

**Белгородский государственный университет
Центр дистанционного обучения БелГУ**

**Информационные технологии
в социальной сфере.**

Белгород 2005 г.

Печатается по решению ~~редакционно-издательского~~ совета Белгородского государственного университета

Авторы: к.ф.м.н. Беленко В.А., к.г.м.н. Пак Д.Н., к.т.н., Маматов А.В.,
к.ф.м.н. Немцев А.Н.

Рецензенты:

доктор физико-математических наук, профессор кафедры ИВТ Белгородского государственного университета С.В. Блажевич,
кандидат технических наук, доцент кафедры ГЕНД Белгородского института государственного и муниципального управления А.А. Черноморец.

Информационные технологии в социальной сфере: Учебно-методический комплекс/ Авт.: Беленко В.А., Пак Д.Н., Маматов А.В., Немцев А.Н.– Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. -204с.

Учебно-методический комплекс «Информационные технологии в социальной сфере» разработан на кафедре информатики и вычислительной техники БелГУ для студентов специальности 350500 – «Социальная работа» и рассчитан на 108 часов

УМК знакомит с основами информационных технологий, информационными системами и технологиями в деятельности учреждений социальной сферы, а также содержит информацию об использовании компьютерных технологий для прогнозирования социальных процессов.

Оглавление

Введение	5
Рабочая программа	6
Учебно-практическое пособие по дисциплине	10
«Информационные технологии в социальной сфере»	
Основы информационных технологий	10
Общие сведения об информационных системах.	10
Понятие информационной технологии	16
Основы сетевых информационных технологий.	24
Понятие базы данных. Системы управления базами данных	30
Информационные системы и технологии в деятельности учреждений социальной сферы	38
Информационные технологии и информационное обеспечение управления	39
Основы автоматизированных технологий управления.	42
Автоматизированное рабочее место как средство автоматизации работы конечного пользователя.	43
Автоматизация управленческой деятельности учреждений сферы труда, занятости и социальной защиты населения.	50
Компьютерные технологии дистанционно-заочной подготовки персонала	55
Использование компьютерных технологий для прогнозирования социальных процессов и разработки приоритетных направлений социальной политики.	75
Основы прогнозирования социальных процессов	75
Разработка краткосрочных прогнозов социальных процессов методом экстраполяции.	81
Использование экспертных систем для социального про-	83

гнозирования

Построение моделей социального прогнозирования.

Использование информационных технологий для разработки стратегий и приоритетных направлений социальной политики. 91

Практикум 94

Глоссарий 129

Литература 140

Гид по курсу 142

Введение

Информация в современном мире рассматривают как один из основных ресурсов развития общества, а информационные системы и технологии как средство повышения производительности и эффективности работы людей. Появляется новый вид технологий – *информационные*, т.е. технологии переработки информации на базе компьютерных вычислительных систем. К ним относятся те процессы, в которых «исходным материалом» и «продукцией» является информация.

Наиболее широко информационные системы (ИС) и информационные технологии (ИТ) используются в производственной, управленческой и финансовой деятельности для повышения эффективности труда работников информационной сферы производства и поддержки принятия решений.

Данный курс предназначен для студентов специальности 350500 Социальная работа и рассчитан на 108 часов.

Учебно-методический комплекс представлен в двух видах: традиционном – на бумажной основе и электронном – в сетевой программной оболочке СТ-курс.

Предлагаемый курс состоит из трех разделов.

Изучение теоретического материала предполагает выполнение задания практического занятия. Каждый раздел содержит вопросы для самоконтроля. Для контроля уровня усвоения материала необходимо пройти итоговое тестирование

Наряду с теоретическим материалом комплекс содержит практикум включающий в себя ряд заданий для лабораторных работ.

В комплекс входит также глоссарий, в котором содержатся определения основных терминов, которые необходимо знать после прохождения курса.

Курс «Информационные технологии в социальной сфере» разработан в на кафедре информатики и вычислительной техники БелГУ к.ф.м.н. Беленко В.А., к.г.м.н., Шаком Д.Н., к.т.н. Маматовым А.В., к.ф.м.н. Немцевым А.Н.

С авторами можно связаться по электронной почте: VBelenko@bsu.edu.ru, PaK@bsu.edu.ru, MamatovAV@bsu.edu.ru, Nemzev@bsu.edu.ru или по адресу: г.Белгород, ул. Студенческая 12, ауд. 417, кафедра информатики и вычислительной техники БелГУ.

При обращении по почте обязательно вложите конверт с обратным адресом и маркой для ответа.

Рабочая программа

по курсу

«Информационные технологии в социальной сфере»

1. Объем курса и виды учебной работы.

Раздел	Содержание	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Контроль знаний
1.	Основы информационных технологий	4	2	2	0
1.1.	Общие сведения об информационных системах.				
1.2.	Понятие информационной технологии				
1.3.	Основы сетевых информационных технологий.				
1.4.	Понятие базы данных. Системы управления базами данных				
2.	Информационные системы и технологии в деятельности учреждений социальной сферы	4	2	2	0
2.1.	Информационные технологии и информационное обеспечение управления				
2.2.	Основы автоматизированных технологий управления.				
2.3.	Автоматизированное рабочее место как средство автоматизации работы конечного пользователя.				
2.4.	Автоматизация управленческой деятельности учреждений сферы труда, занятости и социальной защиты населения.				
2.5.	Компьютерные технологии дистанционно-заочной подготовки персонала				
3.	Использование компьютерных технологий для прогнозирования социальных процессов и разработки приоритетных направлений социальной политики.	4	2	2	0
3.1.	Основы прогнозирования социальных процессов			0	
3.2.	Разработка краткосрочных прогнозов социальных процессов методом экстраполяции.			0	
3.4.	Использование экспертных систем для социального прогнозирования				
3.4.	Построение моделей социального прогнозирования.				2
4.	Зачет	0	0	0	2
	Самостоятельная работа	94			
	Итого по курсу	108	6	6	2

2. Содержание курса

Первый раздел «Основы информационных технологий» предназначен для знакомства с понятиями информационной системы, информационных технологий, понятием базы данных и системами управления базами данных. Этот раздел, также, знакомит с основами сетевых информационных технологий.

Второй раздел «Информационные системы и технологии в деятельности учреждений социальной сферы» знакомит с информационными технологиями и информационным обеспечением управления, основами автоматизированных технологий управления, с понятием автоматизированного рабочего места. В этом разделе уделяется внимание компьютерным технологиям дистанционно-заочной подготовки персонала.

Третий раздел «Использование компьютерных технологий для прогнозирования социальных процессов и разработки приоритетных направлений социальной политики» направлен на знакомство с основами прогнозирования социальных процессов, разработку краткосрочных прогнозов. Данный раздел содержит информацию об использовании экспертных систем для социального прогнозирования, об использовании информационных технологий для разработки стратегий и приоритетных направлений социальной политики.

3. Самостоятельная работа

- выполнение промежуточных, заданий, ответы на вопросы для самопроверки по разделам курса;
- консультации преподавателей;
- получение дополнительных сведений по изучаемому материалу из литературы и периодических изданий;

4. Учебно-методическое обеспечение курса

4.1. Рекомендуемая литература

1. Информатика. Учебник для студентов экономических специальностей/ Под ред. проф. Н.В. Макаровой. 3-е издание. М.: 2001. - 768с.
2. «Компьютерные сети», 2-е издание, учебник для ВУЗов, В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, «Питер» 2003.
3. Информатика: Учеб. пособие для студентов пед. вузов/ А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. – 2-е изд., - М.: "Академия", 2001. – 816с.
4. Дж. Вейскасс. MS Access 2000. СПб. Питер. 2001. – 1040с
5. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник для вузов, обучающихся по экономическим специальностям /Коллектив авт.: В.В. Брага, Н.Г. Бубнова, Л.А. Вловенко и др.: Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ. 2000.- 400 с.

6. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов. /Под ред. Симоновича. – М., 2001. – 637 с.
7. Информатизация социальной сферы - методы и проблемы. Доклад к.т.н Кузнецова Г. Г., <http://www.ue-govcompetence.ru>
8. Коуров Л.В. Информационные технологии /Ин-т управления и предпринимательства.-Минск: Амалфея, 2000.-192 с
9. Информационные технологии управления: Учебное пособие /Сост.: Ю.М. Черкасов, И.Ю. Арефьева, Н.А. Акатова и др.; Под ред. Ю.М. Черкасова; Рец.: А.П. Жихарев, О.Н. Хромова.-М.: ИНФРА-М, 2001.-216 с.
10. Пенкова-Люефлер П., Рагозина Л. Социальная политика муниципальных образований: содержание, приоритеты, механизмы осуществления.- М.: Муниципальная власть, 2000.-204 с..-(Муниципальное управление; Вып. 3).
11. <http://www.prof.labor.ru/metod/>
12. Организационно-методические основы и информационные технологии дистанционного обучения: Учебно-методический комплекс/ Авт.: Маматов А.В., Немцев А.Н., Клепикова А.Г. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. -204с
13. Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования РФ. http://sdo.bsu.edu.ru/systema/_files/Методика.doc
14. Сафронова В.М. Прогнозирование и моделирование в социальной работе: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. -М.: Изд. центр «Академия», 2002.- 192 с.
15. Бестужев-Лада И.В. Социальное прогнозирование. Курс лекций.- М.: Педагогическое общество России 2002. - 392 с.
16. Гуц А.К., Коробицын В.В., Лагтев А.А., Паутова Л.А., Фролова Ю.В. Социальные системы. Формализация и компьютерное моделирование: Учебное пособие. - Омск: Омск. гос. ун-т, 2000. - 160 с.

17. Бабун Р.В. и др. Вопросы муниципальной экономики: Учеб. пособие/ Московский общественный научный фонд. – М.: 2001. – 144с.

18. <http://www.nit.miem.edu.ru/2003/tezisy>

5. Формы контроля

Для контроля уровня усвоения материала данного курса используется итоговая форма контроля.

Итоговый контроль представляет собой тестирование по всем разделам, рассматриваемого теоретического материала, с помощью которого преподаватель может оценить уровень теоретических знаний и практических навыков студента.

6. Материально-техническое обеспечение курса

Для работы с курсом необходимо применение ЭВМ, подключенных к Internet.

7. Методические указания по изучению дисциплины.

Изучать материал необходимо последовательно. После изучения теоретического материала раздела, необходимо проходить лабораторную работу, выполняя все предусмотренные в работе задания. Все лабораторные работы вынесены в «Практикум».

Для облегчения изучения материала в тексте используется различный шрифт и различное форматирование. Жирным шрифтом выделены определения и названия кнопок и пунктов меню, о которых идет речь в теоретическом материале.

Каждая тема содержит вопросы для самоконтроля. Если вопросы вызывают затруднение, или возникают проблемы при выполнении итогового тестирования, то необходимо вернуться к изучению теоретического материала, или обратиться за помощью к преподавателю.

Требования к усвоению программы состоят в следующем:

- текущий самоконтроль должен показать усвоение теоретического материала и умение практического применения, которое необходимо для дальнейшего изучения курса;
- при итоговом контроле, обучающийся должен показать владение фундаментальными теоретическими знаниями и умением применять их в своей профессиональной деятельности.

Учебно-практическое пособие

Информационные системы в социальной сфере

§1. ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Информация в современном мире рассматривают как один из основных ресурсов развития общества, а информационные системы и технологии как средство повышения производительности и эффективности работы людей. Появляется новый вид технологий – **информационные**, т.е. технологии переработки информации на базе компьютерных вычислительных систем. К ним относятся те процессы, в которых «исходным материалом» и «продукцией» является информация.

Становление информационного общества означает трансформацию всех общественных институтов и сфер человеческой деятельности под воздействием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), прогресс во всех сферах разработки, производства и внедрения ИКТ, создание политических, экономических, правовых, социальных и научно-технических условий для формирования развитой информационной среды, адекватной задачам социально-экономического развития страны, подготовку граждан, общественных институтов и органов государственной власти всех уровней к жизни в условиях информационного общества.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Система (греч. systema целое, составленное из частей) – совокупность объектов и отношений между ними, образующая единое целое. Под системой понимают единое целое, которое имеет новое качество, отсутствующее у любого из его элементов. Причем, если удалить какой – либо элемент, система утрачивает это качество. Этим система отличается от простого механического набора.

В информатике понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами. В каждом конкретном случае система имеет свое отличительное качество.

Информационная система (система информационного обслуживания) - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для сбора, хранения, поиска, обработки и выдачи информации по запросам пользователей. Добавление к понятию "система" слова "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы

обеспечивают получение информации, необходимой в процессе решений задач из любой области.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера и телекоммуникационных средств. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее представление, получение и использование.

Информационная система – это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

Автоматизированная информационная система представляет собой совокупность информационных массивов, методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Таким образом, информационная система может быть определена с технической точки зрения как набор взаимосвязанных компонентов, которые собирают, обрабатывают, запасают и распределяют информацию, чтобы поддерживать принятие решений и управление в организации, проводить анализ проблем.

Приведем несколько систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей [1].

Таблица 1.

Примеры систем

СИСТЕМА	ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ	ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ СИСТЕМЫ
Организация, предприятие, фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров, оказание услуг
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое ПО и др.	Передача информации

Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, персонал, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации
------------------------	---	--

1.1. Структура информационной системы.

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют **информационное, техническое, математическое и программное, организационное и правовое обеспечение.**

Информационное обеспечение

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в современном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Информационное обеспечение - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных [1].

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель - это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
- одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;
- работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
- имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

Техническое обеспечение

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

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение. Документацию можно условно разделить на три группы:

- общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

К настоящему времени сложились две основные формы организации технического обеспечения (формы использования технических средств): централизованная и частично или полностью децентрализованная.

Централизованное техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.

Децентрализация технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, частично децентрализованный подход - организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для любых функциональных подсистем.

Математическое и программное обеспечение

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.

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

К общесистемному программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

Техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

Организационное обеспечение

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

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на I-м этапе построения баз данных, с целями которого вы познакомились при рассмотрении информационного обеспечения.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем.

регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулиующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулиующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

1.2. Процессы в информационной системе

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде схемы Рис. 1.1, состоящей из блоков [1]:

- ввод информации из внешних или внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь - это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

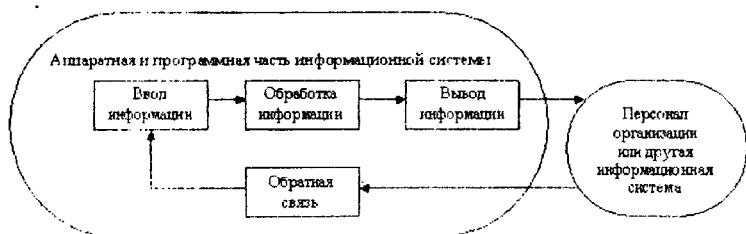


Рис. 1. Процессы в информационной системе

Информационная система определяется следующими свойствами:

- любая информационная система может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;

- информационная система является динамичной и развивающейся;
- при построении информационной системы необходимо использовать системный подход;
- выходной продукцией информационной системы является информация, на основе которой принимаются решения;
- информационную систему следует воспринимать как человеко-компьютерную систему обработки информации.

В настоящее время сложилось мнение об информационной системе как о системе, реализованной с помощью компьютерной техники. Хотя в общем случае информационную систему можно понимать и в некомпьютерном варианте.

Чтобы разобраться в работе информационной системы, необходимо понять суть проблем, которые она решает, а также организационные процессы, в которые она включена. Так, например, при определении возможности компьютерной информационной системы для поддержки принятия решений следует учитывать:

- структурированность решаемых управленческих задач;
- уровень иерархии управления фирмой, на котором решение должно быть принято;
- принадлежность решаемой задачи к той или иной функциональной сфере бизнеса;
- вид используемой информационной технологии.

Технология работы в компьютерной информационной системе доступна для понимания специалистом некомпьютерной области и может быть успешно использована для контроля процессов профессиональной деятельности и управления ими.

2. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Технология при переводе с греческого (*techné*) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализовываться с помощью совокупности различных средств и методов.

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 (рис. 2) [1].

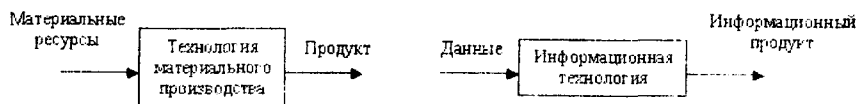


Рис. 2. Информационная технология как аналог технологии переработки материальных ресурсов

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации.

Для сравнения в приведены основные компоненты обоих видов технологий.

Прилагательное "новая" подчеркивает новаторский, а не эволюционный характер этой технологии. Ее внедрение является новаторским актом в том смысле, что она существенно изменяет содержание различных видов деятельности в организациях. В понятие новой информационной технологии включены также коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно - телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др. В таб. 2 приведены основные характерные черты новой информационной технологии.

Основные характеристики новой информационной технологии

МЕТОДОЛОГИЯ	ОСНОВНОЙ ПРИЗНАК	РЕЗУЛЬТАТ
Принципиально новые средства обработки информации	Встраивание в технологию управления	Новая технология коммуникаций
Целостные технологические системы	Интеграция функций специалистов и менеджеров	Новая технология обработки информации
Целенаправленные создание, передача, хранение и отображение информации	Учет закономерностей социальной среды	Новая технология принятия управленческих решений

Новая информационная технология - информационная технология с "дружественным" интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Прилагательное "компьютерная" подчеркивает, что основным техническим средством ее реализации является компьютер.

Три основных принципа новой (компьютерной) информационной технологии:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

По-видимому, более точным следует считать все же термин *новая*, а не *компьютерная информационная технология*, поскольку он отражает в ее структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию.

2.1. Составляющие информационных технологий

Используемые в производственной сфере такие технологические понятия, как норма, норматив, технологический процесс, технологическая операция и т.п., могут применяться и в информационной технологии. Прежде чем разрабатывать эти понятия в любой технологии, в том числе и в информационной, всегда следует начинать с определения цели. Затем следует попытаться провести структурирование всех предполагаемых действий, приводящих к намеченной цели, и выбрать необходимый программный инструментарий.

На рис. 3. технологический процесс переработки информации представлен в виде иерархической структуры по уровням [1]:

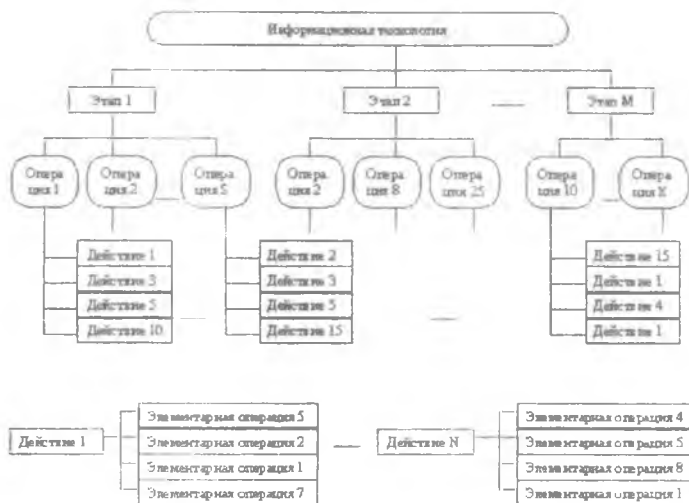


Рис. 3. Представление информационной технологии в виде иерархической структуры, состоящей из этапов, действий, операций

- 1-й уровень - этапы, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.
- 2-й уровень - операции, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.
- 3-й уровень - действия - совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание экрана.

Необходимо понимать, что освоение информационной технологии и дальнейшее ее использование должны свестись к тому, что вы должны сначала хорошо овладеть набором элементарных операций, число которых ограничено. Из этого ограниченного числа элементарных операций в разных комбинациях составляется действие, а из действий, также в разных комбинациях, составляются операции, которые определяют тот или иной технологический этап. Совокупность технологических этапов образует технологический процесс (технологию).

Информационная технология базируется и зависит от технического, программного, информационного, методического и организационного обеспечения.

Техническое обеспечение - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей. Вид информационной технологии, зависящий от технической оснащенности (ручной, автоматизированный, удаленный) влияет на сбор, обработку и передачу информации. Развитие вычислительной техники не стоит на месте. Становясь более мощными, персональные компьютеры

одновременно становятся менее дорогими и, следовательно, доступными для широкого круга пользователей. Компьютеры оснащаются встроенными коммуникационными возможностями, скоростными модемами, большими объемами памяти, сканерами, устройствами распознавания голоса и рукописного текста.

Программное обеспечение, находящееся в прямой зависимости от технического и информационного обеспечения, реализует функции накопления, обработки, анализа, хранения, интерфейса с компьютером.

Информационное обеспечение - совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки.

Организационное и методическое обеспечение представляют собой комплекс мероприятий, направленных на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.

Структура информационной технологии

Структура ИТ - это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее компонентов, объединенных в две большие группы: опорную технологию и базу знаний.

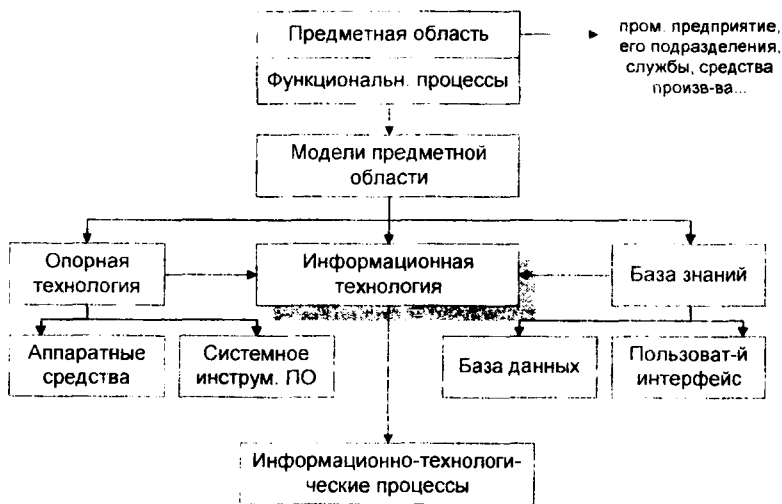


Рис. 4. Структура информационной технологии

Модели предметной области - совокупность описаний, обеспечивающие взаимопонимание между пользователями: специалистами предприятия и разработчиками.

Опорная технология - совокупность аппаратных средств автоматизации, системного и инструментального программного обеспечения, на основе которых реализуются подсистемы хранения и переработки информации.

База знаний представляет собой совокупность знаний, хранящихся в памяти ЭВМ. Базы знаний можно разделить на **интенциональную** (т.е. знания о чем-то "вообще") и **экстенциональную** (т.е. знания о чем-то "конкретно"). В интенциональной базе хранятся оболочки, а в экстенциональной хранятся обо-

лочки с запоминанием, которые носят название баз данных. Иными словами, база знаний представляет отображение предметной области. Она включает в себя базу данных (директивная информация - плановые задания, научно-техническая информация, учетно-производственная информация, вспомогательная информация, отражающие режимы работы подразделений предприятия).

Системные и инструментальные средства:

- Аппаратные средства;
- Системное ПО (ОС, СУБД);
- Инструментальное ПО (алг. языки, системы программир., языки спецификаций, технология программирования);
- Комплектация узлов хранения и переработки информации.

Результатом технологических описаний является совокупность реализуемых в системе информационно-технологических процессов.

2.2. Классификация информационных технологий.

Для того, чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация.

Классификация информационных технологий зависит от критерия классификации. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, влияющих на выбор той или иной информационной технологии. Примером такого критерия может служить **пользовательский интерфейс** (совокупность приемов взаимодействия с компьютером), реализующийся операционной системой.

В свою очередь, операционные системы осуществляют командный, WIMP, SILK интерфейс.

Командный - предполагает выдачу на экран приглашения для ввода команды.

WIMP - (Window-окно, Image-изображение, Menu-меню, Pointer-указатель).

SILK - (Speech-речь, Image-изображение, Language-язык, Knowledge-знание). В данном интерфейсе при воспроизведении речевой команды происходит переход от одних поисковых изображений к другим, согласно семантическим связям.

Операционные системы подразделяются на однопрограммные, многопрограммные и многопользовательские.

Однопрограммные - SKP, MS DOS и др. Они поддерживают пакетный и диалоговый режимы обработки информации.

Многопрограммные - UNIX, DOS 7.0, OS/2, WINDOWS; позволяют совмещать диалоговую и пакетную технологии обработки информации.

Многопользовательские - (сетевые операционные системы) - INTERNET, NOVELL, ORACLE, NETWARE и др. осуществляют удаленную обработку в сетях, а также диалоговую и пакетную технологии на рабочем месте.

Перечисленные формы информационных технологий широко используются в настоящее время в экономических информационных системах (ЭИС).

Классифицируя ИТ по типу носителя информации, можно говорить о бумажной (входные и выходные документы) и безбумажной (сетевая технология, современная оргтехника, электронные деньги, документы) технологиях.

ИТ классифицируются по степени типизации операций: пооперационные и попредметные технологии. *Пооперационная*, когда за каждой операцией закрепляется рабочее место с техническим средством. Это присуще пакетной технологии обработки информации, выполняемой на больших ЭВМ. *Попредметная* технология подразумевает выполнение всех операций на одном рабочем, например, при работе на персональном компьютере месте. в частности, АРМ.

2.3. Применение информационных технологий

Как уже говорилось, информационные технологии применяются практически повсюду. Технологии планирования и управления, научных исследований и разработок, экспериментов, проектирования, денежно-кассовых операций, криминалистики, медицины, образования и др. – сегодня не обходятся без участия компьютеров.

Основная цель использования информационных технологий – автоматизация производственной или административной работы. В качестве основного средства автоматизации информационно-управленческой деятельности и выступают персональные ЭВМ. Свою работу в конторе служащий осуществляет через реализацию различных информационных процессов, т.е. процессов получения, регистрации, накопления, преобразования, генерации, отображения и передачи информации.

Наиболее эффективно ПЭВМ используются в сочетании с разнообразными средствами связи (коммуникации). Современные средства коммуникации, разработанные для персональных компьютеров, предоставляют в распоряжение пользователей в дополнение к широким возможностям ПЭВМ как таковых возможности доступа в ЭВМ более высокого класса, подключения их в глобальные и локальные вычислительные сети. Последнее особенно важно для офисов, так как обеспечивает переход от автоматизации индивидуальной работы служащих к распределенной обработке данных в условиях взаимосвязанных АРМ (автоматизированных рабочих мест).

Как уже говорилось, информационные технологии применяются практически повсюду. Технологии планирования и управления, научных исследований и разработок, экспериментов, проектирования, денежно-кассовых операций, криминалистики, медицины, образования и др. – сегодня не обходятся без участия компьютеров.

Основная цель использования информационных технологий – автоматизация производственной или административной работы. В качестве основного средства автоматизации информационно-управленческой деятельности и выступают персональные ЭВМ. Свою работу в конторе служащий осуществляет через реализацию различных информационных процессов, т.е. процессов полу-

чения, регистрации, накопления, преобразования, генерации, отображения и передачи информации.

2.4. Как соотносятся информационная технология и информационная система

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что введенные в учебнике определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. Однако это не так.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии - в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации. Информационная система представляет собой человеку - компьютерную систему обработки информации.

Реализация функций информационной системы невозможна без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

Таким образом, информационная технология является более емким понятием, отражающим современное представление о процессах преобразования информации в информационном обществе. В умелом сочетании двух информационных технологий - управленческой и компьютерной - залог успешной работы информационной системы.

Обобщая все вышесказанное, предлагаем несколько более узкие, нежели введенные ранее, определения информационной системы и технологии, реализованных средствами компьютерной техники.

Информационная технология - совокупность четко определенных целенаправленных действий персонала по переработке информации на компьютере.

Информационная система - человеку- компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию.

Информационные технологии прочно вошли в нашу жизнь. Применение ЭВМ стало обыденным делом, хотя совсем ещё недавно рабочее место, оборудованное компьютером, было большой редкостью. Информационные технологии открыли новые возможности для работы и отдыха, позволили во многом облегчить труд человека.

Современное общество вряд ли можно представить без информационных технологий. Перспективы развития вычислительной техники сегодня сложно представить даже специалистам. Однако, ясно, что в будущем нас ждет нечто

грандиозное. И если темпы развития информационных технологий не сократятся, (а в этом нет никаких сомнений), то это произойдет очень скоро.

3. ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Развитие средств вычислительной техники, а особенно появление персональных компьютеров привело к созданию нового типа информационных систем — компьютерных сетей.

Компьютерные сети, называемые также *вычислительными сетями*, или *сетями передачи данных*, являются логическим результатом эволюции двух важнейших научно-технических отраслей современной цивилизации — компьютерных и телекоммуникационных технологий. С одной стороны, сети представляют собой частный случай распределенных вычислительных систем, в которых группа компьютеров согласованно выполняет набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме. С другой стороны, компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных, получившие развитие в различных телекоммуникационных системах [2].

Компьютерная (вычислительная) сеть — совокупность компьютеров и терминалов, соединённых с помощью каналов связи в единую систему, удовлетворяющую требованиям распределённой обработки данных [1].

Основное назначение любой компьютерной сети — предоставление информационных и вычислительных ресурсов подключенным к ней пользователям.

Обобщенная структура компьютерной сети

Компьютерные сети являются высшей формой многомашинных ассоциаций. Выделим основные отличия компьютерной сети от многомашинного вычислительного комплекса.

Первое отличие — размерность. В состав многомашинного вычислительного комплекса входят обычно две, максимум три ЭВМ, расположенные преимущественно в одном помещении. Вычислительная сеть может состоять из десятков и даже сотен ЭВМ, расположенных на расстоянии друг от друга от нескольких метров до десятков, сотен и даже тысяч километров.

Второе отличие — разделение функций между ЭВМ. Если в многомашинном вычислительном комплексе функции обработки данных, передачи данных и управления системой могут быть реализованы в одной ЭВМ, то в вычислительных сетях эти функции распределены между различными ЭВМ.

Третье отличие — необходимость решения в сети задачи маршрутизации сообщений. Сообщение от одной ЭВМ к другой в сети может быть передано по различным маршрутам в зависимости от состояния каналов связи, соединяющих ЭВМ друг с другом.

Объединение в один комплекс средств вычислительной техники, аппаратуры связи и каналов передачи данных предъявляет специфические требования со стороны каждого элемента многомашинной ассоциации, а также требует формирования специальной терминологии.

Абоненты сети – объекты, генерирующие или потребляющие информацию в сети. Ими могут быть отдельные ЭВМ, комплексы ЭВМ, терминалы, промышленные роботы, станки с числовым программным управлением и т.д. Любой абонент сети подключается к станции.

Станция – это аппаратура, которая выполняет функции, связанные с передачей и приёмом информации.

Совокупность абонента и станции принято называть *абонентской системой*. Для организации взаимодействия абонентов необходима физическая передающая среда.

На базе физической передающей среды строится *коммуникационная сеть*, которая обеспечивает передачу информации между абонентскими системами.

Такой подход позволяет рассматривать любую компьютерную сеть как совокупность абонентских систем и коммуникационной сети. Обобщенная структура компьютерной сети приведена на рис.5 [1]:

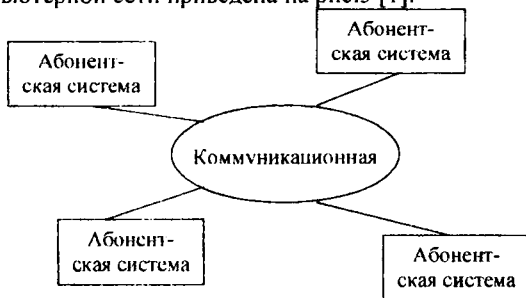


Рис. 5. Обобщенная структура компьютерной сети.

3.1. Классификация вычислительных сетей

В зависимости от территориального расположения абонентских систем вычислительные сети можно разделить на три основных класса:

- глобальные сети (WAN — Wide Area Network);
- региональные сети (MAN — Metropolitan Area Network);
- локальные сети (LAN — Local Area Network).

Глобальная вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе телефонных линий связи, радиосвязи и систем спутниковой связи. Глобальные вычислительные сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к этим ресурсам.

Региональная вычислительная сеть связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Она может включать абонентов внутри большого города, экономического региона, отдельной страны. Обычно расстояние между абонентами региональной вычислительной сети составляет десятки – сотни километров.

Локальная вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории. В настоящее время не существует четких ограничений на территориальный разброс абонентов локальной вычислительной сети. Обычно такая сеть привязана к конкретному месту. К классу локальных вычислительных сетей относятся сети отдельных предприятий, фирм, банков, офисов и т.д. Протяженность такой сети можно ограничить пределами 2 - 2,5 км.

Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии. Они обеспечивают мощные, экономически целесообразные средства обработки огромных информационных массивов и доступ к неограниченным информационным ресурсам. На рис. 6.4 приведена одна из возможных иерархий вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети могут входить как компоненты в состав региональной сети, региональные сети -- объединяться в составе глобальной сети и, наконец, глобальные сети могут также образовывать сложные структуры.

