

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет»
Институт государственного и муниципального управления
Кафедра социальных технологий

В.А. Ломазов
А.В. Маматов

Информационные технологии в управлении

Учебное пособие

Белгород
2007

УДК 658.014.1.011.56 (075.8)

ББК 60.843 я 73

Л 74

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Белгородского государственного университета

Рецензенты:

начальник управления информатизации связи
и делопроизводства аппарата губернатора Белгородской области

Ю.А. Банчук;

канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой информационного менеджмента

В.В. Ломакин

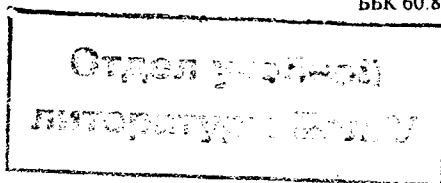
Ломазов В.А.

Л 74 Информационные технологии в управлении: учеб. пособие/
В.А. Ломазов, А.В. Маматов. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2007.
– 96 с.

Учебное пособие по курсу «Информационные технологии в управлении» для студентов заочной формы обучения представляет собой теоретический материал и практикум по тому же курсу. Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями по обязательному минимуму содержания и уровню подготовки специалиста с высшим образованием Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Государственное и муниципальное управление», а также в соответствии с учебной программой.

УДК 658.014.1.011.56 (075.8)

ББК 60.843 я 73



- 472628 -

Белгородский государственный
университет

НАУЧНАЯ

БИБЛИОТЕКА

Ломазов В.А., Маматов А.В., 2007

Белгородский государственный университет, 2007

Содержание

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО	5
ТЕМА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.1. РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ	6
1.1.1. Структура управления организацией	7
1.1.2. Информационный характер процесса управления	7
1.2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	8
1.2.1. Информатизация и информационное общество	8
1.2.2. Информатизация органов государственного и муниципального управления	9
1.2.3. Системное представление управляемой территории и принципы создания информационной системы города и области	11
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	11
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	11
ТЕМА 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	11
2.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
2.1.1. Этапы развития информационных технологий	12
2.1.2. Новые информационные технологии	13
2.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	13
2.2.1. Основные понятия теории информационных систем	14
2.2.2. Классификация информационных систем	14
2.2.3. Моделирование предметной области	15
2.2.4. Модели данных	16
2.3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	17
2.3.1. Модели знаний	18
2.3.2. Экспертные системы и базы знаний	21
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	22
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	22
ТЕМА 3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	23
3.1. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	23
3.1.1. Основные понятия и принципы построения инструментальных средств информационных технологий	23
3.1.2. Классификация инструментальных средств информационных технологий	23
3.2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОФИСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	24
3.2.1. Компьютерные технологии подготовки текстовых документов	24
3.2.2. Обработка экономической информации на основе табличных процессоров	25
3.2.3. Использование систем управления базами данных	25
3.2.4. Использование интегрированных технологий в рамках офисных пакетов	26
3.3. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ	26
3.3.1. Глобальные и локальные вычислительные сети	26
3.3.2. Телеобработка данных	27
3.3.3. Коммуникационные сети	27
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ	32
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	32
ТЕМА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	32
4.1. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	32
4.1.1. Стандарты и методологии моделирования процессов управления	33
4.1.2. Основные этапы и стадии создания и организации компьютерных информационных систем управления	35
4.2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	35
4.2.1. Государственные и международные стандарты по созданию автоматизированных систем	35
4.2.2. Крупнейшие отечественные и зарубежные разработчики информационных систем управления	38
4.3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	39
4.3.1. Экономическая эффективность территориальных информационных систем управления	39

4.3.2. КРИТЕРИИ И МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ	41
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:	43
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	43
ТЕМА 5. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ.....	44
5.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	44
5.1.1. <i>Виды угроз безопасности информации.</i>	44
5.1.2. <i>Оценка безопасности информационных систем.</i>	45
5.1.3. <i>Методы и средства обеспечения безопасности информационных систем управления.</i>	46
5.2. НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ	48
5.2.1. <i>Федеральные законы и законодательные акты по вопросам информатизации</i>	48
5.2.2. <i>Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов власти</i>	49
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:	50
РЕЗЮМЕ ПО ТЕМЕ	51
ПРАКТИКУМ (ЛАБОРАТОРНЫЙ)	52
<i>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ</i>	52
<i>Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения</i>	52
<i>Теоретическая часть</i>	52
<i>Общая постановка задачи</i>	53
<i>Задание А</i>	53
<i>Задание В</i>	53
<i>Задание С</i>	54
<i>Задание D</i>	54
<i>Задание E</i>	54
<i>Список индивидуальных данных</i>	54
<i>Контрольные вопросы к защите</i>	55
<i>Способ оценки результатов</i>	55
<i>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. РАЗРАБОТКА ТАБЛИЦ И ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ТЕКСТОВОМ РЕДАКТОРЕ</i>	56
<i>Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения</i>	56
<i>Теоретическая часть</i>	56
<i>Общая постановка задачи</i>	57
<i>Задание А</i>	57
<i>Задание В</i>	57
<i>Задание С</i>	58
<i>Задание D</i>	58
<i>Задание E</i>	58
<i>Задание F</i>	58
<i>Контрольные вопросы к защите</i>	79
<i>Способ оценки результатов</i>	79
<i>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ</i>	79
<i>Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения</i>	79
<i>Теоретическая часть</i>	80
<i>Общая постановка задачи</i>	81
<i>Список индивидуальных данных</i>	82
<i>Контрольные вопросы к защите</i>	83
<i>Способ оценки результатов</i>	83
<i>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. ОПЕРАЦИИ НАД ДАННЫМИ В РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ</i>	83
<i>Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения</i>	83
<i>Теоретическая часть</i>	84
<i>Общая постановка задачи</i>	86
<i>Контрольные вопросы к защите</i>	89
<i>Способ оценки результатов</i>	89
ГЛОССАРИЙ	90

Вступительное слово

Информационные технологии управления - методы и средства сбора, передачи, накопления, поиска, обработки и защиты информации, ориентированные на задачи управления. Обычно эти методы и средства базируются на применении программного обеспечения и средств вычислительной и телекоммуникационной техники. Информационные технологии - это технологией рациональной организации того или иного достаточно часто повторяющегося информационного процесса, а также технология представления в формализованном виде научных знаний и практического опыта. Информационные технологии управления позволяют наладить эффективное взаимодействие между компаниями и их подразделениями, между многочисленными властными структурами. Они повышают эффективность и качество выработки и принятия решений, снижают вероятность управленческих ошибок. Они предоставляют в распоряжение менеджеров, финансистов, маркетологов, руководителей органов государственной власти всех уровней новейшие методы обработки и анализа экономической и социальной информации, необходимой для принятия управленческих решений. Информационные технологии дают возможность передавать, хранить и анализировать большие объемы данных, выявлять закономерности и таким образом увеличивать эффективность работы управленческих структур. В итоге сокращается срок, необходимый для принятия решения, повышается качество управления. Упорядоченная совокупность информационных технологий и документированной информации называется информационной системой. Она включает в себя программные, аппаратные, лингвистические (словари, классификаторы, тезаурусы), правовые и организационные средства. Сегодня ни одна из современных организаций не может обойтись без собственной информационной системы.

Учитывая актуальность и необходимость применения информационных технологий в деятельности менеджеров, дисциплина "Информационные технологии управления" включена в блоки специальных дисциплин государственных образовательных стандартов Министерства образования Российской Федерации. Дисциплина "Информационные технологии управления" предназначена для формирования у будущих специалистов-менеджеров теоретических знаний и практических навыков в области создания, функционирования и применения информационных технологий для решения функциональных задач управления и организации системы поддержки принятия решений.

Курс разработан В.А. Ломазовым и А.В. Маматовым. С авторами курса можно связаться по адресу: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корп. 14 (Институт государственного муниципального управления).

Тема 1. Организация и средства информационных технологий обеспечения управленческой деятельности

Целью темы является изучение теоретических основ информатизации государственного и муниципального управления.

Основные задачи, решаемые для достижения цели темы:

- уяснение сущности информационных аспектов управления;
- изучение основных направлений информатизации государственного и муниципального управления;
- изучение влияния применяемых информационных технологий на организационные структуры органов управления и на технологию управленческой деятельности.

1.1. Роль информации в управлении

Управление в широком смысле означает деятельность по достижению поставленной цели (как правило, наилучшим по выбранным критериям способом) при соблюдении имеющихся ограничений в изменяющихся условиях.

В управлении организацией выделяют следующие функции: плановую, организационную, мотивационную, учетную и аналитическую, которые образуют функциональную структуру управления.

Функции управления в зависимости от направления информационных потоков можно разделить на два типа: эффекторные и сенсорные (управляющие и контрольные). В функциональной структуре управления организацией можно выделить три цикла или уровня управления (стратегический, тактический, операционный), образуемых соответствующей парой эффекторной и сенсорной функций. Эти циклы принято назвать уровнями управления.

Функции управления организацией:

1. **Плановая функция** состоит в формировании целей, задач, разработке и реализации планов по выполнению поставленных задач на различные сроки.

2. **Организационная функция** заключается в разработке и реализации мероприятий по эффективному использованию ресурсов.

3. **Мотивационная функция** предполагает разработку и применение различных методов стимулирования труда подчиненных работников.

4. **Контрольная функция** обеспечивает постоянное отслеживание результатов деятельности, расходования ресурсов.

5. **Учетная функция** заключается в разработке или использовании уже готовых форм и методов учета показателей деятельности.

6. **Аналитическая функция** связывается с изучением итогов выполнения планов, определением влияющих факторов, выявлением резервов, изучением тенденций развития.

1.1.1. Структура управления организацией

Несмотря на существенные отличия в целях и задачах функционирования различных организаций можно выделить общую структуру направлений деятельности или бизнес процессов организации.

Типовая структура бизнес процессов (Process Classification Framework) разработана Американским Центром производительности и качества (American Productivity & Quality Center):

1. Анализ рынка и потребности потребителей
2. Разработка продуктов или услуг
3. Производство
4. Реализация продуктов или услуг
5. Обеспечение сервисного обслуживания
6. Работа с потребителями
7. Управление человеческими ресурсами
8. Управление информационными ресурсами
9. Управление финансовыми и материальными ресурсами
10. Управление внешними связями
11. Управление улучшениями и изменениями

Наряду с функциональной структурой при исследовании процессов управления используется *организационная структура*.

Организационная структура представляет собой иерархически упорядоченную в соответствии с уровнями управления совокупность организационных единиц (персонала), связанных между собой отношениями подчиненности, которая обеспечивает реализацию всей совокупности бизнес-процессов организации.

1.1.2. Информационный характер процесса управления

Процесс управления можно рассматривать как совокупность информационных процессов, реализуемых системой управления с целью обеспечения требуемого поведения объекта управления в условиях возмущающего воздействия внешней среды. В самом общем виде информационная структура управления может быть представлена в виде трех взаимодействующих объектов: объекта управления, системы управления и внешней среды, при этом выделяют следующие внешние информационные потоки, которые используются системой управления: информация о целях управления, информация о состоянии объекта управления, информация о состоянии внешней среды, управляющие воздействия на объект управления

Информационная структура системы управления на различных уровнях детализации может быть представлена как множество связанных между собой потоками информации элементов - информационных узлов (персонала, технических средств), в каждом из которых реализуются те или иные информационные процессы в соответствии с частной решаемой задачей.

В последние годы в сфере управления все активнее стали применяться понятие "принятие решения" и связанные с этим понятием методы, средства поддержки принятия решений. Принятие решения – целенаправ-

ленный процесс, основанный на анализе ситуации, состоящий в разработке программы и реализации действий по достижению заданной цели. При формировании информационной структуры управления следует руководствоваться требованием обеспечения достоверности, актуальности и полноты информации в узлах, в осуществляющих принятие решений.

1.2. Информатизация органов управления

Информатизация общества – организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей граждан, организаций и государственных органов на основе формирования и использования информационных ресурсов. Информатизация направлена на обеспечение эффективного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех видах человеческой деятельности.

1.2.1. Информатизация и информационное общество

Информатизация на современном этапе ведется на базе внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий и является реакцией общества на потребность в существенном увеличении производительности труда в информационном секторе общественного производства, где сосредоточено более половины трудоспособного населения. Так, например, в информационной сфере США занято более 60% трудоспособного населения, в России - около 40%.

Информатизация обеспечит переход общества от индустриального этапа развития к информационному.

Информационное общество - общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы - знаний.

Характерные черты информационного общества:

- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- главной формой экономического развития является информационная экономика;
- информационная технология приобретает глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией, к числу которых следует отнести США, Японию, Англию, Германию, страны Западной Европы. В этих странах уже давно одним из направлений государственной политики является направление, связанное с инвестициями и поддержкой инноваций в информационную индустрию, в развитие компьютерных систем и телекоммуникаций.

1.2.2. Информатизация органов государственного и муниципального управления

Процесс информатизации в нашей стране во многом соответствует мировым тенденциям общественного развития. Однако, по мнению экспертов правительства РФ, существуют ряд факторов, препятствующих широкому внедрению и эффективному использованию ИТ в социально-экономической сфере, государственном и муниципальном управлении, применению ИТ для реализации информационных потребностей граждан.

Основными из этих факторов являются:

- несовершенное законодательное и нормативно-правовое обеспечение;
- затратный механизм использования бюджетных средств на информатизацию, не стимулирующий их эффективный возврат;
- недостаточный уровень подготовки кадров в области ИТ, неготовность государственного аппарата к применению новых технологий управления;
- барьеры, стоящие на пути вхождения российских предприятий ИТ сектора на рынок в форме излишней зарегулированности экономической деятельности;
- высокий уровень монополизма в области инфраструктуры телекоммуникаций.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «ЭЛЕКТРОННАЯ РОССИЯ» на 2002 – 2010 годы разработана в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 12 февраля 2001 г. №207-р и включена в Перечень федеральных целевых программ, предлагаемых Правительством РФ к финансированию из федерального бюджета, начиная с 2002 года

Государственный координатор Программы – Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации

Государственные заказчики Программы:

- Министерство Российской Федерации по связи и информатизации
- Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации
- Министерство образования Российской Федерации
- Российское авиационно-космическое агентство
- Федеральное агентство правительственной связи и информации при Президенте Российской Федерации
- Российское агентство по системам управления

Цель программы

Создание условий для построения в Российской Федерации эффективной сбалансированной экономики, ориентированной на внутреннее потребление и экспорт *информационных технологий и услуг*, а также условий для равноправного вхождения граждан России в *глобальное инфор-*

мационное общество на основе соблюдения прав человека, в том числе права на свободный доступ к информации, права на защиту персональной информации и обязанности раскрытия информации со стороны государственных, общественных и коммерческих организаций.

Задачи программы:

- Сформировать эффективную либеральную нормативно-правовую базу информационных и коммуникационных технологий.
- Обеспечить эффективность коммуникации органов государственного управления, как на внутри- и межведомственном уровне, так и с хозяйствующими субъектами и гражданами на основе использования современных информационных технологий.
- Обеспечить условия для повышения эффективности и масштаба использования информационных технологий в экономике на основе организационно–институциональных мероприятий.
- Обеспечить повышение уровня подготовки и переподготовки кадров за счет модернизации системы образования на базе ИТ в координации с проводимой реформой образования.

Основные мероприятия:

- Развитие правового обеспечения рынка ИТ технологий
- Информатизация органов государственной власти и местного самоуправления
- Информатизации организаций бюджетного сектора и содействие повышению эффективности программ информатизации предприятий государственного, частного секторов экономики.
- Формирование кадровой основы информатизации России через модернизацию профессионального образования в области управления и использования ИТ.
- Поддержка электронных СМИ и общедоступных информационных порталов, электронных библиотек и баз данных.
- Создание телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей публичный сектор российского Интернета, включая подключение учебных заведений по ФЦП «Единая информационная образовательная система России».

Ожидаемые результаты:

- Рост эффективности бюджетного и частного секторов экономики за счет активизации внедрения и повышения результативности использования ИТ.
- Повышение информационной открытости органов государственной власти и местного самоуправления для общества, рост эффективности их взаимодействия и повышение качества услуг, оказываемых ими гражданам и организациям.
- Повышение качества среднего, высшего и профессионального образования за счет активного использования ИТ.

1.2.3. Системное представление управляемой территории и принципы создания информационной системы города и области

Основные решения региональных органов государственного и муниципального управления по информатизации:

Постановление главы администрации Белгородской области от 21 июня 1995 г. N 384 «О концепции информатизации государственных органов области»

Решение Белгородского городского совета депутатов от 3 июля 1998г. N 180 «О создании городской информационной системы города Белгорода»

Постановление главы администрации Белгородской области от 10 января 2002 г. N 19 «О мерах по созданию и развитию единого информационно - телекоммуникационного пространства Белгородской области»

Вопросы для повторения

1. В чем заключается роль информации в управлении?
2. Как классифицируются функции управления?
3. Что понимается под структурой управления организацией?
4. В чем заключается информационный характер процесса управления?
5. В чем заключается информатизация органов управления?
6. Что понимается под информационным обществом?
7. В чем состоят характерные черты информационного общества?
8. Что является целями и задачами Федеральной целевой программы «ЭЛЕКТРОННАЯ РОССИЯ»?
9. Каковы основные мероприятия Федеральной целевой программы «ЭЛЕКТРОННАЯ РОССИЯ»?

Резюме по теме

Информация является необходимым условием любой целесообразной деятельности. Она становится важнейшим стратегическим ресурсом. Наибольший экономический и социальный успех сопутствует тем странам, которые активно используют современные информационные и телекоммуникационные технологии. В настоящее время наиболее развитые страны мира находятся на завершающей стадии этапа индустриального развития общества и перехода к этапу, который назван информационным

Тема 2. Информационные технологии и информационные системы

Целью темы является изучение теоретических основ информационных технологий.

Основные задачи, решаемые для достижения цели темы:

- формирование представления о новых информационных технологиях как одном из инструментов управления;

- приобретение знаний в области разработки и применения информационных систем управления;
- формирование системных навыков моделирования предметной области на инфологическом уровне.

2.1. Информационные технологии

Технология при переводе с греческого (*techne*) означает искусство, мастерство, умение.

Под *технологией материального производства* понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.

Информационная технология (ИТ) — совокупность средств и методов осуществления информационных процессов (сбора, хранения, обработки и передачи данных – первичной информации) для получения информации нового качества (информационного продукта).

Информационная технология в настоящее время становится все более важной составляющей общественного развития, в сравнении с *технологией материального производства*. Уровень благосостояния общества теперь определяется не столько наличием материальных ресурсов и производств, сколько уровнем развития различных видов информационных технологий и степенью их использования в различных сферах жизни.

2.1.1. Этапы развития информационных технологий

В истории развития цивилизации произошло несколько **информационных революций** – преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

Первая революция (несколько веков до н.э.) связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому количественному и качественному скачку в развитии общества. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации).

Последняя информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль – *информационную индустрию*, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации.

2.1.2. Новые информационные технологии

Понятие «*новая*» («*компьютерная*», «*современная*») *информационная технология* связано с внедрением персонального компьютера в информационную сферу и применением телекоммуникационных средств связи, определившим новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия.

Новая информационная технология (НИТ) - совокупность средств и методов осуществления информационных процессов, базирующихся на использовании компьютерной телекоммуникационной техники.

