

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА**

ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ

**ГУЛЯМОВ С.С., КЕИЖАБАЕВ А.Т., РЯСОВА С.Е.,
ДЖУМАНИЯЗОВА М.Ю., ЯКУБОВ У.К.**

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебник

**Под редакцией доктора экономических наук, профессора
Т.Тешабаева**

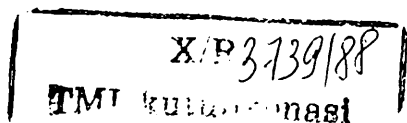
Ташкент-2021

УДК: 002/6
ББК: 32.973
К 63

Компьютерные информационные технологии: Учебник / Гулямов С.С., Кенжабаев А.Т., Рясова С.Ф., Джуманиязова М.Ю., Якубов У.К.; - 1-чи ЧП «NUR DURDONALARI». 2021. 312 стр.

Рецензенты: Кучкаров Т.С. Д.э.н., доц., ТАТУ, кафедра ИТ в экономике
Шермухаммедов А.Т., Д.ф.м.н., проф., ТФН, кафедра ИЭиЭБ
Богун Р.Н., к.т.н., доц., Полоцкий государственный университет, зав. кафедрой вычислительных систем и сетей

«Компьютерные информационные технологии» nomli darslik raqamli iqtisodiyot nazariyasi va amaliyoti sohasida keng ma'lumot tizimlashtirilgan tushunchalar va atamalar, rivojlanishi tarifi, ekotizim va uning asosiy elementlari ko'rib chiqilgan. Darslikning alohida boblari zamonaviy dunyoda uning rivojlanishiga asos bo'lgan raqamli iqtisodiyotning o'zaro bog'liq texnologiyalariga bag'ishlangan: katta ma'lumotlar texnologiyalari, neyro-texnologiyalar va sun'iy intellekt, bulutli va mobil texnologiyalar, blokchein texnologiyasi, elektron ta'lim platformalari, shuningdek virtual va kengaytirilgan haqiqat texnologiyalari. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish istiqbollari, shuningdek zamonaviy jamiyatni raqamlashtirishning asosiy muammolari muhokama qilingan.



ISBN: 978-9943-7372-6-6

© XK "NUR DURDONALARI", 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
I. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	9
1. Введение в компьютерные информационные технологии (КИТ)	9
1.1. Информатизация общества	11
1.2. Информационное общество	13
1.3. Государственная политика Республики Беларусь в области информатизации	17
1.4. Законодательство РБ в области информатизации	19
1.5. Законодательство РУ в области информатизации	20
1.6. Понятие и виды информационных технологий их особенности и классификация	21
1.7. Основные понятия компьютерных информационных технологий	25
1.8. Мировые тенденции развития КИТ	37
2. Технические средства КИТ	39
2.1. Классификация компьютеров	39
2.2. Состав персонального компьютера	42
2.3. Принципы выбора компьютера	55
3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ	58
3.1. Компьютерные сети их классификация	58
3.2. Модель сетевого взаимодействия	68
3.3. Сеть Интернет	71
3.4. Создание WEB-страниц	81
4. Программное обеспечение КИТ	89
4.1. Системное программное обеспечение компьютера	91
4.2. Прикладное программное обеспечение	107
4.3. Инструментальное программное обеспечение	129
II. ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ	138
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	138
5.1. Понятие экономической информации, ее виды, особенности, структурные единицы	138
5.2. Внемашиная организация экономической информации	140
5.3. Внутримашинная обработка экономической информации	142
5.4. Понятие базы данных	142
6. Модели данных	144
6.1. Иерархическая модель данных	144
6.2. Сетевая модель данных	146
6.3. Реляционная модель данных	148
6.4. Постреляционная модель данных	154

6.5. Объектно-ориентированная модель данных.....	155
6.6. Объектно-реляционная модель.....	160
6.7. Многомерная модель данных.....	161
7. Проектирование базы данных.....	164
8. Системы управления базами данных.....	165
9. ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ В СУБД MICROSOFT OFFICE ACCESS 2013.....	170
9.1. Пользовательский интерфейс Microsoft Access 2013.....	170
9.2 Данные в Access.....	173
9.2.4 Свойства вкладки.....	175
9.3. Выражения в Microsoft Access.....	176
9.4. Инструментальные средства создания объектов БД.....	177
9.5. Создание и корректировка БД в СУБД Access.....	178
9.6. Создание таблицы.....	180
9.7. Создание схемы данных.....	185
9.8. Формирование запросов в СУБД Access.....	186
9.9. Проектирование форм в СУБД Access.....	200
9.10. Проектирование отчетов в СУБД Access.....	204
9.11. Расширение функциональности баз данных с помощью макросов.....	208
10. Системы обработки многопользовательских баз данных.....	220
10.1 Эволюция концепций обработки данных.....	220
10.2. Системы совместного использования файлов.....	221
10.3. Системы обработки распределенных баз данных.....	225
11. Администрирование баз данных.....	230
11.1. Пользователи базы данных, администратор базы данных, его функции.....	230
11.2 Защита баз данных.....	230
11.3. Оптимизация работы базы данных.....	235
11.4. Сжатие и восстановление базы данных.....	235
III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ.....	241
12. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	241
12.1. Организационная структура предприятия.....	241
12.2. Классификация структур управления.....	242
12.3. Информационные процессы в управлении предприятием.....	249
12.4. Понятие информационной системы (ИС).....	249
12.5. Классификация информационных систем.....	250
13. Архитектура ИС, типы архитектур.....	254
13.1. Архитектура «файл-сервер».....	255
13.2. Архитектура «клиент-сервер».....	255

13.3	Распределенная модель архитектуры «клиент-сервер»	255
13.4	Архитектура Интернет/Инtranет	255
14	Этапы развития и базовые стандарты ИС	257
15	Перспективные направления использования ИТ в экономике	262
16	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС	264
16.1	Информационная модель предприятия	264
16.2	Информационные потоки: источники и потребители информации	266
16.3	Информационное обеспечение ИС и требования к нему	268
16.4	Информационные ресурсы, информационные продукты и услуги	270
16.5	Классификация информационных ресурсов	272
16.6	Информационные ресурсы корпоративных ИС	273
16.7	Единое информационное пространство организации (предприятия)	276
16.8	Электронный документооборот	278
16.9	Проблемы создания информационных ресурсов и обеспечения доступа к ним	285
17	Автоматизированные информационные технологии в информационных системах	287
18	ИТ-инфраструктура предприятия	297
18.1	Понятие ИТ-инфраструктуры предприятия	297
18.2	Компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия	297
18.3	Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия	301
18.4	Способы организации ИТ-инфраструктуры	302
18.5	Корпоративные информационные системы (КИС)	306
18.6	Технологии интеграции ИС	311
18.7	Технологии открытых систем. Эталонная модель среды и взаимосвязи открытых систем	312
18.8	Техническое обеспечение ИТ-инфраструктуры ИС	315
18.9	Front- и back-офис информационной системы	317
18.10	Корпоративная сеть (КС) предприятия: назначение, структура и основные компоненты	318
18.11	Сети Инtranет и Экстранет	320
18.12	Организация сетевого доступа к ресурсам ИС	322
18.13	Администрирование корпоративной сети	325
19	КИТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	327
19.1	Назначение и виды автоматизированных рабочих мест	327
19.2	Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в бухгалтерии	330
19.3	Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в налоговой службе	337
19.4	Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в страховой деятельности	342

19.5. Основные принципы построения банковских систем	347
19.6. Всемирная межбанковская система SWIFT	357
19.7. Штрих-кодирование информации на основе информационных технологий	362
20. СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	366
20.1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). направления использования ИИ	366
20.2. Математические модели и методы искусственного интеллекта.	369
20.3. Аналитическая обработка данных, системы оперативной аналитической обработки (OLAP)	371
20.4. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) и знаний (Knowledge Mining)	372
20.5. Системы бизнес-аналитики (Business Intelligence, BI). Управление и анализ больших объемов данных (Big data)	373
20.6. Управление знаниями. Системы управления знаниями	377
20.7. Системы поддержки принятия решений (СППР) на значение и классификация. Основные компоненты СППР	386
21. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИС	394
21.1. Угрозы информационной безопасности ИС и их классификация	394
21.2. Методы и средства защиты информации	395
22. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ	405
23. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛАТЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ	414
ГЛОССАРИЙ	430
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА	433

ВВЕДЕНИЕ

Информатика как наука занимается изучением информационных процессов и методов их автоматизации на основе программно-аппаратных средств вычислительной техники и средств связи. На современном этапе человечество осознало информацию как ресурс развития общества, а информатику - как науку, развитие которой позволит обеспечить полное использование этого ресурса. Информационная технология является составной частью информатики, которая имеет свою цель, методы и средства реализации. Важные области информатики: разработка ПО, искусственный интеллект, компьютерные сети и телекоммуникации, системы управления базами данных, параллельные вычисления, распределённые вычисления, взаимодействия между человеком и компьютером, компьютерная графика, операционные системы.

Информатика делится на ряд разделов и охватывает широкий круг тем, от теоретических исследований алгоритмов и пределов вычислений, до практической реализации ВС в области аппаратного и программного обеспечения. В настоящее время происходит информатизация всех сфер деятельности человека, это явление требует от каждого человека высокой информационной культуры. Высшие учебные заведения являются базисом любой профессиональной деятельности, поэтому ВУЗам необходимо наполнения профессиональных образовательных программ дисциплинами, обеспечивающими развитие у студентов соответствующих знаний, умений и навыков. Развитие и широкое применение информационно-коммуникационных технологий является глобальной тенденцией мирового развития последних десятилетий. Применение современных технологий обработки и передачи информации имеет решающее значение как для повышения конкурентоспособности экономики и расширения возможностей для интеграции ее в мировую систему хозяйства, так и для повышения эффективности процессов государственного управления на всех уровнях власти.

Интернет стал неотделимой частью современной цивилизации. Он предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения научной, деловой, познавательной и развлекательной информации. Глобальная сеть связывает практически все крупные научные и правительственные организации мира, университеты и бизнес - центры, информационные агентства и издательства, образуя гигантское хранилище данных по всем отраслям человеческого знания. Интернет все глубже проникает в жизнь человечества и входит в сферы образования, торговли, связи, услуги, порождает новые формы общения и обучения, коммерции и развлечений. Сегодня невозможно представить нашу жизнь без Интернета и информационных технологий. Интернет изменил отношение человека с государством. Личное общение, персональные обращения в специальные службы будет минимизировано. Подать документы в ВУЗ, написать заявление, оформить паспорт - все это уже сегодня возможно сделать электронно. Современные

системы управления базами данных обеспечивают как физическую, так и логическую независимость данных. Экономика настоящего времени является сетью сложных отношений миллионов входящих в нее субъектов. Основа этих взаимосвязей - расчеты и платежи, в процессе которых происходит удовлетворение взаимных требований и обязательств, стимулирование электронной коммерции, расширение интерактивных услуг.

Сегодня в национальной банковской системе реализованы механизмы интернет-оплаты по банковским картам в режиме реального времени, а также широко развита система дистанционного банковского обслуживания. Уже произошли серьезные изменения: внедряются электронные базы данных, совершенствуются процессинговые системы, изменяется законодательство и конъюнктура. Интернет-банкинг и мобильный-банкинг постепенно вытеснят обычных операционистов из банковского бизнеса.

В последнее время популярными стали электронные платежные системы, которые предоставляют альтернативный способ совершения финансовых операций через банкоматы с использованием банковских кредитных и дебитных карт, а также электронных кошельков. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в государственное управление является одним из механизмов, обеспечивающих оптимальное функционирование и реализацию большинства функций государственного управления.

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

I. ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (КИТ)

Термин *информатика* возник в 60-х гг. во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. **Новый этап в развитии информатики, связанный с технической революцией 19 в., ассоциируется с началом создания регулярной почтовой связи, как формы стабильных международных коммуникаций.** Затем возникли : фотография (1839 г.), телеграф (1832 г.), телефон (1876 г.), радио (1895 г.), кинематограф (1905 г.), беспроводная передача изображения (1911 г.), промышленное телевидение (1920 г.), цифровые фотография и телевидение, сотовая связь, IP-телефония (конец XX-го века). *Информатика* – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации, с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения. *Информация* – это сведения, сообщения, данные, независимо от формы их представления.

Информация и ее свойства, являются объектом исследования целого ряда научных дисциплин. Теория информации – математическая теория систем передачи информации; кибернетика – наука о связи и управлении в машинах и животных, а также в обществе и человеческих существах; семиотика – наука о знаках и знаковых системах; теория массовой коммуникации исследование средств массовой информации и их влияния на общество; информатика – изучение процессов сбора, преобразования, хранения, защиты, поиска и передачи всех видов информации и средств их автоматизированной обработки; информодинамика – наука об открытых информационных системах; информაციология – наука о получении, сохранении и передаче информации для различных множеств объектов. **Информация** – это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования. Характерной отличительной особенностью информации от других объектов природы и общества, является *дуализм*: на свойства информации влияют как свойства исходных данных, составляющих ее содержательную часть, так и свойства методов, фиксирующих эту информацию.

Общими *качественными свойствами информации является:*

1. Объективность информации. Объективный – существующий вне и независимо от человеческого сознания, не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения.

2. Достоверность информации. Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной.

3. Полнота информации. Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений.

4. Точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

5. Актуальность информации – важность настоящего времени, злободневность, вовремя полученная информация.

6. Полезность (ценность) информации. Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

Социальная (общественная) информация, обладает дополнительными свойствами: имеет семантический характер. Именно в понятиях обобщаются наиболее существенные признаки предметов, процессов и явлений окружающего мира; имеет языковую природу. С течением времени количество информации растет, информация накапливается, происходит ее систематизация, оценка и обобщение. Это свойство назвали ростом и кумулированием информации – от лат. *simulatio* - увеличение, скопление.

Информатика, занимается изучением процессов преобразования и создания новой информации более широко, практически не решая задачи управления различными объектами, как кибернетика. Информатика появилась благодаря развитию компьютерной техники, базируется на ней и совершенно немислима без нее, а кибернетика развивается сама по себе и, достаточно активно использует достижения компьютерной техники, совершенно от нее *не зависит*, т.к. строит различные модели управления объектами.

Информатика в *широком смысле* представляет единство разнообразных отраслей науки, техники, производства, связанных с переработкой информации. Информатика в *узком смысле* состоит из *трех* взаимосвязанных частей:

a) *отрасль народного хозяйства*, состоит из однородной совокупности предприятий разных форм хозяйствования, где занимаются производством компьютерной техники, программных продуктов и разработкой современной технологии переработки информации.

b) *фундаментальная наука*, занимается разработкой методологии создания информационного обеспечения, процессов управления любыми объектами на базе компьютерных информационных систем. Основные научные направления это - разработка сетевой структуры, компьютерно - интегрированные производства, экономическая и медицинская информатика, информатика социального страхования и окружающей среды, профессиональные ИС.

с) *прикладная информатика* занимается: изучением закономерностей в информационных процессах; созданием информационных моделей коммуникаций в различных областях человеческой деятельности; разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях и выработкой рекомендаций относительно их жизненного цикла: для этапов проектирования и разработки систем, их производства и функционирования.

Главная функция информатики заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации. *Объектом информатики* выступают информационные системы (ИС) различного класса и назначения. Информатика изучает все стороны их разработки, проектирования, создания, анализа и использования на практике. Для решения сложных проблем, относящихся к роли, механизму функционирования, социальным последствиям использования ИР появилась новая наука – информатика. Новой фундаментальной наукой выступает ИР – его сущность, законы функционирования, механизмы взаимодействия с другими ресурсами общества и воздействия на социальный прогресс, основанный на использовании ИТ.

Важная особенность информатики – широчайшие приложения, охватывающие почти все виды человеческой деятельности: это - производство, управление, науку, образование, проектные разработки, торговлю, финансовую сферу, медицину, криминалистику, охрану окружающей среды и др. *Главное* – совершенствование социального управления, на основе ИИТ. *Информатика изучает* общие закономерности, свойственные информационным процессам. Когда разрабатываются новые носители информации, каналы связи, приемы кодирования, визуального отображения информации, конкретная природа этой информации не имеет значения.

Информатика и информационные технологии *все шире проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности*. К фундаментальным наукам принято относить те науки, основные понятия которых носят общенаучный характер, используются во многих других науках и видах деятельности. Три неразрывно и связанные части технической науки, придают информатике: технические средства, программные и алгоритмические, которой присущи черты гуманитарной общественной науки.

1.1. Информатизация общества

Информатизация – политика и процессы, направленные на построение и развитие телекоммуникационной инфраструктуры, объединяющей территориально распределенные информационные ресурсы. Процесс информатизации, является следствием развития ИТ и трансформации, продукт ориентированного способа производства в постиндустриальный. Движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не мате-

риального продукта. В информационном обществе изменяется не только производство, но и система ценностей, возрастает значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. В информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. Материальной и технологической базой информации общества станут различного рода системы, на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, ИТ, телекоммуникационной связи.

Информатизация общества – организованный социально - экономический и научно - технический процесс создания оптимальных условий, для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов. Это – общество, в котором большинство работающих, занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний.

Цель информатизации - улучшение качества жизни людей за счет повышения производительности и облегчения условий труда. *Основными критериями развитости является:* наличие компьютеров; уровень развития КС; владение информационной культурой, т.е. знаниями и умениями в области информационных технологий. Появление и развитие компьютеров – это необходимая составляющая процесса информатизации общества. При информатизации общества основное внимание уделяется комплексу мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех видах человеческой деятельности. Для обеспечения доступности общения с компьютером на естественном языке, ПК будет оснащен средствами мультимедиа, аудио – и видеосредствами. Быстродействие их микропроцессоров такое, как на современных компьютерах, будут использоваться новые каналы связи: инфракрасная технология высокоскоростной цифровой связи. Важнейшей составной частью информационной культуры современного человека является коммуникативная культура с использованием современных ИТ. Развитие сетевых ИТ сделало ИР, сети Интернет потенциально доступными большинству человечества. Человек обладает информационной культурой, если:

- имеет представление об информации и информационных процессах, устройстве компьютера и его ПО и умеет использовать информационное моделирование при решении задач с помощью компьютера;
- умеет вводить информацию и работать с графическим интерфейсом программ; создавать и редактировать документы;
- умеет обрабатывать числовую информацию с помощью электронных таблиц; использовать базы данных для хранения и поиска информации;
- умеет использовать информационные ресурсы компьютерной сети;

- не нарушает законы об авторских правах на компьютерные программы;

- соблюдает этические нормы при публикации информации в Интернете и в процессе общения с помощью Интернета.

Еще одна цель применения ИТ – снижение трудоемкости использования информационных ресурсов. Под информационными *ресурсами* понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио – и видеoinформация. Осознание информации как стратегического *ресурса* привело к конкретизации понятия *информационного общества*, а вместе с тем и информатизацию общества. Процесс обработки данных в ЭИС невозможен без *использования технических средств*, которые включают компьютер, устройства ввода-вывода, оргтехнику, линии связи, оборудование сетей. Компьютеры оснащаются большими объемами памяти, устройствами ввода-вывода изображений, позволяющими воспроизводить высококачественное видео, устройствами распознавания голоса и рукописного текста. Финансовые ресурсы как объект деятельности порождают финансовые технологии – банковские и бухгалтерские технологии, технологии работы на рынке ценных бумаг, финансового и экономического анализа.

1.2. Информационное общество

Информационное общество (ИО) — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации. Для этой стадии развития общества и экономики характерно:

- увеличение роли информации, знаний и ИТ в жизни общества; возрастание числа людей, занятых ИТ, коммуникациями и производством информационных продуктов, рост доли в валовом внутреннем продукте;

- нарастающая информатизация общества с использованием телефони, радио, телевидения, сети Интернет, традиционных и электронных СМИ;

- создание глобального информационного пространства, обеспечивающего: эффективное информационное взаимодействие; удовлетворение потребностей в информационных продуктах и услугах.

- развитие электронной демократии, информационной экономики, электронного государства, электронного правительства, цифровых рынков, электронных социальных и хозяйствующих сетей.

В истории развития цивилизации произошло несколько **информационных революций** - преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

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

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

Четвертая (70-е гг. XX в.), связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением ПК. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, КС, информационные коммуникации. Этот период характеризуют три фундаментальные инновации: переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным; миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин; создание программно-управляемых устройств и процессов.

Важнейшей составной частью информационной культуры современного человека является коммуникативная культура с использованием современных ИТ. Развитие сетевых ИТ сделало информационные ресурсы глобальной КС. **Человек обладает информационной культурой, если:** имеет представление об информации и информационных процессах, устройстве компьютера и его ПО; умеет использовать информационное моделирование; работать с графическим интерфейсом программ, умеет создавать и редактировать документы; обрабатывать числовую информацию; использовать IP компьютерной сети; знает и не нарушает законы об авторских правах на компьютерные программы; соблюдает этические нормы при публикации информации в Интернете и в процессе общения. В конце XX в. термины «**информационное общество**» и «**информатизация общества**», прочно заняли своё место, в области информации, в лексиконе политических деятелей, экономистов, преподавателей и ученых. Это понятие ассоциировалось с развитием ИТ и средств телекоммуникации, позволяющих на платформе гражданского общества, осуществить новый эволюционный скачок и достойно войти в следующий, 21-й век уже в качестве ИО или начального этапа. Коммуникация представляет собой «ключевой элемент ИО».

«Информационное общество это общество, в котором : в возрастающей степени зависит от информации и её эксплуатации; происходят структурные изменения в экономике; возрастает осознание важности информации и ИТ; необходимо изучения компьютерной грамотности; широкое распространение компьютеров и ИТ; развитие компьютеризации и информатизации общества и образования; поддержка правительством развития компьютерной микроэлектронной технологии и телекоммуникаций;

широкое распространение компьютерных вирусов и вредоносных программ по всему миру.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI века. Их революционное воздействие касается образа жизни людей, их образования и работы, а также взаимодействия правительства и гражданского общества. ИТ быстро становятся жизненно важным стимулом развития мировой экономики. Они также дают возможность частным лицам, фирмам и сообществам, занимающимся предпринимательской деятельностью, более эффективно и творчески решать экономические и социальные проблемы.

Самой актуальной и острой в мире является проблема создания, сохранения и эффективного использования информационных ресурсов (ИР). Произошло формирование еще одного самостоятельного вида общественного ресурса - **информационного**, (Рис. 1.1.) позволяющего экономить большинство других ресурсов общества. Дальнейший прогресс общества в значительной степени связан сегодня с совершенствованием информационной инфраструктуры, эффективностью формирования, размещения и использования информационных ресурсов и продуктов. Понятие ИР находится в стадии формирования, трудность его однозначного определения связана с неоднозначностью и сложностью таких понятий как "знания", "информация", "данные" и т.д. ИР общества может быть определен, как накопленные в обществе знания, подготовленные для целесообразного социального использования.

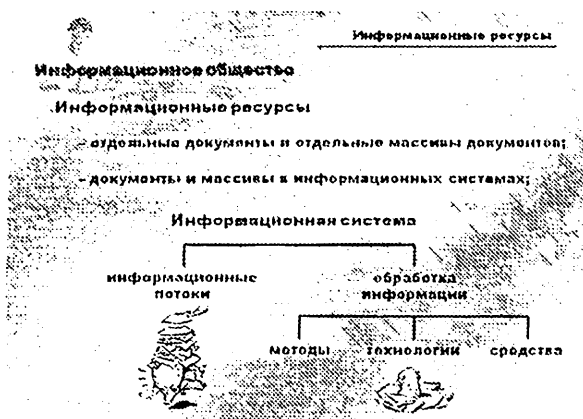


Рис. 1.1. Информационный ресурс

Наиболее важным понятием, которое необходимо определить при изучении информационной среды общества является понятие "информационный потенциал общества". **Информационный потенциал общества** в

широком смысле - это накопленный в обществе ИР в единстве со средствами, методами и условиями, позволяющими его активизировать и эффективно использовать. В эту совокупность средств, методов и условий должны быть включены социальные средства, методы и структуры, способствующие воспроизводству и развитию инфосферы, повышению информационной культуры общества, его интеллектуального потенциала. Таким образом, необходимо единство процессов компьютеризации, медиатизации и интеллектуализации.

Социальные структуры и институты, необходимые для активизации ИР общества. Особое значение в плане интеллектуализации социальных систем имеют подбор и расстановка кадров, определение места и роли каждого индивидуального интеллекта в системе. Любое современное общество живет за счет инноваций, оно пытается предвидеть будущее и осуществлять планирование. Именно компьютеры, позволяющие выполнять значительное число операций в течение короткого интервала времени, делают возможным развитие интеллектуальной технологии. **Выделяют характерные черты информационного общества:** решена проблема информационного кризиса; обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами; главной формой развития станет информационная экономика; в основу общества заложена автоматизированная генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью ИИТ и техники; ИТ приобретет глобальный характер: реализован свободный доступ каждого человека к ИР всей цивилизации.

Основными критериями развитости ИО являются следующие: наличие компьютеров; уровень развития компьютерных сетей; владение информационной культурой.

«Информационное общество это общество, в котором группа лиц, предприятие или организация, в любой точке страны и в любое время, могут получить за соответствующую плату или бесплатно, на основе автоматизированного доступа и систем связи, любую информацию и знания, необходимые для их жизнедеятельности и решения личных и социально значимых задач. В обществе, производится, функционирует и любому доступна, современная ИТ; имеются развитые инфраструктуры, обеспечивающие создание национальных ИР в объеме, необходимом для поддержания постоянно убыстряющегося научно-технологического и социально-исторического прогресса; происходит процесс ускоренной автоматизации и роботизации всех сфер и отраслей производства и управления; происходит радикальные изменения социальных структур, следствием которых оказывается расширение сферы информационной деятельности услуг.

1.3. Государственная политика Республики Беларусь в области информатизации

В республике Беларусь Указом президента (27.12.2002) утверждена государственная программа информатизации республики «Электронная Беларусь». *Основная цель программы* – формирование в республике единого информационного пространства как одного из этапов перехода к информационному обществу, обеспечивающего:

- создание условий для повышения эффективности функционирования экономики;
- государственное и местное управление;
- права на свободный поиск, передачу, распространение информации о состоянии экономического и социального развития общества.