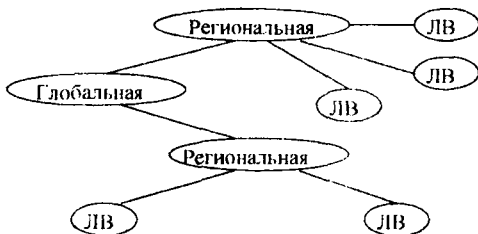


Рис. 6. Иерархия компьютерных сетей

Компьютерная сеть Internet является наиболее популярной глобальной сетью. В ее состав входит множество свободно соединенных сетей. Внутри каждой сети, входящей в Internet, существуют конкретная структура связи и определенная дисциплина управления. Внутри Internet структура и методы соединений между различными сетями для конкретного пользователя не имеют никакого значения.

Персональные компьютеры, ставшие в настоящее время неперенным элементом любой системы управления, привели к буму в области создания локальных вычислительных сетей. Это, в свою очередь, вызвало необходимость в разработке новых информационных технологий.

Практика применения персональных компьютеров в различных отраслях науки, техники и производства показала, что наибольшую эффективность от внедрения вычислительной техники обеспечивают не отдельные автономные ПК, а локальные вычислительные сети.

3.2. Интернет

Интернет (перевести этот термин можно как «всемирная сеть») — сравнительно молодая технология. Ее предшественницей была военная сеть Министерства обороны США ARPANet, начавшая функционировать в начале 70-х годов.

Интернет представляет собой объединение огромного числа сетей – национального, отраслевого и регионального уровня [3].

Интернет — динамично развивающаяся структура, не принадлежащая никакому частному лицу или фирме. Ее использованием и дальнейшим развитием занимаются тысячи различных организаций. Тем не менее, в Интернет поддерживается определенный порядок, и сеть развивается в соответствии с определенными правилами.

Логическая структура Интернет представляет собой некое виртуальное объединение, имеющее своё собственное информационное пространства.

Интернет обеспечивает обмен информацией между всеми компьютерами, которые входят в сети, подключённые к ней. Тип компьютера и используемая им операционная система не имеют. Соединение сетей обладает громадными возможностями. С собственного компьютера любой абонент internet может передавать сообщения в другой город, просматривать каталог библиотеки конгресса в Вашингтоне, знакомиться с картинками на последней выставке в музее Метрополитен в Нью-Йорке, участвовать в конференции IEEE и даже в играх с абонентами сети из разных стран. Internet предоставляет в распоряжение своих пользователей множество всевозможных ресурсов.

Основные ячейки internet – локальные вычислительные сети. Это означает, что internet не просто устанавливает связь между отдельными компьютерами, а создаёт пути соединения для более крупных единиц – групп компьютеров. Если некоторая локальная сеть непосредственно подключена к internet, то каждая рабочая станция этой сети также может подключаться к internet. Существуют также компьютеры, самостоятельно подключённые к internet. Они называются хост-компьютерами (host-хозяин). Каждый подключённый к сети компьютер имеет свой адрес, по которому его может найти абонент из любой точки света.

Важной особенностью internet является то, что она, объединяя различные сети, не создаёт при этом никакой иерархии – все компьютеры, подключённые к сети, равноправны. Для иллюстраций возможностей структуры некоторого участка сети internet приведена схема соединения различных сетей [1].

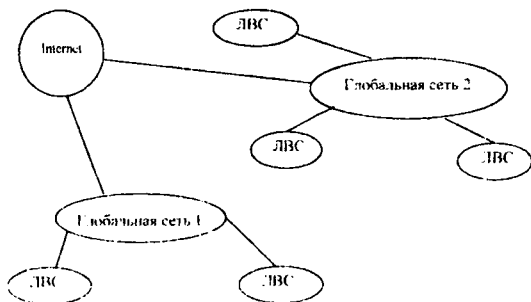


Рис. 7. Подключение различных сетей к internet.

3.3. Интегрированные компьютерные системы

Интегрированные компьютерные системы предполагают обязательную организацию в рамках всей производственной системы унифицированного информационного потока, увязывающего путем планирования в единое целое научные исследования и разработки, производство и другие области хозяйственной деятельности фирмы.

Эффективное применение ЭВМ зависит от следующих условий: создания самих вычислительных машин; создания для них программного обеспечения; подготовленности среды применения.

Оснащение электронной техникой позволяет экономить управленческие и накладные расходы; значительно повышает эффективность проектно-конструкторских работ; обеспечивает эффективное внутрифирменное планирование; заменяет в конторском деле секретарей-машинисток, делопроизводителя; в бухгалтерском деле облегчает составление письменных финансовых документов, осуществление бескассовых связей с банками и финансовыми учреждениями.

Во внутрифирменной системе информации используются следующие виды вычислительной техники:

1. ЭВМ крупногабаритные и персональные;
2. микропроцессоры;
3. средства телекоммуникаций;
4. электронные пишущие машинки, композеры, терминальные устройства со встроенной микроЭВМ;
5. средства автоматизированной обработки текстовой информации.

ЭВМ используются прежде всего для обработки данных и решения расчетных задач. В современных условиях ЭВМ стали все чаще применять для обработки нечисловой информации (текстовой, графической) и термин "вычислительная техника" перестал соответствовать характеру задач, решаемых с помощью компьютера.

Развитие систем телекоммуникаций позволило объединить все технические средства обработки цифровой и текстовой информации в единую внутрифирменную систему информации.

Наиболее эффективной считается система информации, основанная на одновременном использовании вычислительной техники и средств автоматизированной обработки текстовой информации.

Автоматизированные системы быстрого поиска и выдачи информации создаются для хранения большого числа различных документов и облегчения пользования ими.

К средствам повышения уровня автоматизации административно-управленческого труда относятся: осуществление записей, поиск материалов и документов, раскладка копий документов по соответствующим досье.

Но типу последовательных решений могут применяться различные виды информационной технологии:

- сбор и регистрация данных непосредственно в процессе производства (на местах возникновения затрат) в форме единого документа и использование центральной ЭВМ для агрегирования данных; обработка данных в режиме диалога для расчета показателей на терминале;

- получение свободного документа, использование машиносчитывающего носителя информации (например, дискеты), обработка данных по производственному отделению на персональных компьютерах.

Решение вопросов внедрения новых технологий требует комплексного, разностороннего подхода. Важно не только исследовать технико-экономические и организационные аспекты проблемы, но и учитывать влияние внедрения новых технологий на положение работника в производственном процессе. В частности, требуется анализ трудовых функций работника, его образа действия, навыков, способностей, условий труда. Представляет большую трудность оценить трудовые и социально-экономические факторы.

Необходимая информация заносится на определенные формы - носители информации. Формы могут содержать информацию по фирме в целом и по каждому подразделению в отдельности.

Различают следующие виды бланков форм: формы для хранения информации; формы регистрации данных; формы статистической (финансовой) отчетности; формы обследований.

Заполненные формы хранятся в памяти ЭВМ и по необходимости могут быть выведены на экран дисплея или получены путем распечатки на принтере. В случае необходимости размножения заполненной и хранящейся в ЭВМ формы это делается с помощью копирующего устройства той же ЭВМ.

Поскольку потребности в получаемой информации и ее содержание у управленческого персонала фирмы меняются в зависимости от изменяющихся внутренних условий, возникает необходимость в постоянном уточнении и переработке форм, содержащих первичные данные.

Информационные базы данных включают весь комплекс статистических показателей, характеризующих хозяйственную деятельность фирмы в целом и ее производственно-сбытовых подразделений, а также фактологический материал относительно всех факторов, влияющих на состояние и тенденции развития фирмы. Набор статистических показателей для базы данных тщательно разрабатывается и уточняется и охватывает те показатели, которые необходимы для глубокого всестороннего экономического анализа результатов и перспектив функционирования фирмы. Обычно при формировании базы данных решается вопрос и о системе хранения и обновления данных, а также об основанной увязки данных. их взаимной согласованности, возможности проведения сравнений и сопоставлений оценок хранимых в банке данных. Это имеет существенное значение при объединении первичных данных в укрупненные группы (файлы) со своими реквизитами. Базы данных непрерывно обновляются на определенной систематической основе с учетом требований управляющих - основных пользователей базой данных.

Пользование банками данных, введенными в ЭВМ, резко ускоряет процесс получения информации из круга источников первичной информации и

обеспечивает возможность выбора правильного и точного метода исследований для решения современных научных и технических проблем. В настоящее время широкое распространение получили базы данных создаваемые SQL-серверами.

Также все большее внимание на предприятиях Internet-технологиям. Это способствует более удобному способу сбора и обмена информацией. Развитие технологии позволило почти всем компьютерам работать в сети совместно. Интернет-«совокупность компьютеров, объединенных в глобальную сеть». Фактически интернет представляет собой сеть, состоящую из сетей. Он объединяет миллионы компьютеров, программ, баз данных, файлов и конечно людей.

В мире существуют многие тысячи компьютерных сетей; некоторые из них включены в Интернет, некоторые – нет. Оценить темпы роста Интернета с абсолютной точностью вряд ли возможно.

Непременным условием повышения эффективности управленческого труда является оптимальная информационная технология, обладающая гибкостью, мобильностью и адаптивностью к внешним воздействиям.

4. ПОНЯТИЕ БАЗЫ ДАННЫХ. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Современные информационные системы, основанные на концепции интеграции данных, характеризуются огромными объемами хранимых данных, сложной организацией. Цель любой информационной системы – обработка данных, о каких либо объектах. Таким образом, важнейшей составной частью информационных систем является база данных.

База данных (БД) – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области [1].

В современной технологии баз данных предполагается, что создание базы данных, ее поддержка и обеспечение доступа пользователей к ней осуществляется централизованно с помощью специального программного инструментария – *системы управления базами данных*.

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, их поддержки и организации поиска в них необходимой информации.

4.1. Модели организации баз данных.

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

1-й этап - обследование всех функциональных подразделений организации с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков:

- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и значение.

2-й этап - построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления, представленной для анализа в виде схем информационных потоков,
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

Модели организации баз данных

1. Иерархический подход к организации баз данных. Иерархические базы данных имеют форму деревьев с дугами-связями и узлами-элементами данных. Иерархическая структура предполагала неравноправие между данными – одни жестко подчинены другим. Подобные структуры, безусловно, четко удовлетворяют требованиям многих, но далеко не всех реальных задач.

2. Сетевая модель данных. В сетевых БД наряду с вертикальными реализованы и горизонтальные связи. Однако унаследованы многие недостатки иерархической и главный из них, необходимость четко определять на физическом уровне связи данных и столь же четко следовать этой структуре связей при запросах к базе.

3. Реляционная модель. Реляционная модель появилась вследствие стремления сделать базу данных как можно более гибкой. Данная модель предоставила простой и эффективный механизм поддержания связей данных.

Все данные в модели представляются в виде таблиц и только таблиц. Реляционная модель – единственная из всех обеспечивает единообразие представления данных. И сущности, и связи этих самых сущностей представляются в модели совершенно одинаково – таблицами. Правда, такой подход усложняет понимание смысла хранящейся в базе данных информации, и, как следствие, манипулирование этой информацией.

4. Объектно-ориентированная модель. Новые области использования вычислительной техники, такие как научные исследования, автоматизированное проектирование и автоматизация учреждений, потребовали от баз данных способности хранить и обрабатывать новые объекты – текст, аудио- и видеoinформацию, а также документы. Основные трудности объектно-

ориентированного моделирования данных проистекают из того, что такого развитого математического аппарата, на который могла бы опираться общая объектно-ориентированная модель данных. не существует [4].

Структурные элементы базы данных

Понятие базы данных тесно связано с такими понятиями структурных элементов, как поле, запись, таблица.

Поле – элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации – реквизиту. Для описания поля используются следующие основные характеристики: имя – (Фамилия, Дата рождения, Стаж и т.д.), тип – (символьный, числовой, дата и т.д.), длина (в символах) и т.д.

Запись – совокупность логически связанных полей. Экземпляр записи – отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей.

Таблица (файл) – совокупность экземпляров записей одной структуры.

4.2. Распределение баз данных

База данных – может быть сосредоточена на одном компьютере или распределена между несколькими компьютерами. БД расположенная на одном компьютере называется **локальной**, а на нескольких ЭВМ, соединенных сетями называется **распределенной** [5]. Локальные базы данных используются при работе с небольшими объемами данных для реализации несложных задач. Локальные базы эффективны при работе одного или нескольких пользователей, когда имеется возможность согласовать их деятельность.

Назначение распределенных баз данных состоит в предоставлении более гибких форм обслуживания множеству удаленных пользователей при работе со значительными объемами информации в условиях географической или структурной разобщенности. Распределенные системы баз данных обеспечивают широкие возможности по управлению сложных многоуровневых и многозвенных объектов и процессов.

Распределенная обработка данных позволяет разместить базу данных (или несколько баз) в различных узлах компьютерной сети. Таким образом, каждый компонент базы данных располагается по месту наличия техники и ее обработки. Например, при организации сети филиалов какой-либо организационной структуры удобно обрабатывать данные в месте расположения филиала. Распределение данных осуществляется по разным компьютерам в условиях реализации вертикальных и горизонтальных связей для организации со сложной структурой.

Объективная необходимость распределенной формы организации данных обусловлена требованиями, предъявляемыми конечными пользователями:

- централизованное управление рассредоточенными информационными ресурсами;
- повышение эффективности управления базами данных и уменьшение времени доступа к информации;
- поддержка целостности, непротиворечивости и защиты данных.

В распределенных системах БД возникает необходимость организации эффективного обмена информацией между базами. Процесс обмена, изменения данных организуется в виде отдельных пользовательских задач на одной или различных базах данных.

В распределенных системах баз данных, которые являются средством автоматизации крупных организаций, появляются новые проблемы. Увеличение числа пользователей, расширение географических размеров системы, увеличение физических узлов сети усложняет администрирование. Создается угроза рассогласованных данных, хранящихся в различных частях системы. Возникает проблема целостности и безопасности данных.

Одним из средств управления распределенными БД является тиражирование данных. **Тиражирование данных** представляет собой перенос изменений объектов исходной базы данных в базы данных, находящихся в различных узлах распределенной системы. Данные изменяются на одном узле, а затем переносятся на остальные. Процесс тиражирования может контролироваться администратором системы, пользователем или пользовательской программой. Современные инструментальные программные средства поддерживают различные механизмы тиражирования данных.

4.3. Система управления базами данных Microsoft Access.

Основные понятия.

СУБД Access предназначена для разработки информационных систем, она использует реляционную модель данных и графический интерфейс Windows. Она позволяет решать как несложные информационные задачи (без использования программирования), так и создавать сложные приложения с использованием языка программирования Visual Basic for Application. СУБД входит в профессиональную версию офисной системы Microsoft Office.

База данных (БД) в СУБД Access представляет собой совокупность объектов, хранящихся в одном файле (mdb). В один момент времени допускается работа только с одной БД, в составе которой может быть сколько угодно объектов.

Объекты СУБД Microsoft Access 2000

К основным объектам Access относятся таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули [4.6].

Таблица. Объект, который определяется и используется для хранения данных. Каждая таблица включает информацию об объекте определенного типа, например о клиентах. Таблица содержит поля (столбцы), в которых хранятся различного рода данные, например фамилия или адрес клиента, и записи (которые называются также строками). В записи собрана вся информация о некотором объекте (человеке, образце продукции и т.п.). Для каждой таблицы можно определить первичный ключ (одно или несколько полей, содержащих уникальные для каждой записи значения) и один или несколько индексов, помогающих ускорить доступ к данным.

Код	Имя	Фамилия	Должность	Обр.	Дата рождения
1	Белова	Мария	Представитель	г-жа	08 дек 19
2	Новиков	Павел	Вице-президент	др.	19 фев 19
3	Бабкина	Ольга	Представитель	г-жа	30 авг 19
4	Воронова	Дарья	Представитель	г-жа	19 сен 19
5	Кротов	Андрей	Менеджер по продажам	г	04 мар 19
6	Ахбаев	Иван	Представитель	г	02 июл 19
7	Кралаев	Петр	Представитель	г	29 май 19
8	Крылова	Анна	Внутренний координатор	г-жа	09 янв 19
9	Ясенева	Инна	Представитель	г-жа	02 июл 19

Рис. 8. Пример таблицы в Access

Запросы – эти объекты служат для извлечения данных из таблицы и представления их пользователю в удобном виде. Из базовой таблицы получают результирующую. Можно создать запросы на выборку, обновление, удаление или добавление данных. С помощью запросов можно также создавать новые таблицы, используя данные из одной или нескольких существующих таблиц.

Формы – средство, в основном используемое для удобного для ввода и отображения данных. В форму могут быть внедрены рисунки, диаграммы, звук и видео.

Модель Бабкина

Имя:

Фамилия:

Должность:

Подчиняется:

Вед. линия:

Телефон:

Детские данные

Рис. 3. Пример формы в Access

Отчеты предназначены для создания документа, который впоследствии может быть распечатан или включен в документ другого приложения.

Страницы (страницы доступа к данным) Этот объект сам по себе не является объектом базы данных. Страницы осуществляют связь переданной Web-страницы с базой данных остающейся на сервере. Пользуясь этими компонентами можно просматривать записи базы данных в полях страницы доступа.

Макрос – это набор из одной или нескольких макрокоманд, которые выполняет Access без участия пользователя. Например, макрос может при загрузке БД автоматически открыть нужные формы или при нажатии кнопки в форме выполнить некоторое типовое действие (печать формы, открытие другой формы и т.п.). Макросы позволяют автоматизировать часто выполняемые операции и согласовать работу разных объектов практически без программирования в обычном понимании. Макрокоманды выбираются из списка стандартных макрокоманд, например: Открыть объект, Закрыть объект и т.д.

Модуль - это набор процедур и функций на языке Visual Basic (Access Basic), которые хранятся вместе как единое целое. Модули обычно используют для создания более сложных информационных систем.

Каждый объект имеет структуру, характерную для его типа. Например, таблицы состоят из полей и записей. Формы и отчеты состоят из управляющих элементов (УЭ), заголовка и др. Модули состоят из процедур и функций; макросы - из макрокоманд. Многие из структурных элементов объектов также считаются объектами. Объект, на который указывает указатель мыши, называют текущим (иными словами, принято говорить, что объект находится "в фокусе").

Структура простейшей базы данных. Свойства полей.

Базы данных могут содержать различные объекты, но основными объектами любой базы данных являются таблицы. Простейшая база данных имеет хотя бы одну таблицу. Структуру двумерной таблицы определяют столбцы и строки. Их аналогами в структуре простейшей базы данных являются *поля* и *записи*. Если записей в таблице нет, значит, ее структура определена набором полей.

Поля БД не просто определяют структуру базы – они еще и определяют групповые свойства данных, записываемых в ячейки, принадлежащие каждому из полей.

Ниже перечислены основные свойства полей таблиц баз данных СУБД Microsoft Access [6]:

- *Имя поля* -- определяет, как обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов).
- *Тип поля* – определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле.
- *Размер поля* – определяют длину (в символах) данных, которые могут содержаться в данном поле.
- *Формат поля* – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю.
- *Маска ввода* – определяет форму, в которой вводятся данные в поле (средство автоматизации ввода данных).
- *Подпись* – определяют заголовок столбца таблицы для данного поля (если подпись не указана, то в качестве заголовка используется *Имя поля*)
- *Значение по умолчанию* – то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически (средство автоматизации ввода данных).
- *Условие на значение* – ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных (средство автоматизации ввода данных).
- *Сообщение об ошибке* – текстовое сообщение, которое выдается автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных (проверка ошибочности выполняется автоматически, если задано свойство *Условие на значение*).

- *Обязательное поле* – свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы.
- *Пустые строки* – свойство, разрешающее ввод пуст строчковых данных (относится не ко всем типам данных, чаще к текстовым).
- *Индексированное поле* – если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском и сортировкой записей по значению, существенно ускоряются. Для индексированных полей можно сделать так, что значения в записях будут проверяться по этому полю на наличие повторов, что позволяет исключить дублирование данных.

Типы данных, используемые в БД Access.

- *Текстовый* – тип данных, используемый для хранения обычного текста ограниченного размера (до 255 символов)
- *Поле MEMO* – специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически текст хранится не в поле. В поле хранится указатель на него.
- *Числовой* – тип поля для хранения действительных чисел.
- *Дата/время* – тип данных для хранения дат и текущего времени.
- *Денежный* – для хранения денежных сумм.
- *Счетчик* – специальный тип данных для уникальных (не повторяющихся в поле) натуральных чисел с автоматическим наращиванием. Естественное использование для порядковой нумерации записей.
- *Логический* – для хранения логических данных (могут принимать только два значения, например Да или Нет).
- *Поле объекта OLE* – спец. тип для хранения объектов OLE, например мультимедийных.
- *Гиперссылка* – поле для хранения для хранения адресов URL Web-объектов Интернет.
- *Мастер подстановок* – это объект, настройкой которого можно автоматизировать ввод данных в поле так, чтобы не вводить вручную, а выбирать из раскрывающегося списка.

Поскольку в разных полях могут содержаться данные разного типа, то свойства у полей могут различаться в зависимости от типа данных.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое информационная система?
2. Как вы понимаете информационную технологию?
3. В чем состоит разница между компьютерами и информационными системами?
4. Как можно представить процессы, происходящие в информационной системе?
5. Как вы представляете структуру информационной системы?

6. Расскажите об информационном, техническом, программном и математическом обеспечении, об организационном и правовом обеспечении.
7. В чем сходство и в чем различие информационной технологии и технологии материального производства?
8. Как следует понимать новую информационную технологию?
9. Как вы представляете структуру информационной технологии
10. По каким признакам можно классифицировать информационную технологию?
11. Охарактеризуйте методологию использования информационной технологии.
12. Как соотносятся информационная технология и информационная система?
13. Что такое компьютерная сеть?
14. Назовите основные элементы компьютерной сети.
15. Приведите классификацию компьютерных сетей.
16. Что такое Интернет?
17. Охарактеризуйте интегрированные компьютерные системы.
18. Что называется базой данных (БД)?
19. Для чего предназначены системы управления базами данных?
20. В чем суть методологии построения баз данных?
21. Приведите примеры моделей организации баз данных.
22. В чем суть локальной и распределенной обработки данных?
23. Перечислите основные объекты СУБД Microsoft Access.
24. Перечислите и охарактеризуйте свойства полей БД.
25. Какие типы данных используются в БД Access?

§2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

В условиях постоянного недофинансирования отраслей социальной сферы требуется качественно иной подход к оказанию социальных услуг в целом и к принятию управленческих решений по их развитию. В целях улучшения качества жизни населения необходимо осуществлять координацию всех субъектов деятельности в отраслях социальной сферы, в том числе с использованием информационных технологий – объединенных баз данных о населении. Создание объединенных баз данных о населении должно способствовать гибкому принятию решений в отраслях социальной сферы и экономии бюджетных средств.

В настоящее время возник целый ряд объективных факторов, требующих изменения технологии обработки информации по социальной защите населения. Основные из этих факторов [7]:

- постоянное увеличение объемов обрабатываемой информации и необходимость сокращения сроков ее обработки вследствие частого изменения законодательства по пенсионному обеспечению и соци-

альной защите малоимущих слоев населения, отражающего нестабильность экономической и политической обстановки в стране;

- высокая интенсивность актуализации нормативно – правовой информации как в части содержания отдельных норм, так и некоторых разделов и даже нормативных актов: объем и сложность нормативно - правовой системы растут быстрее возможностей персонала органов социальной защиты населения овладеть правилами ее практического применения;
- потребность в налаживании должного учета реальной нуждемости всех социально незащищенных слоев населения (адресная защита);
- потребность в мощной информационно - аналитической базе, позволяющей осуществлять контроль расходовемых средств, проводить анализ текущего состояния, разрабатывать Программы - минимум и Целевые программы;
- постоянное изменение характера задач, стоящих перед органами социальной защиты населения, оперативное выполнение ими новых сложных функций;
- постоянно возрастающие требования к сотрудникам соцзащиты по повышению производительности и качества труда и вытекающее отсюда необходимость сокращения текучести и повышения престижности их профессии;
- интенсивная компьютеризация различных сфер управленческой деятельности базирующаяся на широком распространении относительно дешевых ПЭВМ с быстро прогрессирующими техническими характеристиками и средств телекоммуникации, позволяющих создавать интегрированные системы, обеспечивающие всем их пользователям оперативный доступ к распределенным базам данных и знаний, оперативную обработку больших массивов информации и выдачу результатов в удобном пользователю виде.

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Информация в управленческой деятельности.

В современных условиях мирового социально-экономического развития, особенно важной областью стало информационное обеспечение процесса управления, которое состоит в сборе и переработке информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений.

Перед управляющим органом обычно ставятся задачи получения информации, ее переработки, а также генерирования и передачи новой производной информации в виде управляющих воздействий. Такие воздействия осуществляются в оперативном и стратегических аспектах и основываются на ранес

полученных данных, от достоверности и полноты которых во многом зависит успешное решение многих задач управления.

Нельзя не отметить, что любые принимаемые решения требуют обработки больших массивов информации; компетентность руководителя зависит не столько от прошлого опыта, сколько от владения достаточным количеством информации о быстро меняющейся ситуации и умения ею воспользоваться.

Наиболее примечательное свойство информации - способность вызывать изменения. Когда люди узнают что-то новое, они начинают жить по-другому, меняются и их потребности в информационных услугах. Непременным условием выживания в условиях рынка и сохранения конкурентоспособности является адаптация к изменяющимся потребностям. Практически ценность информации прямо пропорциональна той роли, которую она играет в принятии решений, и тому, что поставлено на карту этим решением. Ценность информации определяется тем, как вы распорядитесь ею. Сама по себе она стоит немного.

Существует многообразие типов информации: факты, оценки, прогнозы, обобщенные связи, слухи .

Факт событие или условие, которое наблюдается напрямую (простейший вид информации).

Оценки отличаются от фактов тем, что базируются скорее на умозаключениях и (или) статистических приемах, чем на прямом наблюдении и подсчете. Такая оценка может отличаться от действительного факта по двум направлениям.

Слух отличается от факта только тем, что источник информации менее надежен. Но слух может быть единственным доступным источником отдельных видов информации, например, планов конкурентов. Таким образом, слухи занимают определенное место в информационной системе любой компании.

Информация по стратегическому планированию позволяет высшему управлению нести ответственность за установление долгосрочных целей, накопление ресурсов для достижения этих целей и формулирование политики их достижения. Такая информация может включать перспективные оценки среды, экономические прогнозы и демографические тенденции.

Контрольная управленческая информация используется управляющими среднего уровня для координации различных подконтрольных им действий, приведения ресурсов в соответствии с задачами и разработки согласованных оперативных планов. Информация, которая необходима этим управляющим, может включать производственные сводки и действия, предпринимаемые другими управляющими среднего уровня.

Оперативная информация помогает управляющему нижнего уровня выполнять обычные и повседневные операции, такие, как расчет заработной платы и финансовые расчеты, составление таблиц и управление запасами. Этим управляющим были бы необходимы данные о взаимодействии и проблемах, о политике и процедурах, а также о деятельности управляющих в родственных структурах, подразделениях.

Наиболее важные виды источников информации показаны на рис.10.



Рис.10. Виды источников информации.

1.2. Полезность информации

К качеству информации предъявляются определенные требования, прежде всего требование о том, чтобы она удовлетворяла пользователей информации, иначе говоря, была полезной.

Полезность информации оценивается внутренними и внешними пользователями, которые предъявляют к ее качеству следующие требования:

Уместность и своевременность информации - способность повлиять на принятие решения пользователем и удовлетворить его интересы в нужный момент или к определенному сроку;

Достоверность информации - гарантия объективности и правдивости представляемых данных, что предполагает необходимость указания методов сбора, учета и обработки информации, чтобы пользователи могли правильно понимать назначение представляемой информации и проверить ее;

Сопоставимость информации - возможность сравнения показателей с данными по другим фирмам, регионам, государствам, что требует применения определенных стандартов в предоставлении информации;

Доступность и понятность информации - представление информации в ясной для понимания форме, чтобы пользователь мог применять ее для принятия решения, не боясь допустить ошибку. Для ясного понимания информации необходимо, чтобы формы ее представления отражали существо вопросов, были четкими, без излишней детализации, правильно переведенные на иностранные языки;

Конфиденциальность информации - строгий учет и контроль за распространением информации среди внешних пользователей, а также за ее содержанием и характером.

1.3. Цели и задачи информационно-управляющей системы

Информационно-управляющая система определяется как формальная система для выдачи администрации информации, необходимой для принятия решений.

ИУС должна выдавать информацию о прошлом, настоящем и предполагаемом будущем. Она должна отслеживать все относящиеся к делу события внутри организации и вне ее. Общей целью ИУС является облегчение эффективного выполнения функций планирования, контроля, производственной деятельности и процесса управления в целом. Самой важной ее задачей является выдача нужной информации нужным людям в нужное время.

Компьютерная революция привела к существенным изменениям в обработке информации в организациях. Широкое распространение компьютеров в организациях позволит управляющим всех уровней использовать в своей деятельности большие объемы информации.

Многие до сих пор технологически слабо оснащенные отрасли услуг и сфера конторского труда, связанные с переработкой больших массивов информации, представляют собой сегодня благоприятную почву для применения микроэлектроники. Банки, страховые компании, торговые предприятия все шире начинают использовать ЭВМ различного типа, терминалы, автоматы для учета чеков, автоматизированные системы расчетов, электронных счетов и т.п. Открывается перспектива создания полностью автоматизированных офисов.

Компьютеры могут давать управляющим информацию, необходимую для контроля любого типа, которая помогает им сравнивать плановые и фактические результаты, рано обнаруживать расхождения в них и вносить коррективы для разрешения возникших проблем. Однако, как и все инструменты управления, компьютеризированные информационные системы работают так, как они спроектированы, и не могут оказаться лучше. Следовательно, на мой взгляд, необходимо рассмотреть вопросы проектирования ИУС и способы повышения их эффективности.

Должны приниматься во внимание и внешние обстоятельства, в которых работает организация. Подвижность и неопределенность внешней среды определяют, какие способы выработки информации являются наиболее подходящими.

Можно выделить четыре основных способа выработки информации: самонаблюдение, взаимодействие, сообщения и анализ.

Самонаблюдение - это собственные источники информации человека: образование, опыт, квалификация и другие приобретенные знания.

Взаимодействие - это встречи с одним или несколькими людьми, в течение которых происходит взаимный обмен информацией.

Сообщения - это письма, файлы данных и специально организованные исследования.

Анализ - это выработка информации путем использования количественных моделей и методов принятия решений.

2. ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ.

Под **автоматизированной информационной технологией управления** понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты управленческой информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям [9].

Применение автоматизированных информационных технологий управления (АИТУ) позволяет представлять в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта для реализации и организации социальных процессов. При этом предполагается экономия затрат труда, времени и других материальных ресурсов, необходимых для осуществления этих процессов. Поэтому АИТУ играют важную стратегическую роль, которая постоянно возрастает. Это объясняется рядом свойств, присущих автоматизированным информационным технологиям, которые:

- позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов;
- реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных процессов;
- позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы;
- играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний.

Автоматизированные информационные по способу реализации в автоматизированной информационной системе делятся на традиционные и новые [9]. **Традиционные** АИТУ существовали в условиях централизованной обработки данных и до массового использования персональных компьютеров были ориентированы главным образом на снижение трудоемкости процессов формирования регулярной отчетности. **Новые** информационные технологии связаны с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

Новая информационная технология – это технология, которая основывается на применении компьютеров, активном участии пользователей в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса. широкое применение пакетов прикладных программ общего и проблемного направления, использовании режима реального времени доступа пользователя к удаленным базам данным и программ благодаря сетям ЭВМ [9].

Целью информационной технологии управления является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников, имеющих дело с принятием решений. Она может быть полезна на любом уровне управления.

Для принятия решений на уровне управленческого контроля информация должна быть представлена в агрегированном виде так, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины возникших отклонений и возможные решения. На этом этапе решаются следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемого состояния;
- выявление причин отклонений;
- анализ возможных решений и действий.

3. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО КАК СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ КОНЕЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Деятельность работников сферы управления в настоящее время ориентированно на использование современных технологий. Организация и реализация управленческих функций требует радикального изменения, как самой технологии управления, так и технических средств обработки информации, среди которых главное место занимают персональные компьютеры. Они все более превращаются из систем автоматической переработки входной информации в средства накопления опыта управленческих работников, анализа, оценки и выработки наиболее эффективных решений.

Тенденция к усилению децентрализации управления влечет за собой распределенную обработку информации с децентрализацией применения средств вычислительной техники и совершенствованием организации непосредственно рабочих мест пользователей [5,8].

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – можно определить как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области [5].

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагается на вычислительную технику, а специалист выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений.

В условиях реализации управленческого процесса целью внедрения АРМ является усиление интеграции управленческих функций, и каждое более или менее «интеллектуальное» рабочее место должно обеспечивать работу в многофункциональном режиме.

