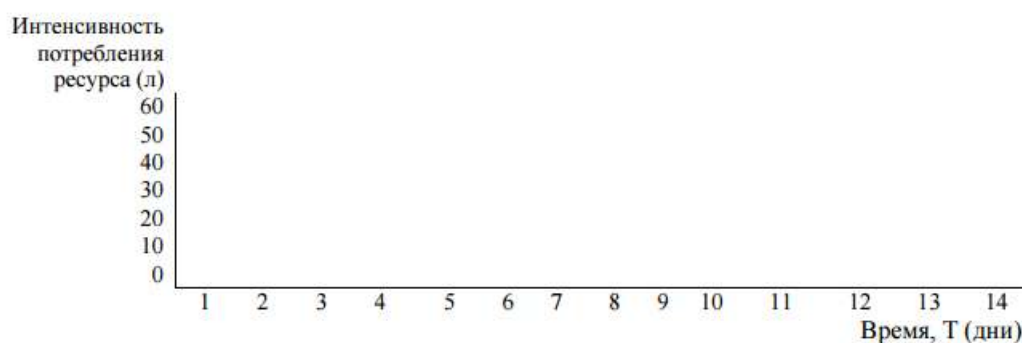


Рис. 2 Оси координат для диаграммы потребности в материальных ресурсах по дням

4. По диаграмме ежедневной потребности в материальном ресурсе определить промежуток времени, в котором потребность в рассматриваемом виде ресурса максимальная

5. По календарному плану определить перечень работ, выполняемых в данном временном отрезке.

6. Определить критические работы, которые резервов времени не имеют и, следовательно, их нельзя передвигать.

7. Определить критическую работу, которая имеет ненулевой запас времени для сокращения с минимальным коэффициентом стоимости и определить количество дней, на которое эта работа может быть сокращена по формуле 2:

$$N = T_H - T_y \quad (2)$$

где: T_H – нормальная продолжительность работы;

T_y – ускоренная продолжительность работы.

8. Определить контрольную точку S , относительно которой необходимо передвигать критическую работу вправо – определить день.
9. Сместить раннее начало критической работы на день, определённый в пункте 8.
10. Построить новый календарный план и новую диаграмму потребности в материальном ресурсе на 1 шаге корректировки.
11. На втором шаге корректировки определить промежуток времени, в котором потребность в ресурсе максимальная – определить день.
12. Определить, какие работы выполняются в этом промежутке времени.
13. Определить критические работы, которые передвигать нельзя.
14. Рассчитать по формуле 2 коэффициент смещения для некритических работ.
15. Определить контрольную точку S , относительно которой необходимо передвинуть некритичную работу вправо – указать день.
16. Смести раннее начало некритичной работы на определённый день.
17. Построить новый календарный план.
18. Построить новую диаграмму потребности в материальном ресурсе на 2 шаге корректировки.
19. Определить, можно ли продолжать корректировку, объяснить, почему корректировку проводить можно или нет.

Лабораторное занятие №4. «Мониторинг и анализ параметров проекта»

Мониторинг параметров проекта на определенную дату предусматривает сбор фактических данных о достигнутых результатах по проекту на определенный момент времени. На основании собранной информации проводится оценка фактических затрат и оценивается оставшийся объем работ. Одним из методов оценки параметров проекта на определенную дату является метод освоенного объема.

При использовании этого метода определяются следующие показатели для расчета отклонений в графике и стоимости работ:

- ✓ BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled) – планируемые затраты по проекту в соответствии с графиком выполнения работ к отчетной дате;
- ✓ ACWP (Actual Cost of Work Performed) – фактические затраты по проекту на отчетную дату;

✓ BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) – стоимость освоенного объема работ к отчет- ной дате. BCWP определяется следующими методами:

- правило «0/100 %», согласно которому стоимость работы списывается в размере 100% при её полном завершении;
- правило «50/50 %», при котором 50 % стоимости работы списывается в её начале и 50% по завершении;
- правило процента выполнения, согласно которому затраты списываются в соответствии с установленным в плане процентом выполнения работ;
- экспертная оценка готовности работ и другие методы.

✓ CV (Cost Variance) - отклонение между фактическими затратами (ACWP) и стоимостью освоенного объема работ (BCWP): $CV = ACWP - BCWP$. На отчетную дату некоторые работы являются завершенными полностью, некоторые еще не начинались, а есть работы, которые на эту дату находятся в процессе выполнения. Для, незавершенных работ на отчетную дату с точки зрения затрат выполняется процентная оценка их завершенности.

✓ SV (Schedule Variance) отклонение между плановыми затратами (BCWS) и стоимостью освоенного объема работ (BCWP): $SV = BCWS - BCWP$;

✓ CPI (Cost Performance Index) - индекс выполнения бюджета, который определяется как отношение стоимости освоенного объема работ к фактическим затратам ($CPI = BCWP/ACWP$);

✓ SPI (Schedule Performance Index) - индекс выполнения графика работ, определяется как отношение стоимости освоенного объема работ к плановым затратам ($SPI = BCWP/BCWS$).

По вышеуказанным показателям в соответствии с таблицей 1 проводится анализ параметров проекта на текущую (отчетную) дату.

Таблица 1. Показатели оценки параметров проекта

Показатель	Значение показателя	Характеристика показателя
CV	>0	Перерасход средств
	=0	Соответствует плану по затратам
	<0	Недовыполнение плана по затратам
SV	>0	Отстает от планового графика выполнения работ
	=0	Совпадает с плановым графиком
	<0	Опережает график выполнения работ
CPI	>1	Недовыполнение плана по затратам
	=1	Соответствует плану по затратам
	<1	Перерасход средств
SPI	>1	Опережает график выполнения работ
	=1	Совпадает с плановым графиком
	<1	Отстает от планового графика выполнения работ

На основе полученных результатов анализа параметров проекта на отчетную дату строится прогноз затрат по проекту до момента его завершения и определяются факторы влияющие на график выполнения работ. Прогнозируемая конечная стоимость проекта (EAC, Estimate At Completion), определяется как:

✓ сумма фактических затрат на отчетную дату плюс оценка оставшейся стоимости проекта (ETC): $EAC = ACWP + ETC$;

✓ фактические затраты на текущую дату плюс оставшаяся стоимость проекта, скорректированная с учетом индекса освоения затрат:

а) оптимистическая оценка, когда $EACO = ACWP + (BAC - BCWP)/CPI$, где BAC (Budget At Completion) - это плановые затраты по проекту в целом равные кумулятивному значению плановых затрат BCWS;

б) пессимистическая оценка $EACP = ACWP + (BAC - BCWP)/(CPI \times SPI)$;

✓ стоимость по завершении равна фактическим затратам на текущую дату плюс новая смета на оставшуюся часть проекта. На основе прогнозной и плановой стоимости определяют показатель прогнозного отклонения стоимости проекта VAC (Variance at Completion): $VAC = EAC - BAC$.

Задание.

На основе исходных данных из таблиц 2 и 3 провести мониторинг параметров проекта на текущую дату 24 февраля методом освоенного объема, проанализировать полученные результаты. Дата начала реализации проекта 19 февраля.

Таблица 2. Параметры проекта по плану

Работы	Продолжительность работ (дн.)	Стоимость работ (BCWS), (тыс.руб.)	Правила учета стоимости работ
Работа _{1,2}	2	80	«0/100»
Работа _{1,3}	5	120	«50/50»
Работа _{2,3}	3	80	«50/50»
Работа _{2,4}	2	30	«0/100»
Работа _{3,4}	6	50	«50/50»
Работа _{3,5}	5	90	«50/50»
Работа _{4,5}	0	0	-
Работа _{4,6}	4	10	«0/100»
Работа _{5,6}	3	20	«0/100»
Работа _{5,7}	2	10	«0/100»
Работа _{6,7}	2	8	«0/100»

Таблица 3 Фактические затраты по видам работ до отчетной даты (ACWP), тыс.руб.

Календарные дни	Работы										
	Работа _{1,2}	Работа _{1,3}	Работа _{2,3}	Работа _{2,4}	Работа _{3,4}	Работа _{3,5}	Работа _{4,5}	Работа _{4,6}	Работа _{5,6}	Работа _{5,7}	Работа _{6,7}
19 февраля	50	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 февраля	40	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 февраля	-	24	20	14	-	-	-	-	-	-	-
22 февраля	-	24	20	14	-	-	-	-	-	-	-
23 февраля	-	24	20	-	-	-	-	-	-	-	-
24 февраля	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-

Алгоритм решения задания:

1. На основании плановых параметров проекта построить сетевую модель и опорный календарный план проекта (рис. 1).

Код работы	Стоимость работ по плану (BCWS), (тыс. руб.)	Календарные дни и порядковые дни																
		Февраль										Март						
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1-2	80																	
1-3	120																	
2-3	80																	
2-4	30																	
3-4	50																	
3-5	90																	
4-6	10																	
5-6	20																	
5-7	10																	
6-7	8																	
Общая стоимость работ за период времени (BCWS)		60	80	40	30	100	70	0	0	0	45	25	0	10	20	10	0	8
Кумулятивная стоимость работ (BCWS) за период времени		60	140	180	210	310	380	380	380	380	425	450	450	460	480	490	490	498

Рис. 1 Исходная таблица для опорного календарного плана проекта

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
(ЧАСТЬ II)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор

Оператор компьютерной верстки

6352.02.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И
АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»
ПО МОДУЛЮ
«ОСНОВЫ СТРУКТУРНОГО
ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ» ПО МОДУЛЮ «ОСНОВЫ СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1107
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1107
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЛИНЕЙНЫХ И РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ	1108
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОГРАММ.....	1114
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОГРАММ НАКОПЛЕНИЯ СУММ И ПРОИЗВЕДЕНИЙ КОНЕЧНОГО И БЕСКОНЕЧНОГО РЯДА	1117
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБРАБОТКИ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ	1122
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБРАБОТКИ ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ.....	1128

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по обработке информации, разработке, внедрению, адаптации, сопровождению программного обеспечения и информационных ресурсов, наладке и обслуживанию оборудования отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Литература

Основные источники

1. **Долженко А.И.** Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 300 с.: <http://www.iprbookshop.ru/39569>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Санников Е.В.** Курс практического программирования в Delphi. Объектно – ориентированное программирование [Электронный ресурс]/ Санников Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.— 188 с.: <http://www.iprbookshop.ru/26921>.— ЭБС «IPRbooks»

3. **Кариев, Ч.А.** Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кариев Ч.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013.— 767 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16097>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://slovari.yandex.ru/>.
- <http://ichip.ru/>
- <http://www.computerbild.ru/>

- <http://www.pcworld.ru/>
- <http://www.computerra.ru/>
- <http://www.hardnsoft.ru/>

Дополнительные источники

1. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 136 с.: <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Гурин, Н.Д.** Создание офисных приложений. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Гурин, Н.Д. - 2013. - <http://lib.muh.ru>
3. **Гурин, Н.Д.** Практика разработки приложений. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Гурин, Н.Д. - 2013. - <http://lib.muh.ru>

Программное обеспечение

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЛИНЕЙНЫХ И РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

Дисциплина «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: сформировать однозначное понимание принципов построения программ линейного и разветвляющегося алгоритмов.

Материально-техническое обеспечение: Visual Studio Express – бесплатный инструмент для веб-разработки, OpenOffice.org Draw.

Вводная часть

Алгоритм – четкое описание последовательности действий, которые необходимо выполнить при решении задачи. Можно сказать, что алгоритм описывает процесс

преобразования исходных данных в результаты, т.к. для решения любой задачи необходимо:

1. Ввести исходные данные.
2. Преобразовать исходные данные в результаты (выходные данные).
3. Вывести результаты.

Разработка алгоритма решения задачи – это разбиение задачи на последовательно выполняемые этапы, причем результаты выполнения предыдущих этапов могут использоваться при выполнении последующих. При этом должны быть четко указаны как содержание каждого этапа, так и порядок выполнения этапов. Отдельный этап алгоритма представляет собой либо другую, более простую задачу, алгоритм решения которой известен (разработан заранее), либо должен быть достаточно простым и понятным без пояснений. Разработанный алгоритм можно записать несколькими способами:

- на естественном языке;
- в виде блок-схемы;
- в виде R-схемы.

Блок-схемой называется наглядное графическое изображение алгоритма, когда отдельные его этапы изображаются при помощи различных геометрических фигур – блоков, а связи между этапами (последовательность выполнения этапов) указываются при помощи стрелок, соединяющих эти фигуры.

Линейный алгоритм - это последовательность действий, выполняемых в порядке их естественного расположения, т.е. одно за другим.

Разветвляющийся алгоритм - это алгоритм, в котором может нарушаться естественный порядок выполнения действий в зависимости от выполнения тех или иных поставленных условий. В таком алгоритме могут возникать различные направления развития вычислительного процесса, которые принято называть ветвями. Ветви могут сходиться в конце алгоритма, либо иметь различные окончания вычислительного процесса.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Программная реализация линейного алгоритма

1.1 Даны числа $a = 2, b = 7$. Вычислить сумму S и разность R чисел a и b .

Приведем блок-схему с помощью OpenOffice.org Draw на рисунке 1.

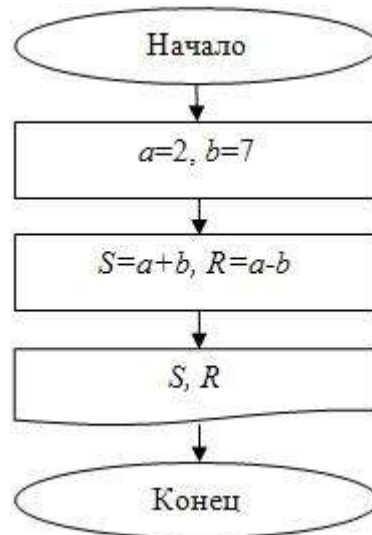


Рисунок 1. Блок-схема для примера 1

Код программы (Visual Studio Express):

```

// prog10.cpp: определяет точку входа для консольного приложения.
//
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double a, b, S, R;
    a=2;
    b=7;
    S=a+b;
    R=a-b;
    cout<<"S="<<S<<endl;
    cout<<"R="<<R<<endl;
    return 0;
}
  
```

Результат выполнения программы (Visual Studio Express, рисунок 2):

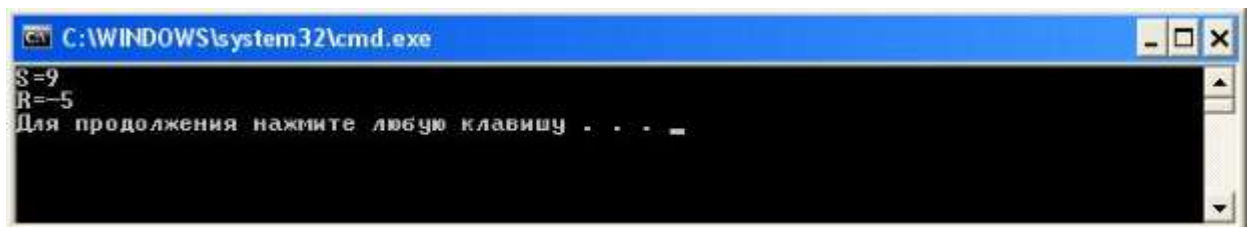


Рисунок 2. Результат выполнения программы

1.2 Составить блок-схему и программу для вычисления значений функций $y = \sin x$ и $z = \ln x$ при x , который считывается с экрана (клавиатуры).

Приведем блок-схему на рисунке 3.

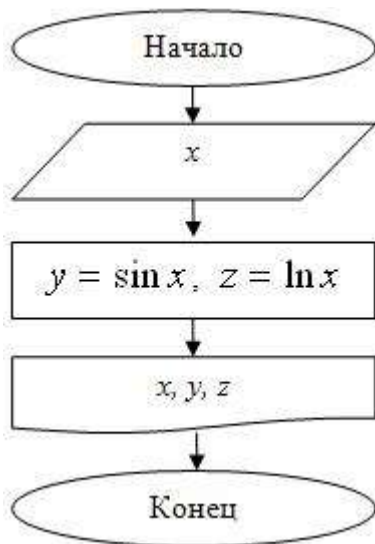


Рисунок 3. Блок-схема для примера

Код программы (Visual Studio Express):

```

// prog11.cpp: определяет точку входа для консольного приложения.
//
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main(){
    double x, y, z;
    cout<<"vvedi x=";
    cin>>x;
    y=sin(x); z=log(x);
    cout<<"pri x="<<x<<" y="<<y<<" z="<<z<<endl;
    return 0;
}
  
```

Результат выполнения программы (Visual Studio Express, рисунок 4):

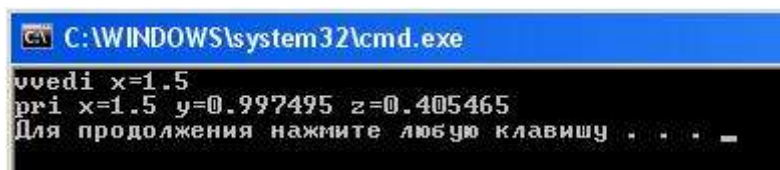


Рисунок 4. Результат выполнения программы

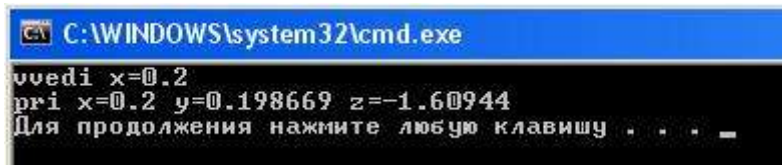
Ручной счет:

$x=1.5$

$y=\sin(1.5)=0.997495$

$z=\ln(1.5)=0.405465$

Результат выполнения программы (Visual Studio Express, рисунок 5):



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
vvedi x=0.2
pri x=0.2 y=0.198669 z=-1.60944
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```

Рисунок 5. Результат выполнения программы

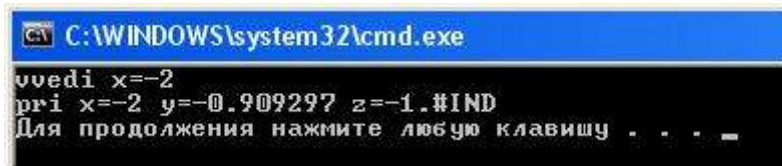
Ручной счет:

$$x=0.2$$

$$y=\sin(0.2)=0.198669$$

$$z=\ln(0.2)=-1.609438$$

Результат выполнения программы(Visual Studio Express, рисунок 6):



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
vvedi x=-2
pri x=-2 y=-0.909297 z=-1.#IND
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . _
```

Рисунок 6. Результат выполнения программы

Ручной счет:

$$x=-2$$

$$y=\sin(-2)=-0.909297$$

$z=\ln(-2)$ =не существует, что соответствует результату на экране.

Задание 2. Программная реализация разветвляющегося алгоритма

Даны числа $a = 2, b = 7$. Вычислить сумму S и разность R чисел a и b .

Сравнить полученные значения S и R и указать большее из них.

Блок-схема представлена на рисунке 7.

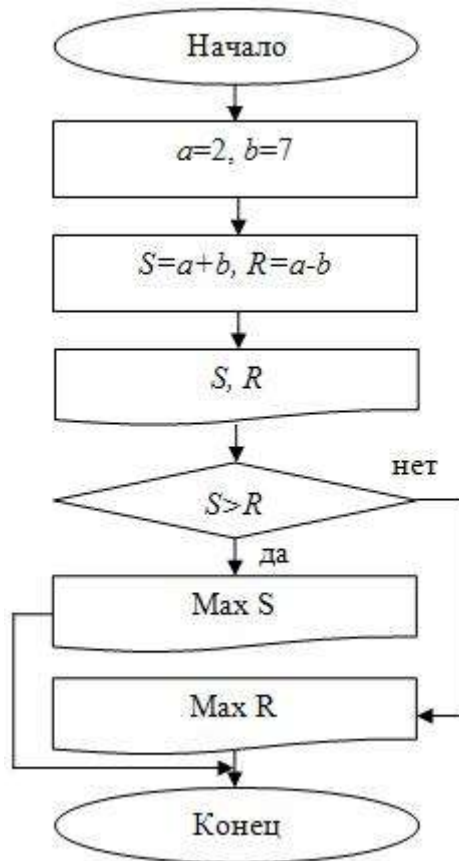


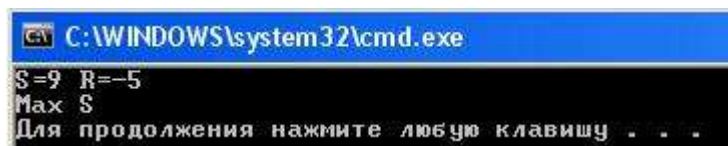
Рисунок 7. Блок-схема для примера

Код программы (Visual Studio Express):

```

// prog14.cpp: определяет точку входа для консольного приложения.
//
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double a, b, S, R;
    a=2;
    b=7;
    S=a+b;
    R=a-b;
    cout<<"S="<<S<<" R="<<R<<endl;
    if(S>R) cout<<"Max S"<<endl;
    else cout<<"Max R"<<endl;
    return 0;
}
  
```

Результат выполнения программы (Visual Studio Express, рисунок 8):



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
S=9 R=-5
Max S
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 8. Результат выполнения программы

Задания для самостоятельной работы

1. Составьте блок-схему и программу для вычисления значений функций $z_1 = \arccos^3(2,5x - 0,6y)$, $z_2 = 0,45|x^3 - y^2| + 2 \lg^{2,5} y$ при различных значениях аргументов x и y .
2. Составьте блок-схему и программу по нахождению корней квадратного уравнения через дискриминант. Коэффициенты квадратного уравнения считывайте с клавиатуры.
3. Составьте блок-схему и программу, которая спрашивает у пользователя возраст и в соответствии с возрастной группой ("дошкольник", "школьник", "взрослый", "пожилой") выдает соответствующую фразу на экран.
4. Составьте блок-схему и программу для вычисления значений функции $Z(x, y) = \min\{\max\{\sin x, \sin y\}, x, y\}$ при разных значениях аргументов x и y .

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

Дисциплина «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться применять оператор цикла for и while.

Материально-техническое обеспечение: Free Pascal.

Вводная часть

Назначение циклов. Циклы используются для многократного повторения кусков кода. Возможность повторения определенных фрагментов кода – это одна из основных и в тоже время важных задач, которые приходится решать программисту. Большинство программ или сайтов используют циклы, например – для вывода новостной информации или объявлений. То есть в таких задачах необходимо выполнять постоянно операции чтения и записи, и для того чтобы не дублировать один и тот же код на помощь приходят циклы. Циклы достаточно просто объявляются в коде, однако они выполняют сложные задачи, всего лишь простым повторением.

В языке Си реализованы три вида операторов цикла:

while – цикл с условием;

do...while – цикл с постусловием;

for – параметрический цикл (цикл с заданным числом повторений).

Цикл с предусловием `while`. Общая форма записи:

```
while(выражение) {  
    блок операций;  
}
```

Если выражение истинно (не равно нулю), то выполняется блок операций, заключенный в фигурные скобки, затем выражение проверяется снова. Последовательность действий, состоящая из проверки и выполнения блока операций, повторяется до тех пор, пока выражение не станет ложным (равным нулю). При этом происходит выход из цикла, и производится выполнение операции, стоящей после оператора цикла. В следующем примере ввод с клавиатуры происходит до тех пор, пока пользователь не введет символ А:

```
char ch; //объявляем переменную символьного типа  
ch = '\0'; /* инициализация ch */  
while(ch != 'A') ch = getchar();
```

Условие цикла `while` истинно, если `ch` не равно А. Поскольку `ch` инициализировано нулем, условие истинно и цикл начинает выполняться. Условие проверяется при каждом нажатии клавиши пользователем. При вводе символа А условие становится ложным и выполнение цикла прекращается.

Цикл с постусловием. Цикл `do...while` – это цикл с постусловием, где истинность выражения проверяется после выполнения всех операций, включенных в блок, ограниченный фигурными скобками. Тело цикла выполняется до тех пор, пока выражение не станет ложным, то есть тело цикла с постусловием выполнится хотя бы один раз.

Цикл с постусловием `do...while`. Общая форма записи:

```
do {  
    блок операций;  
} while(выражение);
```

Использовать цикл `do...while` лучше использовать в тех случаях, когда должна быть выполнена хотя бы одна итерация, либо когда инициализация объектов, участвующих в проверке условия, происходит внутри тела цикла. Рассмотрим программу с циклом `do while`, которая выполняет некоторые транзакции с денежным счётом в банке.

```
#include <iostream>  
#include <ctime> //для использования time()  
using namespace std;  
int main(int argc, char* argv[])  
{  
    srand(time(0));  
    int balance = 8; // баланс  
    do // начало цикла do while  
    {  
        cout << "balance = " << balance << endl; /* показать  
        баланс*/  
        int removal = rand() % 3; /* переменная, для  
        хранения вычитаемого значения*/
```

```

cout << "removal = " << removal << endl; /* показать
вычитаемое значение*/
balance -= removal; // управление условием
}
while ( balance > 0 ); // конец цикла do while
system("pause");
return 0;
}

```

Функция `time(0)`, где 0 – параметр, возвращает текущее календарное значение времени в секундах. Отсчет ведется с 1 января 1970 года. Функция `srand()` устанавливает исходное число для последовательности, генерируемой функцией `rand()` (функция `rand()` возвращает псевдослучайные числа). Часто функция `srand()` используется, чтобы при различных запусках программа могла использовать различные последовательности псевдослучайных чисел, – для этого она должна задавать различные исходные числа. Кроме того, с помощью функции `srand()` можно многократно генерировать одну и ту же последовательность псевдослучайных чисел, – для этого нужно задавать в качестве исходного числа одно и то же значение. Иными словами, чтобы многократно генерировать одну и ту же последовательность псевдослучайных чисел, нужно вызывать данную функцию с одним и тем же значением ее параметра до начала генерации этой последовательности. В рассмотренной программе использует системное время в качестве параметра `srand()`. Это позволяет инициализировать функцию `rand()` случайным числом . Параметрический цикл. Самый часто используемый цикл – это цикл `for`, его структура показана ниже: `for (/*инициализация переменной; условие; изменение значения переменной*/) { // тело цикла (тут находится код, который будет повторяться) }`

Задание 1. Создание программы, которая вычисляет сумму чисел от 1 до N.

Решение:

```

uses wincrt;
var
m, i : integer;
s : integer;

begin
s:=0;
write('do kakogo chisla summirovat? : '); readln(m);

for i:=1 to m do
s:=s+i;

writeln('summa : ',s);

```

end.

Задания для самостоятельной работы

1. Составьте программу, выводящую на экран квадраты чисел от 10 до 20.
2. Составьте программу, которая вычисляет сумму чисел от 1 до 100.
3. Составьте программу, которая вычисляет произведение чисел от 1 до N. Значение N вводится с клавиатуры.
4. С клавиатуры вводятся N чисел. Составьте программу, которая определяет количество отрицательных, количество положительных и количество нулей среди введенных чисел. Значение N вводится с клавиатуры.
5. Составьте программу, которая печатает таблицу перевода расстояний из дюймов в сантиметры (1 дюйм = 2,5 см) для значений длин от 1 до 20 дюймов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОГРАММ НАКОПЛЕНИЯ СУММ И ПРОИЗВЕДЕНИЙ КОНЕЧНОГО И БЕСКОНЕЧНОГО РЯДА

Дисциплина «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: сформировать умение записывать на языке программирования оператор цикла с постусловием и с предусловием для организации вычисления сумм и произведений конечного и бесконечного ряда.

Материально-техническое обеспечение: Free Pascal.

Вводная часть

При разработке программ часто приходится изменять порядок следования операторов. Только в очень простых программах операторы выполняются один за другим – управление передается последовательно, от оператора к оператору. На практике необходимые средства для изменения порядка следования операторов, другими словами, передачи управления – обеспечивают операторы цикла и условные операторы.

Часто при решении задач приходится многократно вычислять значения по одним и тем же математическим зависимостям для различных значений входящих в них величин. Такие многократно повторяющиеся участки вычислительного процесса называются циклами. Использование циклов позволяет существенно сократить объем схемы алгоритма и длину соответствующей программы. Различают циклы с заданным и неизвестным числом повторений. К последним относятся итерационные циклы, характеризующиеся последовательным приближением к искомому значению с заданной точностью.

Для организации цикла необходимо выполнить следующие действия:

- 1) задать перед циклом начальное значение переменной, изменяющейся в цикле;
- 2) произвести необходимые действия;
- 3) изменить переменную на величину шага;

3) проверить условие окончания (или повторения) цикла;

4) переходить к п.2, если цикл не закончен.

Последние четыре действия повторяются многократно. Переменная, изменяющаяся в цикле, называется параметром цикла. Действия, повторяемые многократно, называются телом цикла.

Переменная, изменяющаяся в цикле, называется параметром цикла. В одном цикле может быть несколько параметров. Переменную, значения которой вычисляются машиной и хранятся в одной и той же ячейке памяти, называют простой переменной, а переменную, являющуюся элементом массива, – переменной с индексом. Следует иметь в виду, что параметром цикла является при использовании простой переменной сама переменная, а при использовании переменной с индексом – ее индекс.

Возможны три способа организации циклических структур алгоритмов:

- 1) цикл “повторять ... до” (цикл с постусловием);
- 2) цикл “пока” (цикл по условию или цикл с предусловием);
- 3) счетный цикл (цикл с управляющей переменной).

Схема реализации таких циклов представлена на рисунке 9.

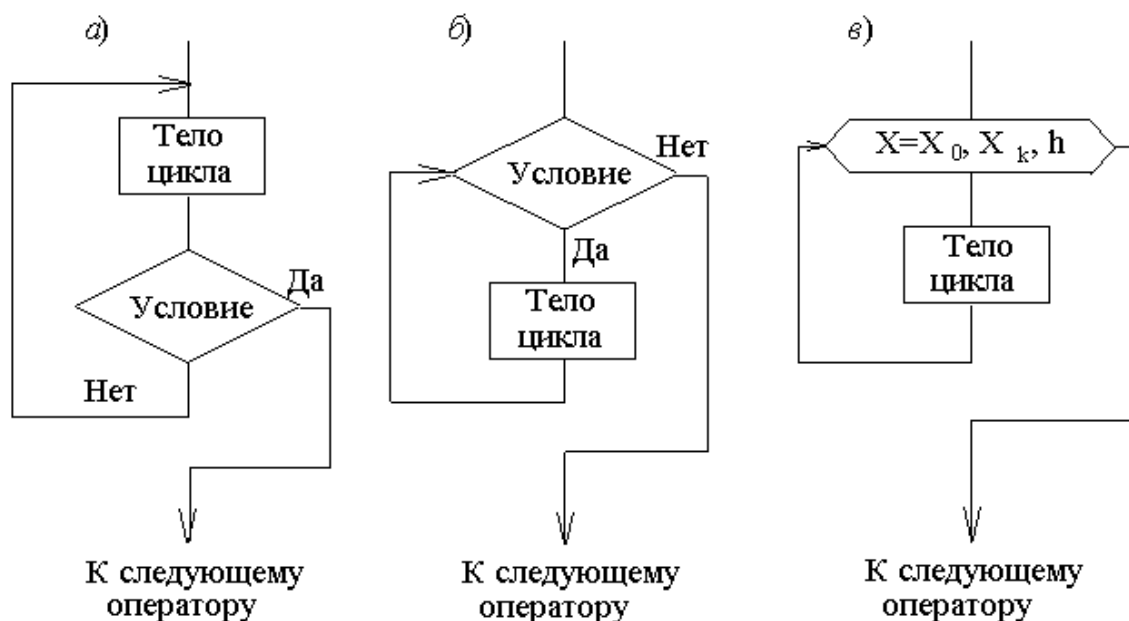


Рисунок 9. Схемы организации циклов:

а – цикл с постусловием (проверка условия после тела цикла),

б – цикл с предусловием (проверка условия перед телом цикла),

в – счетный цикл (цикл с известным числом повторений)

Оператор цикла For... Next

Цикл For...Next используется, когда необходимо повторить действие или ряд действий заданное количество раз, известное до начала выполнения цикла.

Цикл For...Next имеет следующий синтаксис:

For счетчик = Начало To Конец [Step Шаг]

[Операторы цикла]

Next счетчик

Счетчик – любая переменная, по которой организован цикл.

В квадратных скобках указан не обязательный параметр.

По умолчанию VBA увеличивает счетчик на 1 каждый раз при выполнении операторов в цикле (шаг по умолчанию равен 1). Если нужно другое значение шага надо включить в оператор For необязательное ключевое слово Step.

При выполнении цикла For...Next VBA поступает следующим образом:

- присваивает значение Началосчетчику;
- выполняет все операторы, представленные с помощью Операторы цикла, пока не достигнет ключевого слова Next, которое указывает VBA на то, что достигнут конец тела цикла;

- изменяет счетчик на величину Шаг (если включается необязательное ключевое слово Step); если Step не определено, то VBA увеличивает переменную на 1;

- возвращается к началу цикла и сравнивает текущее значение счетчика со значением Конец. Если значение счетчика меньше или равно Конец, VBA выполняет цикл снова. Если значение счетчика больше значения Конец, VBA продолжает выполнение кода с первого оператора после ключевого слова Next.

Если Шаг > 0, то такой цикл называется циклом с возрастающим счетчиком, если Шаг < 0 – цикл с убывающим счетчиком. В последнем случае Начало должно быть больше Конец.

Цикл For...Next выполняется только в том случае, если начальное значение счетчика цикла плюс шаг изменения значения счетчика меньше или равно конечному значению счетчика. Если конечное значение счетчика меньше начального значения, то шаг должен быть отрицательным. Цикл выполняется до тех пор, пока текущее значение счетчика не выйдет за рамки конечного значения. При завершении текущего цикла к значению счетчика прибавляется значение шага. Если начальное значение и конечное значение счетчика имеют одно и то же значение, цикл выполняется один раз, вне зависимости от значения шага. Если шаг равен нулю, цикл продолжается неопределенное количество раз.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. нахождение суммы бесконечного ряда

Вычислить с точностью ϵ для $0 \leq X \leq 1$:

- приближенные значения функции $\ln(1+x)$ по формуле:

$$S = X - \frac{X^2}{2} + \frac{X^3}{3} - \frac{X^4}{4} + \dots + (-1)^{N+1} \frac{X^N}{N} + \dots$$

используя смешанный способ вычисления члена ряда;

- точное значение функции $\ln(1+x)$;

- абсолютную и относительную ошибки приближенного значения.

Предусмотреть обработку исключения, возникающего при вычислениях вследствие ошибок в исходных данных, обеспечивающую вывод типа исключения и числа шагов вычисления суммы ряда, на котором оно возникло.

R, // - член ряда,

```

S, // - сумму ряда,
Y // - значение функции ln(1+X),
:Extended;
N // - номер члена ряда.
:Integer;
begin
Write('Введите требуемую точность: ');
ReadLn(Eps);
Write('Введите значение аргумента функции: ');
ReadLn(X);
D:=1; //Начальное значение для вычисления числителя члена ряда
    //по рекуррентной формуле
N:=1; //Нумерация членов ряда начинается с 1
R:=X; //Первый член ряда
S:=0; //Начальное значение для накопления суммы членов ряда
    //Цикл для вычисления членов ряда и накопления их суммы.
    //Выполнять, пока модуль очередного члена ряда
    //больше требуемой точности.
while Abs(R)>Eps do
try
S:=S+R; //Включение очередного члена ряда в сумму
    // (*)
if N<5 then //Вывод, используемый при отладке
WriteLn('N=', N, ' R=', R:14:11, ' S=', S:14:11);
    // *)
N:=N+1; //Увеличение номера члена ряда
D:=-D*X; //Рекуррентная формула вычисления
    //числителя члена ряда
R:=D/N //Вычисление N-го члена ряда
except
on E:Exception do //Обработать любое исключение
begin
WriteLn(E.Message); //Вывод типа исключения
WriteLn('Исключение возникло на шаге N = ',N);
ReadLn;
Halt
end;
end; //while try
    //Вывод результатов вычислений:
    //Число шагов, за которое достигнута заданная точность
WriteLn('Число шагов '
    , 'за которое достигнута заданная точность = ',N);

```



```

//Приближенное значение функции ln(1+X)
WriteLn('Приближенное значение функции ln(1+X) = ',S:14:11);
//Точное значение функции ln(1+X)
WriteLn('ln(1+X) = ',Ln(1+X):14:11);
//Абсолютная ошибка
WriteLn('Абсолютная ошибка = ',Abs(Ln(1+X)-S):14:11);
//Относительная ошибка
WriteLn('Относительная ошибка = ',Abs((Ln(1+X)-S)/Ln(1+X)):14:11,'%');
ReadLn;
end.

```

Задание 2. Вычисление конечных сумм и произведений

Пусть $u_1(x), u_2(x), \dots, u_n(x)$ - произвольная последовательность n функций. Будем рассматривать конечную сумму вида $u_1(x) + u_2(x) + \dots + u_n(x)$. Такую сумму можно записать более компактно, используя следующее обозначение: $u_1(x) + u_2(x) + \dots + u_n(x) = \sum_{i=1}^n u_i(x)$. При $n \leq 0$ значение суммы равно 0.

В дальнейшем будем также использовать сокращенную запись для конечного произведения данной последовательности, которая выглядит следующим образом: $u_1(x) \cdot u_2(x) \cdot \dots \cdot u_n(x) = \prod_{i=1}^n u_i(x)$.

1. Написать программу, которая подсчитывает сумму натуральных чисел от 1 до n ($n \geq 1$).

Указания по решению задачи. Пусть s_n - сумма натуральных чисел от 1 до n . Тогда $s_n = 1 + 2 + \dots + (n-1) + n = (1 + 2 + \dots + (n-1)) + n = s_{n-1} + n, s_0 = 0$. Мы пришли к рекуррентному соотношению $s_0 = 0, s_n = s_{n-1} + n$, которым мы можем воспользоваться для подсчета суммы. Соотношение $s_n = s_{n-1} + n$ говорит о том, что сумма на n -ном шаге равна сумме, полученной на предыдущем шаге, плюс очередное слагаемое.

```

static void Main(){ Console.Write("Введите значение n: "); int
n=int.Parse(Console.ReadLine()); int s=0; for (int i=1; i<=n; ++i) s+=i;
Console.WriteLine("s="+s);}

```

2. Написать программу, которая подсчитывает $n!$ для вещественного x и натурального n . Указание по решению задачи. Из свойства факториала $0! = 1! = 1, n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n, n! = (n-1)!n$. Следовательно, факториал можно вычислять, используя рекуррентное соотношение $b_0 = 1, b_n = b_{n-1} * n$.

```

static void Main(){ Console.Write("Введите значение n: "); int
n=int.Parse(Console.ReadLine()); int f=1; for (int i=1; i<=n; ++i) f*=i;
Console.WriteLine("{0}!={1}", n, f);}

```

Задания для самостоятельной работы

1. Написать программу для подсчета суммы $S_n = \sum_{i=1}^n \frac{(-1)^{i+1} x^i}{i!}$, где x - вещественное число, n - натуральное число.

2. Написать программу для подсчета суммы $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i}{i!}$ с заданной точностью $\epsilon (\epsilon > 0)$.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБРАБОТКИ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

Дисциплина «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: сформировать навыки и умения работы с одномерными массивами по основным алгоритмам.

Материально-техническое обеспечение: Free Pascal.

Вводная часть

Массивом называется совокупность элементов одинакового типа. Число элементов в массиве называется размерностью массива; каждый элемент массива задается своим порядковым номером в массиве – так называемым индексом.

Примером массива может являться список фамилий учащихся одного класса, где каждый ученик однозначно определяется своим порядковым номером в списке (индексом в массиве).

Для создания типа массивов в языке Pascal используются служебные слова TYPE и ARRAY, позволяющие создать пользовательский тип данных «Массив». Каждому типу массивов присваивается собственное имя; элементы, относящиеся к данному массиву, описываются в операторе VAR как переменные его типа.

Ввод и вывод элементов массива осуществляется в циклах. Индексы элементов массивов записываются в квадратных скобках.

Массивы, элементы которых однозначно определяются одним индексом, называются одномерными. В виде одномерного массива можно представить, например, урожайности различных полей одного хозяйства, где первому полю соответствует первое значение урожайности, второму полю – второе и т.д.; показатели успеваемости различных групп одного курса по определенному предмету, где каждой из групп соответствует свое значение среднего балла по результатам экзамена и др.

Язык Pascal допускает описание в программах одномерных массивов в следующем виде:

TYPE <Имя_типа_массива>=ARRAY [<Диапазон_индексов>] OF <Тип>,

где TYPE - служебное слово, используемое для создания пользовательского типа данных;

ARRAY ... OF - служебные слова для описания массивов (“Массив...из”);

<Имя_типа_массива> - задаваемое пользователем имя типа массива (требования к именам типов совпадают с требованиями к именам переменных);

<Диапазон_индексов> – диапазон изменения индексов массива. В качестве данного диапазона может выступить любой порядковый тип, кроме LONGINT. Чаще всего используют тип-диапазон, в котором задают границы изменения индексов;

<Тип> - тип элементов массива, например, REAL, INTEGER, CHAR и др.

Примеры описания типа массивов:

```
TYPE M=ARRAY [1..10] OF INTEGER;
```

```
TYPE AR=ARRAY [0..15] OF REAL;
```

```
TYPE VT=ARRAY [-5..5] OF SINGLE;
```

```
TYPE GRUP=ARRAY [1..27] OF STRING[10].
```

Переменные, относящиеся к тому или иному типу массивов, должны быть соответственно объявлены в разделе описания переменных.

Например:

```
VAR REZ:M;
```

```
VAR P:AR;
```

```
VAR A:VT;
```

```
VAR FIO:GRUP.
```

Можно также описать переменную как непосредственно имеющую тип массива, например:

```
VAR REZ:ARRAY [1..10] OF INTEGER;
```

При обращении к элементам массива в тексте программы обязательно требуется указывать их порядковый номер в массиве, например, REZ[1], POLE[0], A[5], FIO[i] (где i принадлежит диапазону изменения индексов массива).

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. НАХОЖДЕНИЕ В ОДНОМЕРНОМ МАССИВЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

Пусть требуется составить программу, которая формирует одномерный массив случайных чисел, выполняет поиск максимального элемента массива, а затем выводит на экран его значение и порядковый номер в массиве.

В разделе описания запишем размер массива Count=20, опишем массив целых чисел следующим образом: M : array [1..Count] of byte . Используем целые переменные для хранения значений максимального элемента массива -Max, его индекса -Numer_Max.

Перед началом поиска максимального элемента допустим, что его первый элемент и является максимальным элементом, а его индекс указывает позицию максимального элемента в массиве.

Это запишется так:

```
Max:= M[1]; {Считать 1-й,элемент максимальным}
```

```
Numer_Max:=1; {Запомнить номер максимального элемента}
```

Повторяющийся просмотр массива с поиском максимального элемента, начиная со второго, выполняется оператором повтора с параметром, который одновременно указывает индекс очередного элемента. Сравнение очередного элемента массива с максимальным осуществляется оператором: If M[I] > Max then...

Если очередной элемент массива больше, чем максимальный, то следует считать его значение максимальным и запомнить его индекс.

Данный фрагмент программы запишется таким образом:

```
for I:= 2 to Count do {Проверить все элементы, начиная со второго}
begin
if M[I] > Max then {Если очередной (I-й) элемент массива больше чем Max}
begin
Max:=M[I]; {то считать максимальным 1-й элемент}
Numer_Max:=I; {и запомнить его порядковый номер}
end;
end;
```

В заключительной части программы запишем вывод результата поиска максимального элемента массива:

```
Writeln('Максимальный элемент — ', Max);
Writeln('Он расположен на ', Numer_Max, ' месте');
Полный текст программы получится таким:
program Max_Elem; {Поиск максимального элемента массива}
Const
Count = 20;
Var
M : array [1..Count] of byte;
Max, I, Numer_Max : byte;
Begin {Основная программа}
for I:=1 to Count do {ввод элементов массива}
begin
writeln('Введите ', i, ' элемент массива');
readln(M[I]);
end; {конец ввода}
writeln('Введенный массив: ');
for I:=1 to Count do {вывод элементов массива}
begin
write(' ', M[I], ' ');
end; {конец вывода}
Writeln;
Max:=M[1]; {Считать 1-й элемент максимальным}
Numer_Max:=1; {Запомнить номер максимального элемента}
for I:= 2 to Count do {Проверить все элементы, начиная со второго}
begin
```

```

if M[I] > Max then {Если очередной (I-й) элемент массива больше чем Max}
begin
Max:=M[I]; {то считать максимальным I-й элемент}
Numer_Max:=I; {и запомнить его порядковый номер}
end;
end;
Writeln('Максимальный элемент — ',Max);
Writeln('Он расположен на ',Numer_Max, ' месте');
end.

```

ЗАДАНИЕ 2. НАХОЖДЕНИЕ В ОДНОМЕРНОМ МАССИВЕ ЭЛЕМЕНТА, ЗАДАННОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ И ПОДСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ЕГО ВХОЖДЕНИЙ В ДАННЫЙ МАССИВ

Пусть требуется составить программу, которая формирует одномерный массив вводом с клавиатуры, находит в массиве элементы, заданные пользователем, подсчитывает их количество и выводит номер первого найденного элемента.

В разделе описания констант укажем значение константы Count=10. В программе значение этой константы определяет количество элементов массива. Употребление константы в описании размеров массива предпочтительнее, так как в случае изменения размеров массива не нужно будет вносить изменения во весь текст программы, а достаточно только один раз указать в разделе описания констант новое значение константы Count. Тогда раздел описания констант и переменных в программе будет таким: Const Count=10;

В связи с этим описание массива зададим так: M : array [1..Count] of Byte;

Введем переменные целого типа: N- значение искомого элемента; A- номер первого элемента массива, значение которого равно N; B- количество таких элементов в массиве; I- переменная, выполняющая функции параметра цикла и одновременно служащая указателем номера очередного элемента массива.

В связи с тем, что ни один подходящий элемент еще не найден, присвоим переменным A и B значение 0. Затем выведем на экран приглашение на ввод значения искомого элемента считаем это значение с клавиатуры. На Паскале это запишется следующим образом:

```

Write('Введите значение элемента массива для поиска : ');
Readln(N) ;

```

Поиск элемента массива, значение которого равно введенному числу N, выполняется в циклическом сравнении значений всех элементов от первого до последнего со значением числа N, поэтому запишем его в виде цикла с параметром.

Оператор if M[I] = N then ... выполняет сравнение значения очередного элемента массива с заданным значением N. Если условие M[I] = N выполняется, то счетчик числа найденных элементов B увеличивается на единицу. Так как требуется найти номер первого элемента, т. е. при первом выполнении условия M[I] = N запомнить номер данного элемента, то можно записать: if B = 0 then A := I.

Тогда блок поиска нужного элемента можно записать так:

```

for I := 1 to Count do

```

```

if M[I] = N then
begin
if B =0 then A := I;
B:=B+1;
end;

```

В заключительной части программа должна вывести на экран сообщение о том, что в массиве нет искомым элементов, или сообщение о количестве элементов массива, имеющих значение, равное N, и напечатать номер первого такого элемента. Это можно записать следующим образом:

```

ifB=0then
riteln('Нет таких элементов в массиве')
else
begin
Writeln('Количество элементов массива, имеющих значение ',N,' - ',B) ,
Writeln('Первый элемент, совпадающий с заданным ', A) ;
end;

```

В целом текст программы может быть таким:

```

programFind_Elem; {Поиск элемента в массиве}
Const
Count =10;
Var
M : array [1..Count] of byte;
N, A, B, I : Byte;
Begin{Основная программа}
for I:=1 to Count do {ввод элементов массива}
begin
writeln('Введите ',i,' элемент массива');
readln(M[I]);
end; {конец ввода}
writeln('Введенный массив: ');
for I:=1 to Count do {вывод элементов массива}
begin
write(' ',M[I],' ');
end; {конец вывода}
Writeln;
A:= 0; {Нет элемента с таким значением}
B := 0; {Пока не найдено ни одного элемента}
Write('Введите значение элемента массива для поиска: ');
Readln(N) ;
for I := 1 to Count do {Поиск элемента, значение которого =N}
if M[I] == N then
begin

```

```

if B = 0 then A := I; {Запомнить номер первого элемента, равного N}
B := B + 1; {Увеличить число найденных элементов на 1}
end;
if B=0 then
Writeln('Нет таких элементов в массиве')
else
begin
Writeln('Количество элементов массива, имеющих значение',N,'-',B),
Writeln('Первый элемент, совпадающий с заданным - ', A) ;
end;
end.

```

Задания для самостоятельной работы

1. Найти ошибки в написании программы:

```

Program pr_2;
Var mas:array[1..13] of real;
I:integer;
Min:real;
Begin
For I:=1 to 13 do
Begin Write('введите элемент массива');
Readln(mas[i]);
End:

```

```

Max:=mas[6]; min:=mas[12];
For I:=7 to 8 do
If max<mas[i] then max:=mas[i];
For I:=1 to 2 do
If min>mas[i] then min:=mas[i];
Writeln('самая высокая температура летом', max);
Writeln('самая низкая температура зимой', min);
End.

```

2. ДАН ОДНОМЕРНЫЙ МАССИВ A(N), N=25, ЗАДАННЫЙ СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ. ВЫЧИСЛИТЬ СУММУ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАННОГО МАССИВА.

3. В ОДНОМЕРНОМ МАССИВЕ, СОСТОЯЩЕМ ИЗ N ЭЛЕМЕНТОВ, ВЫЧИСЛИТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ И ОПРЕДЕЛИТЬ ЕГО НОМЕР (ИНДЕКС).

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. РАЗРАБОТКА КОНСОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБРАБОТКИ ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ

Дисциплина «Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям)» в соответствии с учебным планом.

Цель: формирование знаний и умений по работе со структурными типами данных. Приобретение навыков написания программ с использованием массивов.

Материально-техническое обеспечение: Free Pascal.

Вводная часть

Массив - это структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов, имеющих один и тот же тип. Доступ к каждому отдельному элементу осуществляется путем индексирования элементов массива. Индексы представляют собой выражения любого скалярного типа, кроме вещественного. Тип индекса определяет границы изменения значений индекса. Для описания массива предназначено словосочетание: `array of` (массив из). Формат записи массивов: `Типе <имя типа> = array [тип индекса] of <тип компонента>;` `Var <идентификатор,...> : <имя типа>;` Массив может быть описан и без представления типа в разделе описания типов данных: `Var <идентификатор,...> : array [тип индекса] of <тип компонента>.`

Двумерный массив представляет собой матрицу, для определения которой необходимо задать два параметра - количество строк (например `n`) и количество столбцов (например `m`). Если количество строк - 2, количество столбцов - 3, тогда матрица будет выглядеть например так:

```
1 3 -5
```

```
2 3 4
```

Следовательно, для обработки матрицы (двумерного массива) требуется организовать цикл по двум переменным (например `i` и `j`):

```
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do
begin
mas[i,j]:=...
end;
end;
```

Задания

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Задание 1. Нахождение суммы элементов двумерного массива

Пусть требуется составить программу, которая в двумерном массиве находит сумму его элементов и выводит ее на экран. Количество элементов массива (строк и столбцов) пользователь вводит с клавиатуры.

В начале программы опишем двумерный массив с именем `mas`, состоящий из 10 строк и 10 столбцов (максимально) типа `integer`. Затем опишем переменную `S`, обозначающую сумму элементов, `i`, `j`-индексы соответственно строки и столбца, `n`, `m`-количество строк и столбцов.

В основной программе пользователь задает размерность матрицы (количество строк и столбцов). Затем во вложенном цикле (по `i` и по `j`) осуществляется ввод с клавиатуры элементов матрицы, а затем вывод на экран введенного пользователем массива.

После того, как массив был введен, с ним можно непосредственно начинать работать. В данном примере необходимо найти сумму элементов двумерного массива.

Любое нахождение суммы начинается с обнуления переменной суммы: `s:=0`. Затем в цикле по `i` и по `j` вычисляется сумма:

```
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do
begin
s:=s+mas[i,j];
end;
end;
```

В целом текст программы выглядит так:

```
Program matrix;
Uses crt;
var
mas:array [1..10,1..10] of integer;
s:integer;
i,j,n,m:integer;
Begin
Clrscr;
writeln('Введите количество строк n:');
readln(n);
writeln('Введите количество столбцов m:');
readln(m);
for i:=1 to n do {ввод элементов двумерного массива}
begin
for j:=1 to m do
begin
writeln('Введите ',i,',',j,'-й элемент матрицы: ');
readln(mas[i,j]);
end;
end;
writeln('Введенный массив: ');
```

```

for i:=1 to n do {вывод элементов двумерного массива}
begin
for j:=1 to m do
write(mas[i,j]:5);
end; {конец вывода}
s:=0; {обнуление суммы}
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do
begin
s:=s+mas[i,j];{вычисление суммы элементов}
end;
end;
write('Summa:');
write('S= ',S); {вывод на экран полученной суммы}
End.

```

Задание 2. нахождение количества положительных и отрицательных элементов двумерного массива

Пусть требуется составить программу, которая подсчитывала бы количество положительных и количество отрицательных элементов двумерного массива и записывала бы положительные и отрицательные элементы в два разных массива.

В начале программы опишем двумерный массив с именем *mas*, состоящий из 10 строк и 10 столбцов (максимально) типа *integer*, а также массивы *В* и *С* для положительных и отрицательных элементов соответственно. Затем опишем переменные *k*, *l* - количество положительных и отрицательных элементов соответственно, *i*, *j* - индексы соответственно строки и столбца, *n*, *m* - количество строк и столбцов.

Проверка на положительность элементов может выглядеть так:

```

for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do
begin
if mas[i,j]>0 then...

```

Если условие выполняется (*i,j*-й элемент является положительным), то количество положительных элементов *k* увеличивается на 1 и заполняется массив *В*:

```

if mas[i,j]>0 then
begin
k:=k+1;
В[k]:=mas[i,j];
end;

```

Аналогично выполняется проверка на отрицательность, количество отрицательных элементов *l* увеличивается на 1 и заполняется массив *С*.

В целом текст программы выглядит так:

```
Program matrix_2;
Uses crt;
Var
mas:array [1..10,1..10] of integer;
B:array [1..10] of integer;
C:array [1..10] of integer;
i,j,k,l,n,m:integer;
Begin
Clrscr;
writeln('Введите количество строк n:');
readln(n);
writeln('Введите количество столбцов m:');
readln(m);
{ввод-вывод элементов матрицы mas}
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do
begin
if mas[i,j]>0 then
begin
k:=k+1;
B[k]:=mas[i,j];
end;
end;
if mas[i,j]<0 then
begin
l:=l+1;
C[l]:=mas[i,j];
end;
end;
{Вывод на экран полученных массивов В и С}
write('Массив из положительных : ');
for i:=1 to k do
write(' ',B[i]);
writeln;
write('Массив из отрицательных : ');
for i:=1 to l do
write(' ',C[i]);
readln;
End.
```

Задания для самостоятельной работы

1. Дан двумерный массив 5×5 . Заменить нулем элементы, расположенные под главной диагональю.
2. Дан двумерный массив целых чисел. Вычислить сумму элементов, расположенных на главной и побочной диагоналях.
3. Дан двумерный массив целых чисел. Найти произведение максимального и минимального элементов.
4. Написать программу, которая вычисляет сумму элементов двумерного массива по столбцам.
5. Найти среднее арифметическое элементов двумерного массива.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»
ПО МОДУЛЮ
«ОСНОВЫ СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.Г. Горбатова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

6355.01.01;МУ.01;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулям «Организация и технология сопровождения программного обеспечения отраслевой направленности» и «Характеристики качества программного обеспечения отраслевой направленности и методы их оценки». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	1136
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1136
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	1137
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	1142
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	1150

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- [http://www.it-kniga.com/;](http://www.it-kniga.com/)
- [http://citforum.ru/;](http://citforum.ru/)
- [http://www.rushelp.com/;](http://www.rushelp.com/)
- [http://www.emanual.ru/.](http://www.emanual.ru/)

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.—

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: ознакомиться с правилами написания технического задания и процедурой разработки эскизного проекта на программный продукт.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

Вводная часть

Программные средства являются одним из наиболее гибких видов промышленных изделий и эпизодически подвергаются изменениям в течение всего времени их использования.

Иногда достаточно при корректировке программного обеспечения внести только одну ошибку для того, чтобы резко снизилась его надежность или его корректность при некоторых исходных данных.

Для сохранения и повышения качества программного обеспечения необходимо регламентировать процесс модификации и поддерживать его соответствующим тестированием и контролем качества. В результате программное изделие со временем обычно улучшается как по функциональным возможностям, так и по качеству решения отдельных задач.

Работы, обеспечивающие контроль и повышение качества, а также развитие функциональных возможностей программ, составляют процесс сопровождения.

В процессе сопровождения в программное обеспечение вносятся следующие изменения, значительно различающиеся причинами и характеристиками (рисунок 1):

- исправление ошибок - корректировка программ, выдающих неправильные результаты в условиях, ограниченных техническим заданием и документацией. Исправление ошибок требуют около 20% общих затрат на сопровождение.

- регламентированная документами адаптация программного обеспечения к условиям конкретного использования, с учетом характеристик внешней среды или конфигурации аппаратуры, на которой предстоит функционировать программам. Адаптация занимает около 20% общих затрат на сопровождение.

- модернизация - расширение функциональных возможностей или улучшение характеристик решения отдельных задач в соответствии с новым или дополнительным техническим заданием на программное изделие. Модернизация занимает до 60% общих затрат на сопровождение.

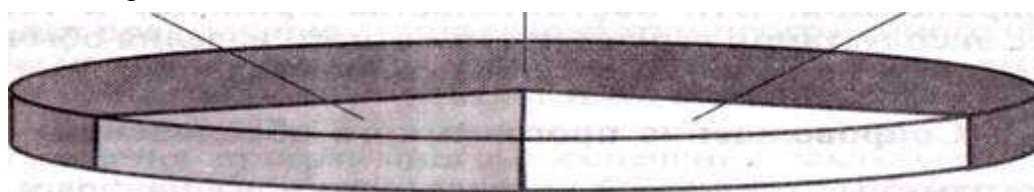


Рисунок 1. Исправление ошибок 20% Модернизация ПО 60% Адаптация 20%
Затраты на сопровождение программного обеспечения

Первый вид изменений (исправление ошибок) является непредсказуемым и его трудно регламентировать.

Остальные виды корректировок носят упорядоченный характер и проводятся в соответствии с заранее подготавливаемыми планами и документами. Эти корректировки в наибольшей степени изменяют программные изделия и требуют наибольших затрат.

Поэтому изменения, обусловленные ошибками, в большинстве случаев целесообразно по возможности накапливать и реализовывать их, приурочивая к изменениям, регламентированным модернизациями.

Однако некоторые ошибки вызывают необходимость срочного исправления программ. В этих случаях допустимо некоторое отставание корректировки документации при более срочном и регистрируемом исправлении самих программ.

Что делает сопровождение программного обеспечения крайне непривлекательным? Это плохо документированный код, недостаточно полное начальное проектирование и отсутствие внешней документации.

Если все этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения выполнялись правильно, то сопровождение не будет вызывать серьезных проблем, а будет элементарной технической поддержкой и модификацией внедренного программного продукта.

Со временем, иногда через десятки лет, сопровождение программного обеспечения прекращается. Это может быть обусловлено: разработкой более совершенных программных средств; прекращением использования сопровождаемого программного продукта; нерентабельным возрастанием затрат на его сопровождение.

Программное изделие может долго применяться кем-либо и после прекращения его сопровождения от лица разработчика, потому что этот некто может плодотворно использовать программное изделие у себя самостоятельно, без помощи разработчика.

Для того чтобы со временем прийти к обоснованному решению о прекращении сопровождения программного обеспечения, необходимо периодически оценивать эффективность его эксплуатации, возможный ущерб от отмены сопровождения. В некоторых случаях решение о прекращении сопровождения принимается при противодействии со стороны отдельных пользователей.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Разработать техническое задание на программный продукт

1. Порядок разработки технического задания

Разработка технического задания выполняется в следующей последовательности. Прежде всего, устанавливаются набор выполняемых функций, а также перечень и характеристики исходных данных. Затем определяют перечень результатов, их характеристики и способы представления.

Далее уточняют среду функционирования программного обеспечения: конкретную комплектацию и параметры технических средств, версию используемой операционной системы и, возможно, версии и параметры другого установленного программного обеспечения, с которым предстоит взаимодействовать будущему программному продукту.

В случаях, когда разрабатываемое программное обеспечение собирает и хранит некоторую информацию или включается в управление каким-либо техническим процессом, необходимо также четко регламентировать действия программы в случае сбоев оборудования и энергоснабжения.

2. Общие положения

Техническое задание оформляют в соответствии с ГОСТ 19.106-78 на листах формата А4 и А3 по ГОСТ 2.301-68, как правило, без заполнения полей листа. Номера листов (страниц) проставляют в верхней части листа над текстом.

Листутверждения и титульный лист оформляют в соответствии с ГОСТ 19.104-78. Информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений допускается в документ не включать.

Для внесения изменений и дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и утверждение дополнения к техническому заданию проводят в том же порядке, который установлен для технического задания.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- наименование и область применения;
- основание для разработки;
- назначение разработки;

- технические требования к программе или программному изделию;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приёмки;
- приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них. При необходимости допускается в техническое задание включать приложения.

3. Содержание разделов

Введение должно включать краткую характеристику области применения программы или программного продукта, а также объекта (например, системы) в котором предполагается их использовать. Основное назначение введения – продемонстрировать актуальность данной разработки и показать, какое место эта разработка занимает в ряду подобных.

В разделе "Наименование и область применения" указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе "Основание для разработки" должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка. Таким документом может служить план, приказ, договор и т. п.;
- организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В разделе "Назначение разработки" должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

Раздел "Технические требования к программе или программному изделию" должен содержать следующие подразделы:

- требования к функциональным характеристикам;
- требования к надёжности;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- специальные требования.

В подразделе "Требования к функциональным характеристикам" должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

В подразделе "Требования к надёжности" должны быть указаны требования к обеспечению надёжного функционирования (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.)

В подразделе "Условия эксплуатации" должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов

носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

В подразделе "Требования к составу и параметрам технических средств" указывают необходимый состав технических средств с указанием их технических характеристик.

В подразделе "Требования к информационной и программной совместимости" должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования. При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

В подразделе "Требования к маркировке и упаковке" в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки.

В подразделе "требования к транспортированию и хранению" должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

В разделе "Технико-экономические показатели" должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

В разделе "Стадии и этапы разработки" устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а так же, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

В разделе "Порядок контроля и приёмки" должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приёмке работы.

В приложениях к техническому заданию, при необходимости, приводят:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчёты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

В случаях, если какие-либо требования, предусмотренные техническим заданием, заказчик не предъявляет, следует в соответствующем месте указать «Требования не предъявляются».

Задания для самостоятельной работы

1. Разработать техническое задание на программный продукт, предназначенный для наглядной демонстрации школьникам графиков функций одного аргумента $y = f(x)$. Разрабатываемая программа должна рассчитывать таблицу значений и строить график функций на заданном отрезке по заданной формуле и менять шаг аргумента и границы отрезка.

Задание 2. Разработать ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ

Конкретное содержание работ на стадии эскизного проекта и их объем определяет степень сложности разрабатываемого программного продукта (ПП). Результатом выполнения данной стадии является полное описание архитектуры ПП. Как правило, это

описание делается на нескольких уровнях иерархии. На верхнем уровне детализации выделяются основные подсистемы, которым присваиваются имена, устанавливаются связи между подсистемами, их функции, получаемые путем декомпозиции предполагаемых функций ПП. Затем процедура декомпозиции выполняется для каждой подсистемы, выделяются модули, составляющие данную подсистему. В конечном итоге, получается иерархически организованная система, состоящая из уровней, каждый из которых представляет собой совокупность взаимосвязанных модулей.

Структура и оформление документа устанавливаются в соответствии с ГОСТ 19.105-78. Составление информационной части (аннотация и содержание) является необязательным.

Пояснительная записка к эскизному проекту должна содержать следующие разделы:

- введение;
- назначение и область применения;
- технические характеристики;
- ожидаемые технико-экономические показатели;
- источники, использованные при разработке.

В зависимости от особенностей документа отдельные разделы (подразделы) допускается объединять, а также вводить новые разделы

Результатом выполнения данной работы является эскизный проект, оформленный в соответствии с ГОСТ 19.105–78 и ГОСТ 19.404-79.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: закрепление теоретических знаний и практических навыков в умении разрабатывать и оценивать программные средства.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

Вводная часть

Под качеством программного обеспечения (ПО) подразумевается совокупность свойств ПО, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности пользователей и специалистов, участвующих в создании и сопровождении ПО. Из приведенной формулировки следует, что не все свойства ПО входят в его качество, а только та их совокупность, которая определяется потребностью в этом ПО. Качество программного продукта можно определить как «пригодность к использованию». Качество должно гарантироваться процессом разработки. Контроль качества программного продукта — это систематические действия, подтверждающие пригодность к использованию программного продукта в целом. Цель контроля качества — дать количественные меры качества программной системы.

Под свойством (характеристикой) ПО подразумевается объективная особенность ПО (программ и документации), проявляющаяся при его разработке, эксплуатации и сопровождении. Свойства ПО можно условно разделить на функциональные и конструктивные. Функциональные свойства отражают возможности и специфику применения программы и обуславливают степень ее соответствия своему целевому назначению. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она выполняется. Конструктивные свойства программы более или менее не зависят от ее функциональных возможностей и назначения. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она сконструирована.

Для объективной оценки качества ПО его свойства необходимо охарактеризовать количественно. Показатель качества ПО — количественная характеристика свойства ПО, входящая в состав его качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания, эксплуатации и сопровождения. Наряду с показателями качества могут использоваться качественные (словесные) оценки, называемые признаками.

Показатели качества по количеству характеризуемых свойств могут быть единичными и комплексными (групповыми). Единичный показатель относится только к одному из свойств, тогда как комплексный характеризует несколько свойств ПО.

Методы определения показателей качества ПО различаются:

- по способам получения информации о ПО — измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный;
- по источникам получения информации — традиционный, экспертный, социологический.

Измерительный метод основан на получении информации о свойствах и характеристиках ПО с использованием инструментальных средств. Например, с использованием этого метода определяется объем ПО — число строк исходного текста программ и число строк — комментариев, число операторов и операндов, число исполненных операторов, число ветвей в программе, число точек входа (выхода), время выполнения ветви программы, время реакции и другие показатели.

Регистрационный метод основан на получении информации во время испытаний или функционирования ПО, когда регистрируются и подсчитываются определенные события, например, время и число сбоев и отказов, время передачи управления другим модулям, время начала и окончания работы.

Органолептический метод основан на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств (зрения, слуха), и применяется для определения таких показателей как удобство применения, эффективность и т. п.

Расчетный метод основан на использовании теоретических и эмпирических зависимостей (на ранних этапах разработки), статистических данных, накапливаемых при испытаниях, эксплуатации и сопровождении ПО. При помощи расчетного метода определяются длительность и точность вычислений, время реакции, необходимые ресурсы.

Экспертный метод применяется в случаях, когда задача не может быть решена никаким другим из существующих способов, или другие способы являются значительно более трудоемкими. Экспертный метод рекомендуется применять при определении показателей

наглядности, полноты и доступности программной документации, легкости освоения, структурности. Определение значений показателей качества ПО экспертным методом осуществляется группой экспертов-специалистов, компетентных в решении данной задачи, на базе их опыта и интуиции.

Социологические методы основаны на обработке специальных анкет-вопросников.

Оценка качества ПО проводится на фазах жизненного цикла и включает выбор номенклатуры показателей, их оценку и сопоставление значений показателей, полученных в результате сравнения, с базовыми значениями.

Показатели качества объединены в систему из четырех уровней. Каждый вышестоящий уровень содержит в качестве составляющих показатели нижестоящих уровней. Допускается вводить дополнительные показатели на каждом из уровней.

Для обеспечения возможности получения интегральной оценки по группам показателей качества используют факторы качества (1-й уровень): надежность ПО, сопровождаемость, удобство применения, эффективность, универсальность (гибкость) и корректность. Каждому фактору качества соответствует определенный набор критериев качества (комплексные показатели — 2-й уровень), приведенные ниже. Критерии качества определяют одной или несколькими метриками (3-й уровень). Если критерий качества определяется одной метрикой, то уровень метрики опускается. Метрики состояются из оценочных элементов (единичных показателей — 4-й уровень), определяющих заданное в метрике свойство. Число оценочных элементов, входящих в метрику, не ограничено.

Для показателей качества на всех уровнях (факторы, критерии, метрики, оценочные элементы) принимается единая шкала оценки от 0 до 1.

Показатели качества на каждом вышестоящем уровне (кроме уровня оценочных элементов) определяются показателями качества нижестоящего уровня.

Рассмотрим основные показатели качества ПО:

1. **ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ.** Характеризуют способность ПО в конкретных областях применения выполнять заданные функции в соответствии с программными документами в условиях возникновения отклонений в среде функционирования, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных, ошибками обслуживания и другими дестабилизирующими воздействиями:

1.1. Устойчивость функционирования. Способность обеспечивать продолжение работы программы после возникновения отклонений, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных и ошибками обслуживания;

1.2. Работоспособность. Способность программы функционировать в заданных режимах и объемах обрабатываемой информации в соответствии с программными документами при отсутствии сбоев технических средств.

К основным количественным показателям надежности программного средства относятся:

Вероятность безотказной работы $P(t_3)$ - это вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ системы не возникает. Наработка - продолжительность или объем работ.

$$P(t_3) = P(t \geq t_3),$$

где t - случайное время работы ПС до отказа, t_3 - заданная наработка.

Вероятность отказа - вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ системы возникает. Этот показатель, обратный предыдущему.

$$Q(t_3) = 1 - P(t_3),$$

Интенсивность отказов системы $\lambda(t)$ - это условная плотность вероятности возникновения отказа программного средства в определенный момент времени при условии, что до этого времени отказ не возник.

$$\lambda(t) = f(t) / P(t),$$

где $f(t)$ - плотность вероятности отказа в момент времени t .

$$f(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = \frac{d}{dt}[1 - P(t)] = -\frac{d}{dt}P(t).$$

2. ПОКАЗАТЕЛИ СОПРОВОЖДЕНИЯ. Характеризуют технологические аспекты, обеспечивающие простоту устранения ошибок в программе и программных документах и поддержания ПО в актуальном состоянии:

2.1. Структурность. Организация всех взаимосвязанных частей программы в единое целое с использованием логических структур «последовательность», «выбор», «повторение»;

2.2. Простота конструкции. Построение модульной структуры-программы наиболее рациональным с точки зрения восприятия и понимания образом;

2.3. Наглядность. Наличие и представление в наиболее легко воспринимаемом виде исходных модулей, полное их описание в соответствующих программных документах;

2.4. Повторяемость. Степень использования типовых проектных решений или компонентов, входящих в ПО.

3. ПОКАЗАТЕЛИ УДОБСТВА ПРИМЕНЕНИЯ. Характеризуют свойства ПО, способствующие быстрому освоению, применению и эксплуатации ПО с минимальными трудозатратами с учетом характера решаемых задач и требованиями к квалификации обслуживающего персонала:

3.1. Легкость освоения. Представление программных документов и программы в виде, способствующем пониманию логики функционирования программы в целом и ее частей;

3.2. Доступность эксплуатационных программных документов. Понятность, наглядность и полнота описания взаимодействия пользователя с программой в эксплуатационных программных документах;

3.3. Удобство эксплуатации и обслуживания. Соответствие процесса обработки данных и форм представления результатов характеру решаемых задач.

4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ. Характеризуют степень удовлетворения потребности пользователя в обработке данных с учетом экономических, вычислительных и людских ресурсов:

4.1. Уровень автоматизации. Уровень автоматизации функций процесса обработки данных с учетом рациональности функциональной структуры программы с точки зрения взаимодействия с ней пользователя и использования вычислительных ресурсов;

4.2. Временная эффективность. Способность программы выполнять заданные действия в интервал времени, отвечающий определенным требованиям;

4.3. Ресурсоемкость. Минимально необходимые вычислительные ресурсы и число обслуживающего персонала для эксплуатации ПО.

5. ПОКАЗАТЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ. Характеризуют адаптируемость ПО к новым функциональным требованиям, возникающим вследствие изменения области применения или других условий функционирования:

5.1. Гибкость. Возможность использования ПО в различных областях применения;

5.2. Мобильность. Возможность применения ПО без существенных дополнительных трудозатрат на ЭВМ аналогичного класса;

5.3. Модифицируемость. Обеспечение простоты внесения необходимых изменений и доработок в программу в процессе эксплуатации.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КОРРЕКТНОСТИ. Характеризуют степень соответствия ПО требованиям, установленным в ТЗ, требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям:

6.1. Полнота реализации. Полнота реализации заданных функций ПО и достаточность их описания в программной документации;

6.2. Согласованность. Однозначное, непротиворечивое описание и использование тождественных объектов, функций, терминов, определений, идентификаторов и т. д. в различных частях программных документов и текста программы;

6.3. Логическая корректность. Функциональное и программное соответствие процесса обработки данных при выполнении задания общесистемным требованиям;

6.4. Проверенность. Полнота проверки возможных маршрутов выполнения программы в процессе тестирования.

Задание 1. Оцените надежность программного средства.

Предположим, что до начала тестирования имеется E_t ошибок. В течение времени тестирования τ обнаруживается ε_c ошибок в расчете на одну команду в машинном языке.

Алгоритм выполнения работы.

Удельное число ошибок на одну машинную команду, оставшихся в системе после τ времени тестирования, равно:

$$\varepsilon_r(\tau) = E_t / I_t * \varepsilon_c(\tau),$$

где I_t - общее число машинных команд, которое предполагается постоянным в рамках этапа тестирования.

Предполагается, что значение функции частоты отказов $Z(t)$ пропорционально числу ошибок, оставшихся в программе после израсходованного на тестирование времени t .

$$Z(t) = C * \varepsilon_r(\tau)$$

где C - некоторая постоянная

t - время работы программы без отказов.

Тогда, если время работы программы без отказа t отсчитывается от точки $t = 0$, а τ остается фиксированным, функция надежности, или вероятность безотказной работы на интервале от 0 до t , равна

$$R(t, \tau) = \exp \{-C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$$

$$t_{cp} = 1 / \{C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)]\}.$$

Нам необходимо найти начальное значение ошибок Et и коэффициент пропорциональности - C . В процессе тестирования собирается информация о времени и количестве ошибок на каждом прогоне, т.е. общее время тестирования τ складывается из времени каждого прогона

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \dots + \tau_n.$$

Предполагая, что интенсивность появления ошибок постоянна и равна λ , можно вычислить ее как число ошибок в единицу времени

где A_i - количество ошибок на i -ом прогоне.

Имея данные для двух различных моментов тестирования τ_a и τ_b , которые выбираются произвольно с учетом требования, чтобы $\varepsilon_c(\tau_b) > \varepsilon_c(\tau_a)$, можно сопоставить уравнения $R(t, \tau) = \exp \{-C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$ и $t_{cp} = 1 / \{C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)]\}$ при τ_a и τ_b .

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^k A_i}{\tau},$$

$$t_{cp} = \frac{\tau}{\sum_{i=1}^k A_i}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\tau_a}} = \frac{1}{C[E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

$$\frac{1}{E_t \lambda_{\tau_b}} = \frac{1}{C[E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau_b)]} \frac{\varepsilon_c(\tau_b)}{(\lambda_{\tau_b} / \lambda_{\tau_a}) - 1}$$

$$C = \frac{\lambda_{\tau_a}}{[E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

Неизвестный параметр С получается путем подстановки Et в выражение

$$\frac{1}{\lambda_{\tau_a}} = \frac{1}{C[E_t / I_t - \varepsilon_c(\tau_a)]}$$

. Получив неизвестные Et и С, можно рассчитать надежность программы по формуле $R(t, \tau) = \exp \{-C * [Et / It - \varepsilon_c(\tau)] * t\}$.

Проведем расчеты применительно к программе.

Например, в программе имеется $I_t = 4381$ оператор. В процессе последовательных тестовых прогонов были получены следующие данные:

№ прогона	1	2	3	4	5	6	7	8В	9	10
Кол-во ошибок	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
Время (м)	5	8	2	1	5	1	1	2	5	5

Выберем две точки, исходя из требования, чтобы число ошибок, найденных на интервале А . В было больше, чем на интервале 0 . А. За точку А возьмем 2 прогон, а за точку В – 8 прогон. Тогда ошибки, найденные на этапах тестирования на интервалах 0 . А и А . В, будут равны соответственно:

$$\varepsilon_c(\tau_A) = 3 / 4381 = 0.0007$$

$$\varepsilon_c(\tau_B) = 7 / 4381 = 0.0015.$$

Время тестирования на интервалах равно:

$$\tau_A = 13$$

$$\tau_B = 12.$$

Рассчитаем интенсивности появления ошибок на двух интервалах:

$$\lambda_A = 3 / 13 = 0.23$$

$$\lambda_B = 7 / 12 = 0.58.$$

Таким образом, надежность безотказной работы достаточно велика и вероятность сбоев и возникновения ошибок небольшая.

Задания для самостоятельной работы

1. Оцените надежность программного средства. Рассмотрите класс программ, имеющих единственный вход и выход, т.е. не содержащих бесконечных циклов. Фазу выполнения программы от начала до завершения будем называть запуском. Все возможные результаты запуска разобейте на два класса: правильные и неправильные (ошибочные). Любой результат всегда можно отнести к одному из этих классов.

2. Выполните следующие действия:

- Выберите показатели качества (не менее 10) и сформулируйте их сущность. Каждый показатель должен быть существенным, т. е. должны быть ясны потенциальные выгоды его использования. Показатели представить в виде таблицы (таблица 1).

Таблица 1

Показатели качества	Сущность показателя	Экспертная оценка (вес) w_i	Оценка, установленная экспериментом r_i
---------------------	---------------------	-------------------------------	---

- Установите веса показателей w_i ($\sum w_i = 1$).

- Для каждого показателя установить конкретную численную оценку r_i от 0 до 1, исходя из следующего:

0 – свойство в ПС присутствует, но качество его неприемлемо;

0.5 - 1 – свойство в ПС присутствует и обладает приемлемым качеством;

1 – свойство в ПС присутствует и обладает очень высоким качеством.

Возможно присвоение промежуточных значений в соответствии с мнением оценивающего лица относительно полезности того или иного свойства ПС.

$$PK = \frac{\sum w_i \cdot r_i}{\text{общее количество показателей}}$$

- Определите качество ПС как иерархическую взвешенную сумму весов отдельных показателей. Качество показателя = $w_i * r_i$.

- Определите среднее значение оценки качества ПС.

- Представьте выходные данные:

перечень всех показателей с оценкой 0 с указанием причин такой оценки;

гистограмму, показывающую распределение показателей по интервалам оценок;

какие дефекты ПС обнаружены в результате анализа показателей качества.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: ознакомление с процедурой разработки и оформления документов сертификации программного продукта, ознакомление с процедурой составления технологической документации к разработанному программному продукту.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Разработка программных средств (ПС) (программных продуктов) в современном мире превратилась в одну из важнейших индустрий. И это не удивительно. В связи с автоматизацией промышленных отраслей и бизнес-процессов спрос на специализированные программные средства постоянно растет, а вместе с тем растут и требования предъявляемые к ним. Низкое качество программ может привести к очевидным нежелательным результатам. Увеличение номенклатуры программных средств, и их разнообразие порой затрудняют выбор программного продукта с наилучшим качеством среди однотипных программ. Поэтому явным преимуществом, выделяющим программный продукт среди других с той же областью применения, является наличие сертификата соответствия, подтверждающего качество программных средств.

Сертификация проводится для подтверждения соответствия программного продукта государственным стандартам в области информационных технологий (набор стандартов, на соответствие которым будет проверяться ПС, согласуется с заказчиком), требованиям технических условий, технического задания. Список нормативных документов, на соответствие которым проверялись ПС, приводится в сертификате.

Процесс сертификации программного обеспечения включает в себя следующие этапы:

- . подача заказчиком заявки на сертификацию;
- . принятие решения по заявке на сертификацию, в том числе назначение экспертов на проведение основных работ по сертификации из числа экспертов органа по сертификации;
- . оформление договора на проведение работ по сертификации;
- . разработка методики проведения сертификационных испытаний ПС и согласование этой методики с заказчиком;
- . проведение сертификационных испытаний ПС;
- . принятие решения о выдаче Сертификата соответствия либо об отказе в выдаче Сертификата соответствия;
- . оформление Сертификата соответствия.

Сертификационные испытания ПС осуществляется в два этапа:

- . Технологические испытания. Проводятся с использованием современных методов и средств по формализованным правилам, удостоверяющим соответствие реальных

количественных и качественных показателей тем, которые зафиксированы в НТД или программной документации;

. Оценка, проводимая экспертами.

В ходе испытаний выполняется:

. Идентификация объекта испытаний путем проверки характеристик идентификации программного средства (полное название ПС, версия и дата выпуска ПС, сведения о разработчике ПС, сведения о входящих в состав компонентах, основные выполняемые функции, состав программной документации);

. Установка путем установки программного продукта на компьютеры, на которые до этого данный программный продукт не был установлен;

. Экспертиза программной документации на соответствие требованиям Государственных стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 (п. 3.2), ГОСТ Р ИСО 9127-94 (п.п. 5, 6.1, 6.3-6.5);

4. Проверка и оценка качества сертифицируемого программного продукта в соответствии с требованиями нормативных документов (список документов определяется в процессе разработки методики), проверка программного продукта на соответствие выполняемых функций по руководству пользователя и требованиям технического задания.

Добровольная сертификация программной продукции проводится по инициативе ее изготовителя с целью рекламы, повышения конкурентоспособности, обеспечения продвижения ее на отечественный рынок.

Анализ сертификационных программных средств показал, что процесс сертификации способствовал созданию цивилизованного рынка качественной программной продукции.

Выполнение работы

Задание 1. Оформление документов сертификации

В приложениях 1-2 приведены образцы заявки на сертификацию и Сертификата. В графах сертификата указываются следующие сведения:

Позиция 1 — Наименование и код органа по сертификации, выдавшего сертификат, в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами) и адрес (строчными буквами). Если наименование органа не помещается в одну строку, то допускается адрес писать под обозначенной строкой. В случае если орган использует печать организации, на базе которой он образован, после наименования органа, выдавшего сертификат, в скобках (строчными буквами) указывается наименование этой организации, а адрес — под реквизитом "подпись" позиции 15. Наименование органа (организации) должно быть идентичным наименованию в печати.

Позиция 2 — Регистрационный номер сертификата формируется в соответствии с правилами ведения Государственного реестра.

Позиция 3 — Срок действия сертификата устанавливается органом по сертификации, выдавшим сертификат, по правилам, изложенным в порядке сертификации однородной продукции. При этом дата пишется: число — двумя арабскими цифрами, месяц — прописью, год.

Позиция 4 — Наименование, тип, вид, марка (как правило, прописными буквами) в соответствии с нормативным документом на продукцию; номер технических условий или иного документа, устанавливающего требования к продукции, номер изделия, размер партии, при серийном производстве указать: "серийное производство"; номер накладной (договора, контракта, паспорта и т. д.) — для партии (единичного изделия).

Позиция 5 — Общероссийский классификатор продукции (ОКП). Код продукции (6 старших разрядов) по классификатору продукции.

Позиция 6 — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции). Толкование содержания позиции и определение кодов ТН ВЭД, анализ классификационных признаков и лексических средств их выражения осуществляются органами Государственного таможенного комитета Российской Федерации.

Позиция 7 - При обязательной сертификации в первой строке указываются свойства, на соответствие которым она проводится, например: "безопасности". Во второй строке — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация - Если продукция сертифицирована на все требования нормативного документа (документов), первая строка текстом не дополняется.

Позиция 8 — Если сертификат выдан изготовителю, указывается наименование предприятия-изготовителя. Если сертификат выдан продавцу, подчеркивается слово "продавец", указываются наименование и адрес предприятия, которому выдан данный сертификат, а также, начиная со слова "изготовитель" наименование и адрес предприятия — изготовителя продукции. Наименования и адреса предприятий указываются в соответствии с заявкой.

Позиция 9 - При наличии указываются регистрационный номер в Государственном реестре сертификата системы качества или производства со сроком действия, номер и дата акта (протокола) о проверке производства или другие документы, подтверждающие стабильность производства, например, выданные зарубежной организацией и учтенные органом по сертификации.

Позиция 10 - Строка после слов "Сертификат выдан на основании" не заполняется.

Позиции 11,12,13 — Указываются все документы об испытаниях или сертификации, учтенные органом сертификации при выдаче сертификата в том числе:

1. Протоколы испытаний в аккредитованной лаборатории (поз.11, 12, 13 заполняются в соответствии с графами таблицы).

2.Протоколы испытаний в не аккредитованной испытательной лаборатории (в позиции 13 указываются наименование и дата Решения Госстандарта России о разрешении проведения испытаний в указанной лаборатории).

3.Документы, выданные органами и службами государственных органов управления: Госсанэпиднадзора, Госкомэкологии РФ, государственной ветеринарной службы РФ и другие (в поз. 11— наименование органа, выдавшего документ, в поз. 12, 13 — реквизиты документов).

4.Документы, выданные зарубежными органами: сертификаты (протоколы испытаний) (в поз. 11 указываются наименование органа и его адрес, в поз. 13 - наименование и дата утверждения сертификата (протокола испытаний), срок действия сертификата).

5.При выдаче сертификата на основании заявления-декларации в поз. 11 и 12 указываются реквизиты заявления-декларации, а также документов, приведенных в декларации.

Позиция 14 — В случае выдачи заявителю лицензии на право маркирования продукции знаком соответствия в данной позиции указывается: "Маркирование продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50.460 – 92".

Позиция 15 — Указывается место нанесения знака соответствия на изделия, таре, упаковке либо сопроводительной документации в соответствии с порядком сертификации однородной продукции.

Позиция 16 — Подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, печать органа или организации, на базе которой образован орган, на обеих сторонах сертификата.

Позиция 17 - Дата регистрации в Государственном реестре.

Исправления, подчистки, поправки на сертификате не допускаются.

Результатом выполнения данной работы является оформленные заявка на проведение сертификации продукции в Системе добровольной сертификации и Сертификат соответствия ГОСТ Р на разработанный ПП.

Задание 2.

Составьте технологическую документацию к разрабатываему ПП, оформленную в соответствии с ОС ТУСУР 6.1 – 97.

Задание 3.

Составьте пользовательскую документацию к разрабатываему ПП, оформленную в соответствии с ОС ТУСУР 6.1 – 97.

_____ (наименование органа по

_____ сертификации)

_____ (адрес)

З А Я В К А

на проведение сертификации продукции
в Системе добровольной сертификации

1. _____
наименование предприятия-заявителя, код ОКПО или рег № (далее - Заявитель)

Юридический адрес _____

Банковские реквизиты _____

Телефон: _____ Факс: _____ Телекс: _____

в лице _____

Ф.И.О. руководителя предприятия-заявителя

просит провести добровольную сертификацию продукции

_____ наименование вида продукции

на соответствие требованиям _____

_____ наименование стандартов и НД

2. Заявитель обязуется:

- выполнять все условия сертификации;
- обеспечивать стабильность сертифицированных характеристик;
- оплатить все расходы по проведению сертификации.

3. Дополнительные сведения _____

Руководитель предприятия-заявителя _____
подпись, фамилия, инициалы

Главный бухгалтер _____
Подпись, фамилия, инициалы

М.П.

"__" _____ 20__ г.



0000

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

(1) _____

(2) СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № _____

(3) Действителен до “ _____ ” _____ Г.

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННАЯ ПРОДУКЦИЯ

(4) _____
наименование (5)
код К-ОКП

_____ тип, вид, марка (6)
код ТН ВЭД

_____ размер партии

58
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

(7) _____

(8) ИЗГОТОВИТЕЛЬ (ПРОДАВЕЦ)
_____ наименование,

_____ адрес,

(9) _____ документы (сертификаты, аттестаты и т.п.) о стабильности производства

М. П. Сертификат выдан на основании:

Наименование испытательной лаборатории	№ протокола испытаний, дата утверждения	Регистрационный № испытательной лаборатории в Госреестре
(11) _____	(12) _____	(13) _____

(14) Изготовитель (продавец) обязан обеспечить соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, испытанному образцу:

(15) Место нанесения знака соответствия _____

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, действие его отменяется органом по сертификации, выдавшим сертификат, или Госстандартом России.

М.П. (16) Руководитель органа, выдавшего сертификат

_____ подпись _____ инициалы, фамилия

Зарегистрирован в Государственном реестре

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.Г. Горбатова
Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко

© БИБЛИОТЕКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 2016

6355.01.01;МУ.02;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Выявление и разрешение проблем совместимости профессионально-ориентированного программного обеспечения». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1160
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1160
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С УСТАНОВКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	1161
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАННИЕ ВЕРСИИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	1171
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ АППАРАТНЫМИ СБОЯМИ.....	1177
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УТИЛИТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.....	1180
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПРИНТЕРОВ	1187

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.—

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

• Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СВЯЗАННЫХ С УСТАНОВКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: научиться устанавливать программное обеспечение и выявлять проблемы установки.

Теоретические сведения

От версии к версии Microsoft старается улучшить стабильность и надежность операционной системы Windows. Начиная с самых ранних версий ОС Windows NT, в них существовали инструменты поиска и устранения неисправностей, но они были запрятаны глубоко в недра системы и были довольно сложны в применении, практически недоступны начинающему пользователю.

В современных операционных системах появился новый компонент для устранения проблем - этот компонент Устранение неполадок (Windows Troubleshooting Platform), который является расширяемой инфраструктурой для автоматизированной диагностики проблем аппаратных средств и программного обеспечения и попытки автоматически устранять некоторые распространенные проблемы, такие как проблемы, возникающие при работе с сетью, аппаратным обеспечением и устройствами, связанные с использованием Интернета, а также проблемы совместимости программ.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Воспользуйтесь компонентом устранения неполадок на вашем компьютере

Открыть компонент **Устранение неполадок** можно из нескольких мест:

1. **Панель управления - Устранение неполадок**
2. **Панель управления - Восстановление - Устранение неполадок**
3. **Центр поддержки - Устранение неполадок**

Кроме того, запустить компонент можно и из некоторых работающих приложений. Например, если IE не может открыть веб-сайт, щелкните кнопку **Диагностика проблем подключения**. Запустится мастер Диагностики сетей, который входит в пакет поиска неисправностей компонента Устранение неполадок.

Для знакомства запустим компонент **Устранение неполадок** из **Панели управления**:

Щелкните Пуск - **Панель управления - Крупные значки - Устранение неполадок**.

Откроется окно компонента **Устранение неполадок** (рисунок 1). Если пользователь открыл это окно впервые, то будет предложено получить доступ к Windows Online Troubleshooting Service (WOTS) - это бесплатный онлайн сервис, позволяющий Windows загружать новые или обновленные пакеты поиска неисправностей. Нажмите кнопку **Да**, если хотите связаться с WOTS или **Нет**, если хотите пользоваться только встроенными средствами поиска неисправностей.

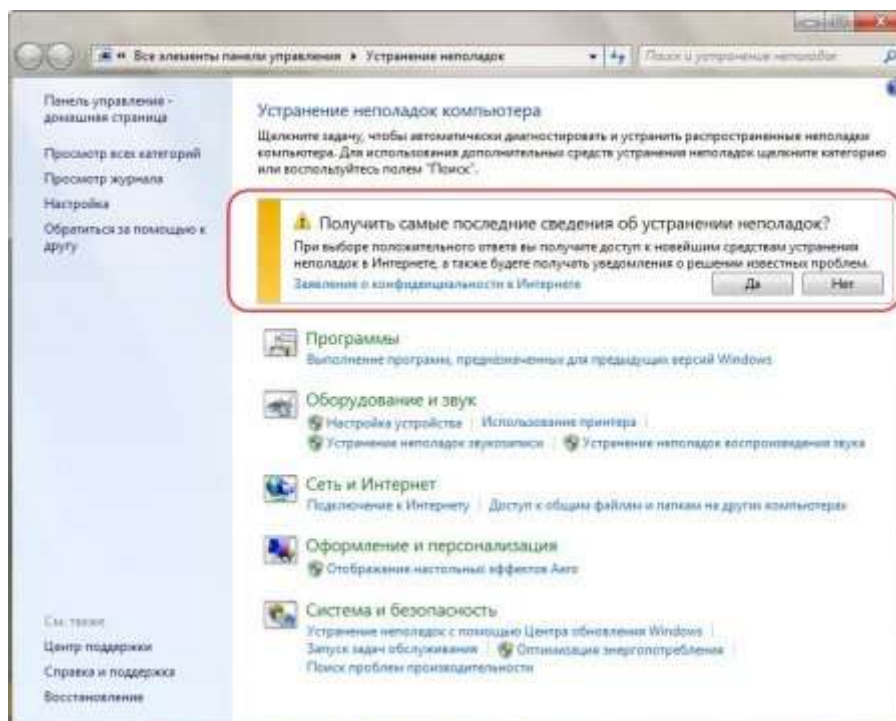


Рисунок 1. Окно компонента **Устранение неполадок**

Для того, чтобы получать из интернета сведения или новые средства устранения неполадок внизу окна должен быть установлен флажок **Получить самые последние средства устранения неполадок через интернет-службу устранения неполадок Windows**.

Кроме того проверьте параметры настройки компонента **Устранения неполадок**. Для этого нажмите ссылку в левой части окна **Настройка** (рисунок 2).

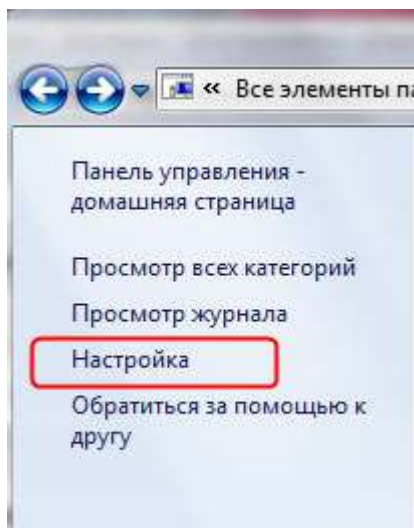


Рисунок 2. Окно **Настройка**

Убедитесь в том, что флажок **Разрешить пользователям просматривать средства устранения неполадок, доступные через интернет - службы устранения неполадок Windows** поставлен (рисунок 3).

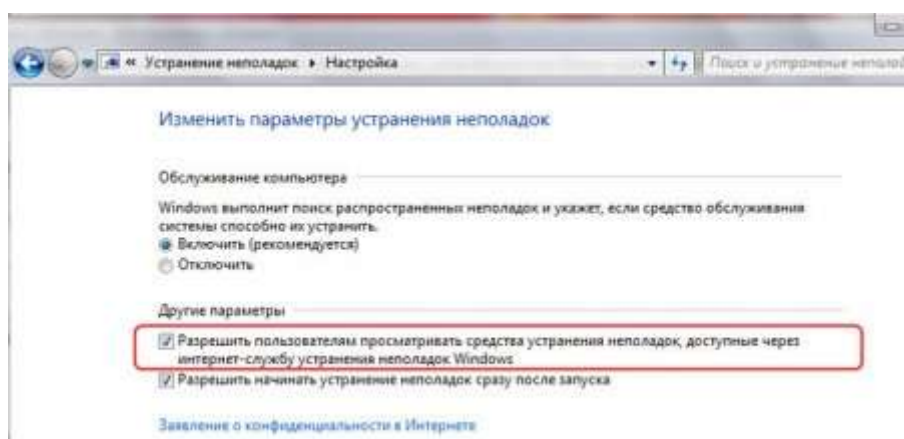


Рисунок 3. Установка флажка

Пакеты поиска неисправностей разбиты по категориям:

- Программы;
- Оборудование и звук;
- Сеть и интернет;
- Оформление и персонализация;
- Система и безопасность.

Для просмотра полного списка пакетов, нажмите ссылку в левой части окна **Просмотр всех категорий**, рисунок 4.

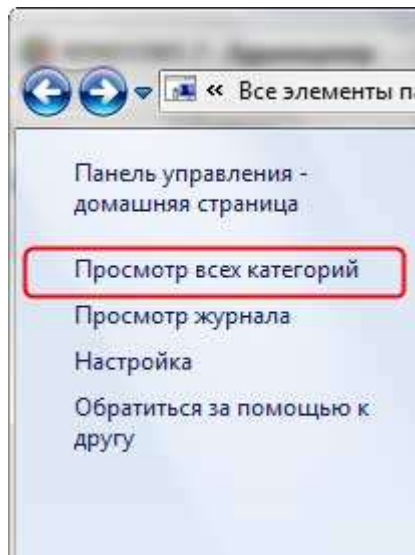


Рисунок 4. Окно **Просмотр всех категорий**

Откроется окно, содержащее полный список пакетов устранения неполадок. При этом Windows подключается к сети и проверяет наличие новых пакетов устранения неполадок. Подведите указатель мыши к интересующему пакету и увидите параметры пакета, включающие и его описание, рисунок 5.

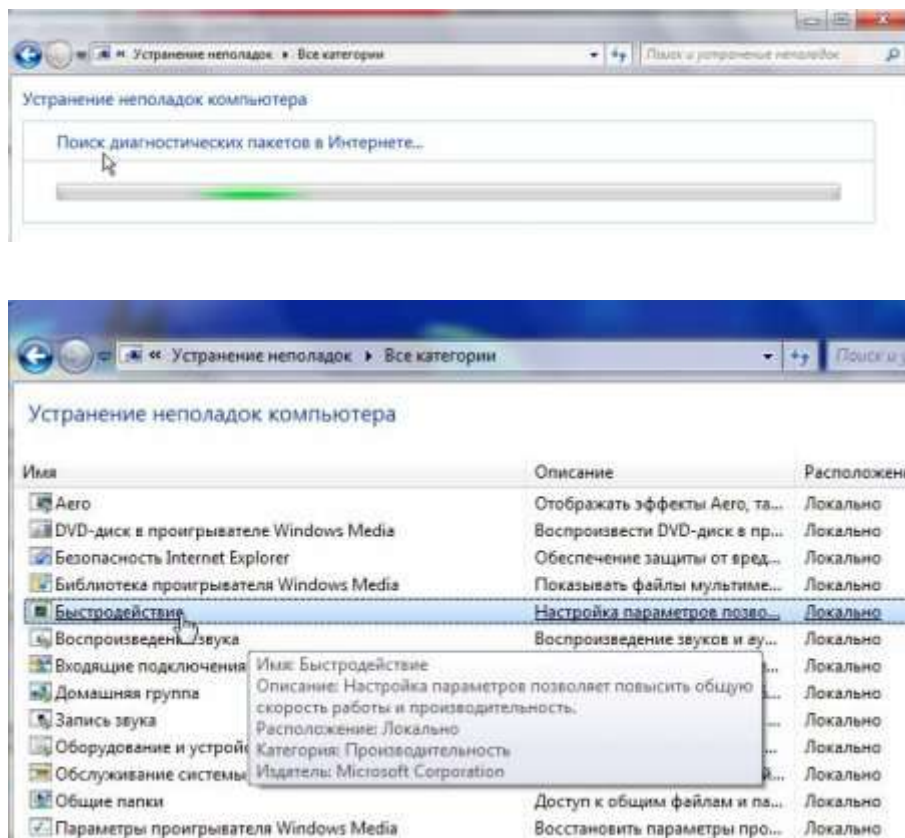


Рисунок 5. Параметры пакета

При запуске какого-либо пакета устранения неполадок запустится мастер, который может задать несколько вопросов, например, предложит выбрать один из вариантов описания проблемы или выполнить проверку с правами администратора (рисунок 6, 7).

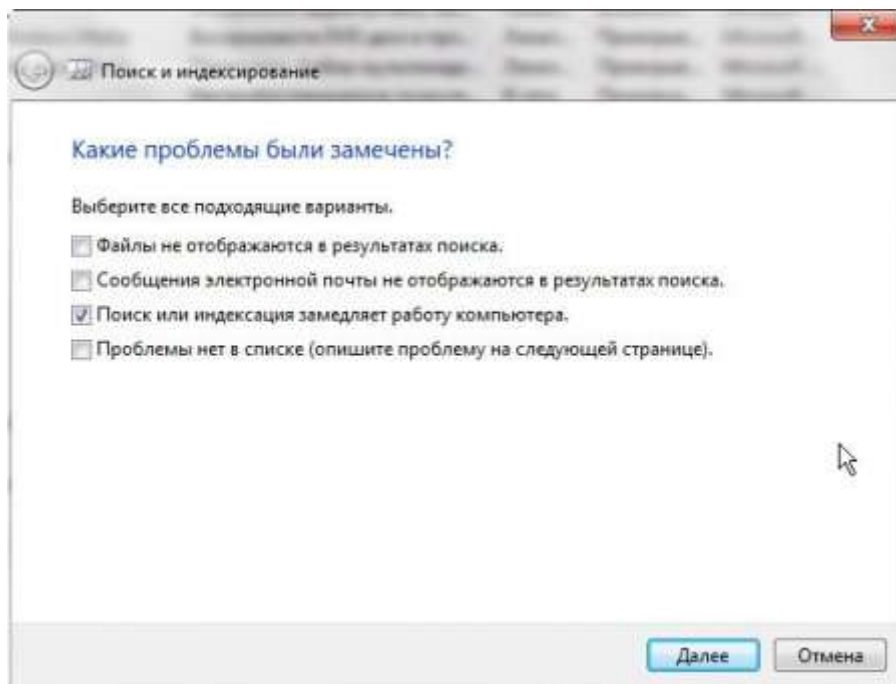


Рисунок 6. Вариант описания проблемы

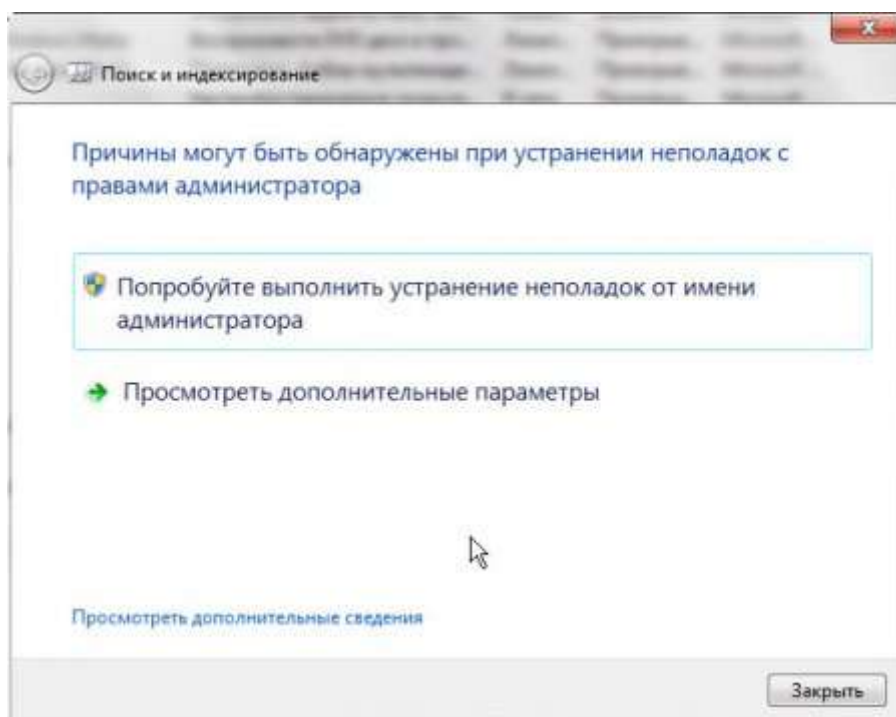


Рисунок 7. Проверка с правами администратора

По умолчанию, в случае найденных ошибок, мастер устранения неполадок применяет изменения автоматически. Если щелкнуть ссылку **Дополнительно** в первом окне мастера и снять флажок **Автоматически исправлять ошибки**, то при обнаружении неполадки будет предложен список возможных путей ее устранения, рисунок 8.

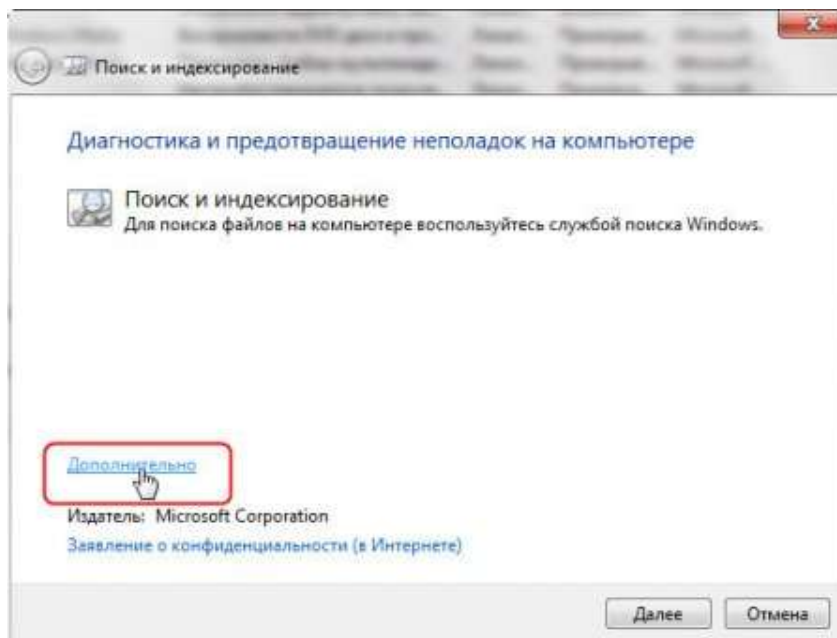


Рисунок 8. Список возможных путей устранения неполадки

В любом случае по окончании диагностического теста выводится отчет.

Для демонстрации работы компонента Устранения неполадок вручную остановим службу **Диспетчер сеансов диспетчера окон рабочего стола**. В целом эффект AERO работает, но исчезла прозрачность окон. Для устранения этой неполадки воспользуемся пакетом устранения неполадок **Aero**. Щелчок по ссылке откроет первое окно мастера. Оставим все без изменений и нажмем кнопку **Далее** (рисунок 9).

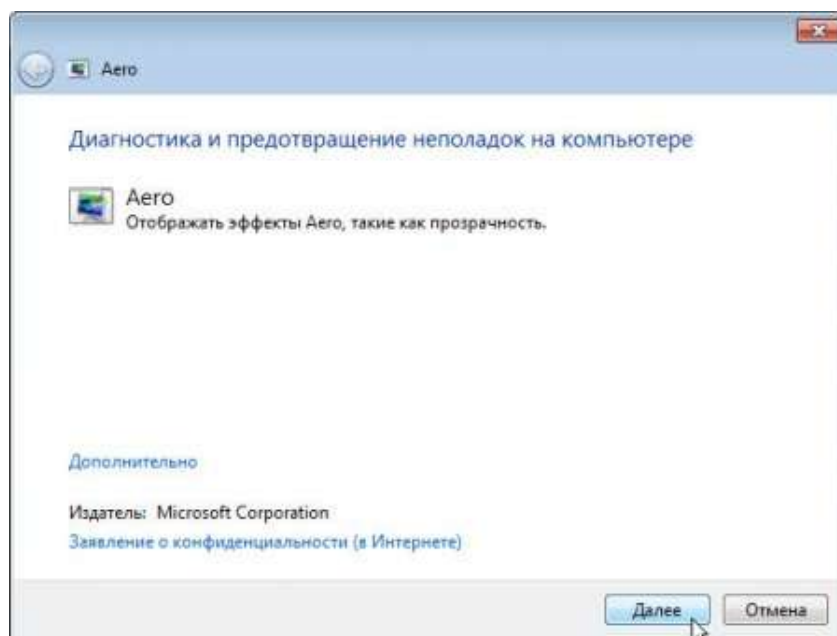


Рисунок 9. Пакет устранения неполадок **Aero**

Мастер продолжит свою работу и начнет диагностику неполадок (рисунок 10).

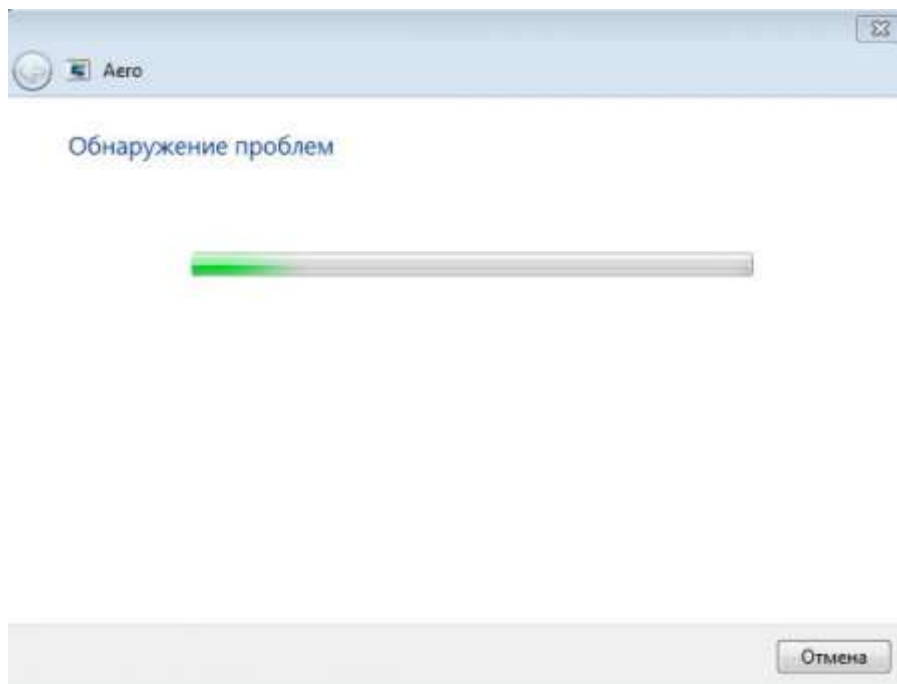


Рисунок 10. Работа пакета

Обычно проверка не занимает много времени. Т.к. мы использовали параметры по умолчанию проблема будет решена автоматически и выведен отчет об устраненной неполадке (рисунок 11).

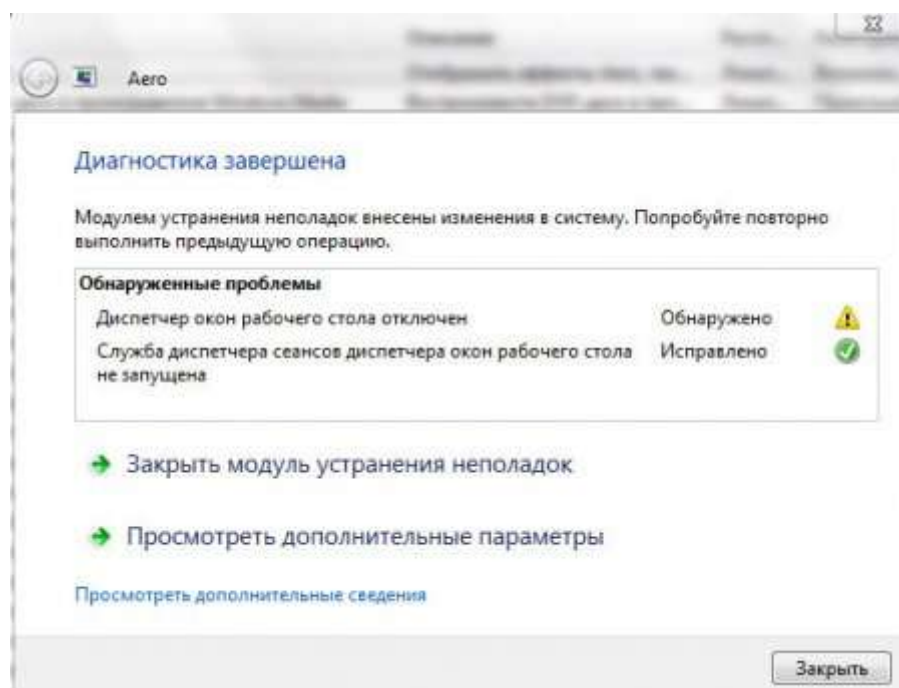


Рисунок 11. Отчет о работе пакета

Если бы мы воспользовались ссылкой **Дополнительно** и сняли флажок **Автоматически применять исправления** - нам был бы предложен список возможных путей устранения этой неполадки. Установив флажки и щелкнув кнопку **Далее** мы бы применили предложенные исправления (рисунок 12).

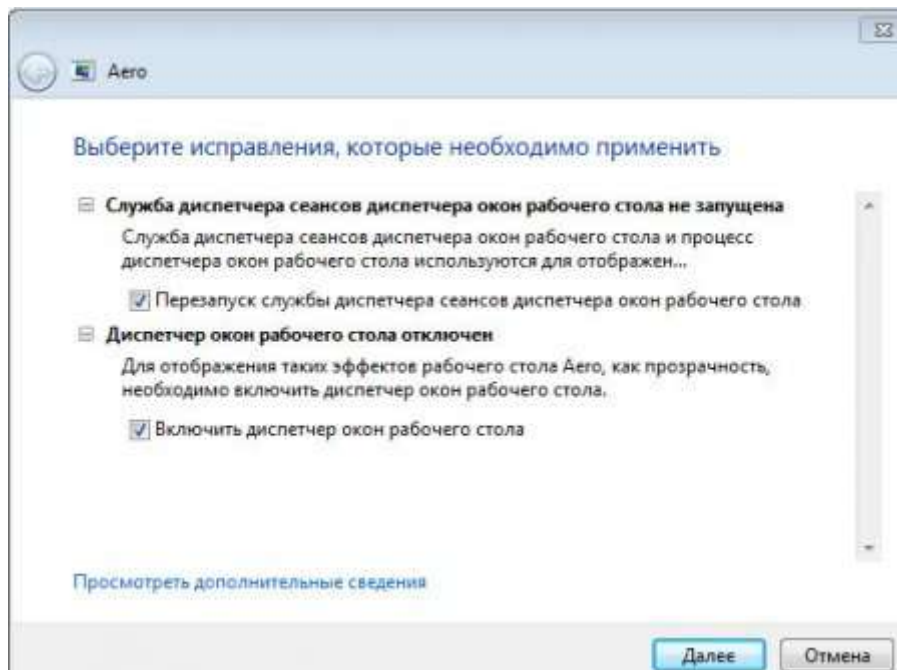


Рисунок 12. Применение исправлений

Можно запустить любой пакет, чтобы посмотреть как он работает.

Все произведенные тесты сохраняются в журнале просмотреть который можно щелкнув ссылку **Просмотр журнала** в левой части окна компонента Устранения неполадок. Подробный отчет можно увидеть, дважды щелкнув по его названию в списке или нажав кнопку **Подробности** (одноименный пункт есть и в контекстном меню) (рисунок 13).

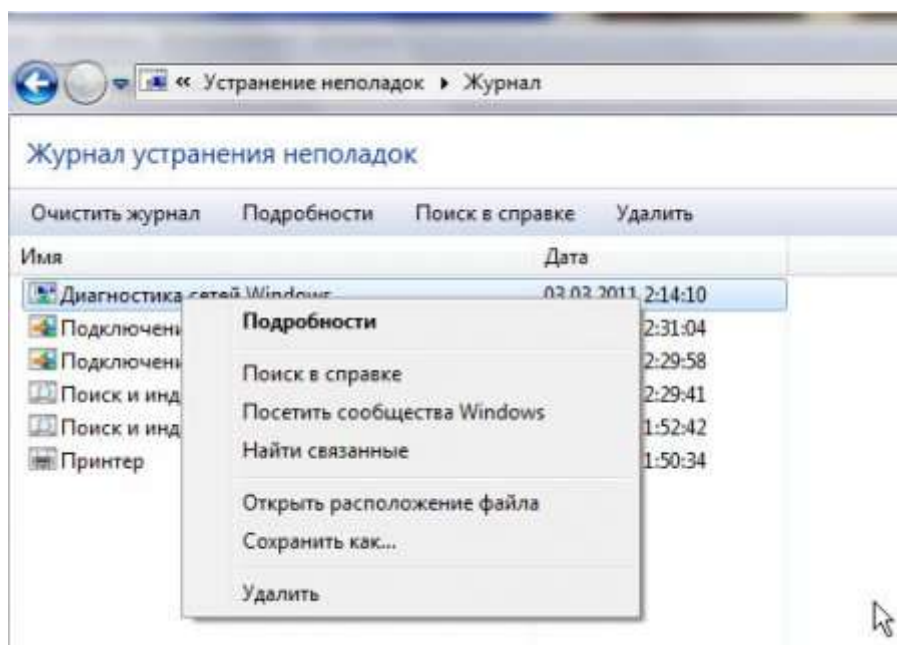


Рисунок 13. Просмотр отчета

Если компоненту **Устранения неполадок** удалось решить проблему, можно закрыть его. В противном случае воспользуйтесь ссылкой **Просмотреть дополнительные параметры**, на экране будет отображен запрос с несколькими вариантами поиска решения по устранению неполадки в Интернете (рисунок 14).

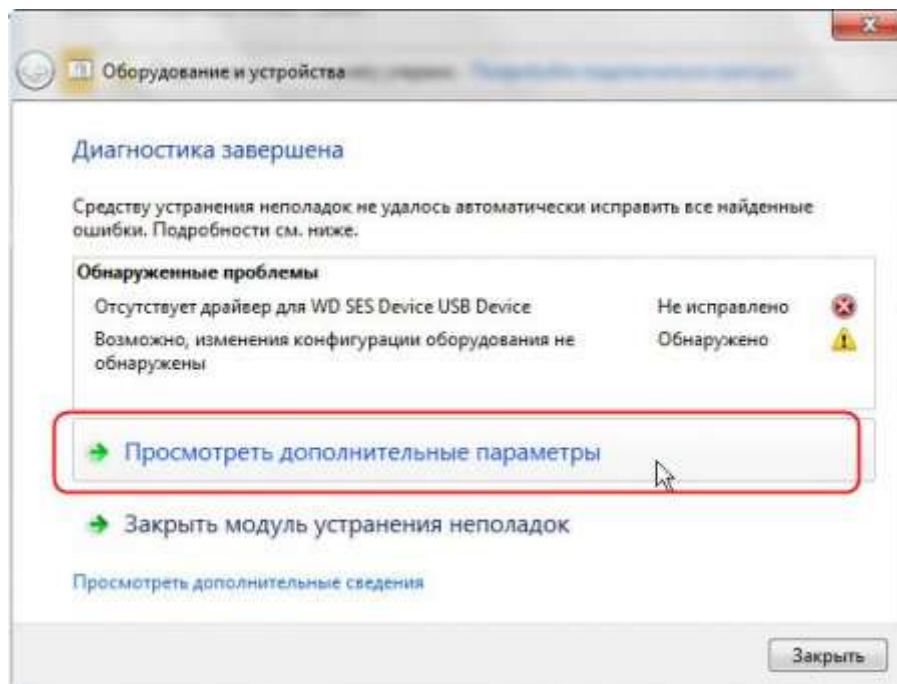


Рисунок 14. Поиск решения в Интернет

В левой части окна компонента **Устранения неполадок** присутствует еще одна ссылка **Обратиться за помощью к другу**. Если у вас есть друзья, которые хорошо разбираются в компьютерах, предоставьте другу доступ через Интернет к своему компьютеру с помощью **Удаленного помощника Windows**, чтобы друг помог решить проблему. При этом вы можете следить за его действиями и принимать участие в этом процессе. Так же можно использовать **Средство записи действий по воспроизведению неполадок**, которое может помочь в выявлении и устранении проблем.

Задание 2. Создание диска восстановления системы и разделов для установки

Создаём диск восстановления системы, идём в Пуск->Панель управления->Архивирование данных компьютера (рисунок 15)

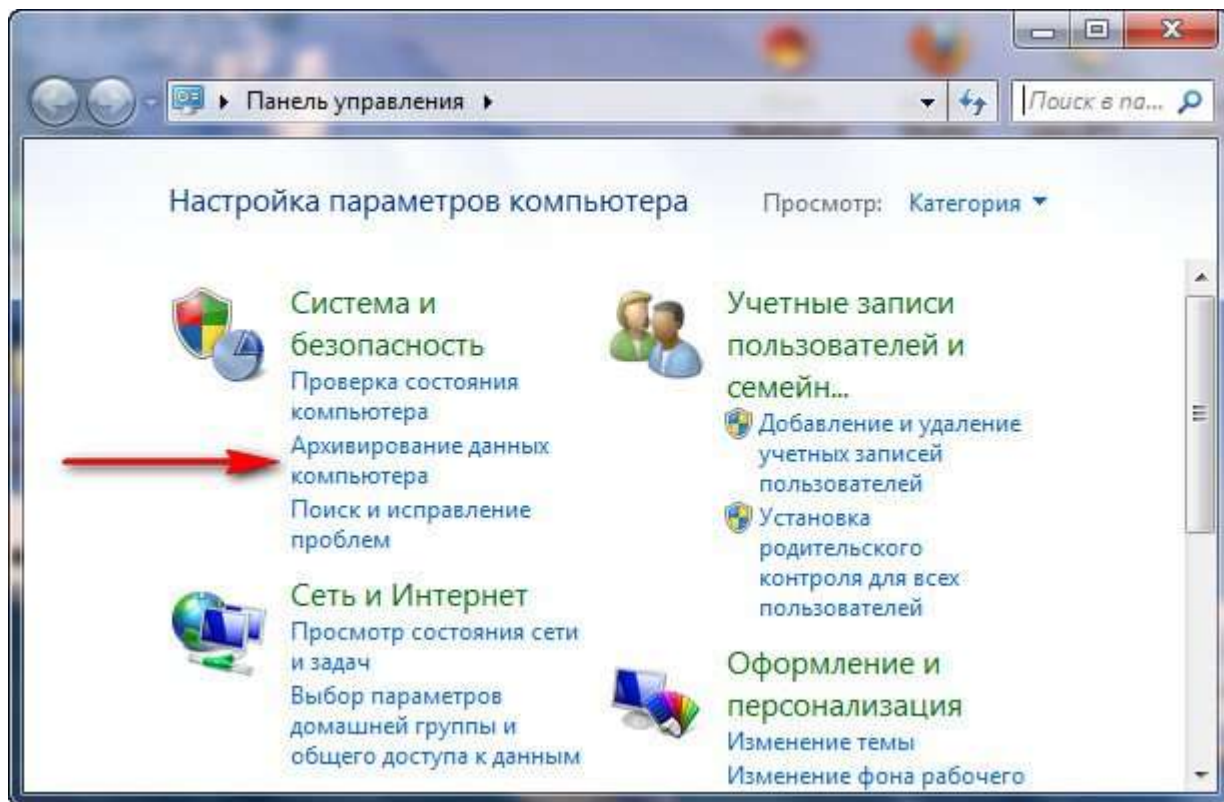


Рисунок 15. Архивирование данных компьютера

Выбираем Создать диск восстановления системы (рисунок 16).

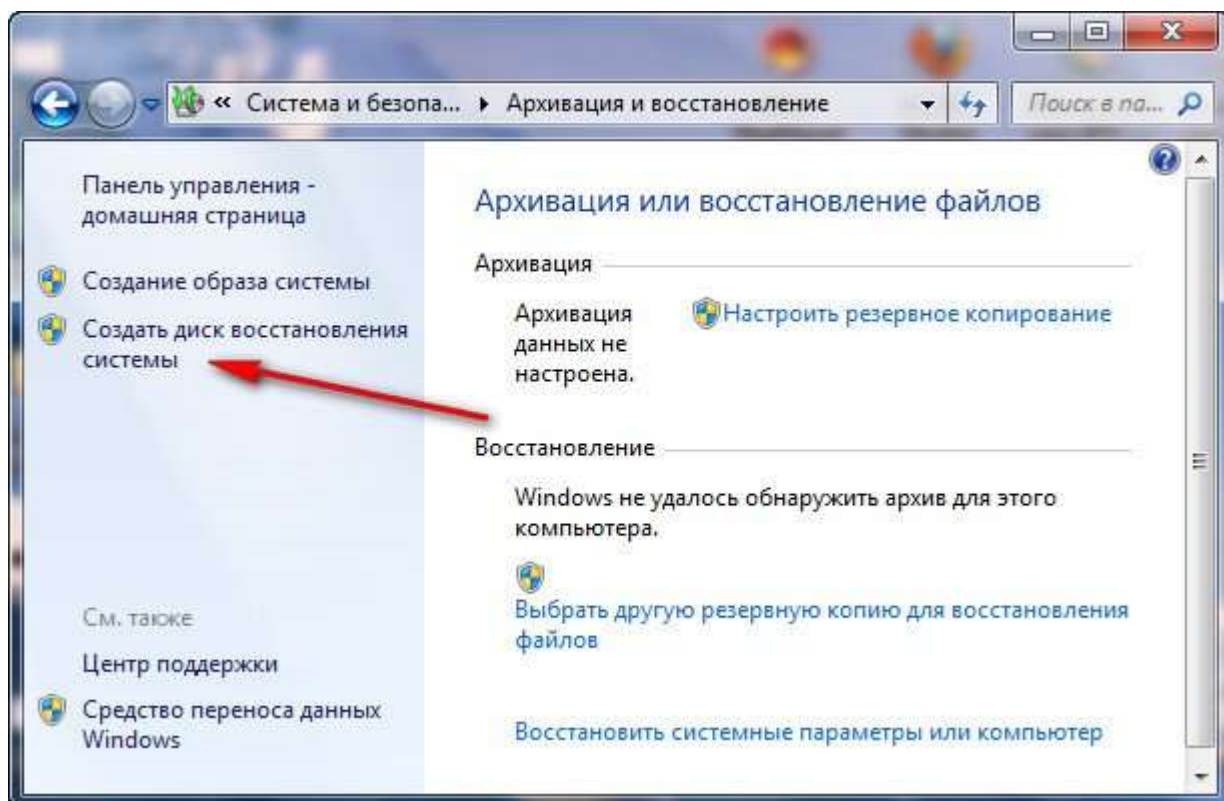


Рисунок 16. Создать диск восстановления системы

Вставляем в дисковод DVD-диск, нажимаем кнопку Создать диск (рисунок 17)

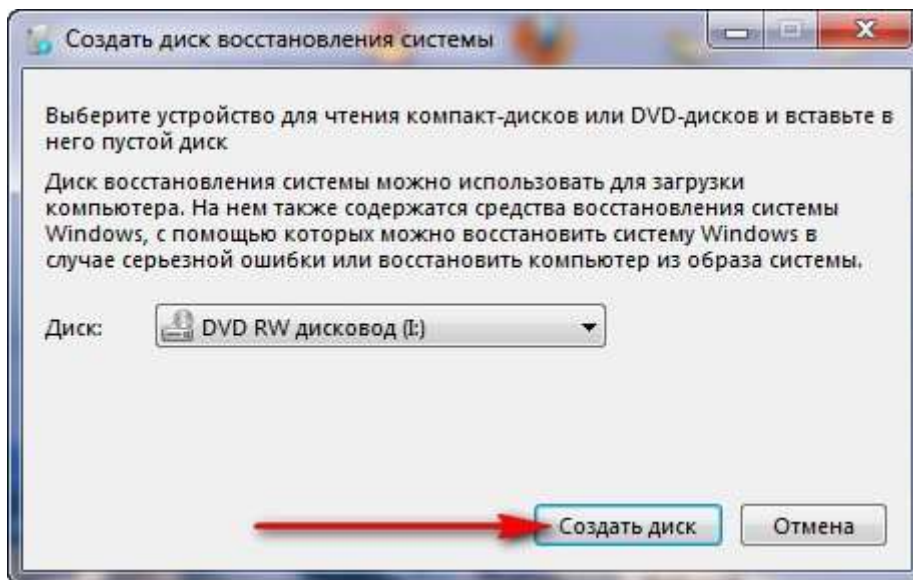


Рисунок 17. Создать диск

Происходит недолгий процесс создания диска восстановления системы.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАННИЕ ВЕРСИИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучить способы устранения проблемы совместимости программ.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: WINDOWS VIRTUAL PC.

Теоретические сведения

Старые ПО, в частности, предназначенные для старших операционных систем, включая XP и Win 98 или DOS, могут работать неправильно. Вне зависимости от программного обеспечения, с которым вы имеете дело, будь то игра для ПК или программное обеспечение для бизнеса, поиск в Google с названием игры и приставкой Windows 10 или же точным сообщением об ошибке, которое вы получили, вероятно, поможет решить проблему.

Почему программы могут быть несовместимы?

Существует множество причин, по которым приложение может работать неправильно на Windows 10.

Плохое программирование: Некоторые программы могут быть зависимы от прав администратора, отлично работать на XP, но испытывать проблемы при запуске от обычного пользователя на новых версиях. Некоторые, например, зависят от запросов ранних версий Windows, которые с тех пор были упразднены в новых версиях ОС, поскольку за ними были зафиксированы случаи взлома приложения.

Зависимость от старых версий программного обеспечения: ПО может использовать старые библиотеки, например, NET Framework версии, которая не установлена на Windows 10 по умолчанию.

16-разрядное программное обеспечение: 64-разрядные версии Windows больше не имеют совместимости для 16-разрядных приложений Windows. Если у вас есть 16-разрядное приложение, вам необходимо использовать 32-разрядную версию Windows 10 для его запуска.

DOS: Windows 10, как и все версии после XP, больше не работают поверх DOS. В то время как некоторые программы для DOS всё ещё работают, передовое программное обеспечение, написанное для DOS — например, компьютерные игры для DOS — не работает в среде Command Prompt (Командной Строки) Windows.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Запустите средства устранения проблем с совместимостью программ

Чтобы запустить средство устранения проблем с совместимостью программ, выполните указанные ниже действия.

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите пункт **Панель управления**.
2. В поле поиска введите *устранение проблем*, а затем щелкните пункт **Устранение проблем**.
3. В разделе **Программы** щелкните пункт **Выполнение программ, предназначенных для предыдущих версий Windows**.
4. Следуйте инструкциям средства устранения неполадок.

Задание 2. измените список управления доступом для файла или папки

Изменение списка управления доступом файла или папки может привести к возникновению угрозы безопасности компьютера. Чтобы ограничить угрозы, связанные с предоставлением обычным пользователям дополнительных разрешений на доступ к файлам и папками в папке установки приложения, необходимо точно определить, каких файлов и папок касается проблема, и предоставить дополнительные разрешения только для этих файлов и папок.

Чтобы определить необходимые изменения, воспользуйтесь следующими инструкциями.

1. Вносите изменения в списки управления доступом только для ресурсов, связанных с конкретными приложениями. Возможность изменения списков управления доступом следует рассматривать только для ресурсов конкретных приложений, а не для ресурсов всей операционной системы. Изменение списка управления доступом для папки %ProgramFiles%\PublisherName\ApplicationName\DataFolder еще может быть приемлемым, однако ни в коем случае нельзя изменять список управления доступом для папки %SystemRoot%\System32.

2. Вносите изменения в списки управления доступом только для файлов, которые не используются администраторами. Старайтесь не изменять списки управления доступом для ресурсов, которые используются администраторами или службами, в особенности для

исполняемых файлов, например для EXE- и DLL-файлов. Это увеличивает риск повышение прав, которое может поставить под угрозу всю систему. В случае изменения списков управления доступом для ресурсов, используемых администраторами, возможности для атаки все равно меньше, чем при запуске всех приложений от имени администратора.

3. Ограничивайте изменения списка управления доступом одним обычным пользователем. В идеальном случае доступ к ресурсу должен получать только один обычный пользователь. Если же ресурс становится доступным для нескольких обычных пользователей, тогда есть риск того, что один пользователь может поставить под угрозу другого пользователя.

4. Предоставляйте минимально возможный уровень разрешений. Чтобы обеспечить корректную работу приложения, права доступа должны предоставляться в минимально возможном "объеме", эти права должны предоставляться для доступа к минимально возможному числу ресурсов и для минимально возможного количества пользователей. Никогда не должна возникать необходимость в предоставлении группе пользователей "Все" полного доступа к большому числу системных файлов или реестру. Оптимальный вариант — это предоставить дополнительные права доступа только основному пользователю компьютера. Однако это может вызвать трудности при работе с большим количеством компьютеров, у каждого из которых имеется свой основной пользователь. Если можно определить круг пользователей, которым требуется использовать данную программу, их следует объединить в группу, и предоставить доступ этой группе.

5. Предоставляйте доступ встроенной группе "Интерактивные". Другой возможный вариант — предоставление доступа встроенной группе "Интерактивные". При этом дополнительные права доступа будут предоставлены только тем пользователям, которые вошли в систему интерактивно (права удаленного доступа к ресурсу в этом случае предоставляться не будут).

Задание 3. Использование виртуальной машины

Виртуальные машины позволяют вам запускать программы, которые работали на предыдущих версиях Windows. С виртуальной машиной, вы можете установить XP и запустить его в оконном режиме. После этого вы можете запустить устаревшее ПО из под виртуальной машины.

1 Запустите приложение Microsoft Virtual PC.

2 В открывшемся диалоговом окне выберите кнопку New.

3 Следуйте указаниям мастера (рисунок 19-23). Именем виртуальной машины будет являться ваша фамилия (рисунок 18).



Рисунок 18. Имя виртуальной машины

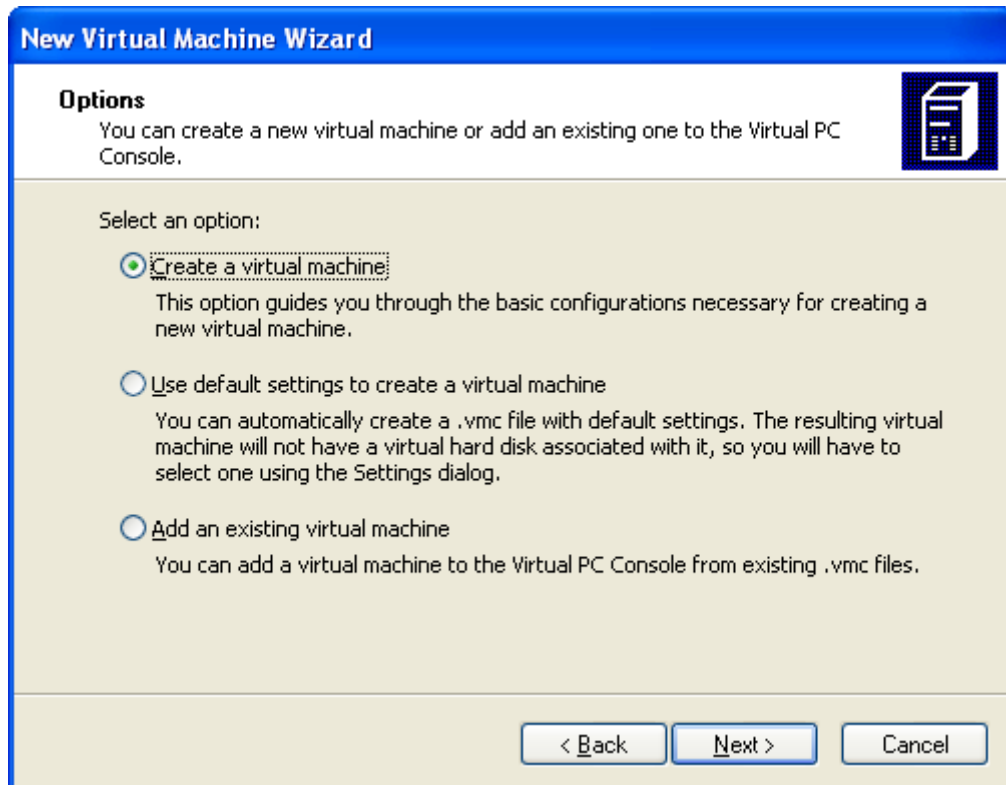


Рисунок 19. Выбор операционной системы

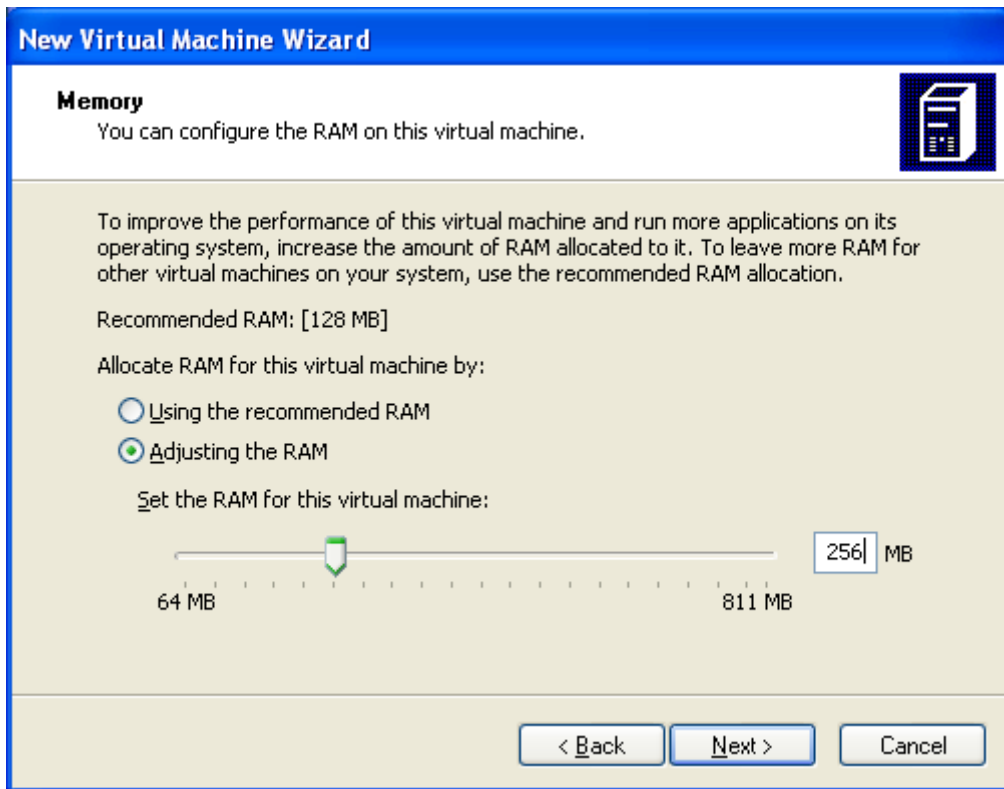


Рисунок 20. Указание объема оперативной памяти

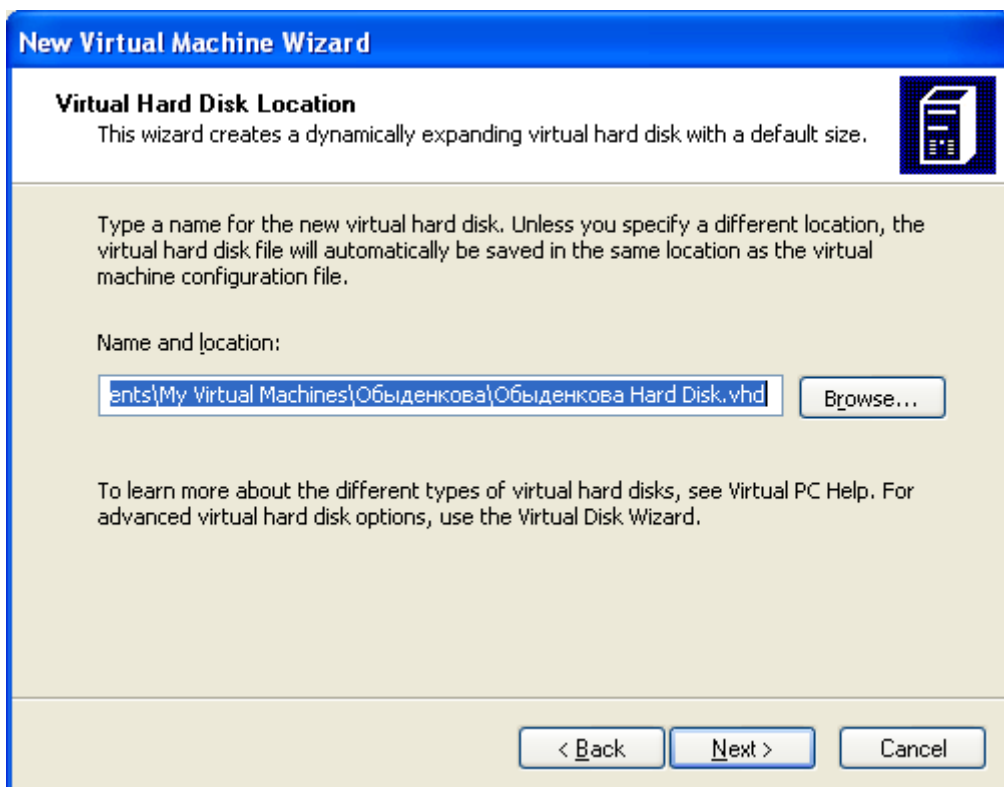


Рисунок 21. Выбор типа виртуального диска

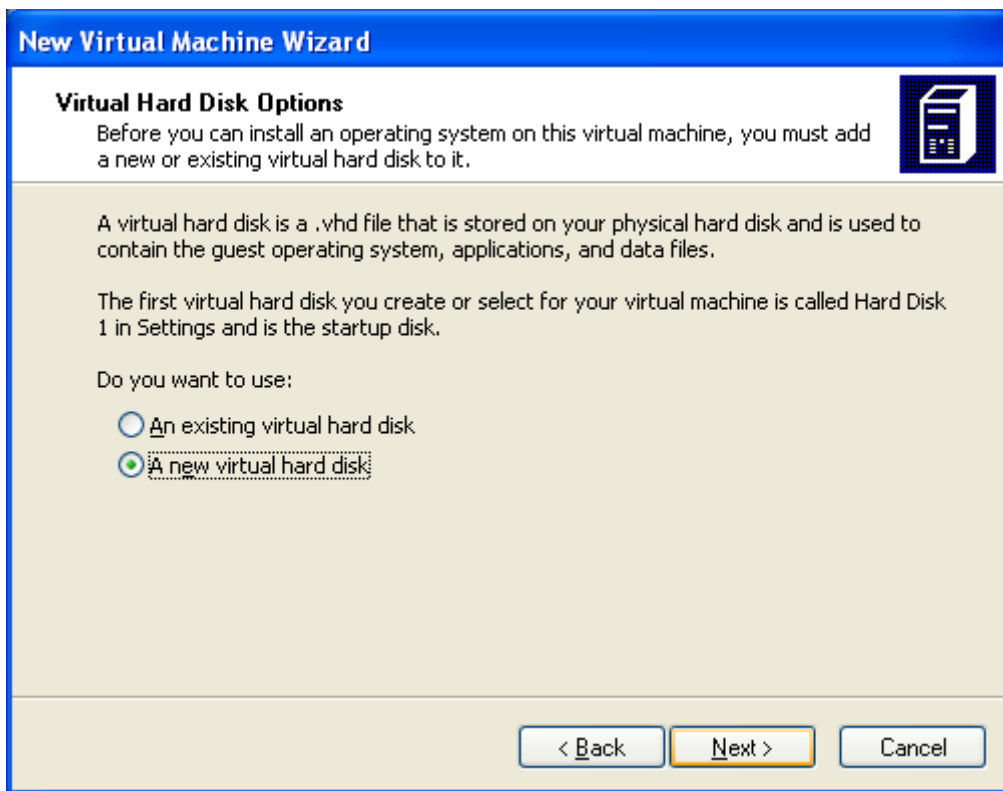


Рисунок 22. Размещение виртуального диска

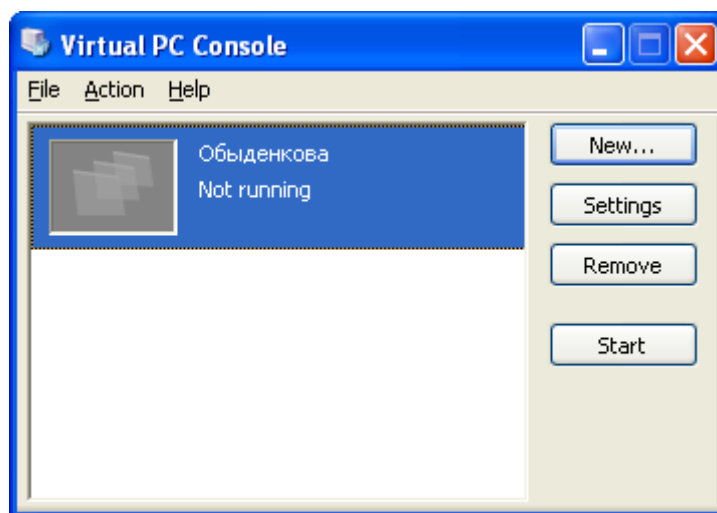


Рисунок 23. Отображение виртуального компьютера в окне консоли

4. Установите операционную систему на виртуальную машину

Для этого необходимо провести подключение образа операционной системы: пункт меню CD – Capture ISO Image... – Путь к образу – X1APVOL_RU.

При необходимости нужно перезагрузить виртуальный компьютер: Пункт меню Action - Reset

Затем происходит установка операционной системы Windows XP.

Задание для самостоятельной работы

Задание 1.

Установите с помощью Microsoft Virtual PC любую операционную систему. Настройте доступ для чтения к папке реальной машины.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ АППАРАТНЫМИ СБОЯМИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: научиться проводить диагностику системы с помощью программ EVEREST Home Edition, Belarc Advisor.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: БЕСПЛАТНЫЕ ВЕРСИИ EVEREST HOME EDITION, BELARC ADVISOR.

Теоретические сведения

Компьютер — высокотехнологичная вещь, он состоит из множества независимых компонентов. Все в совокупности, они представляют то, к чему мы давно привыкли. Как же узнать, какие именно аппаратные решения используются в вашем компьютере? Получить ответ на этот вопрос можно, только проведя всестороннюю диагностику, а для этого необходимо специальное программное обеспечение. Такая статистика пригодится всем людям, работа которых каким-либо образом связана с информационными технологиями: и специалистам IT-подразделений, производящих обновление компьютерного парка, и опытным и даже начинающим пользователям.

Среди большого количества программ, анализирующих аппаратные компоненты и программную среду компьютера, выделяются две, отличительными чертами которых являются простота в использовании и эффективность. Одна из этих утилит называется Belarc Advisor (таблица 1, рисунок 24). Belarc Advisor - бесплатная программа, которая выводит детальную информацию об установленном в компьютере программном и аппаратном обеспечении, статусе. Эта нетребовательная к системным ресурсам программа позволяет за считанные секунды просканировать систему. На основе полученных данных Belarc Advisor генерирует HTML-файл, в котором представлены сведения обо всех компонентах компьютера: материнской плате, процессоре, модулях оперативной памяти, платах расширений, видеокарте, винчестере, приводах компакт-дисков и DVD и т. д. При этом программа указывает полный объем имеющегося на момент сканирования системы свободного места на дисках.

Таблица 1. Belarc Advisor

Производитель	Тип	Язык	Размер, Мбайт	Домашняя страница
Belarc	fw	англ.	0,845	http://www.belarc.com/ free_download.ht

				ml
--	--	--	--	----

Анализ программной среды показывает имеющиеся лицензии на программное обеспечение и полный список установленных программ, с возможностью перехода в папки, где они находятся.



The license associated with the Belarc Advisor product allows for **free personal use only**. Use on multiple computers in a corporate, educational, military or government prohibited. See the [license agreement](#) for details. The information on this page was created locally on your computer by the Belarc Advisor. Your computer is not connected to the Belarc Advisor web server. [Click here for more info.](#)

System Security Status	CIS Benchmark Score	Virus Protection	Microsoft Security Updates
	2,50 of 10	Up-to-date	53 missing (or more) [†]

[†] Advisor security definitions are out of date. [Click here](#) for the latest definitions.

Computer Profile Summary

Computer Name: microsof-5b351d (in WORKGROUP)
Profile Date: 7 May 2012 г. 14:15:44
Advisor Version: 8.1p
Windows Logon: Admin

[Plan for your next computer refresh...](#)
[click for Belarc's System Management products](#)

Operating System	System Model
Windows XP Professional Service Pack 3 (build 2600) Install Language: Русский System Locale: Русский	Microsoft ZverCD v9.9.9
Processor ^a	Main Circuit Board ^b
2,70 gigahertz AMD Sempron 140 128 kilobyte primary memory cache 1024 kilobyte secondary memory cache 64-bit ready Not hyper-threaded	Board: ASUSTeK Computer INC. M2N68-AM Plus Rev X.0x Serial Number: 106261410000496 Bus Clock: 200 megahertz BIOS: American Megatrends Inc. 1802 06/10/2010
Drives	Memory Modules ^{c,d}
500,10 Gigabytes Usable Hard Drive Capacity 470,90 Gigabytes Hard Drive Free Space HD-DT-ST DVDRAE GSA-H10N [Optical drive]	768 Megabytes Usable Installed Memory Slot 'DIMM0' has 1024 MB Slot 'DIMM1' is Empty

Рисунок 24. Стартовое окно Belarc Advisor.

EVEREST Home Edition — бесплатная версия программы для получения информации, испытания и настройки компьютера. (рисунок 25). Являлась последовательницей AIDA32, заменена на рынке программой AIDA64.

Возможности программы

Программа анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию:

- об установленных в системе устройствах — процессорах, системных платах, видеокартах, аудиокартах, модулях памяти и т. д.
- их характеристиках: тактовая частота, напряжение питания, размер кэшей, и т. д.
- поддерживаемых ими наборах команд и режимах работы
- их производителях
- установленном программном обеспечении
- конфигурации операционной системы
- установленных драйверах
- автоматически загружаемых программах
- запущенных процессах

- имеющихся лицензиях
- о температуре микропроцессора
- Тестирование производительности ПК
- чтение из памяти — тестирует скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору
- запись в память — тестирует скорость пересылки данных из процессора к ОЗУ
- копирование в память — тестирует скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора
- задержка памяти — тестирует среднее время считывания процессором данных из ОЗУ

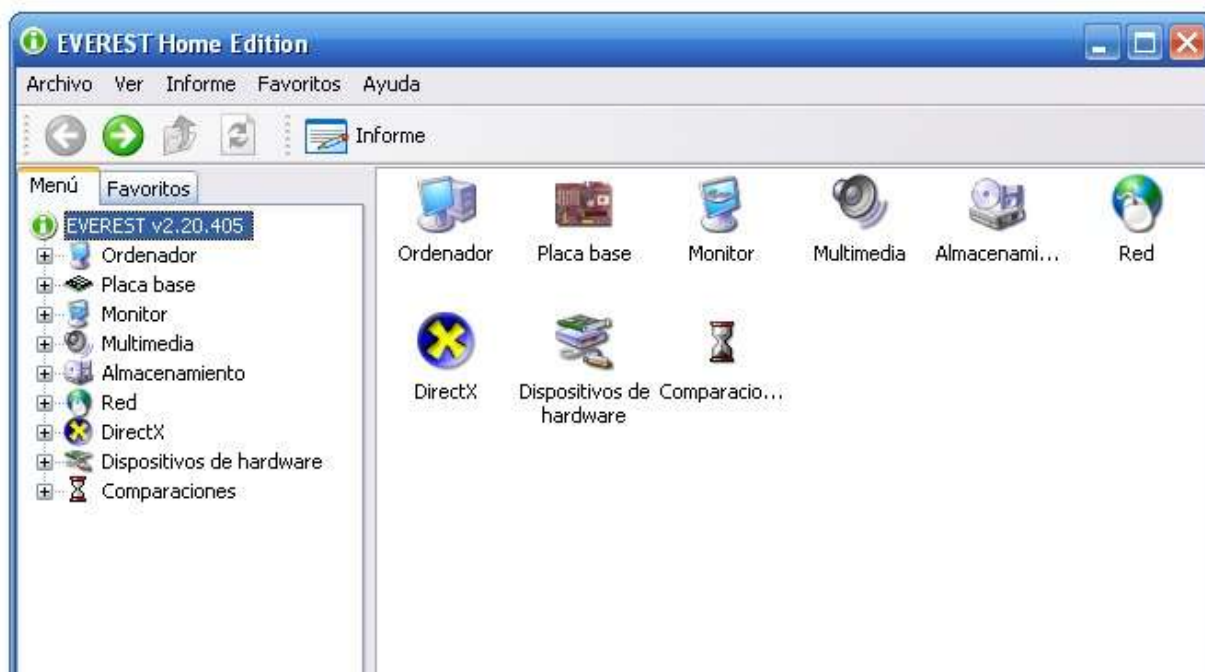


Рисунок 25. Головное окно Everest

Задания

Выполнение работы

Задание 1. Протестируйте компьютер средством Everest

Программа «EVEREST Home Edition» предлагает сравнить производительность вашего ПК с эталонным результатом и позволяет сохранять отчеты об итогах тестирования в форматах HTML и TXT.

Уже в начале работы с программой «EVEREST Home Edition» в главном окне вы увидите все программы и устройства, которые установлены на вашем компьютере. Для удобства они распределены по группам. Чтобы посмотреть содержимое групп, нужно открыть подробное меню, щелкнув для этого мышкой по знаку «+» возле их названия. Выбрав интересующий нас пункт, вы можете посмотреть полную информацию о данном устройстве или программе в правой стороне окна. Здесь предлагаются рекомендации о том, какое устройство нужно обновить, а также отображаются ссылки, пройдя по которым можно скачать нужные дополнения.

Для того чтобы провести тестирование ПК, необходимо зайти в меню «**Инструменты**» (в некоторых версиях «EVEREST Home Edition» эта вкладка называется «Сервис»). Здесь мы видим, какие тесты доступны для использования. Среди них:

Тест стабильности системы. При этом виде проверки процессор получает максимальную нагрузку, а программа в это время отслеживает его температуру, а также степень нагрева жесткого диска и материнской платы. Необходимость проведения этого теста есть в случае, если:

- вы заменили какие-либо компоненты системы на их более современные аналоги (видеокарта, процессор и т.д.)

- если система начала выдавать ошибки, например, стала «зависать»

- для профилактики, чтобы убедиться, что нет перегрева.

Для объективных результатов компьютер должен поработать в тестовом режиме порядка 30 минут. В течение этого времени температура процессора не должна превышать 65 градусов, материнской платы – 55 градусов, жесткого диска – 45 градусов. Если максимальный температурный порог не превышен, значит с компьютером все в порядке.

Диагностика монитора. Данный тест занимает несколько минут. С его помощью можно проверить большое количество параметров монитора, включая дефект матрицы, особенности цветопередачи, калибровку и др.

Для того чтобы проверить параметры памяти компьютера, нужно провести **Тест кэша и памяти**. По итогам этой диагностики мы ознакомимся с такими характеристиками, как скорость чтения (read), скорость записи (write), скорость копирования (copy) и задержки (Latency).

Кроме того, «EVEREST Home Edition» может проводить мониторинг системы в режиме реального времени. Для того чтобы обеспечить постоянную проверку, нужно зайти в меню Файл, далее — Настройки – Мониторинг системы – Значки датчиков и отмечаем параметры, которые будут проходить контроль. Текущие значения параметров будут выводиться на панели индикаторов рабочего стола (не забудьте поставить флажок в поле «показывать значки датчиков»).

Заходя в раздел «**Безопасность**», вы можете получить информацию о выполненных обновлениях операционной системы, характеристиках установленного антивирусного софта, брандмауэра и прочего.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Протестируйте компьютер средством Belarc Advisor. Составьте отчет со скриншотами, в котором опишите особенности утилиты.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УТИЛИТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: познакомиться со средствами диагностики сети и поиска неисправностей стека TCP/IP.

Теоретические сведения

Диагностические утилиты TCP/IP.

Целью устранения неисправностей в настройке TCP/IP является восстановление нормальной работы сети. Для поиска неисправностей можно использовать специальные диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека TCP/IP и тестирования сетевого соединения. Список некоторых утилит приведен в таблице 2.

Таблица 2. Диагностические утилиты TCP/IP.

Утилита	Применение
arp	Выводит для просмотра и изменения таблиц трансляции адресов, используемую протоколом разрешения адресов ARP (Address Resolution Protocol - определяет локальный адрес по IP-адресу).
hostname	Выводит имя локального хоста. Используется без параметров.
ipconfig	Выводит значения для текущей конфигурации стека TCP/IP: IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, адреса WINS (Windows Internet Naming Service) и DNS (Domain Name System)
nbtstat	Выводит статистику и текущую информацию по NetBIOS, установленному поверх TCP/IP. Используется для проверки состояния текущих соединений NetBIOS.
netstat	Выводит статистику и текущую информацию по соединению TCP/IP.
nslookup	Осуществляет проверку записей и доменных псевдонимов хостов, доменных сервисов хостов, а также информации операционной системы, путем запросов к серверам DNS.
ping	Осуществляет проверку правильности конфигурирования TCP/IP и проверку связи с удаленным хостом.
route	Модифицирует таблицы маршрутизации IP. Отображает содержимое таблицы, добавляет и удаляет маршруты IP.
tracert	Осуществляет проверку маршрута к удаленному компьютеру путем отправки эхо-пакетов протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). Выводит маршрут прохождения пакетов на удаленный компьютер.

Проверка правильности конфигурации TCP/IP.

При устранении неисправностей и проблем в сети TCP/IP следует сначала проверить правильность конфигурации TCP/IP. Для этого используется утилита ipconfig.

Эта команда полезна на компьютерах, работающих с DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), так как дает пользователям возможность определить, какая конфигурация сети TCP/IP и какие величины были установлены с помощью DHCP.

Синтаксис:

```
ipconfig [/all | /renew[adapter] | /release]
```

Параметры:

`all` выдает весь список параметров. Без этого ключа отображается только IP-адрес, маска и шлюз по умолчанию;

`renew[adapter]` обновляет параметры конфигурации DHCP для указанного сетевого адаптера;

`release[adapter]` освобождает выделенный DHCP IP-адрес;

`adapter` – имя сетевого адаптера;

`displaydns` выводит информацию о содержимом локального кэша клиента DNS, используемого для разрешения доменных имен.

Таким образом, утилита `ipconfig` позволяет выяснить, инициализирована ли конфигурация и не дублируются ли IP-адреса:

если конфигурация инициализирована, то появляется IP-адрес, маска, шлюз;

если IP-адреса дублируются, то маска сети будет 0.0.0.0;

если при использовании DHCP компьютер не смог получить IP-адрес, то он будет равен 0.0.0.0 .

Тестирование связи с использованием утилиты `ping`.

Утилита `ping` (Packet Internet Grooper) используется для проверки конфигурирования TCP/IP и диагностики ошибок соединения. Она определяет доступность и функционирование указанного узла и позволяет измерить время прохождения пакетов от данного узла до любого другого узла сети. Использование `ping` лучший способ проверки того, что между локальным компьютером и сетевым хостом существует маршрут. (Хостом называется любое сетевое устройство (компьютер, маршрутизатор), обменивающееся информацией с другими сетевыми устройствами по TCP/IP.)

Команда `ping` проверяет соединение с удаленным хостом, посылая к этому хосту несколько IP-пакетов и ожидая ответы на них. При этом она измеряет интервал времени, в течение которого пакет вернулся, а также показывает соотношение количества отосланных пакетов к количеству принятых, то может служить субъективной оценкой «качества связи» между узлами. Если связь между хостами плохая, из сообщений `ping` станет ясно, сколько пакетов потеряно.

Утилита использует протокол ICMP. Посылаемые и получаемые IP-пакеты – это эхо-запросы и эхо-ответы протокола ICMP.

По умолчанию передается 4 эхо-пакета длиной 32 байта (периодическая последовательность символов алфавита в верхнем регистре). `Ping` позволяет изменить размер и количество пакетов, указать, следует ли записывать маршрут, который она использует, какую величину времени жизни (ttl) устанавливать, можно ли фрагментировать пакет и т.д.. При получении ответа в поле `time` указывается, за какое время (в миллисекундах) посланный пакет доходит до удаленного хоста и возвращается назад. Так как значение по умолчанию

для ожидания отклика равно 1 секунде, то все значения данного поля будут меньше 1000 миллисекунд. Если вы получаете сообщение «Request time out» (Превышен интервал ожидания), то, возможно, если увеличить время ожидания отклика, пакет дойдет до удаленного хоста. Это можно сделать с помощью ключа `-w`.

Ping можно использовать для тестирования как имени хоста (DNS или NetBIOS), так и его IP-адреса. Если ping с IP-адресом выполнялась успешно, а с именем – неудачно, это значит, что проблема заключается в распознавании соответствия адреса и имени, а не в сетевом соединении.

Утилита ping используется следующими способами:

1) Для проверки того, что TCP/IP установлен и правильно сконфигурирован на локальном компьютере, в команде ping задается адрес петли обратной связи (loopback address): `ping 127.0.0.1`

Если тест успешно пройден, то вы получите следующий ответ:

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

Reply from 127.0.0.1

2) Чтобы убедиться в том, что компьютер правильно добавлен в сеть и IP-адрес не дублируется, используется IP-адрес локального компьютера:

`ping IP-адрес_локального_хоста`

3) Чтобы проверить, что шлюз по умолчанию функционирует и что можно установить соединение с любым локальным хостом в локальной сети, задается IP-адрес шлюза по умолчанию:

`ping IP-адрес_шлюза`

4) Для проверки возможности установления соединения через маршрутизатор в команде ping задается IP-адрес удаленного хоста:

`ping IP-адрес_удаленного_хоста`

Синтаксис утилиты ping:

```
ping [-t] [-a] [-n count] [-l length] [-f] [-i ttl] [-v tos] [-r count] [-s count] [ [-j host-list] |  
[-k host-list] ] [-w timeout] destination-list
```

Параметры:

`-t` выполняет команду ping до прерывания. Control-Break - посмотреть статистику и продолжить. Control-C - прервать выполнение команды;

`-a` позволяет определить доменное имя удаленного компьютера по его IP-адресу;

`-n count` посылает количество пакетов ECHO, указанное параметром count;

`-l length` посылает пакеты длиной length байт (максимальная длина 8192 байта);

`-f` посылает пакет с установленным флагом «не фрагментировать». Этот пакет не будет фрагментироваться на маршрутизаторах по пути своего следования;

`-i ttl` устанавливает время жизни пакета в величину ttl (каждый маршрутизатор уменьшает ttl на единицу);

`-v tos` устанавливает тип поля «сервис» в величину tos;

-r count записывает путь выходящего пакета и возвращающегося пакета в поле записи пути. Count - от 1 до 9 хостов;

-s count позволяет ограничить количество переходов из одной подсети в другую (хопов). Count задает максимально возможное количество хопов;

-j host-list направляет пакеты с помощью списка хостов, определенного параметром host-list. Последовательные хосты могут быть отделены промежуточными маршрутизаторами (гибкая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов в списке, позволенное IP, равно 9;

-k host-list направляет пакеты через список хостов, определенный в host-list. Последовательные хосты не могут быть разделены промежуточными маршрутизаторами (жесткая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов – 9;

-w timeout указывает время ожидания (timeout) ответа от удаленного хоста в миллисекундах (по умолчанию – 1сек);

destination-list указывает удаленный хост, к которому надо направить пакеты ping.

Пример использования утилиты ping.

```
C:\WINDOWS>ping -n 10
```

Обмен пакетами с [205.188.247.65] по 32 байт:

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=194мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=240мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=173мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=250мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=187мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=239мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=263мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=230мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=185мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=406мс TTL=48

Статистика Ping для 205.188.247.65:

Пакетов: послано = 10, получено = 10, потеряно = 0 (0% потерь)

Приблизительное время передачи и приема:

Наименьшее = 173мс, наибольшее = 406мс, среднее =236мс

Изучение маршрута между сетевыми соединениями с помощью утилиты tracert.

Tracert - это утилита трассировки маршрута. Она позволяет проследить путь от данного узла до любого другого узла сети Internet. Хост за хостом показывается прохождение IP-пакетов, при этом выводится название и IP-адрес каждого пройденного хоста, а также значение интервала времени, в течение которого был получен ответ.

Утилита использует поле TTL (time-to-live, время жизни) из заголовка IP-пакета и сообщения об ошибках протокола ICMP для определения маршрута от одного хоста до другого.

Утилита tracert может быть более содержательной и удобной, чем ping, особенно в тех случаях, когда удаленный хост недостижим. С помощью нее можно определить район проблем со связью (у Internet-провайдера, в опорной сети, в сети удаленного хоста) по тому,

насколько далеко будет отслежен маршрут. Если возникли проблемы, то утилита выводит на экран звездочки (*), либо сообщения типа «Destination net unreachable», «Destination host unreachable», «Request time out», «Time Exceeded».

Утилита `tracert` работает следующим образом: посылаются по 3 пробных эхо-пакета на каждый хост, через который проходит маршрут до удаленного хоста. На экран при этом выводится время ожидания ответа на каждый пакет (Его можно изменить с помощью параметра `-w`). Пакеты посылаются с различными величинами времени жизни. Каждый маршрутизатор, встречающийся по пути, перед перенаправлением пакета уменьшает величину TTL на единицу. Таким образом, время жизни является счетчиком точек промежуточной доставки (хопов). Когда время жизни пакета достигнет нуля, предполагается, что маршрутизатор пошлет в компьютер-источник сообщение ICMP «Time Exceeded» (Время истекло). Маршрут исследуется путем посылки первого эхо-пакета с TTL=1. Затем TTL увеличивается на 1 в каждом последующем пакете до тех пор, пока пакет не достигнет удаленного хоста, либо будет достигнута максимально возможная величина TTL (по умолчанию 30, задается с помощью параметра `-h`).

Маршрут определяется путем изучения сообщений ICMP, которые присылаются обратно промежуточными маршрутизаторами.

Примечание: некоторые маршрутизаторы просто молча уничтожают пакеты с истекшим TTL и не будут видны утилите `tracert`.

Синтаксис:

```
tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout] имя_целевого_хоста
```

Параметры:

`-d` указывает, что не нужно распознавать адреса для имен хостов;

`-h maximum_hops` указывает максимальное число хопов для того, чтобы искать цель;

`-j host-list` указывает нежесткую статическую маршрутизацию в соответствии с `host-list`;

`-w timeout` указывает, что нужно ожидать ответ на каждый эхо-пакет заданное число мсек.

Утилита ARP.

Основная задача протокола ARP – трансляция IP-адресов в соответствующие локальные адреса. Для этого ARP-протокол использует информацию из ARP-таблицы (ARP-кэша). Если необходимая запись в таблице не найдена, то протокол ARP отправляет широковещательный запрос ко всем компьютерам локальной подсети, пытаясь найти владельца данного IP-адреса. В кэше могут содержаться два типа записей: статические и динамические. Статические записи вводятся вручную и хранятся в кэше постоянно. Динамические записи помещаются в кэш в результате выполнения широковещательных запросов. Для них существует понятие времени жизни. Если в течение определенного времени (по умолчанию 2 мин.) запись не была востребована, то она удаляется из кэша.

Утилита `arp` выводит для просмотра и изменения таблицу трансляции адресов.

Синтаксис:

```
arp [-s inet_addr eth_addr] | [-d inet_addr] | [-a]
```

Параметры:

`-s` занесение в кэш статических записей;

- d удаление из кэша записи для определенного IP-адреса;
- a просмотр содержимого кэша для всех сетевых адаптеров локального компьютера;
- inet_addr - IP-адрес;
- eth_addr - MAC-адрес.

Утилита netstat.

Утилита netstat позволяет получить статическую информацию по некоторым из протоколов стека (TCP, UDP, IP, ICMP), а также выводит сведения о текущих сетевых соединениях. Особенно она полезна на брандмауэрах, с ее помощью можно обнаружить нарушения безопасности периметра сети.

Синтаксис:

netstat [-a] [-e] [-n] [-s] [-p protocol] [-r]

Параметры:

-a выводит перечень всех сетевых соединений и прослушиваемых портов локального компьютера;

-e выводит статистику для Ethernet-интерфейсов (например, количество полученных и отправленных байт);

-n выводит информацию по всем активным соединениям (например, TCP) для всех сетевых интерфейсов локального компьютера. Для каждого соединения выводится информация об IP-адресах локального и удаленного интерфейсов вместе с номерами используемых портов;

-s выводит статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP. Ключ «/more» позволяет просмотреть информацию постранично;

-r выводит содержимое таблицы маршрутизации.

Задание 1. Получение справочной информации по командам

Выведите на экран справочную информацию по всем рассмотренным утилитам (таблица 2). Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров и дополните /?.

Сохраните справочную информацию в отдельном файле.

Изучите ключи, используемые при запуске утилит.

Задание 2. Изучение утилиты ipconfig

Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты ipconfig. Заполните таблицу:

Имя хоста	
IP-адрес	
Маска подсети	
Основной шлюз	
Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера)	

Описание адаптера	
Физический адрес сетевого адаптера	
Адрес DNS-сервера	
Адрес WINS-сервера	

Задание 3. Тестирование связи с помощью утилиты ping

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, послав 5 эхо-пакетов длиной 64 байта.
3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды ping проверьте адреса (взять из списка локальных ресурсов на сайте aspu.ru) и для каждого из них отметьте время отклика. Попробуйте изменить параметры команды ping таким образом, чтобы увеличилось время отклика. Определите IP-адреса узлов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ СЕТЕВЫХ ПРИНТЕРОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: настроить параметры принтера и безопасность.

Материально-техническое обеспечение: текстовый редактор Блокнот.

Теоретические сведения

В целом сетевая печать осуществляется следующим образом. Сетевые программные средства на локальной рабочей станции собирают всю информацию, которая посылается на печать, и передают ее в сеть. Выполняемая прикладная программа, например, текстовый редактор, считает, что распечатывает документ из порта печатного устройства локальной рабочей станции, а сетевые программные средства печати переадресуют весь вывод на сетевой порт в виде задания на печать.

Программные средства сервера печати обрабатывают все поступающие задания. Если печатающее устройство свободно, то документ может быть распечатан немедленно; в противном случае он будет передан на хранение в файл печати, который находится на жестком диске сервера.

Основой всего процесса печати является переадресация печатающего устройства. В ЛВС переадресация выполняется сетевой ОС.

Необходимость организации спула связана с двумя причинами.

- печатающее устройство может быть занято, и сервер должен хранить файл до тех пор, пока печатающее устройство не примет его;
- печатное устройство не обладает необходимым быстродействием для принятия всего файла сразу, и поэтому сервер печати хранит последующие части файла во время распечатки первых.

Помимо спула сервер печати имеет также буфер печати, который представляет собой часть оперативной памяти, которая используется для печати заданий на печатное устройство с заданной скоростью. Непосредственно перед передачей на распечатку данные находятся в буфере, ожидая своей очереди. Чем больше буфер, тем быстрее процесс печати, т.к. для считывания файла требуется меньше обращений к диску.

Это и определяет различие между спулом и буфером. Спул представляет собой программно-аппартное устройство, которое хранит файлы для распечатки и передает их содержимое на печатающее устройство, когда оно готово. Таким образом, организация спула связана с коллективным использованием какого-либо периферийного устройства, в данном случае сетевого принтера. Буфер же представляет собой часть оперативной памяти сервера печати, в которой создаются данные при непосредственном взаимодействии компьютера и печатного устройства. Оба повышают эффективность печати.

На первый взгляд, все просто, но существует ряд проблем, с которыми сталкиваются при печати с ЛВС. Решить эти проблемы помогают специальные утилиты.

Проблемы сетевой печати

Одна из проблем – конфликт между прикладной программой и сетью. Во многих случаях прикладная программа осуществляет контакт с портом печатного устройства в обход дисковой ОС DOS. У сетевых ОС в этом случае нет возможности вмешаться в процесс печати и переадресовать ввод.

Другая проблема связана с тем, что некоторые прикладные программы имеют свой собственный спул передачи. При этом возникает конфликт между сетевым спулом и спулом прикладной программы.

Третью проблему для сетевой печати создают многочисленные буферы печати. Серверы печати не являются единственными устройствами, имеющими такие буферы.

Четвертая проблема связана с тем, что любой ПК настраивает сетевое печатное устройство так, как считает необходимым. При этом устанавливаются различные шрифты, ширина символов, интервалы между строками и т.д. Для предотвращения конфликтов между установками пользователей в некоторых случаях происходит сброс принтера в исходное состояние после выполнения любого задания на печать.

Утилиты сетевой печати

Фактически, все сетевые ОС имеют встроенные средства печати, но, как правило, многие из них обладают существенными недостатками. Так, в ОС NetWare 286 фирмы Novell допускается подключение сетевых принтеров только к файлу серверу. Это приводит к тому, что при блокировке файла-сервера от несанкционированного доступа будет блокироваться и сетевая печать. Существуют также и ограничения на максимальное число подключаемых к файлу-серверу печатающих устройств (не более 5). Одним из основных

недостатков встроенных средств печати является невозможность передачи управляющих кодов для настройки сетевых принтеров.

Эти проблемы позволяют решить утилиты сетевой печати. Наиболее известные:

- PrintAssist
- LANsmart
- PS-Print
- LAN Spool
- Pserver

Все утилиты можно разбить на 3 класса:

- независимые программы;
- программы, использующие утилиту PCONSOLE операционной системы NetWare;
- программы, частично использующие средства ОС, но имеющие собственные механизмы управления очередями

Как правило, утилиты сетевой печати являются резидентными программами.

К первому классу утилит относится резидентная программа LAN Smart. Она позволяет пользователю любого сетевого компьютера (рабочей станции, файл-сервера, сервера печати) управлять очередями, временно прерывать процесс печати без потери информации, а так-же выполнять некоторые операции по защите данных на сервере печати.

Резидентная программа Pserver относится ко второму классу утилит и позволяет выполнять назначение любой рабочей станции в качестве сервера печати, изменять конфигурацию сетевых принтеров, отображать на экране рабочей станции текущее состояние сервера печати, а также выполнять установку начала страницы.

В качестве утилит третьего класса можно указать программу PS-Print. Одной из наиболее существенных ее особенностей является возможность организовывать очереди как по приоритету заданий, так и по приоритетам форматов выходных документов. Это позволяет сначала напечатать задания, имеющие один выходной формат, затем задания, имеющие друго выходной формат и т.д., что существенно сокращает время на перенастройку сетевого принтера.

Необходимо подчеркнуть, что практически все утилиты сетевой печати позволяют автоматически настраивать конфигурацию печатного устройства. Так, утилиты могут передавать управляющие коды для установки стандартной конфигурации сетевого принтера после выполнения любого задания на печать.

Сетевая печать является одним из «узких» мест локальных сетей. Это связано, прежде всего, с ограниченной производительностью печатных устройств, отсутствием стандартов на печатные устройства, разнообразием используемых моделей кабелей и портов ввода\вывода.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Создание и использование разделителя страниц

Чтобы создать файл подкачки пользовательский разделитель, используйте текстовый редактор, например Блокнот. В самой первой строке введите один знак и нажмите клавишу

ВВОД. Символ в этой строке определяет символ, используемый в качестве escape-знака. Например, следующий список предполагается, что этот знак является знак (@).

1. Введите управляющие коды для функций, которые требуется, а затем сохраните файл с расширением .sep в папке Windows SYSTEM32.

2. В диспетчер печати выбрать принтер, который вы хотите использовать страницу-разделитель с и нажмите кнопку Свойства, выберите в меню « принтер ».

3. Нажмите кнопку сведения, укажите имя нужного страницу-разделитель в поле Разделитель файла и нажмите кнопку ОК.

Примечание Размещать файл подкачки пользовательский разделитель в одном из следующих мест:

- В папку %Windir%\System32.

- В папке, путь которого содержит папку SepFiles. Например: Диск: \Папка\SepFiles\Вложенную папку

путь к файлу файлу @F печатается только в том случае, если файлпуть к файлу @F находится в одном из следующих мест:

- В папку %WINDIR%\System32.

- В папке SepFiles , которая находится в папке %WINDIR%\system32 и в любой вложенной папки SepFiles . Например:

% WINDIR%\System32\SepFiles

или

% WINDIR%\System32\SepFiles\Subfolder1\Subfolder2

- В SepFiles папке как пользовательский разделитель файла подкачки и в любой вложенной папки SepFiles . Например файл подкачки пользовательский разделитель может быть в следующей папке:

Диск: \Папка\SepFiles

В этом случае файлпуть к файлу @F можно в следующей папке:

Диск: \Папка\SepFiles\Subfolder1\Subfolder2

В следующем списке описываются управляющие коды, которые могут использоваться в страницу-разделитель и их функции:

- @N: имя пользователя, отправившего задание печати.

- @ я: номер задания печати.

- @D: вывод даты печати задания. Представление даты является таким же, как формат даты в разделе региональных стандартов на панели управления.

- @T: печать времени печати задания. Представление времени совпадает с форматом времени в разделе региональных стандартов на панели управления.

- @Lxxxx: вывод всех символов (xxxx) за ним пока не будет обнаружен другой escape-код.

- @F*путь к файлу*: печатает содержимое файла, указанного пути, начиная с пустой строки. Содержимое файла копируется прямо на принтер без какой-либо обработки.



- @Hnn: задает принтер специальных управляющих символов, где nn — шестнадцатеричный код ASCII СИМВОЛА, отправленных на принтер. Чтобы определить конкретные значения, см.
- @Wnn: ширина страницы-разделителя. По умолчанию ширина равна 80; Максимальная ширина составляет 256. Усекаются любые печатаемые знаки за пределы этой ширины.
- @U: Отключает печать блока символов.
- @B@S: печать текста в виде символов одинарной ширины блока, пока не будет обнаружен @U.
- @E: извлечение страницы из принтера. Используйте этот код для запуска новой страницы-разделителя или до конца файла страницы-разделителя. Если вы получаете лишняя пустая страница при печати, этот код можно удалить из файла страницы-разделителя.
- @n: пропущено n количество строк (от 0 до 9). Пропуск 0 строк печати перемещается на следующую строку.
- @B@M: печать текста в виде блочных символов двойной ширины до @U.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Установите TCP/IP-адрес принтера. При наличии у принтера области отображения в ней обычно доступна команда меню для просмотра или печати сведений о конфигурации принтера, включая TCP/IP-адрес. В некоторых принтерах для печати сведений о конфигурации необходимо нажать и удерживать определенную кнопку или использовать иную схему действия. Информацию о доступных способах можно получить из документации к принтеру.

Задание 2. Управление очередью печати для принтера.

Чтобы управлять принтером или очередью печати с правами администратора

1. Откройте окно «Принтеры». Для этого нажмите кнопку Пуск , выберите пункты меню Панель управления, Оборудование и звук, а затем щелкните пункт Принтеры.
2. Щелкните правой кнопкой мыши требуемый принтер, выберите команду Запуск от имени администратора и щелкните нужный параметр.  Введите пароль администратора или подтверждение пароля, если появится соответствующий запрос.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.Г. Горбатова

Оператор компьютерной верстки Е.В. Белюсенко

6355.01.01;МУ.03;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулям «Обслуживание и настройка программного обеспечения отраслевой направленности», «Верификация и аттестация программного обеспечения отраслевой направленности» и «Эксплуатация программного обеспечения отраслевой направленности». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	1196
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1196
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	1197
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	1200
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	1202
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ВАЛИДАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	1207
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ТЕСТИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА СВОЙСТВ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	1210
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПРОВЕДЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ.....	1214
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	1218

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.—

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

• Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: познакомиться со средствами, полезными при решении проблем производительности программного обеспечения.

Теоретические сведения

Для того чтобы однозначно оценить производительность программного обеспечения с количественной точки зрения используются метрики производительности. Метрика - это система (совокупность единиц и отношений между ними) измерения того или иного аспекта производительности системы.

Одна из основных метрик производительности - время отклика (response time). Эта величина определяется временем, проходящим с момента поступления запроса и выполнением этого запроса (получением конечного результата).

Другая часто используемая метрика - это пропускная способность (throughput), которая рассчитывается как количество запросов к ресурсу, выполняемых в единицу времени.

Загрузка (utilization) представляет собой отношение промежутка, в течение которого ресурс занят обработкой запросов, ко времени его простоя.

Все перечисленные метрики могут рассматриваться на различных уровнях абстракции в зависимости от глубины декомпозиции ресурса, обрабатываемого рассматриваемый запрос. Таким образом, например, если время отклика с точки зрения пользователя это время, прошедшее с момента инициации операции до момента получения конечного результата, то

при более детальной декомпозиции системы - это может быть временем выполнения запроса к одному из модулей системы.

Фактически, с помощью перечисленных метрик можно сформировать полный набор требований к производительности программного продукта.

Для получения метрик производительности программного обеспечения используются два основных способа: измерение; моделирование.

Измерение производительности применяется в большинстве случаев, когда система существует и к ней имеется доступ. Различают следующие типы измерения производительности: пассивное измерение; слабопассивное измерение; активное измерение.

Пассивное измерение производительности предполагает отсутствие какого-либо взаимодействия между измерителем и измеряемой системой. Измеритель просто фиксирует результаты деятельности системы. Примером пассивного измерения является прослушивание (sniffing) сетевых пакетов.

Слабопассивное измерение также не предполагает воздействия измерителя на систему, однако допускает вариант, при котором измеритель является частью измеряемой системы. В последнем случае измеряемая производительность системы может быть ниже реальной, так как части ресурсов расходуется на замеры.

Активное измерение подразумевает воздействие измерителя на измеряемую систему - например, создание рабочей нагрузки и изменение ее состояния. В качестве примера можно привести эталонные тесты (benchmarks) и нагрузочные тесты (stress tests).

В некоторых случаях, для получения требуемых показателей различные типы измерения комбинируют. Например, для нахождения узких мест в системе можно создавать рабочую нагрузку с помощью нагрузочного теста и параллельно отслеживать производительность отдельных компонентов системы с помощью профилировщика. Моделирование производительности Моделирование производительности используется в том случае, когда система не существует в виде, пригодном для измерения, или измерение является сложным либо высокзатратным. В ряде случаев некоторые типы измерения в принципе невозможно произвести. Например, нагрузочный тест системы управления атомной станцией представляется достаточно опасным мероприятием.

При моделировании производительности абстрактное представление системы, называемое моделью, используется для отражения основных характеристик системы для воспроизведения ее производительности. Модель анализируется для определения поведения системы и нахождения значений метрик производительности.

Существуют два основных подхода к моделированию производительности: аналитическое моделирование; имитационное моделирование. Аналитическое моделирование предполагает использование математических моделей и методов для создания и анализа модели, тогда как имитационное моделирование предполагает написание специализированных компьютерных программ.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы



Задание 1. Проверка оборудования на наличие проблем

При диагностике потенциальных проблем с оборудованием для программного обеспечения сначала убедитесь, что компьютер соответствует минимальным системным требованиям к нему. После того как вы убедились, что компьютер соответствует минимальным требованиям, выполните следующие действия для проверки оборудования на наличие неполадок.

- Настройка параметров дисплея. Одной из самых распространенных причин возникновения проблем с производительностью является настройка параметров видеоадаптера.

- Временное отключение звуковой платы. Отключение звуковой карты поможет определить, является ли она причиной неполадки. Чтобы временно отключить звуковую карту, выполните следующие действия.


Для выполнения этих действий необходимо войти в систему с правами администратора.

1. Откройте диспетчер устройств. Для этого нажмите кнопку Пуск , выберите последовательно компоненты Панель управления, Система и безопасность, а затем в разделе Система выберите Диспетчер устройств.  Если отображается запрос на ввод пароля администратора или его подтверждения, укажите пароль или предоставьте подтверждение.

2. Дважды щелкните узел Звуковые, видео- и игровые устройства, чтобы развернуть этот раздел.

3. Щелкните правой кнопкой мыши звуковую карту и выберите пункт Отключить.

4. Проверьте на компьютере общую оценку индекса производительности Windows. Новейшие программные обеспечения разработаны для использования новейших технологических усовершенствований оборудования. В разделе «Сведения о производительности и инструменты» можно узнать о возможностях компьютера, научиться распознавать проблемы, требующие внимания, и предпринимать действия по устранению проблем, связанных с производительностью.

Откройте раздел «Счетчики и средства производительности». Для этого нажмите кнопку Пуск  и выберите компонент Панель управления. В поле поиска введите Счетчики и средства производительности, а затем в списке результатов выберите пункт Счетчики и средства производительности.

Задание 2. Анализ журналов событий

При запуске диагностики сети Windows любая обнаруженная проблема отображается в диалоговом окне диагностики сети Windows вместе с возможными решениями. Если доступна более подробная техническая информация о проблеме и ее возможных вариантах решения, она сохраняется в одном или нескольких журналах событий. Администраторы сети и сотрудники службы технической поддержки могут использовать эту информацию для анализа проблем связи или для интерпретации выводов.

Просмотреть журналы событий средства диагностики сети можно в окне просмотра событий. Журналы событий сохраняются как системные события в папке расположения журналов Windows, код события 6100.

1. Откройте окно просмотра событий: нажмите кнопку Пуск, выберите команду Панель управления, выберите пункты Система и ее обслуживание и Администрирование, а затем дважды щелкните значок Просмотр событий. Введите пароль администратора или подтверждение пароля, если появится соответствующий запрос.

События должны быть отфильтрованы таким образом, чтобы отображались только события компонента «Диагностика сети».

2. Открыть событие можно двойным щелчком.

В окне описания событий проблемы помечены как основные причины, а решения — как варианты восстановления.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Серверное приложение обрабатывая запрос пользователя, возвращает ему видео-поток, используя сетевой канал в 2 мегабит. Требование гласит, что сервер должен обрабатывать 5 запросов пользователей одновременно. Нагрузочное тестирование показало, что эффективно сервер может предоставлять данные только 4 пользователям одновременно, так как мультимедиа-поток имеет битрейт в 500 килобит. Возможно ли предоставление этого потока 5 пользователям одновременно?

Задание 2.

Имеется стандартный интернет-браузер, выполняющий функцию перехода по указанной ссылке при нажатии кнопки. Определите, что необходимо в данном случае для автоматизации регрессионного тестирования производительности.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ОЦЕНКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучить способы восстановления программного обеспечения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ПРОГРАММА АРХИВАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ WINDOWS.

Теоретические сведения

В случае сбоя системы можно будет восстановить информацию на компьютере с помощью файлов резервного копирования. Программа архивации и восстановления Windows предоставляет следующие возможности:

- Создание диска восстановления системы
- Резервное копирование отдельных файлов и папок

- Создание образа системы
- Автоматическое резервное копирование по расписанию
- Создание точек восстановления системы
- Восстановление отдельных файлов
- Восстановление предыдущего состояния компьютера


ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Резервное копирование данных

Восстановление системы после сбоя позволяет восстановить только информацию, сохраненную при последнем резервном копировании. Необходимо создать диски восстановления системы, а также первоначальную резервную копию сразу после установки программного обеспечения. По мере добавления новых программ и данных требуется регулярно выполнять резервное копирование системы, чтобы резервная копия по возможности содержала самую последнюю информацию. Диски восстановления системы используются для запуска компьютера и восстановления операционной системы в случае сбоя или нестабильности системы. Первоначальная и последующие резервные копии позволяют восстановить данные и параметры в случае сбоя.

Чтобы создать резервную копию с помощью программы архивации и восстановления выполните следующие действия:

Нажмите кнопку «Пуск» , затем откройте Параметры > Обновление и безопасность > Резервное копирование > Добавление диска и выберите внешний диск или сетевое расположение для резервного копирования (рисунок 1).

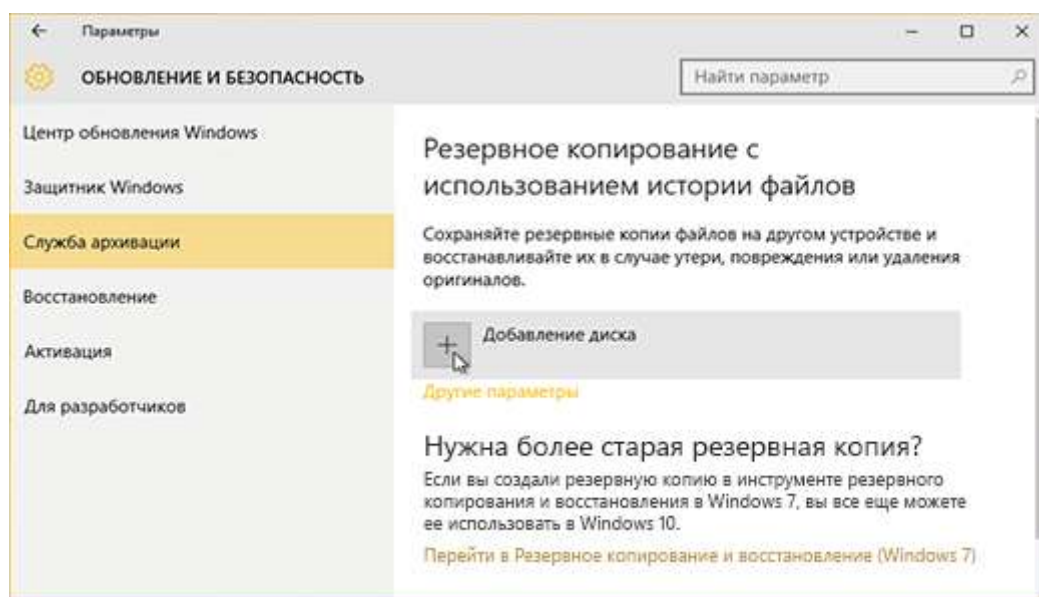


Рисунок 1. Резервное копирование и восстановление файлов

Задание 2. Использование средств восстановления Windows

Чтобы восстановить информацию, для которой предварительно было выполнено резервное копирование, выполните следующие действия:

1. Выберите Пуск > Все программы > Обслуживание > Архивация и восстановление.
2. Следуйте инструкциям на экране для восстановления параметров системы , компьютера (только на некоторых моделях) или файлов.

Чтобы восстановить информацию с помощью средства восстановления запуска, выполните следующие действия:

1. Создайте резервную копию всех личных файлов.
2. Проверьте наличие раздела Windows и раздела восстановления HP. Чтобы проверить наличие раздела Windows, выберите Пуск > Компьютер. Для проверки наличия раздела восстановления HP выберите Пуск, щелкните правой кнопкой мыши Компьютер, затем Управление, а затем Управление дисками.
3. Если раздел Windows и раздел восстановления HP указаны в списке, перезапустите компьютер и перед загрузкой операционной системы нажмите клавишу f8.
4. Выберите Восстановление запуска.
5. Следуйте инструкциям на экране.

Задание 3. Использование f 11

Чтобы восстановить первоначальный образ программного обеспечения на жестком диске с помощью средства f11, выполните следующие действия.

1. Создайте резервную копию всех личных файлов.
2. Проверьте наличие раздела восстановления HP. Выберите Пуск , щелкните правой кнопкой мыши Компьютер , затем Управление , а затем Управление дисками.
3. Если раздел восстановления HP указан в списке, перезагрузите компьютер и нажмите клавишу esc при появлении в нижней части экрана сообщения «Press the ESC key for Startup Menu» (Нажмите клавишу ESC для перехода в меню запуска).
4. При появлении на экране сообщения «Press <F11> for recovery» (Нажмите F11 для восстановления) нажмите f11.
5. Следуйте инструкциям на экране.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. ОТЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного занятия: ознакомиться с видами и способами контроля и тестирования ПО, методами и средствами отладки программ.

Теоретические сведения

Тестирование - это процесс выполнения программы, целью которого является выявление ошибок. Никакое тестирование не может доказать отсутствие ошибок в сложном ПО,

поскольку выполнение полного тестирования становится невозможным и имеется вероятность, что остались невыявленные ошибки. Соблюдение основных правил тестирования и научно обоснованный подбор тестов может уменьшить их количество. Процесс разработки согласно современной модели жизненного цикла ПО предполагает три стадии тестирования: автономное тестирование компонентов ПО; комплексное тестирование разрабатываемого ПО; системное или оценочное тестирование на соответствие основным критериям качества. Для повышения качества тестирования рекомендуется соблюдать следующие основные принципы:

- а) предполагаемые результаты должны быть известны до тестирования;
- б) следует избегать тестирования программы автором;
- в) необходимо досконально изучать результаты каждого теста;
- г) необходимо проверять действия программы на неверных данных;
- д) необходимо проверять программу на неожиданные побочные эффекты на неверных данных.

Вероятность наличия обнаруженных ошибок в части программы пропорциональна количеству ошибок уже найденных в этой части. Удачным считают тест, который обнаруживает хотя бы одну ошибку. Формирование набора тестов имеет большое значение, поскольку тестирование является одним из наиболее трудоемких этапов создания ПО. Доля стоимости тестирования в общей стоимости разработки возрастает при увеличении сложности ПО и повышении требований к их качеству.

Существуют два принципиально различных подхода к формированию тестовых наборов: структурный и функциональный. Структурный подход базируется на том, что известна структура тестируемого ПО, в том числе его алгоритмы («стеклянный ящик»). Тесты строятся для проверки правильности реализации заданной логики в коде программы. Функциональный подход основывается на том, что структура ПО не известна («черный ящик»). В этом случае тесты строят, опираясь на функциональные спецификации. Этот подход называют также подходом, управляемым данными, так как при его использовании тесты строят на базе различных способов декомпозиции множества данных. Наборы тестов, полученные в соответствии с методами этих подходов, объединяют, обеспечивая всестороннее тестирование ПО.

Ручной контроль используют на ранних этапах разработки. Все проектные решения анализируются с точки зрения их правильности и целесообразности как можно раньше, пока их можно легко пересмотреть. Различают статический и динамический подходы к ручному контролю. При статическом подходе анализируют структуру, управляющие и информационные связи программы, ее входные и выходные данные. При динамическом - выполняют ручное тестирование (вручную моделируют процесс выполнения программы на заданных исходных данных). Исходными данными для таких проверок являются: техническое задание, спецификации, структурная и функциональная схемы программного продукта, схемы отдельных компонентов, а для более поздних этапов - алгоритмы и тексты программ, а также тестовые наборы. Доказано, что ручной контроль способствует существенному увеличению производительности и повышению надежности программ и с его помощью можно находить от 30 до 70 % ошибок логического проектирования и

кодирования. Основными методами ручного контроля являются: инспекции исходного текста, сквозные просмотры, проверка за столом, оценки программ.

В основе структурного тестирования лежит концепция максимально полного тестирования всех маршрутов, предусмотренных алгоритмом (последовательности операторов программы, выполняемых при конкретном варианте исходных данных). Недостатки: построенные тестовые наборы не обнаруживают пропущенных маршрутов и ошибок, зависящих от заложенных данных; не дают гарантии, что программа правильна.

Другим способом проверки программ является функциональное тестирование: программа рассматривается как «черный ящик», целью тестирования является выяснение обстоятельств, когда поведение программы не соответствует спецификации. Для обнаружения всех ошибок необходимо выполнить исчерпывающее тестирование (при всех возможных наборах данных), что для большинства случаев невозможно. Поэтому обычно выполняют «разумное» или «приемлемое» тестирование, ограничивающееся прогонами программы на небольшом подмножестве всех возможных входных данных. При функциональном тестировании различают следующие методы формирования тестовых наборов: эквивалентное разбиение; анализ граничных значений; анализ причинно-следственных связей; предположение об ошибке.

При комплексном тестировании используют тесты, построенные по методам эквивалентных классов, граничных условий и предположении об ошибках, поскольку структурное тестирование для него не применимо. Одним из самых сложных является вопрос о завершении тестирования, так как невозможно гарантировать, что в программе не осталось ошибок. Часто тестирование завершают потому, что закончилось время, отведенное на его выполнение. Его сворачивают, обходясь минимальным тестированием, которое предполагает: тестирование граничных значений, тщательную проверку руководства, тестирование минимальных конфигураций технических средств, возможности редактирования команд и повторения их в любой последовательности, устойчивости к ошибкам пользователя.

После завершения комплексного тестирования приступают к оценочному тестированию, целью которого является поиск несоответствий техническому заданию. Оценочное тестирование включает тестирование: удобства использования, на предельных объемах, на предельных нагрузках, удобства эксплуатации, защиты, производительности, требований к памяти, конфигурации оборудования, совместимости, удобства установки, удобства обслуживания, надежности, восстановления, документации, процедуры.

Отладка - это процесс локализации (определения оператора программы, выполнение которого вызвало нарушение вычислительного процесса) и исправления ошибок, обнаруженных при тестировании ПО. Для исправления ошибки необходимо определить ее причину. Отладка требует от программиста глубоких знаний специфики управления используемыми техническими средствами, операционной системы, среды и языка программирования, реализуемых процессов, природы и специфики ошибок, методик отладки и соответствующих программных средств; психологически дискомфортна (нужно искать собственные ошибки в условиях ограниченного времени); оставляет возможность взаимовлияния ошибок в разных частях программы. Четко сформулированные методики отладки отсутствуют. Различают:

а) синтаксические ошибки – сопровождаются комментарием с указанием их местоположения, фиксируются компилятором (транслятором) при выполнении синтаксического и частично семантического анализа;

б) ошибки компоновки - обнаруживаются компоновщиком (редактором связей) при объединении модулей программы;

в) ошибки выполнения - обнаруживаются аппаратными средствами, операционной системой или пользователем при выполнении программы, проявляются разными способами и в свою очередь делятся на группы:

1) ошибки определения исходных данных (ошибки передачи, ошибки преобразования, ошибки перезаписи и ошибки данных);

2) логические ошибки проектирования (неприменимый метод, неверный алгоритм, неверная структура данных, другие) и кодирования (ошибки некорректного использования переменных, вычислений, межмодульного интерфейса, реализации алгоритма, другие);

3) ошибки накопления погрешностей результатов вычислений (игнорирование ограничений разрядной сетки и способов уменьшения погрешности).

Отладка программы в любом случае предполагает обдумывание и логическое осмысление всей имеющейся информации об ошибке. Большинство ошибок можно обнаружить по косвенным признакам посредством тщательного анализа текстов программ и результатов тестирования без получения дополнительной информации с помощью следующих методов:

а) ручного тестирования (при обнаружении ошибки нужно выполнить тестируемую программу вручную, используя тестовый набор, при работе с которым была обнаружена ошибка);

б) индукции (основан на тщательном анализе симптомов ошибки, которые могут проявляться как неверные результаты вычислений или как сообщение об ошибке);

в) дедукции (вначале формируют множество причин, которые могли бы вызвать данное проявление ошибки, а затем анализируя причины, исключают те, которые противоречат имеющимся данным);

г) обратного прослеживания (для точки вывода неверного результата строится гипотеза о значениях основных переменных, которые могли бы привести к получению данного результата, а затем, исходя из этой гипотезы, делают предположения о значениях переменных в предыдущей точке).

Для получения дополнительной информации об ошибке выполняют добавочные тесты и используют специальные методы и средства: отладочный вывод; интегрированные средства отладки; независимые отладчики.

Процесс отладки можно существенно упростить, если следовать основным рекомендациям структурного подхода к программированию:

а) программу наращивать «сверху-вниз», от интерфейса к обрабатывающим подпрограммам, тестируя ее по ходу добавления подпрограмм;

б) выводить пользователю вводимые им данные для контроля и проверять их на допустимость сразу после ввода;

в) предусматривать вывод основных данных во всех узловых точках алгоритма (ветвлениях, вызовах подпрограмм).

Задания

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. ТРЕБОВАНИЯ К ИДЕАЛЬНОМУ КРИТЕРИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ

Условие *критерия тестирования команд* (критерий C0) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой команды не менее одного раза. Это слабый критерий, он, как правило, используется в больших программных системах, где другие критерии применить невозможно.

Условие *критерия тестирования ветвей* (критерий C1) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой ветви не менее одного раза. Это достаточно сильный и при этом экономичный критерий, поскольку множество ветвей в тестируемом приложении конечно и не так уж велико. Данный критерий часто используется в системах автоматизации тестирования.

Условие *критерия тестирования путей* (критерий C2) — набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждого пути не менее 1 раз. Если программа содержит цикл (в особенности с неявно заданным числом итераций), то число итераций ограничивается константой (часто — 2, или числом классов выходных путей).

Приведен пример простой программы. Рассмотрим условия ее тестирования в соответствии со структурными критериями.