На начальном этапе этой программы проведен анализ нормативно-правовой базы для выявления проблем, препятствующих широкому внедрению ИИТ, подготовлены соответствующие нормативно-методические материалы и разработан проект *Единого государственного регистра Республики Беларусь*, который должен стать основой единого национального информационного ресурса.

Завершающий этап программы поддерживает следующие направления:

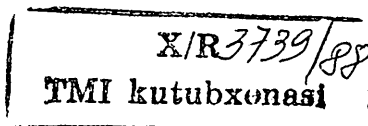
- систему электронной торговли для государственных нужд;
- стандартизованный электронный документооборот;
- систему обеспечения национальной безопасности.

Для создания благоприятных условий повышения конкурентоспособности отраслей экономики страны, основанных на новых и высоких технологиях, Декретом Президента (22 сентября 2005 г.) создан Парк высоких технологий, представляющий собой аналог Силиконовой долины (США), которая создавалась для сосредоточения электронной и компьютерной индустрии.

Указом президента утверждены приоритетные направления научно-технической деятельности в Республике Беларусь:

- ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии производства конкурентоспособной продукции;
- новые материалы и новые источники энергии;
- медицина и фармацевтика;
- информационные и телекоммуникационные технологии;
- технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;
- промышленные биотехнологии;
- экология и рациональное природопользование.

Электронное правительство – это правительство, которое максимально использует информационные технологии. Оно позволяет наладить



дистанционное общение государства и человека. Правительство в этом случае выступает как корпорация для оказания услуг населению и бизнесу. Государство становится обслуживающей организацией. Белорусское электронное правительство создается в рамках программы «Электронная Беларусь».

На первом этапе внедрения электронного правительства государственные органы используют Интернет для размещения и распространения своей информации. С этой целью в Интернете создан сайт, где содержится справочная информация о Минске и излагаются способы решения ряда вопросов: например, покупка квартиры, выезд за границу, образцы необходимых документов и др.

Следующий этап – это предоставление услуг. Этот этап отличается от предыдущего тем, что связь здесь двухсторонняя, когда гражданин имеет возможность обратной связи с государством с использованием средств коммуникации.

Устанавливаются информационные киоски в жилищных конторах, почтовых отделениях, администрациях районов. В таком информационном киоске можно посетить городской сайт, а также сделать платежи.

Готовятся разделы для малого и среднего бизнеса

Последний этап – это интегрированный государственный интернет-портал, объединяющий всю информацию о государстве. Пользователь задает вопрос, и ему поступает ответ. При этом он не будет знать, какое, например, министерство ему оказало услугу.

А с учетом того, что информационные технологии быстро развиваются, предстоят и следующие, пока трудно предсказуемые этапы.

В целом проект «Электронное правительство»:

– позволит улучшить качество предоставляемых государством услуг по информированию населения о деятельности органов государственного управления;

– повысит доверие граждан к государству;

– позволит снять административные препятствия для развития бизнеса;

– сократит расходы на содержание государственного аппарата до 30%.

В итоге Беларусь должна быть государством, удобным для жизни граждан.

В нашей республике создается единое информационное пространство, которое должно включать в себя:

– информационные ресурсы;

– организационные структуры для сбора, хранения, обработки, распространения, поиска и передачи информации;

– средства информационного взаимодействия граждан и организаций, включающие в себя: технологии, программы, технику, сети, документы.

1.4. Законодательство РБ в области информатизации

Республика Беларусь стремится к созданию цивилизованного информационного рынка. Об этом свидетельствуют принятые законы, указы, постановления:

1. Об информации, информатизации и защите информации
2. О научно-технической информации
3. О патентах на изобретения
4. О патентах на промышленные образцы
5. О национальном архивном фонде и архивах в Республике Беларусь
6. О печати и других средствах массовой информации
7. О введении в действие Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь и др.

1.4.1. Закон «Об информации, информатизации и защите информации»

Закон «Об информации, информатизации и защите информации» (10 октября 2008 г.) открыл путь к принятию дополнительных нормативных законодательных актов для успешного развития информационного общества. Закон регулирует правоотношения, возникающие:

- в процессе формирования и использования документированной информации и информационных ресурсов;
- в процессе создания информационных технологий автоматизированных или автоматических информационных систем и сетей;
- определяет порядок защиты информационного ресурса, а также прав и обязанностей субъектов, принимающих участие в процессах информатизации.

1.4.2. Закон «О научно-технической информации»

Закон «О научно-технической информации» (5 мая 1999 г.) устанавливает правовые основы регулирования правоотношений, связанных с созданием, накоплением, поиском, получением, хранением, обработкой, распространением и использованием научно-технической информации в РБ.

1.4.3. Указ Президента Республики Беларусь «О создании центра правовой информации Республики Беларусь»

В 1997 г. издан Указ Президента Республики Беларусь «О создании центра правовой информации Республики Беларусь». Национальный центр правовой информации (НЦПИ) Республики Беларусь является центральным государственным научно-практическим учреждением в области компьютерного накопления, хранения, систематизации и предоставления в пользо-

вание эталонной правовой информации (на бумажных и электронных (магнитных) носителях), создания межгосударственной системы обмена правовой информации.

1.4.4. Постановление «О размещении официальной информации в Республике Беларусь»

Постановление «О размещении официальной информации в Республике Беларусь» (17 февраля 1997 г.) в глобальной сети «Интернет». Информацию должны представлять:

- Министерство статистики и анализа;
- Министерство внешних экономических связей;
- Министерство связи;
- Комитет государственной безопасности;
- Государственный комитет по науке и технологиям;
- Государственный комитет по печати и другие республиканские органы государственного управления.

1.4.5. Постановление «О развитии в республике работ по созданию единой научно-информационной компьютерной сети»

Постановление «О развитии в республике работ по созданию единой научно-информационной компьютерной сети» (22 октября 1998г.). Должны быть отработаны перспективные сетевые приложения и телекоммуникационные технологии, обеспечивающие высокоскоростной доступ ведущих научных организаций и образовательных учреждений к международным и создаваемым в республике базам научно-технической информации.

1.5. Законодательство РУз в области информатизации

Постановление Кабинета Министров РУзб о совершенствовании нормативно-правовой базы в сфере информатизации (Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2005 г., № 47-48, ст 355; 2011 г., № 45-46, ст. 472; 2013 г., № 2, ст. 23; 2014 г., № 2, ст. 17). Целью настоящей Концепции является определение направлений развития и путей повышения эффективности процессов информатизации, обеспечивающих условия для построения информационного общества в РУз., разработана в соответствии с Указом Президента РУз от 30 мая 2002 года №УП-3080 «О дальнейшем развитии компьютеризации и внедрении ИКТ» и постановлением Каб. Мин. РУз от 6 июня 2002 года № 200 «О мерах по дальнейшему развитию компьютеризации и внедрению ИКТ».

1.6. Понятие и виды информационных технологий их особенности и классификация

Технология в наиболее общем понимании – это комплекс научных и инженерных дисциплин, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторах производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям.

Для конкретного производства технология – это совокупность приемов и методов, определяющая последовательность действий, реализующих производственный процесс. Уровень технологии зависит от степени научно-технического развития общества и влияет на социальную структуру общества, его культуру и идеологию. Понятие технологии разделяется на глобальную технологию и конкретные технологии. Переход от глобальной технологии к конкретным, осуществляется через процесс технологизации. Конкретные технологии разделяются на отдельные процедуры и операции, образующие технологические линии. Это представлено на схеме (рис. 1.2).

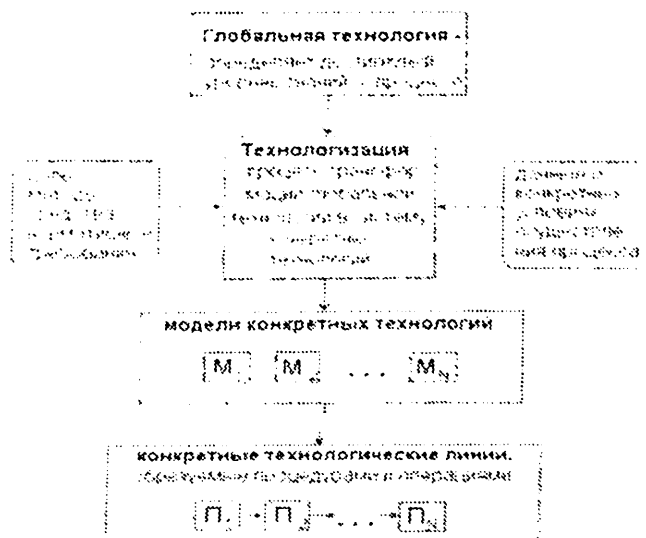


Рис. 1.2. - Составные части технологии

При проектировании и внедрении той или иной технологической системы ее рассматривают как структуру, состоящую из трех компонент:

1) технические средства - приборы, инструменты, машины и другое оборудование - hardware - "твердое оборудование";

2) знания, профессиональные умения и навыки ведения соответствующего процесса, выполнения процедур и т.д. - software - "мягкое оборудование";

3) организационное обеспечение, соответствующее уровню и специфике реализуемых данной технологией принципов и функций - orgware - "организационное оборудование".

Информационные технологии (ИТ) – это машинизированные способы обработки информации, которые реализуются посредством автоматизированных информационных систем (АИС).

Информационные технологии - это новое средство превращения знаний в **информационный ресурс (ИР)** общества. ИТ стал основным ресурсом человечества, главной ценностью современной цивилизации. Для разработчика системы управления базами данных (СУБД) важны общие принципы организации и эффективность поиска данных. Эти общие закономерности - предмет информатики как науки. *Наиболее важными реализациями ИТ являются:*

АСУ – автоматизированные системы управления – комплексы технических и программных средств, которые во взаимодействии с человеком организуют управление объектами в производстве или общественной сфере.

АСУТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами. Например, такая система управляет работой станка с числовым программным управлением (ЧПУ), процессом запуска космического аппарата **АСНИ** – автоматизированная система научных исследований – программно-аппаратный комплекс, в котором научные приборы сопряжены с компьютером, вводят данные измерений автоматически, а компьютер производит обработку данных и представление их в удобной для исследователя форме.

АОС – автоматизированная обучающая система. Есть системы, помогающие учащимся осваивать новый материал, производящие контроль знаний, помогающие преподавателям готовить учебные материалы и т.д.

САПР - система автоматизированного проектирования – программно-аппаратный комплекс, который во взаимодействии с человеком (конструктором, инженером-проектировщиком, архитектором) позволяет максимально эффективно проектировать механизмы, здания, узлы сложных агрегатов и др.

Спектр применения информационных технологий чрезвычайно широк - диагностические системы в медицине, системы организации продажи билетов, системы ведения бухгалтерско-финансовой деятельности, системы обеспечения редакционно-издательской деятельности.

В современном обществе, основным техническим средством технологии переработки информации служит ПК, который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов,

так и на качество результатной информации. Внедрение ПК в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи, определили современный этап развития ИТ.

В современной ИТ включены коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами. Пользователям, не владеющим языками программирования, предоставлена возможность прямого общения с ПК в режиме диалогового общения, что позволяет создать комфортную работу при использовании мощного программно-аппаратного обеспечения (БД, экспертные системы и базы знаний).

Основу современных ИТ - составляют:

среды накопления информации; развитие современных средств связи; постоянное совершенствование компьютеров и ПО для автоматизированной обработки и передачи информации в реальном масштабе времени.

Методология	Основной признак	Результат
Принципиально новые средства обработки информации	"Встраивание" в технологию управления	Новая технология коммуникаций
Целостные технологические системы	Интеграция функций специалистов	Новая технология обработки информации
Целенаправленные создание, передача, хранение отображение информации	Учет закономерностей социальной среды	Новая технология принятия решений

**В таблице 1.1 Основные характерные черты современной ИТ
Особенностью современных ИТ является:**

- Работа пользователя в режиме манипулирования (без программирования) данными, устройства вывода, устройства ввода.
- Сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированной БД, которая предусматривает единую форму введения, поиска, отображения, обновления и защиты информации.
- Безбумажный процесс обработки документа
- Интерактивный (диалоговый) режим решения задач с широкими возможностями для пользователя; коллективное изготовление документа на основе группы ПК, объединенных средствами коммуникации.

Современные информационные технологии классифицируются:

- математическое и компьютерное моделирование; БД и знаний;
- экспертные и интеллектуальные системы;

- средства, технологии планирования и управления с помощью электронных таблиц; электронная почта и телекоммуникационные средства;
- интегрированные пакеты прикладных программ и среды, средства, технологии машинной графики и анимации; технологии мультимедиа;
- гипертекстовые технологии и WWW-технологии; CASE-технологии.

По интерфейсам Классы ИТ делятся на .

1. **Командный интерфейс** - обеспечивает вывод на экран системного приглашения для ввода команды.

2. **WIMP** - интерфейс [Windows(окно)- Image(образ) - Menu(меню) - Pointer(указатель)]. На экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действия. Для выбора используется указатель.

3. **SILK** [Speech(речь)-Image(образ)-Language(язык)-Knowledge(знания)]. При использовании SILK - интерфейса по речевой команде происходит перемещение одних поисковых образов к другим по смысловым связям.

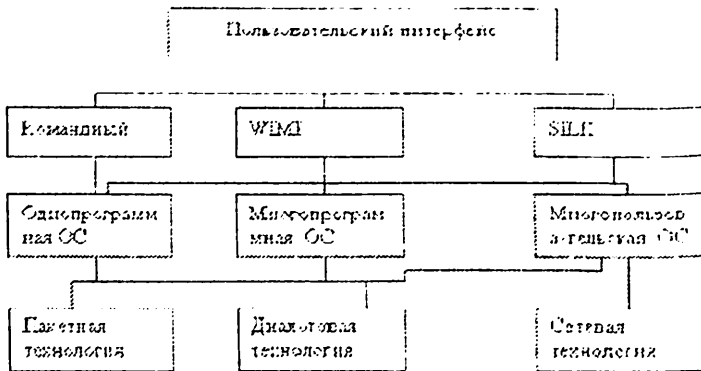


Рис. 1.3. Классификация ИТ по типам пользовательского интерфейса

Современные ОС поддерживают командный SILK интерфейсы. Разрабатывается общественный интерфейс Social Interface.

История компьютера связана с попытками человека автоматизировать большие объемы вычислений. 1943 году американец Говард Эйкен на основе техники 20 века – электромеханических реле – смог построить на одном из предприятий фирмы IBM машину под названием “Марк-1”. Первый компьютер, был построен в 1949 году английским исследователем Морисом Уилксом. Области применения ЭВМ непрерывно расширяются и способствует распространению персональных ЭВМ, и особенно микроЭВМ. На сегодняшний день компьютерные технологии применяются повсюду, они управляют работой кассовых аппаратов, следят за работой автомобильных систем зажигания, ведут учёт семейного бюджета, используются в качестве развлекательного комплексах и возможности их огромны.

1.7. Основные понятия компьютерных информационных технологий

1.7.1. Информация, данные, знания

Информация – это *основное понятие* информационных технологий. Слово «информация» происходит от латинского слова *informatio*, что означает разъяснение, изложение, осведомление о каком-либо факте или событии. Несмотря на широкую распространенность, понятие информации остается одним из самых дискуссионных в науке, а термин может иметь различные значения в разных отраслях человеческой деятельности.

Определений информации существует множество, причем академик Н. Н. Моисеев¹ даже полагал, что в силу широты этого понятия нет и не может быть строгого и достаточно универсального определения информации.

В информатике наиболее часто используется следующее определение этого термина: *информация* – это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования. *Сведения* – это знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т. д. Каждого человека в мире окружает море информации различных видов.

В теории информации термин «информация» соотносится с таким понятием как *данные*.

Данные – это формализованное представление информации, доступное для обработки, интерпретации и обмена между людьми или в автоматическом режиме. Данные являются основой для получения информации путем применения к ним определенных методов:

$$\text{Информация} = \text{Данные} + \text{Методы}$$

В результате, одни и те же данные при обработке различными методами могут привести к появлению различной информации. Так, из данных в виде текста, записанного на бумаге, можно получить *визуальную информацию* о почерке автора записи и об инструменте письма; *смысловую информацию*, если язык текста читателю известен; *звуковую информацию*, если читать его вслух. Таким образом, информацией можно рассматривать как содержательную часть данных, интерпретированных человеком.

Знания – это проверенный практикой результат познания действительности. В системах обработки данных под знаниями понимают сложноорганизованные данные, содержащие одновременно как *фактографическую* (регистрация некоторого факта), так и *семантическую* (смысловое описание зарегистрированного факта) информацию.

Информация – это единственный неубывающий ресурс жизнеобеспечения. Ее объем с течением времени возрастает: в 70-е гг. XX века объем

¹ Никита Николаевич Моисеев – советский и российский ученый в области общей механики и прикладной математики, академик Академии наук СССР и ИАСХНИЛ

информации удваивался каждые 5-7 лет, а начиная с 90-х – ежегодно. Сегодня информация стала товаром первой необходимости, и очевидной стала истина: *кто владеет информацией, тот владеет миром.*

В отличие от торговли обычными товарами, в качестве объекта продажи или обмена на рынке информационных продуктов выступают

- информационные системы;
- информационные технологии;
- лицензии;
- патенты;
- ноу-хау и прочие виды информационных ресурсов

1.7.2. Виды и свойства информации

Основные виды информации: графическая или изобразительная, звуковая, текстовая, числовая, видеoinформация.

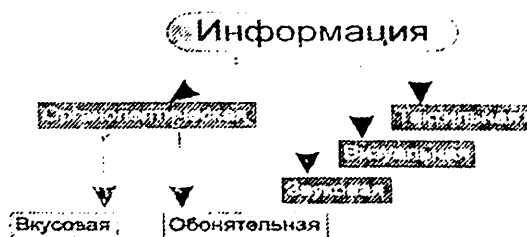


Рис. 1.4. Виды информации

Особым видом информации можно считать информацию, представленную в глобальной сети Интернет. Здесь используются особые приемы хранения, обработки, поиска и передачи распределенной информации больших объемов и особые способы работы с различными видами информации.

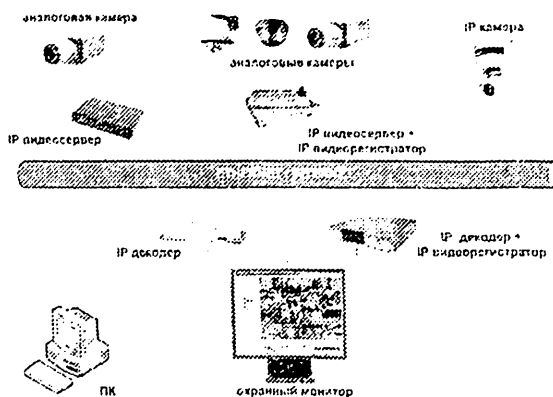


Рис. 1.5. Передача информации.

Информация обладает рядом свойств:

– *адекватность* – т. е. степень соответствия информации, полученной потребителем, тому, что автор вложил в ее содержание;

– *объективность* – соответствие информации объективной реальности (как текущей, так и прошедшей) окружающего мира;

– *полнота* – т. е. достаточность информации для принятия решения. С понятием полноты информации сталкиваются все, кому приходится выполнять служебные задания. Если исходные данные неполны, принять верное решение непросто;

– *избыточность* – это качество позволяет человеку меньше напрягать свое внимание и меньше утомляться;

– *объективность и субъективность* – понятие объективности информации является относительным. Так, например, принято считать, что в результате наблюдения фотоснимка объекта образуется более объективная информация, чем в результате наблюдения рисунка того же объекта, выполненного человеком;

– *доступность* – это мера возможности получить ту или иную информацию;

– *актуальность* – это степень соответствия информации текущему моменту времени.

1.7.3. Единицы измерения и кодирование информации

Количество информации – это мера уменьшения неопределенности.

1 бит – такое кол-во информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза. **БИТ** – это наименьшая единица измерения информации. **Единицы измерения информации:**

1 байт = 8 бит.

1 Кб (килобайт) = 2^{10} байт = 1024 байт

1 Мб (мегабайт) = 2^{10} Кб = 1024 Кб

1 Гб (гигабайт) = 2^{10} Мб = 1024 Мб

1 Терабайт (Тб) = 1024 Гбайта = 2⁴⁰ байта

1 Петабайт (Пб) – 1024 Тбайта = 2⁵⁰ байта.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления. В непозиционных системах счисления вес цифры не зависит от ее позиции в записи числа. В позиционных системах вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее положения в последовательности цифр, изображающих число.

Система счисления — это совокупность приемов и правил, по которым числа записываются и читаются. Позиционная система счисления характеризуется своим основанием. **Основание позиционной системы счисления** — количество различных цифр, используемых для изображения чисел в данной системе счисления. За основание, можно принять любое натуральное число — два, три, четыре и т.д. Возможно бесчисленное множество позиционных систем: двоичная, троичная, четверичная и т.д. Запись чисел

в каждой из систем счисления с основанием q означает сокращенную запись выражения

$$a_{n-1} q^{n-1} + a_{n-2} q^{n-2} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + \dots + a_{-m} q^{-m},$$

где a_i — цифры системы счисления; n и m — число целых и дробных разрядов, соответственно. Например:

Разряды	5	2	1	0	1	
Число	1	0	1	1	1_2	$= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1}$

Разряды	2	1	0	1	2	
Число	2	7	6	5	2_6	$= 2 \cdot 6^2 + 7 \cdot 6^1 + 6 \cdot 6^0 + 5 \cdot 6^{-1} + 2 \cdot 6^{-2}$

В каждой системе счисления цифры упорядочены в соответствии с их значениями: 1 больше 0, 2 больше 1 и т.д. Продвижением цифры называют замену её следующей по величине. Продвинуть цифру 1 значит заменить её на 2, продвинуть цифру 2 значит заменить её на 3 и т.д. *Продвижение старшей цифры* (например, цифры 9 в десятичной системе) означает замену её на 0. В двоичной системе, использующей только две цифры — 0 и 1, продвижение 0 означает замену его на 1, а продвижение 1 — замену её на 0. Для образования целого числа, следующего за любым данным целым числом, нужно продвинуть самую правую цифру числа: если какая-либо цифра после продвижения стала нулем, то нужно продвинуть цифру, стоящую слева от неё. Применяя это правило, запишем первые десять целых чисел

- в двоичной системе:
0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001;
- в троичной системе:
0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100;
- в пятеричной системе: 0, 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14;
- в восьмеричной системе: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11.

Кроме десятичной специалисты широко используют системы с основанием, являющимся целой степенью числа 2, а именно:

- двоичная (используются цифры 0, 1);
- восьмеричная (используются цифры 0, 1, ..., 7);
- шестнадцатеричная (для первых целых чисел от нуля до девяти используются цифры 0, 1, ..., 9, а для следующих чисел — от десяти до пятнадцати — в качестве цифр используются символы A, B, C, D, E, F).

Существуют правила выполнения операций в десятичной системе.

При сложении цифры суммируются по разрядам, и если при этом возникает избыток, то он переносится влево.

Пример 1. Сложим числа 141,5 и 59,75.

Десятичная: $141,5_{10} + 59,75_{10}$ **Двоичная:** $10001101,1_2 + 11101111_2$

Деление в любой позиционной системе счисления производится по тем же правилам, как и деление углом в десятичной системе. В двоичной системе очередная цифра частного может быть только нулем или единицей. Целые числа без знака занимают в памяти компьютера один или два байта. В однобайтовом формате принимают значения от 00000000₂ до 11111111₂. В двухбайтовом формате - от 00000000 00000000₂ до 11111111 11111111₂.

В компьютерной технике применяются три формы записи (кодирования) целых чисел со знаком: **прямой код**, **обратный код**, **дополнительный код**. Положительные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах изображаются одинаково - двоичными кодами с цифрой 0 в знаковом

Число 1 ₁₀ =1,	Число 127 ₁₀ =1111111 ₂ ,																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	0	0	0	0	1	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1										
0	1	1	1	1	1	1	1										
разряде. <u>Знак числа "+"</u>	<u>Знак числа "+"</u>																

Отрицательные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах имеют разное изображение.

1. Прямой код. В знаковый разряд помещается цифра 1, а в разряды цифровой части числа — двоичный код его абсолютной величины. Например:

Прямой код числа - 1	Прямой код числа - 127																
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	0	1	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1										
1	1	1	1	1	1	1	1										
<u>Знак числа "-"</u>	<u>Знак числа "-"</u>																

2. Обратный код. Получается инвертированием всех цифр двоичного кода абсолютной величины числа, включая разряд знака: нули заменяются единицами, а единицы — нулями. Например:

Число: -1	Число: -127
Код модуля числа: 0 0000001	Код модуля числа: 0 1111111
Обратный код числа: 1 1111110	Обратный код числа: 1 0000000

<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	1	1	1	1	1	1	0	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0										
1	0	0	0	0	0	0	0										

3. Дополнительный код. Получается образованием обратного кода с последующим прибавлением единицы к его младшему разряду. Например:

Дополнительный код числа - 1	Дополнительный код числа - 127
------------------------------	--------------------------------

<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1	1	1	1	1	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1										
1	0	0	0	0	0	0	1										

Вместо операции вычитания, производится сложение обратных или дополнительных кодов уменьшаемого и вычитаемого.

Сложение обратных кодов. - Здесь при сложении чисел А и В имеют место четыре основных и два особых случая:

1. *А и В положительные.* При суммировании складываются все разряды, включая разряд знака. Так как знаковые разряды положительных слагаемых равны нулю, разряд знака суммы тоже равен нулю. Например:

Десятичная запись	Двоичные коды
$\begin{array}{r} - 3 \\ - 7 \\ \hline -10 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 0\ 000011 \\ + 0\ 000011 \\ \hline 0\ 000100 \end{array}$

Получен правильный результат.

1. А положительное, В отрицательное и по абсолютной величине больше, чем А. Например:

Десятичная запись	Двоичные коды
$\begin{array}{r} + 3 \\ + -10 \\ \hline -7 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 0\ 000011 \\ + 1\ 1110101 \\ \hline 1\ 111000 \end{array}$
	Обратный код числа -10
	Обратный код числа -7

Получен правильный результат в обратном коде. При переводе в прямой код биты цифровой части результата инвертируются: $1\ 0000111 = -7_{10}$.