АРМ присущи следующие признаки:

- доступная пользователю совокупность технических, программных, информационных и др. средств;

- размещение ВТ непосредственно (или вблизи) на рабочем месте пользователя;
- возможность создания и совершенствования проектов автоматизированной обработки данных в конкретной сфере деятельности;
- осуществление обработки данных самим пользователем;
- диалоговый режим взаимодействия пользователя с ЭВМ как в процессе решения задач управления, так и в процессе их проектирования.

Таким образом, АРМ в системе управления представляет собой проблемно-ориентированный комплекс технических, программных, лингвистических (языковых) и др. средств, установленный непосредственно на рабочем месте пользователя и предназначенный для автоматизации операций взаимодействия пользователя с ЭВМ в процессе проектирования и реализации задач.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет пользователю все виды обеспечения монополю на весь сеанс работы. Этому отвечает подход к проектированию такого компонента АРМ, как внутренне информационное обеспечение, согласно которому информационный фонд на магнитных носителях конкретного АРМ должен находиться в монопольном распоряжении пользователя АРМ. Пользователь сам выполняет все функциональные обязанности по преобразованию информации.

Создание АРМ на базе ПК обеспечивает [5]:

- простоту, удобство, дружелюбность по отношению к пользователю;
- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- высокую надежность;
- сравнительно простую организацию технического обслуживания.

Эффективным режимом работы АРМ является его функционирование в локальной вычислительной сети в качестве **рабочей станции**. Особенно целесообразен такой вариант, когда требуется распределять информационно вычислительные ресурсы между несколькими пользователями.

Более сложной формой является АРМ с использованием персонального компьютера с возможностью удаленного доступа к ресурсам центральной (главной) ЭВМ или внешней сети.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам общего назначения (службам новостей, национальным информационно-поисковым системам, базам данных и знаний, библиотечным системам и т.п.).

- Множество известных АРМ может быть классифицировано на основе следующих обобщенных признаков:
- функциональная сфера использования (научная деятельность, проектирование, производственно-технологические процессы, организационное управление);
- тип используемой ЭВМ (микро-, мини-, макро ЭВМ);
- режим эксплуатации (индивидуальный, групповой, сетевой);
- квалификация пользователей (профессиональные и непрофессиональные).

Внутри каждой из выделенных групп АРМ может быть проведена более детальная классификация.

Можно выделить три класса типовых АРМ:

- АРМ руководителя;
- АРМ специалиста;
- АРМ технического и вспомогательного персонала.

Возможности создаваемых АРМ в значительной степени зависят от технико-эксплуатационных характеристик ЭВМ, на которых они базируются. В связи с этим на стадии проектирования АРМ четко формулируются требования к базовым параметрам технических средств. **Техническое обеспечение** АРМ должно гарантировать высокую надежность технических средств, организацию удобных для пользователя режимов работы.

Информационное обеспечение АРМ ориентируется на конкретную, привычную для пользователя, предметную область. Обработка документов должна предполагать такую структуризацию информации, которая позволяет осуществлять необходимое манипулирование различными структурами, удобную и быструю корректировку данных в массивах.

Программное обеспечение, прежде всего, ориентируется на профессиональный уровень пользователя, сочетается с его функциональными потребностями, квалификацией и специализацией.

АРМ должен быть укомплектован необходимыми программными средствами:

- операционные системы ЭВМ;
- трансляторы (интерпретаторы) с различных алгоязыков и языков пользователей;
- средства проектирования и обработки данных (экранные редакторы текстовой, графической информации, СУБД, табличные процессоры, генераторы выходных форм);
- собственно пользовательские программы (обрабатывающие, обучающие, СУБД знаний и др.).

Использование технологии автоматизации офиса в управленческой деятельности.

Из всех видов технологий информационная технология сферы управления предъявляет самые высокие требования к человеческому фактору, оказывая

принципиальное влияние на квалификацию специалиста, содержание его труда, физическую и умственную нагрузку, профессиональность, отличается гибкостью, мобильностью и адаптивностью к внешним воздействиям, является не-пременным условием повышения эффективности управленческого труда в любом офисе.

В системах делопроизводства доля информации, представленной на бумажных носителях, в последнее время сократилось благодаря интенсивному развитию [9]:

- современных технологий работы с документами;
- средств автоматизированного ввода документов (в том числе и рукописных) в компьютер;
- текстового и даже графического ввода обработки документов, позволяющих просто и оперативно вносить в них изменения;
- систем электронной транспортировки;
- доступа к справочной информации через базы данных и др.

К офисным задачам можно отнести следующие: делопроизводство, управление, контроль управления, составление отчетов, поиск информации, ввод и обновление информации, составление расписаний, обмен информацией между отделами офиса, между офисами предприятия и между предприятиями. В перечисленных выше задачах выполняется ряд стандартных типовых процедур, а именно:

- обработка входящей и исходящей информации (чтение и ответы на письма, написание отчетов, циркуляров и прочей документации, которая может включать также рисунки и диаграммы);
- сбор и последующий анализ данных (отчетность за определенные периоды времени по различным подразделениям в соответствии с различными критериями выбора);
- хранение поступившей информации (быстрый доступ к информации и поиск необходимых данных).

Решение перечисленных задач требует выполнение следующих условий:

- работа между исполнителями должна быть скоординирована;
- движение документов должно быть по возможности оптимизировано;

С помощью АИТУ можно реализовать, как минимум, три важнейших этапа обработки и использования офисной информации: 1) учет; 2) анализ; 3) принятие решений.

К офисам, основным видом продукции которых является информация (документы), можно отнести офисно-бухгалтерские подразделения, страховые компании, пенсионные фонды, издательства, рекламные конторы, банки, конструкторские бюро, консалтинговые фирмы, налоговые службы и т.п. Работа исполнителей в таких офисах связана со значительными эмоциональными перегрузками ввиду монотонности труда и большого психологического напряжения.

Различные управленческие структуры верхних уровней, диспетчерские службы, конторы по сбыту продукции занимаются в основном выработкой решений. При этом преобладают интуитивный, субъективный подход в значи-

тельной мере коллективный характер труда при высоком уровне деловых коммуникаций. Для каждой предметной области сохраняются индивидуальные черты делового процесса принятия решений.

Электронный офис. Решение задач управления и принятие решений подразумевают широкое использование автоматизированных информационных технологий, другими словами работу в **электронном офисе**. По степени возможности перехода к работе в электронном офисе выделяют:

- электронную обработку данных, с использованием персональных компьютеров, т.е. без пересмотра методологии и организации процессов управления ведется обработка данных с решением отдельных экономических задач;
- автоматизацию управленческой деятельности;
- вычислительные средства, включая супер- ЭВМ и персональные компьютеры, используемые для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно справочном режиме для подготовки управленческих решений. Сюда же можно отнести автоматизированные информационные технологии поддержки принятия решений, которые предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам и явлениям производственно – хозяйственной практики.

К названной группе относятся информационные технологии *электронного офиса* и *экспертной поддержки решений*, которые ориентированы:

- на использование последних достижений в области интеграции новейших подходов к автоматизации работы сотрудников и руководителей;
- создание наиболее благоприятных условий выполнения профессиональных функций;
- качественное и современное информационное обслуживание за счет полного автоматизированного набора управленческих процедур в условиях конкретного рабочего места и офиса в целом.

Электронным офисом называется программно – аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления [9]. В состав электронного офиса входят следующие аппаратные средства:

- один или несколько персональных компьютеров, возможно, объединенных в сеть (локальную или глобальную, в зависимости от рода деятельности офиса);
- печатающие устройства;
- средства копирования документов;
- модем (если компьютер подключен к глобальной сети или территориально удаленной ЭВМ);
- сканеры, используемые для автоматического ввода текстовой и графической информации непосредственно с первичных документов;
- стримеры, предназначенные для создания архивов на миникасетах на магнитной ленте;

- проекционное оборудование для проведения презентаций.

Определяя электронный офис как организованную для достижения общей цели совокупность специалистов, средств вычислительной и другой техники, математических методов и моделей, интеллектуальных продуктов и их описаний, а также способов и порядка взаимодействия указанных компонентов, следует подчеркнуть, что главным звеном и управляющим субъектом в электронном офисе являются специалисты. Однако современные специалисты, работающие в компьютерной среде, отличаются от тех, которые трудились десять лет назад, когда преобладающей была технология централизованной обработки информации в вычислительных центрах.

В настоящее время существуют готовые инструментальные программные средства, которые позволяют методом интерпретации быстро разрабатывать собственные программно – ориентированные продукты – пакеты прикладных программ. Для этого нужно быть, прежде всего, хорошим специалистом в своей области и в меньшей степени владеть программированием. В помощь пользователю все активнее внедряется объективно- ориентированный подход, который позволяет специалисту работать с теми же разновидностями первичных документов, что и до внедрения АИТУ.

Виртуальный офис. В последнее время все большее распространение приобретает электронные офисы, оборудование и сотрудники которых могут находиться в разных помещениях. Необходимость работы с документами, материалами, базами данных конкретного предприятия (организации) в домашних условиях, в гостинице, транспортных средствах привела к появлению *виртуальных офисов*. Информационные технологии виртуальных офисов основываются на работе локальной сети, соединенной с территориальной или глобальной сетью. Благодаря этому, абонентские системы сотрудников организации независимо от того, где они находятся, оказываются включенными в общую сеть.

Электронные офисы, решающие сложные задачи и требующие поддержки экспертных программ, составляют основу автоматизации труда специалистов аналитиков. Специалисты таких офисов кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся на рынке ситуаций (со сбытом продукции или услуг, финансовым положением предприятия и т.п.) вынуждены использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт оценки ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области. Обработанные по определенным правилам такие сведения позволяют формировать стратегию в области менеджмента и маркетинга, подготавливать обоснованные решения для поведения на финансовых и товарных рынках.

Интегрированные пакеты прикладных программных продуктов для офисов. Электронный офис предусматривает наличие интегрированных пакетов прикладных программ, включающих специализированные программы и информационные технологии, которые обеспечивают комплексную реализацию задач любой предметной области. В состав *программного обеспечения офиса* могут также входить [9]:

- программа анализа составления расписания:

- программа презентаций;
- графический редактор;
- программа обслуживания факс-модема;
- сетевое программное обеспечение;
- программы перевода.

Офисные программные продукты используются как самостоятельно, так и в составе *интегрированных пакетов* (ИП). В интегрированный пакет для электронного офиса входят программные продукты, взаимодействующие между собой. Основу пакета составляют:

- текстовый редактор;
- электронная таблица;
- система управления базами данных;
- средства телекоммуникаций;

Кроме них в интегрированный пакет могут входить и другие офисные продукты.

Главной отличительной чертой программ, составляющих интегрированный пакет, является *общий интерфейс* пользователя, позволяющий применять похожие приемы работы с различными приложениями пакета. Взаимодействие программ осуществляется на уровне документов, т.е. документ, созданный в одном приложении, можно вставить в другое приложение и при необходимости изменить. Общность интерфейса уменьшает затраты на обучение пользователей.

В настоящее время на рынке офисных продуктов доминируют три комплекта [5]:

- *Borland Office for Windows* фирмы Nowell (в настоящее время Corel Office).
- *Smart Suite* фирмы Lotus Development (в настоящее время подразделение IBM).
- *Microsoft Office* фирмы Microsoft.

Назначение офисных программных пакетов – обеспечить сотрудников офиса широким набором средств для повседневной совместной работы, автоматизировать выполнение рутинных операций.

Самым популярным набором офисных приложений является интегрированный пакет *Microsoft Office*. Этот пакет объединяет удобные и простые в использовании интеллектуальные приложения, обеспечивающие автоматизацию работы и поддержку пользователя, помогающие сократить время выполнения регулярных повседневных задач.

4. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ СФЕРЫ ТРУДА, ЗАНЯТОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ.

Внедрение новой технологии принятия управленческих решений в органах социальной защиты.

В ряде муниципальных образований России используется технология перехода на автоматизированную обработку информации о получателях государственной социальной помощи и создания информационно-аналитической службы в управлении социальной защиты населения [10].

На *первом этапе* проекта создается массив необходимой информации на основании информационно-поисковой системы, для последующей работы с заявителями при организации предоставления государственной социальной помощи. Итогом первого этапа должна стать служба автоматизированной обработки информации о заявителях на предоставление социальной помощи и локальная автоматизированная сеть, созданные при Управлении социальной защиты населения.

Примером использования современных информационных технологий для решения задач организаций социальной сферы является автоматизированная информационная система «Социальный паспорт семьи» [10].

База данных информационной системы «Социальный паспорт семьи» должна содержать в себе информацию о социально незащищенных гражданах в муниципальном образовании. База данных должна содержать в себе 55 полей, в которые будут занесены данные о заявителе, причем информация формируется не по фамилии а по адресу заявителя.

Поиск информации должен обеспечиваться в первую очередь по параметрам [10]:

- социальные категории,
- сумма среднедушевого дохода,
- адрес,
- ФИО,
- дата рождения,
- выбытие/прибытие,
- по видам оказываемой денежной помощи и др.

Для поддержания информационной базы программа должна обеспечивать распечатку следующих форм:

- предоставление льгот по жилью и жилищно-коммунальным услугам всем категориям льготников (для запроса ЖКХ, предприятий электросети, газовой инспекцию и т.д.),
- предоставление льгот по лекарствам (в поликлинику),
- корректировка списков безработных граждан (в службу занятости населения),
- корректировка списков прибывших/убывших (в паспортно-визовую службу),
- корректировка доходов населения (в налоговую инспекцию).

Создание объединенных баз данных о населении должно способствовать гибкому принятию решений в отраслях социальной сферы.

На *втором этапе* наработанная база данных о получателях государственной социальной помощи позволит создать Центр по выплате социальных пособий при Управлении социальной защиты населения. Для этого объе-

дняют специалистов отдела по назначению и выплате детских пособий, специалистов по назначению и выплате пособий по малообеспеченности, компенсационных и иных выплат (в том числе жилищных субсидий) в единый Центр.

На *третьем этапе* на базе службы автоматизированной обработки информации о получателях государственной социальной помощи создается отдел, который бы занимался социальным анализом и прогнозом развития социальных процессов в муниципальном образовании. Служба реорганизуется в отдел путем изменения ее функциональных задач (добавление функции осуществления анализа и прогноза развития социальных процессов в муниципальном образовании) и введения должности специалиста-аналитика.

Реорганизация деятельности Управления социальной защиты и введения новой информационно-поисковой системы предполагает достижение следующих основных результатов [10]:

Во-первых, исключение дублирования функций, что дает экономию бюджетных средств, как в области социальной защиты, так и в сфере управления ею.

Во-вторых, оптимизация процесса управления, которая исключает дублирование разных справок, подтверждений, запрашиваемых у заявителей на предоставление социальной помощи.

В-третьих, новая информационно-поисковая система позволит, имея достоверную информацию о населении, осуществлять социальный анализ и прогноз развития социальных процессов в муниципальном образовании, а значит, не только находить новые направления социальной поддержки населения, но и предупреждать многие скрытые негативные тенденции.

Автоматизация управленческой деятельности центра занятости населения.

(На примере Государственного Центра Профессиональной Ориентации и Психологической Поддержки Безработных Граждан и Незанятого Населения г. Москвы). [11].

Основными функциональными направлениями деятельности государственного центра профессиональной ориентации и психологической поддержки безработных граждан и незанятого населения являются:

- Содействие работодателям в поисках кадров, которое подразумевает формирование и ведение базы данных свободных рабочих мест (вакансий) на предприятиях, формирование психологических карт и паспортов рабочих мест по вакансиям предприятий-субъектов консультирования;
- Профессиональное консультирование, для организации которого необходимо формирование банка диагностических методик, анкетирование клиентов, формирование программ тестирования, ведение статистики, оценка профессионального и личностного соответствия соискателей требованиям вакансий, составление персональных психологических карт;

- Содействие трудоустройству и сопровождение молодых специалистов в период адаптации на предприятиях, включающее формирование банка молодых специалистов, ведение психологических карт с целью отслеживания процесса адаптации клиентов;
- Повышение квалификации специалистов психологической службы Комитета Труда и Занятости, которое предусматривает организацию заочных курсов повышения квалификации специалистов психологических служб подразделений КТиЗ (психологов и профконсультантов) на основе оперативного обмена актуальной информацией, организацию конференций, консультаций, лекций специалистов, организацию сотрудничества с научными и исследовательскими центрами России и зарубежных стран;
- Проведение специалистами Центра научно-исследовательской работы, которая включает проведение мониторинга рынка труда, проведение целевых социологических и психологических исследований, проведение статистического анализа данных и результатов исследований, разработку методических приемов и практических технологий деятельности специалистов психологической службы, разработку методических пособий, проведение анализа деятельности подразделений психологической службы.

В процессе своей деятельности Центр взаимодействует и обменивается информацией с предприятиями работодателями и средствами массовой информации. Значительные информационные потоки циркулируют между специалистами Центра при обмене данными о клиентах, что обусловлено спецификой работы Центра.

Существенно повысить эффективность деятельности специалистов Центра позволит внедрение новых информационных технологий, позволяющих автоматизировать большую часть перечисленных функциональных направлений.

Технической основой автоматизации деятельности Центра является развернутая и функционирующая локальная вычислительная сеть (ЛВС) Центра. Однако, успешное решение всех возлагаемых на ЛВС Центра задач возможно только при условии наличия соответствующего проблемно-ориентированного программного обеспечения, разработка которого представляет собой сложную инженерно-техническую задачу.

Классический подход к решению данной задачи включает следующие этапы:

- Информационное обследование объекта;
- Разработку технического задания;
- Разработку проекта;
- Опытную эксплуатацию;
- Сопровождение разработанного программного продукта.

Основной целью разработки является автоматизация деятельности специалистов Центра за счет использования программного комплекса «Рабочее место специалиста» (РМС). Программный комплекс позволяет решать задачи

организации автоматизированного рабочего места (АРМ) специалиста Центра и АРМ регистратора.

АРМ Специалиста

АРМ "Специалист" предназначен для выполнения следующих операций:

а) Индивидуальное планирование.

- планирование контактов с клиентами - определение времени приема в течение дня, недели, месяца (до шести месяцев) с автоматическим исключением старых сведений при переходе к новой дате;
- планирование личной работы;
- звуковое, визуальное оповещение о наиболее важных событиях расписания.
- б) Возможность работы с индивидуальными планами работы других специалистов.
- анализ загруженности по приему клиентов всеми специалистами в целом;
- просмотр отдельных индивидуальных планов;
- включение клиента на прием в индивидуальный план другого специалиста.

в) Работа с клиентом.

- возможность локальной регистрации клиента;
- просмотр всех данных по клиентам;
- просмотр результатов работы со специалистами;
- просмотр графика встреч клиента со специалистами;
- подготовка встречи – запись рабочих материалов (заметки);
- формирование набора тестов для тестирования клиента (клиент на рабочем месте тестирования получает готовую батарею тестов, вводя свой номер);
- получение и анализ результатов тестирования, автоматически дописываемых к информации о клиенте;
- ручной ввод результатов тестирования, полученных с помощью внешних, неподключаемых тестов;
- ручной ввод информации по клиенту, полученной в результате работы;
- переход к планировщику для возможности определения даты и времени следующего приема или направления к следующему специалисту;
- печать карты клиента с добавлением даты и времени следующего приема или следующего специалиста.

г) Научно-методическая работа.

- Вызов и работа с системой автоматизированного проектирования и разработки профессиональных и психологических тестов, диагностических и тренинговых методик.

д) Информационно-справочная подсистема.

- Подключение и работа с внешними информационно-справочными модулями, в том числе с электронным учебником “Психология и занятость”.

АРМ Регистратора

АРМ "Регистратор" должен обеспечивать следующие основные функции:

а) Предварительная регистрация.

- Выполняется самим клиентом, путем ввода анкетных данных с клавиатуры по заданной форме (должна быть предусмотрена возможность настройки формы – добавление (удаление) отдельных полей).

б) Регистрация оператором.

- ввод оператором – регистратором дополнительной информации о клиенте;
- анализ полученных данных;
- проверка, в первый ли раз обратился клиент;
- оценка загруженности специалистов согласно индивидуальных расписаний приема;
- выдача клиенту регистрационного номера;
- печать карты клиента с отображением фамилии, имени, отчества, даты обращения, присвоенного регистрационного номера, специалиста, к которому клиент направляется в первый раз, дата и время первого приема
- получение и печать информации о клиенте, о загруженности специалистов, отчетов по статистике приема.

5. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННО-ЗАОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА

В условиях формирующегося информационного общества, когда происходит лавинообразный рост объема знаний, накопленных человечеством, повышается интенсивность обновления сведений, необходимых для использования в различных сферах человеческой деятельности, возникает объективная необходимость развития и совершенствования механизмов трансляции знаний, обеспечивающих возможность непрерывного обучения большого количества людей в течение всей жизни в соответствии с потребностями личности и общества. Новые информационные технологии, ставшие причиной информационной революции во второй половине XX века, дали толчок бурному развитию методов дистанционного обучения (ДО).

Дистанционное обучение на рубеже второго и третьего тысячелетий стало глобальным явлением, развиваясь существенно изменив структуру систем образования во многих странах мира. Возникла и активно развивается целая индустрия образовательных услуг, объединяемых общим названием "дистанционное образование", впечатляющая огромным числом обучающихся. количест-

вом образовательных учреждений, размерами и сложностью инфраструктуры, масштабами инвестиций и денежного оборота. База данных ICDEL [<http://www.icdl.open.ac.uk>] содержит описание более 850 центров дистанционного образования, в которых по различным программам профессионального образования обучается примерно двенадцать миллионов студентов - порядка 13-14% от общего числа студентов в мире. Развитие дистанционного образования признано одним из ключевых направлений основных образовательных программ ЮНЕСКО "Образование для всех", "Образование через всю жизнь", "Образование без границ" и среднесрочной стратегии ЮНЕСКО в 1996-2001 гг. Содействие развитию ДО определено как приоритетная задача в статье 126 Маастрихтского договора - учредительного договора Европейского союза, а авторитетный американский еженедельник The Chronicle of Higher Education называет уровень активности в индустрии дистанционного образования последних трёх лет "ошеломляющим" [<http://academy.odoport.ru/documents/akadem/bibl/russia/7.html>].

Развитие методов дистанционного обучения и формирование глобальной системы открытого образования является объективным историческим процессом. Переход от индустриального к информационному обществу приводит к существенным изменениям в сфере образования [Межвузовская научно-техническая программа "Создание системы открытого образования", утверждена приказом Министерства образования РФ от 02.08.2000 N 2389]:

- меняется характер развития, приобретения и распространения знаний;
- открываются возможности для обновления содержания обучения и методов преподавания;
- расширяется доступ к высшему образованию;
- меняется роль преподавателя в учебном процессе.

В этой связи в мире происходят процессы формирования единого открытого образовательного пространства и постепенной трансформации национальных образовательных систем в единую систему открытого образования. Создаются специализированные открытые университеты (например, Каталонский открытый университет, Британский открытый университет и др.). Поиск соответствующей организационной структуры учреждений образования (особенно образования взрослых), которые обеспечили бы переход от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю: жизнь» является важнейшей проблемой XXI века.

Обеспечение возможности для получения высшего образования и обучения на протяжении всей жизни, предоставление учащимся права свободного выбора места, времени и технологий обучения в рамках системы ОО наряду с индивидуальным развитием и социальной мобильностью позволяют сохранять, развивать и распространять национальные и региональные, международные и исторические культуры в условиях культурного плюрализма, содействовать воспитанию молодежи в духе ценностей, составляющих основу демократической гражданственности.

Открытость образования предполагает:

- открытое поступление в высшее учебное заведение, (как правило, без анализа исходного уровня знаний, без вступительных испытаний; политика "открытых дверей"),
- открытое планирование обучения (свобода составления индивидуальной образовательной траектории - модулей из системы учебных курсов соответствующей программы).
- свободу выбора преподавателя (определение того преподавателя, который в наибольшей степени потенциально соответствует потребностям, особенно в дальнейшем, когда обучение может перейти в образовательный консалтинг),
- свободу в выборе времени, ритма и темпа обучения (прием на обучение, в течение всего года, отсутствие фиксированных сроков обучения).
- свободу в выборе места обучения (самостоятельный выбор территории обучения).

Система открытого образования ориентирована;

- на массовость и общедоступность независимо от социального статуса, территориального расположения, ограничения в гражданских правах и т.п.
- обеспечение широкого доступа к национальным и мировым образовательным ресурсам
- возможность получения второго образования, например, экономического образования специалистами естественнонаучного профиля, технического образования специалистами медицинского профиля и т.п.

Система ОО должна стать таким социальным институтом, который был бы способен предоставить человеку разнообразные образовательные услуги, позволяющие учиться непрерывно, и обеспечить возможность получения современного профессионального знания. Подобная система дает возможность каждому обучаемому выстроить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствует его образовательным и профессиональным способностям, где бы территориально он не находился. В итоге должна быть сформирована ассоциация (консорциум) связанных друг с другом учебных учреждений, которая обеспечивает создание пространства образовательных услуг, взаимосвязь и преемственность программ, способных удовлетворять запросы и потребности населения. Таким образом обеспечивается возможность многомерного движения специалиста в образовательно-профессиональном пространстве непрерывного профессионального развития через обучение и функционирование постоянного образовательного профессионального консалтинга. Открытое образование способно наиболее эффективно содействовать подготовке обучающихся к полноценному участию в общественной и профессиональных областях деятельности в условиях современного информационного сообщества.

Ключевым элементом системы ОО является специализированная информационно-образовательная среда (ИОС), позволяющая реализовать технологии дистанционного обучения. ИОС представляет собой системно организованную

совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

Система открытого образования реализует следующие принципы функционирования:

- Децентрализация. Предоставление образовательным учреждениям федерального и регионального уровня самостоятельно решать вопросы организации учебного процесса в системе ОО. Создание условий взаимовыгодного обмена образовательными продуктами и услугами.
- Демократизация. Создание равных прав всем образовательным учреждениям в решении нормативно-правовых вопросов и вопросов коммерциализации учебного процесса в системе ОО.
- Глобализация. Открытость информационных ресурсов и организации учебных процессов во всех точках системы ОО на WWW-серверах для глобального взаимодействия и обмена передовым опытом.
- Регионализация. Региональные соглашения, объединения и группировки для содействия торговой и экономической интеграции в качестве средств усиления их конкурентоспособности.
- Непрерывность. Обеспечение, в ОО всех уровней образования, принятых в системе непрерывного образования России: начального, среднего, среднего профессионального, довузовской подготовки, высшего, дополнительного, послевузовского.
- Интеграция. Создание виртуальной электронной библиотеки учебных курсов, банков данных и баз знаний, распределенных по отраслям знания, с защитой авторских прав.

Следует иметь в виду, что система ОО не заменяет традиционную систему образования, включающую жестко регламентированные очную, очно-заочную (вечернюю), заочную формы и экстернат, но уже в настоящее время может существенно дополнить указанные формы. В то же время, технологии дистанционного обучения, составляющие основу открытого образования, успешно интегрируются и в существующие формы образования, прежде всего в заочное (заочно-дистанционная форма). что в будущем может привести к конвергенции различных форм получения образования.

По сравнению с традиционными методами обучения ДО обладает следующими особенностями.

- Распределенность - возможность снятия пространственных ограничений и организации учебного процесса при разделении преподавателя и учащегося в пространстве.
- Гибкость - возможность снятия временных ограничений за счет гибкого графика учебного процесса, который может быть либо полностью свободным, либо быть привязанным к ограниченному

количеству контрольных точек (сдаче экзаменов, on-line сеансам связи с преподавателем), либо к групповым занятиям, а также к выполнению лабораторных работ на оборудовании (возможно, удаленном).

- Комплексность - использование специально разработанных учебно-методических материалов (комплексов), сочетающих различные носители информации, включая печатные материалы, радио и телевизионные передачи, видео- и аудиокассеты, средства компьютерной техники и телекоммуникаций.
- Интерактивность – наличие двусторонней коммуникации (синхронной или асинхронной), которая делает возможным непрерывное индивидуальное взаимодействие обучаемого и преподавателя и отличается от пассивного восприятия транслируемой информации.

Благодаря указанным особенностям дистанционное обучение позволяет получить ряд преимуществ с точки зрения потребительских свойств оказываемых образовательных услуг

- Возможность сочетать обучение с повседневной жизнью. Для многих дистанционное обучение оказывается предпочтительным в виду характера работы, личных обстоятельств а в отдельных случаях это единственно возможный способ получения образования.
- Низкая стоимость обучения, которая достигается при массовом дистанционном обучении за счет эффективного использования промышленных методов разработки и оказания образовательных услуг. При этом следует иметь в виду, что подготовительная работа при организации дистанционного обучения, особенно в части разработки учебно-методических материалов, требует больших вложений.
- Высокое качество обучения, которое может быть обеспечено путем соблюдения ряда условий. Полная обеспеченность учебных курсов учебно-методическими материалами, специально разработанными наиболее квалифицированными преподавателями. Наличие постоянного индивидуального контакта с преподавателем-консультантом (тьютором), возможность оперативного обсуждения с ним возникающих вопросов, как правило, при помощи средств телекоммуникаций. Обеспечение взаимодействия обучаемых между собой, организация дискуссий, совместной работы над проектами и других видов групповых работ в ходе изучения курса и в любой момент, при этом учащиеся также контактируют с преподавателем-консультантом (тьютором) посредством телекоммуникаций. Объективность оценки результатов обучения на основе сочетания автоматизированных методов проверки знаний и четко регламентированных аттестационных процедур с участием преподавателя.

При всех достоинствах дистанционного обучения, существует ряд проблем связанных с развитием методов ДО и формированием системы открытого

образования. Эти проблемы можно разделить на две большие группы: теоретические и практические.

Теоретические проблемы обусловлены разработкой новых образовательных технологий и их внедрением в весьма консервативную систему образования.

Практические проблемы связаны с формированием нормативно-правовой базы ДО и созданием условий для развития дистанционных образовательных технологий и построения системы открытого образования.

Идея обучения на расстоянии далеко не нова. Некоторые ученые утверждают, что священные послания Святого Павла, рассылавшиеся по храмам, служат иллюстрацией отдельных ключевых положений дистанционного образования.

Первая серьезная попытка разорвать связь "профессор-студент" была предпринята Яном Коменским еще 350 лет назад, когда он ввел в широкую образовательную практику иллюстрированные учебники. Он также создал базу для использования системного подхода в образовании, написав свою "Великую дидактику". По-видимому, именно его следует признать родоначальником дистанционного обучения.

Гаррисон (Garrison) (1985) и Ниппер (Nipper) (1989) выделяют три стадии развития дистанционного образования («поколения»), которые исторически связаны с развитием производственных, транспортных, информационных и коммуникационных технологий.

Средством дистанционного образования «первого поколения» был написанный от руки и печатный материал. Рукописи использовались на протяжении многих столетий. Появление книгопечатания сделало возможным выпуск недорогих учебников. Начиная с середины XIX века, разветвленные железнодорожные системы и быстрые и экономичные государственные почтовые службы позволили осуществлять доставку учебных материалов большому количеству географически рассредоточенных учеников. В дополнение к общедоступным учебникам выпускались ограниченные тиражи специальных учебных пособий, которые могли включать списки необходимой литературы и примерные вопросы, отобранные ведущими обучение по почте инструкторами.

В конце XIX века появилось "корреспондентское" обучение. Теперь студент мог не только читать книги, но и посылать учителю свои письменные работы, получать по почте комментарии преподавателя и новую порцию учебников. Эти изменения произошли благодаря появлению регулярной почтовой связи. Такой способ обучения очень понравился тем, кто жил вдали от крупных городов и не мог обучаться в обычных заведениях, - для многих людей тогда это было единственной возможностью получить приличное образование.

В 1840 году Исаак Питман (Isaac Pitman) посредством почтовых отправок начал обучать стенографии студентов в Объединенном Королевстве, став таким образом родоначальником первого дистанционного образовательного курса. В 50-е годы XIX века в Германии Густав Лангеншайдт (Gustav Langenscheidt) опубликовал свои *Lehrbriefe* («обучающие письма») в качестве самоучителя по языку для взрослых.

Возможность получать высшее образование на расстоянии появилась в 1836 году, когда в Объединенном Королевстве был основан Лондонский Университет (University of London). Студентам, обучавшимся в аккредитованных учебных заведениях, было разрешено сдавать экзамены, проводимые Университетом. Начиная с 1858 года, эти экзамены стали открытыми для кандидатов со всего света, вне зависимости от того, где и каким образом они получали образование. Подобное положение дел привело к возникновению ряда колледжей, предлагавших курсы обучения по почте в соответствии с университетской программой.

В 70-е годы XIX века в Америке также был предпринят ряд шагов по организации дистанционного обучения. Так, в 1873 году Анна Элиот Тикнор (Anna Eliot Ticknor) создала систему обучения по почте для женщин под названием Общество Тикнор (Ticknor's Society), взяв за основу английскую программу «Общество поддержки домашнего обучения» («Society for the Encouragement of Home Study»). В 1874 году программу обучения по почте предложил Университет штата Иллинойс (Illinois State University).