Классификация НИТ осуществляется по следующим признакам:
по способу кодирования информации

- аналоговые технологии
- цифровые технологии
- гибридные технологии

по характеру информационных процессов

- технологии хранения информации
- технологии обработки информации
- технологии передачи информации

по виду предметной области

- информационные технологии научно-технической сферы
- информационные технологии социально-экономической сферы
- информационные технологии культурно-образовательной сферы
- информационные технологии управления

по характеру решаемых задач

- базовые информационные технологии
- технологии автоматизации офисной и профессиональной деятельности

- сетевые технологии

- инструментальные технологии.

2.2. Информационные системы

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

2.2.1. Основные понятия теории информационных систем

Подсистема – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку. Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. Информационная система может рассматриваться как совокупность. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими.

Информационное обеспечение — совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Техническое обеспечение — комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Математическое и программное обеспечение — совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

Организационное обеспечение — совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Правовое обеспечение — совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

2.2.2. Классификация информационных систем

Информационные системы классифицируются следующим образом:

по степени автоматизации

- ручные
- автоматизированные
- автоматические

по уровню управления (ГАС, ОАСУ, АСУП, АСУТП, АСУГПС)

по назначению

- автоматизированные системы управления АСУ
- системы автоматизированного проектирования (САПР)
- автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)
- автоматизированные системы обработки информации (АСОИ)
- автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП)

- автоматизированная система контроля и испытаний (АСКИ)

- интегрированная автоматизированная система (ИАС)

по способу принятия решений

- констатирующие
- советующие
- решающие

Жизненный цикл ИС - это непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации

Структура ЖЦ ИС по стандарту ISO/IEC 12207 базируется на трех группах процессов:

- основные процессы ЖЦ ИС (приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение);
- вспомогательные процессы, обеспечивающие выполнение основных процессов (документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, аттестация, оценка, аудит, решение проблем);
- организационные процессы (управление проектами, создание инфраструктуры проекта, определение, оценка и улучшение самого ЖЦ, обучение).

Существуют каскадная и спиральная модели жизненного цикла ИС.

Основной характеристикой **каскадной модели** является разбиение всей разработки на этапы, причем переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем, при этом возможен возврат к предыдущим этапам.

В **спиральной модели** делается упор на начальные этапы ЖЦ: анализ и проектирование. На этих этапах реализуемость технических решений проверяется путем создания прототипов.

2.2.3. Моделирование предметной области

Моделирование предметной области включает несколько уровней представлений (абстракции):

1. Информационный уровень – представления конечных пользователей о предметной области.

2. Инфологический уровень – интеграция представлений конечных пользователей и соответствует и соответствует взгляду на предметную область руководителя (директора, ректора).

3. Концептуальный уровень – представление о логической организации данных администратора БД.

4. Внутренний уровень – определяет представление данных в памяти ЭВМ и организацию их хранения.

5. Внешний уровень – представление данных, поддерживаемое СУБД, на уровне локальных пользовательских представлений.

На каждом уровне абстракции определяется своя **модель (схема)** информационной базы. Модели (схемы) для каждого из пяти уровней называются соответственно: инфологическая (1-2), концептуальная (3), внутренняя (4), внешняя (5). При проектировании информационной базы модели и схемы отображаются с одного уровня на другой, причём это отображение должно быть гомоморфным (при переходе от одной модели к другой должны отображаться не только модели, но и все операции, определённые над ними).

2.2.4. Модели данных

Инструмент СУБД для отображения предметной области называется *моделью данных*. Отображение предметной области в терминах модели данных называется *моделью базы данных*.

Модель данных (МД) определяется тремя компонентами:

- допустимой организацией;
- множеством операций, допустимых над объектами МД;
- ограничениями целостности (семантикой).

Допустимая организация данных определяется разнообразием и количеством объектов модели данных и ограничениями на структуру данных. Для обозначения структур данных используются различные термины. Широкое распространение получила терминология CODASYL (ассоциация по языкам систем организации данных):

Элемент данных – это поименованная единица данных (поле), которая в СУБД может адресоваться и с помощью которой выполняются построения всех остальных структур.

Агрегат данных – это поименованная совокупность элементов данных и (или) других агрегатов, связанных общим свойством:

Примеры:

Простой агрегат

День рождения		
День	Месяц	Год

Составной агрегат

Предприятие			
Наименование	Адрес		
	Город	Улица	Дом

Агрегат, который не входит в состав никакого другого агрегата называется *группой*.

Запись – это поименованная совокупность элементов данных или элементов данных и агрегатов.

Набор – это поименованная совокупность записей, образующих двухуровневую иерархическую структуру, каждый тип набора – есть отношение (связь) между двумя типами записей. Для каждого типа набора один тип записей может быть владельцем, остальные – членами. Основное назначение набора – представление связей между записями, типы связей: 1 : 1, 1 : М, М : 1 и М : М.

Динамические свойства модели данных выражаются *множеством операций*, определяющих действия над БД: выбор данных (селекция); действия над выбранными данными. По характеру способа получения результата различают операции:

- навигационные (прохождение по связям),

- спецификационные (в операции формулируется только требование к результату).

Ограничения целостности – логические ограничения, которые накладываются на данные и используются в моделях данных для поддержания их целостности при функционировании ИС, они могут быть явными и внутренними.

Внутренние ограничения целостности представляются в модели данных правилами композиции допустимых структур данных (например, “ограничений типов записей может быть не более 255”).

Явные ограничения целостности устанавливаются явно в БД с помощью специальных конструкций ЯОД (например, “Таб_номер” для записи типа “Сотрудник” является первичным ключом). Большинство СУБД поддерживают внутренние ограничения целостности, нарушение которых приводит к некорректности структуры модели данных. При создании ИС проектировщик выбирает наиболее подходящую модель данных, оценивая следующие её свойства: сложность и трудоёмкость написания определений, данных и программ; сложность моделей для изучения пользователями; простоту и доступность (небольшое количество типов базовых структур и правил композиции), наглядность представления структур данных.

2.3. Интеллектуальные информационные системы

Искусственный интеллект вообще и экспертные системы в частности прошли долгий и тернистый путь:

- первые увлечения (1960 год),
- лженаука (1960-65),
- успехи при решении головоломок и игр (1965-1975),
- разочарование при решении практических задач (1970-1985),
- первые успехи при решении ряда практических задач (1962-1992),
- массовое коммерческое использование при решении практических задач (1993-1995).

Основу коммерческого успеха по праву составляют экспертные системы и, в первую очередь, экспертные системы реального времени. Именно они позволили искусственному интеллекту перейти от игр и головоломок к массовому использованию при решении практически значимых задач.

Система искусственного интеллекта (ИИ) - это совокупность методов и средств, моделирующих мыслительную деятельность. Основные области применения ИИ:

- Доказательства теорем;
- Игры;
- Распознавание образов;
- Принятие решений;
- Адаптивное программирование;
- Сочинение машинной музыки;
- Обработка данных на естественном языке;
- Обучающиеся сети (нейросети).

2.3.1. Модели знаний

Запросы, которые формулируются пользователями информационной системы, реализуются одним из двух возможных способов:

- сообщения, являющиеся ответом на запрос, хранятся в явном виде в базе данных, и процесс получения ответа представляет собой выделение подмножества значений из файлов базы данных, удовлетворяющих запросу;
- ответ не существует в явном виде в базе данных и формируется в процессе логического вывода на основании имеющихся данных.

Последний случай принципиально отличается от рассмотренной ранее технологии использования баз данных и рассматривается в рамках представления знаний, т. е. информации, необходимой в процессе вывода новых фактов.

База знаний содержит:

- сведения, которые отражают существующие в предметной области закономерности и позволяют выводить новые факты, справедливые в данном состоянии предметной области, но отсутствующие в базе данных, а также прогнозировать потенциально возможные состояния предметной области;
- сведения о структуре информационной системы и базы данных (метаинформация);
- сведения, обеспечивающие понимание входного языка, т. е. перевод входных запросов во внутренний язык.

Принято говорить не о "знаниях вообще", а о знаниях, зафиксированных с помощью той или иной модели знаний.

Принципиальными различиями обладают три модели представления знаний: *продукционная модель*, *модель фреймов* и *модель семантических сетей*.

Продукционная модель состоит из трех основных компонентов:

- набора правил, представляющего собой в продукционной системе базу знаний;
- рабочей памяти, в которой хранятся исходные факты и результаты выводов, полученных из этих фактов;
- механизма логического вывода, использующего правила в соответствии с содержимым рабочей памяти и формирующего новые факты.

Каждое правило содержит условную и заключительную части. В *условной части* правила находится одиночный факт либо несколько фактов (условий), соединенных логической операцией "И". В *заключительной части* правила находятся факты, которые необходимо дополнительно сформировать в рабочей памяти, если условная часть правила является истинной.

Механизм вывода сопоставляет факты из *условной части* каждого правила с фактами, хранящимися в рабочей памяти. Способ действий, когда для получения вывода правила применялись к фактам, записанным в

рабочей памяти, и в результате применения правил добавлялись новые факты, называется *прямым выводом*. Возможен также *обратный вывод целей*. В качестве цели выступает подтверждение истинности факта, отсутствующего в рабочей памяти. При обратном выводе исследуется возможность применения правил, подтверждающих цель, необходимые для этого дополнительные факты становятся новыми целями и процесс повторяется. В случае обратного вывода условием останова системы является *окончание списка правил*, которые относятся к доказываемым целям. При прямом выводе останов происходит по окончании списка применимых правил. Следует отметить, что на каждом шаге вывода количество одновременно применимых правил может быть любым (в отличие от примеров» приведенных выше). Последовательность выбора подходящих правил не влияет на однозначность получаемого ответа; однако может существенно увеличить требуемое число шагов вывода. В реальных базах знаний с большим числом правил это может существенно снизить быстродействие системы. В системах с обратным выводом есть возможности исключить из рассмотрения правила, не имеющие отношения к выводу требуемых целей, и тем самым несколько ослабить указанный отрицательный эффект. По этой причине системы с обратным выводом целей получили большее распространение.

Представление знаний в виде набора правил имеет следующие преимущества:

- простота создания и понимания отдельных правил;
- простота механизма логического вывода.

К недостаткам этого способа организации базы знаний относятся неясность взаимных отношений правил и отличие от человеческой структуры знаний.

В основе *теории фреймов* лежит фиксация знаний путем сопоставления новых фактов с рамками, определенными для каждого объекта в сознании человека. Структура в памяти ЭВМ, представляющая эти рамки, называется *фреймом*.

С помощью фреймов мы пытаемся представить процесс систематизации знаний в форме, максимально близкой к принципам систематизации знаний человеком. *Фрейм* представляет собой таблицу, структура и принципы организации которой являются развитием понятия отношения в реляционной модели данных

Новизна фреймов определяется двумя условиями:

- имя атрибута может занимать в фрейме позицию значения;
- значением атрибута может служить имя другого фрейма или имя программно реализованной процедуры.

Слотом фрейма называется элемент данных, предназначенный для фиксации знаний об объекте, которому отведен данный фрейм

Основные параметры слотов:

Имя слота. Каждый слот должен иметь уникальное имя во фрейме, к которому он принадлежит. Имя слота в некоторых случаях может быть служебным. Среди служебных имен отметим имя пользователя, определяющего фрейм; дату определения или модификации фрейма; комментарий.

Указатель наследования. Он показывает, какую информацию об атрибутах слотов во фрейме верхнего уровня наследуют слоты с теми же именами во фрейме нижнего уровня. Приведем типичные указатели наследования:

- *S* (тот же). Слот наследуется с теми же значениями данных;
- *U* (уникальный). Слот наследуется, но данные в каждом фрейме могут принимать любые значения;
- *I* (независимый). Слот не наследуется.

Указатель типа данных. К типам данных относятся:

- *FRAME* (указатель) - указывает имя фрейма верхнего уровня;
- *ATOM* (переменная),
- *TEXT* (текстовая информация),
- *LIST* (список),
- *LISP* (присоединенная процедура).

С помощью механизма управления наследованием по отношениям "есть-нек" осуществляются автоматический поиск и определение значений слотов фрейма верхнего уровня и присоединенных процедур.

Фреймовые системы обеспечивают ряд преимуществ по сравнению с продукционной моделью представления знаний:

- знания организованы на основе концептуальных объектов;
- допускается комбинация представления декларативных (как устроен объект) и процедурных (как взаимодействует объект) знаний;
- иерархия фреймов вполне соответствует классификации понятий, привычной для восприятия человеком;
- система фреймов легко расширяется и модифицируется. Трудности применения фреймовой модели знаний в основном связаны с программированием присоединенных процедур.

Особенность *семантической сети* как модели знаний состоит в единстве базы знаний и механизма вывода новых фактов. На основании вопроса к базе знаний строится семантическая сеть, отображающая структуру вопроса, и ответ получается в результате сопоставления общей сети для базы знаний в целом и сети для вопроса.

Преимущества семантических сетей состоят в том, что это достаточно понятный способ представления знаний на основе отношений между вершинами и дугами сети. Однако с увеличением размеров сети ухудшается ее обзорность и увеличивается время вывода новых фактов с помощью механизма сопоставления.

Модели знаний - продукционная, фреймовая и модель семантических сетей - обладают практически равными возможностями представления знаний, использующих отношения "есть-нек" и "есть-часть". Дополнительно каждая модель знаний содержит средства усиления этой "базовой" конфигурации:

- продукционная модель позволяет легко расширять и усложнять множество правил вывода;

- фреймовая модель позволяет усилить вычислительные аспекты обработки знаний за счет расширения множества присоединенных процедур;
- модель семантических сетей позволяет расширять список отношений между вершинами и дугами сети, приближая выразительные возможности сети к уровню естественного языка.

2.3.2. Экспертные системы и базы знаний

Термин «*Экспертная система*» или «*Инженерия знаний*» введен Е.Фейгенбаумом и обозначает "привнесение принципов и инструментария исследований из области искусственного интеллекта в решение трудных прикладных проблем, требующих знаний экспертов".

Выделяются следующие виды знаний:

1. Понятийные знания (набор понятий и их взаимосвязи)
2. Конструктивные знания (знания о структуре и взаимосвязи и взаимодействии частей различных объектов)
3. Процедурные знания (методы, алгоритмы, программы)
4. Фактографические знания.

Хранение и использование данных в Базе знаний имеет следующие особенности:

1. Внутренняя интерпретируемость (система адресации единиц хранения).
2. Структурированность (составные единицы хранения).
3. Связность (установление связей между единицами хранения).
4. Семантическая метрика (наличие смысловых связей между единицами хранения, аналогии)
5. Активность (связь с внешней средой, новые факты и правила).

Основными компонентами экспертной системы являются:

1. База знаний.
2. Механизм вывода
3. Интерфейс с пользователем.

Основными задачами экспертных систем являются:

1. Интерпретация (описание ситуации по информации, поступающей от датчиков).
2. Прогноз (определение вероятных последствий заданных действий).
3. Диагностика (выявление причин неправильного функционирования системы по наблюдениям).
4. Проектирование (построение конфигураций системы при заданных ограничениях).
5. Планирование (определение последовательности действий).
6. Наблюдение (сравнение результатов действий с ожидаемыми результатами).

7. Отладка (составление рецептов исправления неправильного функционирования системы).

8. Обучение.

9. Управление (управление поведением системы как целого).

Инструментарий для создания экспертных систем реального времени впервые выпустила фирма Lisp Machine Inc в 1985 году. Этот продукт предназначался для символьных ЭВМ Symbolics и носил название Pison. Его успех привел к тому, что группа ведущих его разработчиков образовала фирму Gensum, которая, значительно развив идеи, заложенные в Pison, выпустила в 1988 году инструментальное средство под названием G2. В настоящий момент работает его третья версия и подготовлена четвертая.

С отставанием от Gensum на два-три года ряд других фирм начал создавать (или пытаться создавать) свои инструментальные средства. Назовем ряд из них: RT Works (фирма Talarian, США), COMDALE/C (Comdale Techn., Канада), COGSYS (SC, США), ILOG Rules (ILOG, Франция). Сравнение двух наиболее продвинутых систем, G2 и RT Works, которое проводилось путем разработки одного и того же приложения двумя организациями, NASA (США) и Storm Integration (США) [10], показало значительное превосходство первой.

Вопросы для повторения

1. Что понимается под информационной технологией?
2. Каковы этапы развития информационных технологий?
3. Что понимается под новой информационной технологией?
4. Как классифицируются информационные технологии?
5. Что такое информационная система?
6. Как классифицируются информационные системы?
7. Каковы виды обеспечения информационных систем?
8. В чем заключается жизненный цикл информационных систем?
9. В чем состоит моделирование предметной области?
10. Что представляет собой модель данных?
11. Что такое ограничения целостности данных?
12. Что представляет собой система искусственного интеллекта?
13. Как классифицируются модели знаний?
14. Что представляет собой экспертная система?
15. Что является основными задачами экспертных систем?

Резюме по теме

Информационная технология как система методов и средств сбора, накопления, обработки, передачи, представления и использования информации реализуется в виде информационной системы. Информационная система базируется на многоуровневом описании предметной области (объекта управления). Модель данных определяется допустимой организацией, множеством операций и ограничениями целостности (семантикой). Описание предметной области в виде знаний в настоящее время получило наибольшее использование в рамках технологии экспертных систем.

Тема 3. Инструментальные средства информационных технологий

Целью темы является теоретическое изучение и практическое освоение инструментальных средств информационных технологий управления.

Основные задачи, решаемые для достижения цели темы:

- изучение принципов построения инструментальных средств информационных технологий;
- практическое освоение компьютерных технологий подготовки текстовых документов, поиска информации, обработки информации и поддержки принятия решений;
- формирование системных навыков владения передовыми информационно-коммуникационными технологиями служебной деятельности.

3.1. Основы построения инструментальных средств информационных технологий

Применение современных программных инструментальных средств новых информационных технологий значительно повышает эффективность и качество управления.

3.1.1. Основные понятия и принципы построения инструментальных средств информационных технологий

Программные средства информационных технологий могут быть разделены на следующие основные классы:

- Операционные системы;
- Системы программирования;
- Инструментальные программные средства и интегрированные пакеты;
- Прикладные программы.

3.1.2. Классификация инструментальных средств информационных технологий

Инструментальные программные средства и интегрированные пакеты разделяются на классы в соответствии со своим назначением.

Системы подготовки текстовой документации предназначены для организации технологии изготовления управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера. Они включают в себя:

- Текстовые редакторы;
- Текстовые процессоры;
- Настольные издательские системы.

Системы обработки финансово-экономической информации предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и составления соответствующих управленческих документов и информационно-аналитических материалов. Они включают в себя:

- Универсальные табличные процессоры;
- Специализированные бухгалтерские программы;
- Специализированные программы финансово-экономического анализа и планирования.

Системы управления базами данных предназначены для создания, хранения и манипулирования массивами данных большого объема.

Личные информационные системы предназначены для информационного обслуживания рабочего места управленческого работника.

Системы подготовки презентаций предназначены для квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в целях демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях.

Системы управления проектами предназначены для планирования и управления ресурсами различных видов при реализации сложных научно-исследовательских и проектно-строительных работ.

Экспертные системы и системы поддержки принятия решений предназначены для реализации технологии информационного обеспечения принятия решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта

3.2. Инструментальные средства офисных технологий

В настоящее время для решения типовых задач *автоматизации офисной деятельности* широко используется пакет прикладных программ *MS Office*. Фирма Microsoft на протяжении ряда лет совершенствовала инструментарий основных функций офисной деятельности, выпустив три поколения пакетов: *MS Office 97*, *MS Office 2000*, *MS Office XP*.