Кодирование символов текстовой информации заключается в том, что каждому символу ставится уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Компьютер различает символы по их начертанию - по их коду. 256 символов – это количество для представления самой разнообразной символьной информации, они пронумерованы от 0 до 255. Каждому номеру соответствует восьмизначный двоичный код от 00000000 до 11111111 - порядковый номер символа в двоичной системе счисления.

Международным стандартом для ПК в таблице кодировки стала таблица *ASCII* (аски) (Американский стандартный код для информационного обмена). Таблица кодов *ASCII* делится на две части. Международным стандартом является лишь первая половина таблицы, т.е. символы с номерами от 0 (00000000), до 127 (01111111).

Существуют пять различных кодировок кириллицы - КОИ8-Р, Windows, MS-DOS, Macintosh и ISO. Одним из первых стандартов кодирования русских букв был КОИ8 (8-битный"). Эта кодировка применялась еще в 70-ые годы на компьютерах серии ЕС ЭВМ, а с середины 80-х стала использоваться в первых русифицированных версиях ОС UNIX. От начала 90-х годов, времени господства операционной системы MS DOS, остается кодировка CP866. Компьютеры фирмы Apple, работающие под управлением ОС Mac OS, используют свою собственную кодировку Mac. Международная организация по стандартизации (International Standards Organization, ISO) утвердила в качестве стандарта для русского языка кодировку под названием **ISO 8859-5**.

Наиболее распространенной является кодировка Microsoft Windows, обозначаемая сокращением *CP1251*. С конца 90-х годов проблема стандартизации символьного кодирования решается введением нового международного стандарта, называемого *Unicode*. Это 16-разрядная кодировка, т.е. в ней на каждый символ отводится 2 байта памяти. При этом объем занимаемой памяти увеличивается в 2 раза, такая кодовая таблица допускает вклю-

чение до 65536 символов. Полная спецификация стандарта Unicode включает в себя все существующие, вымершие и искусственно созданные алфавиты мира, множество математических, музыкальных, химических и прочих символов.

Широко используются технологии обработки *графической информации* с помощью ПК. Графический интерфейс пользователя стал стандартом необходимым для ПО разных классов, начиная с операционных систем. Широкое применение получила специальная область информатики, которая изучает методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов, - *компьютерная графика*. В качестве примера можно привести опытно-конструкторские разработки. медицину (компьютерная томография), научные исследования и др.

Все изображение разбивается на отдельные точки, каждому элементу ставится в соответствие код его цвета. качество кодирования будет зависеть от следующих параметров: размера точки и количества используемых цветов. *Чем меньше размер точки, а, значит, изображение составляется из большего количества точек, тем выше качество кодирования. Чем больше количество цветов* используется, тем больше информации несет каждая точка, а, значит, увеличивается качество кодирования. Создание и хранение графических объектов возможно в нескольких видах в виде **векторного, фрактального, растрового изображения**. Отдельным предметом считается 3D графика, в которой сочетаются векторный и растровый способы формирования изображений. Она изучает методы и приемы построения объемных моделей объектов в виртуальном пространстве. Для каждого вида используется свой способ кодирования графической информации.

Объем растрового изображения определяется умножением количества пикселей на информационный объем одной точки, который зависит от количества возможных цветов. Качество изображения определяется *разрешающей способностью* монитора. Чем она выше, то есть больше количество строк раstra и точек в строке, тем выше качество изображения.

В современных ПК, используют следующие разрешающие способности экрана: 640 на 480, 800 на 600, 1024 на 768 и 1280 на 1024 точки и др. Яркость каждой точки и ее линейные координаты, можно выразить с помощью целых чисел. Этот метод кодирования, позволяет использовать двоичный код для того, чтобы обрабатывать графические данные. Информация о цвете пикселя называется *кодом пикселя*, для его кодирования достаточно одного бита памяти: 0 - черный, 1 - белый. Если же рассматриваются изображения в виде комбинации точек с 256 градациями серого цвета, то достаточно восьмиразрядного двоичного числа для того чтобы закодировать яркость любой точки. В компьютерной графике чрезвычайно важен

цвет. При кодировании цветных графических изображений, рассмотрим принцип декомпозиции произвольного цвета на основные составляющие. Применяют несколько систем кодирования: HSB, RGB и CMYK.

1) Модель **HSB** характеризуется тремя компонентами: оттенок цвета (Hue), насыщенность цвета (Saturation) и яркость цвета (Brightness).

2) Принцип метода **RGB** в следующем: любой цвет можно представить в виде комбинации трех цветов: красного (Red, R), зеленого (Green, G), синего (Blue, B). Другие цвета и их оттенки получаются за счет наличия или отсутствия этих составляющих. При 256 градациях тона (каждая точка кодируется 3 байтами) минимальные значения RGB (0,0,0) соответствуют черному цвету, а белому - максимальные с координатами (255, 255, 255). Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем этот цвет ярче. Например, темно-синий кодируется тремя байтами (0, 0, 128), а ярко-синий (0, 0, 255).

3) Принцип метода **CMYK**. Эта цветовая модель используется при подготовке публикаций к печати. Различают несколько режимов представления цветной графики: полноцветный (True Color); High Color; индексный.

При полноцветном режиме, для кодирования яркости каждой из составляющих используют по 256 значений (восемь двоичных разрядов), то есть на кодирование цвета одного пикселя (в системе RGB) надо затратить $8 \cdot 3 = 24$ разряда. Это позволяет однозначно определять 16,5 млн цветов. При кодировании с помощью системы CMYK для представления цветной графики надо иметь $8 \cdot 4 = 32$ двоичных разряда. Режим High Color - это кодирование при помощи 16-разрядных двоичных чисел, то есть уменьшается количество двоичных разрядов при кодировании каждой точки. Но при этом значительно уменьшается диапазон кодируемых цветов.

При индексном кодировании цвета можно передать всего лишь 256 цветовых оттенков. Каждый цвет кодируется при помощи восьми бит данных. Сам код точки раstra в данном случае означает не сам по себе цвет, а только его номер (индекс) в палитре. Соответствие между количеством отображаемых цветов (K) и количеством бит для их кодировки (a) находится по формуле: $K = 2^a$. Шестнадцатичетная палитра позволяет увеличить количество используемых цветов. Здесь будет использоваться 4-разрядная кодировка пикселя: 3 бита основных цветов + 1 бит интенсивности.

Таблица 1.2. Двоичный код шестнадцатичетной палитры.

Цвет	Составляющие			
	к	З	С	Интенс
Красный	1	0	0	0
Зеленый	0	1	0	0
Синий	0	0	1	0

Голубой	0	1	1	0
Пурпурный	1	0	1	1
Ярко-желтый	1	1	0	1
Серый(белый)	1	1	1	0
Темно-серый	0	0	0	1
Ярко-голубой	0	1	1	1
Ярко-синий	0	0	1	0
Ярко-белый	1	1	1	1
Черный	0	0	0	0

При раздельном управлении интенсивностью основных цветов количество получаемых цветов увеличивается. Так для получения палитры при глубине цвета в 24 бита на каждый цвет выделяется по 8 бит, то есть возможны 256 уровней интенсивности ($K = 28$).

Таблица 1.3

Пурпурный	11111111	00000000	11111111
Желтый	11111111	11111111	00000000
Белый	11111111	11111111	11111111
Черный	00000000	00000000	00000000

Существует векторное и фрактальное изображения.

Векторное изображение - это графический объект, состоящий из элементарных отрезков и дуг. Базовым элементом изображения является линия. Все прочие объекты векторной графики составляются из линий. Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно-цифровая и обрабатывается специальными программами.

К программным средствам обработки векторной графики относятся следующие ГР: **CorelDraw**, **Adobe Illustrator**, а также **векторизаторы** - специализированные пакеты преобразования растровых изображений в векторные.

Фрактальная графика основывается на математических вычислениях, как и векторная. Но в отличие от векторной ее базовым элементом является сама математическая формула. Это приводит к тому, что в памяти компьютера не хранится никаких объектов и изображение строится только по уравнениям. При помощи этого способа можно строить простейшие регулярные структуры, а также сложные иллюстрации, которые имитируют ландшафты.

Существует несколько методов сжатия (компрессии) данных. Все их можно разделить на две группы - сжатие без потерь и с потерями. В первом

случае распакованное сообщение точно повторяет исходное, так можно обрабатывать любую информацию. Сжатие же с потерями возможно только в тех случаях, когда допустимы некоторые искажения - какие именно, зависит от конкретного типа данных. Практически все методы сжатия без потерь основаны на одной из двух простых идей.

Одна из них впервые появилась в методе сжатия текстовой информации, предложенном в 1952 году Хаффманом. Каждый символ текста кодируется одним байтом, но одни буквы встречаются чаще, а другие реже. Например, в тексте, написанном на русском языке, в каждой тысяче символов в среднем будет 90 букв "о", 72 -- "е" и только 2 -- "ф". Больше же всего окажется пробелов - 171. Если для наиболее распространенных символов использовать более короткие коды (меньше 8 бит), а для менее распространенных -- длинные (больше 8 бит), текст в целом займет меньше памяти, чем при стандартной кодировке. Несколько методов сжатия основаны на учете повторяющихся байтов или последовательностей байт. Простейший из них -- RLE11 -- широко используется при сжатии изображений. В файле, сжатом таким методом, записывается, сколько раз повторяются одинаковые байты. Например, вместо "RRRRRGGGBBBBBRRRRBBRRRRRRR" будет "5R3G6B3R2B7R"12.

Методы сжатия без потерь, уменьшают размер файлов не очень сильно. Обычно коэффициент сжатия не превосходит $1/3$ — $1/4$. Гораздо лучших результатов можно добиться, используя сжатие с потерями. В этом случае на основе специальных исследований определяется, какой информацией можно пожертвовать. Чаще всего применяется метод, использующий более сложную обработку, -- JPEG14. Он позволяет сжимать изображение в десятки раз. С учетом особенностей восприятия человеком информации строятся также методы сжатия с потерями видеоизображения и звука. Сжатие с потерями может использоваться только программами, предназначенными для обработки конкретных видов данных. А методы сжатия без потерь применяются и для любых произвольных файлов (широко известны программы-компрессоры ARJ, ZIP, RAR, Stuffit и др). Не стоит пытаться сжать файлы, которые уже были сжаты: размер их либо уменьшится совсем незначительно, либо даже увеличится. По виду информации сжатие классифицируется:

1) **Побуквенное сжатие**, это Оптимальные коды (коды Хаффмана); Блочное кодирование; Переход к кодированию с основанием больше двух :

$$k \geq \frac{\log 32}{\log 2} = 5 \qquad k \geq \frac{\log 32}{\log 3} = 3.15$$

2) Сжатие слов и словосочетаний, это Аббревиатура; Иероглифы; Отбрасывание окончаний слов; Отбрасывание часто повторяющихся букв; Выборочное отбрасывание букв.

КИБЕРНЕТИКА
К Б Р Е И А
К Р И

Лексическое кодирование - отдельные лексемы заменяются двоичными кодами.

Таблица 1.4

Наименование лексем	Длина в байтах	N-кол. лексем	$\log_2 N$ бит
Фамилия	20	1000	10 бит
Имя	15	100	7 бит
Отчество	20	100	7 бит
Должность	30	50	6 бит
Отдел	50	30	5 бит
	135байт		≈5 байт

Таким образом, получили сжатие в $135/5=27$ раз.

4) Сжатие графической информации, это Кодирование серий «0» и «1»

$$L(0) : M(0) = 2^{l(0)} - 1 ;$$

$$L(1) : M(1) = 2^{l(1)} - 1$$

Таблица 1.5

0	000
00	001
000	010
0000	011
00000	100
больше 5-ти нулей	101
больше 10-ти нулей	110
больше 15-ти нулей	111

Для сжатия информации широко используются программы-унаковщики (архиваторы). Наиболее популярными являются PKZIP/PKUNZIP, ARJ, ARC, LHARC, PAKRAR, WINRAR, WINZIP и др.

1.7.4. Экономическая информация

Термин «экономическая» подчеркивает принадлежность информации к определенной научной отрасли – *экономике*.

Экономическая информация – совокупность сведений, используемых для планирования, учета, контроля и регулирования при управлении макро- и микроэкономикой. Она характеризует деятельность тех или иных учреждений, является инструментом управления экономикой.

Особенности экономической информации (ЭИ):

– *форма представления* – отражение ЭИ на материальных носителях в виде первичных и сводных документов или электронных документов; представление результатов обработки данных в виде таблиц, диаграмм, графиков и текстовых документов; подтверждение целостности и подлинности документа наличием соответствующих реквизитов, например, электронной цифровой подписью;

– *объемность* – большой объемом входной и выходной информации, вызванный длительностью хранения ЭИ;

– *цикличность* – повторяемость информации, что вызвано повторяемостью стадий большинства производственных и хозяйственных процессов;

– *способы обработки ЭИ* – преобладание логических операций, таких как поиск, сортировка, группировка, отбор;

– *предоставление результатов* производственно-хозяйственной деятельности в натуральных (в шт., кг, г и т.д.) и стоимостных (например, в рублях) показателях.

К свойствам ЭИ можно отнести: *корректность, точность, достоверность, устойчивость, актуальность* и др.

1.8. Мировые тенденции развития ИИТ

На данный момент выделяют пять основных тенденций в развитии информационных технологий.

1. **Усложнение информационных продуктов и услуг.** Информационный продукт в виде программно-аппаратных средств, баз и хранилищ данных постоянно развивается и усложняется. Еще вчера невозможно было представить большинство предлагаемых сегодня услуг для персональных компьютеров, телевидения и систем защиты. Наряду с этим интерфейс информационных технологий при всей сложности решаемых задач постоянно упрощается, тем самым делая интерактивное взаимодействие пользователя и системы все более комфортным;

2. **Способность к взаимодействию.** С ростом значимости информационного продукта возможность провести оптимальный обмен этим продуктом между компьютером и человеком или между информационными системами приобретает статус ведущей технологической проблемы. Также эта проблема касается совместимости технических и программных средств, обработки, передачи и формирования требуемой информации. Современные

программно-аппаратные средства и протоколы обмена данными позволяют решать их в нарастающем объеме;

3. **Ликвидация промежуточных звеньев.** Развитие способности к взаимодействию однозначно ведет к упрощению доставки информационного продукта до потребителя. Посредники становятся не нужны, если есть возможность размещать заказы и получать необходимое непосредственно с помощью информационных технологий;

4. **Глобализация.** Различные компании сейчас могут с помощью информационных технологий вести дела на мировом рынке, то есть где угодно, немедленно получая исчерпывающую и всю необходимую информацию. Поэтому возможности информационного рынка становятся беспредельными. Происходит интернационализация программных средств и рынка информационного продукта. Глобализация рынка информационного продукта нацелена на получение как можно больше выгоды за счет распределения постоянных и полупостоянных информационных расходов на более широкий географический регион. Это становится необходимым элементом стратегии для большинства компаний;

5. **Конвергенция.** Исчезают различия между промышленными изделиями и услугами, информационным продуктом и средствами его получения, их использованием в быту и для деловых или профессиональных целей. Передача и прием звуковых, цифровых и видеосигналов объединяются в одних устройствах и системах. Именно эта тенденция приводит к появлению все более перспективных и полезных для пользователя продуктов. Так, например, любой «облачный» сервис – это конвергентная услуга, объединяющая классические технологии Телекома (доступ в интернет, сетевая инфраструктура и др.) и информационные технологии (реализация на сервере функционала приложений, поддерживающие сервис технологии дата-центров, интернет протоколы и т. д.)

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КИТ

2.1. Классификация компьютеров

По назначению ЭВМ можно разделить на три группы:

- универсальные (общего назначения) – предназначены для решения самых разных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных. Характерными чертами являются: высокая производительность, разнообразие форм обрабатываемых данных, разнообразие выполняемых операций, большая емкость оперативной памяти, развитая организация ввода-вывода информации.
- проблемно-ориентированные – предназначены для решения узкого круга задач, связанных с технологическими объектами, регистрацией, накоплением и обработкой объемов данных.
- специализированные.

ЭВМ классифицируется по поколениям :

1 поколение - отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах. Дополнительные устройства ввода-вывода: перфолента, перфокарты, магнитная лента, печатающие устройства; внешняя память: магнитный барабан, перфоленды, перфокарты; пультовая работа программиста; программирование в машинных кодах.

ENIAC (Electronic Numerical Integrator and calculator)- эта первая универсальная машина разработана в 1940г - 1946г. Назначение: для военных баллистических расчетов, после завершения активно использовалась в научных целях. Руководитель проекта: Джон Моучли, инженер Дж. Эккерт. Занимала комнату 10*15 кв.м, 18000 эл. ламп, 1500 реле, мощность 150Квт. За секунду выполняла 5000 сложений или 300 умножений.

МЭСМ (Малая Электронно - Счетная Машина) - 1947-51гг., Киев, руководитель проекта - академик Сергей Алексеевич Лебедев. Работала с 20-ти разрядными числами, со скоростью 50 операций в секунду. Объем памяти - 100 ячеек. Задачи решались *вычислительного характера*, содержащие сложные расчеты, необходимые для прогноза погоды, решения задач атомной энергетики, управления летательной техникой, для стратегических задач.

2 поколение-- 1947г - 1948г. Создание первого транзистора. Его разработали американские физики У. Браттейн, Бардин, У.Шокли. Улучшились все технические характеристики. Внешняя память: магнитный барабан, перфоленды, перфокарты; пультовая или пакетная работа программиста; появление мониторов и первых операционных систем; программирование в

машинных кодах и на первых языках программирования (FORTRAN, ALGOL).

3-е поколение. - Особенностью 3 поколения считается применение в конструкции интегральных схем, а в управлении работой компьютера – операционных систем (ОС). Появились возможности мультипрограммирования, управления памятью, устройствами ввода-вывода; мощные операционные системы; развитые системы ПО для числовых и текстовых приложений; возможность ограниченного диалога с программистом; возможность удаленного, коллективного доступа.

IBM SYSTEM 360(IBM CORP) – До конца 70-х годов этот этап связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этого этапа – отставание программного обеспечения (ПО) от уровня развития аппаратных средств. С середины 60-х до середины 70-х годов важным видом информационных услуг стали базы данных (БД), содержащие разные виды информации по всевозможным отраслям знаний. Впервые возникает ИТ поддержки принятия решений. Это новый способ взаимодействия человека и компьютера. **4-е поколение** - *Основные черты* этого поколения – наличие запоминающих устройств, запуск ЭВМ с помощью системы самозагрузки из ПЗУ, разнообразие архитектур, мощные ОС, объединение ЭВМ в сети. Начиная с середины 70-х годов, ведущим видом информационных услуг, стал диалоговый поиск информации в удаленных от пользователя базах данных.

5 поколение - десятки параллельно работающих процессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; на сверхсложных микропроцессорах с параллельной векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы.

6 поколение - Оптоэлектронные машины с массовым параллелизмом и нейронной структурой – с сетью из большого числа несложных микропроцессоров, моделирующих структуру нейронных биологических систем.

Большие ЭВМ - появились первыми. Называют их MAINFRAME, которые имеют *производительность не менее 10 MIPS* (миллионов операций с плавающей точкой в секунду), *основную память от 64 до 10000 МВ*, *внешнюю память не менее 50 ГВ*, *многопользовательский режим работы*. *Основные направления использования* – это решение научно-технических задач, работа с большими БД, управление ВС и их ресурсами в качестве серверов.

Малые (мини) ЭВМ – надежные, недорогие и удобные в эксплуатации, обладают более низкими, по сравнению с большими ЭВМ возможностями.

Супер - мини ЭВМ имеют: емкость основной памяти – 4-512 МВ, емкость дисковой памяти – 2 - 100 ГВ.

Мини-ЭВМ - ориентированы на использование в управляющих вычислительных комплексах, в системах несложного моделирования, в АСУП, для управления технологическими процессами. **Супер ЭВМ** - это мощные

многопроцессорные машины, с быстродействием сотни миллионов - десятки миллиардов операций в секунду. СуперЭВМ создают в виде высокопараллельных многопроцессорных ВС.

Микро ЭВМ или персональный компьютер (ПК) имеет характеристики, удовлетворяющие требованиям общедоступности и универсальности: малую стоимость, автономность эксплуатации, гибкость архитектуры, дающую возможность адаптироваться в сфере образования, науки, управления, в быту; дружелюбность ОС, высокую надежность и защищенность. **ПК классифицируется на :**

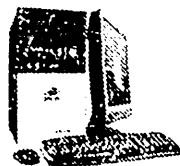


Рис 2.1. Персональный компьютер.

Стационарные (настольные) - это наиболее распространенный вид, который размещается на рабочем столе и состоит из монитора, системного блока, клавиатуры и мыши. Параметры - наиболее приемлемые для использования современных ОС: быстродействие процессора 1 – 3 Гц, оперативная память – 1 – 8 Гб и более, объем жесткого диска (HDD) – 200 Гб – 1 Тб и более 1 Тб.

Переносимые: портативные, блокноты, карманные, электронные секретари, электронные записные книжки. **Портативные компьютеры** - laptops, notebooks. *Характерными чертами* являются, всевозможные встроенные порты и адаптеры для беспроводной связи: *Wi-Fi* (IEEE 802.11) – вид радиосвязи, работающая в беспроводной сети с производительностью 10-100 мегабит в секунду, используется на конференциях, в гостиницах, на вокзалах, аэропортах – т.е. в зоне радиусом в несколько сотен метров от источника приема-передачи; *Bluetooth* – радиосвязь на более коротких расстояниях; *внешние устройства*, подключающиеся к ноутбуку через порты USB; наличие *кард-ридеров* – портов для чтения всевозможных карт памяти; обеспечивается также интерфейс *FireWire* (IEEE 1394) для подключения цифровой видеокамеры; приспособлены для ввода, обработки и воспроизведения мультимедийной информации; для работы в сети.

Карманные портативные компьютеры и органайзеры (КПК, handhelds, personal digital assistants – PDA) – это миниатюрный компьютер, помещающийся, в кармане. Ввод информации, палочка - *стилус*, микроскопическая выдвижная *клавиатура*. Современные КПК имеют те же порты и адаптеры, что и ноутбуки – Wi-Fi, Bluetooth, IrDA, USB, имеется аппаратура и ПО для подключения к ноутбуку или настольному компьютеру.

Мобильные устройства (mobile intelligent devices – коммуникаторы) – это устройства, которыми пользуемся для голосовой связи, для записи или обработки информации, для выхода в Интернет. *Важные параметры* – это качество голосовой связи, время автономной работы батареи, встроенные *цифровые фото- и видеокамеры*. Наибольшую популярность

набирают удобные компьютеры – планшеты. Управление происходит прикосновением пальцев.

Специальные - ориентированы на решение специальных вычислительных задач, задач управления. Используется в бортовых ЭВМ; управлении режимом работы фотоаппарата, кинокамеры, в спортивных тренажерах
Сервер – машина, предоставляющая свои ресурсы другим пользователям
Рабочая станция – специализированная, высокопроизводительная машина, ориентированная на профессиональную деятельность в определенной области, имеющая дополнительное оборудование и специализированное ПО

2.2. Состав персонального компьютера

Основная компоновка частей компьютера и связь между ними называется **архитектурой ПК**. Архитектура определяет **принципы действия**, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов ПК, к которым относят процессор, оперативное запоминающее устройство, внешние запоминающие устройства и периферийные устройства.

2.2.1. Материнская плата ПК

Материнская (системная) плата – *важнейший элемент ПК* В нее устанавливается: *процессор, оперативная память, микропроцессорный комплект, жесткий диск и (CD-ROM)*, подключаются различные *дополнительные устройства*. **Материнская плата, центральный процессор, оперативная память** составляют основу ПК, от их производительности зависит производительность компьютера в целом. На материнской плате устанавливаются *разъемы* для установки дополнительных устройств – *слоты расширения*. Все дополнительные устройства взаимодействуют с процессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных – *шину*. Аппаратно-логические устройства, отвечающие за совместное функционирование различных компонентов, **называют интерфейсами**. Совокупность интерфейсов, образует *архитектуру компьютера*.



Рис. 2.2. Материнская плата

Центральная часть компьютера - это системный блок, клавиатура, монитор, мышь. В **системном блоке** располагаются все основные устройства компьютера: микропроцессор, оперативная память, контроллеры, накопители, дисководы для компакт-дисков, блок питания, счетчик времени и др. Основная часть системной платы – **микропроцессор**, электронная схема, выполняющая все вычисления и обработку информации. Это универсальное логическое устройство, которое оперирует с двоичными числами, осуществляя простейшие логические и математические операции в соответствии с программой, т.е. в заданной последователь-

ности. Для хранения последовательности служат запоминающие устройства: постоянные – ПЗУ, оперативные – ОЗУ. **Микропроцессор** осуществляет выполнение программ, управляет работой остальных устройств компьютера, выполняет сотни различных операций и делает это со скоростью в несколько сотен миллионов операций в секунду. Скорость работы, определяет *быстродействие* компьютера и различаются *типом (моделью) и тактовой частотой*. Чем выше тактовая частота, тем выше производительность и его цена. *Тактовая частота* указывает, сколько элементарных операций (тактов) микропроцессор выполняет в 1 секунду, измеряется в *мегагерцах (МГц)*, т. е. в миллионах циклов, выполняемых в течение одной секунды. *Рабочая частота* достигает 3000 и более МГц (3 ГГц, или 3 млрд циклов в секунду до 4 ГГц). Характеристика четырехъядерного процессор Intel Core 2 Extreme QX6700: частота 2,66 ГГц, кэш второго уровня L2 8192 Кб, частота шины 1066 МГц.

Разрядность – максимальное количество разрядов двоичного числа, над которыми одновременно может выполняться машинная операция. В процессорах 286 и 386SX для передачи и приема двоичных данных используется 16 соединений, поэтому у них шина данных считается 16-разрядной. Процессоры типа Pentium, имеют 64-разрядные внешние шины данных. Это означает, что могут передавать в системную память (или получать из нее) одновременно *64 бита данных*.