В Пенсильвании ежедневная газета под названием «Кольери Инжиниэ» стала публиковать учебные материалы, направленные на улучшение техники горных разработок и предотвращение несчастных случаев на рудниках. Эти публикации пользовались таким огромным успехом, что в 1891 году был разработан самостоятельный курс, послуживший моделью для программ обучения по почте различным предметам. Вильям Рейни Харпер (William Rainey Harper), считающийся в Америке «отцом обучения по почте» (Mackenzie and Christensen, 1971, стр. 7), в 1892 году учредил первое университетское отделение дистанционного обучения в Университете Чикаго (University of Chicago), начав экспериментировать с внеклассным преподаванием в Баптистской теологической семинарии. В 1906 году преподавание по почте было введено в Университете штата Висконсин (University of Wisconsin).

Довольно рано дистанционное обучение появилось в Австралии. В 1911 году начали свою работу курсы вузовского уровня в Квинслендском университете (University of Queensland) в Брисбене. В 1914 году было организовано обучение по почте по программе начальной школы детей, живущих в отдалении от обычных школ. Студенты педагогического колледжа в Мельбурне проводили свои уроки, используя почту. Подобная практика вскоре распространилась на средние школы и технические училища. Аналогичные системы для школьников стали использоваться в Канаде и Новой Зеландии. В 1938 году в Виктории (Британская Колумбия, Канада) состоялся первый съезд Международного Совета по образованию по почте (International Council for Correspondence Education).

Что касается Западной Европы, то в 1939 году во Франции для обучения по почте детей, лишенных возможности посещать школу, был создан Государственный центр дистанционного обучения (Centre National d'Enseignement à Distance, CNEID). В настоящее время этот центр стал крупнейшим учебным заведением дистанционного образования в Европе. В 1946 году на дистанцион-

ные формы обучения перешел Южноафриканский университет (University of South Africa, UNISA).

Образовательные учреждения корреспондентского типа обучения существуют и до сих пор. В России это ЕШКО, АССА и другие. Разумеется, они постоянно совершенствуют свои технологии: включают в пакет учебных материалов аудио- и видеокассеты, используют "программированные" учебники, интерактивные тесты и так далее. Принципиальная проблема заключается в том, что уровень адекватного усвоения письменной информации составляет около 15%, что вчетверо ниже, чем при чтении лекций. Относительно слабая обратная связь - посредством пересылки письменных работ - также не гарантирует правильного усвоения знаний.

Образование на расстоянии без отрыва от основной деятельности имеет в России давние корни и сложившиеся традиции. Создателем открытого и заочного профессионального образования в России принято считать Карла Карловича Мазинга (1849-1926 гг.) - известного математика, инженера и педагога, председателя Московского отделения Императорского русского технического общества. По его инициативе и при его участии в 1870 г. были созданы первые вечерние рабочие курсы и классы, реальные училища в Петербурге и Москве, дававшие возможность желающим получить школьное и высшее образование. Много сил он отдал созданию политехнического института. Однако, его стремлениям суждено было стать реальностью только в 1908 г., когда по инициативе П. Столыпина, П. Милюкова, М. Ковалевского, А. Шанявского был создан Московский городской народный университет для рабочих и крестьян.

После революции 1917 года дистанционное образование стало бурно развиваться в России, где была разработана особая, «консультационная» модель дистанционного образования, название которой буквально означало «образование без визуального контакта» (заочное образование).

С 1922г. начинают возникать учебные центры, руководящие самообразованием, используя метод заочного обучения. Среди них Курсы заочного обучения по подготовке учительства в Московской губернии, организованные Московским губпросом.

В этот период в Наркомпросе РСФСР постепенно зрела идея создания государственной системы заочного образования. Официальное решение состоялось после создания в январе 1927 г. Бюро заочного обучения при Главпрофобре. В соответствии с проектом Главпрофобра об организации системы заочного образования, создаваемый учебный центр получил название Бюро заочного обучения при педфаке II МГУ (БЗО при II МГУ). 22 февраля 1927 г. Президиум коллегии Наркомпроса утвердил положение о БЗО при педфаке II МГУ. Таким образом, 22 февраля 1927 г. можно считать днем официального рождения высшего заочного образования.

13 декабря 1932 приказом по Народному комиссариату тяжелой промышленности был учрежден Всесоюзный заочный институт технического образования, ныне Московский государственный открытый университет, двухпрофильного типа.

Заочное образование развивалось и в других отраслях, большинство классических университетов и отраслевых вузов имели заочные отделения, были созданы специальные заочные вузы (финансово-экономический, педагогический, пищевой, юридический, текстильный, сельскохозяйственный и др.). Таким образом, в СССР была сформирована мощная система однопрофильных и двухпрофильных вузов, осуществляющих заочное обучение. Советская система заочного обучения стала первой системно организованной, реализующей сертифицированные государством образовательные программы всех уровней, основанной на институционально оформленном разделении труда моделью дистанционного образования.

Основание Открытого университета Великобритании (Open University of the United Kingdom, UKOU) в 1969 году ознаменовало собой начало «второго поколения». С этого момента в дистанционном образовании впервые начал применяться комплексный подход к обучению с использованием всего разнообразия средств при доминирующем положении печатных материалов. В Открытом университете было разработано огромное количество высококачественных учебных пособий, специально предназначенных для дистанционного обучения. Одностороннее взаимодействие университета со студентами осуществлялось через печатный материал, дополняемый радио- и телепередачами (аудиокассеты получили распространение позже). Двухстороннее взаимодействие между наставниками и учениками осуществлялось посредством переписки, очных консультаций и краткосрочных курсов по месту жительства. Данная модель отличалась высокой стоимостью на подготовительном этапе. Однако после создания необходимых материалов и программ обучение каждого нового студента уже не требовало больших затрат.

Модель ДО, впервые реализованная в Великобритании была больше ориентирована на разработку педагогических и организационных средств и методов заочного обучения с целью повышения его результативности. Информационным технологиям также уделялось значительное внимание, но не было ставки на массированное применение средств телекоммуникаций, часто остававшихся недоступными для большинства обучаемых. Основной упор делался на подготовку высококачественных учебных материалов для самостоятельной работы и интенсификацию учебного процесса при регулярных, но кратких очных контактах "face-to-face".

Появление Открытого университета Великобритании оказало огромное влияние на систему дистанционного образования в мире. Учебные заведения, ведущие обучение на расстоянии, появились в целом ряде стран преимущественно Европы и Азии. Среди них Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) в Испании (1972), Allama Iqbal Open University (AIOU) в Пакистане (1974), Sukhothai Thammathirat Open University (STOU) в Таиланде (1978), Корейский государственный открытый университет (Korea National Open University, KNOU) (1982), Universitas Terbuka (UT) в Индонезии (1984) и Государственный открытый университет им. Индиры Ганди (Indira Gandhi National Open University, IGNOU) в Индии (1985).

С конца шестидесятых годов в организации ДО активно применяются радио, телевидение, телефон. В те годы возникло направление в ДО, широко распространённое в настоящее время, в рамках которого был реализован переход от аудиторных занятий в стенах определённого образовательного учреждения к обучению через радио- и телетрансляционные сети. При этом форма и содержание этих занятий формально не менялись: транслировались лекции или, в лучшем случае, диалоги, дополненные сценарированными аудио и видео(кино)сюжетами.

Благодаря трансляционному ДО появилась возможность при заочной форме обучения и при обучении в форме экстерната, прослушать обзорные и установочные лекции или даже полный лекционный курс без физического присутствия в аудитории, не выходя из дома или посещая один из расположенных поблизости от местожительства или работы специально оборудованный центр. Наряду с реальными аудиториями возникли эфирные, позже названные "виртуальными классными комнатами" (virtual classrooms). Обратная связь с лектором (или преподавателями-консультантами) осуществлялась при этом, как правило, по телефону, в последние годы широко используются также факс и электронная почта. Первое время речь шла чаще всего только о своего рода дистанционном просвещении, радио-, а несколько позже и телелектории, дополняющие традиционное корреспондентное обучение. От чисто просветительских, познавательных, научно-популярных радио- и телепрограмм такой теле(радио)лекторий отличался возможностью получить по почте соответствующие учебные и методические печатные материалы, более или менее технически сложной и организованной обратной связью, в виде консультаций и комментариев по поводу услышанного или увиденного, и возможностью в той или иной форме пройти аттестацию. Прогресс трансляционного направления ДО обусловлен прежде всего прогрессом технических средств и каналов телекоммуникации и усовершенствованием записывающих устройств. В восьмидесятые годы, с одной стороны, появилось спутниковое и кабельное телевидение, с другой стороны, стремительно совершенствовалась техника аудио- и видеозаписи: сменилось поколение аудио- и было развёрнуто индустриальное производство видеомagneтофонов.

Спутниковое и кабельное телевидение позволило создать корпоративные телесети, используемые, в первую очередь, для обучения и повышения квалификации персонала корпораций *in company* (не покидая рабочего места, "без отрыва от производства"). Пионерами создания таких корпоративных сетей стали корпорации IBM и Kodak. вскоре была также создана обучающая спутниковая телесеть Департамента Обороны США, с учебными программами для всех родов войск. В 1981 году, в Соединённых Штатах, была создана остающаяся на сегодняшний день одной из крупнейших в мире система обучения через спутниковые телепрограммы Службы обучения взрослых (ALS: Adult Learning Service) Общественного телерадиовещания (PBS: Public Broadcasting Service). PBS/ALS, координировавшая в 1981 году 190 общественных телестанций и около 2000 колледжей. В настоящее время она предлагает более 80 телекурсов, с общим объёмом спутникового телевещания по программам профес-

сиональной подготовки, превышающим 1000 часов, и суммарным числом ежегодно обучающихся свыше 470 000 человек. Прогресс технологий аудио- и видеозаписи позволил образовательным учреждениям и телецентрам дополнить телеуроки аудио- и видеокассетами, сделавшими занятия в "виртуальной классной комнате" круглосуточными (правда, без синхронной интерактивной связи с преподавателем) и заметно обогатил комплект рассылаемых учебных материалов.

В Китае взамен закрытых в период культурной революции традиционных высших учебных заведений в 1979 году была создана Национальная сеть радио и телевизионных университетов (Central Radio and TV University, CRTVU), которая предлагает курсы на получение степени и услуги дополнительного (продолженного) образования.

Заслуживает также внимания опыт Канады, Японии и Австралии. Министерством образования канадской провинции Квебек в 1972 г. организован Телеуниверситет Квебека. В 1983 г. был создан радиоуниверситет в Японии. Начиная с 1993 г., группа ведущих университетов Австралии (Monash, Dikin и др.) создала корпоративную сеть для распространения своих программ на степень и отдельных курсов с использованием телевизионных лекций и других дистанционных форм обучения для граждан Австралии, Новой Зеландии и Океании.

«Третье поколение» дистанционного образования базируется на активном использовании новых информационных и коммуникационных технологий, предлагая двухстороннюю связь в самых различных формах (текст, графика, звук, анимация) как в синхронном («в одно и то же время» — в виде видео- или аудиографических конференций, одинаково популярных в североамериканских учебных заведениях), так и в асинхронном режиме («не в одно и то же время» — с использованием электронной почты, Интернета или телеконференций). Данные технологии могут применяться в качестве дополнения к курсам первого и второго поколения либо использоваться самостоятельно. В обоих случаях они позволяют облегчить взаимодействие между наставником и учеником, между учеником и учеником, а также между учеником и разными типами учебных ресурсов. За вычетом первоначальных вложений в разработку и внедрение технологий, рассматриваемая модель дистанционного образования может снизить начальные фиксированные затраты. Однако переменные издержки (например, на каждого студента) будут выше, чем при дистанционном образовании по второй модели.

В 1984 г. в США появился первый вуз, комплексно реализующий программы дистанционного обучения - Национальный Технологический университет (National Technological University, NTU - <http://www.ntu.nct.edu>), превратившийся к 1991 г. в консорциум из 40 университетских инженерных школ. В начале 90-х годов уже более 1100 студентов изучали дистанционным методом программы NTU на инженерную степень. В отличие от форм организации учебного процесса в Открытом университете Великобритании основным средством доставки информации в нем являются теле- и радио-коммуникации. Интернет. Трансляция курсов осуществляется посредством спутниковой связи.

Программы не рассчитанные на трансляцию в реальном времени предлагаются на видеокассетах.

В результате инициатив нескольких крупных американских университетов по использованию сначала телевидения, а позднее - цифровой видеосвязи для трансляции аудиторных занятий в сеть удаленных от университетского кампуса аудиторий (филиалов) сложилась так называемая американская модель ДО, в основе которой модели лежит трактовка ДО как разновидности очного образования, в которой непосредственный аудиовизуальный контакт лектора с аудиторией заменен телекоммуникацией, опосредованной техническими каналами и средствами. Таким образом, отличие ДО от традиционного образования заключается здесь прежде всего в применении новых телекоммуникационных технологий, не меняющих по существу организацию (форму получения) образования.

Поскольку доля самостоятельной работы студентов при этом не отличается или сопоставима с долей самостоятельной работы в традиционной организации обучения в кампусе, учебно-методические материалы, создаваемые для американской модели ДО, практически не отличаются от материалов, создаваемых для очного обучения, в дополнение к которым студент, занимающийся по программе ДО, получает, как правило, только видеокассеты с записью лекций. В американской модели отсутствует также характерный для британской модели специфический институт тьюторов. Групповые занятия, проводимые в удаленной аудитории, организуются под руководством инструкторов, решающих по преимуществу не педагогические, а организационно-технические задачи. Американская модель ориентирована, в первую очередь, на студентов колледжей и университетов, занимающихся в вечерние часы и во время уик-энда, кроме этого, находя широкое применение в корпоративных системах повышения квалификации (в частности, в вооруженных силах). Качество образования обеспечивается в этой модели ДО главным образом за счет обеспечения качества интерактивной телекоммуникации между базовым учреждением (точнее, студией или специально оборудованной аудиторией, в которой находится лектор) и удаленными классами (аудиториями), а также за счет организации работы и уровня технического оборудования филиалов. Развитая система интерактивной телекоммуникации и сеть оборудованных филиалов являются, таким образом, решающим условием реализации американской модели.

За последние десятилетия дистанционное обучение в США приобрело значительные масштабы. По программе дистанционного обучения по всей территории страны ныне обучается более 1 млн. студентов. Гибкость и мобильность этой формы обучения такова, что один только NTU в настоящее время способен предоставить инженерных магистерских программ больше, чем любая другая организация США.

Прием учебных курсов осуществляется как через системы общественного телевидения (Public Broadcasting System, PBS - TV), так и с использованием ряда внутренних спутниковых образовательных систем. Такие образовательные услуги через собственные внутренние системы, в частности, предоставляют корпорация IBM (это один из крупнейших элементов системы дистанционного

обучения в США), корпорации, сотрудничающие с NTU, а также такие известные промышленные гиганты, как General Motors, J.C. Penney, Ford, Walmart и Federal Express.

Одним из крупнейших потребителей образовательных услуг по дистанционной форме и одновременно важным фактором его дальнейшего развития выступает армия США. При этом созданы возможности обучения военнослужащих, проходящих службу за пределами страны. Даже в период войны в Персидском заливе (1990-1991 гг.) свыше 4000 американских солдат изучали курсы, передаваемые Anneberg Corporation в рамках проекта PBS - TV, и около 70 % успешно их освоили. Уже ряд лет руководство обучением моряков США находящихся в длительном плавании осуществляет дистанционными методами Американский Открытый университет Нью-йоркской Технологической Школы.

В декабре 1993 г. началась реализация плана создания Китайской учебной и исследовательской сети (CERNET) государственного масштаба. Проект Своей стратегической целью в образовании правительство Китайской народной республики считает создание Китайской информационной инфраструктуры (ЦИ), имеющей выход в Интернет. CERNET финансируется китайским правительством и управляется непосредственно Государственной комиссией по образованию. CERNET должен соединить все университеты и институты Китая, а в перспективе - все высшие, средние и начальные школы, другие учебные и исследовательские организации. CERNET будет иметь выход в Интернет и станет неотъемлемой частью Китайского сообщества Интернет.

В России современный этап развития образования на расстоянии без отрыва от основной деятельности, для которого характерно широкое использование современных образовательных технологий начался в первой половине 90-х гг.

В результате реализации в 90-х годах ряда целевых научно-технических программ Минобразования России и Минпромнауки России, международных проектов, региональных проектов и инициативных программ образовательных учреждений был обеспечен существенный прогресс в области доступности средств телекоммуникаций, информационных и педагогических технологий дистанционного обучения. Так, в рамках Межведомственной программы "Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы" созданы национальная магистральная инфраструктура компьютерных телекоммуникаций, функционирует ряд региональных высокоскоростных сетей передачи данных, организованы средства доступа пользователей к сетевым ресурсам. Создание региональных точек концентрации компьютерных сетей - опорных точек RBNet, в т.ч. на основе региональных систем обмена типа Internet Exchange, - позволяет осуществить обмен данными между различными сетями внутри региона и обеспечить возможность совместного использования межрегиональных каналов связи. Федеральная университетская компьютерная сеть RUNet (Russian University Network), являющаяся опорной сетью в системе образования, обеспечивает связь между всеми основными регионами России. Данная сеть с региональными узлами на базе центров НИТ (более 40 центров во всех основных регионах) и Интернет-центров (26 центров на базе

ведущих университетов) в настоящее время может обеспечить межрегиональный уровень сетевого взаимодействия образовательных учреждений со скоростями обмена данными от 128 до 2048 Кбит/с. К инфраструктуре системы образования относятся также сети RNet , FREENet и др.

Бурное развитие ДО в мире совпало с кризисом заочного образования в нашей стране. Все чаще приходилось слышать, что она безнадежно устарела и не выполняет своих функций. Был закрыт ряд заочных вузов, многие вузы стали закрывать у себя заочные отделения. Как альтернатива приводился опыт зарубежных открытых и дистанционных университетов, организовавших учебный процесс на основе современных технологий. Становилось очевидным, что наше заочное образование не само по себе являет пример несовершенной формы образования, а то невнимание к ней со стороны государства, которое с каждым десятилетием становилось все очевиднее, привели ее к плачевному состоянию. На этой волне раскручивалась пропаганда зарубежных моделей нетрадиционных форм и методов обучения, которые в основе своей содержат множество прогрессивных элементов и не требуют жесткого противопоставления нашей заочной системе образования, легко интегрируются с этой системой. Стала очевидной необходимость проведения четкой государственной политики по совершенствованию системы образования, направленной на широкое использование дистанционных образовательных технологий, базирующихся на новых информационных и коммуникационных технологиях.

Постановлением Правительства РФ "О развитии системы высшего и среднего профессионального образования в РФ" от 23 мая 1995 г. № 498 перед Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию и Министерством связи Российской Федерации ставилась задача разработать предложение по развитию единой системы дистанционного образования в Российской Федерации. В 1995 г. Минобразования РФ создал специальную рабочую группу (В.В. Вержбицкий, В.С. Меськов, В.И. Овсянников, В.В. Попов, С.А. Щенников и др.) по разработке Концепции создания и развития единой системы дистанционного образования в России. Внедрение дистанционного образования в систему подготовки кадров без отрыва от основной деятельности по замыслу Минобразования РФ должно было расширить круг потребителей образовательных услуг: в том числе в малодоступных малонаселенных регионах, в районах, удаленных от научных и культурных центров.

31 мая 1995 г постановлением Государственного Комитета Российской Федерации по высшему образованию № 6. была утверждена Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России. Особенностью планировавшейся в России системы ДО являлось то, что она должна была представлять собой комплексную модель, основанную на апробированных образцах ДО в мировой практике и учитывающей национальные условия. При обсуждении вопроса об определении понятия "дистанционное образование" было выдвинуто два подхода: дидактический и технологический.

Дидактический подход предполагал такое понятие ДО, которое не замыкалось бы на одной из форм образования, а синтезировало лучшие и приемлемые в наших условиях качества и возможности различных форм и на этой ос-

нове выработать новую интерактивную образовательную модель. Такая модель должна предусматривать вариативное, направляемое и контролируемое образование студентов, основанное на единстве очных занятий (установочно-консультативных сессий, воскресных школ, тьюториалов и т.п.) и самостоятельной работы обучающихся, оснащенной полными комплектами учебной и методической литературы, ИКТ.

Однако победил технологический подход. В соответствии с этим подходом под ДО понимается комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, которая представляет собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

По замыслу разработчиков Концепции, система дистанционного образования не является антагонистичной в отношении к существующим очным и заочным системам обучения, она естественным образом интегрируется в эти системы, дополняя и развивая их, и способствует созданию мобильной образовательной среды. В этой связи встала важная задача разработки перспективных интегрированных моделей дистанционного образования для России.

Главной целью создания и развития системы дистанционного образования было определено предоставление самым широким слоям населения в любых районах страны и за ее рубежами равных образовательных возможностей, а также повышение качественного уровня образования за счет более активного использования научного и образовательного потенциала ведущих университетов, академий, институтов, лидирующих отраслевых центров подготовки и переподготовки кадров, институтов повышения квалификации, других образовательных учреждений.

Концепция была воспринята в вузовских кругах неоднозначно. Большое сопротивление «рыночников» вызвала идея «единой системы» ДО, в которой они усматривали посягательство на принцип автономии вузов и боялись «чиновничьего террора».

С 1995 г. последовал поток документов Минобразования РФ, посвященных развитию ДО

[<http://www.openet.ru/University.nsf/Index.htm!Open&Menu=VPMain-Info-351-Orders&VPID=351>]. Ряд достойных внимания предположений Минобразования РФ по разным причинам не были реализованы на практике. Ряд приказов оказался нежизнеспособным и, со временем, они отменялись, да и сама Концепция ДО во многом осталась лишь декларацией. Понятие «единая система» не было реализовано, а его место успешно заняла рыночная терминология. Позиция Минобразования РФ на первых этапах становления ДО, отразила в себе его в целом противоречивый характер, поэтому идеи ДО достаточно быстро внедряясь в вузовскую среду, получили различные и часто несовпадающие формы выражения.

На дальнейшее развитие дистанционного образования значительное влияние оказала экспериментальная и исследовательская деятельность. В 1997

г. Минобразования РФ объявило эксперимент в области дистанционного образования, в который был вовлечен большой круг вузов: Воронежский экономико-правовой институт; Всероссийский заочный финансово-экономический институт (г. Москва); Казанский государственный технический университет; Международный университет бизнеса и новых технологий (г. Ярославль); Международный институт гостиничного менеджмента и туризма (г. Москва); Международный центр дистанционного обучения ЛИНК (г. Жуковский); Международный институт экономики и права (г. Москва); Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права; Московский государственный институт электронной техники (технический университет); Московский государственный индустриальный университет; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики; Московский международный университет бизнеса и информационных технологий; Московская финансово-юридическая академия; Российская академия государственной службы при Президенте РФ (г. Москва); Российский университет дружбы народов; Современный гуманитарный институт (г. Москва); Удмуртский государственный университет (г. Ижевск).

В 1999 г. Минобразования РФ, не дожидаясь окончания эксперимента, объявило межвузовскую научно-методическую программу «Учебно-методическое обеспечение дистанционного образования», а в 2001 г. – «Создание системы открытого образования».

Переломным в новейшей истории развития дистанционного обучения в России стал 2002 год, когда был принят Федеральный закон № 110819-3 от 01.07.2002 «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «Об образовании» и Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (в части дистанционных образовательных технологий)», и приказом Министерства образования № 4452 от 18.12.2002 была утверждена «Методики применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации».

В последние годы значительно увеличилось число образовательных учреждений, использующих дистанционные образовательные технологии. Однако, зачастую конкурируя между собой, образовательные учреждения недостаточно эффективно используют принципы специализации и кооперации, лежащие в основе ДО и способные обеспечить высокое качество образовательных услуг при невысокой их стоимости. В связи с этим основным направлением развития ДО в нашей стране в ближайшие годы должно стать формирование системы открытого образования, которая позволит наиболее гибко и эффективно удовлетворять существующие в обществе образовательные потребности и избежать кризиса высшей школы в неблагоприятной демографической ситуации.

История дистанционного образования наглядно демонстрирует наличие ряда устойчивых характеристик данной формы обучения. Дистанционное образование предоставляет весь спектр уровней подготовки от начального до выс-

шего образования и нацелено на людей разных возрастов: от маленьких детей до людей зрелого возраста. Круг преподаваемых дисциплин необычайно широк: от стенографии или горного дела до общего образования. Применяемые методы не менее разнообразны и включают переписку, использование печатной продукции, радио и телевидение, практические семинары и открытые экзамены. Системы дистанционного образования организованы как в развитых, так и в развивающихся странах, как в больших странах, так и в маленьких. Проблемы, социальные и исторические потрясения, повлекшие появление этих систем, различны: территориально рассредоточенное или перемещенное население, империализм и независимость, войны и революции, индустриализация. Дистанционного образования демонстрирует гибкость такой системы в условиях новых возникающих потребностей в сфере образования и ее важность и значимость в различных странах мирах. Дистанционное образование изменяется с возникновением новых технологий. В новом тысячелетии по мере продвижения человечества к информационному обществу дистанционное образование станет играть все более значимую роль, демонстрируя свою гибкость и разнообразие форм.

Основные технологии дистанционного обучения

Технология дистанционного обучения (ТДО) – это система методов, специфичных средств и форм обучения для тиражируемой реализации заданного содержания образования. ТДО могут отличаться в зависимости от применяемых средств обучения и технологии доставки информации учащимся. В настоящее время, согласно принятым на государственном уровне нормативным документам, дистанционное обучение не рассматривается как новая форма получения образования. Под дистанционным обучением понимается совокупность образовательных технологий, основанных на информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ) [13]. Выделяют три основных технологии, которые могут комбинироваться друг с другом множеством способов:

- **Кейс-технология** – учебно-методические материалы комплектуются в специальный набор (кейс) и пересылаются обучаемым для самостоятельного изучения с периодическими консультациями у преподавателей-тьюторов в созданных для этих целей региональных учебных центрах (РЦ);
- **Телекоммуникационная (информационно-спутниковая) технология**, базирующаяся на использовании телевизионных лекций и консультаций у преподавателей-тьюторов;
- **Сетевая технология (Интернет-технология)** основанная на использовании сети Internet для обеспечения обучаемых учебно-методическим материалом и для организации интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемыми.

Сетевая технология

Однако бурно развивающейся и наиболее перспективной сегодня является сетевая технология – технология Internet, или Internet-технология (Internet-based learning). В ее основе лежат интерактивные электронные учебные пособия различного вида и назначения – обучающие программы, электронные учебники

ки, компьютерные тесты, базы знаний и т.д., доступные для студентов с помощью глобальной сети Интернет или же локальных сетей (интранет).

Использование технологий Интернета позволяет не только представлять студентам учебный материал в различных формах и видах, но и организовывать управляемый учебный процесс, осуществляемый под руководством преподавателя. При этом обучение может происходить как индивидуально, так и в составе учебных групп. Контакты между преподавателями и студентами осуществляются с помощью электронной почты, телеконференций и их интенсивность, зависящая, в целом, от выбранной методики обучения, может приближаться к аналогичной при очном обучении.

Для реализации образовательного процесса образовательное учреждение должно располагать информационно-образовательным веб-сайтом или порталом, который должен обеспечивать возможность реализации образовательных программ. Образовательные ресурсы размещаются в информационно-образовательной среде и образуют распределенный банк данных, к которому должен иметь гарантированный доступ по индивидуальному паролю каждый обучающийся. Образовательное учреждение обязано обеспечить круглосуточный режим работы серверного оборудования и средств доступа к основным информационным образовательным ресурсам.

Интегрированные обучающие оболочки для сетевых технологий

Все большее распространение в образовательной среде вузов получают интегрированные обучающие оболочки, специально созданные для образовательных целей, которые сочетают возможности разработки курса ДО и организации групповой работы и обеспечивают контроль администрации за ходом учебного процесса.

Как правило, программные оболочки содержат следующие, необходимые для проведения дистанционных курсов, модули:

- **Инструментальный модуль** – средства создания веб-страниц, тестов, опросов, связывания различных элементов друг с другом и т.д.
- **Интерактивный модуль** – средства коммуникации – чат, форумы, внутренняя электронная почта, доска объявлений, индивидуальные страницы.
- **Административный модуль** – базы данных по учащимся, средства мониторинга учащихся, база данных по успеваемости обучающихся и т.д.
- **Демонстрационный модуль** – учебник, с которым работает обучающийся.
- **Медiateка курса** – коллекции текстовых, графических, анимационных, видео и аудиофайлов, которые обучаемые могут использовать для учебных целей.

Оболочек для создания курсов в настоящее время существует великое множество. В качестве примера действующих в настоящее время в России программных оболочек, используемых вузами для создания дистанционных курсов и управления ими приведем программные оболочки:

Отечественные:
ПРОМЕТЕЙ

www.prometeus.ru

ГИПЕРМЕТОД
Virtual University
ИОС ДО «ДО-он-лайн»
ОРОКС
ДОЦЕНТ
СТ-Курс

www.eLEARN.ru
www.gou.ru
<http://dlc.miem.edu.ru>
<http://www.mocnit.zgrad.su/mocnit/>
www.uniar.ru
<http://www.cognitive.ru>

Зарубежные:

Web Course Tools (WebCT),
Virtual Learning Environment (VLE)
Learning Space

<http://www.webct.com>
<http://www.vlei.com/>
<http://dls.miem.edu.ru>

Образовательные возможности Интернет-технологий

В настоящее время для педагогов и школьников, как ни для каких других профессиональных групп населения, умение квалифицированно работать с Интернет становится жизненно необходимым. Во-первых, именно для них многими научными обществами и различными организациями созданы специализированные сети с поисковыми системами, обеспечивающими фантастическую оперативность доступа практически к любой информации. Во-вторых, в другом виде определенная информация просто может быть недоступной. При этом Интернет дает возможность восполнить тот дефицит информации, который возник по чисто финансовым причинам (например, из-за отсутствия в библиотеках журналов).

Интернет - уникальная возможность образовательного роста во всех областях науки и техники. Развитие современного образования невозможно без всесторонней кооперации и сотрудничества, как на межшкольном, так и всероссийском уровне.

Еще одним важным фактором является подготовка научной смены, которую, как указывается на образовательных Web-страницах многих научных обществ, необходимо начинать с детского сада и непрерывно продолжать в школе, затем на всех этапах учебы и работы. И наконец, еще одной важной задачей является популяризация научных идей для создания необходимого имиджа своей отрасли. Это нужно для привлечения в науку талантливой молодежи. Весь этот комплекс задач все в большей мере решается научным сообществом с помощью Интернет, и поэтому научные и образовательные серверы становятся самым надежным и всесторонним источником информации.

Если у вас нет любимой страницы, с которой вы привыкли изучать ресурсы образования, то начать лучше всего с рассмотрения структуры каталога категории Образование или Наука/образование на крупном поисковом сервере. Рассмотрим классификатор образовательных ресурсов, принятый в поисковой системе «Созвездие Internet» www.stars.ru, который дает наглядное представление о типах учебных заведений в системе образования.

При этом все многообразие информации можно разделить на несколько типов:

- a. Web-страницы учебных заведений, дающие различную информацию о работе данного заведения, специализации, расположении и прочая административная информация.
- b. Страницы, где представлены различные учебные материалы, например курсы, тесты, методические материалы и прочее.
- c. Сайты, которые предоставляют возможность дистанционного образования, в том числе и с получением, некоторого сертификата.
- d. Сайты, позволяющие пройти психологические тесты и определить вашу профессиональную ориентацию, при этом вам укажут так же в каких учебных заведениях страны вы могли бы продолжить образование.
- e. А также любимые всеми школьниками и студентами и нелюбимые преподавателями сайты, где можно просто «скачать» любой доклад, реферат или курсовую, распечатать и выдать за свою.

Интернет предоставляет самую различную информацию образовательного характера. Образование – настолько популярная в Интернете тема, что количество ссылок на образовательные документы просто огромно. Для того чтобы понять, насколько широко представлена в Сети данная рубрика, достаточно сказать, что при наборе ключевого слова «образование» в системе Rambler поиск дает более 250 000 ссылок на страницы, которые содержат вышеупомянутый термин.

Вопросы для самопроверки.

1. Перечислите и охарактеризуйте основные виды информации в управленческой деятельности.
2. Каковы основные свойства информации?
3. Назначение информационно-управляющей системы.
4. Перечислите способы выработки информации.
5. Что такое автоматизированная информационная технология управления (АИТУ)?
6. Как соотносятся традиционные и новые АИТУ?
7. Что называется автоматизированным рабочим местом (АРМ)?
8. Каковы преимущества АРМ на базе ПК?
9. Перечислите классы типовых АРМ.
10. Как используется технология автоматизации офиса в управленческой деятельности?
11. Охарактеризуйте понятие электронный офис.
12. Что такое виртуальный офис?
13. Приведите пример использования информационных технологий в органах социальной защиты.
14. Как можно использовать автоматизацию управленческой деятельности в сфере занятости населения?
15. Какими преимуществами обладает дистанционное обучение (ДО) по сравнению с традиционными методами обучения?
16. Перечислите основные технологии ДО.

17. В чем суть сетевой технологии?