Пакет *MS Office 2000*, который может быть успешно использован в качестве инструмента для построения небольшой информационной системы управления. В его состав входят:

- текстовый процессор *Word*
- табличный процессор *Excel*
- система подготовки презентаций *PowerPoint*
- система управления базами данных *Access*
- система планирования и организации *Outlook*
- система разработки Web сайтов *FrontPage*
- система подготовки публикаций *Publisher*

Кроме этого, в состав пакета входит ряд средств, таких как Панель *MS Office*, редактор изображений *PhotoEditor*, менеджер подшивок *Binder*. Все средства MS Office используют похожие элементы управления и одинаковые приемы работы, обеспечивают интеграцию приложений и обмен данными, программирование дополнительных функций на встроенном языке *Visual Basic for Application (VBA)*.

3.2.1. Компьютерные технологии подготовки текстовых документов

Программное обеспечение, предназначенное для компьютерной разработки документов, разделяется на три основных вида: текстовые редакторы, текстовые процессоры, издательские системы.

Текстовые редакторы представляют собой простейшие программы, предназначенные для создания, редактирования и просмотра простых текстовых (неформатированных) документов. Примером текстового редактора является *Windows Notepad* (Блокнот).

Текстовые процессоры содержат гораздо более развитые средства создания и оформления документов и позволяют создавать комплексные документы, которые помимо текста содержат таблицы, иллюстрации и т.п.

В настоящее время наиболее широко распространен текстовый процессор *Word*, являющийся одним из основных составляющих пакета *MS Office*. Благодаря своим широким функциональным возможностям он может применяться как для создания и оформления документов в повседневной работе, так и в издательском деле для верстки книг различной сложности.

Настольные издательские системы (desktop publishing) представляют собой программные средства, предназначенные для компьютерного набора, верстки и издания текстовых и иллюстративных материалов. Наибольшее распространение получили издательские системы: *Ventura Publisher*, *PageMaker*, *TeX*. При этом для подготовки иллюстраций часто используются: *CorelDraw*, *Adobe Photoshop*, *Designer* и др.

3.2.2. Обработка экономической информации на основе табличных процессоров

Основная область применения табличных процессоров – это те сферы деятельности, где информация представляется в виде прямоугольных таблиц (планово-финансовые и бухгалтерские документы, перечни различного рода данных и т.д.). Наиболее популярными инструментами для создания табличных документов являются табличные процессоры *MS Excel*, *QuatroPro*, *Lotus 1-2-3*. Получивший наибольшее распространение табличный процессор *Excel* входит в состав пакета *MS Office* и обладает мощными вычислительными возможностями и средствами деловой графики, обработки текстов, ведения баз данных.

3.2.3. Использование систем управления базами данных

Наиболее популярной на сегодняшний день системой управления базами данных для персональных компьютеров является *MS Access*, входящая в пакет *MS Office*. Она представляет собой систему обслуживания реляционных баз данных с графической оболочкой. Данные в таких базах оформляются в виде одной или нескольких таблиц, состоящих из однотипных записей. Система обслуживания включает в себя ввод данных, отбор данных по каким-либо признакам, преобразование структуры данных, импорт данных являющихся результатом решения задач в табличном процессоре или другом приложении.

MS Access позволяет создавать связанные объекты и устанавливать ссылочную целостность данных. *MS Access* поддерживает встраивание OLE-объектов (Object Linking and Embedding) в рамках среды *Windows*.

В состав пакета *MS Access* входит также ряд специализированных программ (мастеров), решающих отдельные задачи.

3.2.4. Использование интегрированных технологий в рамках офисных пакетов

Совместное использование различных приложений с возможностью доступа к функциям друг друга без выхода из своих сред предусмотрено одним из наиболее распространенных стандартов интеграции *OLE* (Object Linking and Embedding – связывание и встраивание объектов), положенным в основу разработки современных программных систем. Объектами могут быть, например, рисунки, диаграммы, таблицы и другие элементы, созданные в программах *Paint*, *Excel*, *PowerPoint* (OLE-серверы), и помещаются в документ *Word* (OLE-клиент).

Объект, помещенный в документ, связывается с файлом документа по ссылке или встраивается в него. При связывании объект хранится только в файле OLE-сервера, а в редактируемый документ объект вызывается при необходимости его отображения на экране или при печати. Такой вариант позволяет экономить внешнюю память, требуемую для размещения файла документа. При переносе файла документа на другой компьютер необходимо перенести также и файл OLE-сервера, с хранящимся на нем связываемом объекте. При встраивании объект размещается в самом документе OLE-клиента. Если в файле OLE-сервера произведены изменения, то для внесения этих изменений в файл документа выполняется актуализация (обновление) связей.

Еще одним стандартом интеграции программных систем, поддерживаемым большинством *Windows*-приложений является стандарт *DDE* (Dynamic Data Exchange – динамический обмен данными), предусматривающий автоматическое обновление документа при обновлении помещенного объекта.

3.3. Распределенная обработка информации

Сеть ЭВМ – это совокупность каналов передачи данных, ЭВМ, необходимых технических средств и программного обеспечения, предназначенных для организации распределенной обработки данных

3.3.1. Глобальные и локальные вычислительные сети

По количеству рабочих станций и по расстояниям между ними вычислительные сети разделяются на две группы: локальные и глобальные сети.

Локальные сети (ЛВС) - сети, действующие в пределах некоторой ограниченной территории (до нескольких километров).

Глобальные сети – сети, охватывающие большое число абонентов без ограничения в дальности.

Объединение многих глобальных и локальных сетей составляет всемирную сеть *Интернет*.

Элементы локальной сети:

- Рабочая станция.
- Сервер.
- Коммуникационные средства.
- Программное обеспечение.

По способу управления выделяются следующие типы ЛВС:

Одноранговые вычислительные сети - до 25 рабочих станций;

ЛВС с выделенным сервером - для управления работой сети, решения общих задач и т.д.

Рабочая станция - это индивидуальное рабочее место пользователя.

Сервер - комбинация аппаратных и программных средств, которая служит для управления сетевыми ресурсами.

По топологии (способу соединения) выделяются следующие типы ЛВС:

- шинная топология;
- кольцевая топология;
- звездообразная топология;
- полносвязанная топология;
- древовидная
- смешанная топология;

3.3.2. Телеобработка данных

Теледоступ (remote access) или телеобработка – процесс общения пользователя по каналам связи с вычислительной машиной, находящейся от него на значительном расстоянии.

Основными технологиями телеобработки являются:

– технология фал-сервер (file-server) предусматривает хранение на сервере информации, которая используется (обрабатывается) на рабочей станции;

– технология клиент-сервер (client-server) предполагает распределение процесса обработки между клиентом (рабочей станцией) и сервером.

3.3.3. Коммуникационные сети

Коммуникационные сети разделяются по видам протоколов и по методам доступа, среди которых выделяются:

случайный доступ (метод состязаний);

тактируемый доступ;

метод постановки маркера.

Основными техническими средствами коммуникаций являются:

1. Кабели:

– оптоволоконный;

– коаксиальный;

– экранированная витая пара;

– радиоканал;

– спутниковая связь.

2. Сетевые адаптеры.

3. Концентраторы.

4. Повторители.

5. Разветвители.
6. Мосты.
7. Маршрутизаторы.
8. Модемы.

Интернет – всемирная компьютерная сеть, представляющая собой объединение множества локальных и глобальных сетей в соответствии с общими принципами.

Принципы построения сети Internet:

- наличие альтернативных маршрутов прохождения информации между узлами сети, устойчивость к отказам.
- децентрализация управления
- объединение локальных и глобальных сетей с различной технологией, техническим и программным обеспечением;
- обеспечение высокого уровня прозрачности доступа для различных категорий пользователей;

Этапы развития Internet:

1969 - в рамках военного проекта ARPAnet в сеть объединены первые четыре узла;

1972 - Рей Томлинсон изобрел электронную почту и отправил первое сообщение;

1973 - сеть стала международной - подключились Норвегия и Англия;

1974 – создание протокола TCP/IP;

1983 - отделение военной сети Milnet от мирной ARPAnet;

1990 - ARPAnet переименовывается в Internet, появились первые коммерческие фирмы;

1992 - придуман принцип WWW - “Всемирной паутины”;

1995 - сеть разрослась до уровня шести миллионов подключенных серверов. Internet обрел “голос”;

1999 - доступ к Internet имеют более 250 млн. человек.

Основные сервисы Интернет:

WWW - служба передачи гипертекста

FTP - служба передачи файлов

E-mail – служба электронной почты

NNTP – службы новостей

Gopher – службы текстового доступа

TELNET – служба удаленного терминального доступа

WAP – служба мобильного доступа сотовой связи

IRC – служба интерактивного общения – чат

ICQ – служба персональной он-лайн связи

Протокол управления передачей TCP (Transmission Control Protocol) разбивает передаваемую информацию на части (пакеты длиной не более 1500 байт) и нумерует их. В конечном пункте информация собирается в

нужном порядке. В случае отсутствия какого-либо пакета или в случае возникновения сомнений в его достоверности выполняется запрос на повторную пересылку пакета.

Протокол IP (Internet Protocol) обеспечивает адресацию пакетов, что позволяет маршрутизаторам выбрать необходимый маршрут передачи информации.

Разбиение пересылаемой информации на пакеты не дает возможности монополизации сети одним пользователем.

Системы адресации Интернет:

Система IP адресов обеспечивает однозначную идентификацию каждого подключенного к Интернет компьютера – хоста путем указания номера сети и номера компьютера в той сети в виде последовательности четырех чисел от 0 до 255, например, 213.59.159.171.

Система доменных имен DNS (Domain Name System) позволяет пользователям указывать символьные имена хостов, перечисляя последовательно имена доменов, к которым относится требуемый хост, например, <http://www.bsu.edu.ru>, где

ru –национальный домен России,

edu –домен второго уровня (домен российских образовательных ресурсов);

bsu –домен третьего уровня (домен БелГУ, по которому доступен WWW сервер БелГУ);

www–уточнение используемого сервиса (World Wide Web)

http:// –указание используемого протокола (Hyper Text Transmission Protocol, для www используется по умолчанию)

Универсальные указатели ресурсов URL (Uniform Resource Locator) позволяют получать доступ к ресурсам (файлам, программам) серверов, например, <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/training.htm> - запрос <http://www.interface.ru> программе fset.asp сервера <http://www.interface.ru>

Для просмотра содержимого Web-страниц используются специальные программы – браузеры.

Основные функции браузеров:

❖ установка связи с Web-сервером, на котором хранится документ, и загрузка всех его компонентов;

❖ форматирование и отображение Web-страниц в соответствии с возможностями компьютера, на котором браузер работает;

❖ предоставление средств для отображения мультимедийных и других объектов входящих в состав Web-страниц, а так же механизма расширения, позволяющего настраивать программу на работу с новыми типами объектов;

❖ обеспечение автоматизации поиска Web-страниц и упрощение доступа к страницам, посещавшимся раньше;

❖ предоставление доступа к встроенным или автономным средствам для работы с другими службами Internet.

В настоящее время наиболее популярны следующие браузеры:

Internet Explorer (разработка Microsoft) поставляется бесплатно в составе программного обеспечения фирмы Microsoft, имеет более широкие возможности при настройке на конкретные вкусы потребителя и большее количество выполняемых функций;

Mozilla (разработка Netscape) имеет большую скорость при работе с Web-страницами.

Opera (разработка Opera Software ASA) позволяет работать с вкладами; позволяет отключать ActiveX компоненты (например: рекламные flash-ролики), что снижает объем скачанной информации.

Основы Интранет технологий:

Интранет представляет собой технологию управления корпоративными коммуникациями, и в этом ее отличие от Интернет, который является технологией глобальных коммуникаций.

В реализации коммуникаций выделяют три уровня:

- ❖ аппаратный
- ❖ программный
- ❖ информационный.

С точки зрения аппаратного и программного уровней коммуникации - это организация надежного канала соединения и передача информации без искажений, организация хранения информации и эффективный доступ к ней. В плане технической реализации этих уровней Интранет практически не отличается от Интернет. Там такие же локальные и глобальные сети; те же программы: интернет-навигаторы, Web-серверы, электронная почта, телеконференции и даже те же производители программного обеспечения. Главная отличительная особенность Интранет кроется в информационном уровне коммуникаций.

Развитие информационного уровня коммуникаций:

Информационный уровень коммуникаций наиболее существенен для управления. При этом аппаратный и программный уровни коммуникаций являются обеспечивающими. Информационное обеспечение может иметь разную базовую технологию передачи и хранения информации.

Бумажные документы, письма и записки, доски объявлений, корпоративные газеты, телефоны - все это составляет традиционную технологию хранения и передачи информации. Технология Интранет превратила бумажные документы в электронные страницы и файлы; доску объявлений - в Web-сервер; записки и телефонные звонки - в сообщения электронной почты; газетные новости - в событийные сообщения сервера телеконференций. При этом произошли изменения на всех трех уровнях представления корпоративных знаний.

Универсальный язык представления корпоративных знаний. Бумажно-телефонная технология обходилась только естественным языком. Новые технологии позволили значительно увеличить объемы хранимой и пе-

редаваемой информации. Для работы с таким объемом информации пользователям потребовались специальные средства автоматизации, которым потребовались формальные языки описания знаний.

Модели и представления. Информация этого уровня традиционно располагалась в корпоративных нормативно-справочных документах и представлялась на обычном языке. Чем сложнее становилась деятельность организации, тем больше фактических знаний накапливалось в КИС. Требования к точности описания деятельности организации становились все строже, и эти описания все больше стали походить на модели, выраженные на формальных языках.

Фактические знания стали более конкретными и формализованными. Значительную долю среди них занимает информация, хранимая в базах данных.

Преимущества Интранет-технологий: простота и естественность технологий.

Все полезные качества Web-технологии реализуются в рамках крайне простой схемы: программа просмотра, которая размещается на рабочем месте пользователей, Web-сервер, который выступает в качестве информационного концентратора, и стандарты взаимодействия между клиентом и Web-сервером - все, что необходимо для построения пилотного варианта системы. В организации устанавливается разумная и поддерживаемая всеми сотрудниками дисциплина работы с информацией.

Низкий риск и быстрая отдача инвестиций.

Особенностью внедрения Web-технологий является очень невысокая стоимости создания систем Интранет и быстрая отдача. Технология Интранет при крайне малых затратах и в предельно сжатые сроки позволяет получить результаты, которые определяют общее направление развития и совершенствования информационной системы организации и стимулируют дальнейшие инвестиции в информатизацию.

Интеграция технологий.

Это качество означает возможность эффективного объединения программных решений наработанных ранее, создаваемых в настоящий момент и проектируемых) на основе разнородного аппаратного обеспечения в общую информационную среду с едиными правилами создания и потребления информации, с единым унифицированным доступом к информации.

Эффективное управление организацией.

Вся информация, генерируемая в данной организации, может стать доступной для руководителя в концентрированном и сжатом виде. Для этого нужно только правильно спроектировать и подготовить содержание информационного сервера.

Эффективные коммуникации между сотрудниками организации.

Данные сотрудниками получаются именно в тот момент, когда они необходимы, в наиболее удобном, при этом разрушаются коммуникационные барьеры в организации.

Вопросы для повторения:

1. Как классифицируются программные средства информационных технологий?
2. Как классифицируются инструментальные программные средства и интегрированные пакеты?
3. Какие стандарты интеграции приложений используются в MS Office?
4. Чем отличаются стандарты OLE и DDE?
5. В чем заключается распределенная обработка информации?
6. Как классифицируются вычислительные сети?
7. Что входит в состав технических средств телекоммуникации?
8. Что представляет собой Интернет?
9. Каковы основные сервисы Интернет?
10. Как организована система адресации в сети Интернет?
11. В чем заключаются отличия Интернет и Интранет-технологии?
12. В чем преимущества Интранет-технологий?

Резюме по теме

Применение современных программных инструментальных средств новых информационных технологий значительно повышает эффективность и качество управления.

Процесс управления не возможен без оперативного обмена информацией. Служащая для информационного обмена система телекоммуникаций представляет собой комплекс средств и каналов связи, функционирующих по определенным принципам (физическим, технологическим, организационным) и предназначенных для передачи информации на большие расстояния.

Тема 4. Информационные системы управления

Цели и задачи изучения темы

Целью темы является изучение методологии разработки и использования информационных систем для решения задач управления

Основные задачи, решаемые для достижения цели темы:

- приобретение знаний в области разработки и применения информационных систем управления;
- изучение основных стандартов и нормативных требований для информационных систем;
- формирование системных навыков разработки и применения критериев и методик оценки

4.1. Методология разработки информационных систем управления

Сущность системного подхода к разработке ИС заключается в последовательной декомпозиции (разбиении) общей задачи проектирования на взаимосвязанные более простые задачи и последующей интеграции базовых решений в общий проект.

4.1.1. Стандарты и методологии моделирования процессов управления

При построении автоматизированных систем управления необходимо следовать следующим основным принципам:

- принцип системности – при декомпозиции системы должны быть установлены такие связи между структурными элементами системы, которые обеспечивают ее целостность и взаимодействие с другими системами
- принцип открытости – исходя из перспектив развития объекта автоматизации АС должна создаваться с учетом возможности пополнения и обновления функций и состава АС без нарушения ее функционирования
- принцип совместимости – при создании системы должны быть реализованы интерфейсы, благодаря которым она может взаимодействовать с другими системами в соответствии с установленными правилами
- принцип надежности – система должна быть спроектирована таким образом, чтобы в период эксплуатации она обеспечивала решение поставленных задач.
- принцип эффективности – при создании АС должны быть рационально применены стандартизированные и новые проектные решения, обеспечивающие эффективное выполнение поставленных задач при соблюдении заданных ограничений.

При построении информационных систем управления, наряду с общими принципами следует учитывать специфические требования, предъявляемые к организации информационных процессов управления:

Внедрение системы автоматизации управления, как и любое серьезное преобразование на предприятии, является сложным и зачастую болезненным процессом. Тем не менее, некоторые проблемы, возникающие при внедрении системы, достаточно хорошо изучены, формализованы и имеют эффективные методологии решения. Заблаговременное изучение этих проблем и подготовка к ним значительно облегчают процесс внедрения и повышают эффективность дальнейшего использования системы.

Основные проблемы и задачи, требующие особого внимания при их решении:

Отсутствие постановки задачи менеджмента на предприятии;

Необходимость в частичной или полной реорганизации структуры предприятия;

Необходимость изменения технологии бизнеса в различных аспектах;

Сопrotивление сотрудников предприятия;

Временное увеличение нагрузки на сотрудников во время внедрения системы;

Необходимость в формировании квалифицированной группы внедрения и сопровождения системы, выбор сильного руководителя группы.

Рекомендации по внедрению систем управления:

Перед тем, как осуществлять проект внедрения максимально формализуйте его цели;

Никогда не жертвуйте стадией предпроектного анализа. Привлекайте профессиональных консультантов для обследования Вашего предприятия и постановки задач менеджмента.

Старательно подходите к выбору программного обеспечения для построения КИС, так как ошибки дорого обходятся. Старайтесь посмотреть как можно больше систем, и посмотреть их "живьем", а не по маркетинговым материалам разработчиков. Не стоит пытаться разрабатывать систему силами своих программистов. Готовые системы разрабатываются специализированными коллективами на протяжении многих лет и имеют реальную себестоимость гораздо выше продажной цены - известный парадокс характерный для программных и интеллектуальных продуктов;

Установите высокий приоритет процессу внедрения системы, среди остальных организационных и коммерческих процессов. Наделите высокими полномочиями руководителя проекта;

Создайте среди всех сотрудников предприятия атмосферу неотвратимости внедрения и старайтесь организационными мерами повысить темп освоения новых технологий;

Помните, что внедрение системы как ремонт - его невозможно закончить, можно лишь прекратить. Так что внедрение по сути никогда не закончится, система должна все время совершенствоваться.