Совокупность линий (проводников на материнской плате), по которым обмениваются информацией компоненты и устройства РС называется шиной (bus). Шина предназначена для обмена информацией между двумя и более устройствами, связывает только два устройства, называется **портом**. Шины различаются по своему функциональному назначению, это

- Системная шина (или шина CPU) используется микросхемами Chipset : для пересылки информации к и от CPU.

- Шина кэш-памяти предназначена для обмена информацией между CPU и кэш-памятью;

- Шина памяти используется для обмена информацией между оперативной памятью и CPU.

- Шины ввода/вывода подразделяются на стандартные и локальные.

В зависимости от своего функционального назначения современные РС могут быть оборудованы такими шинами, как USB, SCSI, FireWire, которые устанавливаются в слоты расширения или интегрированы в материнскую плату. Их работу обеспечивает *контроллер*. Важной характеристикой шины является *пропускная способность*, которая определяется количеством бит информации, передаваемых по шине за секунду. Все контроллеры взаимодействуют с процессором и оперативной памятью через *системную плату*.

Оперативная память (англ. Random Access Memory-РАМ) память с произвольным доступом: энергозависимая часть системы **компьютерной**

памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код, а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором. Содержащиеся в памяти данные доступны и сохраняются только тогда, когда на модули памяти подается напряжение. Выключение питания, даже кратковременное, приводит к искажению либо полному разрушению хранимой информации. Энергосберегающие режимы работы материнской платы компьютера, позволяют переводить его в режим *сна*, что значительно сокращает уровень потребления компьютером электроэнергии. В режиме *гибернации* питание ОЗУ отключается. Для сохранения содержимого ОЗУ, операционная система (ОС) перед отключением питания, записывает содержимое ОЗУ на устройство постоянного хранения данных - жёсткий диск. ОЗУ содержит программы и данные ОС и запущенные прикладные программы пользователя, данные этих программ, поэтому от объёма оперативной памяти зависит количество задач, которые одновременно может выполнять компьютер под управлением ОС.

ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) или ROM (read only memory), содержит - постоянную информацию, сохраняемую даже при *отключенном* питании, которая служит для тестирования памяти и оборудования компьютера, начальной загрузки ПК при включении. Запись на ПЗУ происходит на заводе фирмы-изготовителя ПК и несет черты его индивидуальности. Объем ПЗУ относительно невелик - от 64 до 256 Кб. Данные можно только хранить, *изменять их нельзя*, поэтому такая память используется только для чтения данных. **ROM называется энергонезависимой памятью**, потому что любые данные, записанные в нее, сохраняются при выключении питания. ROM помещаются команды запуска персонального компьютера, т. е. программное обеспечение, которое загружает систему.

Память типа SRAM применяют для повышения эффективности РС, которая используется в качестве **кэш-памяти**. Кэш-память работает на тактовых частотах, близких или даже равных тактовым частотам процессора. Это высокоскоростной буфер, построенный на микросхемах SRAM, который непосредственно обменивается данными с процессором. Эффективность кэш-памяти выражается *коэффициентом совпадения*, или *коэффициентом успеха*. Кэш-память позволяет сократить количество "простоев" и повысить быстродействие компьютера в целом. Чтобы минимизировать время ожидания при считывании процессором данных из медленной оперативной памяти, в современных ПК обычно предусмотрены два типа кэш-памяти: **кэш-память первого уровня (L1)** и **кэш-память второго уровня (L2)** также называется встроенным или внутренним кэшем; она непосредственно встроена в процессор и фактически является частью микросхемы процессора. Быстродействие процессоров и микросхем выражается в мегагерцах (МГц), т. е. в миллионах циклов, выполняемых в течение одной секунды, а быстродействие запоминающего устройства и его эффективность – в наносекундах (нс). Рабочая частота современных процессоров достигает 3 ГГц.

или 3 млрд циклов в секунду до 4 ГГц, модули памяти стандарта DDR с частотой 333 и 400 МГц, DDR2 с частотой 800 МГц, а также стандарта RDRAM с частотой 1 066 МГц. Для подключения к системной шине различных внешних устройств существуют устройства – **порты**. Типы портов: *внутренний (таймерный), клавиатурный, коммуникационный, игровой.*

Коммуникационные порты обеспечивают подключение внешних устройств - мышь, принтер, сканер, внешний модем и др. Эти порты подразделяются на последовательные (COM1, COM2, COM3, COM4) и параллельные (LPT1, LPT2, LPT3, LPT4). *Последовательные* - обеспечивают двусторонний побайтовый обмен последовательными кодами и используются для подключения мыши и модема. *Параллельные порты* могут реализовать либо однонаправленную побайтовую передачу параллельных кодов, либо двунаправленную и используется для подключения принтера. Широкое распространение получил порт *USB (Universal Serial Bus* – универсальная последовательная шина). Он обеспечивает высокоскоростное подключение к компьютеру сразу нескольких периферийных устройств. Также высокоскоростное подключение до 7 устройств к компьютеру реализует *интерфейс* малых ВС.

2.2.2. Память персонального компьютера

Память ПК – это совокупность отдельных устройств, которые запоминают, хранят и выдают информацию. Отдельные устройства памяти называются запоминающими устройствами (ЗУ).

Основные характеристики памяти – это емкость и быстродействие (время обращение к памяти).

Различают *внутреннюю* и *внешнюю* память ПК.

(А) Внутренняя память

В персональном компьютере используется внутренняя память следующих видов:

- *оперативная память* (см. выше пункт «Оперативная память»);
- *постоянная память* (см. выше пункт «Микросхема ПЗУ»);
- *полупостоянная память* – расположена на микросхеме CMOS и хранит параметры конфигурации компьютера, время и календарь; питается от аккумулятора;

- *кэш-память*;

- *видеопамять* – находится на видеокарте и служит для хранения данных, которые используются для формирования изображения на экране монитора.

(В) Внешняя память

Для хранения больших объемов информации, которые не используются в данный момент времени процессором, предназначаются **внешние запоминающие устройства (ВЗУ)**. К ним относятся:

Накопители на магнитной ленте исторически появились раньше, чем накопители на магнитном диске. *Большинство накопителей* используются в суперЭВМ и mainframe. *Ленточные накопители - стримеры*, предназначены для создания резервных копий, представляющих ценность. Емкость такой кассеты до 1700 Мб, длина ленты 120 м, ширина 3,81 мм (2 - 4 дорожки). *Скорость считывания информации* до 100 Кб/сек.

Магнитные диски (МД) (англ. floppy-disk drive), в качестве запоминающей среды используются магнитные материалы со специальными свойствами, позволяющими фиксировать два направления намагниченности. Данные на дисках хранятся в *файлах* – именованных областях внешней памяти, выделенных для хранения массива данных. Кластеры, выделяемые файлу, могут находиться в любом свободном месте дисковой памяти. Вся информация о том, где именно записаны кусочки файла, хранится в *таблице размещения файлов* FAT. Диаметр ГМД: 5,25" и 5". Емкость ГМД от 180 Кб до 2,88 Мб. Число *орожек* на одной поверхности - 80. Скорость *вращения* от 3000 до 7200 об/мин. Среднее *время доступа* 65 - 100 мс.

Накопители на жестких магнитных дисках – (HDD – Hard Disk Drive) или винчестерский накопитель – это наиболее массовое запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины – *платтеры*, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Используется для постоянного хранения информации. Изготовлены – сплав алюминия или керамики, покрыты ферролаком, вместе с блоком магнитных головок помещены в герметически закрытый корпус. Емкость накопителей за счет чрезвычайно плотной записи достигает нескольких гигабайт, быстродействие выше, чем у съемных дисков. Рабочие поверхности *платтеров* разделены на кольцевые концентрические дорожки, а дорожки – на *секторы*. *Дисковые массивы RAID* - применяются в машинах-серверах БД и в суперЭВМ, они представляют собой матрицу с резервируемыми независимыми дисками, несколько НЖМД объединены в один логический диск. Можно объединить до 48 физических дисков любой емкости, формирующих до 120 логических дисков (RAID7). Емкость таких дисков составляет до 5Тб.



Рис. 2.3. HDD

Накопители на оптических дисках (CD-ROM) (Compact Disc Read-Only Memory) – это оптический носитель информации, предназначенный только для чтения данных, на котором хранятся до 650 Мбайт данных. Поставляются фирмой-изготовителем с уже записанной на них информацией. Запись возможна в лабораторных условиях лазерным лучом большой мощности. CD-ROM имеют емкость до 1,5 Гб, время доступа от 30 до 300



Рис. 2.4. CD-ROM

ме, скорость считывания данных от 150 до 1500 Кб/сек. Информация наносится на диск при его изготовлении и *не может быть изменена*. CD-ROM представляет собой прозрачный полимерный диск диаметром 12 см и толщиной 1,2 мм, на одну сторону которого напылен светоотражающий слой алюминия, защищенный от повреждений слоем прозрачного лака. Толщина напыления составляет несколько десятитысячных долей миллиметра. Распространенными стандартами являются 52х-скоростные накопители CD-ROM (скорость считывания 7500 Кб/с).

CD-R (CD-Recordable) – CD-WORM (Compact-Disk Write-Once Read-Many) – можно записывать собственные компакт-диски, обладают высокой удельной информационной емкостью, что позволяет создавать на их основе справочные системы и учебные комплексы с иллюстративной базой.

CD-RW – более популярными накопителями, которые позволяют записывать и перезаписывать диски CD-RW, записывать диски CD-R, читать диски CD-ROM, т.е. являются в определенном смысле универсальными.

На смену технологии CD-ROM стремительно идет технология **цифровых видеодисков DVD**. DVD (Digital Versatile Disk) – универсальный цифровой диск – от 4,7 до 17 Гбайт. Диски DVD записываются с обеих сторон, с каждой стороны могут быть нанесены один или два слоя информации. Односторонние однослойные диски имеют объем 4,7 Гбайт – DVD-5, (диски емкостью около 5 Гбайт), двусторонние однослойные – 9,4 Гбайт (DVD-10), односторонние двухслойные – 8,5 Гбайт (DVD-9), а двусторонние двухслойные – 17 Гбайт (DVD-18). DVD-диски являются идеальным решением для архивирования данных и создания дистрибутивов. Технология DVD-R использует органическое покрытие. На DVD дисках выпускаются мультимедийные игры и интерактивные видеофильмы отличного качества, позволяющие просматривать эпизоды под разными углами камеры, наслаждаться великолепным качеством звука, достаточны для хранения полнометражного фильма высокого качества.

Флеш-память (Рис 2.10) (Flash Memory) – вид твердотельной полупроводниковой энергонезависимой и перезаписываемой памяти. Данный вид может быть прочитан большое количество раз в пределах срока хранения информации, производить запись в память можно ограниченное число раз, не содержит подвижных механических частей, и поэтому считается более надежным и компактным. Имея очень низкое энергопотребление, широко применяются в цифровом портативном оборудовании – в видео- и фотокамерах, в диктофонах, в MP3-плеерах, в КПК, в мобильных телефонах, смартфонах и коммуникаторах; для хранения встроенной ПО в различном оборудовании – модемы, мини-АТС, сканеры, прин-



Рис 2.5. Флеш-память

теры, маршрутизаторы; широкое распространение получили флеш-накопители с USB входом. Объём флеш-накопителей - от 1 Гб до сотни гигабайт.

BLU-RAY DISC, BD (англ. blue ray – синий луч)–

формат оптического носителя, используемый для записи с повышенной плотностью и хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости. Стандарт, совместно разработан консорциумом BDA, получил своё название от использования для записи и чтения коротковолнового (405 нм) «синего» (технически сине-фиолетового) лазера. Однослойный диск Blu-ray (BD) - 25 Гб, двухслойный диск - 50 Гб, трёхслойный диск -100 Гб, четырёхслойный диск - 128 Гб. Компания Pioneer Electronics представила привод BDR-206MBK, поддерживающий трёхслойный диск 100 Гб и четырёхслойный диск 128 Гб. Диски имеют индексацию BD-R XL. Имеются диски BD-R (одноразовая запись), BD-RE (многократовая запись), BD-RE DL (многократовая запись) вместимостью до 50 Гб, к стандартным дискам размером 120 мм выпущены варианты дисков размером 80 мм для использования в цифровых фото- и видеокамерах вместимостью 15,6 Гб.

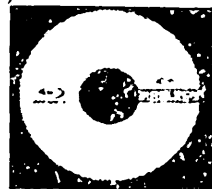


Рис. 2.6. Диск BD

2.2.3. Устройства ввода информации

К устройствам ВВОДА информации относятся:

1. **Клавиатура** – устройство для ввода информации в память компьютера. Внутри расположена микросхема, клавиатура связана с системной платой, нажатие любой клавиши продуцирует сигнал (код символа в системе ASCII -16-ричный порядковый номер символа в таблице), в памяти ЭВМ, специальная программа по коду восстанавливает визуальный вид нажатого символа и передает его изображение на монитор.

2. **Манипуляры – мыши, трекболы** и дигитайзеры являются ручными манипуляторами и обычно подключаются к последовательному порту ПК. *Манипуляторы* связываются с ПК посредством соответствующих драйверов. *Мышки* бывают с двумя и тремя кнопками. Качество мыши определяется её разрешением, которое измеряется числом точек на дюйм. *По типу устройств и способу функционирования* мыши разделяются: 1. *Механические*. 2. *Оптико-механическая мышь* - Движение шарика отслеживается посредством двух валиков с прорезями и двух оптических пар-светодиод. 3. *Оптическая мышь* - Внутри корпуса находятся 2 пары светодиодов и фотодетекторов. Один светодиод излучает красный свет, а другой инфракрасный. 4. *«Бесхвостые» (инфракрасные)* мыши для передачи сигналов используют приёмник инфракрасного излучения, который кабелем присоединяется к ПК и располагается или на ПК, или устанавливается где-то рядом. Преимуществом является свободное передвижение мыши.

3. **Трекбол** - устройство, в отличие от мышки, всегда остается неподвижным, а управление перемещением курсора осуществляется вращением шарика, который находится в верхней части трекбола. Вращая шарик, получается лучший контроль над его вращением и, более точное позиционирование курсора. *Область применения* - работа с графическими пакетами, пакетами для САПР.



Рис .2.7. - Трекбол

4. **Сканеры** –устройство ввода в компьютер графических изображений (текстов, рисунков, слайдов, фотографий, чертежей). Для преобразования изображения в цифровую форму применяются светочувствительные элементы на основе приборов с зарядовой связью. В *цветных сканерах* используется цветовая модель RGB. Число передаваемых цветов колеблется от 256 до 65 536 (стандарт High Color) и до 16,8 млн (стандарт True Color). Разрешающая способность сканеров измеряется в количестве различаемых точек на дюйм изображения и составляет от 75 до 1600 dpi. По конструктивному исполнению, делятся на *ручные и настольные*. *Настольные*, делятся на *плоскостные, роликовые и проекционные*. *Слайд-сканеры*, считывают изображение с прозрачных носителей. *Листовые сканеры*, или *страничные*, наиболее автоматизированы, часто имеется автоматическая подача документов. *Барабанные сканеры* - содержат один датчик, в качестве которого, используется фотоэлектронный умножитель. Сканируемый оригинал закрепляется на поверхности прозрачного цилиндра, который вращается с большой скоростью. Датчик последовательно, пиксел за пикселом считывает оригинал. *Достоинство* - самое высокое качество получаемого изображения. *Проекционные сканеры* - оптическим образом сканирует информационный документ и вводит полученную информацию в виде файла в память компьютера. *Слайд-сканеры* бывают разные: *плоскостные, барабанные, проекционные*, они самые качественные: их разрешающая способность обычно лежит в пределах от 2000 dpi до 5000 dpi; *штрих - сканеры* – устройства для считывания штрих-кодов на товарах в магазинах. Разрешающая способность до 1600 точек/дюйм.

5. **Цифровые видеокамеры**, устройства с новыми возможностями цифрового монтажа. Видеосигналы сразу записываются не в аналоговом, а в цифровом виде,

обеспечивается профессиональное качество изображения.

Встроенная веб-камера установлена почти на всех ноутбуках.

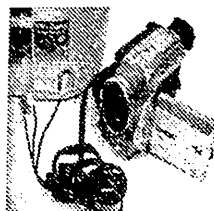


Рис. 2.8. Цифровая видеокамера

6. Цифровые камеры - являются устройствами ввода графической информации. Вместо пленки используется специальный элемент памяти, который сохраняет переданную с объектива картинку в виде несжатого (TIFF) или сжатого с некоторой потерей качества файла (JPEG-компрессия). Получившийся файл передается в компьютер, а затем его можно обработать в графическом редакторе и, отпечатать, как обычную фотографию, на специальном принтере.



Рис 2.9. Цифровая камера

7. Микрофон - электроакустический прибор для преобразования звуковых колебаний в электрический. Применяется в телефонии, радиовещании, телевидении, системах звукоусиления и звукозаписи. *Принцип действия* -

это преобразование звуковых колебаний в электрические таким образом, чтобы содержащаяся в звуке информация не претерпевала заметных изменений. *Различают: электроионические, электромагнитные, электростатические, пьезоэлектрические, угольные и полупроводниковые микрофоны.*



Рис 2.10. Микрофон

8. Сенсорные устройства ввода - представляют собой чувствительные поверхности, покрытые специальным слоем и связанные с датчиком. Прикосновение к поверхности датчика приводит в движение курсор, перемещение которым осуществляется за счет движения пальца по поверхности. Представляет собой стеклянную или пластиковую пластину, специальным образом прикрепляемую поверх экрана монитора или встраиваемую внутрь корпуса. На пластине находятся датчики, которые собирают информацию с поверхности экрана. Благодаря своей высокой надежности и устойчивости к жестким внешним воздействиям, сенсорный экран является единственной альтернативой другим устройствам ввода, например в промышленности, в медицине, в местах публичного доступа.



Рис 2.11. Сенсорный экран

9. Дигитайзер (digit-цифра) - "оцифровыватели"- это устройство ввода графической информации, для ввода рисунков (либо работы с 3D-моделями) от руки непосредственно в компьютер, работы с фотографиями и редактирования графики, для поточечного координатного ввода графических изображений в САПР, в компьютерной графике и анимации. Один из инструментов ввода графических данных в компьютер, разновидность манипуляторов - **световое перо** -



Рис. 2.12. Дигитайзер

Рис. 2.13. Световое перо

ввод данных заключается в прикосновении или при ведении линий пером по поверхности экрана монитора.

10. Джойстик - устройство ввода информации в ПК - устройство для ввода направления движения руки оператора. Широкое применение получили в компьютерных играх, мобильных телефонах. Трёхмерные джойстики, позволяют осуществлять управление перемещением контролируемого объекта в трёх плоскостях. Наибольшее применение нашли в САПР и трёхмерного моделирования и в игровой сфере.



Рис. 2.14. Джойстик

2.2.4. Устройства вывода информации

Самым популярным из устройств **ВЫВОДА** информации является:

1. Монитор (дисплей) - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации. Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, монохромные мониторы и мониторы цветного изображения. Разрешающая способность выражается количеством элементов изображения по горизонтали и вертикали. Элементами графического изображения считаются точки - *пиксели*. Элементами текстового режима являются *символы*. Современные видеоадаптеры обеспечивают высокие разрешения, отображают 16536 цветов при max разрешении, вплоть до 16 млн разных оттенков, предусмотренных стандартом *True Color*. Существуют:

- 1) *мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT)*,
- 2) *жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов*,
- 3) *плазменные мониторы (PDP - Plasma Display Panels)*
- 4) *светодиодные мониторы (LED- Light Emission Diod)*
- 5) *электролюминесцентные мониторы (FED - Field Emission Display);*
- 6) *самоизлучающие мониторы (LEP - Light Emission Plastics) и другие*

2. Принтеры - устройства вывода данных из компьютера, преобразовывающие информационные ASCII-коды в соответствующие им графические символы и фиксирующие эти символы на бумаге.

По способу печати они делятся на:

Матричные - изображение формируется из точек ударным способом, игольчатая печатающая головка перемещается в горизонтальном направлении, каждая иголочка управляется электромагнитом и ударяет бумагу через красящую ленту. Количество игл определяет качество печати (9-24), скорость печати 100-300 символов/сек, разрешающая способность 5 точек на мм.

Струйные – в печатающей головке имеются вместо иголок тонкие трубочки - сопла, через которые на бумагу выбрасываются мельчайшие капельки чернил (12- 64 сопла), скорость печати до 500 символов/сек, разрешающая способность - 20 точек на мм.

Термографические – матричные принтеры, оснащенные вместо игольчатой печатающей головки головкой с термоматрицей, при печати используется специальная термобумага.

Лазерные –используется электрографический способ формирования изображений, лазер служит для создания сверхтонкого светового луча, вычерчивающего на поверхности светочувствительного барабана контуры невидимого гочечного электронного изображения. После проявления изображения порошком красителя (тонера), налипающего на разряженные участки, выполняется печать - перенос тонера на бумагу и закрепление изображения на бумаге при помощи высокой температуры. Разрешение у таких принтеров до 50 точек/мм, скорость печати - 1000 символов/сек.

3. Плоттер, Графопостроитель - устройство, выполняющее функции вывода графической информации на бумажный и другие носители. Он чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Используется для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем. Различают: *планшетные* - с размещением носителя на плоской поверхности; *барабанные* - с носителем, закрепляемым на вращающемся барабане; *рулонные или роликовые* - с чертежной головкой, перемещающейся в одном направлении при одновременном перемещении носителя в перпендикулярном ему направлении. По принципу построения изображения подразделяются на *векторные графопостроители* и *растровые*. *Векторные* - создают изображение пером или карандашом, *растровые* - путем построения о воспроизведения. *По способу печати плоттеры подразделяются на: электро-статические, струйные, лазерные, светодиодные, термические, микро-фильм - плоттеры или фотоплоттеры.* Основные конструктивные и эксплуатационные характеристики графопостроителей: формат от А4 до А0 для графопостроителей нерулонного типа до нескольких десятков метров, размер рабочего поля, точность, разрешение в пределах 300-2500 dpi

4. Модем (модулятор-демодулятор) - устройство, предназначенное для преобразования сигналов телефонной сети в сигналы компьютера и наоборот. Данные поступают из передающего компьютера в виде двоичных чисел. Модем принимает эти данные и разделяет их на информацию, которая должна быть передана в телефонную линию и команды, определяющие характер передачи информации. Передаваемая информация преобразуется модулятором модема и поступает в линию. Сигнал, выходящий из модема в телефонную линию,



Рис. 2.15. Модем

имеет две различные частоты: для передачи единиц – большая, нулей – меньшая. Модем принимающего ПК демодулирует приходящий сигнал, т.е. преобразовывает сигнал телефонной линии в двоичный сигнал и посылает его в ПК.

5. Проекторы – устройство для вывода, качественной картинку на экран. Наибольшее распространение получили 3LCD-, DLP- и D-ILA (SXRD) технологии. 3LCD Жидкокристаллические проекторы, являются одной из наиболее востребованных и распространенных технологий. Качество картинки ЖК-проекторов отличается в зависимости от области их применения. Простые модели имеют картинку, пригодную для информационных целей.

DLP - технология непосредственно конкурирует с ЖК-моделями, обеспечивает наибольшую эмоциональность и выразительность изображения, изображение DLP-проектора воспринимается как более живое. Среди недорогих DLP-аппаратов встречаются устройства с некорректной цвето-передачей, зато уровень контраста оказывается выше, чем у ЖК-моделей.

D-ILA - самая новая и перспективная проекционная технология. Объединив в себе достоинства ЖК- и DLP-матриц, D-ILA проекторы демонстрируют наиболее качественную картинку, удивительную слитность изображения и полное отсутствие каких-либо видимых артефактов, показатели контраста предельно высоки. Презентационные проекторы – высокая яркость, позволяющая эффективно работать в освещенном помещении. Некоторые модели оснащены встроенной акустикой и возможностями коммутации, аудио и управления уровнем сигнала. По своим габаритным размерам они разделяют на стационарные, портативные и ультра портативные. Первые имеют крупные габариты, высокую цену, отличную картинку и великоколепное техническое оснащение. Портативные проекторы имеют сравнительно небольшие размеры и вес, по своим возможностям и характеристикам они не уступают стационарным проекторам. Ультрапортативные проекторы сверхкомпактны, их можно возить с собой для проведения презентаций в любом подходящем для этого месте. Показатели яркости и контраста у них, в разы ниже, чем у стационарных и портативных, но все же, больше, чем у кинотеатральных моделей. Они способны обеспечить качественную картинку. Качество цветопередачи компактных проекторов далеко не всегда высокое. Кинотеатральные проекторы – это своего рода Hi-Fi или Hi-End компонент работают в затемненном помещении, имеют высокий контраст, точность цветопередачи, четкость картинки и отсутствие артефактов. Матрицы домашних проекторов имеют соотношение сторон 16:9. Разрешение их различно, в последнее время HD Ready модели с разрешением 1280 x 720 и Full HD-аппараты с матрицами, имеющими разрешение 1920 x 1080 точек. Дорогие элитные модели, основаны на более продвинутой технологии визуализации (D-ILA, SXRD, 3DLP, CRT), насыщены современными системами обработки изображения и автоматикой, изображение воспринимается максимально достоверным и реальным. Проекторы-

комбайны - новый класс домашних проекторов-это DVD - проигрыватель, проектор и акустика в одном

Интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и аудиоинформацией называется **мультимедиа**. Мультимедиа - это сумма технологий, позволяющая компьютеру вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать данные, текст, графику, анимацию. Одним из первых инструментальных средств создания технологии мультимедиа явилась *гипертекстовая технология*. *Современный мультимедиа-ПК* напоминает домашний стереофонический Hi-Fi комплекс, объединенный с дисплеем-телевизором. Он укомплектован активными стереофоническими колонками, микрофоном и дисководом для оптических компакт-дисков.

Достоинством и особенностью технологии являются:

возможность хранения большого объема информации на одном носителе; обработка с разнообразными программными средствами; немедленное получение справочной, пояснительной информации, технологии гипертекста и гипермедиа; использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей с функцией "стоп-кадра", покадрового "пролистывания" видеозаписи; включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации; подключения к глобальной сети.