18. Каковы образовательные возможности Интернет?

§3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И РАЗРАБОТКИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ.

1. ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Понятие социального прогнозирования

Относительной чертой современного мира, является его разбалансированность, нарастание экономических, политических, религиозных, социальных катаклизмов. Международная общественность, государства мира пришли к выводу, что существующая парадигма развития цивилизации является ушербной, губительной для будущего, человечество нуждается в смене концептуального подхода. Но для того чтобы решить, какую, наиболее гуманную, модель развития выбрать, необходимо увидеть общую картину технологических трансформаций, движущих сил, культурных последствий. Одной из форм конкретизации научного предвидения, используемой в социальной сфере, является - **прогнозирование**.

Прогнозирование - это метод научного исследования, ставящей своей целью предусмотреть возможные варианты тех процессов и явлений, которые выбраны в качестве предмета анализа.

Практическое назначение прогнозирования – подготовка обоснованных предложений, проектов, программ, рекомендаций и оценок о том:

- в каком направлении желательно развитие объектов в исследуемой области (социальная защита, культура, здравоохранение, образование, молодежные проблемы, духовно-нравственные процессы и др.);
- как действительно может протекать развитие;
- каков механизм преодоления негативных тенденций.

В обобщенном плане можно говорить о двух типах задач: определение и мотивирование цели развития; определение средств, способов, путей достижения целей.

Полный цикл прогнозного исследования включает в себя: изучение проблемной ситуации в теории и на практике; анализ предпрогнозного и прогнозного фона; определение цели и задач; выдвижение гипотез; выбор методов и приемов исследования, обладающих необходимым прогностическим потенциалом; проведение опытно-экспериментальной проверки гипотез и верификации результатов исследования; формулирование выводов и предложений.

Прогноз есть многовариантная гипотеза о возможных результатах и путях развития исследуемого объекта (сферы, отрасли, вида деятельности и т.д.).

Например, при разработке прогноза деятельности социальных служб на уровне местного самоуправления по обеспечению адресной социальной защиты населения в качестве основных гипотез могут выступать:

а) экстенсивное развитие социальной инфраструктуры и соответствующее увеличение штатных социальных работников, имеющих данную профессиональную подготовку. Это наиболее вероятный путь обеспечения адресной социальной защиты населения;

б) создание необходимых условий для самообеспечения тех нуждающихся в социальной защите, которые имеют необходимый творческий и физический потенциал. Это может способствовать изменению динамики перехода данной категории граждан из нуждающихся на уровень социальной достаточности.

Целью прогноза является стремление дать ответы на круг вопросов, составляющих сущность проблемы.

Социальное прогнозирование («социальный» от лат. «общественный, связанный с обществом, с общественными отношениями») – прогнозирование всего общественного, всего связанного с обществом, с общественными отношениями, в центре чего находится человек.

В зависимости от периода времени, на которой составляется прогноз (периода упреждения), прогнозы бывают:

- краткосрочные с периодом упреждения от 1 месяца до 1 года);
- среднесрочные (от 1 года до 5 лет);
- долгосрочные (от 5 года до 15 лет);
- дальнесрочные (свыше 15 лет) [14].

Временная градация прогнозов является относительной и зависит от характера и цели данного прогноза. В некоторых научно-технических прогнозах период упреждения даже в долгосрочных прогнозах может измеряться сутками, а в геологии или космологии - миллионами лет. В социально-экономических прогнозах в соответствии с характером и темпами развития прогнозируемых явлений эмпирически установлен следующий временной масштаб: оперативные прогнозы - до одного года, краткосрочные - от одного до пяти лет, среднесрочные - на пять-десять лет, долгосрочные - на период до пятнадцати - двадцати лет, дальнесрочные - за пределами долгосрочных.

1.2. Методы прогнозирования.

В основе прогнозирования лежат три взаимодополняющих источника информации о будущем:

- оценка перспектив развития, будущего состояния прогнозируемого явления на основе опыта, чаще всего при помощи аналогии с достаточно хорошо известными сходными явлениями и процессами;

- условное продолжение в будущее (экстраполяция) тенденций, закономерности развития которых в прошлом и настоящем достаточно хорошо известны;

- модель будущего состояния того или иного явления, процесса, построенная сообразно ожидаемым или желательным изменениям ряда условий, перспективы развития которых достаточно хорошо известны.

В соответствии с этим существуют три дополняющих друг друга способа разработки прогнозов: **опрос экспертов (экспертные оценки), экстраполяция, моделирование** [15].

Экспертные оценки, количественные и (или) порядковые оценки процессов или явлений, не поддающихся непосредственному измерению. Основываются на суждениях специалистов.

При экспертной оценке (т.е. оценке высококвалифицированными специалистами) состояния либо отдельной сферы общества (духовной, социальной, политической), либо ее составляющего элемента (образования, медицины, культуры), либо ее компонентов (студенческая экономика, социальная защита пенсионеров, инвалидов) учитывается ряд обязательных положений, методических требований.

Экстраполяция означает распространение выводов, касающихся одной части какого-либо явления, на другую часть, на явление в целом, на будущее. Экстраполяция основывается на гипотезе о том, что ранее выявленные закономерности будут действовать в прогнозном периоде. В социальной сфере анализ состояния образования в одном регионе, выявленные тенденции могут «накладываться» на другой регион. В математике и статистике динамический ряд данных продолжается по определенным формулам. Экстраполяция широко применяется при анализе, прогнозе, по существу, всех социальных процессов. Например, вывод об уровне развития какой-либо социальной группы можно сделать по наблюдениям за отдельными ее представителями, а о перспективах культуры – по тенденциям в прошлом. Статистическая экстраполяция - проекция роста населения по данным прошлого – это один из важнейших методов современного научно-технического и социального прогнозирования.

Экстраполяционный метод основан на исследовании объекта прогнозирования (социальная инфраструктура, демографические процессы, состояние образования в историческом плане) на ретроспективном анализе количественных временных рядов или тенденций [14].

Моделирование -- состоит в построении поисковых и нормативных моделей с учетом вероятного или желательного изменения прогнозируемого явления на период упреждения прогноза по имеющимся прямым или косвенным данным о масштабах и направлении изменений.

Модель (от лат. *modulus* - мера, образец) - упрощенное представление явлений или объектов действительности, относящихся к природе и обществу, в виде схем, изображений, описаний, математических формул, какого-либо реального предмета (явления или процесса), изучаемое как их аналог [16].

Наиболее эффективная прогнозная модель - система уравнений. Однако имеют значение все возможные виды моделей в широком смысле этого термина: сценарии, имитации, графы, матрицы, подборки показателей, графические изображения и т.д.

1.3. Типология прогнозов.

Типология прогнозов может строиться по различным критериям в зависимости от целей, задач, объектов, предметов, проблем, характера, периода уп-

реждения, методов, организации прогнозирования и т.д. Основопологающим является проблемно-целевой критерий: для чего разрабатывается прогноз? Соответственно различаются два типа прогнозов: поисковые (их называли прежде исследовательскими, изыскательскими, трендовыми, генетическими и т.п.) и нормативные (их называли программными, целевыми).

Поисковый прогноз - определение возможных состояний явления в будущем. Имеется в виду условное продолжение в будущее тенденций развития изучаемого явления в прошлом и настоящем, абстрагируясь от возможных решений, действия на основе которых способны радикально изменить тенденции, вызвать в ряде случаев самоосуществление или саморазрушение прогноза. Такой прогноз отвечает на вопрос: что вероятнее всего произойдет при условии сохранения существующих тенденций?

Нормативный прогноз - определение путей и сроков достижения возможных состояний явления, принимаемых в качестве цели. Имеется в виду прогнозирование достижения желательных состояний на основе заранее заданных норм, идеалов, стимулов, целей. Такой прогноз отвечает на вопрос: какими путями достичь желаемого?

Поисковый прогноз строится на определенной шкале (поле, спектре) возможностей, на которой затем устанавливается степень вероятности прогнозируемого явления. При нормативном прогнозировании происходит такое же распределение вероятностей, но уже в обратном порядке: от заданного состояния к наблюдаемым тенденциям. Нормативное прогнозирование в некоторых отношениях очень похоже на нормативные плановые, программные или проектные разработки. Но последние подразумевают директивное установление мероприятий по реализации определенных норм, тогда как первое - стохастическое (вероятностное) описание возможных, альтернативных путей достижения этих норм.

Нормативное прогнозирование не только не исключает нормативные разработки в сфере управления, но и является их предпосылкой, помогает выработать рекомендации по повышению уровня объективности и, следовательно, эффективности решений. Это обстоятельство побудило выявить специфику прогнозов, обслуживающих соответственно целеполагание, планирование, программирование, проектирование, непосредственно организацию управления. В итоге по критерию соотношения с различными формами конкретизации управления некоторые специалисты выделяют ряд подтипов прогнозов (поисковых и нормативных).

Целевой прогноз собственно желаемых состояний отвечает на вопрос: что именно желательно и почему? В данном случае происходит построение на определенной шкале (поле, спектре) возможностей сугубо оценочной функции, т.е. функции распределения предпочтительности: нежелательно - менее желательно - более желательно - наиболее желательно - оптимально (при компромиссе по нескольким критериям). Ориентация - содействие оптимизации процесса целеполагания.

Плановый прогноз (план-прогноз) хода выполнения (или невыполнения) планов представляет собой по существу выработку поисковой и нормативной

прогнозной информации для отбора наиболее целесообразных плановых нормативов, заданий, директив с выявлением нежелательных, подлежащих устранению альтернатив и с тщательным выяснением прямых и отдаленных, косвенных последствий принимаемых плановых решений. Такой прогноз отвечает на вопрос: как, в каком направлении ориентировать планирование, чтобы эффективнее достичь поставленных целей?

Программный прогноз возможных путей, мер и условий достижения предполагаемого желательного состояния прогнозируемого явления отвечает на вопрос: что конкретно необходимо, чтобы достичь желаемого? Для ответа на этот вопрос важны и поисковые и нормативные прогнозные разработки. Первые выявляют проблемы, которые нужно решить, чтобы реализовать программу, вторые определяют условия реализации. Программное прогнозирование должно сформулировать гипотезу о возможных взаимовлияниях различных факторов, указать гипотетические сроки и очередность достижения промежуточных целей на пути к главной. Тем самым как бы завершается отбор возможностей развития объекта исследования, начатый плановым прогнозированием.

Проектный прогноз конкретных образов того или иного явления в будущем при допущении ряда пока еще отсутствующих условий отвечает на вопрос: как (конкретно) это возможно, как это может выглядеть? Здесь также важно сочетание поисковых и нормативных разработок. Проектные прогнозы (их называют еще прогнозными проектами, дизайн-прогнозами и т.д.) призваны содействовать отбору оптимальных вариантов перспективного проектирования, на основе которых должно развертываться затем реальное, текущее проектирование.

Организационный прогноз текущих решений (применительно к сфере управления) для достижения предусмотренного желаемого состояния явления, поставленных целей отвечает на вопрос: в каком направлении ориентировать решения, чтобы достичь цели? Сопоставление результатов поисковых и нормативных разработок должно охватывать весь комплекс организационных мероприятий, повышая тем самым общий уровень управления [15].

1.4. Этапы прогнозирования.

Общая логическая последовательность важнейших операций разработки прогноза сводится к следующим **основным этапам** [15]:

1. Предпрогнозная ориентация (программа исследования). Уточнение задания на прогноз: характер, масштабы, объект, периоды основания и упреждения и т.д. Формулирование целей и задач, предмета, проблемы и рабочих гипотез, определение методов, структуры и организации исследования.

2. Построение исходной (базовой) модели прогнозируемого объекта методами системного анализа. Для уточнения модели возможен опрос населения и экспертов.

3. Сбор данных прогнозного фона методами, о которых говорилось выше.

4. Построение динамических рядов показателей - основы стержня будущих прогнозных моделей методами экстраполяции, возможно обобщение этого материала в виде прогнозных предмодельных сценариев.

5. Построение серии гипотетических (предварительных) поисковых моделей прогнозируемого объекта методами поискового анализа профильных и фоновых показателей с конкретизацией минимального, максимального и наиболее вероятного значений.

6. Построение серии гипотетических нормативных моделей прогнозируемого объекта методами нормативного анализа с конкретизацией значений абсолютного (т.е. не ограниченного рамками прогнозного фона) и относительного (т.е. привязанного к этим рамкам) оптимума по заранее определенным критериям сообразно заданным нормам, идеалам, целям.

7. Оценка достоверности и точности, а также обоснованности (верификация) прогноза - уточнение гипотетических моделей обычно методами опроса экспертов.

8. Выработка рекомендаций для решений в сфере управления на основе сопоставления поисковых и нормативных моделей. Для уточнения рекомендаций возможен еще один опрос населения и экспертов. Иногда (правда, пока еще редко) при этом строятся серии поствероятностных прогнозных моделей-сценариев с учетом возможных последствий реализации выработанных рекомендаций для их дальнейшего уточнения.

9. Экспертное обсуждение (экспертиза) прогноза и рекомендаций, их разработка с учетом обсуждения и сдача заказчику.

10. Вновь предпрогнозная ориентация на основе сопоставления материалов уже разработанного прогноза с новыми данными прогнозного фона и новый цикл исследования, ибо прогнозирование должно быть таким же непрерывным, как целеполагание, планирование, программирование, проектирование, вообще управление, повышению эффективности которого оно призвано служить.

2. РАЗРАБОТКА КРАТКОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДОМ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ.

Для выполнения краткосрочного прогноза чаще всего применяется метод экстраполяции.

Метод экстраполяции заключается в нахождении значений, лежащих за пределами данного статистического ряда: по известным значениям статистического ряда находятся другие значения, лежащие за пределами этого ряда.

При экстраполяции переносятся выводы, сделанные при изучении тенденций развития явления в прошлом и настоящем, на будущее, т.е. в основе экстраполяции лежит предположение об определенной стабильности факторных признаков, влияющих на развитие данного явления.

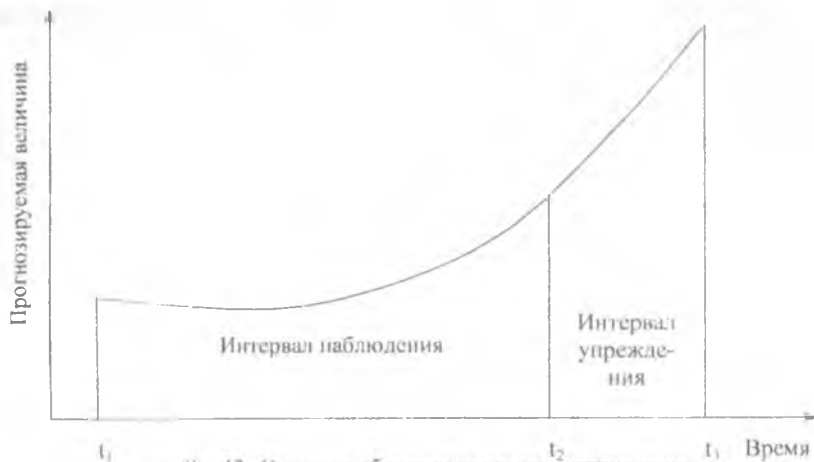


Рис.12. Основные обозначения метода экстраполяции.

При экстраполяции (см. рис.12.) используется следующая терминология:

- t_1 - глубина ретроспекции;
- t_2 - момент прогнозирования;
- t_3 - прогнозный горизонт;
- $t_2 - t_1$ - интервал наблюдения (промежуток времени, на базе которого исследуется история развития объекта прогнозирования);
- $t_3 - t_2$ - интервал упреждения (промежуток времени на который разрабатывается прогноз) [Сафонов].

Чем более устойчивый характер носит прогнозируемые процессы и тенденции, тем дальше может быть отодвинут горизонт прогнозирования. Как показывает практика, интервал наблюдения должен быть в три и более раз длиннее интервала упреждения. Как правило, этот период – довольно короткий: до 1 года. Метод экстраполирования не работает при скачкообразных социальных процессах.

Метод экстраполяции легко реализуется на персональном компьютере. Использование современных табличных процессоров, таких как MS Excel позволяет оперативно проводить прогнозирование социальных процессов с использованием экстраполяционного метода.

Для повышения точности прогноза, необходимо учитывать зависимость прогнозируемой величины Y от внешних социальных факторов X . Совокупность изучаемых в социальной сфере величин подвержена, как правило, воздействию случайных факторов. В связи с этим зависимость прогнозируемой величины Y от внешних социальных факторов X чаще всего статистическая, или корреляционная.

Статистической называется зависимость случайных величин, при которой каждому значению одной из них соответствует закон распределения дру-

гой, то есть изменение одной из величин влечет изменение распределения другой.

Корреляционной называется статистическая зависимость случайных величин, при которой изменение одной из величин влечет изменение среднего значения другой.

Мерой корреляционной зависимости двух случайных величин X и Y служит коэффициент корреляции r , который является безразмерной величиной, и поэтому он не зависит от выбора единиц измерения изучаемых величин. Коэффициент корреляции в Excel вычисляется функцией КОРРЕЛ или ПИРСОН. Аргументом этой функции являются диапазоны ячеек, содержащие значения наблюдаемых величин.

Свойства коэффициента корреляции:

1) Если две случайные величины X и Y независимы, то их коэффициент корреляции равен нулю, т.е. $r=0$.

2) Модуль коэффициента корреляции не превышает единицы, т.е. $|r| \leq 1$, что эквивалентно двойному неравенству: $-1 \leq r \leq 1$.

3) Равенство коэффициента -1 или $+1$ показывает наличие функциональной (прямой) связи. Знак «+» указывает на связь прямую (увеличение или уменьшение одного признака сопровождается аналогичным изменением другого признака), знак «-» - на связь обратную (увеличение или уменьшение одного признака сопровождается противоположным по направлению изменением другого признака).

После определения наиболее существенных факторных признаков влияющих прогнозируемую величину, не менее важно установить их математическое описание (уравнение), дающее возможность численно оценивать результативный показатель через факторные признаки.

Уравнение, выражающее изменение средней величины результативного показателя в зависимости от значений факторных признаков, называется **уравнение регрессии**.

Линии на координатной плоскости, соответствующие уравнениям регрессии называются **линиями регрессии**.

Корреляционные зависимости могут выражаться уравнениями регрессии различных видов: линейной, параболической, гиперболической, показательной и т.д.

Регрессионный анализ – комплексное использование в определенной последовательности различных статистических методов обработки информации, позволяющие при некоторых условиях найти вид уравнения регрессии и вычислить значения результативного признака Y по значениям факторных признаков X [14].

$$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + eX_4 + fX_5$$

Здесь a, b, c, d, e, f - неизвестные коэффициенты, которые определяются методами регрессионного анализа. Уравнение же называется **уравнением множественной линейной регрессии**.

Качество построения уравнений регрессии характеризует средняя ошибка аппроксимации или относительная ошибка прогноза:

$$\delta = \frac{(Y' - Y_3)}{Y_3}$$

где Y_3 – эмпирическое значение прогнозируемого показателя; Y' – расчетное значение прогнозируемого показателя.

Проведение регрессионного анализа можно разделить на три этапа: выбор формы зависимости (вида уравнения) на основе статистических данных, вычисление коэффициентов выбранного уравнения, оценка достоверности выбранного уравнения.

Использование табличного процессора позволяет легко выполнить все этапы регрессионного анализа.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Для эффективной реализации в прогнозировании метода экспертных оценок целесообразно использовать информационную технологию экспертных систем.

Экспертная система – это совокупность методов и средств организации, накопления и применения знаний для решения сложных задач в некоторой предметной области [1,5,8]. Экспертная система достигает более высокой эффективности за счет перебора большого числа альтернатив при выборе решения, опираясь на высококачественный опыт группы специалистов, анализирует влияние большого объема новых факторов, оценивая их при построении стратегий, добавляя возможности прогноза.

Преимущества экспертных систем по сравнению с использованием опытных специалистов состоят в следующем [5]:

- достигнутая компетентность не утрачивается, может документироваться, передаваться, воспроизводиться и наращиваться;
- имеет место более устойчивые результаты, отсутствуют эмоциональные и другие факторы человеческой ненадежности;
- высокая стоимость разработки уравновешивается низкой стоимостью эксплуатации, возможностью копирования, а в совокупности они дешевле высококвалифицированных специалистов.

Главная идея использования технологии экспертных систем заключается в том, чтобы получить от эксперта его знания и, загрузив их в память компьютера, использовать всякий раз, когда в этом возникнет необходимость. Экспертные системы представляют собой компьютерные программы, трансформирующие опыт экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик). Эвристики не гарантируют получения оптимального результата с такой же уверенностью, как обычные алгоритмы, используемые для решения задач в рамках технологии поддержки принятия решений. Однако часто они дают в достаточной степени приемлемые решения для их практического

использования. Все это делает возможным использовать технологию экспертных систем в качестве советующих систем.

Экспертные системы используются для решения различных задач: диагностики, мониторинга, проектирования, планирования, обучения и в том числе прогнозирования.

Прогнозирующие системы логически выводят вероятные следствия из заданных ситуаций. В прогнозирующей системе обычно используются параметрическая динамическая модель, в которой значения параметров «подгоняются» под заданную ситуацию. Выводимые из этой модели следствия составляют основу для прогнозов с вероятностными оценками.

Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются (рис.13.): интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы [1].

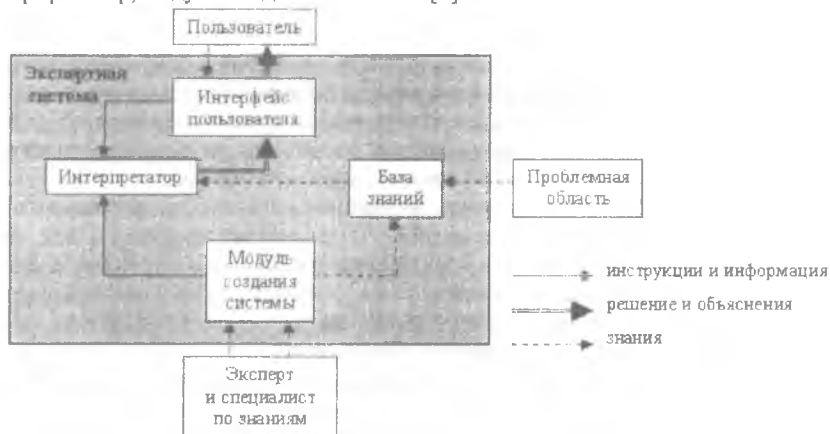


Рис. 13. Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

Интерфейс пользователя. Специалист использует интерфейс для ввода информации и команд в экспертную систему и получения выходной информации из нее. Команды включают в себя параметры, направляющие процесс обработки знаний. Информация обычно выдается в форме значений, присваиваемых определенным переменным.

Специалист может использовать четыре метода *ввода* информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс.

Технология экспертных систем предусматривает возможность получать в качестве выходной информации не только решение, но и необходимые объяснения. Различают два вида объяснений:

- объяснения, выдаваемые по запросам. Пользователь в любой момент может потребовать от экспертной системы объяснения своих действий;
- объяснения полученного решения проблемы. После получения решения пользователь может потребовать объяснений того, как оно было

получено. Система должна пояснить каждый шаг своих рассуждений, ведущих к решению задачи.

Хотя технология работы с экспертной системой не является простой, пользовательский интерфейс этих систем является дружелюбным и обычно не вызывает трудностей при ведении диалога.

База знаний. Она содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов. Центральное место в базе знаний принадлежит правилам. Правило определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется.

Все используемые в экспертной системе правила образуют систему правил, которая даже для сравнительно простой системы может содержать несколько тысяч правил.

Все виды знаний в зависимости от специфики предметной области и квалификации проектировщика (инженера по знаниям) с той или иной степенью адекватности могут быть представлены с помощью одной либо нескольких семантических моделей. К наиболее распространенным моделям относятся логические, продукционные, фреймовые и семантические сети.

Интерпретатор. Это часть экспертной системы, производящая в определенном порядке обработку знаний (мышление), находящихся в базе знаний. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил (правило за правилом). Если условие, содержащееся в правиле, соблюдается, выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения его проблемы.

Кроме того, во многих экспертных системах вводятся дополнительные блоки: база данных, блок расчета, блок ввода и корректировки данных. Блок расчета необходим в ситуациях, связанных с принятием управленческих решений. При этом важную роль играет база данных, где содержатся плановые, физические, расчетные, отчетные и другие постоянные или оперативные показатели. Блок ввода и корректировки данных используется для оперативного и своевременного отражения текущих изменений в базе данных.

Модуль создания системы. Он служит для создания набора (иерархии) правил. Существуют два подхода, которые могут быть положены в основу модуля создания системы: использование алгоритмических языков программирования и использование оболочек экспертных систем.

Для представления базы знаний специально разработаны языки Лисп и Пролог, хотя можно использовать и любой известный алгоритмический язык.

Оболочка экспертных систем представляет собой готовую программную среду, которая может быть приспособлена к решению определенной проблемы путем создания соответствующей базы знаний. В большинстве случаев использование оболочек позволяет создавать экспертные системы быстрее и легче в сравнении с программированием.

3. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.

Особенностью моделей в общественных науках, отличающей их от моделей, применяемых в естествознании, является то, что они отображают явления, непосредственно связанные с деятельностью человека или социальных групп.

Модели выполняют следующие функции [16]:

- познавательную (даст возможность заглянуть в суть изучаемых явлений, лучше понять их);
- прогнозирования (позволяет в некотором смысле предсказать будущее, ожидающее реальный объект, модель которого исследуется);
- принятия решений с целью (социального) планирования и управления (социальными) процессами);
- совершенствования измерения.

Моделирование применяется тогда, когда сам объект исследования (в силу территориальной отдаленности, невозможности одновременного анализа всех его составных частей) не может исследоваться непосредственно.

Моделирование преследует следующие цели.

С одной стороны -

отобразить состояние проблемы на данный, момент;
выявить наиболее острые «критические» моменты, «узлы» противоречий;

с другой стороны –

определить тенденции развития и те факторы, влияние которых может скорректировать нежелательное развитие;
активизировать деятельность государственных общественных и иных организаций и лиц в поисках оптимальных вариантов разрешения социальных задач [16].

Моделирование является одним из основных методов познания, формой отражения действительности и заключается в выяснении или воспроизведении тех или иных свойств реальных объектов, предметов и явлений с помощью других объектов, процессов, явлений либо с помощью абстрактного описания в виде изображения, плана, карты, совокупности уравнений, алгоритмов и программ.

Моделирование обеспечивает интеграцию теории и эмпирических данных.

Виды моделирования

Различают следующие виды моделирования [16]:

концептуальное моделирование, при котором совокупность уже известных фактов или представлений относительно исследуемого объекта или системы истолковывается с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков;

физическое моделирование, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в моде-

ли выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений;

структурно-функциональное моделирование, при котором моделями являются схемы (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования;

математическое (логико-математическое) моделирование, которое осуществляется средствами математики и логики;

имитационное (программное) моделирование, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера;

компьютерное (вычислительное) моделирование, которое производится средствами компьютерных технологий (средствами вычислительной техники).

Перечисленные выше виды моделирования не являются взаимоисключающими и могут применяться при исследовании сложных объектов либо отдельно, либо в некоторой комбинации.

Математическое моделирование (в социологии) словосочетание, обозначающее использование математического языка и аппарата для описания и последующего анализа основных свойств социальных явлений и процессов.

Особенности моделирования социальных процессов

Моделирование в социологии это метод исследования социальных явлений и процессов на их моделях, т.е. опосредованное изучение социальных объектов, в процессе которого они воспроизводятся во вспомогательной системе (модели), замещающей в познавательном процессе оригинал и позволяющей получать новое знание о предмете исследования [16].

Имеется два подхода к построению модели общественных процессов: локальный и глобальный. В локальном случае рассматриваются поведение нескольких индивидов (личностей) или групп и на основе их локального взаимодействия показывается общее развитие общества. Описываются объекты исследования: человек, семья, группа. Задаются возможные состояния объектов, перечисляются факторы внутреннего и внешнего воздействия и определяются правила, по которым объекты моделирования развиваются и взаимодействуют друг с другом и с внешней средой.

При глобальном подходе рассматривается весь социум (этнос, государство, все человечество), исследуются общие для всех характеристики (например политическая система). Как правило, при глобальном подходе исследуются большие промежутки времени (несколько десятков или сотен лет), так как тогда на динамике социума менее сказывается поведение отдельного человека, партии и т.п. Для изучения выбирается объект исследования, выделяется его структура (элементы, функциональные зависимости), определяется интервал времени (век, тысячелетие).

Исходя из вышесказанного строятся соответствующие математические модели.

Выделяются следующие критерии классификации математических моделей социальных процессов [16]:

- тип математического аппарата, посредством которого осуществляется формализация процесса. Основное различие связано с тем, является ли модель стохастической (вероятностной, случайной, то есть характер изменения точно предсказать невозможно) или детерминистской (определенной, причинно-обусловленной). Другие подклассификации относятся к типу используемых переменных: непрерывное или дискретное время; является ли зависимая переменная непрерывной или же представляет дискретные состояния;
- основная функция моделей процессов в теоретическом и эмпирическом исследовании. В соответствии с этой основной функцией модели делятся на теоретические и эмпирические. Дальнейшее разграничение приводит к подклассификациям: описательные модели, объяснительные модели и предсказательные модели;
- содержание анализируемых процессов: процессы в малых и больших группах, процессы индивидуального и группового принятия решений, динамика групповой структуры и т.д.;
- тип концептуализации социального процесса: рассматривается ли данный процесс как процесс без управления или как управляемый процесс. Управляемые процессы можно разделить на процессы целесобразного поведения рефлексного типа и процессы целенаправленного поведения нерефлексного типа.

Использование компьютерного моделирования в социальных науках довольно новая идея, хотя первые работы в этом направлении были осуществлены в 1960-х, а широкое использование компьютеров началось в 1990-х. Эта идея имеет огромный потенциал потому, что моделирование представляет собой превосходный путь прогнозирования и понимания социальных процессов. Компьютерное моделирование предоставляет возможность реализовать идею рождения сложного социального поведения из сравнительно простых действий индивидов.

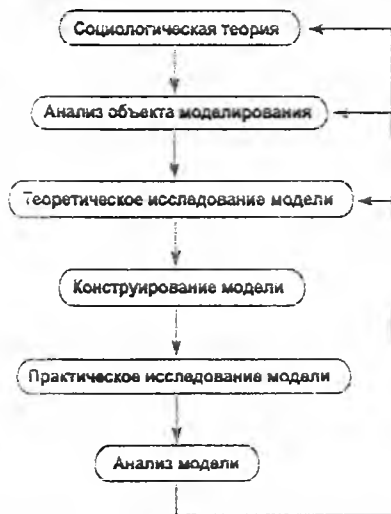


Рис. 14. Этапы моделирования

Процесс компьютерного моделирования социальных процессов включает в себя следующие этапы:

1. Ознакомление с социологической теорией, на основе которой строится модель.
2. Поиск основных элементов структуры объекта, взаимосвязей, управляющих факторов.
3. Построение информационной модели и аналитических схем на основе социологической теории объекта моделирования.
4. Теоретическое изучение готовой информационной модели и построение математической модели (выбор математического аппарата, формализация структуры, взаимосвязей и элементов).
5. Построение компьютерной реализации математической модели (выбор метода компьютерного моделирования и алгоритма моделирования).
6. Практическое изучение готовой компьютерной модели (работа с компьютерными моделями как с объектами исследования: введение начальных данных, получение результатов в виде графиков и диаграмм, анализ и интерпретация полученных данных, изменение начальных условий на основе имеющихся результатов для нахождения оптимального решения).

В результате анализа компьютерной модели приходим к выводу об адекватности построенной модели моделируемому социальному процессу. Далее принимается решение: либо изменить структуру построенной модели с целью ее совершенствования и улучшения, либо произвести дополнительный анализ

социологического объекта, либо собрать недостающие сведения об исследуемом социальном процессе.

Компьютерные модели имеют много преимуществ по сравнению с другими подходами при изучении социальных процессов. В частности, они дают возможность учитывать большое количество переменных, предсказывать развитие нелинейных процессов, возникновение синергетических эффектов (качественной трансформации структуры исследуемого объекта в результате непредсказуемого изменения состояния). Кроме того, они позволяют не только получить прогноз, но и найти с помощью вычислительных экспериментов, какие управляющие воздействия приведут к наиболее благоприятному развитию событий.

Таким образом, компьютерные модели социальных процессов и вычислительные эксперименты с этими моделями являются важным средством управления социальными процессами. Сам процесс воплощения теоретических представлений в виде модели позволяет глубже проникнуть в суть моделируемых явлений, а верификация модели (проведение на ней вычислительных экспериментов и сопоставление полученных результатов с данными эмпирических исследований) является фактически и проверкой теории, положенной исследователем в основу модели.

Компьютерное моделирование дает возможность исследовать сложные системы, части которых описаны различными математическими методами. Использование компьютерного моделирования для изучения социальных процессов позволяет выявить:

- внешние параметры того или иного процесса;
- закономерности, которые не доступны наблюдению в естественных условиях;
- связи имитируемых явлений с теми параметрами, которые автоматически задаются программой;
- поиск параметров, оптимизирующих протекание имитируемого процесса, и т.д.