```
1 public void Method (ref int x)
{
2 if (x>17)
3 x = 17-x;
4 if (x== -13)
5 x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям.

```
1 void Method (int *x)
{
2 if (*x>17)
3 *x = 17-*x;
4 if (*x== -13)
5 *x = 0;
6 }
```

Пример простой программы, для тестирования по структурным критериям (html, txt).

Тестовый набор из одного теста, удовлетворяет критерию команд (C0):

(X,Y)={(xvx=30, хвых=0)} покрывает все операторы трассы 1-2-3-4-5-6

Тестовый набор из двух тестов, удовлетворяет критерию ветвей (C1):

(X,Y)={(30,0), (17,17)} добавляет 1 тест к множеству тестов для C0 и трассу 1-2-4-6.

Трасса 1-2-3-4-5-6 проходит через все ветви достижимые в операторах if при условии true, а трасса 1-2-4-6 через все ветви, достижимые в операторах if при условии false.

Тестовый набор из четырех тестов, удовлетворяет критерию путей (C2):

(X,Y)={(30,0), (17,17), (-13,0), (21,-4)}

Набор условий для двух операторов if с метками 2 и 4 приведен в таблице 1.

Таблица 1. Условия операторов if

	(30,0)	(17,17)	(-13,0)	(21,-4)
2 if (x>17)	>	≤	≤	>
4 if (x== -13)	=	≠	=	≠

Критерий ветвей С2 проверяет программу более тщательно, чем критерии — С1, однако даже если он удовлетворен, нет оснований утверждать, что программа реализована в соответствии со спецификацией.

Например, если спецификация задает условие, что $|x| \leq 100$, невыполнимость которого можно подтвердить на тесте (-177,-177). Действительно, операторы 3 и 4 на тесте (-177,-177) не изменят величину $x = -177$ и результат не будет соответствовать спецификации. Структурные критерии не проверяют соответствие спецификации, если оно не отражено в структуре программы. Поэтому при успешном тестировании программы по критерию С2 мы можем не заметить ошибку, связанную с невыполнением некоторых условий спецификации требований.

Задание 2. Функциональное тестирование

Произвести функциональное тестирование кода, оценить его покрытие и качество тестов.

1. Разработать функцию балансировки двоичного дерева.
2. Разработать функциональные тесты для написанного кода методом черного ящика.

Добиться 100% прохождения этих тестов. Описать принципы выбора тестов.

3. Оценить качество тестовой базы методом инъекции ошибок.

Исправить тестовую базу.

Решать задачу можно на языках C++ и Java

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ВАЛИДАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторных занятий: проверить все критерии работы компьютеризированной системы.

Теоретические сведения

Перед обычным использованием, программное обеспечение должно быть валидировано. Валидация заключается в подтверждении путем проверки и предоставлении объективных доказательств того, что спецификации программного обеспечения соответствуют потребностям пользователей и предполагаемому использованию, а также, что специальные требования реализуемые с помощью программного обеспечения могут последовательно выполняться.

На рисунке 2 показана схема взаимосвязи деятельности по верификации, тестированию и валидации и анализируемых в процессе объектов. По этой схеме очень легко запомнить,

что тестируется код, верифицируется функциональность системы, и валидируются высокоуровневые требования.

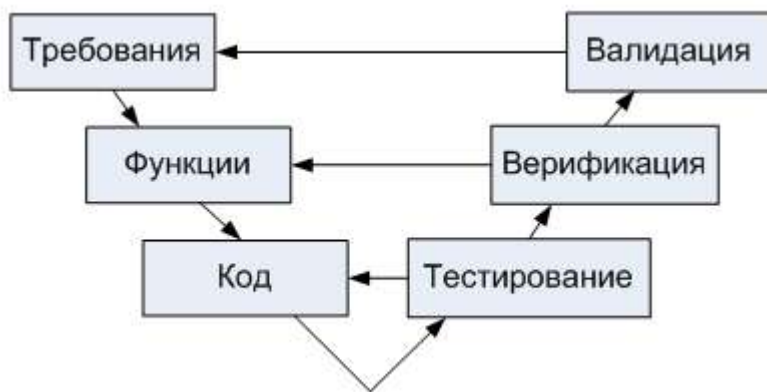


Рисунок 2. Верификация, валидация и тестирование в связи с объектами анализа

Определяя объем работ на подготовительном этапе валидации, необходимо определиться с категориями программного обеспечения (ПО), к которому относится наш программный продукт. Методика GAMP в последней редакции выделяет 5 категорий ПО, которые стоит рассматривать при валидации. Вторая категория была выведена из рассмотрения и признана неактуальной из-за своей устарелости (таблица 2).

Таблица 2. Категории программного обеспечения

№ п/п	Название категории	Пример ПО	Разъяснения
I	Инфраструктурное ПО (Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> операционная система; службы обновления; антивирус и др. 	Не является предметом валидации. Косвенно проверяется на наличие. Отличается высоким уровнем надежности. Имеет низкий уровень риска.
II	Программно-аппаратные средства (Firmware)	<ul style="list-style-type: none"> ПО в оборудовании; микропроцессор и др. 	Данная категория считается устаревшей и более не используется.
III	Не конфигурируемые программы (Non-configured)	<ul style="list-style-type: none"> пакет Adobe; пакет MS Office и др. 	Коммерчески доступные пакетные программы. Нет необходимости выполнять комплексную валидацию. Следует проверить правильность версии ПО, защиту. Стоит подготовить программу для подготовки персонала.
IV	Конфигурируемые пакеты программ (Configured)	<ul style="list-style-type: none"> 1С; PLC; SCADA и др. 	Проверка конфигурации и функциональности. Проверка соответствия программы относительно спецификации требований пользователей и пр.
V	Индивидуально изготовленные приложения (Custom)	<ul style="list-style-type: none"> программные продукты на базе 1С; прочие индивидуально 	Проверка конфигурации, версии. Анализ программного кода. Проверка соответствия спецификации пользователей.

		разработанные приложения.	Тестирование модулей программы. Обучение сотрудников и пр.
--	--	---------------------------	--

Процедура валидации компьютеризированной системы состоит из набора последовательных этапов (рисунок 3).



Рисунок 3. Схема функционирования валидации

Важным моментом в проведении валидации является документирование всех тестов и результатов, составление протоколов. Данная документация является фактическим подтверждением того, что валидация была проведена. В конце процедуры составляется финальный отчет. Если все прошло успешно, то указывается, что система соответствует стандартам и готова к использованию.

Задание 1. документации Спецификация требований пользователя

При подготовке к валидации ПО необходимо составить URS (на примере бесплатного ПО Paint):

- определить, к какой категории относится наше ПО, какие системы будут принимать участие в процессе;
- провести детальную спецификацию потребностей и требований пользователей (интерфейс, безопасность, материальная база);
- составить валидационный мастер-план.

Задание 2. технические требования

Составьте технические требования к системе, опишите материальную и программную базу (на примере бесплатного ПО Paint). Проведите анализ рисков. На рассмотрение выносятся все возможные критические ситуации, которые могут произойти в течении рабочего процесса. Определите функции системы с наивысшим риском.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ТЕСТИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА СВОЙСТВ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: приобретение и закрепление практических навыков работы с учетной записи пользователя.

Теоретические сведения

Учетная запись (аккаунт) – информация, которая заводится для пользователя при его регистрации в какой-либо системе (например, в системе бесплатной электронной почты). У каждого аккаунта есть имя и пароль. Учётная запись содержит сведения, необходимые для идентификации пользователя при подключении к системе, информацию для его авторизации и учёта: имя пользователя и пароль (или другое аналогичное средство аутентификации – например, биометрические характеристики). Пароль (его аналог), в целях его безопасности, необходимо храниться в зашифрованном (хэшированном виде).

Авторизация (от англ. authorization – разрешение, уполномочивание) – предоставление определённому лицу (группе лиц) прав на выполнение определённых действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий.

Аутентификация (от англ. authentication) – процедура проверки подлинности пользователя для последующего предоставления ему возможности выполнения заранее оговоренных действий в рамках данной системы (проверка подлинности пользователя сравнением введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей; подтверждение подлинности электронного письма проверкой цифровой подписи письма по ключу проверки подписи отправителя; проверка контрольной суммы файла (CRC-суммы) на соответствие сумме, заявленной автором этого файла).

Для повышения надёжности, наряду с паролем, используются альтернативные средства аутентификации (специальный секретный вопрос, ответ на который известен только пользователю. Вопросы и ответы также хранятся в учётной записи).

Учётная запись в сложных системах может также содержать дополнительные анкетные данные пользователя: имя, фамилию, отчество, псевдоним (ник), пол, фотографии (аватар) пользователя национальность, возраст, дату рождения, адрес электронной почты, домашний адрес, рабочий адрес, нетмейловый адрес, номера телефонов, ник в ICQ, IRC, Skype, другие контактные данные систем обмена мгновенными сообщениями, адрес домашней страницы

(блога) в Интернет, сведения о хобби, о круге интересов, о семье, о перенесённых болезнях, о политических предпочтениях, о партийной принадлежности, о культурных предпочтениях, об умении общаться на иностранных языках, о принесённых обетах и так далее. Конкретные категории данных, которые могут быть внесены в такую анкету, определяются создателями (администраторами системы).

При формировании журнала учётных записей в системе фиксируют также информацию о действиях конкретного пользователя в системе: давность последнего входа в систему, продолжительность последнего пребывания в системе, адрес использованного при подключении компьютера, интенсивность использования системы, суммарное (удельное количество) определённых операций, произведённых в системе и т.д.

Основные типы учетных записей:

Учетная запись администраторасистемы (компьютера) позволяет выполнять любые действия в данной системе: изменять любые параметры системы, устанавливать, настраивать и удалять любые программы и файлы и т.п.

Учетная запись с ограниченными правами (пользовательская) позволяет изменять только некоторые параметры (таблица 3). Пользовательские учетные записи также могут подразделяться на ряд подгрупп (гость, пользователь, опытный пользователь и т.п.), для каждой из которых могут предоставляться различные права пользования ресурсами системы.

Таблица 3. Возможности основных типов учетных записей

Выполняемые действия	Администратор системы	Пользователь системы
Установка программ и оборудования	+	-
Внесение изменений на уровне системы	+	-
Доступ, чтение и редактирование всех общих файлов	+	+
Создание и удаление учетных записей пользователей	+	-
Изменение учетных записей других пользователей	+	-
Изменение имени и типа своей учетной записи	+	-
Изменение рисунка своей учетной записи	+	+

Выполняемые действия	Администратор системы	Пользователь системы
Создание, изменение и удаление своего пароля	+	+

Учетные записи могут формироваться как для пользователей сложных систем (компьютерной сети, web-чата, банковской системы и т.п.), так и для пользователей одного ПК в целях разделения их доступа к файлам, папкам и программам компьютера.

Способы решения последней задачи:

1. Установка нескольких операционных систем (ОС) – используется при выполнении сложных и ответственных работ (при работе с базами данных на основе MS SQL Server, Oracle и т.п.).

Разные ОС устанавливаются на разные диски (разделы дисков). В этих ОС настраивается список соответствующих пользователей, которые при запуске ПК выбирают каждый свою ОС.

2. Использование дополнительных программ – на ПК установлена одна ОС, дополнительно устанавливается необходимое, как правило, платное программное обеспечение (BestCrypt, HideFolders, FolderLock, Kaspersky KryptoStorage, 1Click&Lock) для сокрытия данных.

Доступ к папкам и файлам в данном случае можно ограничить паролем, однако при сбое в шифрующей программе (потере пароля) возможно потерять данные безвозвратно.

3. Использование виртуальных машин – специальных программ, создающих «ПК внутри ПК». В данном случае пользователь может настроить несколько ОС (виртуальных машин) для работы.

Способ требует достаточно мощного ПК, т.к. виртуальные машины используют действительные ресурсы (процессор, память, жесткий диск), которые у реального ПК ограничены. Пользователь получает возможность одновременно пользоваться двумя и более одновременно работающими ОС (или ПК). Файлы виртуальной машины на действительной ОС представляют собой один файл, и без запуска виртуальной машины доступ к ним получить нельзя.

4. Настройка нескольких пользователей на работу на одной ОС. В ОС настраивается несколько пользователей, которым раздаются разные права. При запуске ОС выбирается нужный пользователь.

Первый способ требует обширных системных знаний об ОС, второй – достаточно дорогостоящего ПО и может привести к потере данных, третий – мощный (и дорогостоящий) ПК, четвертый – самый простой и распространенный для большинства рядовых пользователей.

При работе в компьютерной сети также существуют два типа учетных записей.

Локальные учетные записи создаются непосредственно на данном компьютере. Информация о них хранится локально (в локальной базе безопасности компьютера) и локально же выполняется аутентификация такой учетной записи (пользователя).

Доменные учетные записи создаются только системным администратором домена и только на контроллерах (серверах) домена, которые и проверяют параметры входа рядовых пользователей в систему домена (выполняют аутентификацию).

Чтобы пользователи домена могли иметь доступ к ресурсам локальной системы, при включении компьютера в состав домена Windows (например, подключении к Интернет) производится добавление группы пользователей домена в группу локальных пользователей, а группы администраторов домена – в группу локальных администраторов компьютера. Таким образом, пользователь, аутентифицированный сервером домена, приобретает права пользователя локального компьютера, а администратор домена – получает также и права локального администратора компьютера.

Имеется одна особенность: одноименные учетные записи различных компьютеров – это совершенно различные пользователи. Например, учетная запись, созданная на локальном компьютере с именем входа Иванов, и доменная учетная запись Иванов – это два пользователя. И если установить, что файл доступен для чтения только "локальному Иванову", то "доменный Иванов" не сможет получить к нему доступ (доменный Иванов сможет прочесть файл, если его пароль совпадает с паролем локального Иванова). Поэтому если на компьютерах одноранговой сети завести одноименных пользователей с одинаковыми паролями, то они смогут получить доступ к совместно используемым ресурсам автономных систем. Но после изменения одного из паролей такой доступ прекратится.

Следует также отметить, что в локальные группы можно включать не только локальные ресурсы (учетные записи пользователей и локальных групп), но и доменные учетные записи.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Создать и отредактировать учетную запись пользователя ПК

1. Открыть окно настройки параметров пользователя («Панель управления» \ «Семейная безопасность» \ «Ник Пользователя»).
2. Настроить уровень просмотра ресурсов Интернет (запретить просмотр какого-либо сайта). Список разрешенных и запрещенных сайтов поместить в отчет.
3. Настроить ограничения по времени работы на ПК (в соответствии с Вашим расписанием занятий в компьютерном классе).
4. Настроить ограничения пользования играми и приложениями (установленными программами) ПК.
5. Включить опцию сбора сведений об использовании ПК.
6. Результаты настройки параметров пользователя отразить в отчете.
7. Выйти в Интернет и попытаться зайти на запрещенные и разрешенные сайты. Результаты также отразить в отчете.
8. Сформировать отчет о последних действиях пользователя ПК.

Задание 2. Контроль администрирования в ОС ПК

1. Открыть окно просмотра событий, произошедших на ПК во время последнего сеанса («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий»).

2. Отметить в отчете по работе краткое содержание последнего основного события, произошедшего за последний сеанс работы ПК и связанных с управлением его работой («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий» \ «Настраиваемые представления» \ «События управления»).

3. Отметить в отчете по работе краткое содержание 4 последних основных событий, произошедших за последний сеанс работы ПК и связанных с параметрами работы ОС («Параметры» \ «Панель управления» \ «Система и безопасность» \ «Администрирование» \ «Управление компьютером» \ «Просмотр событий» \ «Журналы Windows» \ подокна соответственно: «Приложение», «Безопасность», «Установка», «Система»). Содержание выбранного события отображается в нижнем окне, либо выводится на экран запуском подпрограммы «Свойства событий» (в правой части окна).

4. Сохранить в отчете по лабораторной работе все необходимые подтверждения выполненных заданий (используя клавишу PrtScr).

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПРОВЕДЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЙ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: осуществлять организацию обновления программного обеспечения.

Теоретические сведения

Любая операционная система, как и программные продукты, через какое-то время после установки должна обновляться. Обновления выпускаются для:

- устранения уязвимости в системе безопасности;
- обеспечения совместимости со вновь появившимися на рынке комплектующими компьютеров;

- оптимизации программного кода;

- повышения производительности всей системы.

Если служба «Центр обновления Windows» включена, и некоторые программные компоненты системы, которые связаны с работой службы обновления, нуждаются в обновлении для ее функционирования, то эти обновления должны устанавливаться перед проверкой, загрузкой и установкой любых других обновлений. Эти обязательные обновления исправляют ошибки, а также обеспечивают усовершенствования и поддерживают совместимость с серверами корпорации Майкрософт, поддерживающими работу службы.

Если служба обновления отключена, то получать обновления для операционной системы будет невозможно.

Обновления представляют собой дополнения к программному обеспечению, предназначенные для предотвращения или устранения проблем и улучшения работы компьютера. Обновления безопасности для Windows способствуют защите от новых и существующих угроз для конфиденциальности и устойчивой работы компьютера. Оптимальный способ получения обновлений безопасности - включить автоматическое обновление Windows и всегда оставаться в курсе последних проблем, связанных с безопасностью и предоставить операционной системе самостоятельно заботиться о своей безопасности.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. назначить время автоматической установки обновлений Windows

Чтобы назначить время автоматической установки обновлений Windows нужно сделать следующее:

Открыть **«Центр обновления Windows»**, в левой области выбрать **«Настройка параметров»**;

В диалоге **«Выберите способ установки обновлений Windows»** в выпадающем списке **«Важные обновления»** выбрать режим **«Устанавливать обновления автоматически»** (рисунок 4);

В выпадающих списках **«Устанавливать обновления»** выбрать подходящее для вас время:

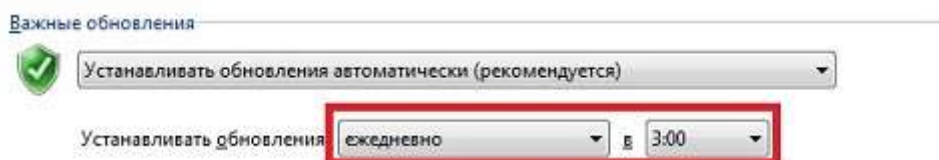


Рисунок 4. Режим «Устанавливать обновления автоматически»

Задание 2. Проверка обновлений

Чтобы проверить обновления, нужно сделать следующее:

1. Открыть **«Центр обновления Windows»**;
2. В левой области нужно нажать на ссылку **«Поиск обновлений»** и подождать, пока операционная система Windows будет выполнять поиск последних обновлений (рисунок 5);

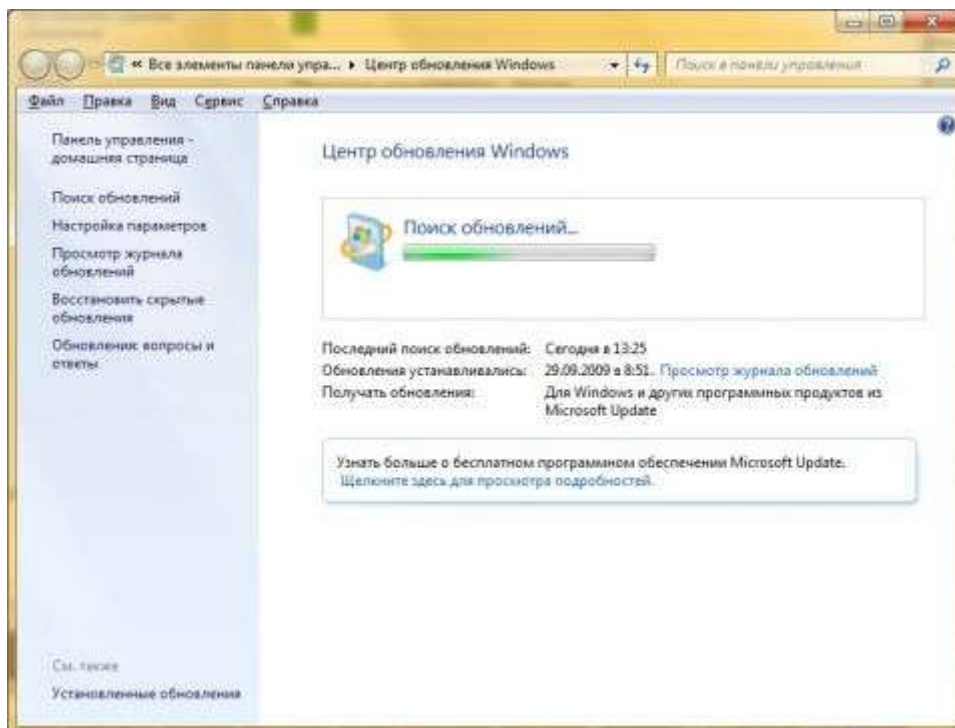


Рисунок 5. Поиск обновлений

3. После того, как появится сообщение о доступности или необходимости проверки важных обновлений, нажав на него можно просмотреть и выбрать важные обновления, которые необходимо установить. В том случае, если уже установлены все важные и критические обновления, а остались только необязательные, вы увидите следующее (рисунок б):

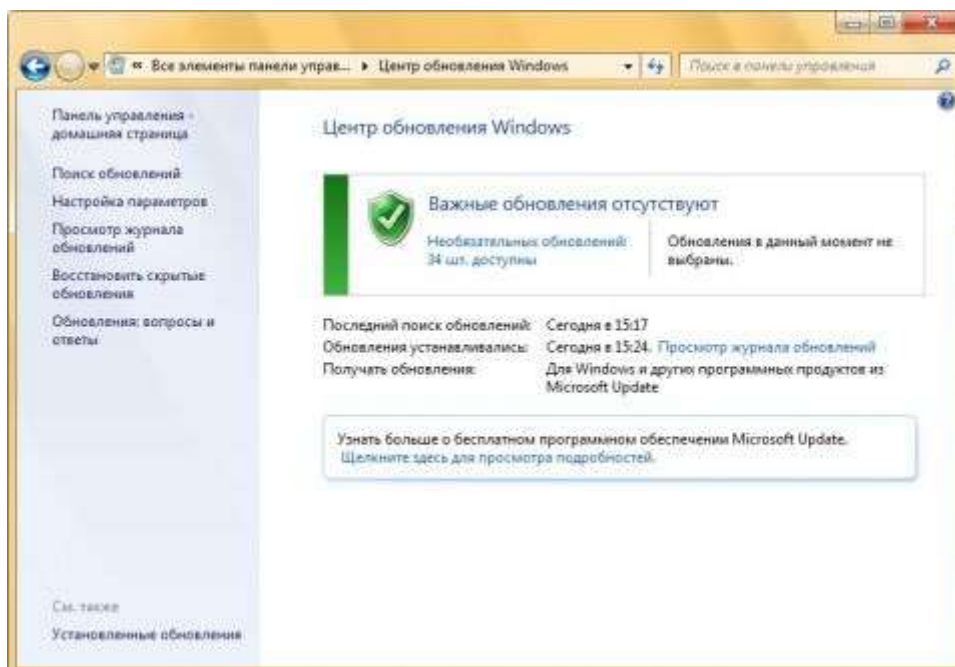


Рисунок 6. Центр обновления

Как видно на предыдущем скриншоте, могут отображаться как важные, так и необязательные обновления. Если при наличии только необязательных обновлений кнопка «Установить обновления» не отображается, нужно выбрать пункт «Необязательных

обновлений: xx шт. доступны», где xx – это количество дополнительных изменений. После чего нажать на кнопку «**ОК**». Важные обновления помогают повысить безопасность Windows и всего компьютера, и их необходимо устанавливать. Необязательные обновления чаще всего представляют собой обновления драйверов устройств или программ, не оказывающие существенного влияния на их работу. Можно устанавливать необязательные обновления драйверов, если в них появились новые функции (например, дополнительные языки) или если существующие драйверы или программы работают нестабильно.

Можно указать частоту проверки обновлений. При помощи следующего твика можно указать промежуток времени в часах между поисками доступных обновлений. Истинное время ожидания определяется путем вычитания от 0 до 20 процентов от указанного времени. Например, если в данной политике задается обнаружение с периодом 20 часов, то все клиенты, к которым применяется эта политика, будут проверять наличие обновлений с интервалом 16-20 часов.

Задание 3. Установка обновлений вручную

Обновления, которые операционная система загружает из сервера обновлений Майкрософт, находятся в папке %SystemRoot%\ SoftwareDistribution\ Download в виде *.cab файлов, причем обновления там постоянно не хранятся, так как папка автоматически время от времени очищается. В том случае, если вам нравится устанавливать все обновления в ручном режиме, в большинстве случаев эта папка вам вовсе не понадобится. Но иногда приходится устанавливать обновления из cab-файлов. Для этого можно воспользоваться небольшим bat-файлом, листинг которого приведен ниже:

```
@echo off
setlocal
Set "TempDir=cabtmp"
Set "Log=Log.txt"
mkdir "%TempDir%"
For %%i In (*.cab) Do (
expand "%%i" -f:* "%TempDir%" && Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%%i" expansion
- OK || Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%%i" expansion - FAIL
Echo - - - - -
Echo Installing %%i%. Please wait.
pkgmgr /ip /m:"%TempDir%" && Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%%i" installation
- OK || Echo>> "%Log%" %Time:~0,-3%>^> "%%i" installation - FAIL
del /f /s /q "%TempDir%"
)
rd /s /q "%TempDir%"
Echo - - - - -
Echo Operation completed
Echo Log file created as %Log%
Echo System log can be found at %WINDIR%\logs\cbs\Cbs.log
Echo Now you may close this window
pause
```

Необходимо поместить этот bat-файл в тот же каталог, где находится cab-файл с обновлением, и запустить его на выполнение. Для завершения обновления нужно всего-навсего нажать на любую клавишу после выполнения инсталляции. В текущем каталоге создается log файл, в котором можно увидеть, какие обновления из cab-файлов были установлены.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Получение обновление для *Internet Explorer*.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: применение основ информационной безопасности для имитации действий нарушителя по раскрытию (нарушению конфиденциальности).

Теоретические сведения

Угроза информационной безопасности — совокупность условий и факторов, создающих опасность нарушения информационной безопасности.

Под угрозой (в общем) понимается потенциально возможное событие, действие (воздействие), процесс или явление, которые могут привести к нанесению ущерба чьим-либо интересам.

Под угрозой интересам субъектов информационных отношений понимают потенциально возможное событие, процесс или явление которое посредством воздействия на информацию или другие компоненты информационной системы может прямо или косвенно привести к нанесению ущерба интересам данных субъектов.

Защита программного обеспечения — комплекс мер, направленных на защиту программного обеспечения от несанкционированного приобретения, использования, распространения, модифицирования, изучения и воссоздания аналогов.

Защита от несанкционированного использования программ — система мер, направленных на противодействие нелегальному использованию программного обеспечения. При защите могут применяться организационные, юридические, программные и программно-аппаратные средства.

Защита от копирования к программному обеспечению применяется редко, в связи с необходимостью его распространения и установки на компьютеры пользователей. Однако, от копирования может защищаться лицензия на приложение (при распространении на физическом носителе) или его отдельные алгоритмы.

Для защиты ПО используется ряд методов, таких как:

1. Алгоритмы запутывания - используются хаотические переходы в разные части кода, внедрение ложных процедур - "пустышек", холостые циклы, искажение количества реальных параметров процедур ПО, разброс участков кода по разным областям ОЗУ и т.п. (метод «спагетти»)

2. Алгоритмы мутации - создаются таблицы соответствия операндов - синонимов и замена их друг на друга при каждом запуске программы по определенной схеме или случайным образом, случайные изменения структуры программы.

`mov op1,op2 = push op2`

```
pop op1
jmp addr = push addr
ret
call addr = push m
jmp addr
m: . . .
```

3. Алгоритмы компрессии данных - программа упаковывается, а затем распаковывается по мере выполнения. PKLITE, EXEPACK, zLib.

4. Алгоритмы шифрования данных - программа шифруется, а затем расшифровывается по мере выполнения. (Полная – частичная расшифровка)

5. Методы затруднения дизассемблирования - используются различные приемы, направленные на предотвращение дизассемблирования в пакетном режиме.(IDA Scripts)

6. Методы затруднения отладки - используются различные приемы, направленные на усложнение отладки программы. (Завешивание отладчика – обнаружение отладчика)

7. Эмуляция процессоров и операционных систем - создается виртуальный процессор и/или операционная система (не обязательно реально существующие) и программа-переводчик из системы команд IBM в систему команд созданного процессора или ОС, после такого перевода ПО может выполняться только при помощи эмулятора, что резко затрудняет исследование алгоритма ПО.

8. Нестандартные методы работы с аппаратным обеспечением - модули системы защиты обращаются к аппаратуре ЭВМ, минуя процедуры операционной системы, и используют малоизвестные или недокументированные её возможности.

По принципу функционирования СЗ можно подразделить на упаковщики / шифраторы; СЗ от несанкционированного копирования и СЗ от несанкционированного доступа (НСД).

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Защита информации

Расшифруем шифротелеграмму.

Предположим, что абоненты А и В решили установить между собой скрытую связь без передачи ключей. Они выбрали для этого простое число $p = 23$, далее абонент А выбирает случайным образом число $a = 5$, абонент В также случайным образом выбирает число $b = 7$. Затем А, решая сравнение $5x = 1 \pmod{23}$, находит $x = 9$, аналогично В из сравнения $7x = 1 \pmod{22}$ находит $x = 19$. Числа 7 и 19 - секретные ключи абонента В. Абонент А решает секретно передать очень важное сообщение $t = 17$ абоненту В. Тогда он сначала шифрует это сообщение своим первым ключом 5:

$$m1 = 17^5 = 21 \pmod{23}$$

Второй абонент, получив это сообщение, шифрует его также своим первым ключом 7 и отправляет его обратно абоненту А

$$m2 = 21^7 = 10 \pmod{23}$$

Абонент А вновь шифрует полученное сообщение своим вторым ключом 9 и отправляет новое зашифрованное сообщение абоненту В

$$m_3 = 109 = 20 \pmod{23}.$$

Получив это сообщение, абонент В расшифровывает его при помощи своего второго ключа 19

$$m_4 = 20^9 = 17 \pmod{23}.$$

и так как $0 < 17 < 23$, $t = 17$.

Задание 2. Антивирусная защита.

Расшифруем криптосистему с открытым ключом.

Пусть $p_1=7$ и $p_2=23$ - простые числа А; $q_1=11$ и $q_2=17$ - простые числа В; $r=161$ и $s=187$ - произведение этих чисел соответственно $f(187) = 160$, $a = 7$, $b = 9$ - случайные числа А и В соответственно.

Пусть телефонная книга, доступная всем желающим, имеет вид

1) А; 161,7

2) В; 187,9

В этой книге первое число - произведение двух простых, известных только одному абоненту, второе число - открытый ключ, доступный каждому, кто хочет передать секретное сообщение этому абоненту. Каждый из абонентов находит свой секретный ключ из сравнений:

$$7a = 1 \pmod{132}, 0 < a < 132,$$

$$9b = 1 \pmod{160}, 0 < b < 160.$$

Таким образом, они находят собственные секретные ключи 19 и 89 соответственно. Пусть теперь абонент А решает послать сверхсекретное сообщение $m=3$ абоненту В:

$$A: t = 3 \otimes B$$

Тогда он шифрует это сообщение открытым ключом абонента В:

$$m_1 = 3^9 = 48 \pmod{187}, 0 < m_1 < 187.$$

Таким образом, $m_1 = 48$. Абонент В расшифровывает это сообщение своим секретным ключом $m_2 = 48^{89} = 3 \pmod{187}$, следовательно, $m_2 = 3$.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

Расшифруйте криптосистему с открытым ключом.

Число p_1 - последнее число номера зачетки, p_2 - двухзначное число, цифры которого равны второму и третьему числу номера зачетки, q_1 , q_2 - двухзначные числа, цифры которых равны соответственно четвертому, пятому и шестому, седьмому числу номера зачетки. Если это число — ноль или единица, то берется следующее число.

Задание 2.

Расшифруйте шифттелеграмму.

Число p - два последних числа номера зачетки, a = третье с конца число зачетки, b - четвертое с конца число зачетки. Если это число - ноль или единица, то берется следующее число.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.Г. Горбатова

Оператор компьютерной верстки Е.В. Белоусенко

6355.01.01;МУ.04;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Работа с системами управления взаимоотношениями с клиентами». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1227
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1227
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ	1228
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ.....	1233
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ ПРОСТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ SUPASOFT CRM.....	1238
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ МИНИ-CRM ..	1243
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 РАБОТА СО СПРАВОЧНИКАМИ В МИНИ-CRM	1248

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- <http://www.it-kniga.com/>;
- <http://citforum.ru/>;
- <http://www.rushelp.com/>;
- <http://www.emanual.ru/>.

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.—

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

• Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: познакомиться со средствами, полезными при решении проблем производительности программного обеспечения.

Материально-техническое обеспечение: OpenOffice.org Calc.

Теоретические сведения

Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) - это направленные на построение бизнеса концепции и бизнеса стратегии, ядром которой является клиентоориентированный подход. Данная концепция основана на использовании передовых, управленческих и информационных технологий, с помощью которых предприятие собирает информацию о своих клиентах, извлекает из нее знания и использует их в интересах своего бизнеса, путем выстраивания выгодных взаимоотношений. Результатом применения CRM является повышение конкурентоспособности предприятия и увеличение прибыли. CRM-системы востребованы на высококонкурентных рынках, где в фокусе компании стоит клиент. На уровне информационных технологий CRM - это набор приложений, связанных единой бизнес логикой и интегрированных в корпоративную среду предприятия на основе единой базы данных. Специальное программное обеспечение позволяет провести автоматизацию соответствующих бизнес процессов. На практике система CRM обеспечивает координацию действий различных отделов, обеспечивающую их общей платформой для взаимодействия с клиентами. Можно выделить 3 основные цели использования CRM:

• оперативная(оперативный доступ к информации в ходе контакта с клиентом в процессе продаж и обслуживания);

- аналитическая(совместный анализ данных, характеризующих деятельность как клиента, так и фирмы, получение новых знаний, выводов рекомендаций). Аналитические CRM - это инструменты, обеспечивающие объединение разрозненных массивов данных и их совместный анализ для выработки наиболее эффективных стратегий маркетинга, продаж, обслуживания клиентов. Требуют хорошей интеграции систем, большого объема наработанных статистических данных, хорошего аналитического инструментария;

- коллаборационные(клиент непосредственно участвует в деятельности фирмы и влияет на процессы разработки продукта, его производство, сервисное обслуживание). CRM взаимодействие - это инструменты обеспечивающие возможность взаимодействия компании со своими покупателями. Включают телефонию, электронную почту, чаты, интернет форумы и т.д. Среди российских производителей используется "Rarus CRM" и "Контур".

В данный момент подавляющая часть CRM-систем ориентирована на оперативные CRM и CRM взаимодействия. Современные IT-решения позволяют предприятиям фиксировать всю историю взаимоотношений с клиентами и всегда иметь актуальную информацию. Выявление приоритетных клиентов позволяет повысить доходность, выявление типичных проблем - сократить возможные затраты.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Окупаемость CRM

В качестве примера рассмотрим сеть фитнес-клубов или сеть стоматологических клиник. Какие могут быть цели и показатели роста компании?

Показателей можно выделить несколько:

1. Увеличение количества новых клиентов (экстенсивное развитие и захват доли рынка),
2. Увеличение дохода на одного клиента (интенсивное развитие и концентрация на наиболее доходной части клиентской базы, либо повышение среднего дохода с клиента),
3. Увеличение количества клиентов, которые стали постоянными за период времени (рост показателя конверсии разовых клиентов в постоянные),
4. Увеличение процента лояльных клиентов (снижение показателя процента оттока клиентской базы) и т.д.

Каждый из названных показателей может быть выражен количественно. Для стоматологической клиники наращивание клиентской базы может длиться достаточно долго в силу того, что эти услуги оказываются реже и по предварительной записи.

Итак, мы определились с точками роста. Теперь необходимо сформировать оценки по увеличению выручки/прибыли или сокращению затрат. Например, будем считать, что обычный клиент сети фитнес-клубов приносит 40 тысяч рублей в год, текущая клиентская база насчитывает 7000 человек. Если мы предполагаем, что благодаря внедрению и правильному использованию CRM-системы мы сможем увеличить нашу клиентскую базу на 10% за первый год, то получим 2 800 000 рублей дополнительной выручки. Поставим также задачу повысить объем продаваемых высокомаржинальных услуг (массаж, косметология и т.д.) так, чтобы средний доход на одного посетителя увеличился с 40 до 41 000 рублей в год. Получим дополнительно 7 000 000 рублей годовой выручки. Ориентируясь на

дополнительную выручку, в сухом остатке имеем около 10 миллионов рублей в год. Многое зависит от маржинальности тех или иных услуг, но правильно разработанная CRM-система как раз и позволяет концентрировать усилия продавцов, клиентских менеджеров, администраторов на продвижении наиболее доходных продуктов.

Если говорить о сокращении затрат, то можно выделять такие показатели, как:

1. Снижение длительности обработки входящих звонков (экономия на персонале колл-центра и возможность использования администраторов для проведения проактивного обзвона действующих и потенциальных клиентов),

2. Снижение стоимости рекламы (выбор оптимального канала взаимодействия с аудиторией, повышение эффективности расходования средств на рекламу — сокращение рекламного бюджета при сохранении конечного эффекта) и т.д.