MCD-RO (CD - ReadOnlyMemory) - оптический диск, предназначенный для КС. **CD-i** (Interactive) - специальный формат компакт-дисков, разработанный фирмой Philips для TV приставок. Среди его достоинств - высокое качество воспроизведения динамичной видеоинформации и звука. Недостатки - отсутствие многофункциональности, неудовлетворительное качество воспроизведения статичной визуальной информации, связанное с качеством мониторов. **DVD-i** (DigitalVideoDiskInteractive) - формат представляющий "интерактивное TV" или кино, представляет собой компакт-диск, в котором применён новый формат секторов, с надёжным кодом коррекции ошибок.

При работе с цифровым видеосигналом, возникает необходимость обработки и хранения больших объёмов информации. Стандарты MPEG используются в технологиях CD-i и CD-Video, являются частью стандарта DVD, активно применяются в цифровом радиовещании, в кабельном и спутниковом ТВ, Интернет-радио, мультимедийных компьютерных продуктах, в коммуникациях по каналам ISDN и других электронных ИС.

Стандарт **MPEG-1** предназначен для записи синхронизированных видеоизображения, в формате SIF, 288 x 358 и звукового сопровождения на CD-ROM, с учетом максимальной скорости считывания около 1.5 Мбит/с. Качественные параметры видеоданных, обработанных MPEG-1, во многом аналогичны обычному VHS-видео. Этот формат применяется в там, где неудобно или непрактично использовать стандартные, аналоговые видеоноси-

тели. *MPEG-2* - предназначен для обработки видеонизображения, соизмеримого по качеству с телевизионным, при пропускной способности системы передачи данных в пределах от 3 до 15 Мбит/с, профессионалы используют потоки до 50 Мбит/с.

MPEG-3 - предназначался для использования в системах телевидения высокой чёткости (high-definition television, HDTV) со скоростью потока данных 20-40 Мбит/с, но позже стал частью стандарта MPEG-2. Формат MP3, который иногда путают с MPEG-3, предназначен только для сжатия аудиоинформации. *MPEG-4* - задает принципы работы с цифровым представлением мультимедиа для трех областей: интерактивного мультимедиа, графических приложений и цифрового телевидения.

2.3. Принципы выбора компьютера

Прежде чем покупать ПК следует определиться, какие задачи будут выполняться на нем. Это поможет избежать лишних затрат: при покупке слишком слабой машины придется вкладывать дополнительные деньги на ее модернизацию; при покупке слишком мощной ее ресурсы не будут использованы полностью.

2.3.1. Выбор домашнего компьютера

Если ПК нужен для того, чтобы только общаться по Скайпу или проводить время в различных социальных сетях, тогда правильно будет подобрать системный блок со средними техническими показателями, поскольку могут возникнуть дополнительные задачи для пользования компьютером и тогда будет определен технический запас. Запас должен быть всегда, поскольку программы совершенствуются, требуя все больше технических возможностей от персонального компьютера.

Если планируется установить TV-тюнер на компьютер и смотреть при его помощи телевизионные передачи, либо соединить с широкоэкранным телевизором для просмотра кинофильмов, тогда следует позаботиться о наличии в системном блоке хорошей видекарты с возможностями обработки высокого разрешения.

Поскольку видекарта находится в зависимости от материнской платы, на которой она находится, то и их возможности должны совпадать, системная плата не должна ограничивать возможности видекарты. Соответственно, выбор системной платы осуществляется с учетом технических требований всех компонентов, которые будут к ней подключены, для того, чтобы предоставить возможность этим компонентам максимально реализовать свои возможности.

Если предполагается пользоваться мощными программами обработки графики, необходимо учесть, что такие программы требуют наличия оперативной памяти в достаточном объеме для корректной работы.

Блок питания будет достаточно купить на 400 Ватт, он вполне обеспечит базовые потребности домашнего компьютера, в том числе с запасом. Процессор достаточно выбрать двухъядерный, он вполне обеспечит потребности домашнего компьютера. Несомненно, наличие современных разъемов USB 3.0 в компьютере будет только плюсом, как для увеличения скорости передачи данных, так и для большего удобства.

2.3.2. Выбор компьютера для игр

Оптимальная конфигурация «железа», как называются на сленге компьютерные комплектующие, для игр имеет ряд особенностей. Все продвинутые игры требуют высоких показателей от персонального компьютера. Определенная зависимость от этих технических показателей диктует приобретение соответствующих деталей, которые обеспечат возможность играть во все игры с разными требованиями своему компьютеру.

Процессор, видеокарта, оперативная память потребуют уделить им внимание при вопросе выбора хорошего компьютера для игр, иначе играшка может просто не запуститься.

Однако эти компоненты находятся в прямой зависимости от материнской платы, с которой они сочетаются. Сэкономить на материнской плате можно, главное, чтобы оставался некоторый запас в ее показателях для возможности модернизации общей комплектации или отдельных компонентов в будущем, если возникнет такая необходимость. Будет только плюсом, если видеокарта будет снабжена видео выходами, как показывает практика, когда ни будь они потребуются точно.

Процессор лучше всего выбирать четырехъядерный, поскольку некоторые игры требуют высокой производительности. При выборе процессора, нужно понимать, что и у AMD и у Intel есть как свои преимущества, так и недостатки. В видеокарте для игр может быть интересен показатель DDR, именно он влияет на скорость работы видеокарты. Чем он выше, тем, соответственно, лучше для обработки графики компьютерных игр.

Оперативная память должна быть достаточной для игр, и лучше всего иметь минимум четыре гигабайта для корректной работы компьютера во время игр. Блок питания подойдет для игр от 550 Ватт.

2.3.3. Выбор компьютера для офиса

Для того, чтобы выбрать компьютер для работы нужно определить функциональные потребности тех программ, которые будут использоваться. Если это бухгалтерские программы и программы хранения базы данных или отчетных документов, то можно купить ПК с минимальными характеристиками, поскольку такие программы не требуют больших технических возможностей от компьютера.

Однако работа работе рознь и бывает так, что для некоторых офисных продуктов могут потребоваться целые сервера, для обработки и хранения информации или для запуска тяжеловесных сетевых программ. В любом

случае на персональный компьютер для офиса понадобится значительно меньше средств, чем на компьютер для игр. Нет необходимости в сборке и планировать видеокарту с показателем высокой производительности, так же, как и не потребуется высокопроизводительный процессор для запуска программ, если речь идет о работе с текстовыми документами.

Как выбрать компьютер в случае использования только офисных программ в работе и не более того – использовать минимальный набор технических характеристик, комплектующих компьютера, которые обеспечат функциональные потребности используемых в работе программ.

При выборе видеокарты для офисного компьютера, можно ограничиться объемом памяти от двух до четырех гигабайт. Видеокарта может быть встроена в материнскую плату или быть отдельной платой. Главное, чтобы ее производительности хватало для обработки разрешения приобретаемого монитора, не было искажения видеосигнала, выводимого на экран. Поэтому, приобретая системный блок для офисной работы, лучше всего одновременно покупать и монитор с полной проверкой работы всей системы компьютера, и видеокарты, в частности.

Монитор выбирается, так же исходя из той, работы, которой он будет обеспечен. Бухгалтерские программы не требуют высокого разрешения экрана, поэтому можно предпочесть бюджетные модели. Если же в процессе работы будут реализовываться какие-либо дизайнерские проекты, тогда нужен монитор с высоким разрешением экрана для правильной цветопередачи результатов работы.

Жесткий диск достаточно установить один, если на нем будут храниться легковесные бухгалтерские документы. Объем такого диска может быть и 250 Гбайт. С учетом установки на него даже самой современной операционной системы, оставшегося пространства хватит вполне для текстовых документов и установки самого современного офисного софта (программного обеспечения). Если для работы необходимо большее количество более сложных программ и сохраняемые файлы будут весить более существенно, тогда правильно приобрести жесткий диск емкостью от 500 гигабайт и этого объема хранения информации вполне хватит для работы.

3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

3.1. Компьютерные сети их классификация

Компьютерная сеть - это группа компьютеров, соединенных друг с другом каналом связи. Канал обеспечивает обмен данными внутри сети, обмен данными между компьютерами данной группы. Сети ЭВМ врываюется в жизнь людей - как в профессиональную деятельность, так и в быт - самым неожиданным и массовым образом. **Компьютерные сети**, породили новые технологии обработки информации - **сетевые технологии**. В простейшем случае сетевые технологии позволяют совместно использовать ресурсы - накопители большой емкости, печатающие устройства, доступ в Internet, базы и банки данных. Наиболее современные и перспективные подходы к сетям связаны с использованием коллективного разделения труда при совместной работе с информацией - разработке различных документов и проектов, управлении учреждением или предприятием и т.д. **Сеть может состоять** из двух-трех компьютеров, а может объединять несколько тысяч ПК. Физически обмен данными между компьютерами может осуществляться по специальному кабелю, телефонной линии, волоконно-оптическому кабелю или по радиоканалу. *Компьютеры, входящие в сеть выполняют следующие функции:* организацию доступа к сети, управление перелачей информации, предоставление вычислительных ресурсов и услуг. Они могут выполнять две функции: могут быть **рабочими станциями или серверами**

Рабочая станция - это любой рабочий компьютер в сети, не являющийся сервером. **Администратор сети** - лицо, в обязанности которого входят все вопросы, связанные с установкой и эксплуатацией сети решение всех проблем, связанных с правами и возможностями пользователей сети. В качестве **сервера** выбирается самый большой и мощный компьютер в сети. **Клиент** – компьютер, подключенный к ВС. **Сервер**– компьютер, предоставляющий свои ресурсы клиентам сети. **Виды серверов:**

- **файловый сервер** предназначен для хранения и предоставления файлов, с которыми работают пользователи;
- **сервер баз данных** обеспечивает доступ клиентам к общим БД;
- **сервер приложений** служит для предоставления прикладных программ;
- **сервер печати** обеспечивает печать на общем печатном устройстве со всех рабочих мест;
- **Web-сервер** обеспечивает предоставление информации через сеть Internet;

почтовый сервер обеспечивает циркуляцию электронной почты, как внутри организации, так и во внешней сети

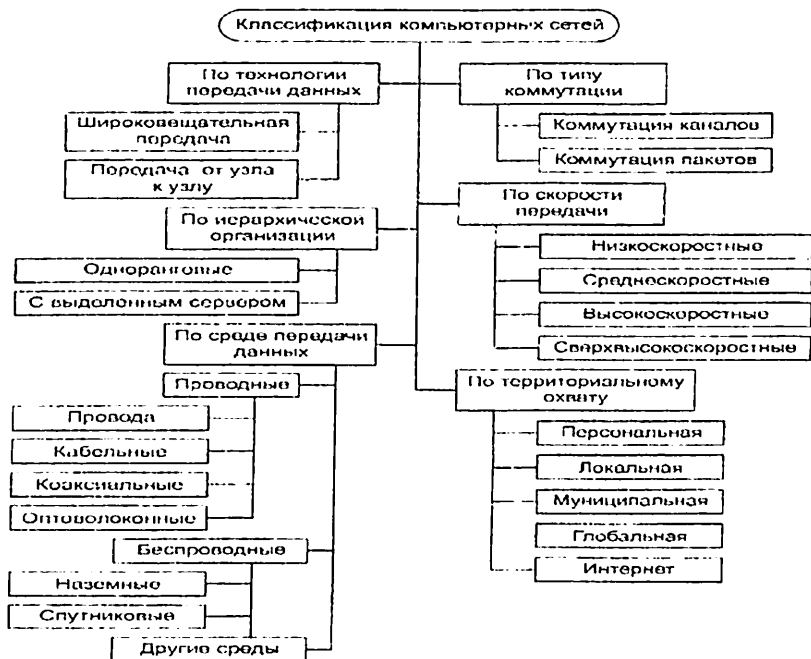


Рис. 3.1. Компьютерные сети их классификация

По территориальной распространенности сети классифицируются на:

Локальные вычислительные сети (ЛВС) -Local Area Networks (LAN) - абоненты которых сосредоточены на расстоянии 10 - 15 км. Такие сети объединяют компьютеры, размещенные внутри одного здания или в нескольких рядом расположенных зданиях.

Региональные сети, абоненты которых сосредоточены на расстоянии 10 - 100 км. К таким сетям относятся районные, городские и областные сети.

Городская сеть - Metropolitan Area NetWork (MAN) - сеть, которая обслуживает информационные потребности большого города. **Банковская сеть**, представляет частный случай корпоративной сети крупной компании.

По принадлежности различают **ведомственные и государственные сети**. **Ведомственные** принадлежат организации и располагаются на ее территории. **Государственные сети** - используемые в государственных структурах.

Глобальные сети- World Area NetWork (WAN) сосредоточенные на расстоянии 1000 и более километров. К ним относятся сети, объединяющие города, области, районы, страны - Internet, Fido, Sprint, Relcom.

Локальная компьютерная сеть - это совокупность компьютеров, соединенных линиями связи, обеспечивающая потенциальную возможность совместного использования ресурсов всех компьютеров, позволяют использовать почтовый ящик для передачи сообщений на другие компьютеры.

ЛВС, предоставляет ряд преимуществ:

- **Разделение ресурсов** – позволяет экономно использовать ресурсы в ИС.

- **Разделение данных** – позволяет иметь доступ с разных рабочих мест к файлам, которые расположены на других компьютерах.

- **Разделение программных средств** - позволяет пользователям использовать программы, установленные на других компьютерах. По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на: низкоскоростные (до 10 Мбит/с), среднескоростные (до 100 Мбит/с), высокоскоростные (100 Мбит/с - до 1 Гбит /с); сверхвысокоскоростные (до 10 Гбит с).

В зависимости от назначения и технических решений сети могут иметь различные конфигурации или топологию. Под топологией вычислительной сети понимается способ соединения отдельных компонентов

Различают три основные топологии: топология типа звезда; топология типа кольцо; топология общая шина.

1) При топологии **ЗВЕЗДА** информация между клиентами сети передается через единый центральный узел. Сервер получает и обрабатывает все данные с устройств как активный узел обработки данных. Вся информация между двумя периферийными рабочими местами проходит через сервер. Пропускная способность сети определяется вычислительной мощностью узла и гарантируется для каждой рабочей станции. В качестве центрального узла может выступать сервер или специальное устройство - **концентратор (Hub)**. В центре находится центральный управляющий компьютер, последовательно связывающийся с абонентами и связывающий их друг с другом.

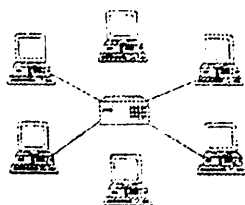


Рис. 3.2. Топологии типа звезда

Топология в виде звезды является *наиболее быстродействующей*. Производительность сети в первую очередь зависит от мощности центрального *файлового сервера*. В случае выхода из строя центрального узла (сервера) нарушается работа всей сети.

2) При топологии **КОЛЬЦО** все компьютеры подключаются к линии, замкнутой в кольцо. Сигналы передаются по кольцу, в одном направлении и проходят через каждый компьютер.

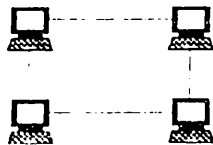


Рис. 3.3. Топология типа кольцо

Сообщения циркулируют регулярно по кругу. Рабочая станция посылает по определенному конечному адресу информацию, предварительно получив из кольца запрос. Пересылка сообщений является очень эффективной, так как большинство сообщений можно отправлять «в дорогу» по кабельной системе одно за другим. Основная проблема при кольцевой топологии заключается в том, что каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации, и в случае выхода из строя хотя бы одной из них вся сеть парализуется. Неисправности в кабельных соединениях локализуются легко. Подключение новой рабочей станции требует краткосрочного выключения сети, так как во время установки кольцо должно быть разомкнуто. Ограничения на протяженность ВС не существует, так как оно, определяется исключительно расстоянием между двумя рабочими станциями.

3) При топологии **ОБЩАЯ ШИНА** все клиенты подключены к общему каналу передачи данных. При этом они могут непосредственно вступать в контакт с любым компьютером, имеющимся в сети. При шинной топологии среда передачи информации представляется в форме коммуникационного пути, доступного для всех рабочих станций. Это наиболее *дешевая схема организации* сети, предполагающая непосредственное подключение всех сетевых адаптеров к сетевому кабелю. Все компьютеры в сети подключаются к одному кабелю. Первый и последний компьютер должны быть развязаны. В роли развязки – **терминатора**, выступает резистор, **используемый** для гашения сигнала, достигающего конца сети, чтобы предотвратить возникновение помех. Один и только один конец сетевого кабеля должен быть заземлен.



Рис. 3.4. Общая шина

Рабочие станции в любое время, без прерывания работы всей ВС, могут быть подключены к ней или отключены. Функционирование не зависит от состояния отдельной рабочей станции. Благодаря тому, что рабочие станции можно включать без прерывания сетевых процессов и коммуникационной среды, очень легко прослушивать информацию. Самым распространенным типом сети является сеть стандарта Ethernet со скоростью передачи информации 10 - 100 Мбит/сек.

4) **Топология ДРЕВОВИДНАЯ ИЛИ ИЕРАРХИЧЕСКАЯ** – получается при объединении концентраторов нескольких звезд в иерархическом порядке. При этом возникает древовидная структура с одним путем передачи для каждого из компьютеров.

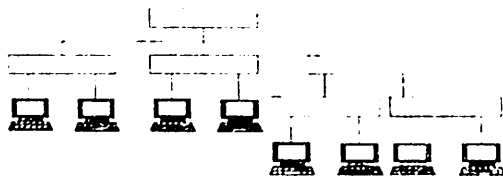


Рис. 3.5. Древовидная структура

5) **Смешанная топология**, возникает при объединение различных топологий, поэтому большие сети строятся на основе Смешанной топологии.

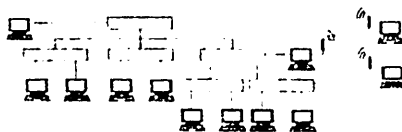


Рис. 3.6. Смешанная топология

Существует две модели локальных вычислительных сетей: одноранговая сеть; сеть типа клиент-сервер - иерархическая или выделенная.

Все компьютеры **ОДНОРАНГОВОЙ СЕТИ** равноправны. При этом вся информация в системе распределена между отдельными компьютерами. Любой пользователь может разрешить или запретить доступ к данным, которые хранятся на его компьютере. В одноранговой сети пользователю, работающему за любым компьютером доступны ресурсы всех других компьютеров сети. Они могут быть организованы также на базе всех современных 32-64 разрядных ОС - Windows 9x/Me/2k, Windows Nt Workstation версии, OS/2.

В **ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СЕТИ** при установке сети заранее выделяются один или несколько компьютеров, управляющих обменом данными по сети и распределением ресурсов называют **сервером**. Любой компьютер,

имеющий доступ к услугам сервера называют *клиентом* сети или *рабочей станцией*.

Сервер в иерархических сетях - это постоянное хранилище разделяемых ресурсов, представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, с Winchesterами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой. **Иерархическая модель** сети является наиболее предпочтительной, так как позволяет создать наиболее устойчивую структуру сети и рационально распределить ресурсы. **Достоинством** является более высокий уровень защиты данных - наличие единой системы безопасности, высокое быстродействие сети; наличие единой информационной базы.

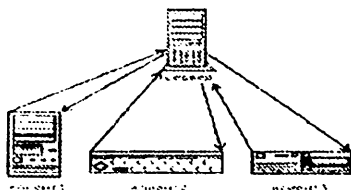


Рис. 3.7. Иерархическая сеть

К недостаткам иерархической сети, относятся: необходимость дополнительной ОС для сервера; более высокая сложность установки и модернизации сети; необходимость выделения отдельного компьютера в качестве сервера.

Различают две технологии использования сервера:

технология **ФАЙЛ-СЕРВЕРА** и архитектура **КЛИЕНТ-СЕРВЕР**.

В первой модели используется *файловый сервер*, на котором хранится большинство программ и данных. По требованию пользователя, пересылаются необходимая программа и данные. Обработка информации выполняется на рабочей станции. В системах с архитектурой *клиент-сервер* обмен данными осуществляется между *приложением-клиентом* и *приложением-сервером*. Рабочая станция получает только результаты запроса. Использование больших по объему и сложных приложений привело к развитию *многоуровневой, и трехуровневой* архитектуры с размещением данных на отдельном *сервере* БД. Все обращения к БД идут через *сервер приложений*.

Структурированная система несколько дороже традиционной сети за счет значительной избыточности при проектировании. она обеспечивает возможность эксплуатации в течение многих лет. Для сетей, построенных по этому принципу, появляется необходимость в специальном электронном оборудовании. Одно из таких устройств — **хаб** — является **коммутационным элементом сети**. Каждый хаб имеет от 8 до 30 разъемов (портов) для

подключения либо компьютера, либо другого хаба. К каждому порту подключается только одно устройство. Хабы являются сердцем системы и во многом определяют ее функциональность и возможности.

Для построения простой ЛВС, используются дополнительные устройства - мосты, концентраторы маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, беспроводные маршрутизаторы, модемы и сетевые адаптеры, преобразователи (конвертеры) среды, усилители сигнала (повторители) и специальные антенны.

К средствам организации компьютерных сетей относятся компьютеры, линии связи, устройства подключения компьютеров к линиям связи – модемы и сетевые карты и ПО. Аппаратные средства необходимые для объединения компьютеров в сеть – это **КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**.

1. КАБЕЛИ – отличаются физическим устройством и скоростью передачи информации. Скорость передачи информации - это количество информации, передаваемое в единицу времени, т.е. максимальная скорость, с которой могут передавать информацию. Различают: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель.

ВИТАЯ ПАРА – внутри кабеля каждая пара проводов скручена с большим шагом. Подобная конструкция кабеля позволяет обеспечить хорошую помехозащищенность. Стандартный кабель содержит 4 - витые пары. Применяется при построении звездообразной топологии Сети на основе "витой пары" в зависимости от категории кабеля обеспечивают передачу со скоростью от 10 Мбит/с – 1 Гбит/с.



Рис. 3.8. Простая витая пара (слева), Экранированная (справа).

КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ – в котором в качестве проводников используются центральная жила и оплетка, разделенные слоем изоляции; в качестве сигнала используется разность потенциалов между оплеткой и жилой, скорость передачи данных - 10 Мбит/с (в сети Ethernet), из-за низкой скорости передачи в цифровых сетях сейчас практически не используется. **Недостатки:** дорогостоящий, тяжелый, плохо изгибается, трудно монтируется, организует передачу данных на расстояние до 500 метров.

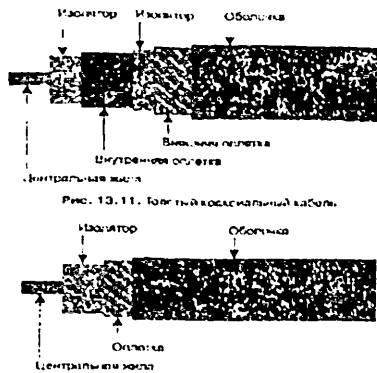


Рис. 3.9. Коаксиальный кабель

ОПТОВОЛОКОННЫЙ КАБЕЛЬ – световод или два световода, сигналом являются световые импульсы, скорость передачи информации - более 10 Гбит/с; по кабелю можно осуществлять параллельную передачу информации на различных световых частотах; представляет нить из оптически прозрачного материала. Они представляют современную кабельную технологию, обеспечивающую высокую скорость передачи данных на большие расстояния, устойчивую к интерференции и прослушиванию. Скорость передачи - от 100 Мбит/с до 2 Гбит/с. Ограничение по длине сегмента составляет 2 км.



Рис. 3.10. Волоконно - оптический кабель.

2. **Сетевые карточки** - передают информацию, поступающую через шину данных из процессора или оперативной памяти, в кабельную систему.

3. Широкое распространение получает **беспроводная технология** построения ЛВС2. Для этого используются **беспроводные сетевые карточки**, например стандарта Wi-Fi, и специальное оборудование точки доступа, которое обеспечивает связь беспроводных карточек между собой и с кабельной системой. Существуют стандарты, обеспечивающие скорость передачи данных до 11 Мбит/с, до 54 Мбит/с и до 108 Мбит/с. - приемник и передатчик находятся в одном помещении, между антеннами нет никаких посторонних предметов. **Преимущества такого подключения:** высокая мобильность и минимальные усилия для организации сети. **Недостатки:** крайне низкая защищенность сети от взлома или прослушивания; высокая подвер-

женность электромагнитным помехам. Для соединения, может использоваться телефонная сеть и модемы. Модем - модулятор и демодулятор - это устройство, предназначенное для преобразования цифрового сигнала, используемого в компьютере, в аналоговый и обратно. В качестве модема может выступать мобильный телефон, но скорость модемного соединения через мобильную телефонную сеть обычно невелика - для стандарта GSM она не превышает 9,6 Кбит/с, поэтому в цифровых мобильных телефонных сетях вместо модемного соединения чаще используется протокол GPRS

4. **Цифровые мобильные телефоны** могут быть использованы для передачи данных по протоколу GPRS (General Packet Radio Service) Этот режим позволяет связаться с провайдером, имеющим свою аппаратуру на базовых станциях мобильной телефонной сети, и обмениваться информацией с достаточно высокой скоростью - до 171 Кбит/с. **Преимущество** - он доступен везде, где работает мобильный телефон. **Недостаток** - высокая стоимость приема и передачи информации, особенно если абонент находится в роуминге.

5. **Телефонный провод, от АТС к абонентскому телефону**, должен обладать пропускной способностью от 250 Кбит/с до 7 Мбит/с. Если установить на телефонной станции, дополнительное оборудование для цифровой связи, а у абонента поставить специальный цифровой модем, то можно оставить 64 Кбит/с для работы обычного телефона, а остальную полосу использовать для передачи данных. На этом принципе основано семейство технологий xDSL (DSL - ADSL). Преимущество технологии DSL - использование уже существующих телефонных проводов для скоростной цифровой связи.

6. Может использоваться **спутниковая связь** - либо в режиме *выделенного* канала связи, либо в *одностороннем* режиме - абонент передает своему провайдеру запросы через модем, а данные в ответ приходят через спутниковую антенну с намного более высокой скоростью.

7. **Радиосвязь.- Выделенный канал связи.** Два приемопередатчика, две параболические антенны, передающие и принимающие радиосигналы, направленные друг на друга.