Одним из самых успешных результатов использования компьютерного моделирования явилось предсказание возникновения так называемой ядерной зимы как неизбежного следствия мировой войны с задействованием всех запасов атомного оружия. Оставшиеся в живых люди, даже проживающие в странах или на континентах, не подвергшихся нападению, погибнут в течение 2-3 лет от холода, поскольку пепел от сгоревших городов закроет солнце, а температура на Земле упадет до -70° , и это будет продолжаться сотни лет. Важно отметить что модели последствий атомной мировой войны были независимо построены и подвергнуты вычислительным экспериментам как в СССР, так и в США. Выводы были одинаковыми. Отношение политиков этих стран к нахождению взаимопонимания за столом переговоров стало более ответственным.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ И ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ.

Социальная политика есть система решений и действий государственных и муниципальных органов власти, в том числе их взаимодействие с общественными (внегосударственными) структурами и отдельными гражданами по формированию среды обитания, обеспечению воспроизводства человека и процессов его жизнедеятельности не уровне не ниже гарантированных социальных стандартов, в также поддержке «слабых» социальных групп населения в целях сохранения единого социального пространства территории [10].

Таким образом, основная цель социальной политики - поддержка социальной стабильности в обществе, которая, в свою очередь, должна способствовать активному экономическому развитию.

Суть **государственной социальной политики** заключается в поддержании отношений как между социальными группами, так и внутри них; обеспечении условий для повышения благосостояния граждан через создание социальных гарантий и формирование экономических стимулов для их участия в общественном производстве. Поэтому задачей государственной социальной политики является правовое регулирование отношений в социальной сфере в целом, разработка федеральных программ социального развития страны и обеспеченно государственных гарантий путем введения государственных социальных минимальных стандартов

Задачей **субъектов Российской Федерации** в области социальной политики является разработка ее основ на региональном уровне с учетом исторических и культурных традиций территории; установление местных норм и нормативов, уточняющих и развивающих государственные социальные минимальные стандарты; забота о сохранении и укреплении социальной инфраструктуры, находящейся в собственности субъектов Российской Федерации; организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников в области образования, культуры, здравоохранения, социальной защиты; обеспечение соблюдения законодательства Российской Федерации во всех сферах социальной политики.

Основными **задачами органов местного самоуправления**, как наиболее приближенных к населению органов власти, в области социальной политики можно назвать: формирование среды обитания, приемлемой для нормальной жизнедеятельности человека и его воспроизводства; поддержку «слабых» социальных групп населения; сохранение единого социального пространства муниципального образования. При этом органы местного самоуправления обязаны действовать в рамках принятой государственными органами власти социальной политики и обеспечивающего ее законодательства, а также вводить дополнительные социальные услуги с учетом особенностей развития своей территории.

В современных условиях социально-экономическое развитие регионов является важной стратегической составляющей муниципального управления, наряду с административно-правовым регулированием и бюджетной (финансовой и инвестиционной) политикой.

Основным способом, с помощью которого местное самоуправление пытается усовершенствовать свои управленческие процессы, является **стратегическое планирование (СП)** [10,17]. СП отличается от социально-экономического планирования тем, что определяет региональные приоритеты как средство повышения конкурентоспособности местного сообщества. Например, туризм, местные ремесла.

Стратегический план может содержать кратко-, средне- и долгосрочные цели. Эти цели – его основа [10].

Краткосрочные цели включают в себя ремонт имеющегося уличного освещения, тротуаров, приведение в порядок свалок и их ограждение, установление информационных знаков в тех местах, которые представляют опасность жизни и здоровью граждан, более активное участие жителей в жизни сообщества и поднятие среди них общего духа единой команды.

Среднесрочные цели могут включать ремонт основных автострад на территории города, строительство новых дорог, ремонт и расширение городского рынка.

Долгосрочные перспективы могут включать возведение крупного культурного центра муниципалитета (дворца культуры, спорта, образовательного заведения и т.д.) строительство торгового комплекса и т.п. Некоторые из поставленных задач в отдельных муниципалитетах уже выполнены, но большинство - особенно долгосрочные цели - требуют привлечения крупных ресурсов.

Региональным органам власти необходимо оперативно формировать и принимать правильные управленческие решения в области социально-экономического развития региона. Но проверка действия этих решений на реальной системе, часто очень тяжело отражается на жителях региона. Социально-экономические системы относятся к сложным, слабоструктурированным системам, в этой области практически отсутствует математический аппарат поддержки принятия решений и прогнозирования их последствий.

Современные системы поддержки принятия решений строятся на основе **наиболее современных информационных технологий**, таких как хранилища данных, интеллектуальный анализ данных, компьютерное моделирование [18].

В **политическом** аспекте процессы информатизации позволяют:

- создать необходимые условия для доступа широких слоев населения к информационным ресурсам в целях повышения его политической, экономической и социальной активности;
- способствовать реализации процессов гласности и демократизации общества;
- реализовать мониторинг общественного мнения населения по основным проблемам жизнедеятельности;
- создать условия согласованного развития округа и муниципальных образований в его составе как целостного субъекта Российской Федерации;

- прогнозировать, выявлять и разрешать проявления социально-экономической напряженности.

Использование информационных технологий в социальной сфере позволяет:

- более полно и своевременно учитывать потребности населения и целенаправленно реагировать на эти потребности;
- способствовать реализации принципа социальной справедливости при распределении общественных благ;
- способствовать эффективному функционированию отраслей социальной инфраструктуры;
- повысить интеллектуальный потенциал общества, развивать новые формы досуга, отдыха и развлечения населения.

Вопросы для самопроверки.

1. В чем заключается сущность прогнозирования? Практическое назначение прогнозирования.
2. Сущность социального прогнозирования. Временная градация социальных прогнозов.
3. Охарактеризуйте основные методы прогнозирования.
4. Понятие прогноза. Типология прогнозов.
5. Основные этапы прогнозирования.
6. Сущность метода экстраполяции.
7. Понятие экспертной системы.
8. Перечислите основные компоненты информационной технологии, используемой в экспертной системе.
9. Понятие модели. Функции моделей.
10. В чем заключается сущность моделирования? Цели моделирования.
11. Виды моделирования.
12. Отличительные особенности моделирования социальных процессов.
13. Основные этапы компьютерного моделирования.
14. Преимущества компьютерного моделирования.
15. В чем суть стратегического планирования?
16. Какие цели может содержать стратегический план.
17. Как можно использовать информационные технологии в стратегическом планировании социальной политики?

Практикум

Лабораторная работа №1: Обработка статистических данных в РЭТ. Использование Excel для разработки краткосрочных прогнозов социальных процессов

Цель лабораторной работы: изучить возможности Microsoft Excel для обработки статистических данных. Изучить способы разработки прогнозов социальных процессов методом экстраполяции.

Порядок выполнения работы:

1. Научиться использовать РЭТ Excel для количественного анализа данных;
2. Научиться строить полигон частот и гистограмму распределения.
3. Научиться использовать инструменты РЭТ Excel для прогнозирования социальных процессов.

1. Обработка результатов анкетирования в РЭТ Excel. Графическое представление данных.

Задание 1

1. Используя РЭТ Excel, произведите количественный анализ результатов анкетирования по вопросу: *Каков уровень Ваших доходов* и представьте результат в виде таблиц и графиков (Данные возьмите из файла «К лаб_№1.xls»).
2. Составьте распределение частот и относительных частот по возрастному составу участников и постройте полигон частот и относительных частот (Данные возьмите из файла «К лаб_№1.xls»).
3. Постройте гистограммы распределения (содержащие 10 частичных интервалов) по доле доходов потраченной: 1) на питание 2) на одежду 3) на оплату коммунальных услуг 4) на лекарства и медицинские услуги 5) на развлечения (Данные возьмите из файла «К лаб_№1.xls»).

Теория

Количественный анализ данных анкетирования предполагает обобщение полученных данных и составление на основе этого различного рода таблиц и графиков. Такой способ подачи информации облегчает анализ обобщенных материалов и помогает сделать выводы.

Для обработки данных полученных в результате обследования большого числа объектов или явлений (статистических данных), используются методы математической статистики.

Современная математическая статистика подразделяется на две обширные области: *описательную и аналитическую статистику.* Описатель-

ная статистика охватывает методы описания статистических данных, представления их в форме таблиц, распределений и пр.

Аналитическая статистика называется также теорией статистических выводов. Ее предметом является обработка данных, полученных в ходе эксперимента, и формулировка выводов, имеющих прикладное значение для самых различных областей человеческой деятельности

Полученный в результате обследования набор чисел называется статистической совокупностью.

Выборочной совокупностью (или *выборкой*) называется совокупность случайно отобранных объектов. *Генеральной совокупностью* называется совокупность объектов, из которой производится выборка. *Объемом* совокупности (генеральной или выборочной) называется число объектов этой совокупности.

Для статистической обработки результаты исследования объектов представляют в виде чисел x_1, x_2, \dots, x_k . Если значение x_1 наблюдалось n_1 раз, значение x_2 наблюдалось n_2 раз, и т.д., то наблюдаемые значения x_i называются *вариантами*, а числа их повторений n_i называются *частотами*. Процедура подсчета частот называется группировкой данных.

Объем выборки n равен сумме всех частот n_i :

$$n = \sum_{i=1}^k n_i = n_1 + \dots + n_k. \quad (1)$$

Относительной частотой значения x_i называется отношение частоты этого значения n_i к объему выборки n :

$$w_i(n) = \frac{n_i}{n}. \quad (2)$$

Статистическим распределением частот (или просто *распределением частот*) называется перечень вариант и соответствующих им частот, записанных в виде таблицы:

x_1	x_1	x_2	...	x_k
n_1	n_1	n_2	...	n_k

Распределением относительных частот называется перечень вариант и соответствующих им относительных частот.

Графическое представление данных. Графическое представление играет важную роль в изучении вариационных рядов, так как позволяет в простой и наглядной форме проводить анализ статистических данных.

Существует несколько способов графического изображения рядов основными из которых являются гистограмма и полигон.

Полигон частот. Полигоном частот называется ломанная, состоящая из точек $(x_1, n_1), (x_2, n_2), \dots, (x_k, n_k)$. Для построения полигона частот на оси абс-

цисс откладываются варианты x_i , а на оси ординат – соответствующие им частоты p_i , затем полученные точки соединяются отрезками прямой.

Полигоном относительных частот называется ломанная, состоящая из точек $(x_1, w_1), (x_2, w_2), \dots, (x_k, w_k)$. Для построения полигона относительных частот на оси абсцисс откладываются варианты x_i , а на оси ординат – соответствующие им относительные частоты w_i , затем полученные точки соединяются отрезками прямой.

Гистограмма. Статистическое распределение выборки по частотам может графически изображаться с помощью гистограммы. Для ее построения все значения наблюдаемой величины разбиваются на несколько интервалов $[x_i, x_{i+1})$, называемых частичными интервалами (или карманами).

Длина i -ого частичного интервала равна $h = x_{i+1} - x_i$. Если объем выборки большой, то можно выбрать k частичных интервалов одинаковой длины $h = (x_{\max} - x_{\min})/k$, где x_{\max} и x_{\min} – наибольшая и наименьшая варианты соответственно.

Гистограммой частот называется ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников с высотами, равными частотам n_i , и с основаниями длины h . Для построения гистограммы частот по оси абсцисс откладываются частичные интервалы, а над ними на высоте n_i проводятся отрезки, параллельные оси абсцисс.

Методика выполнения

Количественный анализ результатов

Для анализа результатов анкетирования целесообразно представить результаты в виде таблиц и диаграмм, пример которых приведен ниже.

Варианты ответа	Число ответивших в %
Вариант 1	15
Вариант 2	50
Вариант 3	35



Если результатов немного, то их

можно обработать вручную. Подсчитать количество человек выбравших первый вариант ответа и разделить результат на общее число участников, затем подсчитать количество человек выбравших второй вариант и т.д., а затем построить диаграмму.


Если же количество опрошенных составляет десятки, сотни человек и более, достаточно затруднительно провести количественный анализ резуль-

татов вручную. В этом случае для обработки результатов целесообразно использовать машинную (компьютерную) обработку. При такой обработке информация с анкет вводится в базу данных компьютера и затем обрабатывается на нём с помощью какого-либо приложения, например редактора электронных таблиц Excel. Рассмотрим на примере использование Excel для количественной обработки результатов.

Пример 1. В результате анкетирования лиц обратившихся в центр занятости населения, для вопроса «Степень владения компьютером» (с вариантами ответов: не владею, навык работы, пользователь, в совершенстве) был получен следующий ряд данных:

навык работы,	не владею, пользователь,	пользователь,	не владею,
в совершенстве,	не владею, в совершенстве,	не владею,	пользователь,
не владею,	не владею, навык работы,	не владею,	пользователь,
в совершенстве.			

Для обработки этих данных средствами Excel необходимо:

1. Ввести данные на лист Excel или импортировать из базы данных (если предварительно таковая была создана) используя например Буфер обмена. В нашем примере введите в ячейки A1:H2.
2. В ячейку A4 введите «Степень владения компьютером». А затем объедините ячейки A4 и B4. В ячейку A5 введите «Варианты ответа», а в ячейку B5 «Число ответивших в %»
3. В ячейки B6:A9 введите соответственно: «не владею»; «навык работы»; «пользователь»; «в совершенстве».
4. Поставьте курсор в ячейку B6. Щелкните по кнопке  в строке формул и в поле Категория выберите из списка Статистические. В поле Выберите функцию найдите функцию СЧЁТЕСЛИ, которая позволяет подсчитать количество ячеек диапазона отвечающих какому-либо условию, и щелкните ОК.
5. В появившемся диалоговом окне Аргументы функции в строку Диапазон введите (или выберите) диапазон ячеек в котором находится ряд данных A1:H2. В строке Критерий введите «не владею» и щелкните ОК.



6. В ячейке B6 появится число 7.
7. Аналогично подсчитайте число ответов «навык работы»; «пользователь»; «в совершенстве» в ячейках B7, B8, B9 соответственно.

Построение полигона частот

Пример2. Построить полигон частот и относительных частот для ряда данных «стаж работы», полученных в результате анкетирования в центре занятости.

1	10	0	2	17	3
16	4	11	5	19	6
19	17	5	13	4	8
12	0	8	12	4	11
14	15	15	8	6	8
11	15	4	17	4	17

Для выполнения этого задания проделайте следующие пункты.

1. Перейдите на новый рабочий лист. Введите данные представленные в примере в ячейки A1:A36.
2. Сначала получите распределение выборки по частотам и относительным частотам (частостям) в виде:

x	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k
w_i	w_1	w_2	...	w_k

Для этого в ячейку C3 введите « x_i », в ячейку C4 введем « n_i » в ячейку C5 введем w_i .

3. Далее необходимо заполнить ячейки D1:W1 значениями ряда данных от минимального 0 до максимального 19. Для этого можно использовать маркер заполнения.
4. Затем с помощью функции СЧЁТЕСЛИ подсчитайте сколько раз наблюдается то или иное значение. Для этого установите курсор в ячейку D2. Вызовите функцию СЧЁТЕСЛИ в строку *Диапазон* введите абсолютную ссылку на диапазон ячеек \$A\$1:\$A\$36 (ссылка на диапазон ячеек должна

быть абсолютной!). В строке *Критерий* введите адрес ячейки D1, в которой находится первая варианта 0 и щелкните ОК. В результате в ячейке появится число 1.

5. Теперь с помощью маркера заполнения скопируйте функцию, находящуюся в ячейке D2, в ячейки E2: W2. В результате получим распределение выборки по частотам:

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
n_i	1	2	0	0	1	0	4	1	1	1	5	4	2	0	1	2	3	3	2	1

6. Далее вычислите относительные частоты. Для выполнения этого задания необходимо сначала вычислить объем выборки. Для этого в ячейку X2 поставьте курсор, нажмите значок автосуммы Σ , а затем на *Enter*. В результате в этой ячейке появится сумма всех частот 36 (сумма чисел диапазона D2: W2).
7. Вычислите относительные частоты. Для этого поместите курсор в ячейку D3 и наберите в ней формулу: $=D2/\$X\2 (ссылка на объем выборки должна быть абсолютной!). Выделите эту ячейку и скопируйте набранную формулу с помощью *Маркера заполнения* в ячейки D3: W3.
8. Теперь постройте полигон частот. Его можно быстро построить с помощью обычного *Мастера диаграмм*. Для этого выделите диапазон ячеек D1:W2 и вызовите *Мастер диаграмм*.
9. В появившемся диалоговом окне *Мастера диаграмм* (шаг 1 из 4): *тип диаграммы* на вкладке *Стандартные* в группе *Тип* выберите *Точечная*, а затем в группе *Вид* выберите *Точечная диаграмма, на которой значения соединены отрезками*. Для того, чтобы посмотреть как будет выглядеть полигон на данном этапе, нажмите мышью кнопку *Просмотр результата* в этом же диалоговом окне. В результате на месте группы *Вид* появится поле *Образец*, в котором будет показан полигон. Он будет виден, пока прижата кнопка *Просмотр результата*. Нажмите кнопку *Далее*.
10. В следующем окне *Мастера диаграмм* (шаг 2 из 4): *источник данных* ничего менять не нужно, только убедитесь, что отмечено *Ряды в строках*, и сразу нажмите *Далее*.
11. В следующем окне *Мастера диаграмм* (шаг 3 из 4): *параметры диаграммы* на вкладке *Заголовки* наберите:
- в поле *Название диаграммы* заголовок: «*Полигон частот*»;
 - в поле *Ось X (категорий)*: название оси X: «*Варианты*»;
 - в поле *Ось Y (значений)*: название оси Y: «*Частоты*»;
12. На вкладке *Линии Сетки* снимите галочку с переключателя *Ось Y (значений): основные линии*, если линии сетки вам не нужны (их рекомендуется убрать).
13. На вкладке *Легенды* снимите галочку с переключателя *Добавить легенду* и нажмите на кнопку *Готово*.

14. Далее можно изменить параметры диаграммы (фон диаграммы, размеры, размер шрифта подписей, формат осей и т.д.)
15. В результате у Вас должен следующий полигон частот.



16. Теперь постройте полигон относительных частот. Для этого выделите интервал ячеек с вариантами D1:W1, а затем удерживая клавишу *Ctrl* мышью выделите интервал ячеек с относительными частотами D3:W3.
17. Вызовите *Мастер диаграмм* и проделайте все те же действия, что и при построении полигона частот, за исключением, подписей. В окне *Мастер диаграмм* (шаг 3 из 4): параметры диаграммы на вкладке *Заголовки* в поле *Название диаграммы* наберите: «Полигон относительных частот». Здесь же необходимо набрать другое название оси Y: «Относительные частоты», название оси X остается такое же, как и в полигоне частот.
20. После всех выполненных по форматированию этой диаграммы действий обратите внимание на то, что числа на оси Y имеют различное количество знаков после запятой. Чтобы количество знаков после запятой в подписях оси было одинаковым, следует:
- щелкнуть дважды мышью по этой оси;
 - в появившемся диалоговом окне *Формат оси* выбрать вкладку *Число*;
 - в группе *Числовые форматы* выбрать *Числовой* и установить *Число десятичных знаков* : 2 (оно установлено по умолчанию).
 - нажать *ОК*.

Готовый полигон относительных частот должен иметь вид:



Группировка данных. Построение гистограммы.

Пример3. В результате обследования возраста участников анкетирования были получены следующие результаты:

39	46	48	48	20	39
48	28	25	28	22	35
28	36	37	37	18	48
28	18	26	42	41	39
39	19	32	47	21	32
28	28	24	27	23	18

Составить распределение анкетированных по возрасту и построить гистограмму этого распределения.

Для выполнения этого задания проделайте следующие пункты.

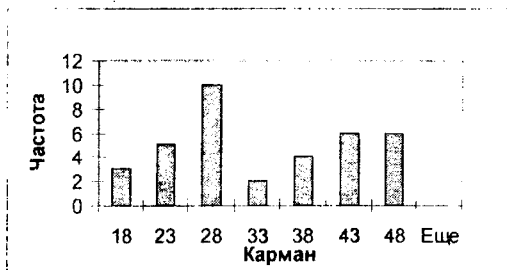
1. Перейдите на новый рабочий лист. Наберите исходные данные в ячейки A1:A36.
2. Произведите группировку данных, т.е. составьте статистическое распределение выборки по интервалам частот. Сначала нужно составить частичные интервалы. Это можно сделать с помощью процедуры *Автозаполнения*, которая применяется в случае большого числа интервалов.
3. В ячейку B1 наберите минимальное значение выборки (18), нажмите *Enter*, а затем выделите эту ячейку.
4. Выполните команду *Правка* ▶ *Заполнить* ▶ *Прогрессия*. В появившемся диалоговом окне *Прогрессия* отметьте:
 - в группе *Расположение* переключатель *По столбцам*;
 - в группе *Тип* переключатель *Арифметическая*;
 - установите 5 в поле *Шаг*;
 - установите 50 в поле *Предельное значение*;
 - нажмите *ОК*.
5. В результате появятся числа от 18 до 48, заполняющие интервал B1:B7.
6. Далее необходимо установить *Пакет анализа*. Для этого *Сервис* ▶ *Настройки...* и установите флажок для параметра *Пакет анализа*. Те-

перь вызовите *Пакет анализа*, выполнив команду *Сервис* ▶ *Анализ данных* и выберите в списке *Инструментов анализа* необходимый вам *Гистограмма*. Затем нажмите *ОК*.

7. В появившемся диалоговом окне *Гистограмма* в группе *Входные данные* в поле *Входной интервал* наберите адрес интервала ячеек с данными A1:A36 или выделите указанный интервал мышью, тогда в поле, где находится курсор, адрес выделенного интервала появится автоматически.
8. В поле *Интервал карманов* поместите адрес частичных интервалов B1:B7, набрав его или выделив мышью, как вам удобнее.
9. В группе *Параметры вывода* активизируйте переключатель *Выходной интервал*, поместите курсор в ставшее активным (белым) поле справа от этой надписи, затем щелкните мышью по ячейке D1.
10. Отметьте галочкой поле *Вывод графики* и нажмите *ОК*.
11. В результате появится таблица из двух колонок, название которых *Карман* и *Частота*:

<i>Карман</i>	<i>Частота</i>
18	3
23	5
28	10
33	2
38	4
43	6
48	6
Еще	0

В колонке *Карман* содержатся концы частичных интервалов, а в колонке *Частота* – частоты, соответствующие этим интервалам. Справа от этой таблицы выводится гистограмма. Отредактируйте гистограмму, чтобы она выглядела так, как показано ниже.



2. Использование метода экстраполяции для разработки краткосрочных прогнозов социальных процессов

Задание 2

1. Используя график полиномиальной регрессии (степень = 2) выполнить прогноз на 2004 и на 2005 годы развития сети учреждений социального обслуживания (оформите таблицу в Excel). Необходимые данные представлены в таблице. Оцените относительную ошибку прогноза числа отделений социального обслуживания на дому на 2004 год учитывая, что число таких учреждений в 2004 году составило 12070.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004 прогноз	2005 прогноз
Отделения соц. обслуживания на дому	11447	11664	11770	11860	11970		
Отделения дневного пребывания	991	1069	1130	1190	1250		
Отделения временного пребывания	426	596	650	700	750		
Дома интернаты всего	1031	1037	1043	1047	1055		

2. Используя статистическую функцию «ТЕНДЕНЦИЯ» сделайте прогноз на 2005 год развития учреждений социального обслуживания семьи и детей (оформите таблицу в Excel).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 прогноз
Центры соц. помощи семье и детям	334	387	412	449	492	522	
Социально-реабилитационные центры для несовершеннолетних	276	323	350	358	362	364	
Социальные приюты для детей и подростков	412	447	456	460	465	470	
Реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями	182	190	195	225	260	285	

Методика выполнения

Метод экстраполяции легко реализуется на персональном компьютере. Использование современных табличных процессоров, таких как MS Excel позволяет оперативно проводить прогнозирование социальных процессов с использованием экстраполяционного метода.

Для построения линейных и нелинейных регрессий в Excel можно использовать линии тренда.

Однако следует заметить, что при этом необходимо быть внимательным при виде вида нелинейной функции тренда. Чем больше коэффициент достоверности R^2 , тем точнее сглаживающая кривая описывает эмпирические данные, но в меньшей степени тогда отражается долгосрочная тенденция. Поэтому надо также учитывать физический смысл при интерпретации полученной линии тренда, когда она неограниченно растет или резко уменьшается.

Для прогнозирования изменения процессов в соответствии с линейной аппроксимацией можно также использовать функцию «ТЕНДЕНЦИЯ». При работе мастера функций, необходимо указать входной интервал известных значений Y , затем известных значений X , далее указать новые значений X (из интервала упреждения) и для них будут вычислены соответствующие им значения Y .

Качество построения уравнений регрессии характеризует средняя ошибка аппроксимации или относительная ошибка прогноза:

$$\delta = \frac{(Y - Y_3)}{Y_3} \quad (1)$$

где Y , – эмпирическое значение прогнозируемого показателя; Y – расчетное значение прогнозируемого показателя.

Пример 1. Выполните прогноз изменения числа лиц обратившихся в центр занятости на 2004 (оформите таблицу в Excel).

а) используя график полиномиальной регрессии (степень = 2)

б) используя статистическую функцию «ТЕНДЕНЦИЯ».

Оцените относительную ошибку прогноза в первом и во втором случае учитывая что число лиц обратившихся в центр занятости в 2004 году составило (1830)

необходимые данные представлены в следующей таблице.

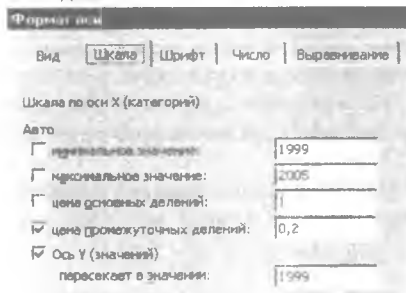
	1999	2000	2001	2002	2003	2004 (прогноз)
Число обратившихся в центр занятости	1823	1869	1896	1888	1853	

Для выполнения этого задания проделайте следующие пункты.

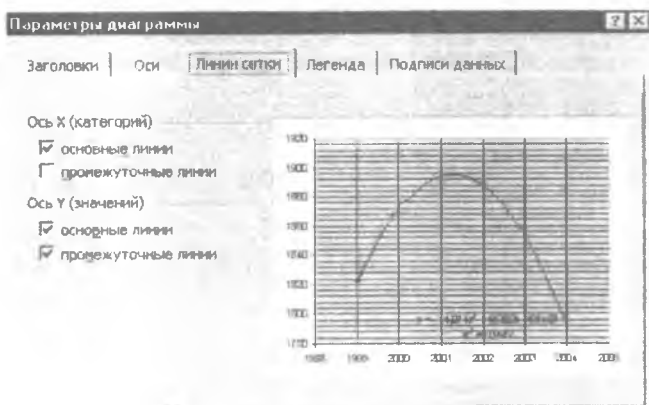
1. Введите в ячейки A1: G2 данные представленные в таблице примера.
2. Выделите ячейки B1: F2 и используя мастер построения диаграмм постройте график зависимости, выбрав *Тип* диаграммы – *Точечная*.
3. Не сбрасывая выделения с диаграммы, выполните команду *Диаграмма* → *Добавить линию тренда*.
4. В появившемся диалоговом окне *Линия тренда*: во вкладке *Тип* выберите *Полиномиальная* (степень 2); во вкладке *Параметры* установите прогноз на 1 единицу вперед, активизируйте переключатели *Показывать уравнения на диа-*

грамме и Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2), а затем нажмите ОК.

5. Далее на графике найдите значение прогнозируемого признака в 2004 году. Для этого преобразуйте график следующим образом. Вызовите контекстное меню оси категорий (X). Установите минимальное значение –1999, максимальное –2004, цена основных делений 1.



6. Вызовите диалоговое окно *Параметры диаграммы* (Диаграмма ► Параметры диаграммы). Откройте вкладку *Линии сетки* и установите параметры как показано на рисунке (включите основные линии для оси X и основные и дополнительные для оси Y). Затем удалите легенду и при необходимости увеличьте размер диаграммы.



7. После Вышеуказанных преобразований определите значение прогнозируемого признака в 2004 году (1790) и внесите это значение в ячейку H2.

8. Для выполнения прогноза с использованием функции «ТЕНДЕНЦИЯ» скопируйте содержимое ячейки A1:H2 в ячейки A1:H2 другого листа.

9. Выделите ячейку H2 и добавьте в эту ячейку функцию «ТЕНДЕНЦИЯ». Для этого вызовите мастер функций, выберите раздел *Статистические*, а затем функцию «ТЕНДЕНЦИЯ».

10. В диалоговом окне ТЕНДЕНЦИЯ в поле *Изм_знач_у* введите (или выберите) диапазон ячеек B2:F2). В поле *Изм_знач_х* введите (или выберите) диапазон ячеек B1:F1. В поле *Нов_знач_х* введите 2004 (или выберите ячейку G1). Далее щелкните на кнопке ОК. В результате в ячейке G1 появится число 1889,5.

11. Оцените относительную ошибку прогноза (в процентах) в первом случае прогнозирования. Для этого в ячейку H1 первого листа введите следующую формулу $= (G2-1830)/1830*100$ (должно получиться -2,18579)

12. Оцените относительную ошибку прогноза (в процентах) при использовании линейной аппроксимации (функция «ТЕНДЕНЦИЯ»). Для этого в ячейку H1 второго листа введите следующую формулу $= (G2-1830)/1830*100$ (должно получиться 3,251366)

Отчет по лабораторной работе №1.

Для отчета необходимо предоставить преподавателю электронную таблицу с выполненными заданиями.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Демографический состав населения							
2								
3	Возраст							
4	1	2	3	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5	6	7	8
6	2	3	4	5	6	7	8	9
7	3	4	5	6	7	8	9	10
8	4	5	6	7	8	9	10	11
9	5	6	7	8	9	10	11	12
10	6	7	8	9	10	11	12	13
11	7	8	9	10	11	12	13	14
12	8	9	10	11	12	13	14	15
13	9	10	11	12	13	14	15	16
14	10	11	12	13	14	15	16	17
15	11	12	13	14	15	16	17	18
16	12	13	14	15	16	17	18	19
17	13	14	15	16	17	18	19	20
18	14	15	16	17	18	19	20	21
19	15	16	17	18	19	20	21	22
20	16	17	18	19	20	21	22	23
21	17	18	19	20	21	22	23	24
22	18	19	20	21	22	23	24	25
23	19	20	21	22	23	24	25	26
24	20	21	22	23	24	25	26	27
25	21	22	23	24	25	26	27	28
26	22	23	24	25	26	27	28	29
27	23	24	25	26	27	28	29	30
28	24	25	26	27	28	29	30	31
29	25	26	27	28	29	30	31	32
30	26	27	28	29	30	31	32	33
31	27	28	29	30	31	32	33	34
32	28	29	30	31	32	33	34	35
33	29	30	31	32	33	34	35	36
34	30	31	32	33	34	35	36	37
35	31	32	33	34	35	36	37	38
36	32	33	34	35	36	37	38	39
37	33	34	35	36	37	38	39	40
38	34	35	36	37	38	39	40	41
39	35	36	37	38	39	40	41	42
40	36	37	38	39	40	41	42	43
41	37	38	39	40	41	42	43	44
42	38	39	40	41	42	43	44	45
43	39	40	41	42	43	44	45	46
44	40	41	42	43	44	45	46	47
45	41	42	43	44	45	46	47	48
46	42	43	44	45	46	47	48	49
47	43	44	45	46	47	48	49	50
48	44	45	46	47	48	49	50	51
49	45	46	47	48	49	50	51	52
50	46	47	48	49	50	51	52	53
51	47	48	49	50	51	52	53	54
52	48	49	50	51	52	53	54	55
53	49	50	51	52	53	54	55	56
54	50	51	52	53	54	55	56	57

Лабораторная работа №2.: Основы работы с СУБД Microsoft Access 2000

Цель лабораторной работы: изучить пользовательский интерфейс СУБД Microsoft Access 2000. Изучить способы создания и изменения таблиц. Научиться создавать связи между таблицами.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить пользовательский интерфейс СУБД Access :
2. Научиться создавать базу данных.
3. Научиться создавать таблицы БД.
4. Научиться настраивать свойства полей таблицы.
5. Научиться создавать связи между таблицами БД.

Задание 1.

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access, выберите при запуске опцию Открыть базу данных и откройте БД Борей. Научитесь самостоятельно просматривать различные объекты БД. Закройте БД Борей.

Создание БД. Отдел кадров.