Главной целью моделирования объектов и процессов управления является четкая и правильно понимаемая постановка задачи. Для достижения этой цели необходимо:

- исследовать все происходящие в организации бизнес-процессы и соответствующие им потоки информации
- выявить те из них, которые должны быть реорганизованы в первую очередь
- разработать комплекс мероприятий по реинжинирингу бизнес-процессов
- сформулировать задание по проектированию ИС.

Система моделирования BPwin позволяет создавать модели процессов и поддерживает в одной модели три стандарта (нотации) моделирования одновременно - IDEFO, DFD и IDEF3.

BPwin предоставляет аналитику два инструмента для оценки модели:

1. стоимостной анализ, основанный на работах (Activity Based Costing, ABC);

2. свойства определяемые пользователем (User Defined Properties, UDP)

ABC является широко распространенной методикой, используемой международными корпорациями и государственными организациями для идентификации движителей затрат в организации. Стоимостной анализ представляет собой соглашение об учете используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определить общую стоимость процесса. ABC основан на модели работ поскольку количественная оценка невозможна без детального понимания функциональности предприятия Обычно

ABC применяется для того, чтобы понять, как складываются выходные затраты, и облегчить выбор нужной модели работ при реорганизации деятельности предприятия (Business Process Re-engineering, BPR). С помощью стоимостного анализа можно определить действительную стоимость производства продукта и поддержки клиента, идентифицировать самые затратные работы (те, которые должны быть улучшены в первую очередь) и т.д. в каждой из моделей AS-IS и TO-BE. Следовательно, стоимостной анализ позволяет оценить последствия внедрения КИС и выяснить, приведет ли информационная система к повышению производительности и экономическому эффекту, и к какому именно.

4.1.2. Основные этапы и стадии создания и организации компьютерных информационных систем управления

В процессе создания автоматизированных систем взаимодействуют следующие организации:

Организация-заказчик (пользователь), для которой создаются АС и которая обеспечивает финансирование, приемку работ и эксплуатацию АС, а также выполнение отдельных работ по созданию АС.

Организация-разработчик, которая осуществляет работы по созданию АС, представляет заказчику совокупность научно-технических услуг на разных стадиях и этапах создания, а также разрабатывает и поставяет различные программные и технические средства АС.

Организация-поставщик, которая изготавливает и поставяет программные и технические средства по заказу разработчика или заказчика.

Организация-генпроектировщик объекта автоматизации.

Организации-проектировщики различных частей проекта объекта автоматизации для проведения строительных, электротехнических, санитарно-технических и других подготовительных работ, связанных с созданием АС.

Организации строительные, монтажные, наладочные и другие.

4.2. Стандартизация разработки информационных систем управления

Разработка, внедрение и эксплуатация информационных систем управления производится в соответствии с отечественными и международными стандартами.

4.2.1. Государственные и международные стандарты по созданию автоматизированных систем

Отечественные стандарты:

ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем

ГОСТ 19 - ЕСПД

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации. Общие положения

ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии разработки

ГОСТ 19.104-78. Единая система программной документации. Основные надписи

ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом

ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.202-78. Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.401-78. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации. Описание программы

ГОСТ 19.501-78. Единая система программной документации. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.502-78. Единая система программной документации. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.506-79. Единая система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению

ОСТ 4.071.030. АСУП. Создание системы. Нормативы рабочего времени

Международные стандарты:

ANSI/IEEE 1012 - 1986. Планирование проверки (оценки) (verification) и подтверждения достоверности (validation) программных средств.

ANSI/IEEE 829 - 1983. Документация при тестировании программ.

ANSI/IEEE 1008 - 1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.

ANSI/IEEE 983 - 1986. Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.

ANSI/IEEE 1042 - 1987. Руководство по планированию управления конфигурацией программного обеспечения.

IEEE 1063-1987 (подтвержден 1993) - Пользовательская документация на программное обеспечение.

IEEE 1074-1995 - Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.

ISO 12207:1995. Процессы жизненного цикла программных средств.

ISO 9000-3:1991. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Ч.3: Руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, поставке и обслуживании программного обеспечения.

ISO 9126:1991. ИТ. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.

ISO 9646 - 1-6: 1991. ИТ. ВОО. Методология и основы аттестационного тестирования ВОО.

ISO 12119:1994. ИТ. Требования к качеству и тестирование.

ISO 687:1983. ИТ. Управление конфигурацией программного обеспечения.

IEEE 1219-1993 - Сопровождение программных средств.

ISO 6592:1986. ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.

ISO 9294-1990-ГО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения (ГОСТ Р - 1993).

ISO 9127:1987. ИТ. Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ.

Возникновение и эволюция методов анализа и моделирования:

Исходная работа над SADT началась в 1969 г.

Первое ее крупное приложение было реализовано в 1973 г. при разработке большого аэрокосмического проекта, когда она была несколько пересмотрена сотрудниками SofTech, Inc.

В 1974 г. SADT была еще улучшена и передана одной из крупнейших европейских телефонных компаний. Появление SADT на рынке произошло в 1975 г. после годовичного оформления в виде продукта.

К 1981 г. SADT уже использовали более чем в 50 компаниях при работе более чем над 200 проектами, включавшими более 2000 людей и охватывавшими дюжину проблемных областей, в том числе телефонные сети, аэрокосмическое производство, управление и контроль, учет материально-технических ресурсов и обработку данных. Ее широкое распространение в настоящее время в европейской, дальневосточной и американской аэрокосмической промышленности (под названием IDEF0) позволяет эти цифры существенно увеличить.

Исторически, IDEF0, как стандарт был разработан в 1981 году в рамках обширной программы автоматизации промышленных предприятий, которая носила обозначение ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) и была предложена департаментом Военно-Воздушных Сил США. Собственно семейство стандартов IDEF унаследовало свое обозначение от названия этой программы (IDEF=ICAM DEFinition).

С 1981 года стандарт IDEF0 претерпел несколько незначительных изменения, в основном ограничивающего характера, и последняя его редакция была выпущена в декабре 1993 года Национальным Институтом По Стандартам и Технологиям США.

Современные стандарты моделирования бизнес-процессов:

IDEF0 - методология функционального моделирования. С помощью наглядного графического языка IDEF0, изучаемая система предстает перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков - в терминах IDEF0). Как правило, моделирование средствами IDEF0 является первым этапом изучения любой системы;

IDEF1 – методология моделирования информационных потоков внутри системы, позволяющая отображать и анализировать их структуру и взаимосвязи;

IDEF1X (IDEF1 Extended) – методология построения реляционных структур. IDEF1X относится к типу методологий “Сущность-взаимосвязь” (ER – Entity-Relationship) и, как правило, используется для моделирования реляционных баз данных, имеющих отношение к рассматриваемой системе;

IDEF2 – методология динамического моделирования развития систем. В связи с весьма серьезными сложностями анализа динамических систем от этого стандарта практически отказались, и его развитие приостановилось на самом начальном этапе. Однако в настоящее время присутствуют алгоритмы и их компьютерные реализации, позволяющие превращать набор статических диаграмм IDEF0 в динамические модели, построенные на базе “раскрашенных сетей Петри” (CPN – Color Petri Nets);

IDEF3 – методология документирования процессов, происходящих в системе, которая используется, например, при исследовании технологических процессов на предприятиях. С помощью IDEF3 описываются сценарий и последовательность операций для каждого процесса. IDEF3 имеет прямую взаимосвязь с методологией IDEF0 – каждая функция (функциональный блок) может быть представлена в виде отдельного процесса средствами IDEF3;

IDEF4 – методология построения объектно-ориентированных систем. Средства IDEF4 позволяют наглядно отображать структуру объектов и заложенные принципы их взаимодействия, тем самым позволяя анализировать и оптимизировать сложные объектно-ориентированные системы;

IDEF5 – методология онтологического исследования сложных систем. С помощью методологии IDEF5 онтология системы может быть описана при помощи определенного словаря терминов и правил, на основании которых могут быть сформированы достоверные утверждения о состоянии рассматриваемой системы в некоторый момент времени. На основе этих утверждений формируются выводы о дальнейшем развитии системы и производится её оптимизация.

4.2.2. Крупнейшие отечественные и зарубежные разработчики информационных систем управления

В последние годы в компьютерном бизнесе России отмечается устойчивый интерес к компьютерным интегрированным системам, способным обеспечить эффективное управление предприятием. Автоматизация отдельной функции предприятия, как-то бухгалтерский учет или сбыт го-

товой продукции, позволяет руководителю среднего звена анализировать результаты своей работы. На современном этапе руководителю важно иметь информацию не только о достигнутых успехах (давать оценку уже свершившимся фактам), но создавать на предприятии комплексные информационные системы, позволяющие ему осуществлять мониторинг всей финансово-хозяйственной деятельности предприятия - отслеживание протекающих на предприятии процессов в режиме реального времени; составление оперативных отчетов о результатах работы за короткие промежутки времени; сравнение целевых результатов с фактически достигнутыми.

4.3. Оценка эффективности информационных систем управления

Внедрение информационных автоматизированных систем управления связано со значительными затратами. Хотя конечная цель внедрения АСУ - повышение эффективности управления как правило оправдывает средства (в данном случае материальные), однако в современных условиях определение экономической эффективности внедрения является необходимым условием для принятия решения об инвестициях.

Во времена плановой экономики все новое на предприятии внедрялось исключительно при проработке технико-экономического обоснования проекта. Зачастую такие обоснования носили формальный и фиктивный характер. Однако необходимо отдать должное накопленному опыту, так как наработанные подходы во многом облегчают процесс разработки новых методик, учитывающих поистине революционные достижения информационных технологий.

Первые методики разработаны в 1965-1969 годах с появлением АСУ. В 1975 г. утверждается постановлением Совета Министров СССР и президиума АН СССР "Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями", которая использовалась позднее с незначительными изменениями. Эти методики основываются на традиционном подходе, использующих методы определения экономической эффективности капитальных вложений.

В 90-х годах для оценки экономической эффективности стали использовать комплексный подход, использующие методы оценки эффективности инвестиционных проектов, методы функционально-стоимостного анализа и моделирования бизнес процессов.

4.3.1. Экономическая эффективность территориальных информационных систем управления

Если при оценке целесообразности внедрения информационной системы опираться только на анализ прибыли на инвестируемый в автоматизацию капитал, то исказится или пропадет весь смысл совершенствования управленческих процессов. Четкое определение целей, которые должны быть достигнуты в результате внедрения новых автоматизированных тех-

нологий управления, является отправной точкой при оценке целесообразности затрат на автоматизацию управленческой деятельности. Цена, которую руководство предприятия готово заплатить за достижение этих целей, зачастую является главным критерием при принятии решения об инвестициях в конкретный проект автоматизации.

В общем случае эффективность определяется соотношением получаемого эффекта.

Затраты на управление включают:

- фонд оплаты труда управленцев
- стоимость информационного обеспечения деятельности управленцев.

Однако, существуют еще два, возможно самых важных компонента затрат на управление

- упущенная выгода от не принятых вовремя решений
- оплата ошибочных решений.

Причиной ошибочных решений или задержки в принятии решений, как правило, является либо отсутствие актуальной, достоверной и полной информации в момент принятия решения, либо отсутствие надлежащего контроля за исполнением.

Качество системы управления может определяться следующим набором параметров процесса принятия решений:

- среднее время выработки решения (быстрота реакции);
- частота ошибочных решений (вероятность принятия неправильного решения);
- средние затраты на выработку решения;
- ущерб от необоснованных решений за определенный период;
- скорость обнаружения ошибок в принимаемых решениях.

Основными факторами, определяющими совокупный эффект от автоматизации, являются:

- качественное улучшение процессов подготовки и принятия решений;
- уменьшение трудоемкости процессов обработки и использования данных;
- экономия условно-постоянных расходов за счет возможного сокращения административно-управленческого персонала, необходимого для обеспечения процесса управления предприятием;
- переориентация персонала, высвобожденного от рутинных задач обработки данных, на более интеллектуальные виды деятельности (например, ситуационное моделирование вариантов развития предприятия и анализ данных);
- стандартизация и непрерывный контроль бизнес-процессов во всех подразделениях предприятия;
- оптимизация производственной программы предприятия;
- сокращение сроков оборачиваемости оборотных средств;
- установление оптимального уровня запасов материальных ресурсов и объемов незавершенного производства;

- уменьшение зависимости от конкретных физических лиц, являющихся "держателями" информации или технологий обработки данных;
- получение автоматизированной поддержки для мероприятий по "оптимизации" налогообложения компании;
- использование незаметных (скрытых) для исполнителей технологий контроля выполняемой ими работы, не требующих предоставления справок и отчетов к определенной дате.

Все вышеперечисленные факторы повышения результатов экономической эффективности представляют лишь потенциал, который должен быть востребован управленцем. Для превращения потенциальных источников роста эффективности в реально полученные результаты необходимо выполнение ряда дополнительных условий.

Условия получения эффекта

Информационная система является всего лишь поставщиком и инструментом обработки информации для поддержания деятельности конкретных специалистов. Однако, наличие полной информации о различных аспектах деятельности предприятия не является достаточным условием для того, чтобы заставить менеджеров проявлять "здоровый смысл" и принимать оптимальные управляющие решения. Одна только информационная технология не несет в себе существенных улучшений, если она не базируется на платформе из принципов, целей, стимулов и идей: всего того, что принято называть "корпоративной философией". Если такая основа изначально отсутствует или разваливается в ходе проведения работ, вместо эффекта получается лишь освоение средств, выделенных на закупку техники и программного обеспечения под автоматизацию.

Потенциальная угроза внедрению информационной системы может исходить от недостаточно благоприятного отношения к ней пользователей, если новшества, вносимые в их работу новыми технологиями, не соответствуют их интересам. Получение предприятием осязаемого материального эффекта от автоматизации системы управления в значительной мере определяется способностью руководителя предприятия внушить коллективу веру в то, что при движении к поставленным общим целям будут достигнуты и индивидуальные цели конкретных сотрудников, поддерживающих процесс преобразований.

4.3.2. Критерии и методики оценки эффективности АСУ

Эффективность работы информационной системы выражается при помощи набора числовых характеристик, называемых критериями эффективности. Каждый критерий количественно определяет степень соответствия между результатами проектирования или функционирования ЭИС и поставленными перед ней целями.

Величина, выбранная в качестве критерия, должна удовлетворять ряду требований:

- должна прямо зависеть от процесса проектирования (функционирования) системы,

- давать наглядное представление об одной из целей системы,
- иметь сравнительно простой алгоритм расчета, допускать приближенную оценку по экспериментальным данным.

АСУ обычно оценивается по комплексу критериев. Оценке подлежат:

- система в целом,
- отдельные составляющие этапа проектирования системы, например проекты информационного, программного и технического обеспечения,
- важнейшие компоненты этапа эксплуатации системы, например, подготовка информации, ее обработка, ведение информационных массивов.

На практике при оценке эффективности отдельно производится оценка затрат и оценка выгод информатизации.

Оценка затрат

Инвестиции в автоматизацию системы управления предприятием обычно предполагают следующие группы затрат:

- оплату услуг консультантов на этапах обследования, внедрения и технической поддержки системы;
- закупку технических средств автоматизации (компьютеров и др. периферийных устройств) и монтаж локальных вычислительных сетей;
- приобретение программного обеспечения системы Галактика;
- внедрение системы;
- обучение сотрудников предприятия;
- обеспечение связи для взаимодействия с удаленными территориями;
- техническое сопровождение автоматизированной системы.

Расчет затрат на автоматизацию по каждой из групп не представляет существенных проблем. Значительно более важной проблемой является обоснование целесообразности планируемых затрат.

Оценка выгод

Оценка экономической выгоды, которую может получить предприятие от автоматизации процедур управления, выполняется экспертным путем. Экспертные оценки возможного снижения затрат и экономической выгоды от автоматизации процедур управления для конкретного предприятия обычно формируются на стадии проведения консалтинговых работ на основе сравнительного анализа показателей бизнес-процессов, характеризующих конкретные источники эффективности.

Этапы оценки эффективности:

1. **Этап 1.** Опрос основных пользователей предприятия с целью сбора сведений об ожидаемых пользователями последствиях предлагаемых консультантами изменений информационных технологий. Опрос позволяет сформулировать пункт за пунктом те материальные и качественные выгоды, которых пользователи ждут от автоматизации каждого бизнес-процесса, а также имеющие место риски. Выявленные выгоды последовательно переводятся из технических терминов в экономические. Побочным

результатом опроса может являться оценка персонала и подбор кандидатов в группу внедрения новых информационных технологий.

2. Этап 2. Моделирование существующих процессов, которые предстоит совершенствовать и автоматизировать, их функционально-стоимостной анализ. Здесь оценивается: удельная доля каждого автоматизируемого бизнес-процесса в совокупном объеме затрат на автоматизацию; относительный вклад каждого автоматизируемого бизнес-процесса в совокупный эффект.

3. Этап 3. При наличии вышеперечисленных оценок становится возможным переход к стадии планирования затрат на автоматизацию во времени: расчет минимального момента времени, начиная с которого возможно получение отдачи от вложенных в автоматизацию каждого бизнес-процесса финансовых инвестиций; формирование и защита оптимального план-графика затрат в соответствии с критерием затраты – эффект.

Вопросы для повторения:

1. Каковы основные принципы построения автоматизированных систем управления?

2. Какие организации взаимодействуют в процессе создания автоматизированных систем?

3. Как производится оценка эффективности информационных систем управления?

4. Что входит в состав основных факторов, определяющих совокупный эффект от автоматизации?

5. Какие критерии и методики используются для оценки эффективности автоматизированных информационных систем?

6. Каковы основные этапы оценки эффективности автоматизированных информационных систем?

Резюме по теме

Для информационных систем управления характерным является обработка больших объемов информации по сравнительно простым алгоритмам, высокий удельный вес логической обработки данных (сортировка, группировка, поиск, корректировка) и представление подавляющей части информации в виде документов.

Разработка, внедрение и эксплуатация информационных систем управления производится в соответствии с отечественными и международными стандартами.

Задача объективной оценки качества функционирования информационной системы особенно актуальна потому, что современные информационные системы - это сложные и дорогостоящие проекты, на их создание расходуются значительные ресурсы.

Тема 5. Защита информации и правовые аспекты информатизации

Цели и задачи изучения темы

Целью темы является изучение проблемы обеспечения безопасности информационных систем и правовых аспектов информатизации органов управления.

Основные задачи, решаемые для достижения цели темы:

1. уяснение значимости проблемы информационной безопасности для органов государственного и муниципального управления;
2. изучение основных стандартов, юридических и нормативных документов в сфере информатизации и информационной безопасности;
3. формирование системных навыков применения критериев и методик оценки безопасности информационных систем.

5.1. Обеспечение безопасности информационных систем управления

Под безопасностью информационной системы понимается защищенность системы

- от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования,
- от попыток хищения (несанкционированного получения) информации,
- от случайной или преднамеренной модификации или физического разрушения компонентов ИС.

5.1.1. Виды угроз безопасности информации

Под угрозой безопасности информации понимаются события или действия, результатом которых является

- искажение
 - несанкционированное использование
 - разрушение
- информационных ресурсов управляемой системы.

Классификация угроз безопасности информации:

- Случайные (непреднамеренные). Источники: выход из строя аппаратных средств, неправильные действия пользователей ИС, непреднамеренные ошибки в ПО и т.д.
- Умышленные

Пассивные угрозы направлены в основном на несанкционированное использование информационных ресурсов и не оказывают влияние на функционирование ИС (например, несанкционированный доступ к БД, прослушивание каналов связи и т.д.).