8. **RadioEthernet** - Имеется один центральный узел с мощным передатчиком и ненаправленной антенной, у клиентов передатчики небольшой мощности с направленными антеннами, устанавливающими связь с центральным узлом. Прием и передача данных одновременно невозможны, как и одновременная передача пакетов несколькими клиентами.

По Типам построения, сети делятся :

1) **Локальная сеть Token Ring** - стандарт разработан фирмой IBM. В качестве передающей среды применяется неэкранированная или экранированная витая пара (UTP или SPT) или оптоволокно. Скорость передачи дан-

ных 4 Мбит/с или 16Мбит/с. В качестве метода управления доступом станций к передающей среде, используется метод - маркерное кольцо (Token Ring).

2) **Локальная сеть Arknet** - (Attached Resource Computer NETWork) - простая, недорогая, надежная и достаточно гибкая архитектура локальной сети. В качестве передающей среды используются витая пара, коаксиальный кабель (RG-62) с волновым сопротивлением 93 Ом и оптоволоконный кабель. Скорость передачи данных - 2,5 Мбит/с. При подключении устройств в Arcnet применяют топологии **шина и звезда**. Метод управления доступом станций к передающей среде - маркерная шина (Token Bus).

3) **Локальная сеть Ethernet** - построены на технологиях Ethernet или Wi-Fi. Ethernet – изначально коллизийная технология, основанная на **общей шине**, к которой компьютеры подключаются и “борются” между собой за право передачи пакета. Основной протокол – CSMA/CD (множественный доступ с чувствительностью несущей и обнаружению коллизий). **Ethernet** различается по скоростям и методам кодирования для различной физической среды, а также по типу пакетов (Ethernet II, 802.3, RAW, 802.2 (LLC), SNAP); **по скоростям:** 10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1000 Мбит/с (Гигабит)

Основное направление развития современных Сетевых ОС (Network Operation System - NOS) - перенос вычислительных операций на рабочие станции, создание систем с распределенной обработкой данных. Внедрение мощных многозадачных ОС: OS/2, Windows NT, Windows 95-98. объектно-ориентированных технологий (OLE, DCE, IDAPI) позволяет упростить организацию распределенной обработки данных. Основной задачей NOS становится объединение неравноценных ОС рабочих станций и обеспечение транспортного уровня: обработка БД, передача сообщений, управление распределенными ресурсами.

Организация сети – это объединение локальных сетей отделов и “рабочих групп”, информационно связанных по функциональному взаимодействию, используются следующие **сетевые протоколы** - IEEE 802.2, IEEE 802.3 CSMA/CD. Сетевая ОС необходима для управления потоками сообщений между рабочими станциями и серверами. Компоненты сетевой ОС на каждой рабочей станции и файловом сервере взаимодействуют друг с другом посредством языка, **называемым протоколом**. Одним из общих протоколов является протокол фирмы IBM **NetBIOS (Network Basic Input Output System** - Сетевая ОС ввода-вывода). Другим распространенным протоколом является **IPX (Internet-work Packet Exchange** - Межсетевой обмен пакетами) фирмы Novell. Используются следующие сетевые протоколы - **IEEE 802.2, IEEE 802.3 CSMA/CD. Транспортные протоколы** - IPX/SPX - для NetWare-серверов, TCP/IP - со своими правами и привилегиями.

3.2. Модель сетевого взаимодействия

При описании практически любого взаимодействия можно выделять различные уровни.

Пример. Двум людям, проживающим в разных населенных пунктах, необходимо обмениваться какой-либо информацией, и они используют для этого традиционный способ посылки писем. Уже во взаимодействии такого рода можно выделить несколько уровней:

- уровень пользователей, обменивающихся письмами и использующих для этой цели почтовую службу;
- уровень почтовой службы, осуществляющей пересылку корреспонденции между почтовыми отделениями населенных пунктов и использующей для работы услуги транспортной сети;
- уровень транспортной сети, обеспечивающий доставку грузов по путям сообщения между населенными пунктами;
- уровень путей сообщения, обеспечивающий возможность физической доставки грузов между населенными пунктами (см. рис. 3.11).

В случае, если не существует прямых путей сообщения между населенными пунктами, к этой схеме между уровнями почтовой службы и транспортной сети добавляется еще один уровень – уровень отделений по перевозке почты, обеспечивающих правильную перегрузку почтовых отправок на транспортных узлах, а также выбор альтернативных путей пересылки в случае выхода из строя транспортных линий.

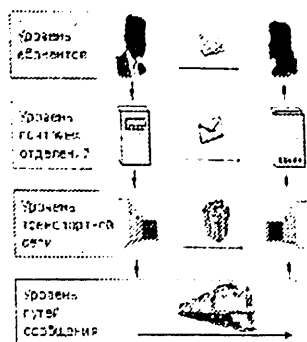


Рис. 3.11. Пример уровневого взаимодействия

Разделение процесса взаимодействия на уровни позволяет функционально изолировать различные средства, участвующие в этом процессе по принципу – «каждый занимается своим делом». Это позволяет обеспечить достаточную гибкость при расширении функциональности этих средств. Так, например, выделение уровня транспортной сети, позволяет при необходимости обеспечить транспортировку между населенными пунктами не только почтовых грузов, но и пассажиров, не требуя для этого перестройки путей сообщения. Выделение почтовой службы обеспечивает возможность пересылки не только писем, но и посылок, переводов и т. п., используя стандартные средства транспортной сети и опосредованно – существующие пути сообщения.

Взаимодействие в компьютерных сетях также можно описывать с помощью уровней. В настоящее время для этих целей широко используется так называемая *модель взаимодействия открытых систем (Open Systems Interconnection, OSI)*.

В 1984 году Международной Организацией по Стандартизации (International Standard Organization, ISO) была разработана *модель взаимодействия открытых систем (Open Systems Interconnection, OSI)*. Модель представляет собой международный стандарт для проектирования сетевых коммуникаций и предполагает уровневый подход к построению сетей. Каждый уровень модели обслуживает различные этапы процесса взаимодействия. Посредством деления на уровни сетевая модель OSI упрощает совместную работу оборудования и программного обеспечения. Модель OSI разделяет сетевые функции на семь уровней: прикладной, уровень представления, сетановый, транспортный, сетевой, канальный и физический (см. рис. 3.12).

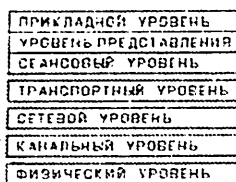


Рис. 3.12. Уровни модели OSI

3.2.1. Уровни модели OSI

(А) Физический уровень

Физический уровень (Physical layer) определяет способ физического соединения компьютеров в сети. Функциями средств, относящихся к данному уровню, являются побитовое преобразование цифровых данных в сигналы, передаваемые по физической среде (например, по кабелю), а также собственно передача сигналов.

(В) Канальный уровень

Канальный уровень (Data Link layer) отвечает за организацию передачи данных между абонентами через физический уровень, поэтому на данном уровне предусмотрены средства адресации, позволяющие однозначно идентифицировать отправителя и получателя во всем множестве абонентов, подключенных к общей линии связи. В функции данного уровня также входит упорядочивание передачи с целью параллельного использования одной

линии связи несколькими парами абонентов. Кроме того, средства канального уровня обеспечивают проверку ошибок, которые могут возникать при передаче данных физическим уровнем.

(С) Сетевой уровень

Сетевой уровень (Network layer) обеспечивает доставку данных между компьютерами сети, представляющей собой объединение различных физических сетей. Данный уровень предполагает наличие средств логической адресации, позволяющих однозначно идентифицировать компьютер в объединенной сети. Одной из главных функций, выполняемых средствами данного уровня, является целенаправленная передача данных конкретному получателю.

(D) Транспортный уровень

Транспортный уровень (Transport layer) реализует передачу данных между двумя программами, функционирующими на разных компьютерах, обеспечивая при этом отсутствие потерь и дублирования информации, которые могут возникать в результате ошибок передачи нижних уровней. В случае, если данные, передаваемые через транспортный уровень, подвергаются фрагментации, то средства данного уровня гарантируют сборку фрагментов в правильном порядке.

(E) Сессионный уровень

Сессионный (или сеансовый) уровень (Session layer) позволяет двум программам поддерживать продолжительное взаимодействие по сети, называемое *сессией (session)* или *сеансом*. Этот уровень управляет установлением сеанса, обменом информацией и завершением сеанса. Он также отвечает за идентификацию, позволяя тем самым только определенным абонентам принимать участие в сеансе, и обеспечивает работу служб безопасности с целью упорядочивания доступа к информации сессии.

(F) Уровень представления

Уровень представления (Presentation layer) осуществляет промежуточное преобразование данных исходящего сообщения в общий формат, который предусмотрен средствами нижних уровней, а также обратное преобразование входящих данных из общего формата в формат, понятный получающей программе.

(G) Прикладной уровень

Прикладной уровень (Application layer) является ближайшим к пользователю и предоставляет высокоуровневые функции сетевого взаимодействия, такие, как передача файлов, отправка сообщений по электронной почте и т. п.

3.2.2. Основные принципы уровневого взаимодействия

При уровневой организации процесса взаимодействия должны соблюдаться следующие требования:

- компоненты одного уровня одной системы могут взаимодействовать с компонентами только того же уровня другой системы;
- в рамках одной системы компоненты какого-либо уровня могут взаимодействовать только с компонентами смежных (вышележащего и нижележащего) уровней (см. рис. 3.13).



Рис. 3.13. Порядок уровневое взаимодействия

3.3. Сеть Интернет

В 1961 году Defence Advanced Research Agency (DARPA) по заданию министерства обороны США приступило к проекту по созданию экспериментальной сети передачи пакетов. Эта сеть, названная **ARPANET**, предназначалась первоначально для изучения методов обеспечения надежной связи между компьютерами различных типов, были разработаны и **протоколы передачи данных в сети - TCP/IP**. TCP/IP - это множество коммуникационных протоколов, которые определяют, как компьютеры различных типов могут общаться между собой. В 1975 году ARPANET превратилась из экспериментальной сети в рабочую сеть.

Интернет - сеть является самой крупной и уникальной информационной сетью в мире. **Интернет**, состоит из множества локальных, территориальных и глобальных сетей, принадлежащих разным компаниям и предприятиям. Они связаны между собой различными линиями связи, работающие по самым разнообразным протоколам, связывающие всевозможные типы компьютеров, физически передающих данные по проводным, кабельным, спутниковым каналам связи и радиочастоты. Интернет имеет **иерархическую структуру**. На **верхнем уровне** сети находятся федеральные узлы, связанные между собой магистральными каналами связи, представляющие собой спутниковые или волоконно-оптические каналы. **Средний уровень** представлен региональными узлами, связанными с сетями федерального уровня, высоко- и среднескоростными каналами. **Нижний уровень**, образуют местные узлы, представленные серверами доступа к Интернет и связанные с узлами регионального уровня, выделенными каналами связи.

К местным узлам подключаются ЛВС, а также компьютеры отдельных пользователей.

Основным органом, осуществляющим регулирование Интернета, является общественная организация ISOC (Internet Society – Интернет сообщество), которая взаимодействует с рядом технических комитетов, отвечающих за систему стандартов, разработку протоколов, архитектуры Интернет, развитие систем маршрутизации, доменных имен, оптимизацию адресного пространства, развитие перспективных технологий и системы безопасности.

Фундаментальным принципом Интернет является равнозначность всех объединенных физических сетей: любая система коммуникаций рассматривается как компонент Интернет, независимо от ее физических параметров, размеров передаваемых пакетов данных и географического масштаба. **Архитектура коммуникационной системы Интернет** имеет **иерархический** характер, в ней ограниченный набор дорогостоящих магистральных каналов с высокой пропускной способностью, составляющих опорную или базовую сеть, соединяет между собой сети со средней пропускной способностью, к которым, подключаются отдельные организации. **К основным техническим комитетам, регулирующим работу Интернет относятся:** ICAAN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), занимающийся важнейшим направлением функционирования Интернет – координацией развития адресного пространства IP, системы доменных адресов сети.

Доступ в Интернет, который предоставляется организациями, называемыми провайдерами. Для подключения к провайдеру могут использоваться различные линии связи (обычные телефонные линии, кабельные сети телевидения, радио каналы связи или спутниковую связь). Провайдер имеет одно или несколько подключений к магистральным каналам или крупным сетям. **Способами подключения к Интернету являются:**

1) Модемное (dial-up) подключение – при таком способе, пользователю каждый раз для выхода в Интернет придется с помощью модема делать **дозвон по телефонной линии** до модемного пула провайдера. Отсюда и первый недостаток dial-up'a – занятость телефонной линии во время нахождения в Интернете. Далее провайдер обрабатывает учетное имя (login) и пароль пользователя и сверяет их. Затем абоненту присваивается свободный IP, благодаря которому он получает доступ в Сеть.

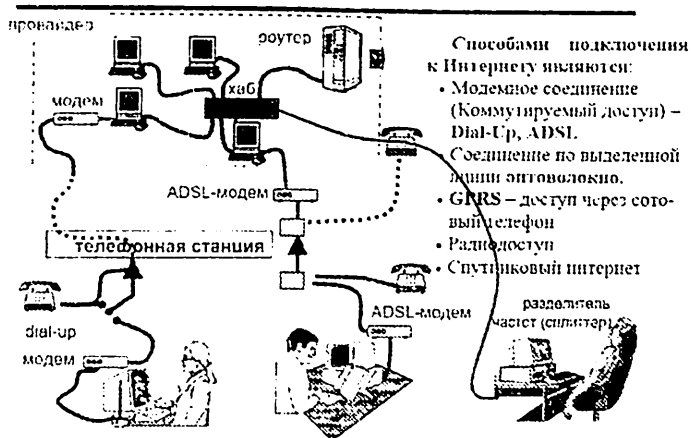


Рис. 3.14. Подключение к Интернету

2) Технология ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) - Это технология, позволяющая предоставлять по обычным аналоговым телефонным линиям высокоскоростной широкополосный доступ в Интернет. Скорость достигает величины 8 Мбит/с. Данная технология, не загружает телефонную линию абонента, благодаря разделению диапазонов сигналов в телефонной линии и не нужно дозваниваться до провайдера.

3) GPRS соединение - все провайдеры на сегодняшний день предлагают услугу использования сотового телефона вместо модема. При этом для доступа в сеть, используются свободные каналы оператора сотовой связи. Для пользователя такое подключение к Интернету хорошо тем, что при поддержке телефоном GPRS из дополнительного оборудования требуется устройство для связи мобильного телефона с компьютером (USB-кабель, инфракрасный порт или Bluetooth). Плюсом является мобильность данного вида соединения.

4) Соединение по выделенной линии - Провайдер проводит до компьютера абонента выделенную линию (витая пара или оптоволокно) и выдает диапазон IP-адресов для выхода абонента в Интернет. Пользователь получает свободную телефонную линию, постоянную связь с сетью Интернет, высокое качество соединения и передачи данных, высокую скорость (до 100 Мбит/с).

5) Радиодоступ - Беспроводной способ подключения к Интернету. У провайдера и абонента устанавливается необходимое оборудование (специальный радиомодем, антенна), с помощью которого осуществляется обмен информацией между пользователем и Интернетом. Качество соединения и передачи данных зависит от погоды и видимости базовой передающей станции. Плюсы - высокая скорость соединения (до 2 Мбит/с) и мобильность абонента. Для подключения по Wi-Fi, необходим только Wi-Fi модуль.

б) **Спутниковое соединение** - называют асинхронный (или совмещенный) способ доступа – данные к пользователю поступают через спутниковую тарелку, а запросы (трафик) от пользователя передаются любым другим соединением – GPRS или по наземным каналам (ADSL, dial-up). Главное требование к запросному каналу – надежность соединения.

Современный Интернет — весьма сложная и высокотехнологичная система, позволяющая пользователю общаться с людьми, находящимися в любой точке земного шара, быстро и комфортно отыскивать любую необходимую информацию, публиковать для всеобщего сведения данные, которые он хотел бы сообщить всему миру. **Internet** — это «сеть сетей».

Среду передачи данных в Internet нельзя рассматривать только как паутину проводов или оптоволоконных линий. Оцифрованные данные пересылаются через **маршрутизаторы**, которые соединяют сети и с помощью сложных алгоритмов выбирают наилучшие маршруты для информационных потоков (рис. 3.15.).

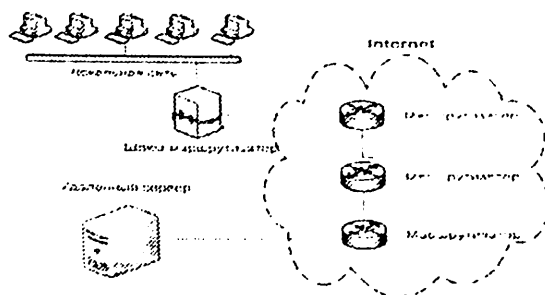


Рис. 3.15. Схема взаимодействия в сети Интернет

Интернет – это глобальная ИС, которая логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов, основанных на Интернет-протоколе (IP), которая способна поддерживать коммуникации с использованием семейства протокола управления передачей - TCP/IP или других IP-совместимых протоколов. Обеспечивает, использует или делает доступными на общественной или частной основе **высокоуровневые услуги**, настроенные над коммуникационной и иной связанной с ней **инфраструктурой**.

Современные сети построены по **многоуровневому принципу**. Чтобы организовать связь двух компьютеров, требуется сначала создать свод правил их взаимодействия, определить язык их общения, т.е. определить, что означают посылаемые ими сигналы и т.д. Эти правила и определения **называются протоколом**. Для работы сетей необходимо множество различных протоколов. Многоуровневая структура спроектирована с целью упростить и упорядочить это великое множество протоколов и отношений.

В Internet существует 7 уровней взаимодействия между компьютерами: физический, логический, сетевой, транспортный, уровень сеансов

связи, представительский и прикладной уровень и каждому уровню взаимодействия соответствует набор протоколов. Протоколы **физического уровня** определяют вид и характеристики линий связи между компьютерами. В Internet используются практически все известные в настоящее время способы связи.

Для каждого типа линий связи разработан соответствующий **протокол логического уровня**, занимающийся управлением передачей информации по каналу, к ним относятся **протоколы SLIP (Serial Line Interface Protocol) и PPP (Point to Point Protocol)**. Протоколы **сетевого уровня** отвечают за передачу данных между устройствами в разных сетях, то есть занимаются маршрутизацией пакетов в сети. К протоколам **сетевого уровня** принадлежат **IP (Internet Protocol) и ARP (Address Resolution Protocol)**.

Протоколы **транспортного уровня** управляют передачей данных из одной программы в другую. К протоколам транспортного уровня принадлежат **TCP (Transmission Control Protocol) и UDP (User Datagram Protocol)**. Протоколы **уровня сеансов связи** отвечают за установку, поддержание и уничтожение соответствующих каналов. В Internet этим занимаются TCP и UDP протоколы, а также протокол **UUCP (Unix to Unix Copy Protocol)**. Протоколы **представительского уровня** занимаются обслуживанием прикладных программ. К ним принадлежат программы, запускаемые, к примеру, на **Unix-сервере**, для предоставления различных услуг абонентам. К таким программам относятся: **telnet-сервер, FTP-сервер, Gopher-сервер, NFS-сервер, NNTP (Net News Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP2 и POP3 (Post Office Protocol)**. К протоколам **прикладного уровня** относятся сетевые услуги и программы их предоставления.

В 1972 году группа разработчиков под руководством Винтона Серфа разработала протокол **TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Протокол управления передачей/Протокол Интернета)**.

TCP-протокол – протокол управления передачей, осуществляет контроль целостности данных в процессе передачи. **IP-протокол** – **межсетевой протокол, который** контролирует перемещение данных по Интернету. **TCP/IP** — это технология межсетевого взаимодействия, технология Internet. Поэтому глобальная сеть, объединяющая множество сетей с технологией **TCP/IP**, называется **Internet**. В состав семейства входят протоколы TCP, UDP, ICMP, telnet, FTP и многие другие.

Домашняя система имён представляет собой метод назначения имён путём возложения на разные группы пользователей ответственности за подмножества имён. Каждый уровень в этой системе называется **доменом**. Все приложения Internet позволяют пользоваться системными именами вместо числовых адресов **IP-адреса**, это последовательность из четырех чисел, разделенных точками, каждое из которых **не превышает 256**, например, 192.168.0.1. В общем случае числовой IP-адрес может быть представлен следующим образом: **<класс сети> <номер сети> <номер компьютера>**.

Доступ к компьютеру можно получить по его IP-адресу. Однако для пользователя более удобно использовать символические имена. Такие имена получили название доменных. Доменные имена разделяются на части точками точно так же, как IP-адреса. IP-адреса уточняют место назначения слева направо, а доменные имена наоборот – справа налево. Доменные имена имеют следующий формат:

имя-компьютера.домен-второго уровня.домен-первого уровня

Домен первого уровня является наименее развернутым. Домены первого уровня, например, **com** или **ru**, представляют тип организации или страну, к которой принадлежит данный компьютер. Домен 1 уровня обычно определяет страну местоположения сервера (**ru** – Россия; **ua** – Украина; **uk** – Великобритания; **de** – Германия) или **com** – коммерческие организации; **edu** – научные и учебные организации. Например, **www.microsoft.com** обозначает компьютер с именем **www** в домене **microsoft.com**. **Microsoft** – это название фирмы, **com** – это домен коммерческих организаций. Изначально было шесть организационных доменов высшего уровня. Имя компьютера **www** говорит о том, что на этом компьютере находится WWW-сервис. Это стандартный вид адреса серверов крупных фирм (например, **www.intel.com**, **www.amd.com**). Один компьютер в сети может иметь несколько DNS-имен.

Таблица 3.1. – Первоначальные домены верхнего уровня.

№	Домен	Использование
1	com	Коммерческие организации
2	edu	Учебные заведения (университеты, средние школы и т.д.)
3	gov	Правительственные учреждения (кроме военных)
4	mil	Военные учреждения (армия, флот и т.д.)
5	org	Прочие организации
6	net	Сетевые ресурсы

К доменам высшего уровня, прибавятся: **firm** – для деловых ресурсов Сети; **store** – для торговли; **web** – для организаций, имеющих отношение к регулированию деятельности в WWW; **arts** – для ресурсов гуманитарного образования; **res** – игры и развлечения; **info** – предоставление информационных услуг; **nom** – для индивидуальных ресурсов.

TELNET – система взаимодействия с удаленным компьютером – обеспечивает взаимодействие с удаленным компьютером в режиме эмуляции терминала. Терминал – устройство ввода-вывода данных или команд в систему или сеть. При работе в качестве терминала ПК используется лишь для ввода данных и отображения информации, все вычисления происходят на удаленной машине. После выполнения задания удаленный компьютер выдает полученный результат терминалу, который обеспечивает связь пользователя с информационной сетью. Установив такую связь через Telnet,

пользователь получает возможность получить в свое распоряжение все ресурсы, если к ним разрешен доступ. Telnet предоставляет открытый доступ. Программа в использовании очень проста. Для установки Telnet с каким-либо компьютером, подключенным к сети, необходимо знать его полный адрес в Интернет. Telnet обычно содержится в любом комплексе программных средств, которые предназначены для работы в Интернете.

FTP (FILE TRANSFER PROTOCOL) – протокол передачи файлов, который позволяет получать доступ к файловым системам удаленных хост-компьютеров и выполнять передачу файлов между компьютерами в сети Интернет. Адрес FTP-ресурса в Интернете выглядит: **ftp://ftp.netscape.com**

Этот сервис специально разработан для того, чтобы установить соединение с компьютером в Интернете, просмотреть файлы, доступные на удаленном компьютере, и скопировать те, которые вам необходимы. FTP позволяет работать с любыми типами файлов. Одной из проблем при работе с FTP является трудность обнаружения информации о возможных адресах компьютеров и их ресурсах. Большинство FTP-серверов не имеет сводных документов обо всех доступных на них файлах. На ряде серверов – файловых архивах, администраторы серверов помещают в каталоги текстовые файлы с кратким описанием содержания данного каталога. Такие файлы обычно имеют имена README, read.me, readme.txt. Например, для получения информации о FTP-серверах, в пространстве WWW разработана страница со списком адресов серверов FTP. Перейти к ней можно по ссылке: **http://www.filesearch.ru**

ПРОТОКОЛ HTTP (Hypertext Transfer Protocol – Протокол передачи гипертекста), является протоколом более высокого уровня по отношению к протоколу TCP/IP. HTTP был разработан для эффективной передачи по Интернету Web-страниц. Благодаря http, имеем возможность созерцать страницы Сети. Протокол HTTP является основой системы World Wide Web.

Вы отдаете команды HTTP, используя интерфейс браузера, который является HTTP-клиентом. При щелчке мышью на ссылке браузер запрашивает у Web-сервера данные того ресурса, на который указывает ссылка – например, очередной Web-страницы. Чтобы текст, составляющий содержимое Web-страниц, отображался на них определенным образом – он размечается с помощью особых текстовых меток – тегов языка разметки гипертекста (HyperText Markup Language, HTML). Адреса ресурсов Интернета, к которым вы обращаетесь по протоколу HTTP, выглядит так: **http://www.tut.by**

Всемирная паутина (World Wide Web или сокращенно **WWW**) или **Web** – название самого распространенного на сегодняшний день сервиса Интернет, построенного на использовании гипертекста. Первоначально **гипертекст** – был применен при разработке справочных систем **WWW**, работает по технологии **клиент-сервер**. Существует множество

серверов, которые по запросу клиента возвращают ему гипермедийный документ. При этом он может являться ссылкой на другой документ или его часть. WWW документы связаны между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылки позволяют осуществлять переходы с одного документа на другой. Документы, содержащие гиперссылки, называются **Web-страницами**, а серверы Интернета, их хранящие, - **Web-серверами**. Переходы по гиперссылкам можно осуществлять между Web-страницами, хранящимися на одном компьютере, а также между Web-страницами, находящимися на любых компьютерах, подключенных к Интернету. В качестве указателей ссылок могут использоваться фрагменты текста, которые выделяются цветом и подчеркиванием, графические изображения. Активизация на исходной Web-странице указателя ссылки вызывает переход на нужную Web-страницу. Web-страница может быть мультимедийной, т. е. может содержать различные мультимедийные объекты: графические изображения, анимацию, звук и видео, может быть интерактивной, т. е. содержать формы с полями, которые используются при регистрации пользователей бесплатной электронной почты, при покупках в Интернет-магазинах.