2. Запустите Microsoft Access 2000. При запуске выберите опцию Новая БД создав ее в своей папке под именем «Отдел кадров + Ваша фамилия».
3. Создайте таблицу **Сотрудник** с помощью Мастера на основе образца *Сотрудники*, при необходимости изменив Имя поля. Сразу после выбора нужных полей таблицы нажмите кнопку **Готово**, чтобы пропустить остальные этапы работы мастера. В таблице должны быть следующие поля:
 - идентификационный код **Идент код** (5 символов - тип текстовый);
 - фамилия **Фамилия** (20 символов - тип текстовый);
 - имя **Имя** (15 символов - тип текстовый);
 - отчество **Отчество** (15 символов - тип текстовый);
 - дата рождения **Дата рожд** (поле типа дата);
 - должность **Должн** (15 символов - тип Мастер подстановок);
 - стаж работы **Стаж работы** (длинное целое - тип числовой);
 - семейное положение **Сем полож** (7 символов - тип текстовый);
 - дата зачисления на работу **Дата зач** (поле типа дата/время);
 - телефон **Тел** (8 символов - тип текстовый);
 - домашний адрес **Адрес** (поле-МЕМО).
4. В режиме конструктора настройте свойства полей таблицы в соответствии с требованиями приведенными в вышестоящем списке.
5. В режиме таблицы добавьте в таблицу не менее 10 записей (значения введите по своему усмотрению).
6. Создайте таблицу **Состав Семьи** путем ввода данных. В таблице должно быть не менее 20 записей (каждому сотруднику соответству-

ет не менее 2-х членов семьи). Используйте следующие отношения (отец, мать, жена, муж сын, дочь). В таблице кроме идентификационного кода **Идент код** сотрудника (10 символов - тип текстовый), должны быть следующие поля:

- a. отношение **Отношение** (10 символов - тип текстовый);
- b. фамилия **Фамилия** (20 символов - тип текстовый);
- c. имя **Имя** (15 символов - тип текстовый);
- d. отчество **Отчество** (15 символов - тип текстовый);
- e. год рождения **Дата рожд** (поле типа дата/время).

После того как будут введены все необходимые записи сохраните таблицу под именем Состав Семьи. На вопрос нужно ли создавать ключевое поле ответьте НЕТ.

7. Затем в режиме конструктора при измените названия и свойства полей БД в соответствии с требованиями списка Состав семьи.
8. В режиме конструктора создайте 3-ю таблицу **Штатное расписание**. Создайте поля и настройте их свойства в соответствии со списком представленным ниже и затем сохраните таблицу.
 - номер подразделения **НПП** (длинное целое - тип числовой);
 - название подразделения **Назв подр** (30 символов - тип текстовый);
 - должность **Должн** (15 символов - тип текстовый);
 - количество штатных единиц **Кол ед** (длинное целое - тип числовой);
 - должностной оклад **Оклад** (длинное целое - тип числовой);
 - фонд заработной платы за месяц **ФЗПМ** (длинное целое - тип числовой);
 - фонд заработной платы на год **ФЗПГ** (длинное целое - тип числовой);
9. Заполните полученную таблицу. Каждой должности из 1-й таблице должна соответствовать запись в таблице Штатное расписание.
10. Сохраните изменения в созданной БД.

Методика выполнения

Рабочая среда СУБД Microsoft Access 2000

СУБД Access предназначена для разработки информационных систем, она использует реляционную модель данных и графический интерфейс Windows. Она позволяет решать как несложные информационные задачи (без использования программирования), так и создавать сложные приложения с использованием языка программирования Visual Basic for Application. СУБД входит в профессиональную версию офисной системы Microsoft Office.

Запустить систему Access можно несколькими способами:

1. запуск с помощью Главного меню Windows;
2. запуск с помощью ярлыка (на Панели инструментов или на Рабочем столе)
3. открыв файл СУБД Access.

После запуска системы появляется главное окно Access (рис. 1.)

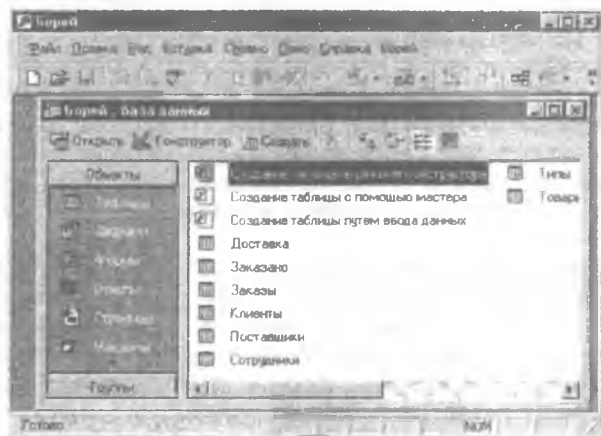


Рис. 1. Окно Microsoft Access 2000

В строке **Заголовка** - отображается имя активной в данный момент программы.

Строка **Основного меню** содержит название нескольких подменю. Перечень подменю и их содержание изменяется в зависимости от режима работы системы.

Панель инструментов - это группа пиктограмм, расположенных под строкой основного меню. Ее назначение - ускоренный вызов команд меню. Кнопки Панели инструментов могут изменяться в зависимости от выполняемой операции.

В **Строке состояния** отображается информация о выполнении текущих операций.

При открытии базы данных в Рабочей области окна системы Access появляется окно базы данных.

В окне базы данных есть строка заголовка, панель инструментов, слева располагается панель Вкладки объектов с помощью которой можно выбрать тип нужного объекта. Все объекты выбранного типа отображаются на правой панели (см. рис. 1. таблицы - Доставка, Заказано, Заказы и т.д.)

Операции над объектами


Над любым объектом можно выполнить три стандартных действия (им соответствуют три кнопки в окне БД): открыть текущий объект для работы; создать новый объект текущего типа; изменить текущий объект (конструктор).

Открытие объектов Существующую базу данных можно открыть командой **Файл\Открыть**. В результате появляется окно БД, содержащее список всех объектов данной базы, рассортированный по типам. Окно внешне выглядит как картотека, причем каждая карточка соответствует одному типу объектов, например, карточка с именами таблиц, карточка с именами форм и т.д. Для пере-

хода между разными типами объектов достаточно мышкой указать на корешок соответствующей карточки. Для выбора конкретного объекта используется указатель мыши или клавиши со стрелками.

Открытие конкретного объекта приводит к его появлению в отдельном окне и делает доступным все операции над ним. Например, открытие таблицы или формы позволяет изменить, добавить или отсортировать записи в ней; открытие запроса или макроса приводит к его выполнению.

Создание и изменение объектов. Чтобы начать разработку нового приложения, следует создать пустую базу данных, а затем добавить в нее таблицы и другие объекты. В Microsoft Access поддерживаются два способа создания базы данных. Можно создать пустую базу данных, а затем добавить в нее таблицы, формы, отчеты и другие объекты. Такой способ является наиболее гибким, но требует отдельного определения каждого элемента базы данных. Имеется также возможность сразу создать с помощью Мастера базу данных определенного типа со всеми необходимыми таблицами, формами и отчетами. Это простейший способ начального создания базы данных.

Если мы хотим создать пустую базу данных, то при запуске СУБД Microsoft Access выбираем опцию *Новая база данных*, если же приложение уже запущено то отдаем команду **Файл\Создать**, переходим на вкладку **Общие** и открываем **База данных** (можно также использовать кнопку ). После этого откроется окно диалога *Файл новой базы данных*. В раскрывающемся списке *Папка* выбираем нужный папка для сохранения создаваемой БД. Затем в поле *Имя файла* вводим имя новой базы данных. Access автоматически добавит к имени файла расширение *.mdb*. Далее нажимаем кнопку *Создать* и на экране появится окно базы данных, представленное на рис. 4.

Далее возможно создание любых объектов «вручную» либо с помощью Мастера, который автоматически генерирует объект в диалоге с пользователем. Независимо от способа создания объекта режим конструктора позволяет в любой момент изменить его структуру.

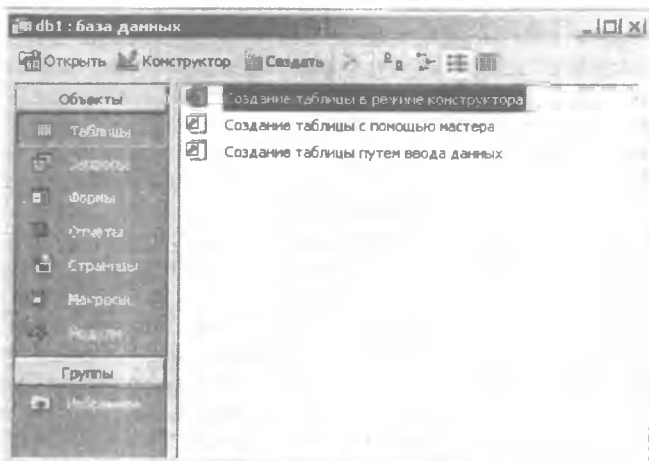


Рис. 4. Окно пустой базы данных

Для создания новой базы данных на основе Мастера необходимо при запуске Access выбрать опцию **Мастера, страницы и проекты баз данных** (если же приложение Access уже запущено, то необходимо отдать команду **Файл\Создать**) и в появившемся диалоговом окне перейти на вкладку **Базы данных** и выбрать нужный Мастер (рис.5.). Затем используя кнопки **Далее** и **Назад** задайте необходимые параметры будущей БД.

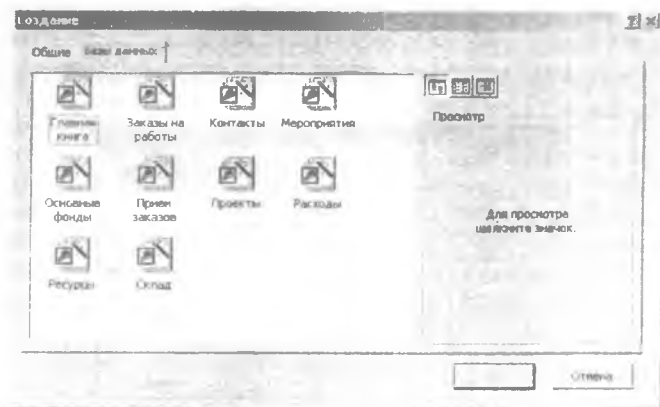


Рис. 5. Диалоговое окно «Создания БД».

Создание таблиц баз данных

Базы данных могут содержать различные объекты, но основными объектами любой базы данных являются таблицы. Простейшая база

данных имеет хотя бы одну таблицу. Структуру двумерной таблицы определяют столбцы и строки. Их аналогами в структуре простейшей базы данных являются *поля* и *записи*. Если записей в таблице нет, значит, ее структура определена набором полей.

В Microsoft Access существуют четыре способа создания пустой таблицы:


1. Мастер по созданию базы данных позволяет создать сразу все таблицы, формы и отчеты в базе данных. Этот мастер создает новую базу данных; его нельзя использовать для добавления новых таблиц, форм или отчетов в существующую базу данных.

2. Мастер по созданию таблицы позволяет выбрать поля, включаемые в таблицу, из широкого списка образцов полей разных типов, предназначенных для сохранения данных о деловых контактах, для ведения домашнего хозяйства или для регистрации медицинской информации.

3. Пользователь имеет возможность самостоятельно ввести данные в пустую таблицу в режиме таблицы. При сохранении новой таблицы Microsoft Access проанализирует данные и автоматически присвоит соответствующий тип данных и формат каждому полю.

4. В режиме конструктора можно непосредственно указать параметры всех элементов структуры таблицы.

Первый способ мы рассматривали в предыдущей лабораторной работе.

Для создания новой таблицы Базы данных можно использовать одну из трех команд: **Создание таблицы в режиме конструктора**, **Создание таблиц с помощью мастера**, **Создание таблиц путем ввода данных** на вкладке **Таблицы** окна БД. Или использовать соответствующие команды диалогового окна **Новая таблица** (рис.1.), которое вызывается кнопкой  **Создать** в окне БД или командой **Вставка/Таблица**.

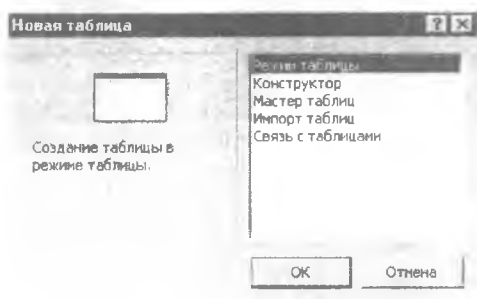


Рис.1. Вид окна Новая таблица.

Создания таблицы с помощью Мастера

Для создания таблицы с помощью Мастера необходимо отдать соответствующую команду и в появившемся окне **Создания таблиц** (рис.2.) выбрать тип и образец таблицы, далее из списка полей образца выбрать поля новой таблицы с помощью кнопки **►** или все поля образца с помощью кнопки **>>**. Используя кнопки **<** и **<<** можно убрать ошибочно выбранные поля из списка полей новой таблицы.

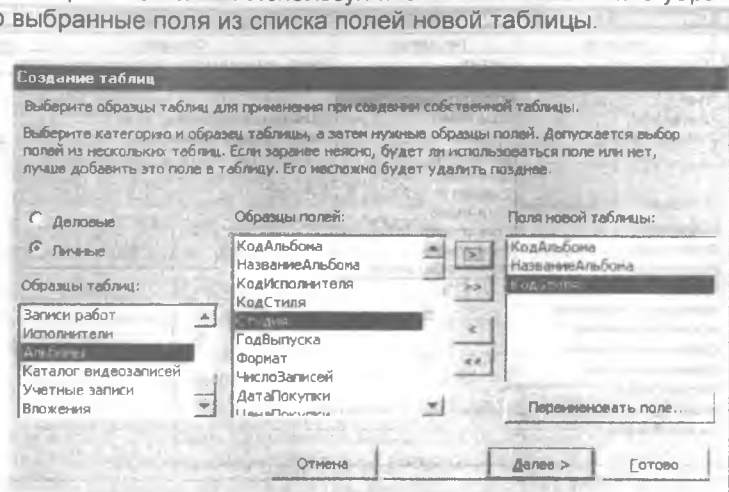


Рис.2. Вид окна Создание таблиц.

На следующем этапе работы Мастера необходимо ввести название таблицы и выбрать ключевое поле (поле которое однозначно определяет каждую запись таблицы) и дальше можно приступать к вводу данных в таблицу или к изменению структуры таблицы.

Создание таблиц путем ввода данных

Если была выбрана команда **Создание таблиц путем ввода данных**, то окно таблицы будет иметь следующий вид. Пользователю нужно только ввести нужные данные в пустую таблицу, а после сохранения таблицы Microsoft Access проанализирует данные и автоматически присвоит соответствующий тип данных и формат каждому полю.

Таблица1 : таблица				
Поле1	Поле2	Поле3	Поле4	
001	Иванов А.Б.	1 243	25.06.1970	

Запись: 1 из 21

Рис.3. Вид таблицы в Режиме таблицы

Создание таблицы в режиме Конструктора

На рисунке 4. представлен внешний вид таблицы в режиме Конструктора. В этом режиме пользователь должен «вручную» вводить имена новых полей определять тип данных в поле и настраивать другие свойства полей.

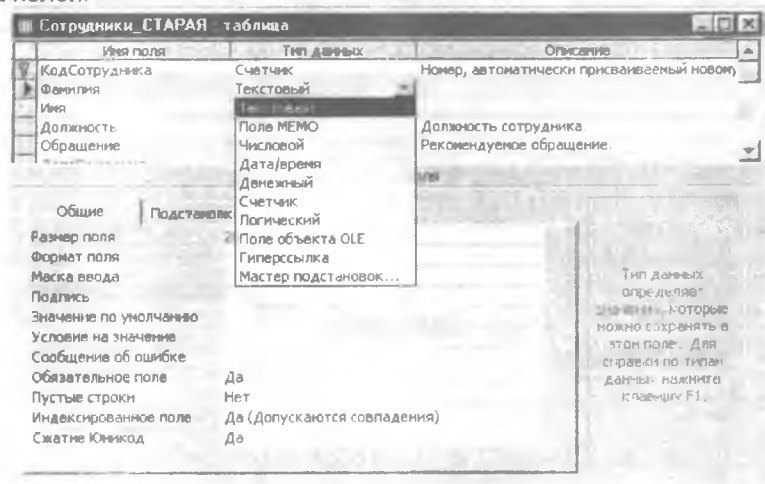


Рис.4. Окно таблицы в режиме Конструктора

Ввод и редактирование данных в режиме "Таблица"


СУБД переходит в режим Таблица при нажатии кнопки . В окне таблицы используются специальные символы для отображения новой *| и текущей редактируемой записи ►.



Рис.5. Окно таблицы в режиме Таблицы

Каждая таблица содержит пустую запись, которая следует за последней существующей записью и предназначена для ввода новых данных. Для ввода расположите курсор в поле таблицы и набирайте данные на клавиатуре. Для перехода к следующему полю используется клавиша TAB, к предыдущему полю - SHIFT+TAB. Запись автоматически сохраняется при переходе к другой записи (маркер записи вдоль левой границы таблицы изменяет форму: вместо карандаша появляется треугольник), то есть специального сохранения данных в таблице не требуется. Для перехода между записями можно использовать экранные кнопки внизу окна таблицы (к первой, следующей, последней записи).

Некоторые поля нельзя изменять: это "Счетчики", вычисляемые поля и поля, заблокированные другим пользователем при коллективной работе с одной таблицей. Если БД была открыта в режиме "Только для чтения", то ввод данных также недоступен.

Редактирование данных включает в себя следующие основные операции: замена значений данных, удаление записей *~~*~~, добавление записей *~~*~~. Для коррекции данных в режиме "Таблица" используются "ручные" методы: курсор мыши подводится к изменяемому месту в таблице, выделяется фрагмент (отдельное поле, запись или столбец) и выполняется ввод новых данных, вставка данных из буфера или удаление данных клавишей DELETE.

Способы выделения фрагментов:

Поле выделяется двойным щелчком мыши,

Запись (строка) выделяется щелчком по пустой серой клетке около левой границы окна,

Столбец выделяется щелчком по заголовку столбца,

Прямоугольный фрагмент: выделить поле в одном углу, нажать клавишу SHIFT и не отпуская, выделить поле в противоположном углу (или протаскиванием мыши).

Вся таблица выделяется щелчком на сером прямоугольнике в верхнем левом углу таблицы.

Для копирования данных из одной таблицы в другую (или в ту же самую таблицу) используется буфер Windows:

- выделите нужные данные в одной таблице;
- нажмите кнопку "Копировать" на панели инструментов;
- перейдите в поле-адресат (указав на него мышью или подведя курсор клавишами TAB),
- нажмите кнопку "Вставить" на панели инструментов.

Задание 2.

1. Откройте базу данных, созданную Вами на прошлом занятии.
2. Задайте ключевые поля в таблицах БД. В таблице *Сотрудники* таким полем является **Идент Код**, в таблице *Штатное расписание* - **Должность**.

В таблице **Состав семьи** самостоятельно создайте ключевое поле из комбинации полей.

3. Создайте связь между таблицами **Сотрудники** и **Состав семьи** по полю **Идент Код**. При создании связи обеспечьте целостность данных и каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей.
4. Создайте связь между таблицами **Сотрудники** и **Штатное расписание** по полю **Должность**. При создании связи обеспечьте целостность данных и каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей.
5. Сохраните изменения в БД.

Методика выполнения

Создание связей между таблицами

Почти все современные СУБД основаны на *реляционной* модели данных. Название "реляционная" связано с тем, что каждая запись в такой базе данных содержит информацию, относящуюся (related) только к одному объекту. Кроме того, с данными о двух объектах можно работать как с единым целым, основанным на значениях связанных между собой данных. Все данные в реляционной БД представлены в виде таблиц.

Реляционные базы данных состоят из нескольких таблиц, связь между которыми устанавливается с помощью совпадающих полей. Связи, во-первых, обеспечивают целостность БД, а во-вторых, позволяют автоматизировать задачи обслуживания базы. Каждая запись в таблицах идентифицирует один объект. Отношение между объектами определяет отношение между таблицами. Существует 4 типа отношений:

1. **Отношение «один-к-одному»** означает, что каждая запись в одной таблице соответствует только одной записи в другой таблице.
2. **Отношение «один-ко-многим»** означает, что каждой записи в одной таблице соответствует одна или несколько записей в другой таблице.
3. **Отношение «многие-ко-одному»** аналогично рассмотренному ранее типу. Тип отношения между объектами зависит от вашей точки зрения.
4. **Отношение «многие-ко-многим»** возникает между двумя таблицами в тех случаях, когда:
 - одна запись из первой таблицы может быть связана более чем с одной записью из второй таблицы;
 - одна запись из второй таблицы может быть связана более чем с одной записью из первой таблицы.

В большинстве случаев любые две таблицы связаны отношением «один-ко-многим». Это означает, что любая запись в первой таблице может быть связана с несколькими записями во второй, однако любая запись второй таблицы связана только с одной записью в первой.


Иногда возникает потребность разбить одну таблицу на более мелкие – проблема может заключаться в том, что некоторые сведения из нее используются не слишком часто, или в том, что какие-то данные не предназначены для всеобщего доступа. Например, часть информации


о факультетах нужна только для рекламных целей и используется очень редко. С другой стороны, сведения о заработной плате должны быть доступны только определенным сотрудникам. В любом из этих случаев можно создать отдельную таблицу и связать ее с исходной таблицей отношением типа «один-к-одному». Это означает, что любая запись в первой таблице связана только с одной записью во второй.

Если же между таблицами необходимо организовать связь «многие-ко-многим», то в Access придется создать дополнительную *таблицу пересечения*, с помощью которой одна связь будет сведена к двум связям типа «один-ко-многим».



Определение ключевого поля

Для создания связей между таблицами необходимо в каждой таблице определить *ключевое поле*. В качестве такового выбирают поле, данные в котором повторяются не могут (например идентификационный код). Если в таблице такого поля нет, то его можно создать искусственно комбинацией полей, например для таблицы где содержится расписание занятий такой комбинацией являются поля «Время занятий» и «Номер аудитории». Если в таблице вообще нет полей, которые могут быть использоваться в качестве ключевых, то следует ввести дополнительное поле типа *Счетчик* — оно не может содержать повторяющихся данных по определению.

Для определения ключевого поля, необходимо в режиме конструктора, выделить нужное поля и нажать клавишу  на панели инструментов или отдать команду **Ключевое поле** в меню **Правка** или в контекстном меню. Если необходимо создать ключевое поле на базе нескольких полей, то нужно сначала выделить эти поля (удерживая клавишу **Ctrl** щелкать на квадратных маркерах слева от имен полей), а затем отдать команду **Ключевое поле**.

Если необходимо назначить ключевым другое поле, то прежде нужно отменить неверно заданный ключ (выделить соответствующее поле и нажать кнопку  или отдать команду **Ключевое поле**), а затем задать новое ключевое поле.

Создание связей между таблицами

Чтобы определить связи, необходимо использовать команду **Сервис\Схема данных** (или кнопка ). Если связь определяется впервые в базе данных, то Access откроет пустое окно **Схема данных**, а затем выведет на экран окно диалога **Добавление таблицы**. В этом окне необходимо выделить нужные таблицы и нажать кнопку **Добавить**. Окно диалога **Добавление таблицы** дает возможность добавить как таблицы, так и запросы. Кнопка **Заккрыть** закрывает окно диалога **Добавление таблицы** (данное окно можно вызвать по нажатию кнопки ). После этого окно **Схемы данных** будет выглядеть примерно так, как показано на рис.1 а. Чтобы установить связь между таблицами, надо вы-

брать поле, которое есть в обеих таблицах (поле по которому будут связываться таблицы) и перетащить его из одной таблицы в другую. Когда вы отпустите кнопку мыши, Microsoft Access откроет окно диалога **Связи**, представленное на рис.2.



Рис.6 . Окно Схема данных.

После установки флажка *Обеспечение целостности данных*, Access делает доступными еще два флажка: *Каскадное обновление связанных полей* и *Каскадное удаление связанных записей*. Включение флажка *Обеспечение целостности данных* позволяет защититься от случаев удаления записей из одной таблицы, при которых связанные с ними данные других таблиц останутся без связи. Чтобы условие целостности могло существовать, поле основной таблицы должно обязательно быть ключевым и оба поля должны иметь одинаковый тип. Флажки *Каскадное обновление связанных полей* и *Каскадное удаление связанных записей* обеспечивают одновременное обновление или удаление данных во всех подчиненных таблицах при их изменении в главной таблице. Например, если вы решили удалить какого-либо исполнителя в таблице **Исполнители**, то в этом случае следует удалить соответствующие данные в связующей таблице **Альбомы**. Access автоматически выполнит эту операцию, если установлен флажок *Каскадное удаление связанных записей*.

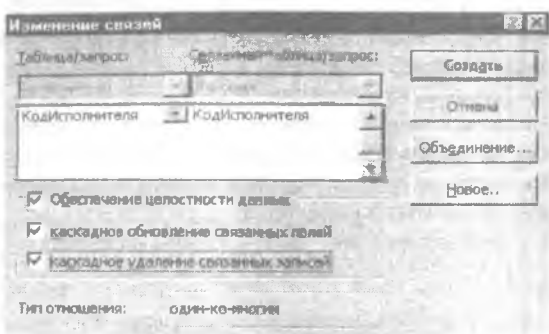


Рис. 7. Окно диалога Связи

После нажатия кнопки **Создать** Access создаст связь и нарисует линию между двумя таблицами, указывающую на наличие связи между ними. Заметьте, когда вы просите обеспечить целостность данных, Access изображает на конце линии у таблицы, находящейся на стороне отношения «один», цифру 1, а на другом конце у таблицы со стороны отношения «многие» – символ бесконечности (см. рис.1.6). Чтобы удалить связь, щелкните по ее линии и нажмите клавишу **Del**. Если вы хотите отредактировать или изменить существующую связь, дважды щелкните по соответствующей линии, чтобы снова открыть окно диалога **Связи**.

Отчет по лабораторной работе №2.

Для отчета необходимо предоставить преподавателю файл базы данных «Отдел кадров».

Лабораторная работа №3. :Работа с данными при помощи запросов

Цель лабораторной работы: изучить возможности работы с данными посредством запросов; научиться создавать запросы разных типов из одной и более таблиц.

Порядок выполнения работы:

1. *Научиться создавать запросы на выбор из одной и нескольких таблиц.*
2. *Научиться задавать условия отбора.*
3. *Освоить использование вычисляемых полей и итоговых значений в запросах.*

Задание №1

1. Откройте БД «Отдел кадров - Ваша фамилия».

2. Создайте запрос «Зарплата», в котором выводятся Ф.И.О. сотрудника, пол, подразделение, должность, оклад и стаж работы. Список должен быть в алфавитном порядке.
3. Создайте запрос «Дети», позволяющий вывести в алфавитном порядке Ф.И.О. сотрудников и имена их детей.
4. Создайте запрос «Стаж», который выводит список сотрудников (мужчин) стаж работы которых больше 5 лет.
5. Создайте параметрический запрос «День рождения», позволяющий узнать дату рождения того или иного сотрудника.

Методика выполнения

Работа с данными при помощи запросов

В режиме таблицы доступны самые разные операции с данными – просмотр, сортировка, фильтрация, обновление и печать. Однако очень часто приходится проводить вычисления или просматривать данные из нескольких таблиц. Отобразить нужные данные можно с помощью запросов.

После выполнения *запроса на выборку* (который отбирает информацию из таблиц и других запросов базы данных, в то время как при выполнении запросов на изменение данные вставляются, обновляются или удаляются) Access создает набор записей, содержащий отобранные данные. В большинстве случаев с набором записей можно работать точно так же, как с таблицей: можно просматривать и выбирать информацию, печатать и даже обновлять данные. *Однако в отличие от реальной таблицы, этот набор записей физически не существует в базе данных.* Access создает набор записей из данных таблицы только во время выполнения запроса. Если вы измените данные в наборе записей, Access внесет соответствующие изменения в таблицы, на базе которой построен запрос.

Выбор данных из одной таблицы. Одним из преимуществ запросов является то, что они позволяют достаточно быстро отобрать необходимые данные из нескольких связанных таблиц. Но запросы полезны и при работе с одной таблицей. Все приемы, используемые при работе с единственной таблицей, годятся и для сложных многотабличных запросов, поэтому мы начнем с запросов на выборку данных одной таблицы.

На рис.1. показан запрос в режиме конструктора. Окно конструктора запросов разделено на две части. В верхней находятся списки полей таблиц или запросов, на основе которых создается новый запрос. В нижней располагается бланк *QBE (Query By Example – запрос по образцу)*, в котором выполняется вся работа по созданию запроса. Каждый столбец бланка представляет одно поле, используемое в запросе. Поле может просто принадлежать одной из таблиц, быть вычисляемым (иными словами, его значение рассчитывается на основе одного или нескольких полей таблицы), или итоговым, то есть использующим одну из встроенных функций Microsoft Access.

Первая строка бланка запроса служит для выбора полей, которые должны присутствовать в наборе записей, используется для сортировки данных или для

выбора информации из таблицы. Полям запроса можно присвоить имена, которые будут отображаться в заголовках столбцов при выводе набора записей запроса, а для генерации вычисляемых полей можно использовать выражения любой степени сложности.

Если была выполнена команда **Вид/Имена таблиц**, во второй строке бланка запроса Access выведет имя таблицы, из которой выбрано поле. В третьей строке бланка можно задать сортировку по возрастанию или по убыванию.

Флажки в строке бланка **Вывод на экран** отвечают за вывод полей в наборе записей. По умолчанию выводятся все поля, включенные в бланк запроса.

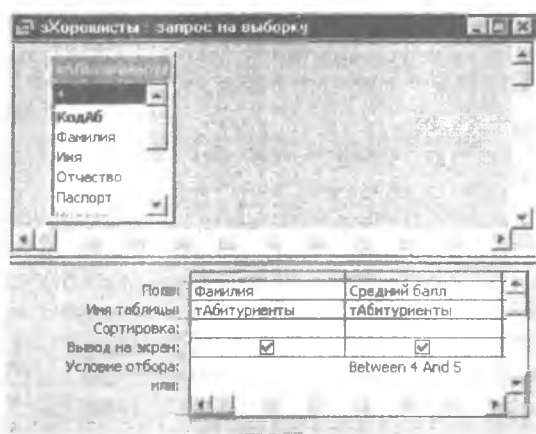


Рис. 1. Запрос на основе таблицы тАбитуриенты в режиме


Для ввода условия отбора записей используется строка *Условие отбора* и строки *или*. На рис.1. показан запрос на выборку фамилий тех студентов, которые имеют оценки от 4 до 5 баллов.


Включение полей в запрос

Первым шагом при создании запроса является выбор полей, включаемых в набор записей. Это можно сделать несколькими способами. Можно просто перетащить поле с помощью мыши в нужный столбец бланка из списка полей верхней части окна. При перетаскивании поля указатель мыши превращается в маленький прямоугольник. Или произвести двойной щелчок на нужном поле в списке полей таблицы в верхней части окна.

В самом начале списка полей, находящегося в верхней половине окна запроса (а также в раскрывающихся списках в первой строке бланка QBE), находится специальный символ «*», означающий «Все поля». Если необходимо включить в запрос все поля таблицы, не надо определять каждое по отдельности в бланке QBE. Достаточно перетащить «*» из списка полей в бланк QBE.

Учтите, что вы можете повторно включить столбец поля таблицы в бланк запроса, чтобы определить условия отбора для них. В этом случае, чтобы поля дважды не выводились в наборе записей запроса снимите флажки *Вывод на экран* в столбцах бланка, содержащих повторяющиеся поля.

В общем случае поля, выводимые в наборе записей запроса, наследуют свойства, заданные для соответствующих полей таблицы. Можно задать другие свойства с помощью команды **Вид/Свойства** (кнопка ).

Выбор данных из нескольких таблиц производится аналогично. Для этого в окне конструктора запроса нужно вывести те таблицы, поля которых будут использоваться в запросе (это можно сделать в окне **Добавление таблицы**, которое можно всегда вызвать кнопкой ) , а затем включить нужные поля таблиц в запрос.

Ввод условий отбора

Ввод условия отбора в запросе аналогичен заданию условия на значение для поля таблицы. Когда вы вводите условия отбора для нескольких полей, то все выражения в строке *Условие отбора* или в строке *или* должны принимать значение Истина для любой записи, включаемой в набор записей запроса. Это означает, что Access выполняет логическую операцию **AND** над условиями отбора, находящимися в одной строке. В таблице приведены значения выражения, состоящего из двух условий, связанных оператором AND. Очевидно, чтобы результат операции AND имел значение Истина, оба условия должны быть истинными; только в этом случае запись отбирается запросом.

Когда вы задаете для некоторого поля несколько условий отбора, соединенных логическим оператором **OR**, то для того, чтобы запись была отобрана истинным должно быть хотя бы одно из них. Есть два способа задать несколько связанных оператором OR условий для одного поля. Можно ввести все условия в одну ячейку строки Условие отбора, соединив их оператором OR. Другой вариант: ввод каждого условия в отдельную ячейку строки *или*. При использовании нескольких строк или для отбора записи достаточно выполнения всех условий в одной из строк *или*.

Операторы *и* или *или* применяются как отдельно, так и в комбинации. Следует помнить, что условия связанные оператором *и* выполняются раньше условий, объединенных оператором *или*.