Активные угрозы нарушают нормальное функционирование ИС путем целенаправленного воздействия на компоненты ИС (вывод из строя компьютера и ОС, разрушение ПО, нарушение работы линий связи и т.д.). Источники АУ: непосредственные действия хакеров, действия специальных программ.

Наиболее распространенные пути несанкционированного доступа.

Аппаратные:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств (закладок);
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ к информации;

Программные:

- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запросы системы;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- расшифровка специальными программами зашифрованной информации.

Основные виды угроз безопасности информации:

1. Утечка конфиденциальной информации
2. Компрометация информации;
3. Ошибочное использование информационных ресурсов
4. Несанкционированный обмен информацией между абонентами
5. Отказ от информации (непризнание получателем информации фактов ее получения)
6. Нарушение информационного обслуживания
7. Незаконное использование привилегий.

5.1.2. Оценка безопасности информационных систем

Рассмотрим подходы, применяемые для оценки безопасности информационных систем в США и России.

США. Вопросами стандартизации и разработки нормативных требований на защиту информации занимается Национальный центр компьютерной безопасности министерства обороны США (NCSC – National Computer Security Center). В 1983 г. центр разработал критерии оценки безопасности компьютерных систем (TCSEC – Trusted Computer System Evaluation Criteria). Этот документ обычно называют «оранжевой книгой». В 1985 г. «Оранжевая книга» утверждена в качестве правительственного стандарта. В «Оранжевой книге» приводятся следующие уровни безопасности систем:

- Высший класс – А

- Промежуточный класс – В
- Низкий уровень безопасности С
- Класс систем не прошедших испытания – D.

Класс С разбивается на два подкласса: С1 и С2; класс В на три подкласса: В1, В2, В3. Чем выше уровень, тем более высокие требования предъявляются к системе.

В части стандартизации аппаратных средств ИС и телекоммуникационных сетей в США разработаны правила стандарта TEMPES (Transient Electromagnetic Pulse Emanations Standard).

РОССИЯ. Руководящие документы в области защиты информации разработаны Государственной технической комиссией при Президенте Российской Федерации. Требования этих документов обязательны для исполнения только в государственном секторе и в коммерческих организациях, обрабатывающих информацию, содержащую гос.тайну. Для остальных структур документы носят рекомендательный характер.

В одном из документов, носящем название «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требований по защите информации», приведена классификация АИС на классы по условиям их функционирования в целях разработки мер по достижению требуемого уровня безопасности. Устанавливается 9 классов защищенности, каждый из которых характеризуется определенной минимальной совокупностью требований по защите.

Система информационной безопасности (СИБ) включает в себя следующие подсистемы:

- подсистема управления доступом;
- подсистема регистрации и учета (ведение журналов и статистики);
- криптографическая подсистема (использование различных механизмов шифрования);
- подсистема обеспечения целостности;
- подсистема законодательных мер;
- подсистема физических мер.

В документе «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности» определены 7 классов защищенности СВТ от НСД к информации. Самый низкий класс – седьмой, самый высокий – первый.

Методика оценки защищенности ИС в России (как и в США) состоит в отнесении оцениваемой системы к определенному классу защищенности. Класс защищенности ИС – определенная совокупность требований по защите ИС.

5.1.3. Методы и средства обеспечения безопасности информационных систем управления

Создание систем информационной безопасности (СИБ) в ИС основывается на следующих принципах:

Системный подход к построению СИБ (оптимальное сочетание взаимосвязанных организационных, программных, аппаратных, физических и др. методов и средств).

Принцип непрерывного развития системы (обоснование и реализация наиболее рациональных методов совершенствования СИБ; непрерывное выявление недостатков СИБ; учет все новых угроз безопасности информации).

Принцип разделения и минимизации полномочий (предоставление работникам ИС минимума строго определенных полномочий, достаточных для выполнения ими своих служебных обязанностей).

Принцип полноты контроля и регистрации (точное установление идентичности каждого пользователя и протоколирование его действий)

Принцип надежности системы защиты (невозможность снижения уровня надежности при сбоях и отказах системы, ошибках пользователей и преднамеренных действиях взломщиков).

Принцип контроля за функционированием СИБ (постоянная проверка работоспособности СИБ).

Принцип борьбы с вредоносными программами

Принцип экономической целесообразности (затраты на разработку и реализацию СИБ не должны превышать возможного ущерба)

Работа СИБ должна быть обеспечена использованием специальных средств и ресурсов:

Правовое обеспечение (законодательные акты, положения, инструкции и т.д.)

Организационное обеспечение (служба безопасности: режим, охрана).

Информационное обеспечение (параметры, показатели, ИО расчетных задач СБ)

Техническое обеспечение (ТС защиты информации и ТС СИБ)

Программное обеспечение (информационные и расчетные программы оценки наличия угроз и борьбы с ними, а также ПО СИБ)

Математическое обеспечение (мат.методы и алгоритмы)

Лингвистическое обеспечение (спец.языки общения специалистов и пользователей в сфере обеспечения ИБ)

Нормативно-методическое обеспечение (нормы и регламенты деятельности органов, служб и средств, обеспечивающих ИБ, а также работы пользователей).

Методы и средства обеспечения безопасности в ИС разделяются на следующие группы:

Формальные:

Технические:

физические (препятствия);

аппаратные (управление доступом);

Программные (шифрование, антивирусная борьба).

Неформальные:
Организационные (регламентация).
Законодательные (принуждение).
Морально-этические (побуждение).

5.2. Нормативное правовое обеспечение информационных систем и технологий управления

Нормативное правовое обеспечение применения информационных технологий базируется на основополагающих положениях Конституции РФ и Федеральных Законах РФ в сфере информатизации.

5.2.1. Федеральные законы и законодательные акты по вопросам информатизации

Основными законодательными актами федерального и регионального уровней по вопросам информатизации являются:

Конституция РФ.

В Конституции РФ установлены права человека, в том числе его права на доступ к информации, а также неограниченное изучение и распространение информации любым законным способом кроме информации, составляющей государственную тайну. Также в Конституции установлено, что сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются.

Концепция федеральной целевой программы «Развитие информатизации в России».

Федеральная целевая программа «Развитие информатизации в России» позиционируется как основное средство решения проблемы перехода России к информационному обществу.

«Доктрина национальной безопасности Российской Федерации» 9 сент. 2000 г.

Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная Президентом Российской Федерации 9 сентября 2000 г. № Пр-1895, представляет собой совокупность официальных взглядов на цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. Доктрина служит основой для формирования государственной политики в области обеспечения информационной безопасности страны, подготовки предложений по совершенствованию правового, методического, научно-технического и организационного обеспечения информационной безопасности Российской Федерации, разработки целевых программ обеспечения информационной безопасности страны. Доктрина развивает Концепцию национальной безопасности государства применительно к информационной сфере.

Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» № 24-ФЗ от 20 фев. 1995 г.

Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» № 24-ФЗ от 20 февраля 1995 года регулирует отношения, возникающие при формировании и использовании информационных ресурсов на основе создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и предоставления потребителю документированной информации, создании и использовании информационных технологий и средств их обеспечения, защите информации, прав субъектов, участвующих в информационных процессах и информатизации.

Федеральный закон «Об участии в международном информационном обмене» № 85-ФЗ от 4 июля 1996 г.

Целью Федерального закона «Об участии в международном информационном обмене» № 85-ФЗ от 4 июля 1996 г. является создание условий для эффективного участия России в международном информационном обмене в рамках единого мирового информационного пространства, защита интересов Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований при международном информационном обмене, защита интересов, прав и свобод физических и юридических лиц при международном информационном обмене.

5.2.2. Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов власти

«Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 г» № 1244-р утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 сентября 2007 г.

В концепции дано определение понятия «электронное правительство», как системы предоставления государственных услуг на основе использования информационных технологий.

В концепции сформулированы следующие основные принципы государственной политики в области использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти:

Подчинение процессов использования информационных технологий решению приоритетных задач социально-экономического развития, модернизации системы государственного управления, обеспечению обороноспособности и национальной безопасности страны;

Определение направлений и объемов бюджетных расходов в области использования информационных технологий в государственном управлении на основе конкретных измеримых результатов и показателей эффективности деятельности федеральных органов государственной власти;

Консолидация бюджетных средств на создание государственных информационных систем, имеющих важное социально-экономическое и политическое значение;

Централизованное создание обших для федеральных органов государственной власти элементов информационно-технологической инфраструктуры;

Обеспечение согласованности и сбалансированности внедрения информационных технологий в деятельность федеральных органов государственной власти;

Согласованность нормативной, правовой и методологической базы в сфере информационных технологий на всех уровнях;

Открытость и прозрачность использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти;

Исключение дублирования бюджетных расходов на создание государственных информационных ресурсов и систем;

Унификация власти элементов информационно-технологической инфраструктуры, использование типовых решений при создании государственных информационных систем федеральных органов государственной власти.

В рамках концепции предусмотрено:

Формирование общего информационного пространства и защищенной информационной среды федеральных органов государственной власти.

Разработка единых требований к основным элементам информационно-технологического обеспечения.

Создание общегосударственных информационных ресурсов.

Координация реализации государственных программ и проектов использования информационных технологий.

Централизация закупок в сфере информационных технологий.

Обеспечение интегрированной оценки затрат на использование информационных технологий.

Повышение квалификации государственных служащих в области информационных технологий.

Совершенствование нормативно-правовой базы в сфере использования информационных технологий.

Обеспечение защиты интеллектуальной собственности в сфере использования информационных технологий.

Вопросы для повторения:

1. Что понимается под безопасностью информационной системы?
2. Как классифицируются угрозы безопасности информации?
3. Каковы основные пути несанкционированного доступа к информации?
4. Какие подходы применяются для оценки безопасности информационных систем в США и России?
5. На каких принципах основывается построение систем информационной безопасности?

6. Какие специальные средства и ресурсы служат для обеспечения систем информационной безопасности?

7. Какими основными законодательными актами федерального и регионального уровней регламентируется деятельность в сфере информатизации?

8. Какие основные принципы государственной политики в области использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти сформулированы в «Концепции использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 г»?

Резюме по теме

В настоящее время сложились благоприятные условия для совершенствования системы государственного управления, повышения качества предоставления государственных услуг населению и организациям, повышения результативности и прозрачности работы государственного аппарата, последовательного искоренения коррупции на основе широкого применения информационных технологий в деятельности органов государственной власти.

Нормативное правовое обеспечение применения информационных технологий базируется на основополагающих положениях Конституции РФ и Федеральных Законах РФ в сфере информатизации. Основные приоритеты, принципы и направления реализации единой государственной политики в сфере использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти в соответствии с задачами модернизации государственного управления отражены в «Концепции использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 г», которая является развитием Федеральной целевой программы «ЭЛЕКТРОННАЯ РОССИЯ» на 2002 – 2010 годы.

Практикум (лабораторный)

Практическая работа № 1. Автоматизация разработки текстовых документов

Цель: Изучение возможностей текстового редактора для автоматизации разработки документов

Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения

Для выполнения практической работы необходимо создать в папку под именем «Фамилия И.О., ПР1, В№» (например: «Иванов И.П., ПР1, В5»). Все файлы, созданные в рамках практической работы должны находиться в этой папке.

Перед выполнением практической работы необходимо изучить методику выполнения заданий и воспользоваться справочной системой для получения теоретических сведений, необходимых для выполнения заданий и ответа на контрольные вопросы.

В рабочей тетради необходимо оформить отчет по выполненной работе, в котором должно быть приведено:

- название практической работы;
- цель практической работы;
- необходимые краткие теоретические сведения;
- краткие ответы на вопросы.

Теоретическая часть

В текстовом редакторе Microsoft Office Word, применяемом для разработки текстовых документов, предусмотрена разветвленная система помощи. Умение использовать эту систему является необходимым, поскольку появление новых версий текстового редактора может быть связано с значительным изменением ранее существовавших и появлением новых возможностей автоматизации разработки и редактирования текстовых документов. Справка Word может быть вызвана при помощи горячей клавиши F1 или через меню Справка. В справочной системе возможен поиск по ключевому слову или (через Оглавление).

При необходимости получения справочных сведений во время работы можно использовать один из следующих ресурсов.

Поле Введите вопрос

Для быстрого доступа к справочной системе служит поле **Введите вопрос** в строке меню. Чтобы быстро найти нужные ответы, введите в это поле вопрос. Например, чтобы получить сведения о смарт-тегах, введите **как создать смарт-тег**. Ответы выводятся в порядке релевантности, т. е. первым отображается наиболее подходящий ответ на вопрос.

Область задач Справка <Название программы>

Отобразить область задач (Область задач. Область в окне приложения Microsoft Office, содержащая часто используемые команды. Ее расположение и небольшие размеры позволяют использовать эти команды, не

прекращая работу над файлами.) Справка <Название_программы>, обеспечивающую множество различных возможностей справочной системы, можно с помощью меню Справка, команды Справка по Microsoft <Название_программы>. Чтобы получить список возможных ответов на интересующий вопрос в порядке релевантности, введите в поле Поиск слово или фразу или щелкните ссылку Оглавление для выбора определенной темы. Кроме того, если установлено подключение к Интернету, в области задач Справка <Название_программы> отображаются обновления разделов справки и шаблонов, наиболее полно соответствующих введенному вопросу, а также ссылки на учебные курсы, обновления продуктов, картинки и другие ресурсы на веб-узле Microsoft Office Online.

Чтобы использовать помощника по Office для получения справки и советов во время работы, в меню Справка выберите команду Показать помощника.

Общая постановка задачи

Научиться создавать и редактировать текстовые документы средствами текстового редактора MS Word. Освоить работу со справочной системой MS Word, с помощью которой получить навыки выполнения операций автоматизации редактирования текстовых документов: создание колонтитулов, сносок и закладок, форматирование шрифтов, абзацев и разделов, создание стилей, организацию автоматических переносов и автозамен, создание гиперссылок, разработку макросов.

Задание А.

1. Набрать текст в соответствии с вариантом в файл lab1_text.doc. Задать свойства этого файла. Создать его копию lab1_text1.doc и дальнейшие действия выполнять с этой копией.

2. Увеличить шрифт заголовка в два раза. Сделать синюю заливку фона заголовка.

3. Создать колонтитулы внизу страницы с указанием даты и времени создания файла, а также имени файла.

4. Сделать буквицу высотой в две строки в тексте первого абзаца.

5. Во втором абзаце изменить на полуторный интервал между строками, увеличить на 2 пт интервал между символами и сделать красным цвет шрифта.

Задание В.

1. Сделать автоматическую расстановку переносов с зоной переноса 0,5 см.

2. Создать нумерованные сноски вниз страницы после второго и в конец документа после третьего абзацев. В сносках указать «Примечание 1» и «Примечание 2».

3. Сделать закладки на начало первого и последнего абзацев.

4. Сделать замену встречающихся в тексте терминов на их сокращения (например, информационные технологии – ИТ).

5. Создать гиперссылки из текстового файла оглавление.doc на файлы text1.doc и text2.doc, содержащие первую и вторую части набранного текста.

Задание С.

1. Создать по стандартной форме стиль абзаца (Стиль1) и применить к первому абзацу текста. Параметры стиля: Шрифт: Courier New Cyr, размер – 15 пт, отступ – 2 см., отступ первой строки – 1 см., выравнивание по ширине, межстрочный интервал – полуторный, граница – слева (штрих-пунктир), справа (штрих-пунктир), заливка – желтый, узор – тип (светлый по диагонали вниз), цвет фона – красный.

2. Создать методом прототипа стиль абзаца (Стиль2) и применить ко второму абзацу текста. Параметры стиля: Шрифт: Arial Cyr, размер – 12,5 пт, отступ – 1,5 см., отступ первой строки – 2 см., выравнивание по левому краю, межстрочный интервал – 1,2, граница – слева (штрих), справа (штрих-пунктир), заливка – синий, узор – тип (15%), цвет фона – оранжевый.

3. Создать по стандартной форме стиль символа (Стиль3) и применить к первым трем словам первого абзаца текста. Параметры стиля: Шрифт: Bookman Old Style, размер – 11 пт, начертание – полужирный курсив, цвет текста – синий, подчеркивание – пунктир, цвет подчеркивания – красный.

4. Создать методом прототипа стиль символа (Стиль4) и применить к первым трем словам второго абзаца текста. Параметры стиля: Шрифт: Tahoma, размер – 6 пт, начертание – полужирный, цвет текста – красный, интервал – разреженный на 2 пт, смещение вверх на 2 пт, подчеркивание – двойная волнистая, цвет подчеркивания – зеленый.

Задание D.

1. Создать макрос включения в документ нижнего колонтитула с именем файла, датой и временем создания этого файла. Предусмотреть возможность запуска макроса на выполнение при помощи клавиш Alt+A.

2. Создать макрос изменения регистра трех последующих после курсора символов на противоположный регистр. Предусмотреть возможность запуска макроса на выполнение при помощи клавиш Alt+B.

3. Создать макрос подчеркивания красной волнистой линией слова, стоящего справа от курсора. Предусмотреть возможность запуска макроса на выполнение при помощи клавиш Alt+C.

Задание E.

1. Создать бланк, в виде шаблона (формы с заполняемыми полями), в соответствии с вариантом.

Список индивидуальных данных

В рамках выполнения задания E разработать и заполнить бланк резюме (для всех вариантов) и разработать и заполнить бланки в соответствии с вариантом:

1. Поздравление с праздником

2. Объявление о праздничном вечере
3. Объявление о концерте (спектакле)
4. Заявление о приеме на работу.
5. Справка с места жительства.
6. Справка с места работы.
7. Объяснительная записка на имя зав.кафедрой по поводу пропуска занятий.
8. Письмо-приглашение принять участие в работе студенческой научной конференции.
9. Информационное сообщение об открытии выставки
10. Титульный лист курсовой работы
11. Заявление на имя декана с просьбой разрешить свободное посещение занятий
12. Объяснительная записка на имя заведующего кафедрой по поводу пропуска занятий
13. Договор на поставку товаров
14. Договор на оказание услуг
15. Счет-фактура
16. Накладная

Контрольные вопросы к защите

1. Чем отличаются отступ и поле и как они задаются?
2. Что такое шрифт? Как осуществляется выбор шрифтов?
3. Что такое абзац? Как осуществляется форматирование абзацев?
4. Что такое колонтитул? Как осуществляется создание колонтитулов?
5. Как осуществляется организация переноса слов?
6. Какие существуют сноски? Как осуществляется создание сносок и закладок?
7. Как осуществляется поиск и замена слов в тексте?
8. Что такое гиперссылка и для чего она предназначена?
9. Что такое стиль? Для чего применяются стили?
10. Чем различаются стиль символа и стиль абзаца?
11. Какие существуют способы создания стилей?
12. Что такое шаблон? Для чего применяются шаблоны?
13. Что такое макрос? Для чего применяются макросы?
14. Какие существуют способы создания макросов?

Способ оценки результатов

По каждой практической (лабораторной) работе предусмотрен зачёт. Практическая работа будет зачтена, если преподавателю будут представлен текстовый документ Word с выполнением заданий, предусмотренных вариантом, а также файл отчета, содержащий ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 2. Разработка таблиц и графических объектов в текстовом редакторе

Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения

Для выполнения практической работы необходимо создать в папку под именем «Фамилия И.О., ПР2, В№» (например: «Иванов И.П., ПР2, В5»). Все файлы, созданные в рамках практической работы должны находиться в этой папке.

Перед выполнением практической работы необходимо изучить методику выполнения заданий и воспользоваться справочной системой для получения теоретических сведений, необходимых для выполнения заданий и ответа на контрольные вопросы.