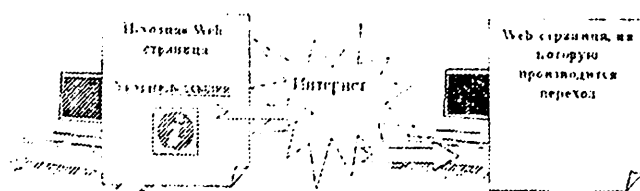


Рис. 3.16. Технология Всемирной паутины

Тематически связанные Web-страницы бывают представлены в форме **Web-сайта**. Найти Web-страницу в Интернете можно с помощью адреса Web-страницы. Адрес Web-страницы включает в себя способ доступа к документу и имя сервера Интернета, на котором находится документ. В качестве способа доступа к Web-страницам используется протокол передачи гипертекста **HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)**. При записи протокола после его имени следует двоеточие и две наклонные черты: **http://**

В качестве примера запишем адрес титульной страницы Web-сайта "Информатика и информационные технологии". Страница расположена на сервере **it.metodist.ru**, адрес принимает вид: **http://it.metodist.ru**

Электронная почта (e-mail) является наиболее распространенным сервисом Интернета. Она является исторически первой информационной услугой КС и не требует обязательного наличия высокоскоростных и качественных линий связи. Электронная почта имеет несколько серьезных преимуществ перед обычной почтой. Наиболее важное из них - скорость пересылки сообщений, может содержать не только текстовое сообщение, но и

вложенные файлы, программы, графику, звук и т. д. позволяет посылать сообщение сразу нескольким абонентам, пересылать письма на другие адреса.

Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей, разделенных символом @ :

username@server.ru

Первая часть почтового адреса username имеет произвольный характер и задается *самим пользователем* при регистрации почтового ящика. **Вторая часть** server.ru является *именем почтового сервера Интернета*, на котором пользователь зарегистрировал свой почтовый ящик. Адрес записывается *только латинскими буквами* и не должен содержать пробелов. Например, если почтовый сервер имеет имя methodist.ru, то имена почтовых ящиков пользователей будут иметь вид: **username@methodist.ru**

Почтовый сервер, сервер электронной почты— в системе пересылки электронной почты - агент пересылки сообщений (англ. *mail transfer agent, MTA*). Это компьютерная программа, которая передаёт сообщения от одного компьютера к другому. Пользователи работают с программой - **Outlook Express**. Когда пользователь набрал сообщение и посылает его получателю, **почтовый клиент** взаимодействует с почтовым сервером, используя протокол **SMTP**(Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты). Почтовый сервер отправителя взаимодействует с почтовым сервером получателя. Для финальной доставки полученных сообщений используется не SMTP, а другой протокол — **POP3** или **IMAP**.

Большой популярностью пользуется **Почтовая программа Outlook Express**, которая входит в состав ОС Windows. Некоторые почтовые серверы предоставляют пользователям возможность работы с электронной почтой с использованием **Web-интерфейса**. Работа с **Web-почтой** может производиться с помощью любого браузера.

Термином **USENET** названа система, которая позволяет всем пользователям Интернета участвовать в групповых дискуссиях, так называемых **телеконференциях**, в которых обсуждаются различные вопросы. В настоящее время UseNet поддерживает несколько тысяч телеконференций, тематика которых чрезвычайно разнообразна. **UseNet - это не сеть, а один из видов сервиса Интернета**. В UseNet применяется часть терминологии электронной почты. Материал, который пишут для того, чтобы с ним могли ознакомиться другие, называют **сообщением или статьей**. Сообщения посылают в телеконференции, называя это **публикацией в телеконференции**. Публикация и чтение сообщений телеконференций UseNet поддерживаются **ПО**, которое обеспечивает размещение посланных статей и получение требуемых статей из сети. Когда телеконференция создана, в нее можно отправить любое сообщение и, сделать эту информацию доступной любому поль-

зователю Интернета. Исключения составляют специально создаваемые дискуссионные группы, работающие под управлением ответственного лица - модератора. UseNet не имеет формальных правил. Правила поведения и ограничения налагают сами пользователи сети или локальные администраторы системы.

Таблица 3.2. Основные идентификаторы имен телеконференций

Идентификатор	Категория
biz	Бизнес
comp	Компьютеры
news	Новости общего характера
rec	Развлечения (хобби и искусство)
sci	Наука
soc	Социальные темы
talk	С ориентацией на дискуссию
misc	Темы, не подходящие под выше указанные категории

Телеконференции - обобщенное понятие, относящееся на самом деле к двум видам сервиса и, соответственно, двум сетевым технологиям: дискуссионные группы или **Списки Рассылки**, mailing lists и newsgroup Система Рассылки Новостей USENET. Сетевые новости Usenet являются одним из самых распространенных сервисов. В нем каждый узел сети, получивший новое сообщение, передает новость всем узлам, с которыми он обменивается новостями. Сообщение распространяется по сети, достигая за короткие сроки всех участников сервиса Usenet.

СПИСКИ РАССЫЛКИ относятся к полезному сервису Интернета. Это единственный сервис, не имеющий собственного протокола и программы-клиента, он работает исключительно **через электронную почту**. Этот сервис похож на сетевые новости Usenet, но между ними имеются и существенные отличия - сообщения, распространяемые по электронной почте, всегда будут просмотрены подписчиком в его почтовом ящике, в то время как статьи в сетевых новостях уничтожаются по прошествии определенного времени и становятся недоступны; списками рассылки можно управлять, они являются конфиденциальными. Каждый список рассылки ведет организация в отличие от новостей Usenet, которые не принадлежат никому конкретно, для работы со списком рассылки достаточно доступа к электронной почте. Подписчиками могут быть люди, не имеющие доступа к новостям Usenet или каким-либо группам этих новостей; в списках рассылки сообщения передаются абонентам напрямую, а не по цепочке между серверами Usenet.

К интерактивным сервисам, служащим общению людей через Интернет, относятся IRC – Internet Relay Chat и ISQ или разговоры через

Интернет. С этой целью в Интернете существует сеть серверов IRC и ISQ. Пользователи присоединяются к одной из тематических групп и участвуют в разговорах, которые ведутся путем набора текстов с клавиатуры. Для доступа к сервисам используются специальные **программы-клиенты**.

Искать в Сети интересующую информацию, можно с помощью **поисковых систем**, которая представляет собой *специализированный Web-узел*. **Поисковые каталоги** предназначены для поиска по темам. Они построены по **иерархическому принципу**, т.е. каждый шаг поиска - это выбор подраздела с более конкретной тематикой искомой информации. Они предоставляют доступ к меньшему количеству страниц, чем поисковые индексы, но точнее указывают на основные ресурсы Сети. Поэтому при первичном поиске информации **используют поисковые каталоги**.

Программа Internet Explorer имеет специальные средства организации поиска без явного обращения к поисковым системам. Если удалось найти то, что искали, в этом случае **пригодится механизм связанных ссылок**. Для любой Web-страницы можно просмотреть **список ссылок**, имеющих к ней отношение. Для поисковых целей **существуют специальные поисковые машины**, располагающие значительными базами данных и имеющие связь.

Yahoo. Данная система появилась в Сети одной из первых, сотрудничает со многими производителями средств информационного поиска, а на различных ее серверах используется различное ПО. Yahoo относится к классу простых традиционных систем, с ограниченными возможностями поиска.

Rambler. Поисковая система содержит информацию о более чем 12 миллионах документов, расположенных на серверах России и стран СНГ, обрабатывает ежедневно не менее 500 тысяч поисковых запросов (в среднем — более 5 запросов в секунду), сканируя 48 тысяч Web-серверов и используя несколько одновременно работающих программ-роботов.

Yandex ежедневно просматривает сотни тысяч *Web-страниц* в поисках изменений или новых ссылок, не требует знания специальных команд для поиска. Достаточно набрать вопрос и получите результат.

3.4. Создание WEB-страниц

World Wide Web – глобальная компьютерная сеть, на сегодняшний день содержит миллионы сайтов, на которых размещена всевозможная информация. Для навигации в WWW используются специальные программы – **Web-браузеры**, которые существенно облегчают путешествие по бескрайним просторам WWW. Вся информация в Web-браузере отображается в виде **Web-страниц**, которые являются основным элементом байтов WWW. **Web-страницы**, поддерживая **технологии мультимедиа**, объединяют в себе различные виды информации: текст, графику, звук, анимацию и видео.

Основы языка программирования Web-страниц – HTML, является общепринятым стандартом WWW. Гипертекст: информация в WWW представляется в виде документов, любой из которых может содержать как внутренние перекрестные ссылки, так и ссылку на другие документы, которые сохраняются на том же самом или на любом другом сервере. Такие ссылки называют гиперссылками или гиперсвязями.

Web-страница может содержать стилизованный текст, графику и гиперсвязи с разными ресурсами Internet. Чтобы реализовать все эти возможности, был разработан специальный язык, названный **HyperText Markup Language (HTML) – Язык Разметки Гипертекста**. Документ, написанный на HTML, - представляют собой определенные последовательности символов, которые являются инструкциями для программы просмотра. Файл на языке HTML приобретает вид WWW-документа только тогда, когда он интерпретируется программой просмотра. Web-страницы могут существовать в любом формате, но в качестве стандарта принят **HyperText Markup Language – язык разметки гипертекстов**, предназначенный для создания форматированного текста, насыщенного изображениями, звуком, анимацией, видеоклипами и гипертекстовыми ссылками на другие документы, разбросанные как по всему Web-пространству, так и находящиеся на этом же сервере или являющиеся составной частью этого же Web-проекта. Поскольку HTML-документы записываются в ASCII-формате, то для ее создания может использован любой текстовый редактор. HTML-документ - это файл с расширением **.html** или **.htm**, в котором текст размечен **HTML-тегами**. Средствами HTML задаются синтаксис и размещение тегов, в соответствии с которыми браузер отображает содержимое Web-документа. Все теги начинаются символом **'<'** и заканчиваются символом **'>'**. Обычно имеется пара тегов - **стартовый** (открывающий) и **завершающий** (закрывающий) тег, между которыми помещается размечаемая информация: `<p>Информация</p>`

___ Здесь стартовым тегом является тег `<P>`, а завершающим - `< / P >`. Завершающий тег отличается от стартового лишь тем, что у него перед текстом в скобках `<>` стоит символ `'/'` (слэш). Браузер, читающий HTML-документ, отображает его в окне, используя структуру HTML-тегов. В каждом HTML-документе должны присутствовать три главных части: А) Объявление HTML; В) Заголовочная часть; С) Тело документа.

<HTML> и </HTML>. Пара этих тегов сообщает программе просмотра (браузеру) что между ними заключен документ в формате HTML, причем **первым тегом** в документе должен быть тег `<HTML>` (в самом начале документа), а **последним** - `</HTML>` (в самом конце документа).

<HTML> </HTML> <HEAD> и </HEAD>. Между этими тегами располагается информация о документе. Специальные программы-спайдеры поисковых систем, используют название документа для построения своих

БД. Для того чтобы дать название своему HTML-документу текст помещается между тегами <TITLE> и </TITLE>. <HTML> <HEAD> <TITLE>Моя первая страница</TITLE> </HEAD> </HTML>

Третьей главной частью документа является его тело. Оно следует сразу за заголовком и находится между тегами <BODY> и </BODY>.

Первый из них должен стоять сразу после тега </HEAD>, а второй - перед тегом </HTML>. Тело HTML-документа - это место, куда автор помещает информацию, отформатированную средствами HTML.

```
<HTML> <HEAD> <TITLE> Моя первая страница</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
</BODY>
</HTML>
```

Теперь мы можем написать HTML-код нашей странички

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Моя первая страница</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Здесь будут мои страницы!
</BODY>
</HTML>
```

В разделе **BODY** все символы табуляции и конца строк браузером игнорируются и никак не влияют на отображение страницы. Для начала новой строки используется тег
 (break - прервать). Этот тег приводит к отображению браузером дальнейшего текста с начала следующей строки. Повторное его использование позволяет вставить одну или несколько пустых строк, отодвинув следующий фрагмент страницы вниз.

Для начала нового абзаца используется тег <P> (paragraph - абзац). Этот тег, кроме начала новой строки, вставляет одну пустую строку. Но многократное повторение <P>, в отличие от
, не приведет к появлению нескольких пустых строк, останется все та же одна пустая строка. Внутри скобок тега кроме его названия могут размещаться также атрибуты. Они отделяются от названия и между собой пробелами (одним или несколькими), а пишутся в виде имя_атрибута="значение". Тег <P> может содержать атрибут ALIGN, определяющий выравнивание абзаца. По умолчанию абзац выровнен влево ALIGN="left". Возможны также выравнивания вправо ALIGN="right" и по центру ALIGN="center". При использовании атрибутов, после формируемого текста следует использовать закрывающий тег </P>. Если его нет, то новый тег <P> означает закрытие предыдущего, соответственно вложенные <P> невозможны. Выровнять текст по центру возможно также тегом <CENTER>. Теперь мы можем поместить на нашу Web-страницу некоторый текст с различным выравниванием:

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Моя первая страница</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<P align=center>Здесь будут мои личные странички!
<P align=left>На них Вы сможете найти:<BR>- рассказ обо мне и о
моих увлечениях;<BR>- мои фотографии.
<P align=right>С одной из моих страничек можно будет<BR>- отправить
мне электронное письмо.
</BODY>
</HTML>

```

Кроме использования этих тегов, для разрыва строк возможно использование символов конца строк и табуляций в самом HTML-документе. Для этих целей существует тег **<PRE>**. Весь текст, помещенный между тегами **<PRE>** и **</PRE>** будет выводиться без изменений, то есть со всеми концами строк и табуляциями. Например:

```

<PRE>Это текст написан
в две строки.</PRE>

```

В HTML-документе, кроме текста, могут содержаться горизонтальные разделительные линии. Они, как и текст, не требуют никаких внешних файлов. Тег **<HR>** выведет горизонтальную линию единичной толщины вдоль всей ширины страницы, она всегда приводит к разрыву строки, но пустых строк между линией и текстом не появляется. Тег **<HR>** может содержать несколько атрибутов. **<HR SHADE>** и **<HR>** дают контурную линию с трехмерным эффектом углубления. **<HR NOSHADE>** дает сплошную черную линию. Линия может не простираться во всю ширину страницы, а составлять лишь некоторую часть. Атрибут **WIDTH** задает ширину линии, в процентах от ширины всей страницы или в пикселах. Атрибут **ALIGN** может принимать значения, аналогичные его значениям для тега **<P>**, но выравнивание по умолчанию - по центру. Атрибут **SIZE** задает толщину линии в пикселах от 1 до 175; по умолчанию 1, но если **<HR SHADE>**, (линия - контурная), то добавляется толщина, необходимая для трехмерного эффекта углубления.

Каждый выбирает свой инструмент для создания **Web-страниц**. Это может быть MS FrontPage или Macromedia DreamWeaver, Allaire HomeSite или Ist Page 2000 или например Блокнот.

Основным недостатком MS FrontPage является то, что он генерирует очень большой HTML-код, поэтому страницы получаются большими, что сказывается на скорости загрузки, при создании Web-страниц в этом редакторе видишь одно, а в окне браузера - совсем другое.

Самой популярной считается **Macromedia DreamWeaver**. Последняя версия HTML-редактора этой компании - **DreamWeaver 3**, который относится к категории WYSIWYG-редакторов, и этот пакет имеет много достоинств: удобный интерфейс, настройка функций, поддержка больших проектов и ShockWave технологий, возможность закачки файлов через FTP, поддержка SSI и многое другое. Для работы в этой программе не нужно досконально знать HTML - в этом и заключается преимущество технологии WYSIWYG.

DreamWeaver на несколько шагов опережает другие редакторы, использующие технологию WYSIWYG, тем, что генерирует очень чистый HTML-код. **DreamWeaver** позволяет избавиться от одногипной работы при создании страниц.

HomeSite 4 - для создания страниц вручную, т. е. для знатоков HTML. Вы получаете полный контроль над HTML-кодом, причем существует возможность оптимизировать свою страничку под один из трех популярных браузеров (MSIE, NN, Opera). **HomeSite** содержит два основных режима: Edit и Design. Режим Design - это подобие WYSIWYG-редактора, выдающее HTML-код, если загружается чужой HTML-код, то **HomeSite** все переписывает по-своему. Режим Edit позволяет получить контроль над страничкой.

EVR Soft 1st Page 2000 v2 - является одним из последних HTML-редакторов. Редактор содержит несколько режимов - Normal, Easy, Advanced/Expert и Hardcore, можно выбрать свой уровень, а со временем перейти на более высокий. Еще одна особенность - довольно большая коллекция скриптов на JavaScript и DHTML. Все это удобно разбито по категориям.

Создание и оптимизация графики - сложная и капризная задача. Возможно создание **Web-страницы** и без использования графики - при помощи шрифтов, скриптов и таблиц стилей (CSS) - и это будет красиво и стильно. Но ведь окончательный вид документа зависит от большого числа различных факторов, таких как: ширина окна браузера, предварительные настройки браузера, принятые по умолчанию размер шрифта, его имя и цвет, не все скрипты и стили поддерживаются всеми браузерами.

Основная сложность работы с Web-графикой состоит в том, что пропускная способность каналов Интернета, очень низкая и сразу встанут проблемы - как сделать **графический файл** небольшой по объему, но хорошего качества, какие программы и приемы использовать при его оптимизации.

Существуют два способа создания **Web-страниц**: с помощью **мастера или шаблона**. В **мастере Web-страниц** предлагаются образцы содержания страниц. Страницу Web можно сделать более интересной, разместив на ней маркированные и нумерованные списки, горизонтальные линии, цвета фона, узоры, таблицы, рисунки, видеозаписи, бегущую строку и

формы. Большинство этих элементов вводятся в страницу так же, как в документ Word. Однако для упрощения редактирования Web-страниц в Word для этих целей предусмотрены некоторые новые специальные функции и команды. Основное отличие состоит в том, что можно использовать **графические изображения**. Графические маркеры сохраняются в формате GIF (с расширением .gif), в тот же каталог, что и Web-страница. Чтобы сделать документы Word и Web-страницы более привлекательными, используются различные виды фона и текстурующую заливку. Для создания и редактирования структуры таблицы используется команда Нарисовать таблицу. Когда Web-страница сохраняется в формате HTML, впервые, все рисунки преобразуются в форматы GIF или JPEG. Только эти два вида графических изображений поддерживаются в Web. Если вставляемый рисунок записан в формате JPG, он сохраняется в формате JPG. Если рисунок записан в другом формате, например, TIF, он преобразуется в формат GIF. Графические объекты — автофигуры, надписи и фигурный текст — можно использовать в качестве объектов типа «Рисунок Microsoft Word». После закрытия документа эти элементы нельзя будет вновь отредактировать. Они будут преобразованы в изображения формата GIF.

Гиперссылки позволяют перейти к другому разделу текущего документа или Web-страницы, к другому документу Word или к другой Web-странице или к файлу, созданному в другой программе. С помощью гиперссылок можно переходить также к **файлам мультимедиа**, звукозаписям и видеозаписям. **Гиперссылки** можно делать на закладки, помещенные в данном или другом документе. Это позволяет перейти на нужный раздел, не перелистывая документ. На Web-странице можно разместить **встроенную видеозапись**. Видеозапись загружается, когда пользователь открывает страницу. Для видеозаписи можно задать два варианта воспроизведения: сразу после открытия страницы или после щелчка страницы мышью. Не все средства просмотра Web предусматривают возможность просмотра встроенной видеозаписи.

Web-страница — это лицо той фирмы, того учреждения, человека, который разместил ее в WWW. Web-дизайну уделяется огромное внимание, от него на прямую зависит популярность того или иного информационного ресурса сети.

Прикладная программа FRONTPAGE - визуальный html -редактор для быстрого создания сайта. Язык HTML является основным языком программирования Web - среды. С помощью FrontPage, можно создавать структуру сайта, формировать страницы, добавлять интерактивные средства и загружать файлы на сервер в сети Интернет. **Web-страницы** основаны на языке описания гипертекстовых документов HTML (Hypertext Markup Language). FrontPage позволяет довольно просто набрать текст, который можно поместить на Web - страницу, расположить в нужных местах рисунки. Используя FrontPage, можно создавать эффекты, для которых обычно

требуются скрипты или программы DHTML. Сайт или Web-узел – это набор связанных между собой близких по смыслу Web-страниц и файлов. В программе FrontPage существуют мастера, которые позволяют создавать сайт, и шаблоны или набор предварительно разработанных текстовых и графических форматов, на основе которых могут создаваться новые веб-страницы. Мастера и шаблоны FrontPage позволяют создавать сайты различных типов. На каждом сайте существует одна Web-страница, которая называется главной или домашней – первая Web-страница, на которую попадает посетитель сайта. Не используя навигацию или гиперссылки, можно попасть и на другие страницы сайта, сайт размещается на Web-сервере – компьютере, который предоставляет доступ к Web-страницам посетителям сайта. FrontPage позволяет создавать сайт непосредственно в файловой системе компьютера пользователя, а затем, когда он будет готов, опубликовать его на Web-сервере. После запуска программы FrontPage (Пуск – программы – FrontPage) на экране появится окно программы, в котором отображается новая страница (нов_стр_1.htm). Окно прикладной программы FrontPage состоит из строки заголовка, строки меню, панелей инструментов редактирования и форматирования, кнопок быстрого выбора тега, ярлычков вкладок выбора страниц, рабочего окна.

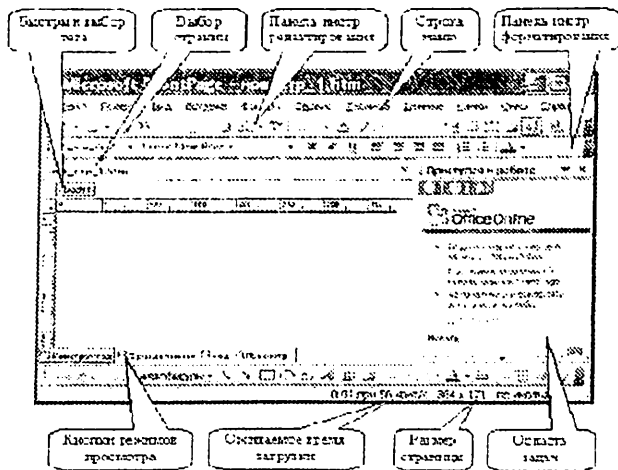


Рис. 3.17. Окно программы FrontPage.

В программе FrontPage можно пользоваться одним из четырех режимов просмотра: "Конструктор", "Код", "С разделением" и "Просмотр". В режиме "Конструктора" можно создавать, редактировать и форматировать.

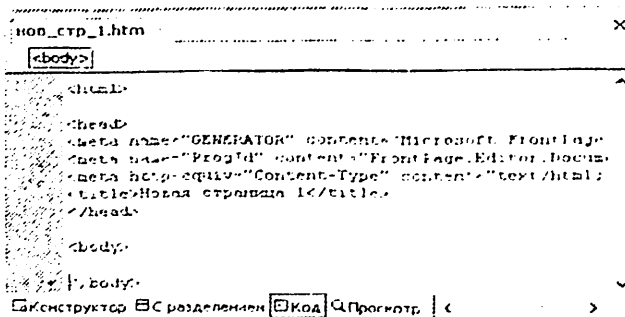


Рис. 3.18. Просмотр страницы в HTML-кодах

В режиме "Код" на экране будет отображаться вся кодировка и можно напрямую редактировать код HTML, а также вводить новые коды

В режиме "С разделением" - на экране отображается Web-страница одновременно в режиме Код и в режиме Конструктор.

Для создания нового пустого сайта надо выполнить команду Файл/Создать и выбрать в области задач команду «Другие шаблоны веб-узлов». В окне приложения FrontPage будет отображаться веб – узел. Для создания пустой домашней страницы в новом веб-узле необходимо перейти в режим Переходы и щелкнуть на кнопке Новая страница на панели Переходы, в рабочем поле появится домашняя страница.

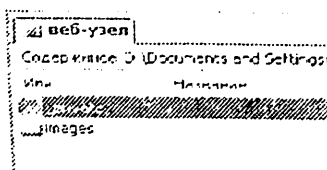


Рис. 3.19. Пустой веб-узел

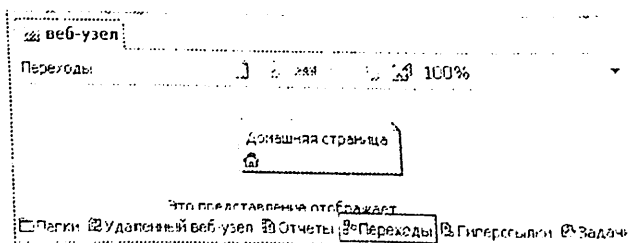


Рис. 3.20. Домашняя страница

В режиме конструктора для редактирования (страница - index.htm).

Новая страница 1, представлена на рис. 3.20. На каждую страницу нужно ввести содержание или контент (текст, таблицы, картинки и т.д.). В результате получим сайт.

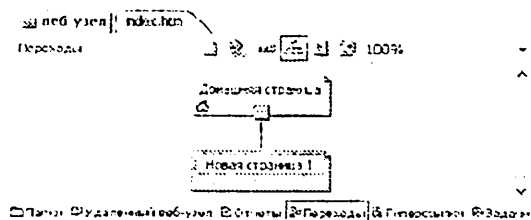


Рис. 3.21

Режим работы Переходы - режим навигации, позволяет наглядно просматривать и модифицировать иерархическую структуру страниц создаваемого Web-узла, используется при создании панелей ссылок, размещаемых на страницах и служащих для перемещения между страницами Web-узла. Для создания сайта на основе шаблона выполните Файл/Создать и в области задач команда Веб – пакеты, окно диалога Шаблоны веб-узлов.

Созданный сайт имеет разметку и дизайн, но в нем отсутствует контент.

В режиме просмотра гиперссылок в главном окне программы FrontPage отображается панель Список папок, а в рабочей области — схема ссылок открытого Web-узла.