Расчитаем расходы на систему. Традиционное заблуждение — учитывать только стоимость лицензий, или только стоимость консалтинговых услуг по внедрению CRM-системы, или их совокупность. Необходимо помнить о таких зачастую неочевидных вещах, как стоимость общесистемного ПО (серверные лицензии на Windows. Пользовательские лицензии и т.д.), стоимость используемого «железа» (стоимость серверов, услуги по их монтажу и пусконаладке и т.д.), расходы на дополнительный ИТ-персонал (найм и обучение администратора CRM-системы), расходы на улучшение каналов связи (к примеру, прокладка выделенной линии), наконец, расходы на зарплату сотрудников компании, участвующих в проекте и тратящих свое время не на генерацию выручки, а на общение с консультантами. Все эти показатели нужно иметь в виду, поскольку вдумчивый анализ этих расходных статей может очень сильно поменять взгляд на проект внедрения CRM-системы. В практике существуют случаи, когда в силу имеющейся инфраструктуры или внутренних регламентов, оказывалось дешевле нанять дополнительных сотрудников для выполнения нового круга задач или проведения внутренних аналитических исследований, чем внедрить автоматизированную систему, которая будет автоматически предоставлять всю необходимую отчетность в режиме реального времени. И происходило это отнюдь не потому, что консалтинг или CRM-лицензии стоили дорого, а потому что нельзя было, например, провести в здание нормальный интернет, требовалось купить новый мощный сервер, затраты на который никогда бы себя не оправдали и т.д.

Представим структуру расходов на проект. Будем считать все на 25 рабочих мест (администраторы, маркетологи, сотрудники колл-центра). В своих расчетах будем учитывать две CRM-системы: от компаний Terrasoft и Microsoft (Terrasoft CRM и Microsoft Dynamics CRM соответственно). В результате получаем:

1. Расходы на общесистемное ПО. Terrasoft 9000 рублей и 10000 рублей Microsoft соответственно (не считая CRM-системы) на 1 рабочее место. Получается одинаково для обеих CRM-систем. Итого получаем 250 000 рублей в первый год. В принципе эти затраты необходимо нести в любом случае, чтобы легально использовать классический софт от компаний Microsoft, Adobe и других вендоров, не имея проблем с государственными органами. Однако в расчетах мы будем считать эти затраты частью нашего CRM-проекта.

2. Расходы на CRM-лицензии. Стоимость лицензии Terrasoft CRM составляет около 13 950 рублей за пользователя, Microsoft CRM — 30 000 рублей за пользователя. Здесь следует

обратить внимание на маленький нюанс — стоимость сопровождения системы со стороны производителя ПО. Политика компании Terrasoft подразумевает, что для получения адекватной поддержки в ходе использования CRM-системы, а также для получения компанией новых версий и обновлений Terrasoft CRM необходимо в обязательном порядке ежегодно платить 50% от стоимости закупленных CRM-лицензий, т.е. 6975 рублей за пользователя.

Microsoft же в течение первых двух лет оказывает поддержку (доступ на клиентский портал, обучающие курсы, получение новых версий Microsoft Dynamics CRM и всех необходимых обновлений), не взимая никакой дополнительной платы. В итоге, если рассматривать двухлетнюю перспективу, то стоимость необходимых лицензий Terrasoft CRM составит около 630 000 рублей, а Microsoft Dynamics CRM — 750 000 рублей. В перспективе 4–5-летнего использования CRM-системы, решение Microsoft Dynamics CRM становится гораздо выгоднее, даже если смотреть лишь на стоимость CRM-лицензий, отбросив все остальные факторы.

3. Расходы на консалтинг. Имеющаяся статистика позволяет с достаточной уверенностью говорить о том, что стоимость консалтинговых услуг при внедрении как Terrasoft CRM, так и Microsoft CRM примерно одинакова и составляет 2–3 стоимости лицензий. Таким образом, будем считать затраты на консалтинг примерно равными 3 миллионам рублей. Кстати, стоимость консалтинга и возможности этих CRM-систем по реализации ряда функциональных задач стандартными средствами систем выгодно отличают эти CRM-решения от всех остальных конкурентов. Стоимость консалтинга по SAP CRM или Siebel, как правило, оказывается в несколько раз выше, даже если разница по цене лицензий не столь существенна. Это связано как с высокой стоимостью ресурсов, знающих SAP или Siebel, так и с тем, что оба этих решения относятся к категории «тяжелых» промышленных систем. Заказчик, принимая решение об их внедрении, заранее не ждет результатов раньше, чем через несколько лет, когда наконец-то закончится проект.

4. Расходы на серверы и т.п. В обоих случаях затраты будут примерно одинаковы — для нормальной работы CRM-системы потребуется достаточно машина от западного производителя (например, Hewlett Packard) стоимостью 150 000 — 300 000 рублей.

5. Расходы на ИТ-персонал, обслуживающий CRM-систему. Всегда следует иметь в виду, что здорово иметь выделенного CRM-администратора или человека, который тратит 40–50% своего времени на сопровождение системы. В нашем случае анализ кадрового рынка свидетельствует о том, что при схожих затратах на зарплату и мотивацию специалистов по Terrasoft CRM на рынке существенно меньше, чем профессионалов в области Microsoft CRM. Кроме того, всегда можно искать по смежным платформам типа Microsoft NAV, Microsoft Sharepoint и т.д. Это автоматически означает, что при поиске соответствующей кандидатуры расходы на найм специалиста по Terrasoft будут существенно выше, чем расходы на найм знатока технологий Microsoft. Для упрощения вычислений будем считать по 50 тысяч рублей в месяц за специалиста Microsoft CRM и 60–65 тысяч рублей — за аналогичного специалиста по Terrasoft CRM (с учетом более высокой стоимости поиска). Итого за год получится около 750 тысяч рублей для Terrasoft и 600 тысяч рублей для Microsoft CRM. В последующие годы стоимость специалистов Terrasoft и Microsoft будет примерно одинаковой.

6. Расходы на отвлечение бизнес-заказчиков для участия в проекте. При средней длительности проекта в 4–5 месяцев, общее время отвлечения бизнес-заказчиков от основной деятельности составляет примерно 1 месяц. Если считать по нескольким блокам (маркетинг, продажи, колл-центр), то получится около 3 человеко-месяцев, или около 300 тысяч рублей (предполагаем, что общаемся с ключевыми сотрудниками и, как следствие, одними из самых дорогостоящих).

7. Прочие расходы. Дополнительно напомним 300 тысяч рублей на вспомогательные вещи: выделения помещений для консультантов, увеличения стоимости интернет-трафика, расходов на мобильную и стационарную связь и т.д. Эти затраты практически не привязаны к тому, какой CRM-продукт мы внедряем.

В итоге получаем (таблица 1):

Таблица 1. Расходы

<i>Критерий/расходы</i>	<i>Microsoft Dynamics CRM, руб.</i>	<i>Terrasoft CRM, руб.</i>
Общесистемное программное обеспечение	250 000	250 000
CRM-лицензии в перспективе 4-летнего использования (совокупные платежи с учетом сопровождения)	1 000 000	1 300 000
Консалтинговые услуги	3 000 000	3 000 000
Серверы и сопутствующее железо	300 000	300 000
Расходы на ИТ-персонал (за 4 года)	2 400 000	2 550 000
Расходы на отвлечение бизнес-заказчиков (в ходе проекта)	300 000	300 000
Прочие расходы (в ходе проекта)	300 000	300 000
Итого в перспективе 4-летнего использования:	7 550 000	8 000 000

Получается, что CRM-система при таких показателях окупится фактически за 1 год (даже если принять во внимание стоимость кредитных денег и другие, влияющие на расчеты, факторы). Окупаемость в 1–1,5 года в целом соответствует мировой статистике, это, кстати, одна из причин столь высокой популярности проектов CRM в настоящее время.

Неформализованные преимущества при внедрении CRM-систем:

1) Повышение капитализации за счет внедрения западного известного решения. Многие инвесторы благосклонно воспринимают внедрение надежных западных CRM-систем, имеющих аудиторский след и обеспечивающих 100% достоверную информацию. Ситуация здесь полностью аналогична положению дел на рынке ERP-систем, когда наличие внедренной системы от SAP или Microsoft является своего рода гарантией корректности и правильности отчетов и содержащихся в этих отчетах данных.

2) Сокращение расходов на ИТ за счет использования единого стека технологий. Этот критерий скорее относится к Microsoft и Siebel, поскольку внедрение одной из этих систем в

совокупности с другими продуктами этих же производителей дает существенный эффект экономии в целом. Принадлежность разных технологий к одной и той же группе позволяет снизить расходы на сопровождение всего комплекса систем, упростить многие интеграционные вопросы и снизить риски неправильного функционирования внедренных решений.

3) Объединение в одной системе целого блока задач, связанных с учетом и построением внутренних коммуникаций, интеграцией клиентов и сотрудников компании для работы в единой информационной среде и т.д. Не будем подробно останавливаться на этом пункте, поскольку он как раз представляет собой популярную концепцию xRM. Западные CRM-решения в силу большей истории развития, добавляют лучшие бизнес-практики в каждую новую версию имеют ряд встроенных функциональных возможностей по быстрой и эффективной реализации xRM-концепции.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1.

1. Выполнить поиск в Интернет фирм – разработчиков - поставщиков программ для автоматизации стратегий взаимодействия с клиентом.

Познакомиться с коммерческими предложениями найденных фирм.

2.1. Назначение CRM – решаемые задачи, уровень бизнеса, отрасли экономики.

2.2. Тип CRM (по уровню обработки информации)

2.3. Набор функций при внедрении

2.4. Стоимость внедрения по категориям и количеству пользователей.

2.5. Наличие демо-версии.

2.6. Другие критерии.

3. Обобщить найденные материалы, оформить их в виде таблицы.

4. Познакомиться с несколькими демо-версиями, предлагаемыми бесплатно в режиме on-line.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: рассмотреть особенности управления персоналом в целях наилучшего обслуживания клиентов.

Теоретические сведения

Многие предприятия недооценивают последствия потери клиента, и только очень малая часть из них принимают меры, чтобы узнать, почему клиенты уходят, и еще меньшее количество прилагают усилия для уменьшения потери клиентов. Однако, индикатором

качества обслуживания и построения эффективных отношений с клиентом являются учет и своевременное реагирование на жалобы.

Исследования показывают, что системы обработки и удовлетворения жалоб заказчиков сегодня являются едва ли не самыми рентабельными по следующим причинам:

- создание хороших взаимоотношений с уже существующими клиентами приобретает сегодня все большее значение, поскольку привлечь новых клиентов становится труднее;
- система удовлетворения жалоб и своевременный расчет с заказчиками повышают товарооборот;
- рентабельность инвестиций в эффективные системы реагирования на жалобы обеспечивают от 50 до 400 %, что редко достигается при других формах инвестирования;
- жалобы являются «бесплатной» информацией, помогающей повысить качество продуктов и услуг.

Несмотря на эти факты лишь немногие компании инвестируют необходимые средства в создание оптимальных систем рассмотрения и удовлетворения жалоб. Устным жалобам, высказываемым клиентами сотрудникам компании или ее дистрибьюторам, уделяется незначительное внимание, хотя их число по некоторым оценкам превосходит число письменных как минимум в десять раз. Что же касается одобрительных отзывов, число которых крайне невелико (обычно на один такой отзыв приходится десять жалоб и лишь в исключительных случаях это соотношение может достигать 4 к 1), то они не используются в полной мере ни в практике управления, ни как способ укрепления взаимоотношений с клиентами.

На практике с жалобами обращаются лишь немногие клиенты. Этому сопутствуют следующие причины: отсутствие заинтересованности; нежелание вступать в конфронтацию; мнение о безрезультативности.

Вероятность того, что потребители, у которых возникают жалобы и которые обращаются с ними, будут и в дальнейшем производить покупки у компании, больше, чем вероятность продолжения покупок со стороны тех, у которых возникали проблемы, но которые не обращались с жалобой. Даже если клиент подавал жалобу и не получил ответа, он осуществляет повторные закупки в 37% случаев против 9% среди тех, у кого возникала проблема, но они не обращались с жалобой вообще. Из этого следует, что последние остаются весьма лояльными к компании, особенно если они получили удовлетворивший их ответ. В среднем число заказчиков, которые обращались с жалобой, но остались лояльными покупателями, составляет 50%.

Принципы работы с жалобами:

(1) Наилучшей системой реагирования на жалобы является разрешение жалобы в момент ее появления. Такой подход требует, чтобы весь обслуживающий персонал мог проявить инициативу и имел на это необходимые полномочия. Однако для того, чтобы право разрешать жалобы было эффективным, необходимо обучить персонал умению слушать и принимать соответствующие меры. Не менее важно также вести регистрацию числа жалоб и их видов, если компания стремится повысить уровень обслуживания заказчиков. Регистрация жалоб в этом смысле является более эффективным способом оказания

воздействия на соответствующих сотрудников компании с тем, чтобы причины жалоб могли быть устранены.

(2) Канал коммуникации жалоб должен быть широко известным. Клиенты, которые были недовольны, но не обращались с жалобой, т.е. те, кто составляет 45%-ный сектор пирамиды, скорее всего, увеличат объем сделок с конкурентами компании. Эти клиенты, а также клиенты, входящие в 50%-ный сектор пирамиды, которые уже однажды подавали жалобу, но затем оставили свои попытки, должны быть мотивированы к выражению своих чувств. Первым, наиболее очевидным шагом будет принятие мер для того, чтобы заказчики знали, куда адресовать свои жалобы и чтобы соответствующая процедура была максимально простой. Например, в одной крупной ресторанной сети имя и телефон генерального директора напечатано на каждой салфетке. А если канал коммуникации доступен всем, и люди используют его, они чувствуют, что их выслушивают и принимают меры.

(3) Обязательно разрешайте проблемы 5% заказчиков, обратившихся с официальной жалобой. В среднем «официальные» жалобщики обычно уже дважды обращались к высшему руководству компании в надежде, что они будут услышаны. Они искренне хотят продолжать вести дело с компанией, отсюда их настойчивые попытки помочь разрешить то, что является или воспринимается ими как проблема. Они требуют принятия даже еще более быстрых и индивидуализированных мер, чем другие. Жалоба, осуществленная по телефону, должна быть урегулирована в течение 24 часов. Одна неделя является нормой для жалоб, поступающих по почте.

(5) Положительные отзывы целесообразно использовать как отличный источник мотивации служащих. Руководство компании должно напрямую информировать о получении похвального отзыва служащих, ответственных за продукт или услугу, по поводу которых такой отзыв был получен, с тем, чтобы скомпенсировать отсутствие положительной мотивации (или усилить ее) со стороны их непосредственных начальников.

Для построения эффективной системы реагирования на жалобы целесообразно использовать следующий алгоритм:

1. Анализ клиентов, действительно недовольных обслуживанием: их количество, число поступающих жалоб, как и где они были заявлены (каналы, частота поступления, объем, цель, способ выражения недовольства, тип ответа).

2. Оценка в целом и по сегментам, насколько были удовлетворены недовольные клиенты результатами использования существующих в компании механизмов реагирования на жалобы (при условии, что такие ответы они получили). На данном этапе необходимо также оценить последующее покупательское поведение как тех, кто получил ответ, так и тех, кто не обращался с жалобой вообще или не получил ответа.

3. Соотношение действующей системы реагирования на жалобы, системы обратной связи и соответствующие затраты, а также системы делегирования полномочий для решения проблем.

4. Оценка потенциальной выгоды, которую может дать эффективное реагирование на жалобы. На данном этапе необходимо определить рентабельность инвестиций, дополнительное число клиентов, которые продолжают покупку продуктов компании благодаря грамотному реагированию на их жалобы.

5. Проектирование в зависимости от величины потенциальной выгоды, новой системы, включающей организацию, обучение, профиль персонала, программы первого контакта по принципу немедленного реагирования и инфраструктуру взаимодействия. Здесь целесообразно соотнести затраты с выгодами в терминах лояльности клиентов, увеличения объема совершаемых ими покупок, перекрестных продаж и т. д.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. оценки косвенного экономического эффекта, получаемого за счет повышения лояльности клиентов

Для компаний, действующих в условиях ограниченности и высокой стоимости финансовых ресурсов, клиентская стратегия заключается в увеличении продуктивности взаимодействия с наиболее выгодными из имеющихся клиентов. Соответственно, предположим, что в компании поставлена цель — увеличить объем продаж, несмотря на стагнацию рынка. Для этого определяем, что нужно увеличить среднюю доходность клиентов на 10% в течение одного года. Для этого необходимо добиться роста показателя удержания клиентов. Производится сегментация, анализ клиентской базы и создается модель бизнеса, которая бы поддерживала достижение данных показателей на всех уровнях компании: операционном, технологическом, в части подготовки персонала и других.

Выделим два сегмента и их показатели (таблица 2):

Таблица 2. Сегменты и их показатели

№	Сегмент	Количество клиентов	Затраты на привлечение одного клиента, тыс. \$	Общая прибыль за год, млн. \$	Среднее LTV, тыс. \$	Среднее LTP, тыс. \$
1.	Крупные компании с оборотом свыше 100 млн. \$	20	20	2	200	50
2.	Средние компании с оборотом от 10 до 100 млн. \$	400	5	20	100	20

Здесь LTV/LTP (Lifetime Value, Lifetime Profit) — «пожизненная» ценность (клиента) — доход/прибыль, приносимые клиентом в течение периода (жизненного цикла) его покупательной активности. Данные показатели определяются следующим образом:

$LTV = (\text{Продолжительность отношений} / \text{Средний промежуток времени между покупками}) \cdot \text{Средняя стоимость покупки}$;

$LTP = (\text{Продолжительность отношений} / \text{Средний промежуток времени между покупками}) \cdot \text{Средняя прибыльность покупки}$.

Можно посчитать данные показатели для случая увеличения жизненного цикла клиента (за счет увеличения удержания клиентов) на 10%, при условии, что прогнозируется увеличение самой клиентской базы на 20% за два года.

1) Для крупных компаний без увеличения удержания клиентов общее LTV сегмента = $20 \times ((24 \text{ мес.}/12 \text{ мес.}) \times 100 \text{ тыс. долл.}) \times 1,2 = 4800 \text{ тыс. долл.}$

2) Для крупных компаний при увеличении удержания клиентов общее LTV сегмента = $20 \times (((24 \text{ мес.} \times 1,1)/12 \text{ мес.}) \times 100 \text{ тыс. долл.}) \times 1,2 = 5280 \text{ тыс. долл.}$

Аналогично можно посчитать те же данные для сегмента средних компаний (таблица 3).

Таблица 3. Сегменты и их показатели

<i>Сегмент</i>	<i>Годовой доход через 2 года при текущих показателях удержания (млн. \$)</i>	<i>Годовой доход через 2 года при улучшенных показателях удержания (млн. \$)</i>
Крупные компании с оборотом свыше 100 млн. \$	4,8	5,28
Средние компании с оборотом от 10 до 100 млн. \$	48	52,8

Таким образом, ожидаемый эффект от мероприятий по улучшению показателей удержания клиентов в рамках CRM-проекта на сегменте средних компаний: прирост дохода в 4,8 млн долл., достигаемый через два года. Очевидно, что это не прибыль, поскольку в рамках проекта возникнут расходы в зависимости от конкретных мер в рамках проекта, но эта цифра позволит нам определить, сколько мы можем потратить на меры по увеличению удержания клиентов (включая внедрение CRM-системы) данного сегмента в течение 2-х лет. Если мы рассчитаем экономические эффекты на более продолжительных сроках, то сможем увидеть, что даже увеличение удержания на 5% способно дать прирост прибыли около 50% через 5 лет.

Важность методологии и инструментария CRM состоит также в том, что с его помощью мы можем оперативно отслеживать достижение установленных целей на промежуточных этапах и принимать обоснованные управленческие решения для своевременной корректировки развития компании.

Как видим из показателей LTV/LTP, роста доходов и прибыли сегментов можно достигать не только за счет увеличения продолжительности жизненного цикла. Это также возможно за счет сокращения среднего времени между покупками (например, за счет организации кросс-продаж), а также за счет увеличения стоимости (прибыли) отдельных покупок (например, за счет создания дополнительных потребительских ценностей).

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Оцените прямой экономический эффект, получаемый за счет роста производительности сотрудников.

Возьмите департамент продаж крупной компании. Расходы на продажи складываются из двух составляющих:

- постоянные расходы (заработная плата, содержание офиса, административные расходы и другие);
- переменные расходы (премии, командировочные расходы, связь, расходные материалы и другие).

Текущая структура расходов и доходов департамента (за год) представлена в таблице 4:

Таблица 4. Текущая структура расходов и доходов департамента (за год)

	<i>Показатель</i>	<i>Млн. \$</i>
1.	Доходы	200
2.	Переменные расходы	50
3.	Постоянные расходы	100
4.	Прибыль отдела	50

Предположите, что за счет внедрения достигнут рост производительности в 15% за год.

Задание 2. Определите шаги по разработке программы построения отношений «клиент – служащий».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СОЗДАНИЕ ПРОСТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ SUPASOFT CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

**ЦЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА: ОЗНАКОМИТЬСЯ С SUPASOFT CRM FREE LITE,
НАУЧИТЬСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО НАСТРАИВАТЬ НУЖНЫЙ НАБОР ФУНКЦИЙ.**

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: SUPASOFT CRM FREE LITE.

Теоретические сведения

Уникальность Supasoft CRM в том, что Вы сами можете добавлять и удалять из программы практически любые доступные функции. А благодаря модульности системы можете даже создавать свои приложения, в которых используются базы данных.

Например, это могут быть:

- своя CRM-система;
- любые каталоги книг, фильмов или музыкальных файлов;
- картотеки сотрудников; прайс-листы;
- сборники любимых стихов и песен.

Ориентироваться в особенностях Supasoft CRM Free Lite Вы сможете, зная основные возможности системы:

8. Ведение баз данных по клиентам, товарам и кадрам
9. Реализация механизма продаж и планирования реализации товаров
10. Формирование отчетов по любым выбранным Вами критериям
11. Формирование сводных таблиц для наглядного отслеживания любых изменений
12. Тонкое управление доступом к базе данных для разных лиц
13. Импорт и экспорт данных в текстовом формате (форматированный файл TXT)
14. Создание и автозаполнение шаблонов учетной документации.

Задания

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. УСТАНОВКА И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММОЙ SUPASOFT CRM FREE LITE

Для того, чтобы установить **Supasoft CRM** достаточно скачать архив с инсталлятором (<http://www.supasoft.ru/download>) и запустить из него файл **Setup.exe**. После этой операции появится мастер инсталляции, следуя подсказкам которого Вы без проблем установите программу.

Заполнение справочников

Сразу по окончании установки перед Вами запустится окно программы (рисунок 1):

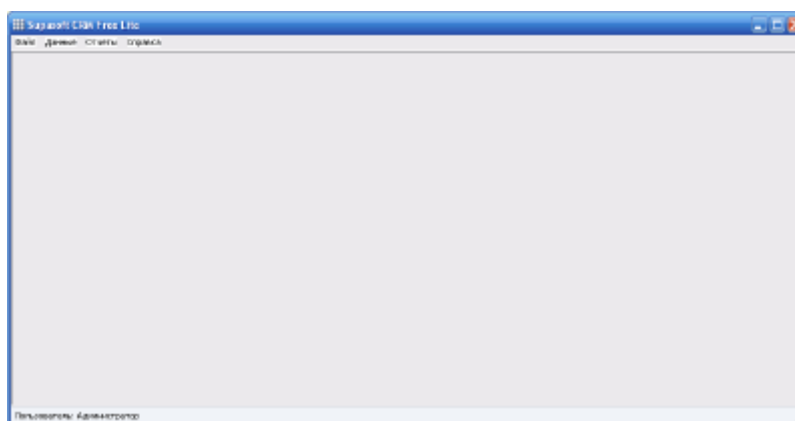


Рисунок 1. Окно программы Supasoft CRM Free Lite

Основное рабочее поле вначале пустое, а единственными признаками работы программы является строка меню вверху и указание текущего пользователя в левом нижнем углу. Начнем осваивать программу с меню.

По умолчанию нам доступны только два функциональных раздела: «Данные» и «Отчеты». Как видно из названий в первом разделе у нас будут храниться все наши базы данных, а во втором будут формироваться нужные нам отчеты (к сожалению только в текстовом виде без диаграмм).

Оставим пока второй раздел и зайдем в «Данные» (рисунок 2):

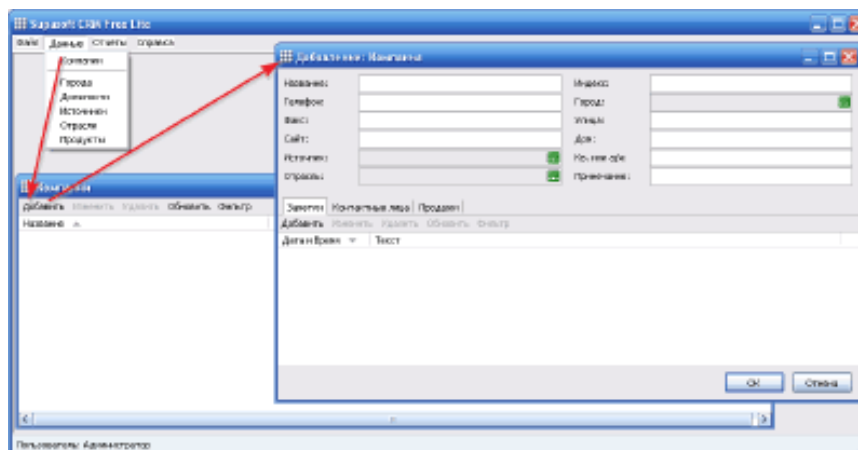


Рисунок 2. Данные

Здесь мы увидим список доступных нам каталогов, среди которых:

1. Список компаний-клиентов;
2. Список городов, в которых находятся Ваши клиенты;
3. Список должностей (клиентов или Ваших сотрудников);
4. Список источников прибыли;
5. Список отраслей (например, разные услуги или типы товаров);
6. Список Ваших товаров или услуг, предоставляемых клиентам.

Фактически основными каталогами («справочниками») являются «Компании» и «Продукты». Сейчас на примере «Компаний» мы рассмотрим принцип добавления данных в Supasoft CRM.

Итак, после нажатия на пункт «Компании» у нас откроется одноименное окно, в котором на панели меню первым пунктом будет стоять кнопка «Добавить». Жмем ее и попадем в окно добавления данных (рисунок 3):

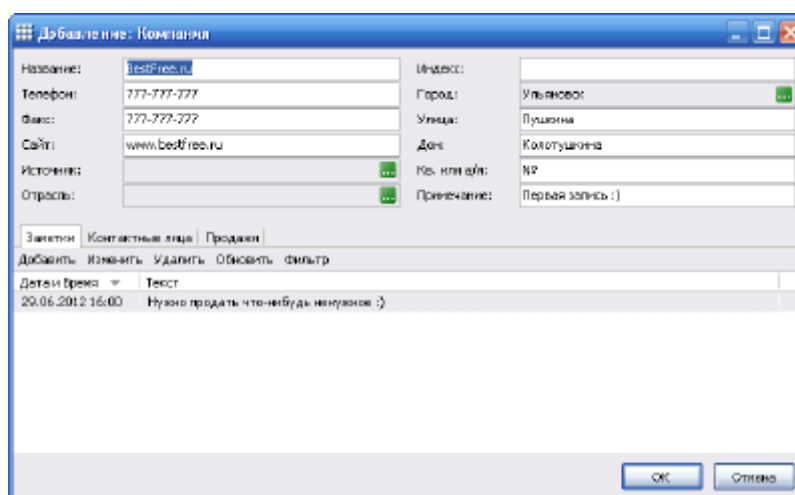


Рисунок 3. Окно добавления данных

Здесь заполняем все нужные нам поля и обращаем внимание на нижнюю часть окна – там обнаружим три вкладки с дополнительными функциями.

Первая вкладка – «Заметки». Здесь в хронологической последовательности отображаются все события, касающиеся выбранной компании. Например, Вы можете

вписывать сюда предварительные заказы компании, результаты переговоров и т. д. Это даст Вам возможность всегда видеть все основные вехи Вашего сотрудничества с клиентом.

Вкладка «**Контактные лица**» служит Вам списком контактов по каждой отдельно взятой компании и содержит полную информацию о нужных Вам сотрудниках, с которыми Вы непосредственно работаете.

В последней вкладке Вы можете осуществлять записи о продажах товаров. Для этого у Вас обязательно должен быть заполнен справочник «Продукты». Минимально заполненный вариант базы данных выглядит следующим образом (рисунок 4):

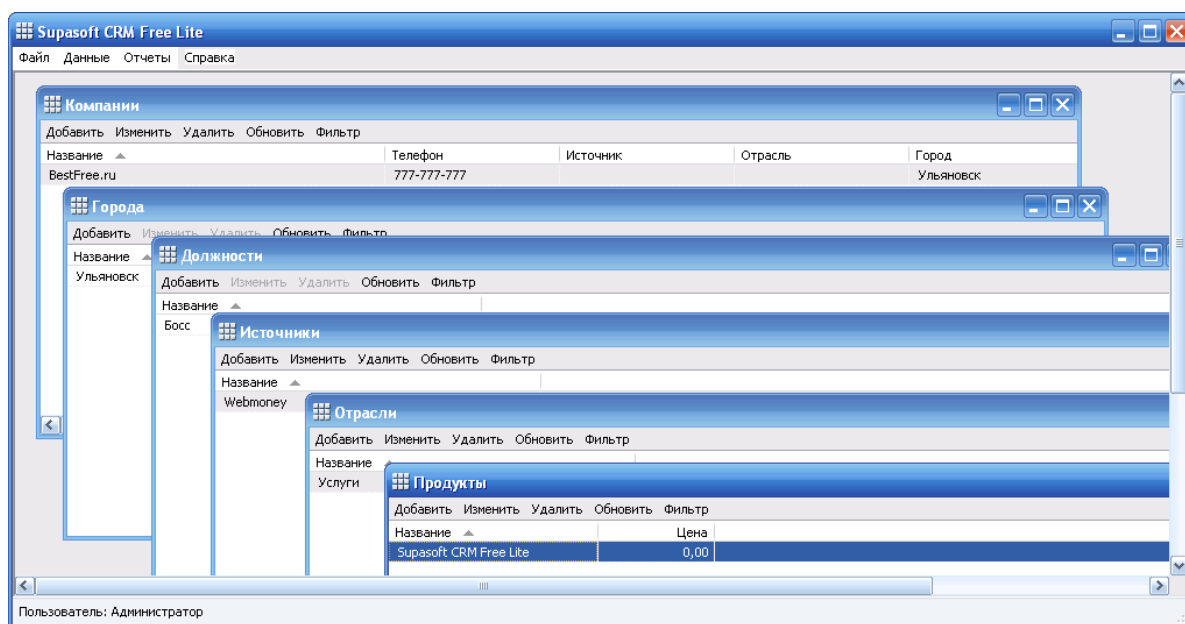


Рисунок 4. Минимально заполненный вариант базы данных

Мы внесли в каждый справочник **Supasoft CRM** по одной записи, и это – тот необходимый минимум, которого нам может хватить для работы с данной CRM.

ЗАДАНИЕ 2. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ

Мы рассмотрели все базовые функции раздела «Данные», перейдем к следующему пункту основного меню – «**Отчеты**» (рисунок 5):

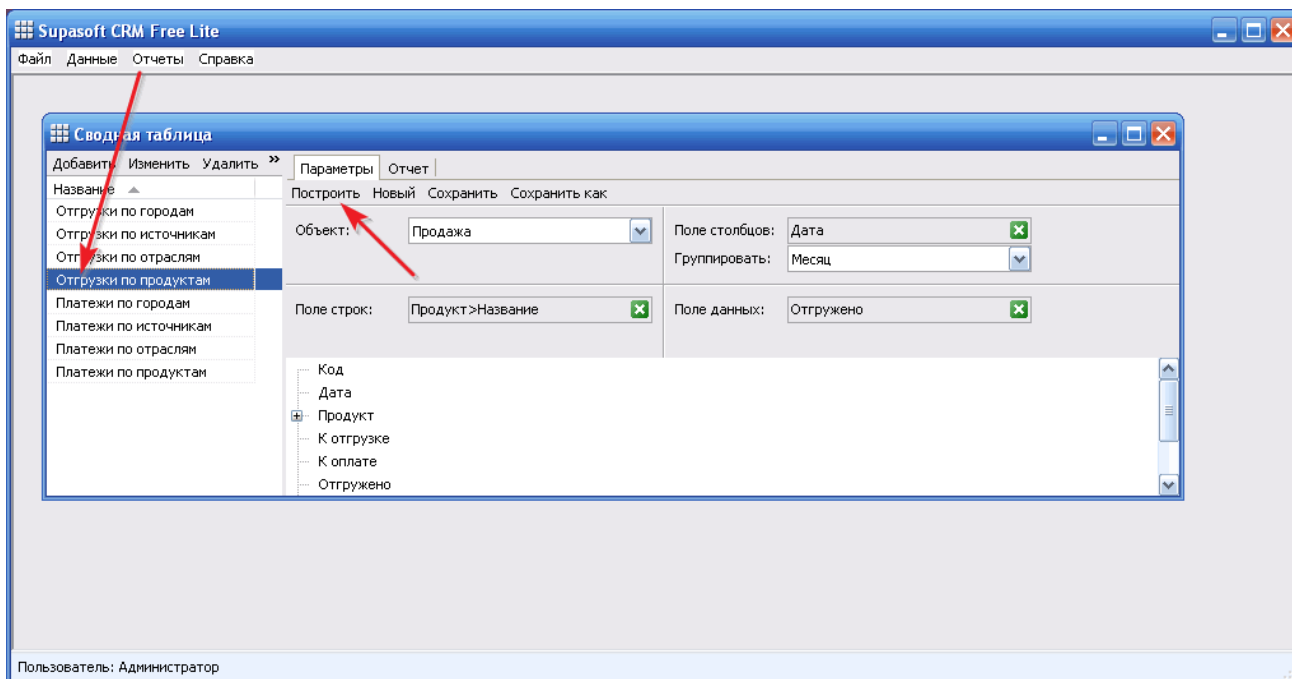


Рисунок 5. Отчеты

В данном меню всего один пункт («Сводная таблица»), кликнув который мы попадем в окно со списком возможных отчетов. Получить отчет по любому из предложенных разделов – очень просто. Например, мы хотим узнать, сколько и чего было продано за месяц. Для этого выбираем пункт «Отгрузки по продуктам» и в правой части окна устанавливаем нужные параметры.

Поле «Объект» – это тот раздел или справочник, для которого строится отчетная таблица. Он выбирается из выпадающего списка, в котором содержится список всех активных баз данных и функций. В нашем примере объектом выступает функция «Продажа», для которой доступны многие связи, отображенные в правой нижней части окна. Эти связи мы и можем использовать для построения отчетов. «Поле столбцов» – это те данные, которые будут отображаться в вертикальных ячейках таблицы отчета. Для того, чтобы добавить или заменить существующее поле достаточно просто перетащить на него нужный элемент из списка связей объекта. В «Поле строк» по аналогии добавляются те данные, которые будут отображены по горизонтали. И, наконец, в «Поле данных» мы переносим ту характеристику, числовое значение которой нас интересует. Это значение будет вписано во внутренних ячейках таблицы на пересечениях столбцов и строк.

Теперь, когда мы разобрались с принципами работы модуля отчетов и выбрали (или создали) нужный для нас именно в данный момент вариант отчетности, остается только нажать кнопку «Построить», которая находится над полем «Объект» (рисунок 6):

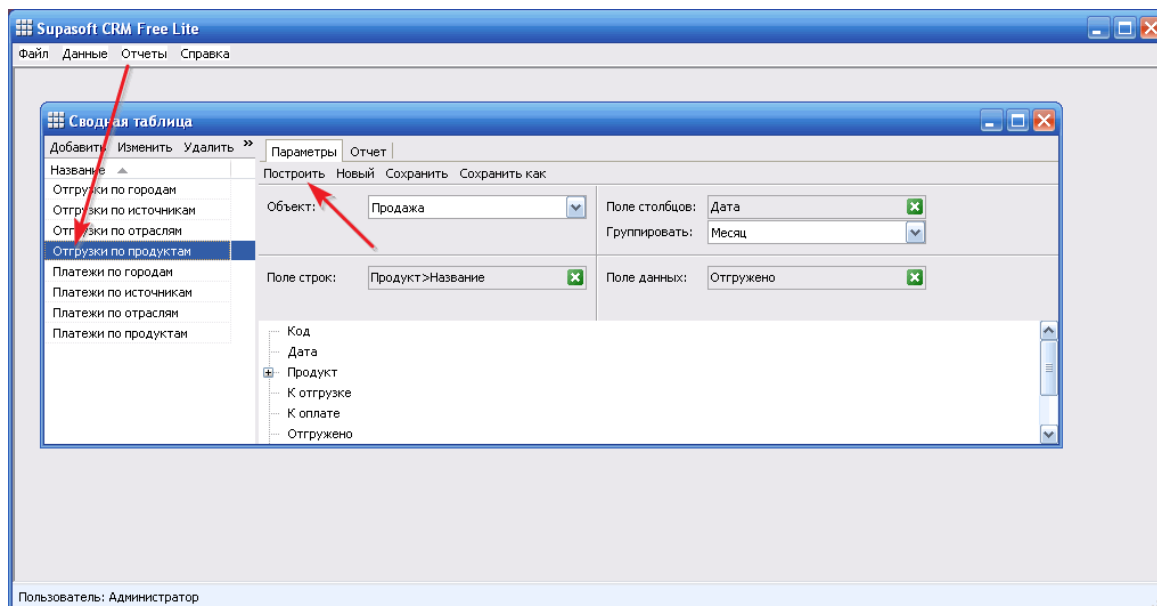


Рисунок 6. Объект

Анализируя полученный нами стандартный отчет «Отгрузки по продуктам», мы видим, что в поле столбцов у нас отображается дата (а точнее номер месяца, поскольку группировка у нас стояла по месяцу), в поле строк – названия проданных товаров, а в сетке таблицы – количество отгруженных единиц каждого товара (опять же за месяц).

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Создайте карточки функции в Supasoft CRM.

Задание 2. Создайте таблицы для функции в Supasoft CRM.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ МИНИ-CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: ознакомиться с режимами работы мини-CRM.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: МИНИ-CRM.

Теоретические сведения

Мини CRM - простая и удобная бесплатная CRM программа. Учет всех взаимоотношений с клиентами, учет работы сотрудников и менеджеров. Режим Задачи и Календарь. Мини CRM - первая программа в линейке систем CRM.

Основные возможности:

Основные области применения программы:

- Учет и планирование всех взаимоотношений с вашими контрагентами
- Эффективное управление персоналом вашей фирмы
- Ведение и контроль любых дел, поручений

Учет взаимоотношений с клиентами (CRM - Customer Relationship Management) предназначен для:

- Полного учета всех действий менеджеров по работе с клиентами
- Повышения производительности труда менеджеров вашей фирмы
- Эффективного оперативного управления работой менеджеров
- Ведения истории взаимоотношений с каждым клиентом
- Взаимозаменяемости менеджеров

Режим "Задачи":

- Каждое действие менеджера учитывается как Задача (примеры задач: "Заключение договора", "Звонок", "Переговоры" и т.д.)

- Задача имеет Состояние, которое меняется по мере исполнения ("Поставлена", "Выполнена", "Отменена" и т.п.)

- Задачи выделяются цветами в зависимости от их состояния.

Уникальный режим "Календарь":

- На одном экране видно расписание дел сразу всех менеджеров на ближайшие 30 дней

- Клетки меняют фон в зависимости от количества задач (чем больше дел у менеджера, тем интенсивней цвет фона)

- В клетке отображается количество задач

- Быстрый переход к списку задач на выбранный день (двойным щелчком мышкой)

- Возможность установки произвольного интервала просмотра

- Календарь можно переключать в различные режимы: на отображение только выполненных задач, только для определенных клиентов и т.п. (кнопка фильтр)

Задания

Выполнение работы

Задание 1. Режим "Задачи"

Это основной режим работы с программой (рисунок 7).

Дата	Исполнитель	Клиент	Задача	Состояние	Постановка	Выполнение	D
02/03/2008 00:00	Петров	Мирьин	Экз.м.л.т.ы	Поставлена			53
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Лгггггг	Не выполнена			59
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Дсггггг	Отменена		Заболел.	61
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Звонок	Выполнена	Назначить встр.		61
02/03/2008 00:00	Иванов	Аквамарин	Дсггггг	Поставлена			63
02/03/2008 00:00	Сидоров	---	Тоздравление с нсб	Выполнена			67
02/03/2008 10:00	Петров	Аквамарин	Дсггггг	Поставлена			57
02/03/2008 14:00	Сидоров	---	Закупка канцтсвзв	Выполнена	Купить 50 пачек		63
03/03/2008 00:00	Маша Порываева	Сгонк	Дсггггг	Выполнена			71
03/03/2008 00:00	Иванов	АкваЛэйф	Дсггггг	Поставлена			72
03/03/2008 00:00	Иванов	Лорза Мерси	Дсггггг	Не выполнена		Прогул.	73

Рисунок 7. Режим "Задачи"

В данном режиме:

Отображаются все задачи в заданном интервале, каждая задача представлена отдельной строкой

Строки выделяются различными цветами в зависимости от состояния задачи (пример: выполненные задачи представлены зеленым цветом; цвета можно настраивать)

Колонки соответствуют основным реквизитам задач (колонка "ID" - внутренний уникальный номер задачи). Порядок и ширину колонок можно менять (нажмите кнопку "?" для инструкций)

Порядок сортировки отображается зеленой стрелкой в заголовке колонки (нажмите кнопку "?" для инструкций)

В режиме реализован очень эффективный поиск по любой колонке, как по первым символам, так и по контексту (нажмите кнопку "?" для инструкций)

Для изменения интервала дат, в котором сформирован список задач нажмите кнопку "Д" в верхнем левом углу формы (интервал "по умолчанию" определяется в режиме "Настройка системы")

Для задания условий фильтрации списка задач нажмите кнопку с кружочком в верхнем левом углу. *Вы можете использовать фильтрацию по:*

- выбранным клиентам
- выбранным менеджерам (исполнителям)
- определенным задачам
- состоянию задач

Для создания, редактирования и удаления задач воспользуйтесь кнопками "Добавить", "Изменить", "Удалить".

Для вывода списка представленных на экране задач воспользуйтесь кнопкой "Печать"

В этом режиме Окно задач (рисунок 8):

М Задача / Изменить

Дата и время планируемого или фактического исполнения задачи: 03/03/2008 12:00

Дата постановки задачи: 01/03/2008

Срок исполнения: 5 дней

Описание задания: Заключение дилерский договор на поставку продукции.

Исполнитель: Иванов

Клиент: АкваЛайф

Задача: Договор

Состояние: Выполнена

Результаты выполнения: Заключен договор № 11/22 от 02.02.2008. Скидка клиента 5%.

Оформить Отмена

Рисунок 8. Окно задач

Обратите внимание на заполнение поля "Дата и время планируемого или фактического исполнения задачи". При формировании новой задачи в это поле вносится планируемое время исполнения. Когда задача выполнена, это поле меняют на фактическую дату и время

Выберите исполнителя работы (из справочника менеджеров)

Выберите клиента. В справочнике клиентов рекомендуется создать "пустого" клиента (на первом рисунке - клиент "-----"). Это позволяет в некоторых задачах не "привязываться" к клиенту (например, если стоит задача "закупка канцтоваров")

Выберите задачу

При создании новой задачи поле "Состояние" содержит первую строку из справочника ("поставлена"). Состояние изменяют по мере выполнения или отмены задачи.

Поля "Описание задачи" и "Результаты выполнения" могут содержать неограниченный объем информации. При заполнении этих двух полей для перехода на новую строку используйте
 , а для перехода на другое поле -

Поля "Дата постановки задачи" и "Срок исполнения" заполнять необязательно
Результат предатсавлен на рисунке 9.

Список задач с 03.03.2008 по 05.03.2008

№	Дата, время	Исполнитель	Клиент	Задача
№ 72	03.03.2008 12:00	Иванов	АлпаЛайф	Договор
<p>С 01.03.2008 срок 5 дн. Контакт СЕКР - Наталья доб.130 ДИР - Иван Иванович доб.100 МСН - Костя (ст. 0-927-11-222-00)</p>			<p>Адрес: 1154118, г Москва, ул Нагорная, д 15- корпус Деятельность: Очень ценный потенциальный клиент. Тел. 325-17-30</p>	
<p>Заключить дилерский договор на поставку продукции. Предоставляемая скидка 5%, максимальная - 10%!!</p>			<p>Посл. 02.03.2008 22:00 Звонок задача Договориться о встрече Наталья Кимарта</p> <p>Заключен договор № 1/22 от 02.02.2008. Скидка клиента 5%.</p>	
№ 73	03.03.2008 11:00	Иванов	Аква арин	Договор
<p>С 02.03.2008 срок 7 дн. Контакт ДИР - Николай Николаевич т.113 СЕКР Ольга Петровна т. 323-2323 МЕН Семенов т.12321444</p>			<p>Адрес: м. Голыжиновская, ул Маршала Жукова 25-12 Деятельность: Крупный оптовый Тел. . . .</p>	
<p>Перезаключить договор на следующий год.</p>			<p>Посл. . . . : задача</p>	

Рисунок 9. Список задач.

Задание 2. Режим "Календарь"

Режим "Календарь" (рисунок 10) - мощное средство для представления в удобной форме всех процессов, происходящих на вашей фирме:

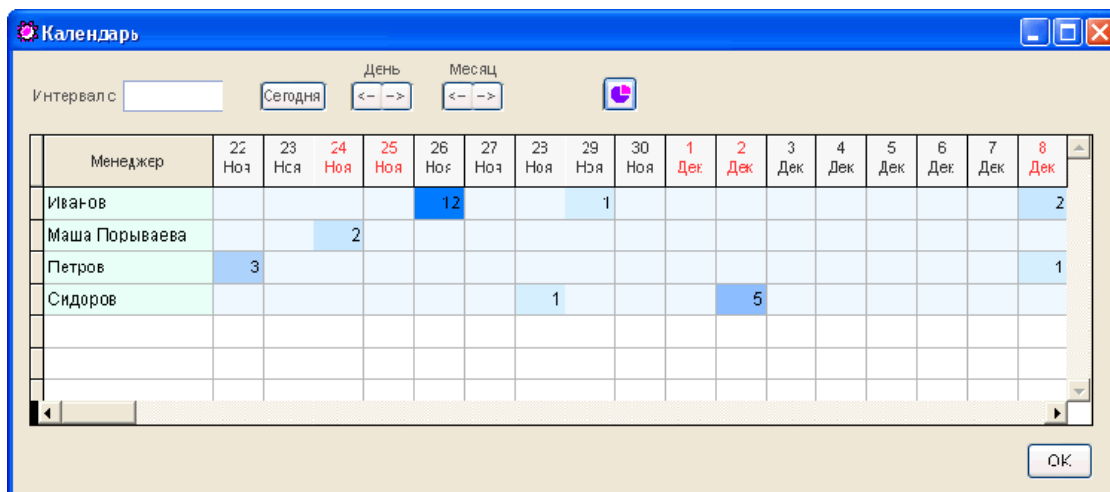


Рисунок 10. Режим "Календарь"

На одном экране видно расписание дел сразу всех менеджеров на ближайшие 30 дней
Клетки меняют фон в зависимости от количества задач (чем больше дел у менеджера, тем интенсивней цвет фона)

В клетке отображается количество задач

Быстрый переход к списку задач на выбранный день (двойным щелчком мышкой)

Возможность установки произвольного интервала просмотра

Календарь можно переключать в различные режимы: с помощью кнопки "Фильтр" (последняя в верхнем ряду "Календаря"), в т.ч. можно:

- отобразить только выполненные задачи (любая комбинация статусов задач)
- отобразить задачи определенного типа (любая комбинация задач)
- отобразить задачи для выбранных клиентов
- отобразить задачи для выбранных менеджеров
- отобразить задачи по любой комбинации вышеперечисленных возможностей

При работе в режиме "Фильтр" вызов справочника осуществляется двойным нажатием мышки во второй колонке (колонка "Значение").