В рабочей тетради необходимо оформить отчет по выполненной работе, в котором должно быть приведено:

- название практической работы;
- цель практической работы;
- необходимые краткие теоретические сведения;
- краткие ответы на вопросы.

Теоретическая часть

Повышение информативности и наглядности текстового документа может быть достигнуто за счет представления части информации в виде таблиц и графических объектов.

Выбором команд меню ТАБЛИЦА можно реализовать следующие основные способы создания таблиц:

- Вставка таблиц;
- Рисование таблиц;
- Преобразование текста в таблицу.

Для форматирования таблиц можно использовать «автоматические» режимы (команды АВТОФОРМАТ и АВТОПОДБОР) или «РУЧНЫЕ» РЕЖИМЫ (ВСТАВИТЬ, УДАЛИТЬ, ОБЪЕДИНИТЬ ЯЧЕЙКИ, РАЗБИТЬ ЯЧЕЙКИ, РАЗБИТЬ ТАБЛИЦУ, СВОЙСТВА ТАБЛИЦЫ). Вычисления в таблице производятся при помощи команды ФОРМУЛА. При задании координат ячеек столбцы обозначаются буквами латинского алфавита, а строки – натуральными числами, например, С4.

Процесс создание составного документа состоит из следующих этапов:

- Создание основного документа (например, письма с неизменной частью данных с указанием мест, в которые будет вставлена информация из источника данных);
- Создание (открытие) источника данных (базы данных с информацией, которая будет различна в разных экземплярах составного документа, например, адреса, имена и др.);
- Объединение (слияние) основного документа с источником данных.

Способы включения в текст графических объектов зависят от типа этих объектов:

- Вставка в текст символов (ВСТАВКА→СИМВОЛ);

• Вставка в текст диаграмм (ВСТАВКА→ОБЪЕКТ →Microsoft Graf →ДИАГРАММА);

- Вставка в текст готовых рисунков (ВСТАВКА→РИСУНОК);
 - Вставка в текст надписи (ВСТАВКА→НАДПИСЬ);
 - Вставка в текст копии активного окна (<Alt> <PrintScreen>) и др.
- Редактирование графических объектов включает в себя операции:

- Выделение;
- Удаление;
- Копирование;
- Изменение размера;
- Изменение содержимого;
- Группирование и разгруппирование;
- Изменение порядка расположения;
- Изменение контрастности и яркости изображения.

Общая постановка задачи

Научиться создавать и редактировать таблицы средствами текстового редактора MS Word. Освоить табличные вычисления и построение диаграмм по результатам вычислений. Освоить построение составных документов. Научиться создавать и редактировать графические объекты средствами текстового редактора MS Word: организационные диаграммы, формулы, схемы.

Задание А.

1. Набрать содержимое таблицы в виде текста в соответствии с вариантом.

2. Преобразовать набранный текст в таблицу.

3. Используя возможности форматирования привести построенную таблицу к заданному виду в соответствии с вариантом.

4. Используя возможности табличных вычислений выполнить расчеты в соответствии с вариантом.

5. Построить диаграммы по числовым данным таблицы, используя команды: ВСТАВКА→РИСУНОК→ДИАГРАММА:

- для второго столбца построить гистограмму;

- для третьего столбца построить линейчатую диаграмму;

- для четвертого столбца построить коническую диаграмму.

Задание В.

1. Построить в соответствии с вариантом составной документ, основной документ которого содержит таблицу, а источник данных – сведения о пяти студентах подгруппы

Фамилия

Имя

Год рождения

Место рождения

Электронный адрес

Использовать команды СЕРВИС→ПИСЬМА И РАССЫЛКИ→СЛИЯНИЕ, выбирая в качестве типа документа «письмо», при выборе получателей – «создание списка», сохранив его в виде файла 1.mdb. При создании составного документа объединить все записи.

Задание С.

1. Нарисовать таблицу в соответствии с вариантом.

2. Используя команды ВСТАВКА→ССЫЛКА→НАЗВАНИЕ присвоить пронумерованные названия всем построенным таблицам

Задание D.

1. Используя команды ВСТАВКА→РИСУНОК→ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДИАГРАММА, построить диаграммы в соответствии с вариантом

Задание E.

1. Используя команды ВСТАВКА→РИСУНОК→АВТОФИГУРЫ, построить блок-схемы алгоритмов в соответствии с вариантом

2. Используя редактор формул Microsoft Equation построить математические выражения в соответствии с вариантом

Задание F.

1. Разработать рекламное объявление в соответствии с вариантом. Озаглавить объявление слоганом, выполненным в качестве объекта Word-Art. Использовать коллекцию картинок Microsoft Office, применяя следующие варианты:

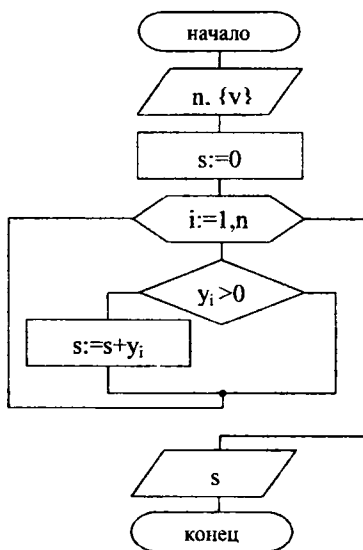
- обтекание по контуру;
- расположение рисунка за текстом;
- обтекание вокруг рамки

2. Используя команды ВСТАВКА→ССЫЛКА→НАЗВАНИЕ присвоить пронумерованные названия всем построенным рисункам

4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E. Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\arccos^2 x}{\sqrt{1-x^2}} dx \qquad \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\cos(2m+1)x}{(2m+1)^2}$$

7. Данные для задания E. Разработать рекламное объявление фирмы «Транзит» о снижении тарифов перевозок грузов

Вариант 2

1. Данные для таблицы в задании А

№ п/п; Артикул товара; Кол-во товара (тыс.шт.); Цена(руб.)

1. 124586; 27,1; 125,5

2. 124587; 22,5; 220

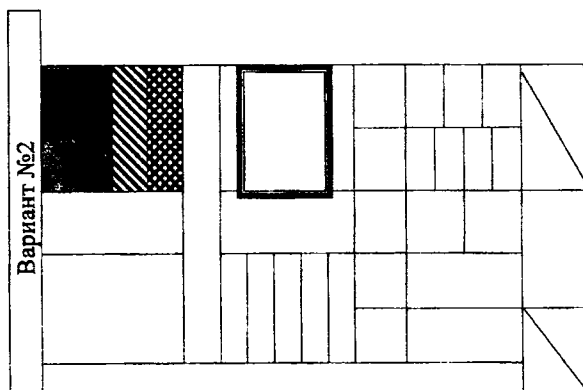
3. 234111; 19,5; 65,2

4. 234112; 21,3; 95

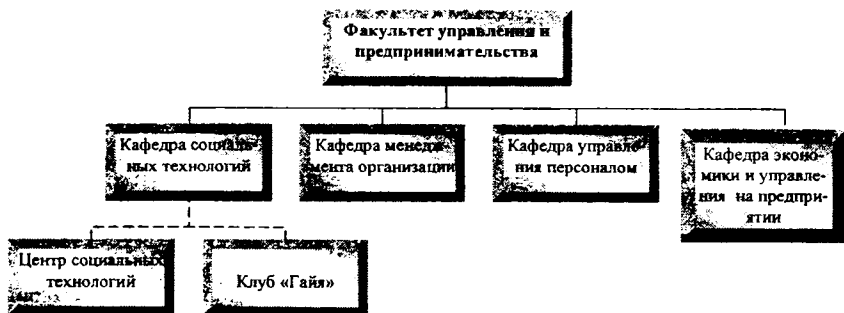
2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Артикул товара	Кол-во товара (тысшт.)	Цена (руб.)	Стоимость (руб.)
1.	124586	27,1	125,50	
2.	124587	22,5	220,00	
3.	234111	19,5	65,20	
4.	234112	21,3	95,00	
Суммарная стоимость товара				
Максимальная стоимость товара				

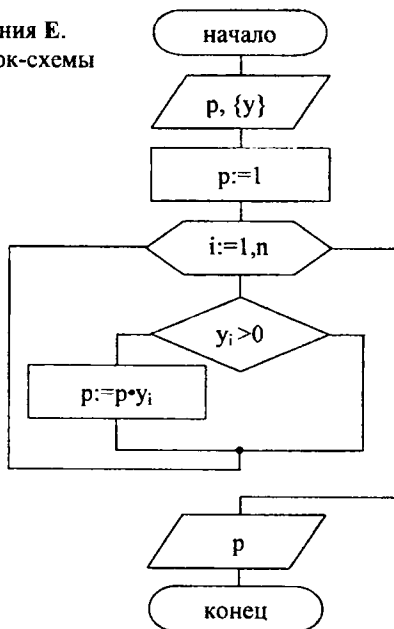
3. Данные для задания С. Построить таблицу



4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E.
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_1^2 \frac{(3x - 2) dx}{5x^2 - 3x + 2} \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{\sin(nx)}{n}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление туристической фирмы «Парус» о морских круизах по Средиземному морю

Вариант 3

1. Данные для таблицы в задании А

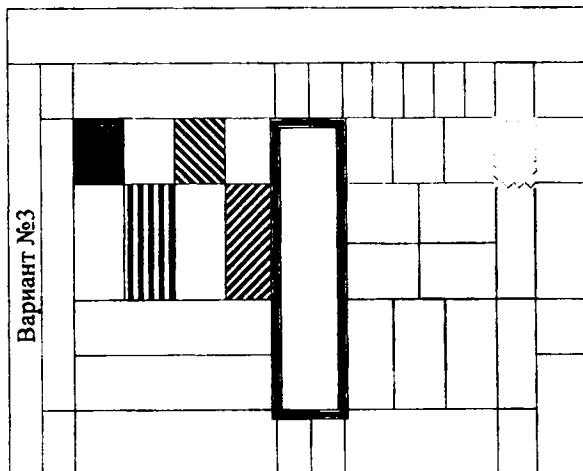
№ п/п; Тип упаковки; Вес одной упаковки (кг); Количество упаковок (шт.)

1. А; 15; 3000
2. В; 10; 4000
3. С; 20; 500
4. D; 25; 9000

2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Тип упаковки	Вес одной упаковки (кг)	Количество упаковок (шт.)	Общий вес упаковок данного типа
1.	А	15	3000	
2.	В	10	4000	
3.	С	20	500	
4.	D	25	9000	

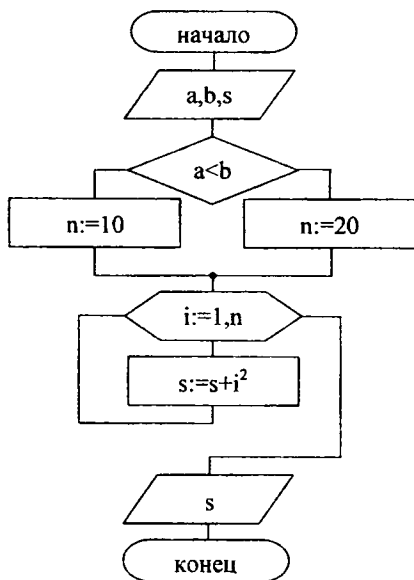
3. Данные для задания С. Построить таблицу



4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E.
Требуемый вид блок-схемы

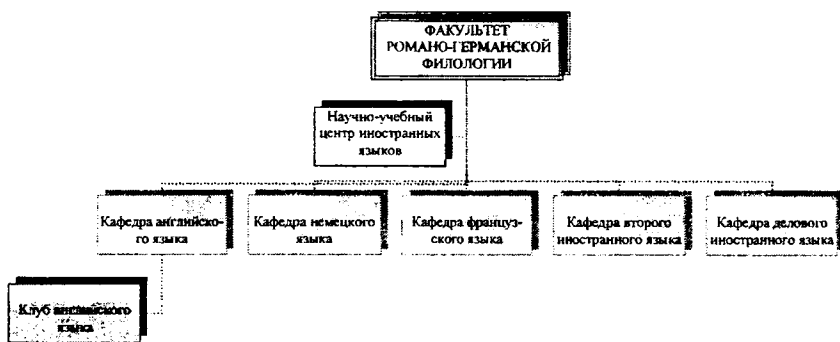


6. Требуемый вид математических выражений

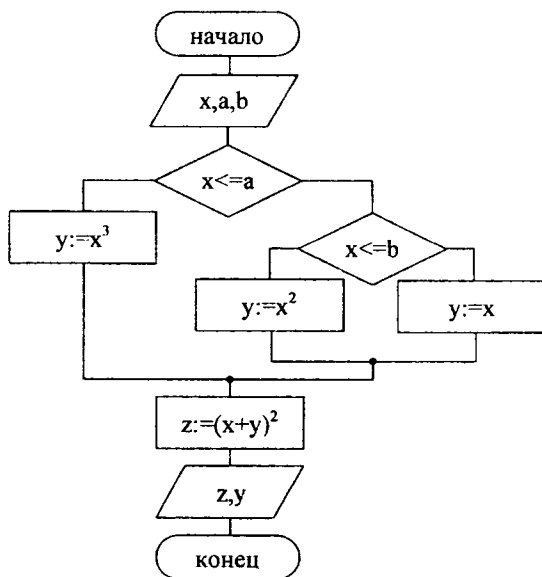
$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-3x^2}} \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sin(2n+1)x}{2n+1}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление фирмы «Альфа» о новых компьютерных курсах

4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{\cos x \, dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos \frac{n \pi x}{n+1}}{n^2 \pi^2}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление фирмы «Дом» о продаже квартир в строящемся доме

Вариант 5

1. Данные для таблицы в задании А

№ п/п; Трансп. средство; Тариф(руб./км); Расстояние (км.); Оплата (руб.)

1. 347; 12,5; 180

2. 412; 10,0; 120

3. 546; 15,0; 195

4. 124; 17,5; 200

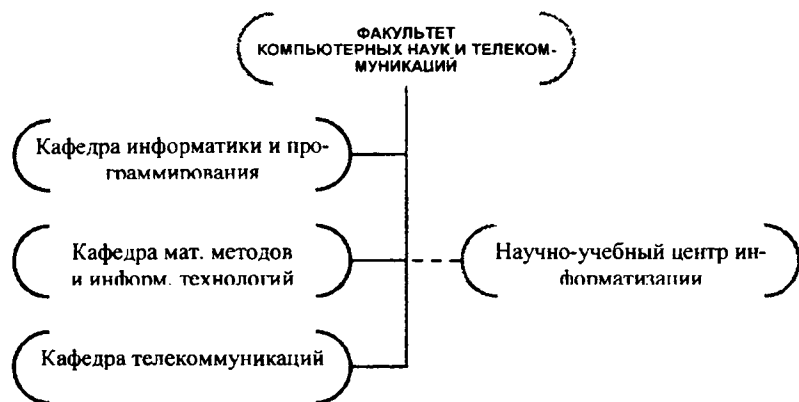
2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Трансп. средство	Тариф (руб./км)	Расстояние	Оплата
1.	347	12,5	180	
2.	412	10,0	120	
3.	546	15,0	195	
4.	124	17,5	200	

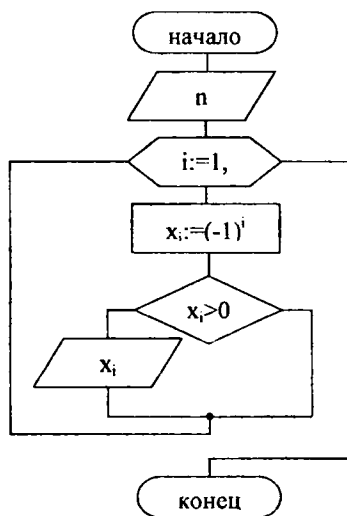
3. Данные для задания С. Построить таблицу

Вариант №5									

4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_0^1 e^x \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n \sin \frac{\pi \pi x}{n+1}}{n^2 \pi^4}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление банка «Инвестбанк» о новых видах депозитных вкладов

Вариант 6

1. Данные для таблицы в задании А

Оплата телефонных разговоров

№ п/п; Город; Тариф(руб./мин.); Длительность разговора (мин.); Оплата (руб.)

1; Москва; 4,5; 18

2; Нижний Новгород; 5,5; 12

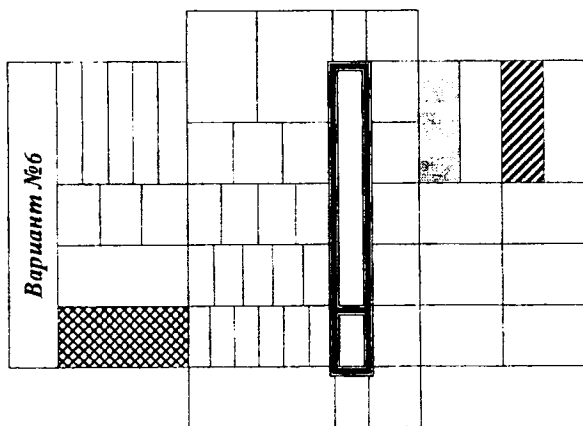
3; Новосибирск; 11,5; 5

4; Владивосток; 25,2; 11

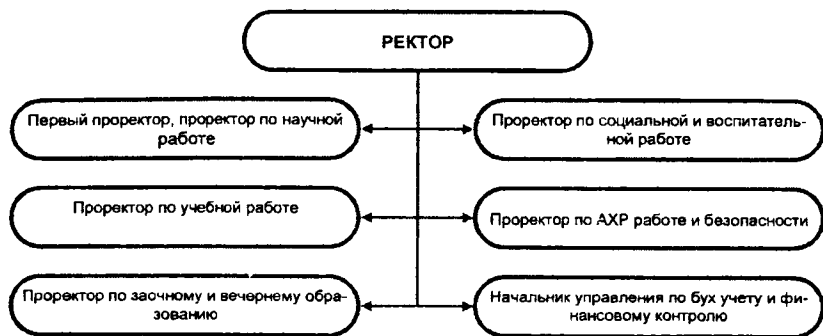
2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Город	Тариф (руб./мин.)	Длительность разговора (мин.)	Оплата
1.	Москва	4,5	18	
2.	Нижний Новгород	5,5	12	
3.	Новосибирск	11,5	5	
4.	Владивосток	25,2	11	
Общая оплата:				
Итого:				

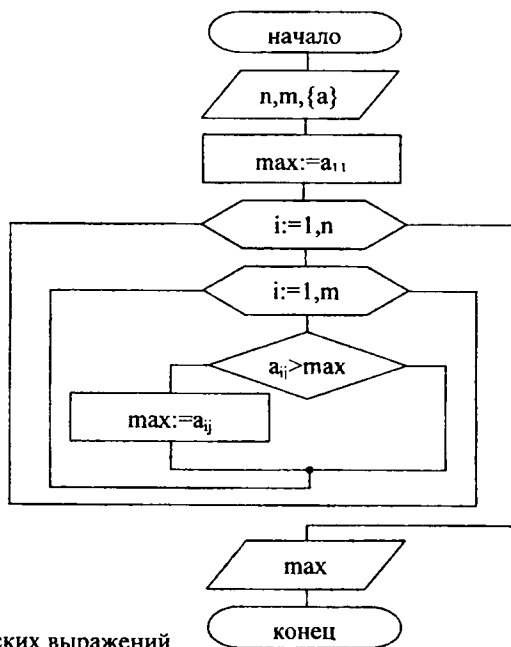
3. Данные для задания С. Построить таблицу



4. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы

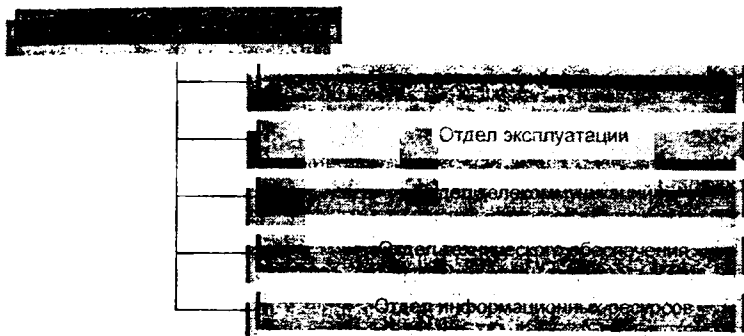


6. Требуемый вид математических выражений

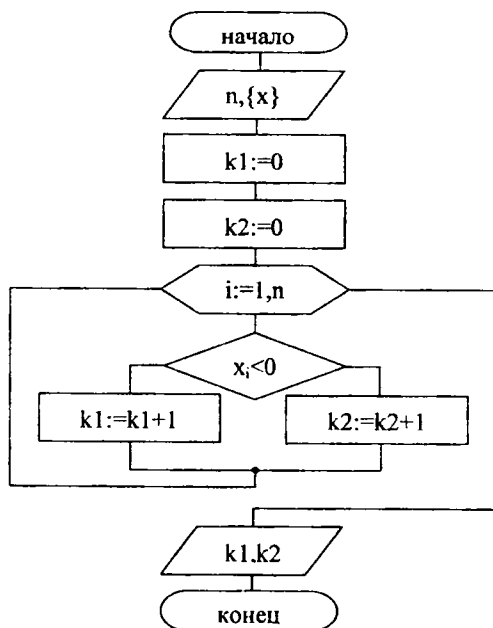
$$\int_{1/2}^1 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3 + 1}} dx \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\sin n\pi x}{n^2}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление клуба «Друг» о выставке собак

5. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{\sqrt[3]{\operatorname{tg}^2 x}}{\cos^2 x} dx \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\sin \frac{n \pi x}{2}}{n}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление ателье мод «Стиль» о коллекции нового сезона

Вариант 8

1. Данные для таблицы в задании А

№ п/п; Вид платежа; Ед. изм.; Кол-во; Тариф (руб.); Оплата (руб.)