Результат применения к двум условиям логических операций **AND** и **OR**

AND	<i>Истина</i>	<i>Ложь</i>	OR	<i>Истина</i>	<i>Ложь</i>
<i>Истина</i>	Истина	Ложь	<i>Истина</i>	Истина	Истина
	(Отбирается)	(Отвергается)		(Отбирается)	(Отбирается)
<i>Ложь</i>	Ложь	Ложь	<i>Ложь</i>	Истина	Ложь
	(Отвергается)	(Отвергается)		(Отбирается)	(Отвергается)

Исключить группу данных из состава анализируемых запросом записей позволяет следующий критерий

< > 4

В этом случае можно не использовать кавычки.

Оператор **Between** позволяет задать диапазон значений, например:

between 10 and 20

Оператор **In** позволяет задавать используемый для сравнения список значений.

Например:

in ("первый", "второй", "третий")

Оператор **Like** полезен для поиска образцов в текстовых полях, причем можно использовать шаблоны:

* --- обозначает любое количество (включая нулевой) символов;

? --- любой одиночный символ;

--- указывает что в данной позиции должна быть цифра.

Например: для выбора фамилии, начинающейся с буквы П и с окончанием "ов" можно записать

*like П*ов*

Можно ввести дату и время, при этом значения должны быть заключены между символами #. Например:

#10.мая.1998#

>#31.12.96#

В Access используется ряд других функций, которые помогут задать условия отбора для даты и времени, например:

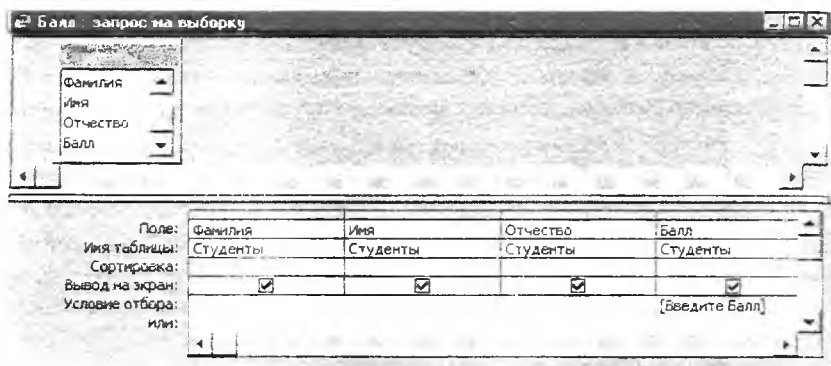
Day(*дана*) – возвращает значение дня месяца в диапазоне от 1 до 31

Month(*дана*) – возвращает значение месяца года в диапазоне от 1 до 12

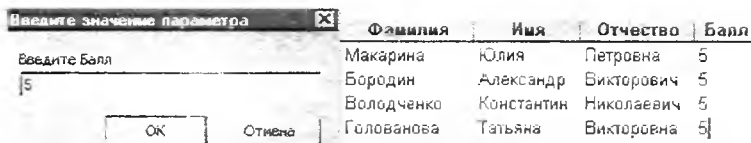
Year(*дана*) – возвращает значение года в диапазоне от 100 до 9999

Создать параметрический запрос. Запросы, представляющие собой варианты базового запроса и незначительно отличающиеся друг от друга, называются параметрическими. Результирующая таблица будет зависеть от того параметра, который пользователь введет при запуске запроса. На рис.2,а Представлен запрос, который позволяет выбрать из таблицы результатов сдачи экзамена группу студентов, которые сдали этот экзамен на ту или иную оценку. В поле *Условие отбора* в квадратных скобках указывается текст, который появляется в диалоговом окне при запуске запроса и приглашает ввести нужный параметр запроса рис.2,б. После ввода нужного значения нажмите ОК и перед Вами появится результирующая таблица рис.2,в. Очевидно, что если бы был введен дру-

гой параметр запроса (например оценка «2»), то список студентов был бы совершенно другой.



а)



б)

в)

Рис.2. Параметрический запрос Балл.

Здание №2

1. Откройте БД «Отдел кадров +Ваша фамилия».
2. Создайте запрос «Зарплата на отдел», который выводит Название подразделения, вычисляемое поле Фонд заработной платы отдела за месяц (ФЗПМ) и вычисляемое поле Фонд заработной платы за год (ФЗПГ).
3. Создайте запрос «Квалификация» позволяющий вывести в вычисляемом поле ФИО фамилию, имя и отчество сотрудников (в алфавитном порядке), название подразделения, должность и стаж работы.
4. Создайте запрос «Ср Стаж», который позволяет вычислить средний стаж сотрудников.
5. Создайте запрос «Сотрудники», вычисляющий число сотрудников.
6. Создайте запрос «Средний оклад», который вычисляет средний оклад сотрудников.

Методика выполнения

Вычисляемые поля

С любыми полями таблицы можно выполнять вычисления и сделать вычисляемое выражение новым полем в наборе записей, при этом можно использовать любые из встроенных функций Access. Кроме того, поля запроса могут содержать данные, получаемые с помощью арифметических операций над полями таблицы. Например, *ЦенаТовара*Количество*.

Вычисляемое поле может содержать вызовы встроенных функций Access и следующие операторы:

- + – складывает два арифметических выражения.
- – вычитает из первого арифметического выражения второе.
- * – перемножает два арифметических выражения.
- / – делит первое арифметическое выражение на второе.
- \ – округляет два арифметических выражения до целых значений и делит первое на второе. Результат округляется до целого.
- ^ – возводит первое арифметическое выражение в степень, задаваемую вторым арифметическим выражением.

MOD – округляет оба арифметических выражения до целых значений, делит первое на второе и возвращает остаток.

& – создает текстовую строку как результат присоединения второй строки к концу первой. Если один из операндов является числом, то оно автоматически преобразуется в строку символов.

На рис. 3 показан пример вычисляемого поля для таблицы *тАттестат*. Вычисляемое поле *Среднее* выводит средний балл по трем предметам: *Русский*, *Математика*, *Физика*.

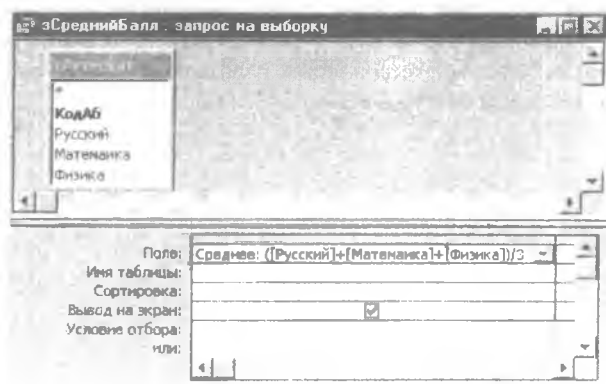


Рис. 3. Запрос на основе таблицы *тАттестат* с вычисляемым полем *Среднее*

Итоговые запросы

Для вычисления итоговых значений надо нажать кнопку *Групповые операции* (**Σ**), чтобы в бланке QBE появилась строка *Групповые операции*. Access использует установку *Группировка* в строке *Групповая операция* для любого поля, занесенного в бланк запроса. Теперь записи по каждому полю группируются, но итог не подводится. Если выполнить запрос сейчас, вы получите набор записей, включающий по одной строке для каждого уникального значения поля запроса – но без итогов. Для получения итогов замените установку *Группировка* в строке *Групповая операция* на конкретные итоговые функции.

Access предоставляет девять функций, обеспечивающих выполнение групповых операций. Вы можете задать нужную вам функцию, введя ее имя с клавиатуры в строке *Групповая операция* бланка запроса или выбрав ее в раскрывающемся списке.

Итоговые функции Access:

Sum – вычисляет сумму всех значений заданного поля в каждой группе.

Avg – вычисляет среднее арифметическое всех значений данного поля в каждой группе.

Min – возвращает наименьшее значение, найденное в этом поле внутри каждой группы.

Max – возвращает наибольшее значение, найденное в этом поле внутри каждой группы.

Count – возвращает число записей, в которых значения данного поля отличны от Null.

StDev – стандартное отклонение всех значений данного поля в каждой группе.

Var – вычисляет дисперсию значений данного поля в каждой группе.

First – возвращает первое значение этого поля в группе.

Last – возвращает последнее значение этого поля в группе.

На рис.4 показан пример запроса с применением групповой операции *Sum*. Данный запрос является многотабличным и позволяет определить сумму вы плат, сделанных каждым абитуриентом.

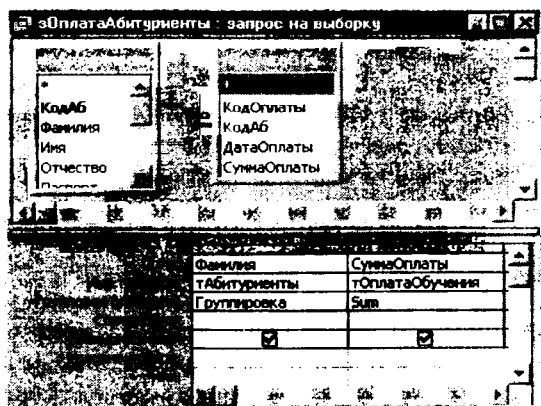


Рис. 4. Запрос с применением групповой операции Sum

Отчет по лабораторной работе №3.

Для отчета необходимо предоставить преподавателю файл БД с названием «Отдел кадров» с созданными запросами.

Глоссарий

Аналитический комплекс (АК) - совокупность прикладных программ, ориентированных на решение задач экономического анализа с использованием математико-статистических методов.

АРМ - автоматизированное рабочее место - персональный компьютер, оснащенный совокупностью персонально ориентированных функциональных и обеспечивающих информационных технологий и размещенный непосредственно на рабочем месте.

Атрибут (attribute) – минимальный элемент данных, определяющий некоторое свойство объекта данных, например адрес клиента или зарплата сотрудника. Атрибут обычно хранится в виде поля (столбца) таблицы.

База данных (database) (БД) - любая совокупность данных; файл, состоящий из некоторого числа записей или таблиц, каждая из которых формируется из полей (или столбцов) определенного типа, вместе с набором операций поиска, сортировки, рекомбинации и др.

Банк готовых документов (БГД) - информационная технология, ориентированная на решение задач информационного обслуживания на основе создания документографических баз данных, содержащих текстовую информацию или табличные и статистические материалы.

Банк данных по показателям (БДП) - информационная технология, ориентированная на решение задач информационного обслуживания на основе создания баз данных по показателям различных областей статистики или их совокупности.

Возрастание (ascending) – направление упорядочивания данных в базе от наименьшего к наибольшему значению в алфавитно-цифровом порядке в соответствии с кодами (ASCII, EBCDIC, Unicode и т.п.) символов, принятыми в системе.

Вычислительная сеть - сеть передачи данных, в одном или нескольких узлах которой размещены ЭВМ.

Генератор отчетов (report generator) - тип прикладных программ, используемых для выбора определенных полей записи или диапазонов записей для автоматического создания удобочитаемого документа.

Гипертекстовая технология - представление текста в виде многомерной иерархической структуры типа сети.

Госкомстат России - федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий руководство системой органов государственной статистики и обеспечивающий статистической информацией федеральные органы управления.

Декларативный язык (declarative language) -- язык программирования или манипулирования базой данных. Отличительной особенностью декла-

ративных языков является то, что они описывают последовательность действий, а результат должен быть получен после выполнения программы.

Децентрализованная организация данных - организация данных, предполагающая разбиение информационной базы на несколько физически распределенных баз.

Дисперсионный анализ - совокупность методов обнаружения влияния выделенного набора факторов на результативный признак.

Закрытая система - система, которая открыта для поступления информации извне, но закрыта для выхода информации во внешнюю среду, т. е. которая является только приемником по отношению к внешним системам.

Замкнутая система - система, не имеющая информационных связи с другими системами (внешней средой) и, следовательно, по отношению к ним не является ни источником, ни приемником информации.

Запись (record) - структура данных как совокупность областей (элементов), каждая со своим собственным именем и типом. В отличие от матрицы, элементы которой доступны по индексу, элементы записи могут быть доступны и как блок элементов и по отдельности.

Запрос (query) - извлечение и представление информации из БД; набор инструкций для повторного извлечения отдельных данных. Запрос можно сделать для получения показателей расхода чего - либо причем не только в данный момент, но и периодически.

Запрос (query) – предложение, описывающее критерий поиска информации в базе данных.

Импорт (import) – считывание файла, созданного в другой программе, для использования базой данных. Большинство СУБД способно считывать форматы ASCII, DBF, DB и т.п.

Индекс (index) - группа указателей, устанавливающих связь между значениями полей и их адресами. Большинство баз данных поддерживает множественное индексирование базы данных.

Индекс БД - специальная структура данных, создаваемая автоматически (мастером Access, например) или по запросу пользователя. В целом работа с ним выглядит также, как и с предметным указателем. СУБД все делает автоматически, при этом в БД для формирования индекса может быть использован любой атрибут отношения, в том числе и составной. В индексе значения атрибута хранятся упорядочено, каждому значению соответствует указатель на строку отношения, которое его содержит (аналог номера страницы в предметном указателе).

Индексация - indexing

Индексированный адрес - indexed address

Индексированный поиск - index search

Интегрированная ИС - система, в которой отдельные функциональные подсистемы логически взаимосвязаны на основе единого технологического процесса обработки информации, не нарушающего существующую предметную технологию.

Интегрированный пакет - комплекс программ, реализующий совокупность различных информационных технологий, объединенных на единой основе системных соглашений.

Интерфейс - 1. граница раздела двух систем, устройств или программ; 2. совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств, программ.

Информатика – наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

Информационная деятельность - деятельность по сбору и обработке существующей и созданию новой информации

Информационная потребность (ИП) - совокупность элементов информации/данных, необходимая и достаточная для эффективного выполнения заданной работы (решения задач) субъектом основной деятельности.

Информационная система – человеко - компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию.

Информационная система - система, предназначенная для хранения, поиска, обработки и выдачи информации по запросам пользователя.

Информационная среда — среда, в которой создается, хранится, обрабатывается и распространяется информация, и осуществляются все формы информационного взаимодействия в обществе, обеспечивающие его существование и функционирование, как единого социального организма.

Информационная техника представляет собой материальную основу информационной технологии, с помощью которой осуществляется сбор, хранение, передача и обработка информации.

Информационная технология – система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе применения средств вычислительной техники; совокупность

чётко определённых целенаправленных действий персонала по переработке информации на компьютере.

Информационная технология — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

Информационное обеспечение ИС - совокупность внешней и внутренней информации, используемой в ИС.

Информационно-поисковые системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

Информационно-поисковый язык (ИПЯ) - специализированный искусственный язык, предназначенный для описания основного содержания информационного поиска.

Информационно-решающие системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них можно провести классификацию по степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений и выделить два класса: управляющие и советующие.

Информационные системы автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Информационные системы обработки знаний (в том числе и экспертные системы) вбирают в себя и предоставляют знания, необходимые инженерам, юристам, ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания. Существующие специализированные рабочие станции по инженерному и научному проектированию позволяют обеспечить высокий уровень технических разработок.

Информационный процесс — это процесс, в результате которого осуществляется прием, передача (обмен), преобразование и использование информации.

Информация (lat. Informatio – знание, сведение, осведомленность) – сведения об окружающем мире, которые повышают уровень осведомленности человека; первоначально понималось как сведения, передаваемые человеком, устным, письменным или другими способами, с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.

Клиент – потребитель ресурса сети.

Клиент сети – это программное обеспечение, позволяющее использовать общие ресурсы сети (папки, принтеры и т.д.).

Клиент-сервер (client-server) – описывает частный случай распределенной базы данных, где под клиентом понимается фронтальная программа, обеспечивающая взаимодействие с пользователем, а под сервером – тыловая программа, обеспечивающая централизованную обработку данных.

Клиент-сервер (client-server) – описывает частный случай распределенной базы данных, где под клиентом понимается фронтальная программа, обеспечивающая взаимодействие с пользователем, а под сервером – тыловая программа, обеспечивающая централизованную обработку данных.

Ключ (key) - в управлении БД: идентификатор записи или группы записей в файле данных. Ключ - содержание одиночного поля, называемого ключевым или индексным. В большинстве СУБД ключи хранятся в таблицах ключей и специально индексируются для ускорения поиска нужной записи. Во многих СУБД эти таблицы ключей называют индексными файлами.

Ключ поиска (search Key) - отдельное поле записи, искомая в БД, или величина, которая должна быть найдена в документе или в каком-либо наборе данных.

Ключ сортировки (sort key) - поле БД (ключ), элементы которого сортируются для получения желаемого распределения записей, содержащих это поле.

Ключевое слово (КС) - полнозначное слово естественного языка, выражающее смысловое содержание фрагмента документа или запроса самостоятельно или в наборе с другими КС.

Книга – файл, объект обработки Microsoft Excel с произвольным именем и расширением xls. файл, используемый для обработки и хранения данных в Excel. В каждом файле размещается от 1 до 255 электронных таблиц, каждая из которых называется рабочим листом. Каждый лист состоит из 65 536 строк и 256 столбцов.

Комплекс электронной обработки информации (КЭОИ) - информационная технология, представляющая совокупность программных, технических и организационных средств и предназначенная для

решения регламентных задач, связанных с формированием конкретной формы статистической отчетности.

Корреляционный анализ - совокупность методов исследования параметров многомерной генеральной совокупности распределения по определенному закону.

Кортеж (tuple) – строка реляционной таблицы.

Локальная вычислительная сеть - вычислительная сеть, поддерживающая в пределах ограниченной территории информационные взаимодействия между узлами и не использующая средства связи общего назначения.

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.

Машина базы данных (database machine) (МБД) - периферийное (по отношению к данному ПК) устройство, непосредственно содержащее и обслуживающее БД, освобождающее основную ПК от этой нагрузки. МБД могут подключаться к ПК, выполняющему прикладные задачи, через телекоммуникационный канал или локальную вычислительную сеть (local area network, LAN). МБД - это тоже ПК. Так как на нее возлагаются только функции управления БД, ее аппаратное и программное обеспечение оптимизируют именно для этой работы. Иногда МБД называют сервер БД, выполняющий только функции базы данных.

Меню - список режимов, выводимых на экран дисплея и предназначенных пользователю для выбора.

Меню (menu) - структурированный набор параметров, команд и т.п. программ, из которых пользователь может выбирать, чтобы выполнить нужную операцию (выбрать команду или применить определенный формат к части документа.) Выбор названия одного меню часто приводит к "нижележащему" меню (следующего уровня) или к появлению диалогового окна, содержащего набор определенных параметров, уточняющих характер выполняемой операции.

Меню действий - список объектов, представляющих группу действий, доступных пользователю для выбора. После выбора пользователем действия может появиться расширение меню действий (выпадающее меню). Оно содержит только поля выбора.

Модель - материальный или идеальный аналог оригинала, создаваемый для хранения и расширения знания о нем.

Модельные информационные системы предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения.

Модификация (update) – предложение, описывающее информацию в базе данных, подлежащую изменению.

Мультимедиа - интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом.

Научная информация - получаемая в процессе познания логическая информация, которая адекватно отображает закономерности объективного мира и используется в общественно-исторической практике.

Неструктурированная (неформализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

Обеспечивающая ИТ - технология обработки информации, которая может использоваться как инструмент в различных предметных областях для решения различных задач.

Объединение – операция объединения информации из нескольких таблиц или запросов на основе совпадающих значений определенных атрибутов. Например, информация о клиентах может быть объединена с данными о заказах по коду клиента.

Операционная система (ОС) (operating system - OS) -

Оптимальное решение, решение, оказывающееся наиболее выгодным для всей организации. Решение, которое выгодно одному или нескольким подразделениям называется субоптимальным.

Организационное обеспечение ЭИС - совокупность мероприятий, регламентирующих функционирование и использование технического, программного и информационного обеспечения и определяющих порядок выполнения действий, приводящих к искомому результату.

Открытая система - система, играющая роль одновременно и источника и приемника информации по отношению к внешним системам.

Отношение (relation) – множество, каждый элемент которого включает значения n атрибутов (1 атрибут - унарное, 2 атрибута – бинарное, n атрибутов - n -арное отношение).

Отчет (report) -- документ, представляемый на бумаге или экране, который содержит некоторый набор информации из базы данных.

Отчет (report) - представление информации по данной теме. Отчеты, подготовленные с помощью соответствующей программы, могут включать текст, графику, диаграммы. Программы УБД могут

включать специальную программу для получения форм отчета и их генерации.

Пертинентность - характеристика степени соответствия сообщения информационной потребности потребителя.

Поддержка принятия решения - организация информационного окружения пользователя в виде комфортной среды, способствующей выполнению поставленных перед ним целей.

Подсистема - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку. Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения.

Пользовательский интерфейс - комплекс программных средств, обеспечивающий взаимодействие пользователя с системой: общение приложения с пользователем, общение пользователя с приложением и язык общения. Язык общения определяется разработчиком программного приложения. Свойствами интерфейса являются конкретность и наглядность.

Потребитель (приемник) информации - отдельное лицо, коллектив, машинная или человеко - машинная (организационная) системы, использующие информацию/данные в целях выполнения определенной работы в процессе основной деятельности.

Почтовый ящик - специально организованный файл для хранения корреспонденции.

Правовое обеспечение ИС - совокупность норм, выраженных в нормативных актах, устанавливающих и закрепляющих организацию ИС, их цели, задачи, структуру, функции и правовой статус.

Предметная технология - последовательность технологических этапов по модификации первичной информации в результатную в какой-либо предметной области без применения средств электронно-вычислительной техники.

Приложение (application) - программа, предназначенная для выполнения однотипных работ. Приложение следует отличать от ОС, утилиты (выполняющей служебные задачи или функции общего назначения) и ЯП. Некоторые приложения обладают значительными вычислительными возможностями, будучи ориентированными на выполнение какой-либо одной задачи; другие пакеты включают несколько приложений. (БД, Word, Excel).

Программное обеспечение ИС - совокупность программных средств, реализующих деятельность ИС.

Распределенная обработка данных - распределение функциональной ИТ между несколькими участниками, предполагающее обработку

задания несколькими процессами, выполняющимися в различных узлах сети.

Распределенный запрос - запрос, обрабатываемый несколькими серверами.

Релевантность - соответствие содержания документа информационному запросу в том виде, в каком он сформулирован. (См. также "Смысловая релевантность" и "Формальная релевантность")

Реляционная алгебра (relational algebra) – средство процедурного описания запросов к реляционной базе данных. Основными операциями реляционной алгебры являются селекция, соединение и проекция.

Реляционные базы данных (relational database) - РБД - тип БД и СУБД, в которой информация записана в таблицах, а для поиска данных в таблице используют данные из колонок другой таблицы. В РБД ряды таблиц - записи, а колонки-поля. При проведении поиска РБД связывает информацию поля одной таблицы с информацией в соответствующем поле другой для обработки третьей таблицы, в которой комбинируются запрошенные данные из обеих таблиц.

Реляционное исчисление (relational calculus) – средство декларативного описания запросов к реляционной алгебре. Запросы описываются с помощью кортежных переменных, одноместных и двухместных предикатов и правильно построенных формул.

Решение - процесс нахождения связи между существующим состоянием системы и ее желаемым состоянием, определяемым целью.

Связь --- способ, которым информация в одной таблице связывается с данными в другой таблице. Отношения "один-к-одному", "один-ко-многим", "многие-ко-многим".

Селекция (selection) – одноместная операция реляционной алгебры, в результате которой формируется отношение, кортежи которого будут включать кортежи (или только некоторые атрибуты кортежей) исходного отношения, удовлетворяющие определенному логическому условию.

Сервер - мощная ЭВМ, выполняющая обслуживание пользователей и управление использованием ресурсов в вычислительной сети.

Сервер базы данных (database server) - сервер базы данных используется не только для хранения информации, но и для обработки запросов к базе данных. Сервер базы данных устанавливается на файл-сервере локальной сети. Запросы рабочей станции обрабатываются сервером базы данных и обратно возвращается только результат выполнения запроса. Такой подход уменьшает поток данных в сети. Кроме того, обработка запросов сервером базы данных осуществляется быстрее, чем на рабочей станции,

поскольку:

И в качестве сервера базы данных, как правило, используется гораздо более мощный компьютер; И система управления базами данных, используемая в качестве сервера базы данных, обладает более совершенными средствами обработки данных.

Система - множество объектов, на котором реализуется отношение с заранее заданным свойством. Отношения могут быть описаны предикатами, определенными на множестве объектов.

Система автоматического управления (САУ) предназначена для выработки управляющих воздействий на объект управления, позволяющих достичь целей, которые определяются информацией, имеющейся в распоряжении САУ. В отличие от автоматизированных систем управления, в звено управления которых обязательно входят люди, САУ работает автономно благодаря комплексу процедур, заложенных в ее память или воплощенных в самой конструкции САУ. В последнем случае реализуется частный вид САУ, известный под названием системы автоматического регулирования.

Система индексирования (СИ) - совокупность методов и средств перевода текстов с ЕЯ на ИПЯ в соответствии с заданным набором словарей лексических единиц и с правилами применения ИПЯ. Помимо правил применения ИПЯ, система индексирования может включать, большое разнообразие инструкций, положений, методов и т.д., регламентирующих те или иные этапы процесса индексирования. Существующие системы индексирования сильно отличаются друг от друга, и описать их общий состав и структуру не представляется возможным.

Система информационного обмена (СИОБ) - взаимосвязанная совокупность поставщиков (источников) информации, органов ее преобразования или передачи (в том числе информационных и издательских органов), а также потребителей (приемников) информации.

Система принятия решений - decision support system (DSS) - комплект взаимосвязанных программ и данных, используемых при анализе и принятии решений внутри организации. DSS аналогично административной информационной системе (Management Information system- MIS) и управленческой информационной системе (executive IS), но оказывает пользователю больше помощи в формулировании альтернативных решений и выборе наиболее приемлемого образа действий.

- Система управления информацией (management information system (MIS))** - машинная система обработки и организации информации, обеспечивающая внутри организации управление потоком точной и своевременной информации, необходимой для планирования, сопровождения и контроля работы, изоляции проблем и сопровождения и контроля работы, изоляции проблем и их решения.
- Системный анализ** - метод исследования объектов как систем и проведения на этой основе их анализа.
- Системный подход** - комплексное изучение экономического объекта, как единого целого на основе системного анализа и синтеза.
- Ситуационное управление** - стремление к тому, чтобы в результате сбора и накопления знаний об объекте управления и способах управления им, выработать в системе набор правил типа: класс ситуаций - решение по управлению
- Ситуация** - сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку, в которой возникла проблема. Под проблемой понимается несоответствие желаемого (нормативного) и фактического уровней достижения целей.
- Сложная система** - система с большим числом взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.
- Соединение (join)** - двухместная операция реляционной алгебры, в результате которой формируется отношение, кортежи которого включают пары кортежей исходных отношений, атрибуты которых удовлетворяют логическому условию.
- Стратегическая информационная система** - компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.
- Структура управления** - способ внутренней организации системы при разбиении ее на части, выявление и фиксация связей между этими частями.
- Структурированная (формализуемая) задача** - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.
- СУБД (database management system) (DBMS)** - программная оболочка, находящаяся между собственно БД и пользователем. СУБД управляет всеми запросами пользователя на те или иные действия, которые надо выполнять в БД (например, поиск или обновление). Таким образом, пользователь избавляется от необходимости помнить местоположение и формат файлов, схемы индексации и др. СУБД делает возможным централизованный контроль защиты и целостности данных.

Таблица (table) – см. Отношение.

Техническое обеспечение ИС - комплекс технических средств, обеспечивающих функционирование ИС, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Технологический процесс - упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения информации до получения результата.

Технология - система взаимосвязанных способов обработки материалов и приемов изготовления продукции в производственном процессе.

Технология — это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение обрабатываемых объектов.

Технология «клиент-сервер» – архитектура, в которой место терминала выполняет ПЭВМ (клиентская), а мэйнфрейма – один или несколько мощных компьютеров, специально выделенных для решения общих задач обработки информации (компьютеры-серверы).

Убывание (descending) – направление упорядочивания данных в базе от наибольшего к наименьшему значению в алфавитно-цифровом порядке в соответствии с кодами (ASCII, EBCDIC, Unicode и т.п.)-символов, принятыми в системе.

Экспорт (export) – запись информации на диск в виде файла, предназначенного для использования в какой-либо другой программе.

Язык QBE (query by example) – язык поиска в базе данных, когда критерий специфицируется в экранной форме, описывающей поля записи.

Язык SQL (structured query language) – язык манипулирования данными, предназначенный для выполнения реляционных запросов и имеющий минимальное количество операций.

Литература

Основная литература

1. Информатика. Учебник для студентов экономических специальностей/ Под ред. проф. Н.В. Макаровой. 3-е издание. М.: 2001. - 768с.
2. Дж. Вейккасс. MS Access 2000. СПб. Питер. 2001. – 1040с
3. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник для вузов, обучающихся по экономическим специальностям /Коллектив авт.: В.В. Брага, Н.Г. Бубнова, Л.А. Вдовенко и др.; Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2000.- 400 с.
4. Коуров Л.В. Информационные технологии /Ин-т управления и предпринимательства.-Минск: Амаффея, 2000.-192 с
5. Информационные технологии управления: Учебное пособие /Сост.: Ю.М. Черкасов, И.Ю. Арефьева, Н.А. Акатова и др.; Под ред. Ю.М. Черкасова; Рец.: А.П. Жихарев, О.Н. Хромова.-М.: ИНФРА-М, 2001.-216 с.
6. Пенкова-Люейер П., Рагозина Л. Социальная политика муниципальных образований: содержание, приоритеты, механизмы осуществления.- М.: Муниципальная власть, 2000.-204 с..-(Муниципальное управление; Вып. 3).
7. Сафронова В.М. Прогнозирование и моделирование в социальной работе: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. -М.: Изд. центр «Академия», 2002.- 192 с.

Дополнительная литература

1. «Компьютерные сети», 2-е издание, учебник для ВУЗов, В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, «Питер» 2003.
2. Информатика: Учеб. пособие для студентов пед. вузов/ А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. – 2-е изд., - М.: "Академия", 2001. – 816с.
3. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов. /Под ред. Симоновича. – М., 2001. – 637 с.
4. Информатизация социальной сферы - методы и проблемы. Доклад к.т.н Кузнецова Г. Г., <http://www.ue.govcompetence.ru>
5. <http://www.prof.labor.ru/metod/>
6. Организационно-методические основы и информационные технологии дистанционного обучения: Учебно-методический комплекс/ Авт.: Маматов А.В., Немцев А.Н., Клепикова А.Г. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. -204с
7. Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) образовательных учреждениях высшего, средне-

- го и дополнительного профессионального образования РФ.
http://sdo.bsu.edu.ru/systema/_files/Методика.doc
8. Бестужев-Лада И.В. Социальное прогнозирование. Курс лекций.- М.: Педагогическое общество России 2002. - 392 с.
 9. Гуц А.К., Коробицын В.В., Лаптев А.А., Паутова Л.А., Фролова Ю.В. Социальные системы. Формализация и компьютерное моделирование: Учебное пособие. - Омск: Омск. гос. ун-т, 2000. - 160 с.
 10. Бабун Р.В. и др. Вопросы муниципальной экономики: Учеб. пособие/ Московский общественный научный фонд. – М.: 2001. – 144с.
 11. <http://www.nit.miem.edu.ru/2003/tezisy>

Гид по курсу

УМК представлен в двух видах: традиционном – бумажном и в электронном – в оболочке СТ-курс.

Данный курс имеет следующую структуру:

1. Во введении изложена актуальность изучаемого материала, определены цели и задачи курса, стоящие перед обучающимися и преподавателями, действующими в обучении.
2. Рабочая программа содержит перечень тем и основных рассматриваемых вопросов. В целях более глубокого изучения материала предлагается перечень основной и дополнительной литературы.
3. В целях облегчения работы с УМК предложены методические указания по изучению материала.
4. Учебно-практическое пособие предназначено для изучения учебного материала. Процесс изучения материала включает в себя усвоение теоретического материала, изложенного в краткой форме и закрепление на практических занятиях, описанных в списке практических работ. Для самоконтроля каждая тема содержит список контрольных вопросов и творческих заданий.
5. Глоссарий содержит определения основных терминов.
6. Практикум содержит работы, построенные в виде руководства к действию, внимательное выполнение всех операций (желательно неоднократное) приведет к практическому закреплению необходимых навыков.
7. Тестовые задания, предлагаемые слушателям в электронной версии, позволят оценить уровень подготовленности по теоретическому материалу и являются составной частью контроля знаний по курсу.
8. Курс «Информационные технологии в социальной сфере» разработан в на кафедре информатики и вычислительной техники БелГУ к.ф.м.н. Беленко В.А., к.г.м.н., Паком Д.Н., к.т.н. Маматовым А.В., к.ф.м.н. Немцевым А.Н. С авторами можно связаться по электронной почте: VBelenko@bsu.edu.ru, PaK@bsu.edu.ru, MamatovAV@bsu.edu.ru, Nemzev@bsu.edu.ru или по адресу: г.Белгород, ул. Студенческая 12, ауд. 417, кафедра информатики и вычислительной техники БелГУ.