При двойном нажатии мышкой на ячейке открывается окно списка задач выбранного менеджера на выбранную дату. Работа в этом режиме аналогична работе в режиме "Задачи". Обратите внимание на заголовок окна (по сути, это условие фильтрации общего списка задач). В этом режиме можно создавать задачи, на любую дату (в этом случае вы можете не увидеть новую строчку в списке задач - для отображения надо воспользоваться кнопкой "Интервал").

При создании новой задачи из окна "Задачи менеджера":

- Уже выбран тот менеджер, задачи которого вы обрабатываете
- Менеджера (при создании задачи) менять нельзя
- Дата задачи равна дате, которую вы выбрали в "Календаре"
- Дату можно изменять

Таким образом, в режиме "Задачи одного менеджера", вызываемого из "Календаря", можно гораздо быстрее и эффективнее работать с определенным менеджером.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Распечатайте список задач со следующими полями:

Номер, дата, время постановки и статус задачи

Исполнителя (менеджера), клиента

Расширенные данные о клиенте: фактический адрес, деятельность, телефоны, список ответственных лиц

Данные о последней задаче, выполненной по отношению к текущему клиенту

Описание задачи и итоги ее выполнения (для новых задач это поле пустое и предназначено для записи итогов непосредственно на бланке, с последующим переносом в программу)

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 РАБОТА СО СПРАВОЧНИКАМИ В МИНИ-CRM

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: ознакомиться с работой со справочниками в мини-CRM.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: МИНИ-CRM.

Теоретические сведения

При работе в мини-CRM используются следующие справочники:

- Справочник задач (многоуровневый)
- Справочник состояний задач
- Справочник менеджеров (многоуровневый)
- Справочник клиентов (многоуровневый)
- Справочник статусов клиентов
- Справочник типов клиентов
- Справочник происхождения клиентов

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Работа со справочниками

При работе со всеми справочниками (рисунок 11) действуют следующие правила:

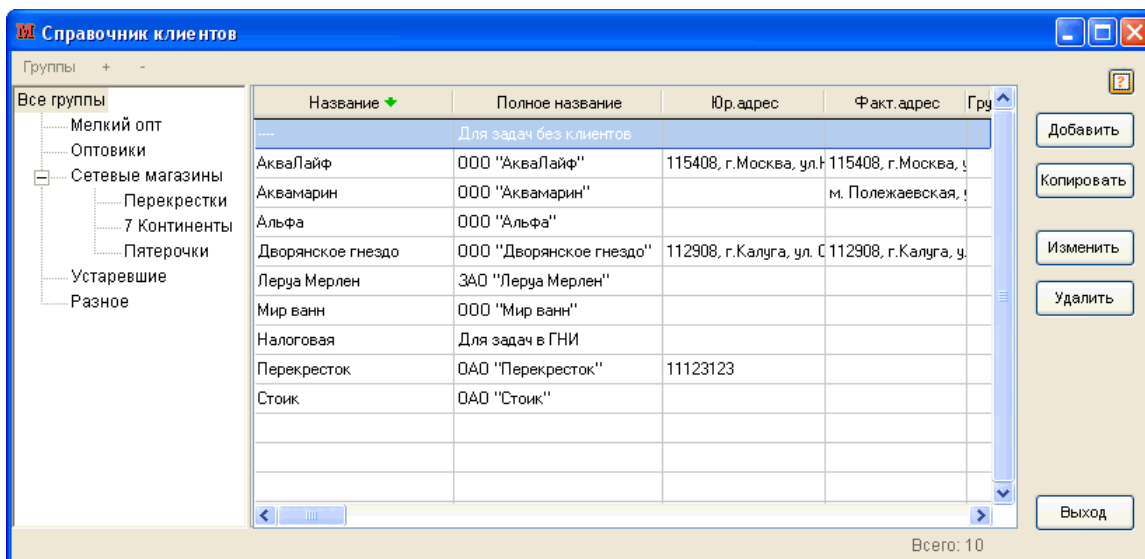


Рисунок 11. Справочник клиента

- Если справочник многоуровневый, то в левой части экрана представлено дерево групп
- Колонки соответствуют основным реквизитам выбранного справочника. Порядок и ширину колонок можно менять (нажмите кнопку "?" для инструкций)
- Порядок сортировки отображается зеленой стрелкой в заголовке колонки (нажмите кнопку "?" для инструкций)
- По умолчанию, строки сортируются по "названию". Поэтому, вносите в поле "название" информацию так, чтобы это было удобно для поиска и сортировки. Особенно это относится к справочникам менеджеров и клиентов
- В справочниках реализован очень эффективный поиск по любой колонке, как по первым символам, так и по контексту (нажмите кнопку "?" для инструкций)
- Для создания, редактирования и удаления записей справочника воспользуйтесь кнопками "Добавить", "Изменить", "Удалить"
- Запись нельзя удалить, если в системе есть документ (например, задача) с этим значением

При работе с многоуровневыми справочниками действуют следующие правила:

- В левой части экрана представлено дерево групп (допускается до трех уровней вложенности групп)
- При запуске справочника отображается все записи (т.е. выбран объект "Все группы")
- Для фильтрации списка по нужной группе (или "ветви" групп) нажмите на нужную группу мышкой
- Отображаются только "задействованные" группы (т.е. те группы, для которых есть записи в справочника)
- Для работы с группами нажмите кнопку "Группы" в верхней левой части окна
- Для раскрытия всех ветвей групп нажмите кнопку "+" в верхней левой части окна
- Для скрытия всех ветвей групп нажмите кнопку "-" в верхней левой части окна

При работе с группами в многоуровневых справочниках действуют следующие правила:

- Отображаются все существующие группы текущего справочника
- Группы могут до 3 уровней вложенности (не считая корневой группы)
- Вы можете менять местами группы просто перетаскивая их мышкой на новое место
- Если включен режим "Перемещать на такой же уровень", то перемещаемая группа будет расположена под группой-целью на том же уровне
 - Если включен режим "Перемещать на подчиненный уровень", то перемещаемая группа будет расположена под группой-целью на подчиненном уровне
 - Группы можно перемещать целыми ветвями
 - Группу нельзя удалить, если в справочнике есть запись с этой группой
 - Нельзя удалять узел с подчиненными узлами (сначала надо удалить подчиненные группы)

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. В справочнике клиентов содержится вся основная информация о клиентах, поставщиках и т.п. Создайте "пустого" клиента, например, "-----" для возможности формирования задач, не привязанных к клиенту (например, для постановки задачи одному из сотрудников по уборке офиса).

На первой закладке внесите основные реквизиты клиента. При заполнении поля "Название" укажите краткое, удобное для работы название. На второй закладке определите значения статуса, типа и происхождения клиента. На третьей - укажите абстрактные реквизиты договора и банковские реквизиты клиента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.Г. Горбатова

Оператор компьютерной верстки Е.В. Белоусенко

6355.01.01;МУ.05;1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СОПРОВОЖДЕНИЕ И
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Разработано Трофимовой М.Е.
Под редакцией Авдеева В.Т., к.т.н., доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Методические указания (МУ) подготовлены для педагогических работников и обучающихся, разработаны в соответствии с учебным планом на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям).

МУ разработаны по модулю «Продвижение и презентация программного обеспечения отраслевой направленности». МУ предназначены для развития и формирования практических навыков по применению современных сетевых технологий в рамках дисциплины «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	1255
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	1255
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ПРОДВИЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	1256
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	1265
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА БИЗНЕС-ПЛАНА.....	1269

ВВЕДЕНИЕ

Цель лабораторных занятий заключается в изучении основ по сопровождению и продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.

Особенность данного вида занятий заключается в последовательности осуществления практических и познавательных действий.

Каждое занятие содержит теоретические сведения, практические задания, методику их выполнения.

Каждое занятие подразделяется на следующие части:

Первая – вступительная. Обучающиеся знакомятся с темой и целью занятия, перечнем прикладного программного обеспечения для проведения исследования или моделирования.

Вторая – теоретическая. Обучающиеся самостоятельно изучают теоретические сведения по теме занятия.

Третья – практическая. Обучающиеся самостоятельно выполняют практические задания по теме занятия в соответствии с методикой их выполнения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. **Головицына М.В.** Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]/ Головицына М.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 589 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16703>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Стешин А.И.** Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 194 с.— <http://www.iprbookshop.ru/16346>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

- [http://www.it-kniga.com/;](http://www.it-kniga.com/)
- [http://citforum.ru/;](http://citforum.ru/)
- [http://www.rushelp.com/;](http://www.rushelp.com/)
- [http://www.emanual.ru/.](http://www.emanual.ru/)

Дополнительные источники

1. **Ехлаков Ю.П.** Организация бизнеса на рынке программных продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Ехлаков Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 312 с.— <http://www.iprbookshop.ru/14017>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.—

Программное обеспечение

• Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

• Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПО «Комбат»;
- ПО «ЛиК»;
- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ПРОДВИЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: изучение методов продвижения информационного ресурса в Интернете.

Теоретические сведения

Появление и развитие Интернета прибавило целый ряд инструментов, чья функция состоит в достижении цели продвижения товаров, а также несколько дополнительных задач, связанных с использованием Сети к ним относятся создание и продвижение собственного web -сайта и формирование собственного уникального имиджа в Интернете. Web-сайт компании обычно выступает центральным элементом коммуникативной политики, проводимой в Интернете. Поэтому так важна задача его продвижения, от успешной реализации которой в значительной степени зависит эффективность всей коммуникативной политики.

Коммуникативная политика, проводимая в Интернете это курс действий предприятия, направленный на планирование и осуществление взаимодействия фирмы со всеми субъектами маркетинговой системы на основе использования комплекса средств коммуникаций Интернета, обеспечивающих стабильное и эффективное формирование спроса и продвижение товаров и услуг на рынки с целью удовлетворения потребностей покупателей и получения прибыли.

Маркетинговые коммуникации в Интернете в зависимости от конечной цели могут быть разделены на два вида: коммуникации, связанные с разработкой, созданием,

совершенствованием товара и его поведением на рынке; коммуникации, связанные с продвижением товара.

Маркетинговые коммуникации, связанные с разработкой, созданием и совершенствованием товара нацелены главным образом на обеспечение эффективного взаимодействия всех субъектов маркетинговой системы, целью которого является создание пользующегося спросом товара.

Наряду с Интернетом, для достижения эффективного взаимодействия при разработке новых товаров широкое распространение получили такие системы, как Интранет и Экстранет.

Интранет представляет собой информационную среду, основанную на web-технологиях, пользователями которой являются сотрудники компании. В принципе, его можно рассматривать как целостную информационную инфраструктуру компании, включающую средства организации документооборота, корпоративную информационную систему, базы данных и т. д.

Экстранет является распределенной информационной средой, объединяющей все филиалы компании, ее партнеров и клиентов. Можно сказать, что Экстранет более открытая система, чем Интранет. Еще раз подчеркнем, что технологии и инструментальные средства, используемые для создания сетей Интранет и Экстранет, в принципе, аналогичны тем, которые используются в сети Интернет.

Принципиальное отличие состоит в числе объединяемых ими участников.

Интранет это исключительно внутренняя информационная среда компании.

Экстранет наряду с сотрудниками компании объединяет и ее партнеров.

Интернет глобальная мировая информационная система.

Коммуникации второго вида в первую очередь ориентированы на продвижение имеющихся в распоряжении фирмы или уже находящихся на рынке товаров или услуг. В этом случае целью является убеждение потенциальных покупателей в необходимости приобретения товара, или напоминание уже существующим покупателям об осуществлении вторичных, регулярных покупок. Продвижение осуществляется с помощью механизма информирования, воздействия, убеждения и стимулирования покупателей, вовлечения их в процесс покупки, купли-продажи.

Механизм продвижения приводится в действие с помощью комплексного инструментария, в состав которого входят: реклама, стимулирование сбыта, формирование общественного мнения, брэнддинг.

Продвижение может быть организовано путем использования одного или, что чаще встречается, совокупности инструментов. В таблице 1 представлены наиболее часто используемые инструменты маркетинговых коммуникаций в Интернете.

Таблица 1. Основные инструменты маркетинговых коммуникаций в Интернете

Реклама	Стимулирование сбыта	Связи с общественностью
Web -сайт компании	Конкурсы, игры,	Публикации материалов на web -

Реклама	Стимулирование сбыта	Связи с общественностью
	розыгрыши, лотереи	сайте компании
Баннерная, текстовая реклама и реклама, использующая возможности средств мультимедиа	Премии, призы и подарки	Публикации материалов и новостей в СМИ Интернета, на специализированных и тематических сайтах
Регистрация сайта в каталогах и индексация сайта поисковыми системами	Пробные образцы, демонстрационные версии	Проведение маркетинговых мероприятий с их активным освещением в Интернете
Реклама при помощи электронной почты	Купоны	Участие в конференциях
Реклама в списках рассылки, конференциях и на досках объявлений	Скидки	Спонсорство

Интернет предоставляет пользователям широкий набор инструментов коммуникации. Любой пользователь, подключившись к Сети, сразу же приобретает возможность навигации по сайтам, возможность отправлять и получать электронные письма, участвовать в конференциях и чатах и многое, многое другое.

Другими словами пользователь получает возможность интерактивного взаимодействия со средой Интернета.

Пользователем Интернета может стать и любая компания. Сразу же после подключения к Сети она может начать применять новые методы в ведении своей коммерческой деятельности, например, при помощи электронной почты взаимодействовать со своими партнерами или клиентами, или исследовать данные о представленных в Сети конкурентах.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

ЗАДАНИЕ 1. СЦЕНАРИЙ ПРОДВИЖЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ПРИМЕРЕ САЙТА

KUPI-SHENOL.RU

Интернет-магазин, был создан на платформе по созданию сайтов www.nethouse.ru. Главное преимущество nethouse.ru заключается в том, что не требует установки и загрузки на компьютер, стоимость за сервер в месяц составляет 199 рублей для товаров свыше 10 позиций, если же товаров менее 10, то сервером можно пользоваться бесплатно.

Рассмотрим один из самых эффективных инструментов для продвижения интернет-магазина: поисковую оптимизацию.

SEO-оптимизация. Комплекс мер SEO (search engine optimization, поисковая оптимизация), предназначен для поднятия позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей с целью продвижения сайта. Обычно чем

выше позиция сайта в результатах поиска, тем больше заинтересованных посетителей переходит на него с поисковых систем. В Nethouse предоставлены технические SEO-настройки сайта такие, как: заголовок главной страницы сайта (title), описание главной страницы (description), ключевые слова главной страницы (keywords) и Robot.txt.

Заголовок главной страницы (title). Title (тайтл) — самый важный тег для внутренней оптимизации html-кода страниц. Поисковые системы придают очень большое значение тексту, заключённому в title, поэтому следует использовать этот фактор максимально эффективно.

Синтаксис: «title» Название страницы «title». Для Интернет-магазина был задан следующий title: «title» Чехлы для смартфонов «title». Описание главной страницы (description): не дорогие чехлы для iPhone, чехлы для смартфонов, низкие цены, бесплатная доставка, чехлы для HTC, чехлы на Nokia, чехлы для Samsung.

Ключевые слова главной страницы (keywords): iPhone чехлы, чехлы для смартфонов, чехлы для HTC, чехлы на Nokia, чехлы для Samsung.

Robot.txt. При изменении robots.txt, нужно быть предельно внимательным, так как, изменения могут снизить позицию сайта в поисковых системах. Robot.txt:

User-agent: *

Allow: /

Host: http://kupi-chehol68.ru/

Sitemap: http://kupi-chehol68.ru/sitemap.xml

Семантическое ядро. Ключевые слова (ключевая фраза, ключевое слово) — это запрос, который пользователь поисковой системы вводит в строку поиска, стремясь найти информацию о товаре, наиболее точно соответствующую этому запросу.

Виды поисковых запросов. Запросы различаются по целевой принадлежности:

- Целевые;
- Нецелевые.

Если продажа чехлов ведется в Тамбове, то запросы: «купить чехол» и «купить чехол в Тамбове» будут целевыми, а запросы: «купить чехол в Екатеринбурге» или «производство чехлов реферат» уже будут нецелевыми.

По частоте:

- ВысокоЧастотные (ВЧ);
- СреднеЧастотные (СЧ);
- НизкоЧастотные (НЧ).

Частота запроса определяется на основе статистики Яндексa (есть и альтернативы у Google и Rambler). Но обозначить конкретными абсолютными цифрами частотность запроса для всех поисковых запросов нельзя, так как это относительная величина и в каждой тематике эти цифры разные. К примеру: в популярных тематиках запрос может считаться СЧ при частоте обращений в десятки тысяч запросов в месяц, а в узкоспециализированной тематике запрос с частотой 1000 запросов в месяц считается ВЧ (высокочастотным).

Поисковые фразы различаются по конкуренции:

- Высококонкурентные;
- Среднеконкурентные;

- Низкоконкурентные.

Обычно ВЧ запросы являются высококонкурентными, так как если на что-то есть спрос, то всегда найдется тот, кто предложит. И только очень редко случается так, что в коммерческой тематике высокочастотный запрос не является высококонкурентным. Поэтому обычно считают ВЧ запросы — высококонкурентными, СЧ — среднеконкурентными и НЧ — низкоконкурентными.

Гезависимость запросов:

- ГеоНезависимые запросы (ГНЗ);
- ГеоЗависимые запросы (ГЗ).

При поиске в Яндексе по ГНЗ запросам выдача не зависит от региона, в котором сайт находится и для всей России одинакова. При поиске по ГЗ запросам выдача зависит от региона сайта, то есть выдача по ним при поиске из Москвы — одна, при поиске из Тамбова — другая, при поиске из Барнаула — третья. И так для всех регионов России и СНГ.

Транзакционные ПЗ — это запросы пользователей, собирающихся купить что-либо. Это самые интересные для коммерческих тематик ПЗ, т.к. это продающие запросы. Пользователь уже хочет купить товар или услугу.

Примеры транзакционных запросов:

- Купить чехол;
- Чехлы оптом;
- Навигационные

Пользователей задающих навигационные запросы интересует, где они смогут найти то, что им нужно.

Пользователей задающих информационные поисковые запросы больше интересует ответ на поставленный вопрос, причем им совершенно не важно, где находится ответ.

Оптимальные ключевые слова. Оптимальные ключевые слова, во-первых, являются целевыми, а во-вторых, подходят по соотношению частотность/цена. Ведь чем выше частота запроса, а следовательно и конкуренция — тем дороже стоимость продвижения сайта по такому запросу. Для успешного продвижения Интернет-магазина нужно правильно подобрать ключевые слова, по которым будет продвигаться сайт. Были подобраны ключевые фразы и проанализированы с помощью сервисов <http://wordstat.yandex.ru/>. Результаты по поиску в Wordstat (рисунок 1).

По словам
 По регионам
 История запросов
 Россия

Что искали со словом «чехлы для смартфонов» — 22 490 показов в месяц		Что еще искали люди, искавшие «чехлы для смартфонов»:	
Статистика по словам	Показов в месяц	Статистика по словам	Показов в месяц
чехлы для смартфонов	14 981		
купить чехол для смартфона	2 177		
чехол для смартфона 5	1 260		
чехол книжка для смартфона	1 077		
универсальные чехлы для смартфонов	997		
чехол для смартфона своими руками	655		
чехол для смартфона samsung	600		
чехлы для смартфонов lenovo	585		
чехлы для смартфонов самсунг	563		
чехол для смартфона 5 дюймов	557		
чехлы для смартфонов lg	503		
чехлы для смартфонов samsung galaxy	474		
чехол универсальный для смартфона 5	461		
чехлы для смартфонов lenovo	412		
чехлы для смартфонов asus	381		
чехлы для смартфонов sony	353		
чехлы для смартфонов fly	328		
чехол для смартфона sony xperia	291		

Рисунок 1. Ключевые запросы Wordstat

Добавление сайта на Яндекс Вебмастер. Яндекс.Вебмастер — это сервис, предоставляющий информацию о том, как индексируются сайты. Он позволяет сообщить Яндексу о новых и удаленных страницах, настроить индексирование сайта и улучшить представление сайта в результатах поиска.

Для того чтобы добавить сайт в Яндекс Вебмастер, нужно пройти регистрацию. Добавление сайта:

1) Необходимо ввести URL сайта и нажать кнопку «Добавить сайт». Сайт будет добавлен в список «моих сайтов». Если сайт еще не проиндексирован, то он автоматически будет добавлен в очередь (рисунок 2).

шаг 1. Добавление сайта

Добавление сайта

шаг 2. Проверка прав

шаг 3. Общая информация

Введите URL вашего сайта и нажмите кнопку «Добавить сайт». Сайт будет добавлен в список ваших сайтов и, после подтверждения прав на управление, вы сможете получать информацию о посещении сайта роботом Яндекса. Если сайт еще не проиндексирован, то он автоматически будет добавлен в очередь. [?](#)

i Внимание! Права на поддомены сайта следует подтверждать отдельно. Так, подтверждение прав на сайт www.yandex.ru не приводит к автоматическому добавлению и подтверждению прав на сайт webmaster.yandex.ru.

i Стандартный протокол [http](http://) указывать не обязательно. Если же доступ к сайту ограничен и осуществляется по [https](https://), протокол нужно указать явно. Например, <https://mail.yandex.ru>

Рисунок 2 Добавление сайта

Права на поддомены сайта следует подтверждать отдельно. Так, подтверждение прав на сайт www.yandex.ru не приводит к автоматическому добавлению и подтверждению прав на сайт www.webmaster.yandex.ru.

Стандартный протокол [http](http://) указывать не обязательно. Если же доступ к сайту ограничен и осуществляется по [https](https://), протокол нужно указать явно. Например: <https://kupi-chehol.ru/>.

2) Подтверждение прав на управление сайтом.

На странице проверка прав отображается информация о правах на управление сайтом. Подтвердив право на управление сайтом, можно получить доступ к статистическим данным о сайте и информации об ошибках, собранным поисковым роботом Яндекса при индексировании сайта. Поскольку эти данные могут содержать конфиденциальную информацию, Яндекс должен убедиться в том, что у владельца сайтом есть право на управление.

Для подтверждения нужно разместить HTML-файл (рисунок 3):

Подтверждение прав на сайт

Некоторые сервисы, такие как Яндекс, Google, Bing и Mail.ru, позволяют просматривать информацию об индексации Вашего сайта. Для этого Вам нужно добавить свой сайт в соответствующий сервис и подтвердить права на управление им, загрузив в корневой раздел файл подтверждения (html или xml файл).

Загруженные файлы подтверждения прав:

http://kupi-chehol68.ru/yandex_632521e7d1b01721.html [Удалить](#)



Рисунок 3. Подтверждение прав

- Создать html-файл с именем `yandex_4ed3bf4937a3510c7.html` и со следующим содержимым или скачать файл:

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
</head>
<body>Verification: 4ed3bf4937a3510c7</body>
</html>
```

- Загрузить код в корневой раздел сайта.


- Убедиться, что загруженный файл открывается по адресу: `http://kupi-chehol68.ru/yandex_4ed3bf4937a3510c7.html`.

- Потом нажать на кнопку «Проверить».

После чего сайт начнет индексироваться (рисунок 4).

Мои сайты

Всего сайтов: 1 [XLS](#) [CSV](#)

Сайт	ТИЦ	Загружено роботом	Страниц в поиске
kupi-chehol.ru		Сайт начал индексироваться 	

[Передача данных о содержимом сайта](#)

для улучшения его представления в результатах поиска и не только

Рисунок 4 Индексация сайта

3) После проделанной работы, в разделе «мои сайты» появится общая информация о сайте (рисунок 5).

kupi-chehol.ru

Общая информация

[Проверить URL](#)✦ [Индексирование сайта](#)✦ [Настройка индексирования](#)✦ [Поисковые запросы](#)✦ [География сайта](#)[Содержимое сайта](#)✦ [Сайт в результатах поиска](#)[Безопасность](#)[Права на управление](#)

Сайт начал индексироваться. Страницы должны появиться в поиске через 1-2 обновления поисковой базы. В поиске могут присутствовать страницы, проиндексированные быстрым роботом.

Рисунок. 5 Общая информация сайта

Задание для самостоятельной работы**Задание 1.**

Найдите какой-либо Интернет-магазин (например, www.colibri.ru). Определите какой способ продвижения компании используется в этом случае.

С помощью поискового сервера найдите примеры интернет-рекламы, рекламных сетей в международной среде и в России.

Создайте отчет о результатах проведенного исследования.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель: овладеть практическими навыками подготовки презентации программного продукта.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: OPENOFFICE.ORG IMPRESS.

Теоретические сведения

Мультимедиа – это эффективная технология, позволяющая объединять с видео и звуком графические образы, сгенерированные при помощи компьютерных средств. Одной из наиболее популярных программ для создания и проведения мультимедийных презентаций является OpenOffice.org Impress, в которой присутствуют элементы анимации, звуковое сопровождение, реализована поддержка взаимодействия с пользователем.

Подготовка мультимедийных презентаций. Презентация является одним из эффективных способов маркетинга по рекламированию новых видов товаров, услуг, созданию новых фирм, учебных заведений и пр.

Различают следующие виды презентаций:

- Презентации со сценариями.
- Интерактивные презентации, выполняемые под управлением пользователя.
- Непрерывно выполняющиеся презентации.

Основные принципы разработки мультимедийных презентаций со сценарием.

Презентации

со сценарием — это снабженные спецэффектами показы слайдов. При создании схемы сценария и составлении текстового сопровождения к нему следует руководствоваться следующими принципами:

1. Презентация должна быть краткой, доступной и композиционно целостной. Ее продолжительность не должна составлять более 20-30 минут. Для демонстрации необходимо подготовить примерно 20-25 слайдов (показ одного слайда занимает около 1 минуты плюс время для ответов на вопросы слушателей).

2. Область применения презентации со сценарием весьма обширна — от обучающих программ до представления выпускаемой продукции или обзора предоставляемых услуг. Такие презентации используются, в частности, при поиске потенциальных потребителей. В любом из описанных случаев требуется лаконичное изложение материала, тем более, что на выставках или конференциях каждому из докладчиков обычно отводится не более 30 минут на выступление. Ограничившись 20-минутной продолжительностью презентации, выступающий оставляет себе достаточно времени для общения с аудиторией.

3. При изложении материала следует выделить несколько ключевых моментов и в ходе демонстрации время от времени возвращаться к ним, чтобы осветить вопрос с разных сторон. Структура презентации. Прежде чем приступить к созданию собственно

презентации, следует разработать как можно более подробную схему (структуру). Структура презентации включает три основных блока:

- **Начало.** Презентацию, адресованную торговым агентам, рекомендуется начинать с краткого информационного сообщения о товаре. Не забудьте упомянуть о прибыли, которую можно получить от его реализации. Сделайте краткий обзор основной части презентации.
- **Основная часть.** Эта часть должна быть посвящена описанию назначения и свойств товара, а также вопросам его эксплуатации. Можно дать рекомендации о том, как лучше представить информацию о товаре потенциальному покупателю, на какие преимущества предлагаемых образцов товара по сравнению с существующими аналогами следует обращать особое внимание, какие категории потребителей являются наиболее перспективными, какой выигрыш получают покупатели от приобретения данного товара и т.д.
- **Заключительная часть.** Здесь можно остановиться на предполагаемой прибыли от ее реализации, коснуться вопросов послепродажного сопровождения товара, а затем перейти к демонстрации заключительных слайдов. Заключительные слайды — краткое резюме всей презентации.

Назначение и основные функции OpenOffice.org Impress.

Программа OpenOffice.org Impress предоставляет пользователю мощные функции работы с текстом, включая обрисовку контура текста, средства для рисования с использованием богатейшей цветовой гаммы, средства построения диаграмм, широкий набор стандартных рисунков, возможность использования фотографий. Демонстрация презентации может сопровождаться звуком и мультипликационными спецэффектами.

Презентацию с помощью OpenOffice.org Impress можно представлять в электронном виде, распространять через глобальную компьютерную сеть Интернет. Для ускорения создания презентаций в пакете имеются профессионально разработанные шаблоны презентаций, позволяющие использовать стандартные темы, и шаблоны оформления (дизайна), предоставляющие готовые стили для оформления презентации.

ЗАДАНИЯ

Выполнение работы

Задание 1. Методика создания презентации средствами программы В OpenOffice.org Impress

При первой загрузке OpenOffice.org Impress на экране появляется окно Автопилота презентаций (рисунок 6).

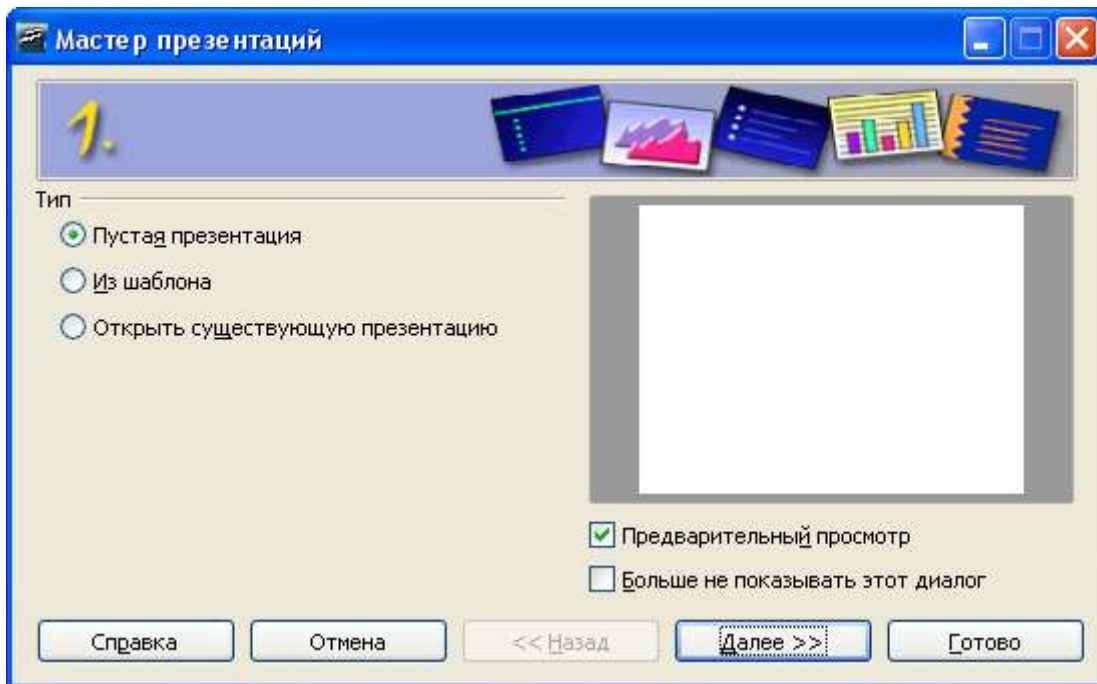


Рисунок 6. Окно Автопилота презентаций

В первом окне мастера выбирается тип презентации:

- пустая презентация – создаёт новую презентацию;
- из шаблона – позволяет открыть презентацию из сохранённого ранее шаблона;
- открыть одну из презентаций – открывает уже существующую презентацию.

Чтобы отключить появление Автопилота презентации при следующей загрузке, поставьте галочку в поле Не показывать этот диалог снова. Если вы хотите иметь представление о том, как будет выглядеть презентация, оставьте галочку в пункте Просмотр.

Переход к следующему окну осуществляется нажатием кнопки Далее>> (рисунок 7).

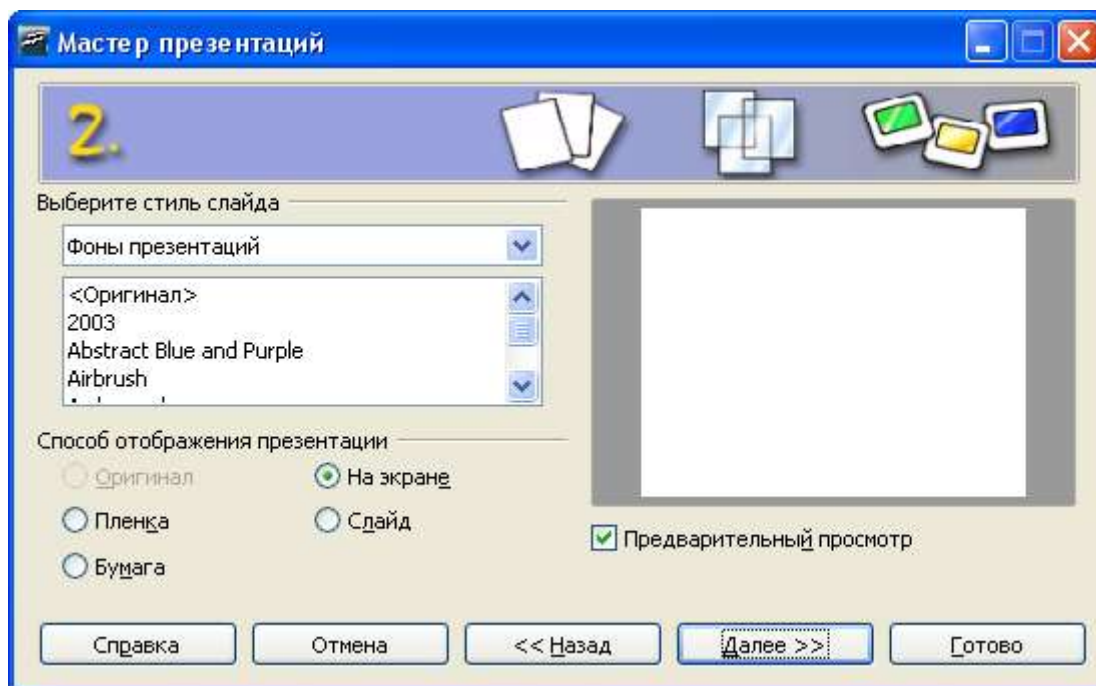


Рисунок 7. Переход к следующему окну

На втором шаге задайте стиль слайда и Средство показа презентации (рисунок 8).

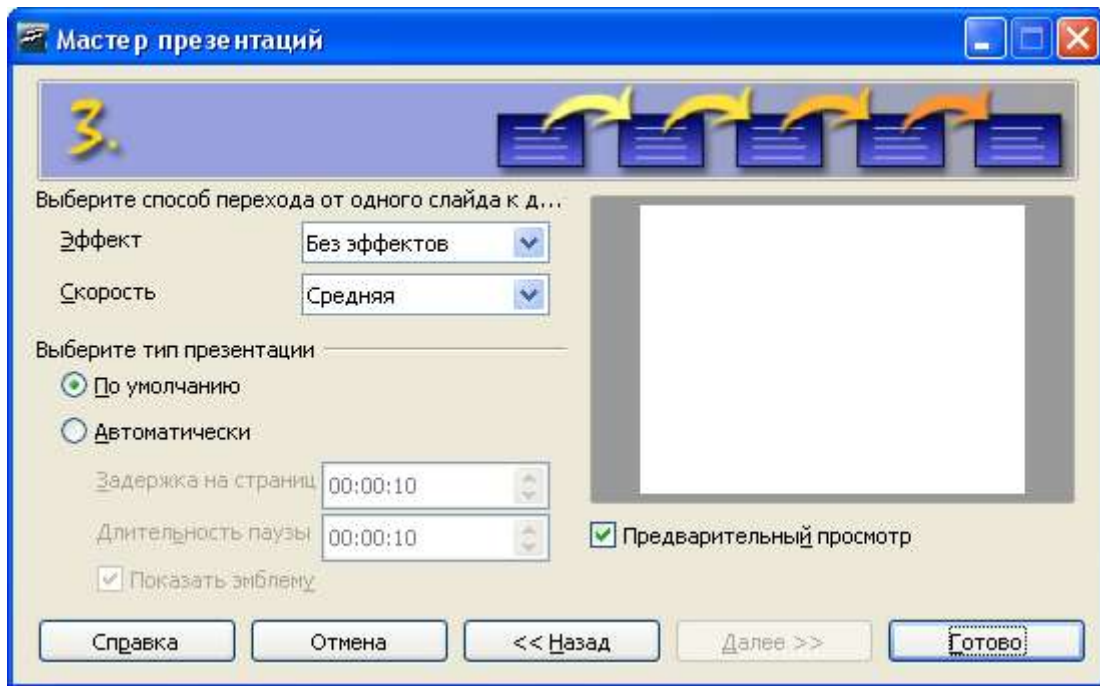


Рисунок 8. Стиль слайда

В третьем окне выберите параметры переключения между кадрами презентации. Далее нажмите кнопку Готово. Откроется окно с диалогом создания слайда (рисунок 9).

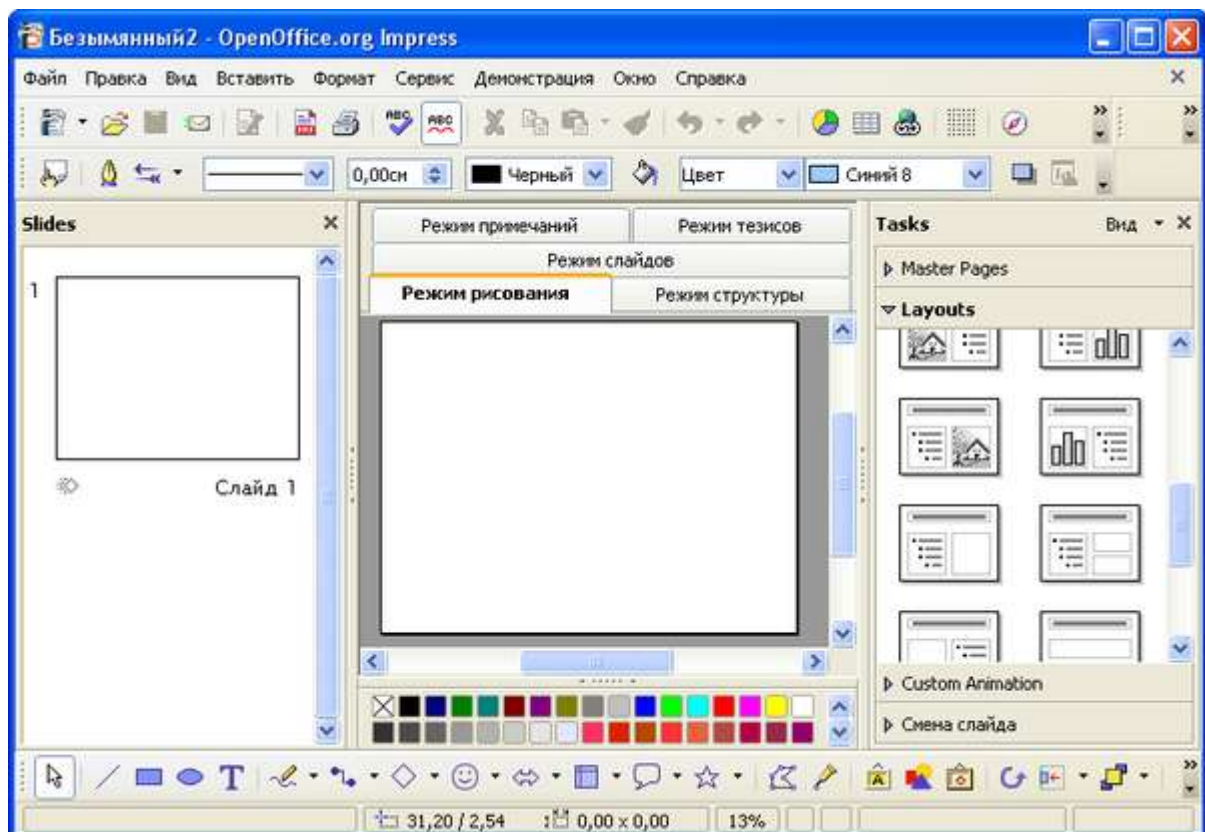


Рисунок 9. Окно с диалогом создания слайда

Здесь введите имя нового слайда, определитесь с разметкой (видом) слайда и опциями показывать фон и показывать объекты на фоне.

Чтобы добавить новый слайд, щелкните правой кнопкой в свободном месте и выберите в контекстном меню Слайд→Вставитьслайд или через меню Вставка→Слайд... – откроется диалог создания слайда.

OpenOffice.org Impress позволяет сделать копию определённого слайда и вставить её как новый – для этого выберите в меню Вставка→Дублировать слайд.

Задание для самостоятельной работы

Задание 1. Работа В OpenOffice.org Impress

1. Создайте презентацию любой компании (товара).
2. Оформите каждый слайд в соответствии с его содержанием и целью презентации (7-12 слайдов).
3. Выберите режимы смены (перехода) слайдов на экране, задав: эффекты анимации как самих слайдов, так и их объектов; время в автоматическом режиме.
4. Сохраните слайд-фильм в своей рабочей папке в двух форматах — презентации и демонстрации.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА БИЗНЕС-ПЛАНА

Дисциплина «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности».

Предназначено для обучающихся по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика» (по отраслям) в соответствии с учебным планом.

Цель лабораторного практикума: иллюстрационное представление информации о товаре, услуге или предприятии, для наилучшего усвоения и представления данной деятельности, сферы услуг.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: OPENOFFICE.ORG IMPRESS.

Теоретические сведения

Реклама — убеждающее средство информации о товаре, услуге или предприятии, коммерческая пропаганда потребительских свойств товара или услуги, достоинств деятельности предприятия, готовящая активного и потенциального покупателя к покупке.

При проведении рекламы допускается небольшое преувеличение положительных свойств товара, умолчание о его отрицательных характеристиках, однако не разрешается прямой обман покупателя, что преследуется по закону. Главной функцией рекламы является «индивидуализация продукта», т.е. выделение его из остальной массы конкурирующих изделий путем подчеркивания какой-либо свойственной только ему отличительной черты (высокое качество, надежность, умеренная цена, оригинальные потребительские свойства, удобная упаковка), способность более полно удовлетворить ту или иную потребность.

Существуют два основных вида рекламы — товарная и престижная. Главная задача товарной рекламы — формирование и стимулирование спроса на товар. Фирменная

(престижная) реклама — реклама достоинств предприятия, выгодно отличающих его от конкурентов.

Различают также рекламу: непосредственную и косвенную; информационную и агрессивную; однородную и неоднородную; превентивную; вводящую, корпоративную.

В зависимости от целей специалисты различают следующие виды рекламы: первоначальную, конкретную, сохранную.

Первоначальная реклама имеет целью ознакомить заранее установленный круг возможных потребителей с новыми для данного рынка товарами или услугами путем сообщения сведений о качестве, цене, способе потребления, месте продажи товара или услуги и т.д. Такая реклама должна убедить потребителя в необходимости купить новый товар или воспользоваться предлагаемой услугой.

Конкурентная реклама имеет целью выделить рекламируемый товар из массы аналогичных товаров, выпускаемых конкурирующими фирмами, показать его отличия и убедить покупателя купить именно этот товар.

Сохранная реклама имеет целью поддержать спрос на ранее рекламируемый товар. Поэтому она носит напоминающий характер. Иногда такая реклама используется как временное воздействие на покупателя для ликвидации запасов товаров на складах производителей или продавцов и для сезонной распродажи товаров.

Перед рекламой может быть поставлен ряд конкретных задач в области коммуникаций и сбыта. Эти задачи классифицируются в зависимости от цели: предназначена ли реклама информировать, увещевать или напоминать.

Информативная - рассказ о новинке или о новых применениях существующего товара; информирование об изменении цены; объяснение принципов действия товара; описание оказываемых услуг; исправление неверных представлений или рассеивание опасений потребителя; формирование образа предприятия.

Увещевательная - формирование предпочтения к данной марке; поощрение к переключению на вашу марку; изменение восприятия потребителем свойств товара; убеждение потребителя в необходимости принять коммивояжера данной фирмы

Напоминающая - напоминание потребителям о том, что товар может потребоваться им в ближайшем будущем; напоминание потребителям о том, где можно купить товар; удерживание товара в памяти потребителей в периоды межсезонья; поддержание осведомленности о товаре на высшем уровне

В зависимости от места проведения различают рекламу на внутреннем рынке и экспортную, т.е. внешнеэкономическую, рекламу. Реклама может быть:

прямой — рекламные материалы, вручаемые лично покупателю, по почте, листовки и т.п.;

в прессе — газетах, журналах, фирменных бюллетенях и журналах, телефонных книгах и т.п.;

печатной — проспекты, каталоги, буклеты, плакаты, открытки, календари и др.;

экранной — кино, телевидение, слайд-проекции;

радиореклама;

наружной — плакаты, панно, пространственные конструкции, витрины;

на транспорте — снаружи или в салоне транспортных средств, витрины с товарами на вокзалах, аэропортах и т.п.;

сувенирной — авторучки, папки, зажигалки и т.д.

Задание 1.

Создайте иллюстрационное представление информации для наилучшего усвоения и представления данной деятельности, сферы услуг при помощи OpenOffice.org Impress.

Разработка презентации бизнес-плана предприятия:

Слайд № 1. Название предприятия. Логотип

Слайд № 2. Основная цель

Ясно изложите долгосрочные цели предприятия.

Четко и кратко опишите направления развития предприятия.

Слайд № 3. Сотрудники

Перечислите основных руководителей.

Приведите примеры их предыдущей деятельности, чтобы показать, что эти люди умеют добиваться успехов.

Опишите свой опыт в этой области.

Слайд № 4. Финансовый план

Приведите общий финансовый план с описанием финансовой модели, оценками затрат и обзором ожидаемого уровня продаж и прибыли за первые три года.

Используйте несколько слайдов для этой темы.

Слайд № 5. Требуемые ресурсы

Технологические требования.

Требования к рабочей силе.

Требуемые ресурсы

финансы, поставка, реклама и прочее.

Внешние требования

товары, услуги и технологии, которые необходимо заказывать у других предприятий.

Слайд № 6. Риски и вознаграждения

Риски

опишите возможные риски.

Страхование рисков

опишите варианты страхования рисков.

Вознаграждения

оцените срок погашения долгов, особенно, если нуждаетесь в финансировании.

Задание 2.

Разработайте презентацию по продаже продукции и услуг:

Слайд № 1. Продаем продукцию и услуги

Слайд № 2. Цель продажи продукции и услуг

Опишите цель.

При необходимости выделите несколько пунктов.

Слайд № 3. Требования потребителя

Уточните требования потребителя.

Сформулируйте требования потребителя.

Слайд № 4. Соответствие требованиям

Перечислите продукты и возможности, а также их соответствия требованиям. Здесь может потребоваться несколько слайдов.

Слайд № 5. Анализ расходов

Укажите финансовую выгоду заказчика.

Покажите выгодность приобретения вашей продукции или услуги по сравнению с вашими конкурентами.

Слайд № 6. Наши сильные стороны

Слайд № 7. Основные преимущества

Опишите основные преимущества предлагаемой продукции, услуги или идеи.

Слайд № 8. Дальнейшие шаги

Опишите дальнейшие действия для аудитории.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОТРАСЛЕВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
09.02.05 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (ПО ОТРАСЛЯМ)**

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова

Корректор Н.Г. Горбатова

Оператор компьютерной верстки Е.В. Белоусенко

5323.01.01;МУ.01;2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ,
ОФОРМЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, ОФОРМЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Целью методических указаний является предоставление участникам образовательного процесса необходимой методической помощи по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (ВКР).

В методических указаниях сформулированы основные требования к ВКР специалиста среднего звена, определены цели, задачи и формы выполнения ВКР; приведены рекомендации по выбору темы работы, этапам ее выполнения, объему, структуре, оформлению, а также процедуре защиты.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	1277
2 ОРГАНИЗАЦИЯ РУКОВОДСТВА И КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	1279
2.1 Руководство ВКР	1279
2.2 Организация консультаций	1279
3 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	1280
3.1 Этапы выполнения ВКР.....	1280
3.2 Выбор темы ВКР	1281
3.3 Структура и объем ВКР. Разработка содержания ВКР	1281
3.4 Информационный и библиографический поиск, сбор, анализ и обобщение публикаций	1282
3.5 Характеристика структурных частей ВКР.....	1284
3.6 Требования к оформлению ВКР	1288
3.7 Подготовка к защите ВКР	1290
3.8 Рекомендации по составлению компьютерной презентации (ВКР с помощью пакета Microsoft PowerPoint).....	1291
4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	1292
4.1 Справка о внедрении практических рекомендаций ВКР	1292
4.2 Процедура и результаты публичной защиты ВКР	1292
ГЛОССАРИЙ	1294
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	1296
ПРИЛОЖЕНИЕ А ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВКР.....	1297
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПРИМЕР СОДЕРЖАНИЯ ВКР СПЕЦИАЛИСТА СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭКОНОМИКА И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ (ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)».....	1298
ПРИЛОЖЕНИЕ В УНИФИЦИРОВАННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	1299
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ	1300
ПРИЛОЖЕНИЕ Д ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	1301
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	1302
ПРИЛОЖЕНИЕ И ОТЗЫВ	1304
ПРИЛОЖЕНИЕ К РЕКОМЕНДАЦИИ К ДОКЛАДУ ПО ЗАЩИТЕ ВКР.....	1307
ПРИЛОЖЕНИЕ Л ОБРАЗЕЦ СПРАВКИ О ВНЕДРЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВКР	1308

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа) – научно-практическая работа по определенной проблеме, систематизирующая, закрепляющая и расширяющая теоретические знания и практические навыки обучающихся при решении научных и практических задач в избранной профессиональной сфере, демонстрирующая умение выпускников самостоятельно решать профессиональные задачи и характеризующая итоговый уровень их квалификации, подтверждающая готовность к профессиональной деятельности.

На основании Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 г. № 968, выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по профессии или специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе. Темы выпускных квалификационных работ определяются образовательной организацией. Студенту предоставляется право выбора темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

На выполнение, оформление и защиту ВКР отводится время, установленное в соответствии с учебным планом специалиста среднего звена.

При выполнении ВКР обучающемуся необходимо помнить, что он лично отвечает за качество её подготовки и оформление.

Выполнение ВКР решает следующие задачи:

- формирование общих и профессиональных компетенций;
- развитие познавательных, исследовательских, организаторских и коммуникативных способностей;
- закрепление, расширение, систематизация и интеграция теоретических и практических знаний, развитие умений и их применение при решении различных задач в избранном направлении подготовки;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой проведения исследований при решении профессиональных проблем;
- оценивание уровня подготовленности выпускников к профессиональной деятельности;
- презентация навыков и умений публичного представления теоретических и практических выводов, предложений и рекомендаций.

Представляемая к защите ВКР специалиста должна соответствовать области, объектам, видам и задачам профессиональной деятельности выпускника, определенных соответствующим ФГОС СПО.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ РУКОВОДСТВА И КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Руководство ВКР

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель. Руководителями могут назначаться профессора, доценты, старшие преподаватели или преподаватели образовательной организации среднего профессионального образования и центров доступа, а также к руководству могут привлекаться практические работники из областей деятельности, к которым ведется подготовка выпускника, или высококвалифицированные специалисты с большим опытом работы в соответствующей области деятельности.

Руководитель ВКР:

- оказывает помощь обучающемуся в выборе темы ВКР, формулировке объекта и предмета, цели и задачи других элементов введения ВКР, а также при составлении списка использованных источников по теме;
- оценивает и корректирует (в случае необходимости) предложенный обучающимся проект плана работы над ВКР, разбивку ВКР на главы и параграфы, их формулировки, определяет их примерные объемы, сроки представления в первом варианте;
- рекомендует список научной литературы, нормативных правовых актов и других источников по теме ВКР для изучения и использования при выполнении ВКР; помогает выделить наиболее важные из них; ориентирует обучающегося на составление полной библиографии по теме, изучение практики и т.д.;
- проводит консультации, на которых обсуждает с обучающимся результаты проделанной работы, возникшие трудности и проблемы, дает рекомендации по их преодолению;
- определяет готовность ВКР к защите и представляет на неё отзыв.

2.2 Организация консультаций

Образовательный процесс реализуется с помощью электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием информационно-телекоммуникационных и Веб-технологий. Это дает возможность проводить консультации руководителей ВКР посредством системы IP-хелпинга – индивидуального асинхронного взаимодействия педагогов с обучающимися через Интернет, во время которого обучающиеся задают вопросы руководителю ВКР, а руководитель размещает ответы на специальном сайте образовательной организации среднего профессионального образования в течение 3–4 дней.

Консультации в системе IP-хелпинг, как правило, посвящаются решению таких задач, как:

- формированию структуры ВКР (соответствие наименований глав и параграфов выбранной теме, разработанному обучающимся рабочему плану);
- оказанию помощи в составлении списка литературы;
- определению правильности формулировок объекта и предмета, целей и задач, методов исследования, содержания приложений и т.п.

Консультации в системе IP-хелпинг доступны обучающимся на сайте «Личная студия» в разделе «Обучение».

Порядок работы в системе IP-Хелпинг регулируется технологическим документом, действующим в образовательной организации среднего профессионального образования.

Консультирование возможно посредством телетьюторингов путем использования слайд-тьюторингов – учебного и методического материала в виде слайд-лекций, обеспечивающих подготовку обучающихся к выполнению научно-исследовательских работ, сдаче экзаменов и выполнению ВКР, а также других видов учебных занятий по интересующей их проблеме. Это дает возможность в индивидуальном режиме активно вести поиск ответов на возникающие вопросы по выбору темы, поиску литературы, анализу современного состояния научных и практических достижений в области выбранного направления исследования и др.

Консультирование возможно при помощи электронной почты в сети Интернет и может осуществляться лично, при непосредственном контакте обучающегося с руководителем ВКР.

Различные виды консультирования (в системе IP-хелпинг, посредством телетьюторингов, при помощи электронной почты и личном контакте) позволяют обучающемуся и руководителю ВКР оперативно связываться друг с другом. Этим обеспечивается требуемое качество выполнения ВКР в любом центре доступа, независимо от местонахождения обучающегося.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Этапы выполнения ВКР

Процесс выполнения ВКР включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор обучающимся темы ВКР;
- утверждение приказом ректора образовательной организации среднего профессионального образования обучающемуся темы ВКР, назначение руководителя ВКР;
- формирование обучающимся структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с руководителем ВКР (Приложение А);
- сбор, анализ и обобщение обучающимся необходимых материалов по выбранной теме ВКР;
- формулирование предварительных теоретических выводов, практических рекомендаций по результатам анализа;
- подготовка первого варианта ВКР и представление его руководителю;

- доработка первого варианта ВКР с учетом замечаний руководителя;
- чистовое оформление ВКР, списка использованных источников, сокращений, глоссария и приложений;
- подготовка доклада для защиты ВКР;
- подготовка демонстрационного (раздаточного) материала (образец титульного листа – форма ДМ-01), включающего в сброшюрованном виде распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п. на листах формата А4, иллюстрирующих результаты анализа и выводы;
- прохождение предзащиты ВКР в виде учебных занятий «Электронная письменная предзащита», «Предзащита выпускной квалификационной работы».

3.2 Выбор темы ВКР

ВКР является заключительным этапом подготовки специалиста среднего звена в образовательной организации среднего профессионального образования. Выполнение и защита ВКР подтверждает готовность выпускника самостоятельно решать профессиональные задачи. В этой связи важная роль принадлежит правильному выбору темы ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется выпускником исходя из уровня понимания и осознания её актуальности, оценки теоретического и практического значения, личного интереса. Обучающийся может выбрать тему из предлагаемого перечня тем ВКР или предложить свою тему исходя из собственных практических знаний, не выходя за рамки направления подготовки и обосновав руководителю ВКР целесообразность её разработки. Наименование инициативной темы ВКР должно быть в установленном порядке утверждено образовательной организацией среднего профессионального образования.

Тема ВКР должна быть актуальной, иметь практическую направленность, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и практики.

Свобода выбора тем ВКР позволяет реализовать индивидуальные научные и практические интересы выпускника.

При выборе темы обучающийся должен:

- убедиться в доступности всех необходимых материалов по выбранной теме ВКР;
- выявить наличие не изученных или мало изученных проблем теоретического и практического характера в избранной области;
- определить уровень собственной подготовленности по теме ВКР.

3.3 Структура и объем ВКР. Разработка содержания ВКР

ВКР является самостоятельной учебно-исследовательской работой обучающегося и должна характеризоваться выполнением следующих требований:

- четкой целевой направленностью;

- логической последовательностью изложения материала;
- краткостью и точностью формулировок;
- конкретностью изложения результатов исследования;
- доказательностью теоретических выводов и обоснованностью практических рекомендаций;
- грамотным изложением и оформлением текста ВКР.

Для составления содержания (рабочего плана) написания ВКР обучающийся должен хорошо представлять ее структуру, которая имеет следующий вид:

- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- глоссарий;
- список сокращений;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем ВКР (без приложений) должен составлять 50–60 страниц выровненного «по ширине» компьютерного текста (Приложение В. Унифицированные требования к оформлению выпускных квалификационных работ).

Правильно составленное содержание (рабочий план) позволяет продуктивно организовать исследовательскую работу по избранной теме ВКР и представить ее к защите в установленные сроки. Содержание согласовывается с руководителем ВКР и имеет произвольную форму, позволяющую включать в него новые аспекты, появляющиеся в процессе выполнения ВКР.

3.4 Информационный и библиографический поиск, сбор, анализ и обобщение публикаций

Работа по выполнению ВКР начинается с формирования концептуального авторского замысла исследования, который отражается в оглавлении ВКР, а также со сбора и изучения публикаций – документов, доступных для массового использования. К публикациям относятся нормативные источники и научная литература, электронные ресурсы. Сбор источников по теме ВКР должен сопровождаться формированием списка использованных источников (библиографического списка).

Источниками для формирования библиографического списка могут быть:

- перечень рекомендованной в качестве обязательной и дополнительной литературы по теме ВКР;
- электронные образовательные ресурсы в сети Internet;
- библиографические списки и сноски в учебниках, учебных пособиях, диссертациях, монографиях, научных статьях и т.п. по теме ВКР;

- источники, рекомендованные руководителем ВКР;
- источник из электронных библиотечных систем (ЭБС).

В первую очередь следует подбирать литературу и источники за последние 5 лет для гуманитарной и 7 лет для естественно-научной и технической тематики, поскольку в них, как правило, отражены последние научные достижения по проблеме (теме) исследования, представлено современное законодательство и обобщен опыт практической деятельности. Использование литературных и иных источников, изданных в более ранние периоды времени, должно быть скорректировано применительно к современным концепциям ученых и специалистов, реалиям современной жизни.

Указание на научные источники по исследуемой теме можно обнаружить в сносках и в списке литературы уже изданных работ. Поиск статей в научных журналах следует осуществлять путем просмотра последнего номера соответствующего журнала за определенный год, так как в нем, как правило, помещается указатель всех статей, опубликованных в данном журнале за прошедший год. При выполнении ВКР особенно внимательно следует изучать профессиональные и специализированные периодические издания (журналы, газеты, сборники научных трудов).

При выполнении ВКР обучающийся имеет возможность работать с литературой по теме, используя ЭБС. Доступ к ее ресурсам возможен с сайта «Личная студия».

Работа с книгой начинается с изучения титульного листа, где приводятся данные об авторе и выходные сведения (год и место издания), а также с аннотации и оглавления. Год издания книги позволяет соотнести информацию, содержащуюся в ней, с существующими знаниями по данной проблеме на настоящее время. В аннотации и оглавлении книги раскрываются ключевые моменты ее содержания, логика и особенности изложения материала.

Далее необходимо ознакомиться с введением книги, где, как правило, формулируется актуальность темы, кратко излагается содержание и направленность, раскрываются источники и способы исследования, другие атрибуты научного познания.

Ознакомление можно завершить постраничным просмотром, обратив внимание на научный аппарат, частично расположенный в сносках, на определения ключевых понятий, полноту изложения заявленных в оглавлении проблем.

При изучении специальной научной литературы необходимо обращаться к энциклопедиям, словарям и справочникам в целях выяснения смысла специфических терминов и понятий, выписывая (конспектируя) те из них, которые в дальнейшем будут использованы в тексте ВКР и при составлении глоссария.

Изучение и использование при выполнении ВКР нормативных документов – законов, подзаконных актов, постановлений – является обязательным, так как знание этих документов и умение работать с ними – залог успешной профессиональной деятельности выпускника.

Образовательная организация среднего профессионального образования, являясь пользователем справочно-информационных систем «Консультант Плюс», предоставляет возможность каждому обучающемуся быть в курсе последних изменений в законодательстве и решать возможные проблемы в области правовой информации и бухгалтерской документации. Данная система является одной из самых обширных правовых баз России,

которая содержит нормативные правовые акты, составляющие основу российского законодательства.

В ходе анализа собранного по теме ВКР материала обучающиеся делают обоснованные и аргументированные конспективные записи, выписки, цитаты и систематизируют их по ключевым вопросам исследования. На основе обобщенных данных они уточняют структуру, содержание и объем ВКР, информируют руководителя ВКР о планируемых коррективах в работе.

3.5 Характеристика структурных частей ВКР

Каждая структурная часть ВКР (содержание, введение, основная часть, заключение, глоссарий, список сокращений, список использованных источников, приложения) имеет свое назначение. Оформляя ВКР, автор должен помнить, что каждая структурная часть начинается с новой страницы.

Содержание ВКР включает заголовки всех разделов (глав, параграфов и т.д.), содержащихся в ВКР. Обязательное требование: дословное повторение в заголовках содержания названий разделов, представленных в тексте, и наоборот, в той же последовательности и соподчиненности. Пример содержания для выпускной квалификационной работы специалиста среднего звена (Приложение Б) приводится в конце методических указаний.

Во **введении** ВКР обосновывается актуальность выбранной темы. Обосновать актуальность – значит аргументированно объяснить и доходчиво доказать, что выбранную студентом тему ВКР необходимо и важно изучать в настоящее время как с теоретической, так и с практической точек зрения. Обоснование актуальности темы требует от автора ВКР ответов на следующие вопросы: Что определило выбор темы? Чем эта тема интересна для обучающегося в данный момент времени? Почему её изучение и выполнение по ней ВКР является своевременным и необходимым? Какое значение для улучшения практики имеет выполнение ВКР?

Далее во введении представляется *степень разработанности темы ВКР*. Дается краткий обзор источников. Анализируется степень разработанности выбранной темы исследования в целом или отдельных аспектов в проведенных научных исследованиях и на практике. Выявляется её недостаточная изученность на современном этапе развития общества и на возможную перспективу. Показывается необходимость изучения темы ВКР в новых социально-экономических, политических, культурных, образовательных и иных условиях. В результате анализа степени разработанности темы автор должен сделать логический вывод о том, что именно недостаточно изучено на практике, что требует дальнейшего исследования в рамках ВКР.

Кроме этого, во введении ВКР формулируются объект и предмет, цель и задачи, указываются избранные автором методы познания, определяется практическая значимость полученных результатов.

Объект исследования – это явление (процесс, деятельность, система), которое автор ВКР избрал для изучения. Объект исследования отвечает на вопрос: «*Что рассматривается?*». При этом следует иметь в виду, что один и тот же объект исследования может изучаться многими исследователями. Однако новизна, оригинальность и значимость каждого исследования характеризуется предметом исследования.

Предмет исследования – это аспект, грань, сторона, часть изучаемого явления – объекта, на которую непосредственно направлено внимание исследователя. Как правило, предмет исследования и тема ВКР по своему смыслу совпадают.

Объект исследования шире, чем его предмет; предмет исследования находится в границах объекта; рамки предмета исследования не должны «выходить» за объект.

Для изучения объекта и предмета исследования формулируются цель и задачи ВКР.

Цель исследования – это мысленно предвосхищаемый (прогнозируемый) автором целостный образ конечного результата; это предполагаемый итог всей проделанной работы, от её начала до конца. Цель исследования должна быть сформулирована таким образом, чтобы полученные результаты удовлетворяли практические потребности людей в решении актуальной задачи (темы ВКР). Формулировка цели исследования обычно начинается словами «обосновать...», «разработать...», «выявить...» и далее: особенности, условия, факторы, методику, модель, методы, механизмы, критерии, требования, технологию и т.п. При этом цель исследования должна коррелировать с названием темы ВКР и предметом исследования.

Задачи исследования – это прогнозируемый автором образ промежуточных результатов; это предполагаемый итог конкретной части (этапа, периода) работы исследователя. Задачи исследования определяются поставленной целью, они находятся в целевом поле исследования и их конкретизируют. Решение задач исследования, в конечном счете, позволяет добиться цели исследования. Формулировка задач исследования обычно начинается словами: проанализировать подходы к ..., обобщить точки зрения на ..., систематизировать имеющиеся позиции по ..., разработать классификацию ..., установить зависимости ..., выявить состояние ..., разработать предложения ... и т.п. При этом задачи исследования должны коррелировать с названиями разделов и подразделов оглавления ВКР.

Далее во введении представляются *методы исследования* – это способы познания, позволяющие достигнуть цель, решить задачи; это своеобразные инструменты и механизмы нахождения и накопления фактического (эмпирического) материала, его анализа и объяснения, обоснования условий, факторов, путей, направлений и т.п. преобразования изучаемого явления.

Основными методами исследования являются:

- анализ источников и научной литературы;
- обобщение отечественной и зарубежной практики;
- наблюдение и его разновидности (индивидуальное и групповое, кратковременное и длительное, непосредственное и опосредованное, включенное и др.);
- опросные методы (интервьюирование, анкетирование, тестирование и т.д.);
- экспериментальные методы;
- сравнение (компаративистский метод);

- статистические методы;
- моделирование изучаемого явления;
- анализ результатов деятельности.

Автору ВКР целесообразно перечислить только те методы исследования, которые действительно нашли применение в данной работе.

Формулировка *практической значимости* ВКР должна свидетельствовать о том, каким образом, где и кем можно использовать полученные в исследовании конкретные результаты в практической деятельности.

Введение завешается представлением структуры ВКР. Автор пишет: ВКР состоит из введения, двух глав, заключения и т.д.

Объем введения для ВКР специалиста среднего звена составляет 2–3 стр.

Необходимо отметить важную рекомендацию: окончательное оформление введения целесообразно делать после завершения выполнения основной части и заключения ВКР.

Основная часть ВКР должна соотноситься с поставленными целью и задачами. В зависимости от того, какие задачи стоят перед автором, основная часть делится на 2 главы. Объемы глав основной части должны быть соразмерны друг другу. Деление глав на параграфы обязательно (каждая глава делится на 2–3 параграфа).

Предварительная структура основной части ВКР (главы, параграфы) определяется еще на стадии планирования работы. Однако в ходе выполнения ВКР могут возникнуть новые идеи и соображения, которые потребуют уточнить структуру.

Содержанием основной части исследования является теоретическое осмысление темы исследования, изложение и анализ фактического материала. Вначале излагаются основные теоретические положения по исследуемой теме (этому посвящается первая глава ВКР), а затем – эмпирический материал, результаты экспериментальной работы и т.п., которые подтверждают изложенную теорию*.

Как правило, в отдельный параграф основной части исследования выделяется анализ публикаций по теме исследования: исторические документы, законодательные и иные нормативные акты, учебники, учебные пособия, диссертации, монографии, статьи и т.п. – это публикации, которые используются при выполнении ВКР, но при этом не являются предметом исследования: те и другие могут быть как в печатном, так и в электронном (цифровом) виде. Умение различать эти две группы публикаций чрезвычайно важно.

Излагать материал следует своими словами, грамотным русским языком. Допускается умеренное цитирование различных публикаций с обязательными ссылками на автора(ов) и сами публикации. **Недобросовестное заимствование текстов и результатов исследований у других авторов не допускается!** Сноски в тексте печатаются одинарным межстрочным интервалом, размер шрифта (кегель) – 12.

Связь между абзацами в основной части ВКР обеспечивается как общей логикой рассмотрения темы, так и специальными выражениями-связками, например:

- Анализ научных источников свидетельствует, что ...
- Исследование практической деятельности показало ...

*Расчеты, проводимые в ходе исследования, должны опираться на достоверную исходную информацию, которая в обязательном порядке приводится в ВКР либо в тексте, либо в приложении.

- Важное значение в рамках современных подходов к ...
- Важнейшим элементом рассматриваемого явления (процессов, системы и т.п.) является...

- Подобные исследования, проведенные в рамках ...
- Анализ научной литературы, изучение практики реализации ...
- Специалисты по этой проблеме сделали вывод о том, что ...
- В связи с тем, что ...
- Изучение данного вопроса дает возможность утверждать ...

В конце каждой главы должны быть сформулированы краткие выводы как результаты исследования, которые, как правило, начинаются словами «Таким образом, ...», «Итак, ...», «Следовательно, ...». Выводы по главам ВКР должны коррелировать с задачами исследования.

Объем основной части ВКР – 40–45 страниц компьютерного текста.

После основной части ВКР пишется *заключение*, которое обусловлено логикой проведения исследования, носит форму обобщения и синтеза накопленной в основной части теоретической и практической информации.

Заключение должно содержать краткую формулировку результатов, полученных в ходе исследовательской работы. Поэтому основные положения заключения ВКР должны коррелировать с целью и задачами исследования. Текст заключения не должен дублировать выводы по главам. В нем на новом, более высоком уровне обобщения представляются теоретические выводы и практические рекомендации, которые вытекают из проведенного исследования.

Объем заключения примерно равен объему введения.

Глоссарий. При выполнении ВКР предусмотрено составление глоссария, являющегося её обязательным компонентом. Для ВКР специалиста среднего звена он должен содержать 14–18 основных понятий и терминов, используемых в контексте исследуемой проблемы.

В глоссарий включаются основные профессиональные термины (а также их английские или латинские аналоги, в необходимых случаях – аналоги на других языках), персоналии, важнейшие даты истории и т.п. При подготовке глоссария автор может использовать энциклопедии, словари, справочники, документы законодательного характера и др. Используя в тексте ВКР термины, уместно применяя и правильно раскрывая их содержание, автор демонстрирует свою профессиональную компетентность.

Список использованных источников является обязательным атрибутом ВКР и отражает уровень самостоятельной творческой деятельности обучающегося.

В этот раздел в обязательном порядке включается библиографическое описание всех цитированных или упоминаемых в тексте ВКР публикаций (законодательных документов и нормативных актов, монографий и другой научной литературы). В качестве исключения могут быть включены публикации, которые были изучены автором при выполнении ВКР и которые оказали влияние на выработку авторской концепции, но о них нет упоминания в тексте.

В списке использованных источников ВКР следует привести примерно 25–40 наименований публикаций.

Список сокращений составляется при необходимости и включает расшифровку наиболее часто упоминаемых в тексте ВКР сокращенных наименований организаций, документов, понятий, слов и т.д. Например:

МОТ – Международная организация труда;

МСФО – Международная система финансовой отчетности;

ЦБ РФ – Центральный банк Российской Федерации;

ЕБРР – Европейский банк реконструкции и развития;

ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт.

Приложения являются обязательным компонентом ВКР. В приложениях следует приводить различные вспомогательные материалы (таблицы, схемы, графики, диаграммы, иллюстрации, копии постановлений, договоров, инструкции, вспомогательные расчеты и т.п.). С одной стороны, они призваны дополнять и иллюстрировать основной текст, с другой – разгружать его от второстепенной информации. Все материалы, помещенные в приложениях, должны быть связаны с основным текстом, в котором обязательно делаются ссылки на соответствующие приложения.

Каждое приложение начинается с новой страницы и должно иметь надпись **ПРИЛОЖЕНИЕ** и заголовок (название). Образцы оформления приложения см. в конце данного пособия.

Количество страниц приложений не входит в требуемый объем ВКР. Страницы приложений не нумеруются, приложения обозначаются последовательно буквами русского алфавита (за исключением букв Е, Ё, З, Й).

3.6 Требования к оформлению ВКР

Этап оформления ВКР является не менее важным, чем остальные, так как на этом этапе автор должен не только свести все материалы в единый документ, но и оформить их в соответствии с требованиями. Правила, регламентирующие оформление учебно-научных и творческих работ, а также оформление научно-справочного аппарата к ним (цитаты, ссылки, сноски, список источников и научной литературы), обязательные для соблюдения обучающимися, изложены в методических рекомендациях.

К оформлению окончательного («чистового») варианта ВКР автор приступает тогда, когда все материалы собраны и сделаны необходимые обобщения, а также получено одобрение руководителя ВКР. Далее проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение и каждое отдельное слово. Необходимо еще раз тщательно проверить и отредактировать текст, устранить выявленные ошибки, опiski, опечатки. Далее следует проверить логику работы – насколько точен смысл абзацев и отдельных предложений, соответствует ли содержание глав, параграфов их заголовкам.

Затем следует проверить, нет ли в работе пробелов в изложении и аргументации, устранить стилистические погрешности, обязательно проверить точность цитат и ссылок, правильность оформления, обратить внимание на написание числительных и т.д. Лишь после такой корректуры следует подготовить окончательный вариант ВКР. Тщательная и

грамотная отработка текста ВКР свидетельствуют об ответственности автора за представляемый материал, его уважении к руководителю и членам экзаменационной комиссии, оценивающим работу.

Окончательный вариант ВКР проверяется на учебном занятии вида «Электронная письменная предзащита», в которое входит процедура нормоконтроля с целью обеспечения единообразия в структуре и оформлении ВКР, а также ее проверки на профессионализм и оригинальность. Для этого обучающийся самостоятельно загружает электронный вариант ВКР в шаблон «Электронная письменная предзащита», расположенный на сайте «Личная студия», для проверки. Если программное обеспечение выявило недочеты в оформлении ВКР, то обучающийся должен внести в нее соответствующие правки.

Шаблон «Электронная письменная предзащита» используется для формирования ВКР в электронном виде для прохождения предзащиты, транспортировки в базовый вуз и последующего хранения.

Каждый структурный элемент электронной письменной предзащиты ВКР должен начинаться с новой страницы.

Более подробно о структуре и правилах заполнения шаблона «Электронная письменная предзащита» смотрите в соответствующих методических указаниях.

ВКР, подготовленная к защите и прошедшая электронную письменную предзащиту, сдается руководителю ВКР.

Руководитель анализирует содержание ВКР на соответствие заявленной теме, оценивает уровень разработанности проблемы, степень использования привлекаемых материалов, правильность структурирования материала, достоверность и обоснованность полученных результатов, аргументированность теоретических и практических выводов, рекомендаций, грамотность изложения.

Руководитель дает письменное заключение (отзыв) (форма 19-мд, Приложение И) о степени соответствия ВКР предъявляемым требованиям. Отзыв – это оценка не только качества ВКР выпускника. Это оценка его учебной и исследовательской деятельности над выбранной темой, активности, самостоятельности, системности мышления, владения компетенциями, уровня знаний и умений поиска и нахождения нужной информации и пр. Руководитель оформляет готовность выпускника к защите своей подписью на титульном листе ВКР (форма 09-д, Приложение Ж).

Если ВКР не представлена руководителю в установленный срок, или обучающийся не допущен к защите ВКР, выпускник отчисляется из образовательной организации среднего профессионального образования как не прошедший итогового аттестационного испытания.

Вместе с оформленной и сброшюрованной ВКР (с обязательной собственной подписью и подписью научного руководителя работы) обучающийся представляет на защиту тщательно оформленные демонстрационные плакаты (или сброшюрованный «раздаточный материал»), экземпляры которого передаются каждому члену экзаменационной комиссии).

Назначение демонстрационных плакатов («раздаточного материала») в том, чтобы акцентировать внимание членов экзаменационной комиссии и присутствующих на результатах, полученных студентом при выполнении ВКР. Кроме этого, как свидетельствует практика, наличие демонстрационных плакатов («раздаточного материала») помогает

выступающему во время защиты более конкретно и связано изложить содержание своего доклада.

На демонстрационных плакатах (формат А1) и (или) в «раздаточном материале» (формат А4) отображаются схемы, графики, диаграммы, таблицы и другие данные, характеризующие результаты ВКР. Все выносимые обучающимся на защиту демонстрационные плакаты (в уменьшенном виде) и компьютерные распечатки материалов из «раздаточного материала» обязательно должны присутствовать (дублироваться) в соответствующих разделах ВКР.

На защиту ВКР не допускается представление демонстрационных плакатов и «раздаточного материала», не связанных по своему содержанию с текстом доклада, а как бы «оживляющих» и «украшающих» доклад выпускника. Также не допускается представление на защиту демонстрационных плакатов и информации в «раздаточном материале», на которые нет ссылок в докладе.

Как правило, для иллюстрации результатов выполненной ВКР достаточно 4–6 плакатов или примерно такого же числа страниц компьютерных распечаток в «раздаточном материале».

Образец титульного листа «раздаточного материала» приведен в Приложении Г. В Приложении Д дается примерный перечень информации, которую рекомендуется размещать на демонстрационных плакатах или в «раздаточном материале».

Если в процессе защиты ВКР выпускник использует компьютерную презентацию работы, то она исполняет роль демонстрационного материала.

3.7 Подготовка к защите ВКР

Подготовка к защите ВКР представляет собой творческую и ответственную работу выпускника. Важно не только написать высококачественную ВКР, но и уметь ее успешно защитить.

Получив положительный отзыв о ВКР от руководителя ВКР, выпускник должен подготовить доклад по времени на 8–10 минут, в котором кратко излагаются основные положения и результаты ВКР. Текст выступления должен быть максимально приближен к тексту ВКР. Поэтому его основу составляют положения, сформулированные во введении, в выводах по главам и в заключении, которые воспроизводятся в выступлении практически полностью.

Выступление на защите ВКР отрабатывается обучающимся на учебных занятиях вида «Электронная устная предзащита» и «Защита выпускной квалификационной работы».

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы, формулировки объекта, предмета, цели и задач ВКР. Далее необходимо сказать об используемых при выполнении ВКР методах исследования, а также по главам раскрыть основное содержание ВКР, обращая особое внимание на полученные наиболее важные и интересные результаты, критически оценивая их.

Заключительная часть доклада основывается на заключении ВКР, на перечислении наиболее общих теоретических и практических выводов без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике глав основной части. Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые, в случае необходимости, приводятся в демонстрационных плакатах и в раздаточном материале, а в докладе лишь делаются на них ссылки. Рекомендации к структуре доклада при защите ВКР приведены в Приложении К.

3.8 Рекомендации по составлению компьютерной презентации (ВКР с помощью пакета Microsoft PowerPoint)

В широком смысле слова презентация (англ. *presentation* – представление) – это выступление, доклад, защита законченного или перспективного проекта, представление на обсуждение рабочего проекта, результатов внедрения и т.п.

Компьютерная презентация (КП) представляет собой электронный документ в виде упорядоченного и связанного набора отдельных кадров (слайдов), выполненных в технологии мультимедиа. Отдельный слайд может содержать текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звук.

Использование КП позволяет значительно повысить информативность и эффективность доклада при защите ВКР, способствует наглядности и выразительности излагаемого материала.

Подготовка КП к защите – это ответственная, кропотливая и полезная умственная деятельность обучающегося, которая структурирует мысли, материал, позволяет выявить «узкие» места ВКР.

КП позволяет наглядно отображать на экране монитора компьютера или настенном экране в концентрированном виде подготовленный выпускником материал для доклада. Поэтому малейшие недочеты становятся видны.

КП позволяет членам аттестационной комиссии одновременно изучать ВКР и воспринимать доклад выпускника на слух и зрительно.

Доклад на защите ВКР целесообразно сопровождать презентацией с использованием 6–8 слайдов. Каждый слайд должен иметь заголовок, количество слов в слайде не должно превышать 40. Размер шрифта (кегель) в слайде от 28 до 36.

Основными принципами при составлении КП являются: лаконичность представляемой информации; ясность суждений и мыслей автора; наглядность излагаемого материала.

КП необходимо начать с заголовочного слайда, в котором приводятся название темы ВКР и ФИО автора. В последующих слайдах автор представляет основные положения и результаты выполненной ВКР.

При подготовке КП не следует увлекаться яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону, а фон не должен затенять содержимое слайда. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, заголовок слайда должен постоянно «оставаться» на экране. Динамическая анимация

эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами. Настройка анимации, при которой происходит появление текста по буквам или словам, может вызвать негативную реакцию со стороны членов комиссии, которые одновременно должны слушать выступление, изучать текст ВКР и воспринимать визуальное представление материала исследования.

Для настройки временного режима предварительно надо определить, сколько минут требуется на каждый слайд. Очень важно не торопиться при докладе и четко произносить слова. Презентация помогает сделать доклад, но она не должна его заменять. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве демонстрационного материала.

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Справка о внедрении практических рекомендаций ВКР

Справка о внедрении практических рекомендаций ВКР не является обязательным документом для ее защиты на заседании экзаменационной комиссии. Однако ее наличие характеризует высокий уровень выполнения ВКР и готовность выпускника квалифицированно решать профессиональные задачи.

В образовательной организации среднего профессионального образования поощряется представление на защиту справок о внедрении рекомендаций ВКР в практику работы конкретного предприятия (организации, фирмы и т.п.). В первую очередь это относится к предприятию, на базе которого выполнялась ВКР.

Справка пишется в произвольной форме, но с обязательным указанием конкретных практических рекомендаций, которые автор ВКР внедрил в работу предприятия, с указанием конкретного места (участка, цеха, подразделения, службы, отдела и т.п.), где эти рекомендации были применены.

Справка прилагается к ВКР и представляется для экзаменационной комиссии.

Образец справки о внедрении приводится в Приложении Л.

4.2 Процедура и результаты публичной защиты ВКР

Процедура защиты ВКР определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 г. № 968.

Защита ВКР проходит в торжественной обстановке, публично, на открытом заседании экзаменационной комиссии. Выпускнику заранее предоставляется информация о дате, времени и месте работы комиссии, которые отражены в расписании, утвержденном ректором.

В начале работы комиссии Председатель представляет выпускникам и присутствующим всех ее членов, с указанием фамилии, имени и отчества, ученой степени и звания, должности, которую они занимают.

Объявляя защиту каждой ВКР, Председатель называет фамилию, имя и обязательно отчество докладчика, тему ВКР, а также время, отводимое на доклад. Члены комиссии, задавая вопросы, также обращаются к выпускникам по имени и отчеству.

Продолжительность защиты – около 20 минут.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии.

1. Доклад выпускника по теме ВКР.
2. Ответы на вопросы членов комиссии.
3. Выступление руководителя ВКР и других лиц, присутствующих на защите, если они просят слово.
4. Ответы выпускника на критические замечания руководителя и других лиц, принимающих участие в обсуждении ВКР.

После заслушивания докладов всех или части выпускников, представляемых ВКР на защиту, проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. На нем обсуждаются результаты защиты каждого выпускника по определенным критериям, выносятся итоговая оценка каждому выпускнику: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке выпускной квалификационной работы (дипломная работа) учитываются:

- актуальность и практическая значимость темы работы;
- точность определения объекта, предмета и цели исследования;
- адекватность гипотезы целям и задачам исследования;
- умение подобрать научную литературу для теоретического анализа;
- логичность и самостоятельность теоретического анализа;
- полнота раскрытия темы работы;
- владение методами экспериментального исследования и обработки его результатов;
- уровень интерпретации результатов исследования;
- адекватность выводов сформулированным цели, задачам и гипотезе исследования;
- правильность оформления работы.

Итоговая оценка определяется простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос Председателя комиссии). Одновременно принимаются рекомендации о практическом использовании полученных в ВКР результатов.

5. После окончания закрытого заседания экзаменационной комиссии возобновляется открытое заседание, на которое вместе с выпускниками приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги защиты, объявляет оценки по защищенным на данном заседании ВКР.

6. Решения экзаменационной комиссии об оценке качества ВКР выпускников оформляются протоколами установленной формы.

ГЛОССАРИЙ

№ п/п	Новое понятие	Содержание
1	IP-хелпинг	индивидуальное асинхронное консультирование, осуществляемое в сети Интернет в открытой автоматизированной информационной системе (ОАЗИС), в процессе которого обучающийся задаёт вопросы руководителю ВКР (преподавателю учебной дисциплины), а руководитель ВКР (преподаватель) готовит ответы на специальном сайте образовательной организации среднего профессионального образования
2	Виртуальный читальный зал	рабочие места обучающихся, оборудованные персональными компьютерами с постоянными IP-адресами, имеющие регистрацию в ТКДБ и позволяющие в сети Интернет изучать информационные ресурсы электронных библиотек, внешних информационных баз образовательной и культурной направленности, а также коллекции электронных журналов
3	Выпускная квалификационная работа	научно-практическая работа по определенной проблеме, систематизирующая, закрепляющая и расширяющая теоретические знания и практические навыки обучающихся при решении научных и практических задач в избранной профессиональной сфере, демонстрирующая умение выпускников самостоятельно решать профессиональные задачи и характеризующая итоговый уровень их квалификации, подтверждающая готовность к профессиональной деятельности
4	Выпускник	лицо, успешно завершившее теоретическое и практическое обучение по программе подготовки специалистов среднего звена и приказом допущенное к государственной итоговой аттестации
5	Глоссарий	толковый (объясняющий) словарь понятий и терминов
6	Информационные ресурсы	совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации
7	Личная студия	сайт, на котором обучающийся может работать с учебными продуктами по дисциплинам, входящими в его индивидуальный учебный план
8	Монография	научное исследование, посвященное одному вопросу, проблеме, теме
9	Нормоконтроль	процедура, которая проводится в образовательной организации среднего профессионального образования с целью обеспечения единообразия структуры и оформления курсовых работ и выпускных квалификационных работ
10	Отзыв	оценивание руководителем ВКР проведенной научно-исследовательской работы выпускника с отражением актуальности темы, направленности исследования и указанием ценности проведенного исследования

№ п/п	Новое понятие	Содержание
11	Самостоятельная работа обучающегося	разновидность учебной деятельности обучающихся, направленная на выполнение различных заданий учебного, исследовательского и самообразовательного характера; способ усвоения системы знаний, навыков и умений, познавательной деятельности обучающихся
12	Слайд-тьюторинг	учебное занятие по подготовке студентов к экзаменам, выполнению курсовой работы, выпускной квалификационной работы, заданий практик в форме индивидуального или коллективного просмотра обучающимися видеозаписей телевизионных консультаций преподавателей (руководителей выпускной квалификационной работы)
13	Федеральный государственный образовательный стандарт	нормативный правовой акт, устанавливающий совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) профессии, специальности и направления подготовки
14	Электронное обучение (e-learning)	образовательный процесс с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие участников образовательного процесса

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Текст] : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования [Текст] : Приказ Министерства образования и науки РФ от 16 августа 2013 г. № 968 // Российская газета. 2013.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполнена в форме:

дипломной работы специалиста среднего звена

Студент(ка) _____
фамилия, имя, отчество

форма обучения _____, № контракта _____, группа _____,
очная/заочная/очно-заочная (вечерняя)

направление подготовки / специальность специалист среднего звена
нужное подчеркнуть наименование

1 Тема _____

2 Дата выдачи темы « ____ » _____ 201__ г.

3 Календарный график выполнения _____

4 Содержание пояснительной записки _____

5 Срок представления студентом(кой) законченной ВКР:
« ____ » _____ 201__ г.

Руководитель _____
Ф.И.О., ученая степень, должность,

место работы _____

Научный руководитель _____
(подпись)

Студент(ка) _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Пример содержания ВКР специалиста среднего звена по специальности «Экономика и бухгалтерский учет (финансовая деятельность)»

Тема: Бухгалтерский баланс и его использование для оценки финансового состояния предприятия (организации, фирмы)

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

ВВЕДЕНИЕ.....	
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	
1.1 Формирование бухгалтерского баланса.....	
1.2 Методы оценки финансового состояния.....	
ГЛАВА 2 АНАЛИЗ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ООО «АЛЬФА».....	
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия.....	
2.2 Анализ бухгалтерского баланса.....	
2.3 Оценка финансового состояния и направления его улучшения.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
ГЛОССАРИЙ.....	
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	

ПРИЛОЖЕНИЕ В Унифицированные требования

Унифицированные требования к оформлению выпускных квалификационных работ

№ п/п	Объект унификации	Параметр унификации выпускной работы
1	Формат листа бумаги	A4
2	Размер шрифта	14 пунктов
3	Название шрифта	Times New Roman
4	Междустрочный интервал	Полуторный
5	Количество строк на странице	28–30 строк (1800 печатных знаков)
6	Абзац	1,25 см (5 знаков)
7	Поля (мм)	Левое, верхнее и нижнее – 20, правое – 10
8	Общий объем без приложений	45–65 стр. машинописного текста
9	Объем введения	2–4 стр. машинописного текста
10	Объем основной части	35–40 стр. машинописного текста
11	Объем заключения	3–4 стр. машинописного текста (примерно равен объему введения)
12	Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, посередине. На титульном листе номер страницы не проставляется
13	Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Глоссарий. Список использованных источников. Список сокращений. Приложения
14	Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной) буквы. Точка в конце наименования не ставится
15	Структура основной части	2 главы, соразмерные по объему
16	Наличие глоссария	Обязательно, не менее 15 понятий
17	Состав списка использованных источников	Не менее 25 библиографических описаний документальных и литературных источников
18	Наличие приложений	Обязательно
19	Оформление содержания	Содержание включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, глоссария, приложений с указанием страниц начала каждой части

Специальность

от « ____ » _____ 201__ г.

ДОПУСК К ЗАЩИТЕ:

Приказ № _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Вид ВКР дипломная работа

Тема: _____

Студент (ка): _____ / _____ /
Ф. И. О. подпись

№ контракта _____ Группа _____

Руководитель: _____ / _____ /
Ф. И. О. подпись

Дата представления работы « ____ » _____ 201__ г.

Иваново 201__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Информация для демонстрационного материала

Примерный состав информации, представляемой в раздаточном материале (на демонстрационных плакатах) на защите выпускной квалификационной работы

1. Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы, в том числе изображенные в виде дерева целей.
2. Методика исследования.
3. Таблицы, диаграммы и графики, блок-схемы, характеризующие объект исследования.
4. Результаты, полученные при выполнении выпускной квалификационной работы.
5. Рекомендации по внедрению в практику деятельности предприятия (организации, фирмы) результатов выпускной квалификационной работы и их обоснование.
6. Данные из справки о внедрении результатов выпускной квалификационной работы на предприятии (организации, фирме).

Примечание: общее количество информационных страниц, приводимых в «раздаточном материале», 6–8 страниц; общее количество демонстрационных плакатов 4–6 листов.

Демонстрационный материал*
к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа выполнена в форме:

Выпускная работа специалиста среднего звена

Демонстрационный материал оформлен в виде:

«Раздаточного материала» Плакатов

Студент(ка)

_____ фамилия, имя, отчество

форма обучения _____, № контракта _____, группа _____,
очная/заочная

направление подготовки / специальность _____ наименование
нужное подчеркнуть

1 Тема

2 Руководитель ВКР

_____ фамилия, и.о., ученая степень, звание

3 «Раздаточный материал» / плакаты

_____ количество листов

4 Перечень листов 1

2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____

Студент(ка) _____
(подпись)

Руководитель ВКР _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

*«Раздаточный материал» к ВКР оформляется выпускником и утверждается руководителем ВКР. Представляется выпускником членам ГЭК перед защитой ВКР.

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу

Студента(ки)

фамилия, имя, отчество

на тему

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполнена в форме:

Выпускная работа специалиста среднего звена

1 Актуальность и практическая значимость темы

2 Логическая последовательность

3 Аргументированность и конкретность выводов и предложений

_____ 4 Правильное использование научных/профессиональных терминов и понятий в

контексте проблемы

5 Уровень использования различных видов литературных источников

6 Качество оформления ВКР, качество таблиц, иллюстраций и пр.

7 Уровень самостоятельности при работе над темой ВКР

8 Недостатки работы

9 Предложения для внедрения

10 ВКР соответствует/не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР, и может/не может

(нужное подчеркнуть) (нужное подчеркнуть)

быть рекомендована к защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии

11 Студент(ка)

фамилия, имя, отчество

заслуживает присвоения ему (ей) степени специалиста среднего звена

бакалавра, специалиста, (вписать нужное)

по направлению подготовки / специальности Экономика и бухгалтерский учет

Руководитель ВКР _____

фамилия, и., о., ученая степень, звание, место работы, должность

« _____ » _____ 201__ г.

подпись руководителя

ПРИЛОЖЕНИЕ К Рекомендации к докладу по защите ВКР

Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы

1. Обращение: Уважаемые члены Государственной экзаменационной комиссии! Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на тему...

2. В 2–3 предложениях дается характеристика актуальности темы.

3. Приводится краткий обзор литературных источников по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).

4. Цель выпускной квалификационной работы – формулируется цель ВКР.

5. Формулируются задачи. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа – изучить, рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.

6. Из каждой главы, особенно из второй, используются выводы или формулировки, характеризующие результаты. Здесь можно демонстрировать раздаточный материал (плакаты). При демонстрации плакатов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются графики, то их надо назвать и констатировать тенденции, просматриваемые на графиках. При демонстрации диаграмм обратить внимание на обозначение сегментов, столбцов и т.п. Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы и гистограммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 1,5–2 стр. печатного текста.

7. В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).

8. Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения).

Примечание. Седьмая и восьмая части доклада не должны превышать в сумме 1 стр. печатного текста.

Всего весь доклад с хронометражем в 10–12 минут (с демонстрационным материалом) укладывается на 3–4 стр. печатного текста с междустрочным интервалом 1,0 и шрифтом (14 пунктов).

Завершается доклад словами: **Благодарю за внимание.**

ПРИЛОЖЕНИЕ Л Образец справки о внедрении результатов ВКР

СПРАВКА

о внедрении рекомендаций, разработанных в выпускной квалификационной работе студента Иванова Сергея Александровича

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы на тему: «Совершенствование оценки инновационной деятельности на предприятии (на примере ОАО «Прогресс»)» студент Иванов С.А. принимал участие в разработке (перечисляются разработанные вопросы)_____.

Полученные им результаты, включающие в себя _____ (перечисляется то, что конкретно _____ сделано студентом)_____

нашли отражение в методических разработках по планированию инноваций в ОАО «Прогресс» (либо в докладных, аналитических и прочих записках, направленных в Совет директоров ОАО «Прогресс» (другой руководящий орган), либо использованы в расчетах эффективности инноваций в ОАО «Прогресс» и т.п.).

В настоящее время указанные методические разработки распоряжением директора по экономике и финансам ОАО «Прогресс» (№ _____ от __ марта 20__ г.) включены в инструктивные материалы, которыми должны руководствоваться работники отдела новых технологий ОАО.

Генеральный директор

С.П. Кошелев

ПЕЧАТЬ

(На крупных предприятиях (организациях, фирмах) справка может быть также подписана начальником департамента, отдела, цеха или другого структурного подразделения.

В таких случаях подпись специалиста заверяется руководителем отдела кадров (канцелярии) и соответствующей печатью)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, ОФОРМЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Ответственный за выпуск Е.Д. Кожевникова
Корректор Н.П. Уварова
Оператор компьютерной верстки Е.Д. Кожевникова