1; Отопление; Кв.м; 122,5; 5,90

2; Горячее водоснабжение; Чел.; 4; 71,85

3; Водоснабжение; Чел.; 4; 33,60

4; Водоотведение; Чел.; 4; 49,38

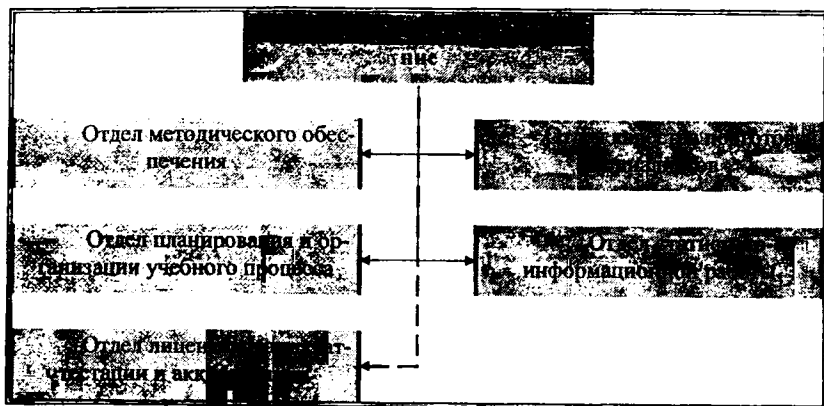
2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Вид платежа	Ед. изм.	Кол-во	Тариф (руб.)	Оплата
1.	Отопление	Кв.м	122,5	5,90	
2.	Горячее водоснабжение	Чел.	4	71,85	
3.	Водоснабжение	Чел.	4	33,60	
4.	Водоотведение	Чел.	4	49,38	
Общая оплата:					
Максимальная оплата среди всех видов платежа:					

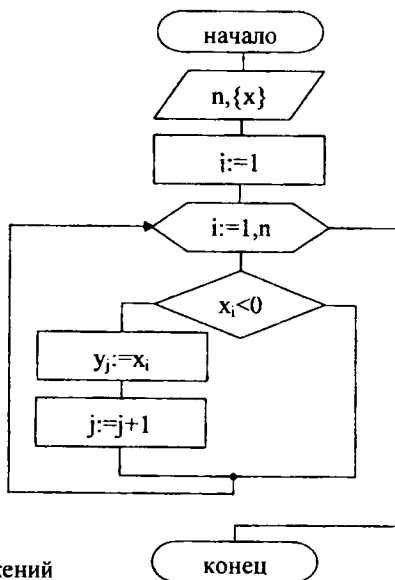
3. Данные для задания С. Построить таблицу

Вариант №8									

5. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_{-\frac{1}{4}}^0 \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos(2n+1)\pi}{(2n+1)^2}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление об открытии нового кафе «Вечер»

Вариант 9

1. Данные для таблицы в задании А

№ п/п; Вид издания; Тираж (экз.); Объем (усл.печ.листов); Объем тиража(усл.п.л.)

1; Учебник, ч.1; 1000; 11,9

2; Задачник, ч.1; 500; 7,85

3; Учебник, ч.2; 1500; 13,6

4; Задачник, ч.2; 500; 9,8

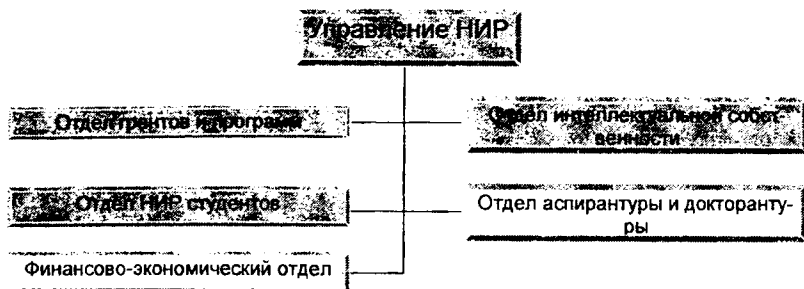
2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Вид издания	Тираж (экз.)	Объем (усл.печ.листов)	Объем тиража (усл.печ.листов)
1.	Учебник, ч.1	1000	11,9	
2.	Задачник, ч.1	500	7,85	
3.	Учебник, ч.2	1500	13,6	
4.	Задачник, ч.2	500	9,8	
Общий объем тиража				
Средний объем одного издания				

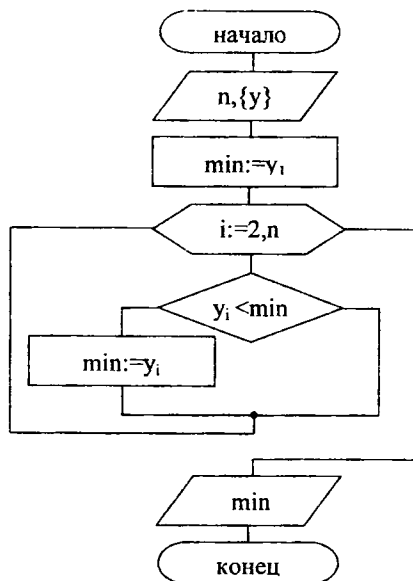
3. Данные для задания С. Построить таблицу

Вариант №9

5. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{2x-x^2}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^{2n}}{(2n)!}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление об открытии выставки цветов

Вариант 10

1. Данные для таблицы в задании А

№ п/п; Вид изделия; Кол-во (экз.); Вес одного экз. (кг); Вес изделий одного типа (кг)

1; А; 100; 24,9

2; В; 50; 27,5

3; С; 80; 23,6

4; D; 150; 29,8

2. Требуемый вид таблицы перед проведением вычислений

№ п/п	Вид изделия	Кол-во (экз.)	Вес одного экз. (кг)	Вес изделий одного типа (кг)
1.	A	100	24,9	
2.	B	50	27,5	
3.	C	80	23,6	
4.	D	150	29,8	
Общий вес				
Средний вес одного изделия				

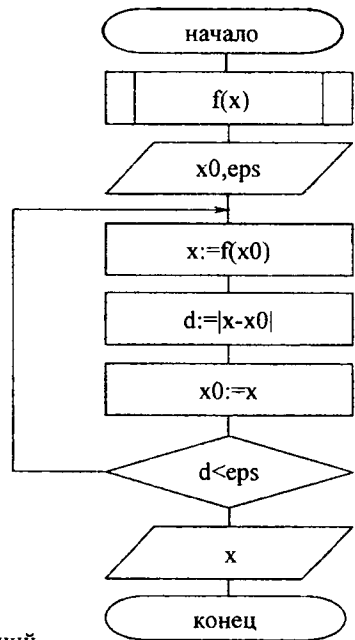
3. Данные для задания С. Построить таблицу

Вариант №10									

5. Данные для задания D. Требуемый вид организационной диаграммы



5. Данные для задания E
Требуемый вид блок-схемы



6. Требуемый вид математических выражений

$$\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{\sin^3 x \, dx}{\sqrt[3]{\cos^4 x}}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

7. Данные для задания F. Разработать рекламное объявление мастерской по ремонту бытовой техники

Контрольные вопросы к защите

1. Укажите способы построения таблиц.
2. Как производится добавление, удаление, разбиение и объединение ячеек?
3. Укажите способы задания границ и размеров, заливки ячеек.
4. Как производится задание расположения текста в ячейках?
5. Как производится создание диаграмм по табличным данным?
6. В чем особенности табличных вычислений в MS Word?
7. Как производится слияние документов?
8. Как производится вставка в текст копии активного окна экрана?
9. В чем особенности редактирования графических объектов?
10. Какие существуют виды взаимного расположения графических объектов?
11. Какие существуют виды взаимного расположения текста и графического объекта?
12. В чем особенности представления текста в виде графического объекта?
13. Как могут быть созданы заголовки таблиц и подписи к рисункам?
14. Какие существуют виды специальных текстовых эффектов заголовков?
15. Какие существуют виды схематических диаграмм?

Способ оценки результатов

По каждой практической (лабораторной работе) предусмотрен зачёт. Практическая работа будет зачтена, если преподавателю будут представлены правильно решенные и оформленные задания, предусмотренные вариантом, а также файл отчета, содержащий, результаты выполнения заданий и ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 3. Концептуальное информационное описание предметной области

Цель: Теоретическое изучение и практическое освоение основ концептуального моделирования предметной области

Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения

Для выполнения практической работы необходимо создать в папку под именем «Фамилия И.О., ПР5, В№» (например: «Иванов И.П., ПР5, В5»). Все файлы, созданные в рамках практической работы должны находиться в этой папке.

Перед выполнением практической работы необходимо изучить методику выполнения заданий и (при необходимости) воспользоваться справочной системой для получения теоретических сведений, необходимых для выполнения заданий и ответа на контрольные вопросы.

В рабочей тетради необходимо оформить отчет по выполненной работе, в котором должно быть приведено:

- название практической работы;
- цель практической работы;
- необходимые краткие теоретические сведения;
- краткие ответы на вопросы.

Теоретическая часть

Главными элементами концептуальной модели данных являются объекты и отношения. Объекты обычно представляют в виде существительных, а отношения в виде глаголов.

Объекты – вещи, которые пользователи считают важными в моделируемой нами части реальности: люди, автомобили, деревья, дома, книги и т.д. Концептуальными объектами являются компании, навыки, организации, проекты товаров, деловые операции, штатное расписание и т.д. **Объектное множество (ОМ)** – множество вещей одного типа (все люди, все автомобили, все банки);

Объект-элемент – конкретный элемент объектного множества.

Конкретизация – это ОМ, являющееся подмножеством другого множества.

Отношение – связь между элементами двух ОМ. Отношение связывает два объектных множества. Например, объектные множества ЖЕНАТЫЙ_МУЖЧИНА и ЗАМУЖНЯЯ_ЖЕНЩИНА могут быть связаны отношением **состоит_в_браке_с**. Это отношение составлено из множества женатых пар. Это отношение само является объектным множеством, элементами которого являются семейные пары – это составное ОМ, т.к. оно получено из отношения между другими ОМ. Составное ОМ СЕМЕЙНАЯ_ПАРА может участвовать в других отношениях, например:

1) **проживают_в** – связывает пару с их адресом.

2) **зарабатывают** – связывает пару с их доходом.

Мощность отношения – максимальное количество элементов одного объектного множества, связанных с одним элементом другого объектного множества.

Функциональным называется отношение, максимальная мощность которого как минимум в одном направлении равна 1.

Отношение один-к-одному означает, что максимальная мощность равна 1 в обоих направлениях (1:1). Например, у мужа одна жена, у жены один муж.

Отношение один-ко-многим означает, что максимальная мощность равна 1 в одном направлении и многим в обратном (1:M или 1:*). Например служащий работает в одном отделе, но в отделе работает много служащих.

Отношение многие-ко-многим означает, что максимальная мощность в обоих направлениях равна многим (M:M или *:*). (студент посещает много курсов, каждый курс слушает много студентов).

Элементы объектных множеств обладают некоторыми атрибутами, позволяющими их различать. Например, у человека есть имя, дата рождения, пол, рост, вес, цвет волос и т.д. Атрибут можно рассматривать как функциональное отношение объектного множества данного объекта к другому объектному множеству, например:

Если значение атрибута не определено для некоторого элемента объектного множества, то оно называется **пустым**. Значения атрибутов, которые описывают объекты, могут изменяться, при этом характеризуемый ими объект остаётся тем же самым.

Ключ - это атрибут, (набор атрибутов), однозначно определяющий каждый элемент объектного множества. Например, **Номер_страховки** может служить ключом для объекта ЧЕЛОВЕК, а **Дата_рождения** – нет.

Иногда для создания ключа требуется более одного атрибута. Например, в генеалогической БД, отслеживающей генеалогические деревья, многие люди жили ещё до появления номера страховки. Тогда можно использовать ключ – комбинацию из трёх атрибутов: **Имя, Дата_рождения, Место_рождения**. Не для каждого объекта нужен ключ, например, в БД, фиксирующей продажи, пользователя интересует только продаваемый товар и объём продажи, однако каждая продажа может не идентифицироваться.

Если объект является конкретизацией другого объекта, он наследует все атрибуты и отношения обобщённого объекта, например, объект ЖЕНАТЫЙ_ЧЕЛОВЕК наследует все атрибуты и отношения объекта ЧЕЛОВЕК: **Имя, Номер_страховки, Адрес** и т.д. Однако у конкретизированного объекта могут быть собственные атрибуты, например, ЖЕНАТЫЙ_ЧЕЛОВЕК имеет атрибут **Супруг**, которого не имеет объект ЧЕЛОВЕК.

Отношения можно рассматривать как объекты, они могут обладать атрибутами и участвовать в других отношениях.

Если в отношении участвуют два объектных множества, они называются **бинарными**. Отношения высокого порядка называют **n-арными**. 3-арное отношение называется **тернарным** (трёхсторонним). Например, для отслеживания продаж товаров различных видов по странам можно воспользоваться двумя бинарными отношениями:

Общая постановка задачи

1. Построить концептуальные модели, включающие в себя совокупности объектов, в соответствии с индивидуальными данными.
2. Выделить среди объектов конкретизации и обобщения (если они имеются).
3. Выделить функциональные отношения между объектами.
4. Выделить ключевые атрибуты объектов.
5. Оформить разработанную концептуальную модель в виде отчета с использованием графических возможностей текстового редактора MS Word.

Список индивидуальных данных

1. Человек (Ном_пасп, Фам, Имя, пол, Дата_рожд, Место_рожд, Адрес);
Студент (Ном_студ_бил, Ном_зач_кн);
Группа (Ном_гр, Курс, Спец);
Кафедра (Наим_каф, Факультет, ВУЗ)
2. Предмет (Наим_предм, Кол_час_лекц, Кол_час_лаб, Семестр);
Уч_план (Специальность, ВУЗ);
Преподаватель (Фам, Имя, Должн, Уч_ст, Уч_зв);
Кафедра (Наим_каф, Фам_зав_каф, Факультет, ВУЗ)
3. Спектакль (Дата, Время_нач, Наим_пьесы, Режиссер, Наим_театра);
Пьеса (Наим_пьесы, Вид_пьесы, Автор_пьесы);
Актер (Фам, Имя, Звание, Год_рожд, пол);
Автор (Фам, Имя, Год_рожд, пол)
4. Товар (Код_тов, Ед_изм, Цена);
Фирма (Наим_фирмы, Фам_дир, Юр_адр, Ном_сч);
Покупатель (Наим_прод); Покупатель (Наим_покуп);
Продажа (Дата, Код_тов, Кол_тов)
5. Работник (Таб_ном, Фам, Имя, Должность, Год_рожд, пол);
Начальник (Таб_ном, Фам_нач);
Исполнитель (Таб_ном, Фам_нач);
Задание (Код, Дата_нач, Дата_оконч, Фам_нач)
6. Человек (Ном_пасп, Фам, Имя, пол, Дата_рожд, Адрес);
Работник (Таб_ном, Фам, Имя, Наим_должн, Стаж);
Должность (Наим_должн, Оклад);
Отдел (Наим_отдела, Фам_нач),
7. Книга(Ном_ISBN, Название, Фам_автора, Издательство, Год_вып, Кол_стр);
Учебник (Название, Фам_автора, Специальность, Предмет);
Автор (Фам, Имя, Год_рожд);
Издательство (Наим, Фам_дир, Ном_сч, Юр_адрес)

8. Конференция (Название, Тематика, Дата_нач, Дата_оконч, Организация);
Организация (Название, Руководитель, Адрес);
Пред_оргкомитета (Фам, Имя, уч_степ, Уч_зв, Должн, Организация);
Участник (Фам, Имя, уч_степ, Уч_зв, Должн, Организация)

9. Изделие (Название, Цена);
Комплектующее (Название, Ед_изм, Цена);
Фирма (Наим_фирмы, Фам_дир, Юр_адр, Ном_сч);
Поставка (Поставщик, Комплектующие, Кол_компл, Дата_поставки);

10. Фирма (Наим_фирмы, Фам_дир, Юр_адр, Ном_сч);
Услуга (Наименование, Дата, Сумма);
Клиент (Фам, Имя, Адрес, Телефон, Место_раб, Должность);
Адрес (Индекс, Город, Улица, Ном_дома, Ном_кв);

Контрольные вопросы к защите

1. Какие элементы входят в состав концептуальной модели?
2. Как связаны между собой понятия «объект», «объектное множество», «объект-элемент»?
3. Какие существуют типы концептуальных отношений?
4. Можно ли рассматривать концептуальное отношение как объект, имеющий собственные атрибуты?
5. Как связаны между собой понятия концептуального моделирования «обобщение» и «конкретизация»?

Способ оценки результатов

По каждой практической (лабораторной) работе предусмотрен зачёт. Практическая работа будет зачтена, если преподавателю будут представлен текстовый документ Word с выполнением заданий, предусмотренных вариантом, а также файл отчета, содержащий ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 4. Операции над данными в реляционной модели

Цель: Теоретическое изучение и практическое освоение основ реляционной алгебры.

Требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения

Для выполнения практической работы необходимо создать в папку под именем «Фамилия И.О., ПР6, В№» (например: «Иванов И.П., ПР6, В5»). Все файлы, созданные в рамках практической работы должны находиться в этой папке.

Перед выполнением практической работы необходимо изучить методику выполнения заданий и (при необходимости) воспользоваться справочной системой для получения теоретических сведений, необходимых для выполнения заданий и ответа на контрольные вопросы.

В рабочей тетради необходимо оформить отчет по выполненной работе, в котором должно быть приведено:

- название практической работы;
- цель практической работы;
- необходимые краткие теоретические сведения;
- краткие ответы на вопросы.

Теоретическая часть

Реляция – это термин из математики, обозначает простую двумерную таблицу, состоящую из строк и столбцов.

Организация данных в СУБД реляционного типа определяется в терминах: домен, атрибут, отношение.

Домен – это некоторое множество значений, которое может принимать атрибут объекта предметной области, например:

- 1) атрибут **Количество деталей**, поступивших в начале месяца или за месяц, принимает значения из множества целых чисел;
- 2) показатель **Кафедра** принимает значение из списка названий кафедр ВУЗа.

Атрибут – поименованная, наименьшая единица данных, например, наименование детали, её шифр и т.д.

Реляционное отношение – подмножество декартова произведения доменов.

Декартовым произведением доменов D_1, D_2, \dots, D_n является множество всех элементов вида $\{d_1, d_2, \dots, d_n\}$, где $d_i \in D_i$ ($i=1, 2, \dots, n$).

Например, если $D_1 = \{a_1, a_2, a_3\}$, $D_2 = \{b_1, b_2\}$, то $D = D_1 \times D_2 = \{a_1b_1, a_1b_2, a_2b_1, a_2b_2, a_3b_1, a_3b_2\}$.

Отношением R на множестве доменов D_1, D_2, \dots, D_n называется подмножество декартова произведения такое, что $R \subseteq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$.

Например, $R = \{a_1b_1, a_2b_1, a_3b_1, a_3b_2\}$.

Элементы декартова произведения доменов называются **кортежами**. Число n определяет степень (арность) отношения, количество кортежей – мощность отношения, например, мощность отношения $R = 4$. Отношение удобно представлять в виде двумерных таблиц, в которых строки соответствуют кортежам отношения, а столбцы – атрибутам. **Мощность отношения** равна числу строк таблицы, а **Степень отношения** равно числу её столбцов.

Таблица, представляющая отношение k -й степени, обладает следующими свойствами:

- 1) каждая строка – кортеж из k значений, принадлежащих k столбцам;
- 2) имя столбца совпадает с одним из атрибутов;
- 3) порядок строк безразличен;

- 4) любые две строки различаются хотя бы одним элементом;
- 5) строки и столбцы могут обрабатываться в любой последовательности.

Атрибут, значение которого идентифицирует кортеж, называется **первичным ключевым атрибутом** или **первичным ключом** реляционного отношения. Если кортеж идентифицируется объединением значений нескольких атрибутов, то отношение имеет **первичный составной ключ**. Отношение может иметь несколько ключей, один из которых должен быть первичным. Атрибуты, представляющие собой копии ключей других отношений, называются **внешними ключами**.

Перечень атрибутов отношения и его свойства определяют **схему реляционного отношения**. Например, если отношение R содержит атрибуты с именами $R=\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ то схема отношения будет: $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$. Схема отношения соответствует формату записей, запись соответствует кортежу отношения, а отношение соответствует таблице или файлу. Реляционная база данных (РБД) – это набор экземпляров конечных отношений, т.е. схему РБД можно представить в виде совокупности схем отношений:

$$\begin{aligned} R_1(A_1, A_2, \dots, A_n) \\ R_2(B_1, B_2, \dots, B_m) \\ R_c(C_1, C_2, \dots, C_k) \end{aligned}$$

Объекты предметной области и связи между ними отражаются в реляционной модели посредством отношений, что упрощает модель данных.

В основе операции над отношениями лежат три типа теоретических языков: реляционная алгебра, реляционное исчисление над переменными кортежами, реляционное исчисление над переменными доменами.

Основные операции реляционной алгебры включают:

1. **Объединение** отношений $R=R_1 \cup R_2$ – применимо к отношениям одной и той же степени (арности). Результирующее отношение содержит все кортежи отношений R_1 и R_2 .

2. **Пересечение** $R=R_1 \cap R_2$ – применяется к отношениям одной степени. Результирующее отношение содержит только те кортежи из R_1 , которые есть и в R_2 .

3. **Разность** $R=R_1 - R_2$ – применяется только к отношениям одной и той же степени. Результирующее отношение содержит кортежи из R_1 , которых нет в R_2 .

4. **Декартово произведение** $R=R_1 \times R_2$. Если отношение R_1 имеет степень k_1 , а отношение R_2 – степень k_2 , то степень отношения R будет $k_1 + k_2$. Кортеж отношения R состоит из k_1 элементов отношения R_1 и k_2 элементов отношения R_2 , количество кортежей в R равно произведению количества кортежей из R_1 и R_2 , так как декартово произведение содержит специальные кортежи.

5. **Проекция** (вертикальная) отношения R_1 на компоненты i_1, i_2, \dots, i_k (компоненты - атрибуты): $R = R_1 [X]$, где X – список i_1, i_2, \dots, i_k из номеров столбцов или имен атрибутов отношения. Из отношения R_1 выбираются

указанные столбцы и komponуются в новое отношение R , при этом в R кортежи-дубликаты удаляются, поэтому мощность R может быть меньше мощности R_1 .

6. Соединение отношений $R_1, R_2: R=R_1 [P] R_2$

Результирующее отношение R включает кортежи, состоящие из сцепленных кортежей R_1 и R_2 , для которых выполняется условие P . Разновидность соединения – естественное соединение отношений $R_1, R_2: R=R_1 * R_2$. В этом случае отношения R_1, R_2 должны иметь одноименные атрибуты, и результирующее отношение содержит сцепленные кортежи R_1 и R_2 с одинаковыми значениями этих атрибутов. При этом одноименные атрибуты дважды не повторяются.

7. Выборка (горизонтальная проекция) $R=R_1 [F]$, где F - формула образования.

Результирующее отношение содержит подмножество кортежей исходного отношения, удовлетворяющих условиям выборки.

8. Деление (частное отношение) $R=R_1 \div R_2$. Степень R_1 должна быть больше степени R_2 и R_2 - не пустое отношение. R_2 – содержит подмножество атрибутов R_1 . Результирующее отношение R определяется на атрибутах R_1 , которых нет в R_2 , причём кортеж включается в R , если его декартово произведение с R_2 содержится в R_1 .

Операции 1-3, 7 являются операциями над множествами кортежей и не меняют схемы исходных отношений. Операции 4-6, 8 дают в качестве результатов отношения с новыми схемами.

Общая постановка задачи

Найти результаты выполнения операций: $R_1 \cup R_2, R_1 \cap R_2, R_1 - R_2$ при отношениях R_1, R_2 , заданных в соответствии с вариантом.

1. Найти результаты выполнения операций: $R_1[A, B], R_2[A=a_1]$ при отношениях R_1, R_2 , заданных в соответствии с вариантом.

2. Найти результаты выполнения операций: $R_1[A=G]R_4, R_2 * R_3$, при отношениях R_1, R_2, R_3, R_4 , заданных в соответствии с вариантом.

3. Найти результаты выполнения операций: $R_1 \times R_4, R_2 \div R_3$, при отношениях R_1, R_2, R_3, R_4 , заданных в соответствии с вариантом.

4. Оформить результаты выполнения операций реляционной алгебры в виде отчета с использованием возможностей построения таблиц в текстовом редакторе MS Word.

Список индивидуальных данных

1.

R_1	A	B	C
	a_1	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3
	a_3	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_1	b_1	c_1
	a_2	b_2	c_2
	a_1	b_2	c_3

R_3	C	D	E
	c_2	d_1	e_1
	c_3	d_1	e_2
	c_3	d_3	e_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_1
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_3

2.

R_1	A	B	C
	a_1	b_3	c_1
	a_1	b_3	c_3
	a_3	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_3	b_1	c_1
	a_2	b_2	c_2
	a_1	b_2	c_3

R_3	C	B	D
	c_2	b_1	d_1
	c_3	b_2	d_1
	c_3	b_2	d_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_3
	d_2	e_2	a_3
	d_2	e_3	a_3

3.

R_1	A	B	C
	a_3	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3
	a_3	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_3	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_2
	a_1	b_2	c_3

R_3	A	C	E
	a_1	c_2	e_1
	a_2	c_3	e_2
	a_1	c_1	e_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_1
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_2

4.

R_1	A	B	C
	a_3	b_1	c_1
	a_3	b_2	c_3
	a_3	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_3	b_1	c_1
	a_2	b_2	c_2
	a_1	b_2	c_3

R_3	E	D	B
	e_1	d_1	b_1
	e_2	d_1	b_2
	e_3	d_3	b_2

R_4	E	G
	e_1	a_3
	e_2	a_1
	e_3	a_3

R_1	A	B	C
	a_2	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3
	a_2	b_2	c_2

R_2	A	B	C
	a_1	b_1	c_1
	a_2	b_2	c_2
	a_1	b_2	c_3

R_3	C	B	D
	c_2	b_1	d_1
	c_3	b_2	d_1

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_2
	d_2	e_2	a_1

6.

R_1	A	B	C
	a_4	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3
	a_3	b_3	c_3
	a_4	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_1	b_1	c_1
	a_4	b_3	c_4
	a_1	b_2	c_3
	a_1	b_2	c_4

R_3	C	D	E
	c_2	d_1	e_1
	c_3	d_1	e_2
	c_3	d_3	e_3

R_4	D	E	G
	d_2	e_2	a_4
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_3

7.

R_1	A	B	C
	a_1	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3

R_2	A	B	C
	a_1	b_2	c_3
	a_2	b_2	c_2

R_3	A	C	E
	a_1	c_2	e_1
	a_2	c_3	e_2
	a_1	c_3	e_3
	a_1	c_1	e_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_1
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_1

8.

R_1	A	B	C
	a_2	b_2	c_2
	a_2	b_2	c_3
	a_1	b_1	c_1

R_2	A	B	C
	a_1	b_2	c_1
	a_2	b_2	c_3

R_3	A	D	E
	a_3	d_2	e_1
	a_2	d_3	e_2
	a_1	d_3	e_3
	a_1	d_1	e_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_1
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_1

9.

R_1	A	B	C
	a_4	b_1	c_1
	a_1	b_2	c_3
	a_3	b_3	c_3
	a_3	b_4	c_3
	a_3	b_4	c_3

R_2	A	B	C
	a_1	b_2	c_1
	a_2	b_2	c_2
	a_3	b_4	c_3
	a_1	b_2	c_3
	a_1	b_2	c_3

R_3	B	C	E
	b_4	c_3	e_1
	b_2	c_3	e_2
	b_1	c_3	e_3
	b_1	c_1	e_3

R_4	D	E	G
	d_1	e_1	a_1
	d_1	e_2	a_4

10.

R_1	A	B	C
	a_4	b_2	c_3
	a_4	b_2	c_3
	a_2	b_3	c_3

R_2	A	B	C
	a_4	b_1	c_1
	a_2	b_3	c_3
	a_1	b_2	c_3

R_3	D	B	E
	d_1	b_2	e_1
	d_1	b_3	e_2

R_4	D	E	G
	d_2	e_2	a_4
	d_1	e_2	a_3
	d_3	e_3	a_3

Контрольные вопросы к защите

1. Что такое реляционное отношение, домен, атрибут?
2. Чем отличаются понятия реляционной модели «первичный ключ» и «внешний ключ»?
3. В чем разница между операциями «вертикальная проекция» и «горизонтальная проекция».
4. Какие из рассмотренных бинарных операций выполняются над отношениями одинаковой степени.
5. Чем отличается операция «соединение» от операции «естественное соединение».

Способ оценки результатов

По каждой практической (лабораторной) работе предусмотрен зачет. Практическая работа будет зачтена, если преподавателю будет представлен текстовый документ Word с выполнением заданий, предусмотренных вариантом, а также файл отчета, содержащий ответы на контрольные вопросы.

Глоссарий

Принцип контроля за функционированием СИБ	постоянная проверка работоспособности СИБ.
Угроза безопасности информации	события или действия, результатом которых является искажение, несанкционированное использование, разрушение информационных ресурсов управляемой системы.
Безопасность информационной системы	защищенность системы от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования, от попыток хищения (несанкционированного получения) информации, от случайной или преднамеренной модификации или физического разрушения компонентов ИС.
Принцип надежности системы защиты	невозможность снижения уровня надежности при сбоях и отказах системы, ошибках пользователей и преднамеренных действиях взломщиков.
Принцип полноты контроля и регистрации	точное установление идентичности каждого пользователя и протоколирование его действий.
Принцип разделения и минимизации полномочий	предоставление работникам ИС минимума строго определенных полномочий, достаточных для выполнения ими своих служебных обязанностей.
Принцип непрерывного развития системы информационной безопасности	обоснование и реализация наиболее рациональных методов совершенствования СИБ; непрерывное выявление недостатков СИБ; учет все новых угроз безопасности информации.
Системный подход к построению СИБ	оптимальное сочетание взаимосвязанных организационных, программных, аппаратных, физических и др. методов и средств.
Система информационной безопасности (СИБ)	включает в себя подсистему управления доступом, подсистему регистрации и учета (ведение журналов и статистики), криптографическую подсистему (использование различных механизмов шифрования), подсистему обеспечения целостности, подсистему законодательных мер, подсистему физических мер.
Управление в широком смысле	деятельность по достижению поставленной цели (как правило, наилучшим по выбранным критериям способом) при соблюдении имеющихся ограничений в изменяющихся условиях.
Организационная структура	иерархически упорядоченная в соответствии с уровнями управления совокупность организационных единиц (персонала), связанных между собой отношениями подчиненности, которая обеспечивает реализацию всей совокупности бизнес-процессов организации.

<i>Процесс управления</i>	совокупность информационных процессов, реализуемых системой управления с целью обеспечения требуемого поведения объекта управления в условиях возмущающего воздействия внешней среды.
<i>Принятие решения</i>	целенаправленный процесс, основанный на анализе ситуации, состоящий в разработке программы и реализации действий по достижению заданной цели.
<i>Информатизация общества</i>	организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей граждан, организаций и государственных органов на основе формирования и использования информационных ресурсов.
<i>Информационное общество</i>	общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы - знаний.
<i>Технология материального производства</i>	процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала.
<i>Информационная технология (ИТ)</i>	совокупность средств и методов осуществления информационных процессов (сбора, хранения, обработки и передачи данных - первичной информации) для получения информации нового качества (информационного продукта).
<i>Новая информационная технология (НИТ)</i>	совокупность средств и методов осуществления информационных процессов, базирующихся на использовании компьютерной телекоммуникационной техники.
<i>Система</i>	любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.
<i>Информационная система</i>	взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.
<i>Подсистема</i>	часть системы, выделенная по какому-либо признаку.
<i>Информационное обеспечение</i>	совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Техническое обеспечение	комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.
Математическое и программное обеспечение	совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.
Организационное обеспечение	совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.
Правовое обеспечение	совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.
Жизненный цикл ИС	непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.
Модель данных	инструмент СУБД для отображения предметной области.
Модель базы данных	отображение предметной области в терминах модели данных.
Элемент данных	поименованная единица данных (поле), которая в СУБД может адресоваться и с помощью которой выполняются построения всех остальных структур.
Агрегат данных	поименованная совокупность элементов данных и (или) других агрегатов, связанных общим свойством.
Группа	агрегат, который не входит в состав никакого другого агрегата.
Запись	поименованная совокупность элементов данных или элементов данных и агрегатов.
Набор	поименованная совокупность записей, образующих двухуровневую иерархическую структуру, каждый тип набора – есть отношение (связь) между двумя типами записей.
Ограничения целостности	логические ограничения, которые накладываются на данные и используются в моделях данных для поддержания их целостности при функционировании ИС.

<i>Система искусственного интеллекта (ИИ)</i>	это совокупность методов и средств, моделирующих мыслительную деятельность.
<i>Фрейм</i>	таблица, структура и принципы организации которой являются развитием понятия отношения в реляционной модели данных.
<i>Слот фрейма</i>	элемент данных, предназначенный для фиксации знаний об объекте, которому отведен данный фрейм.
<i>Системы подготовки текстовой документации</i>	предназначены для организации технологии изготовления управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера.
<i>Системы обработки финансово-экономической информации</i>	предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и составления соответствующих управленческих документов и информационно-аналитических материалов.
<i>Системы управления базами данных</i>	предназначены для создания, хранения и манипулирования массивами данных большого объема.
<i>Личные информационные системы</i>	предназначены для информационного обслуживания рабочего места управленческого работника.
<i>Системы подготовки презентаций</i>	предназначены для квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в целях демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях.
<i>Системы управления проектами</i>	предназначены для планирования и управления ресурсами различных видов при реализации сложных научно-исследовательских и проектно-строительных работ.
<i>Экспертные системы и системы поддержки принятия решений</i>	предназначены для реализации технологии информационного обеспечения принятия решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта.
<i>Текстовый редактор</i>	простейшая программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра простых текстовых (неформатированных) документов.
<i>Текстовый процессор</i>	позволяет создавать комплексные документы, которые помимо текста содержат таблицы, иллюстрации и т.п.
<i>Настольные издательские системы (desktop publishing)</i>	программные средства, предназначенные для компьютерного набора, верстки и издания текстовых и иллюстративных материалов.

Сеть ЭВМ	это совокупность каналов передачи данных, ЭВМ, необходимых технических средств и программного обеспечения, предназначенных для организации распределенной обработки данных.
Локальные вычислительные сети (ЛВС)	сети, действующие в пределах некоторой ограниченной территории (до нескольких километров).
Глобальные сети	сети, охватывающие большое число абонентов без ограничения в дальности.
Рабочая станция	индивидуальное рабочее место пользователя.
Сервер	комбинация аппаратных и программных средств, которая служит для управления сетевыми ресурсами.
Теледоступ (remote access) или телеобработка	процесс общения пользователя по каналам связи с вычислительной машиной, находящейся от него на значительном расстоянии.
Интернет	всемирная компьютерная сеть, представляющая собой объединение множества локальных и глобальных сетей в соответствии с общими принципами.
WWW	служба передачи гипертекста
FTP	служба передачи файлов
E-mail	служба электронной почты
NNTP	службы новостей
Gopher	службы текстового доступа
TELNET	служба удаленного терминального доступа
WAP	служба мобильного доступа сотовой связи
IRC	служба интерактивного общения – чат
ICQ	служба персональной он-лайновой связи
Браузер	программа для просмотра содержимого Web-страниц.
Интранет	технология управления корпоративными коммуникациями.
IDEF0	методология функционального моделирования.
IDEF1	методология моделирования информационных потоков внутри системы, позволяющая отображать и анализировать их структуру и взаимосвязи.
IDEFIX (IDEFI Extended)	методология построения реляционных структур.
IDEF2	методология динамического моделирования развития систем.

IDEF3	методология документирования процессов, происходящих в системе, которая используется, например, при исследовании технологических процессов на предприятиях.
IDEF4	методология построения объектно-ориентированных систем.
IDEF5	методология онтологического исследования сложных систем.

Учебное издание

Ломазов Вадим Александрович
Маматов Александр Васильевич

**Информационные технологии
в управлении**

Учебное пособие

В авторской редакции
Оригинал-макет *Т.Г. Лагутина, А.А. Михайлова*

Подписано в печать 23.10.2007. Формат 60×84/16.
Гарнитура Times. Усл. п. л. 2,56. Тираж 130 экз. Заказ 363.
Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в издательстве
Белгородского государственного университета
3008015 г. Белгород, ул. Победы, 85