4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИТ

Программное обеспечение (ПО, software) представляет собой набор специальных программ, позволяющих организовать обработку информации с использованием ПК. ПО *позволяет:*

усовершенствовать организацию работы ВС, повысить производительность и качество труда пользователя за счет автоматизации, реализуемых с помощью разнообразных средств программирования, алгоритмических языков, пакетов прикладных программ и удобных устройств ввода-вывода информации, адаптировать программы пользователя к ресурсам конкретной ВС и расширить ПО. Максимальное использование возможностей ВС достигается: за счет выделения минимально необходимых ресурсов для качественного решения задач, за счет подключения к ресурсам большого числа пользователей, удаленных, путем перераспределения ресурсов между пользователями в зависимости от состояния системы и запросов на обработку.

Назначение ПО: обеспечение работоспособности компьютера; облегчение взаимодействия пользователя с компьютером; сокращение цикла от постановки задачи до получения результата; повышение эффективности использования ресурсов компьютера.

Программы, работающие на компьютере, разделяются на три категории:

1. системные программы, выполняющие различные вспомогательные функции: управление ресурсами компьютера; создание копий используемой информации; проверка работоспособности устройств компьютера.

2. прикладные программы непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ.

3. инструментальные программные системы, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера.

Классификация программного обеспечения изображена на рисунке 4.1

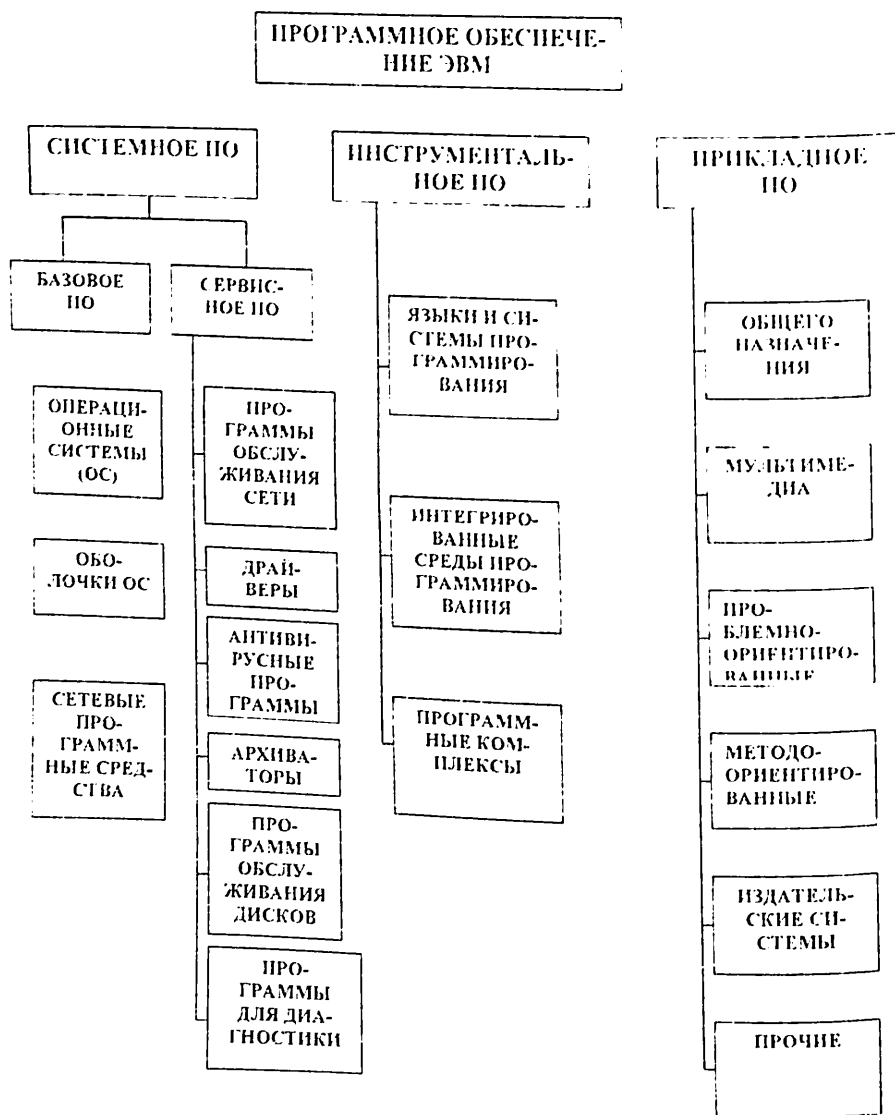


Рис. 4.1. Классификация ПО

4.1. Системное программное обеспечение компьютера

Системное программное обеспечение (ПО) - совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей. Системное ПО, состоит из Базового ПО и Сервисного ПО. Они выполняются с прикладными и *служат* для управления ресурсами компьютера – центральным процессором, памятью, вводом-выводом.

Системное ПО разрабатывается так, чтобы компьютер мог эффективно выполнять прикладные программы. БАЗОВОЕ ПО - поставляется вместе с компьютером и обеспечивает его работоспособность. В состав Базового ПО входит – ОС , операционная оболочка и сетевые программные средства. Оболочка ОС - это программа, упрощающая работу с основной программой, обеспечивающая более наглядный и удобный способ общения с компьютером, чем средства ОС. Наиболее популярными программами-оболочками для MS-DOS - Norton Commander и DOS Navigator, для Windows – Windows Commander, FAR Manager.

Операционная система (ОС) – это комплекс системных и служебных программных средств, обеспечивающих управление работой компьютера и его взаимодействие с пользователем. ОС - это программа, координирующая действия ПК; под ее управлением осуществляется выполнение программ. ОС поставляется вместе с ПК и составляет основу его ПО. Программа ОС загружается в оперативную память после включения компьютера и работает параллельно со всеми другими программами до его выключения, предназначена для планирования и управления вычислительными ресурсами.

Структуру ОС Windows составляют следующие модули: базовый модуль (ядро ОС)- управляет работой программы и файловой системой, обеспечивает доступ к ней и обмен файлами между периферийными устройствами; командный процессор - расшифровывает и исполняет команды пользователя, поступающие через клавиатуру; драйверы периферийных устройств - программно обеспечивают согласованность работы этих устройств с процессором; дополнительные сервисные программы (утилиты) - делают удобным и многосторонним процесс общения пользователя с компьютером.

Первый этап загрузки ОС происходит в системном блоке компьютера, где находится постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, ROM-Read Only Memory), в котором содержатся программы тестирования блоков компьютера. Они начинают выполняться с первым импульсом тока при включении компьютера. На этом этапе процессор обращается к диску и проверяет наличие в начале диска программы - загрузчика. Если эта программа обнаружена, то она считывается в ОЗУ и ей передается управление. **Второй этап загрузки ОС** происходит, когда программа - загрузчик, ищет на диске базовый модуль ОС, переписывает его память и передает ему управление. **Третий этап загрузки ОС** - В состав базового модуля входит основной загрузчик, который ищет остальные модули ОС и считывает их в

ОЗУ. После окончания загрузки ОС управление передается командному процессору и на экране появляется приглашение системы к вводу команды пользователя.

В оперативной памяти во время работы компьютера обязательно должны находиться базовый модуль ОС и командный процессор. Нет необходимости загружать в нее все файлы ОС одновременно. Существует 3 задачи ОС: **Первая задача ОС** – организация связи, общения пользователя с компьютером в целом и его отдельными устройствами. Общение осуществляется с помощью команд, которые вводились с клавиатуры в специальную строку. В последующем были созданы программы – оболочки ОС, они позволяют общаться не только с ОС не только текстовым языком команд, а с помощью меню - пиктографического и манипуляций с графическими объектами. **Вторая задача ОС** – организация взаимодействия всех блоков компьютера в процессе выполнения программы. ОС организует и следит за размещением в оперативной памяти и на диске нужных для работы программы данных, обеспечивает своевременное подключение устройств компьютера по требованию программы. **Третья задача ОС** – обеспечение системных работ, которые бывает необходимо выполнить для пользователя. Сюда относится проверка, “лечение” и форматирование диска, удаление и восстановление файлов, организация файловой системы и т.п. Такие работы осуществляются с помощью специальных программ, входящих в ОС и называемых утилитами.

В функции ОС входит: осуществление диалога с пользователем; ввод-вывод и управление данными; планирование и организация процесса обработки программ; распределение ресурсов - оперативной памяти, процессора, внешних устройств; запуск программ на выполнение; всевозможные вспомогательные операции обслуживания; передача информации между различными внутренними устройствами; программная поддержка работы периферийных устройств. ОС можно назвать программным продолжением устройства управления компьютера. В зависимости от количества одновременно обрабатываемых задач и числа пользователей, которых могут обслуживать, различают четыре основных класса ОС:

1. **однопользовательские однозадачные**, которые поддерживают одну клавиатуру и могут работать только с одной (в данный момент) задачей;

2. **однопользовательские однозадачные с фоновой печатью**, которые позволяют помимо основной задачи запускать одну дополнительную задачу, ориентированную как правило, на вывод информации на печать.

3. **однопользовательские многозадачные**, которые обеспечивают одному пользователю параллельную обработку нескольких задач.

4. **многопользовательские многозадачные**, позволяющие на одном компьютере запускать несколько задач нескольким пользователям.

К наиболее распространенным ОС относятся:

MS DOS (Microsoft Disk Operation System) выпускается фирмой Microsoft с 1981 г., она работает в текстовом режиме.

OS/2 – разработана фирмой IBM. **UNIX** – создана корпорацией Bell Laboratory. **MacOS**, **BeOS** – выпущена фирмой Apple для компьютеров Macintosh. **NetWare** – сетевая ОС, выпущена фирмой Novell.

Windows 3.1/95/98/NT/ Windows 98/98 SE 2000/XP/2003, Windows 98/ME SE, HOME, VISTA, 2007, 2008, 2010 – разрабатываются фирмой Microsoft, являются распространенными ОС, установлены в домашних офисных ПК.

Linux, созданная в 1991 г. и официально выпущенная в 1994 г. Линусом Торвалдсом, это многозадачная многопользовательская 32-разрядная система Linux, от класса универсальных ОС **UNIX**, которые с 60-х годов обслуживали «большие» промышленные компьютеры. Ядро Linux, в отличие от Windows, открыто для изменения, любой пользователь, может оптимизировать Linux под свои нужды и потребности, исправить ошибки, сделанные или пропущенные разработчиками.

Macintosh - MacOS стала первой ОС, предложившей пользователю удобства графического интерфейса, Рабочий Стол с иконками, соответствующими папкам и программам, удобные средства настройки, работу с мышью. Компьютеры Macintosh работают с мощными графическими пакетами, видео и звуком на компьютере.

OS/2 (IBM) - 32-разрядная ОС, ее достоинства - полноценная многозадачность, обеспечивающая каждой программе возможность работы в отдельной, изолированной «виртуальной машине», высокая надежность, привлекательный интерфейс, расширенные возможности работы с мультимедиа; *главный недостаток*: повышенные требования к ресурсам компьютера. Многие детали интерфейса IBM и Microsoft перешли в новую ОС **Windows 95**. **Windows 95** представляет универсальную высокопроизводительную многозадачную, многопоточную 32-разрядную ОС нового поколения с графическим интерфейсом и расширенными сетевыми возможностями. *Это* - интегрированная среда, обеспечивающая эффективный обмен информацией между отдельными программами и предоставляющая широкие возможности работы с мультимедиа, обработки текстовой, графической, звуковой и видеoinформации. *Обеспечивает работу пользователя в сети*, предоставляя встроенные средства поддержки для обмена файлами и меры по их защите, возможность совместного использования принтеров, факсов и других ресурсов.

Windows NT (англ. *New Technology*) - это ОС, которая использует все возможности новейших моделей ПК и работает без DOS. *Это* 32-разрядная ОС со встроенной сетевой поддержкой и развитыми многопользовательскими средствами. Она предоставляет многозадачность, многопроцессорную поддержку, секретность, защиту данных, удобна для пользователей, ра-

богающих в рамках локальной сети, для коллективных пользователей, особенно для групп, работающих над большими проектами и обменивающимися данными.

Windows 98 отличается от Windows 95 тем, что в ней ОС объединена с браузером Internet Explorer посредством интерфейса, выполненного в виде Web-браузера и оснащенного кнопками "Назад" и "Вперед" для перехода на предыдущую и последующую Web-страницы. В ней улучшена совместимость с новыми аппаратными средствами компьютера, она одинаково удобна как для использования на настольных, так и на портативных компьютерах. Windows ME (Millennium Edition) – основным нововведением считается новая версия пакета Microsoft Internet Explorer, обновленный пакет драйверов DirectX, несколько новых дополнительных программ: пакет для редактирования видео Movie Maker, универсальный проигрыватель Windows Media Player. В систему введена поддержка модных цифровых устройств ввода - цифровых фото и видеокамер, усовершенствованная поддержка сканеров. Windows 2000 Professional – ОС нового поколения для делового использования на самых разнообразных компьютерах – от портативных до серверов. ОС является наилучшей, для ведения коммерческой деятельности в Интернете. Windows XP : «корпоративные» ОС Windows XP Server и Windows XP Professional и «домашняя» Windows XP Home. Одно из нововведений – встроенная система распознавания голосовых команд и голосового ввода, 32-разрядного варианта Windows, и 64-разрядную модификацию, предназначенную для установки на серверы, оснащенные новым 64-разрядным процессором Itanium. Windows XP – первая ОС Microsoft с полностью настраиваемым интерфейсом. Панель управления – все иконки распределены по группам, поддержка записи CD-R и CD-RW дисков на уровне самой ОС - множество новых и обновленных программ, масса мультимедийных изысков и добавлений. В ОС интегрированы все необходимые приложения для работы с мини-компьютером – простой текстовый редактор, записная книжка, электронная таблица и система электронной почты.

Windows CE – ОС для мобильных вычислительных устройств, таких, как карманные компьютеры, цифровые информационные пейджеры, сотовые телефоны, мультимедийные и развлекательные приставки, включая DVD проигрыватели и устройства целевого доступа в Интернет.

Android – ОС для смартфонов, планшетных компьютеров, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, игровых приставок, нетбуков, смартбуков, и других устройств. Основана на ядре Linux и собственной реализации виртуальной машины Java от Google.

iOS 7 – операционная система, разработанная Apple Inc. Является седьмой версией iOS. ОС для мобильных устройств Apple.

Symbian OS – однопользовательская, многозадачная ОС реального времени для телефонов, смартфонов и коммуникаторов разработанная Symbian Ltd с микроядерной архитектурой.

Windows 8 - ОС, принадлежащая к семейству ОС Microsoft Windows, разработана транснациональной корпорацией Microsoft. Ее основными особенностями стали: наличие встроенного магазина приложений Windows Store, новый интерфейс Метро, система распознавания лиц с помощью веб-камеры, улучшенная система устранения неполадок, возможность «сброса» системы переустановки без потери пользовательских файлов и др.

Системные требования для *Windows 7* и для *Windows 8* одинаковы. Microsoft выпустила четыре варианта: **Windows 8 Core**, **Windows 8 Pro** (Профессиональная), **Windows 8 Enterprise** (Корпоративная), **Windows RT** - предназначена для планшетов.

Сетевые ОС - обеспечивают работу компьютера в сети и поддерживают все сетевые службы - электронную почту, обмен файлами, доступ к сайтам, общение между клиентами через Интернет (Solaris, Novell NetWare, Microsoft Windows NT). Сетевое ПО предназначено для организации совместной работы группы пользователей на разных компьютерах, позволяет организовать общую файловую структуру, общие БД. Обеспечивает возможность передачи сообщений и работы над проектами, возможность разделения ресурсов.

К основным функциям сетевых ОС относят: управление каталогами и файлами; управление ресурсами; коммуникационные функции: защиту от несанкционированного доступа; обеспечение отказоустойчивости; управление сетью. *Управление ресурсами* включает обслуживание запросов на предоставление ресурсов, доступных по сети. *Коммуникационные функции* обеспечивают адресацию, буферизацию, маршрутизацию, управление потоками данных и др. *Защита от несанкционированного доступа* - важная функция, способствующая поддержанию целостности данных и их конфиденциальности. Средства защиты могут разрешать доступ к определенным данным только с некоторых терминалов, в оговоренное время, определенное число раз и т.п. *Отказоустойчивость* характеризуется сохранением работоспособности системы при воздействии дестабилизирующих факторов. Она обеспечивается применением для серверов автономных источников питания, отображением или дублированием информации в дисковых накопителях. Управление сетью связано с применением соответствующих протоколов управления. ПО управления сетью обычно состоит из менеджеров и агентов. **Менеджером** называется программа, вырабатывающая сетевые команды. **Агенты** представляют собой программы, расположенные в различных узлах сети. Они выполняют команды менеджеров, следят за состоянием узлов, собирают информацию о параметрах их функционирования, сигнализируют о происходящих событиях, фиксируют аномалии, следят за трафиком, осуществляют защиту от вирусов. **ПО сетевых ОС распределено по узлам сети. К сетевому программному обеспечению относятся также драйверы сетевых плат.** Для каждого типа ЛВС разработаны раз-

ные типы плат и драйверов. Внутри каждого типа ЛВС может много разновидностей плат с разными характеристиками интеллектуальности, скорости, объема буферной памяти

Сервисное ПО – это программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового ПО и организуют удобную среду работы для пользователя. **Драйверы** – это специальные программы, обеспечивающие взаимодействие ОС с аппаратными устройствами. При включении компьютера производится загрузка драйверов в оперативную память. **Драйверы ввода-вывода** используются для обслуживания периферийных устройств ПК. К основным драйверным программам относятся: драйвер жесткого диска, драйвер видеоадаптера, драйвер клавиатуры, драйвер печатающего устройства, системные драйверы, установка таймера, проверка конфигурации компьютера, определение емкости ОЗУ, дополнительные драйверы.

Программы самопроверки предназначена для проверки функциональных модулей, т.е. установки схем компьютера в начальное состояние путем загрузки программных регистров необходимой информацией. При обнаружении ошибки, проверку компьютера можно продолжить с помощью *диагностических программ*, загружаемых с дискеты. При успешном завершении самопроверки ПЭВМ готова к работе.

Антивирусные программы – это программы, для обнаружения, удаления и защиты от компьютерных вирусов.

Программы обслуживания дисков - обеспечивающие проверку качества поверхности магнитного диска, контроль сохранности файловой системы на логическом и физической уровнях, сжатие дисков, создание страховых копий дисков, резервирование данных на внешних носителях

Программы архивирования данных - обеспечивают процесс сжатия информации в файлах с целью уменьшения объема памяти для её хранения.

4.1.1. Основные принципы работы с операционной системой Windows

(А) Управление WINDOWS

Под **операционной системой (ОС)** понимают комплект программ, позволяющих управлять ресурсами - оперативной памятью, жестким диском, процессором, периферией компьютера. Без ОС невозможно запустить какую-либо прикладную программу. ОС - это база, под которую разрабатываются различные приложения. **Наиболее распространенная ОС Windows** и для большинства пользователей она наиболее подходящая ввиду своей простоты, интерфейса, приемлемой производительности и огромного количества прикладных программ. ОС Windows это: высокопроизводительная ОС; многозадачная; многопоточная - позволяет при задержке в выполнении од-

ного потока команд, решающих частную задачу внутри общей задачи. *Объектно-ориентированная.*

Управление каталогами и файлами в сетях заключается в обеспечении доступа к данным, физически расположенным в других узлах сети. Управление осуществляется с помощью сетевой файловой системы. Файловая система позволяет обращаться к файлам путем применения привычных для локальной работы языковых средств. При обмене файлами должен быть обеспечен необходимый уровень конфиденциальности обмена. ОС для ПК, должна содержать следующие основные компоненты: программы управления вводом/выводом; программы, управляющие файловой системой и планирующие задания для компьютера: процессор командного языка, который принимает, анализирует и выполняет команды, адресованные ОС; выполнять те или иные действия: обращаться к каталогу, выполнять разметку внешних носителей, запускать программы.

Основной элемент - это Графическая оболочка ОС Windows, которая обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером в форме диалога с использованием ввода и вывода на экран дисплея графической информации, управления программами с помощью пиктограмм, меню, окон, панелей.

*В ОС Windows экран компьютера называется Рабочим столом. Графическая среда, на которой отображаются объекты Windows в виде значков и ярлыков, и элементы управления называются Рабочим столом. Вид Рабочего стола и набор элементов зависит от настройки компьютера и могут быть изменены пользователем. Графические изображения, соответствующие одному объекту, которые позволяют быстро распознать и запустить нужную программу называются **значками**. Очень маленький по объему файл (менее 1 Кбайта), в котором в качестве информации содержатся ссылки на объект, содержащий точный адрес это - **Ярлык**. Windows присваивает изображение каждому ярлыку в соответствии с типом элемента, на который он указывает.*

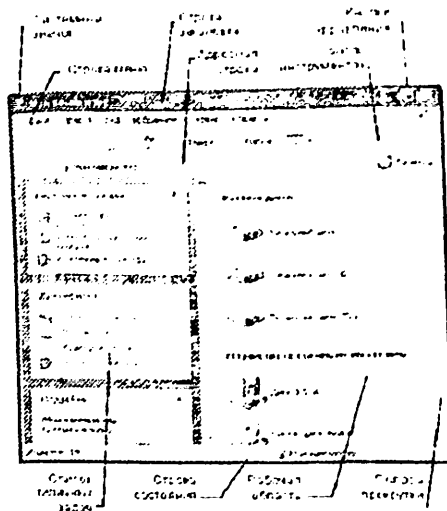


Рис. 4.2. Рабочее окно «Мой компьютер»

Мой компьютер – позволяет просмотреть содержимое компьютера, двойным щелчком раскрывая папку выбранного объекта. *Сетевое окружение* – используется для просмотра имеющихся сетевых ресурсов, если компьютер подключен к локальной сети. *Корзина* – предназначена для временного хранения удаленных файлов, позволяет восстановить ошибочно удаленные файлы. *Панель задач*, находящаяся в нижней части экрана, на которой размещаются: кнопка Пуск. *Назначение Панели задач* – сделать операцию переключения между многими приложениями в Windows более простой. *Главное меню* – кнопка Пуск, которая обеспечивает доступ ко всем ресурсам системы и содержит команды запуска приложений, настройки системы, поиска файлов и документов, доступа к справочной системе и др. *Контекстное меню*, отображается при щелчке правой кнопкой мыши по выбранному объекту.

Важнейшим элементом графического интерфейса Windows являются окна. *Окно* – это ограниченная рамкой область экрана, содержащая стандартные элементы, в которой представляется информация определенного свойства. Окна можно разворачивать, закрывать, сворачивать, перемещать, упорядочивать, менять размеры. *Строка меню* – это список команд, позволяющих проводить операции с содержимым окна; *Панель инструментов* содержит командные кнопки для быстрого обращения к функциям приложения. *Адресная строка* указывает путь доступа к текущей папке, позволяет выполнить быстрый переход к другим разделам файловой структуры с помощью кнопки раскрывающей список; *Рабочая область* отображает содержимое окна; *Полосы прокрутки* позволяют просматривать содержимое окна, *Строка состояния* выводит дополнительную информацию. В

Windows поддерживаются окна 4-х типов: 1. *Окна дисков и папок* - отображается содержимое дисков и папок. 2. *Программные окна* - это окна, в которых работают загруженные в оперативную память Windows-программы. 3. *Окна документов* (вторичные окна) располагаются только в пределах своего программного окна, не имеют строки меню и могут быть открыты только в окне своего приложения. 4. *Окна запросов* (диалоговые) - в них содержится запрос какой-либо информации от пользователя или подтверждения его действий. Основным носителем информации в операционной системе является *файл*, представляющий собой физическую область на диске, имеющую некоторые атрибуты. Содержанием файла может быть программа, текстовый документ, рисунок, видеоклип, звукозапись.

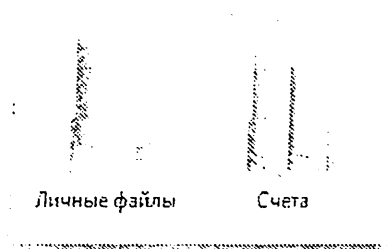


Рис. 4.3

(Основными атрибутами являются:

1. *Собственное имя* – строка букв и цифр. Предельная длина имени файла составляет 255 символов, включая пробелы. Имена не должны содержать следующих символов: \ : * ? " < > | ;
2. *Тип (расширение)* – указывает тип файла. Расширение записывается через точку после имени файла и содержит 3 буквы (например: .txt – текстовый документ; .bmp – графический файл и т.д.).
3. *Размер – размер* файла в байтах.
4. *Дата создания или изменения.* В ОС Windows имя файла уникально. На диске файл храниться в одном или нескольких фрагментах, называемых кластерами. Способ хранения файлов на дисках компьютера называется *файловой системой*. Файлы объединяются в каталоги (директории), которые в системе Windows называются *папки*. **Папкой** называется место на диске, в котором хранится информация о файлах, их именах, размерах, атрибутах и предназначена для группировки данных. Они делятся на два основных типа: *файловые* и *объектные* (системные). *Файловые папки* являются изображением каталогов на диске, содержат другие папки и файлы (Мои документы, Корзина, Портфель). *Объектные* папки являются изображением логических и физических устройств компьютера - Рабочий стол, Мой компьютер, Сетевое окружение, имеют иерархическую структуру – *дерево папок*. Самым верхним уровнем дерева является *Рабочий стол* – это

условное обозначение всей области компьютерного пространства, доступной при работе с ОС.

Иерархическая структура, в виде которой ОС отображает файлы и папки диска, называется **файловой структурой**. Просмотреть файловую структуру можно при помощи программы Проводник. *Проводник* – это служебная программа Windows, предназначенная для навигации по файловой структуре компьютера и её обслуживания, цель которой – обеспечение доступа к нужной папке и её содержимому. Он служит, для работы с файлами, папками и устройствами компьютера, с помощью пиктограмм, обозначается взаимное расположение объектов. *Одно* программы Проводник состоит из *трех областей*: область дерева папок и область активной папки. В области дерева папок показана структура папок, служащая для навигации по файловой структуре. Она может быть развернута или свернута. Если в папке имеются вложенные папки, то с ней изображен узел, отмеченный знаком .

В настоящее время наибольшее распространение получили три основные сетевые ОС – UNIX, Windows NT и Novell Netware. ОС Windows NT включает серверную (Windows NT Server) и клиентскую (Windows NT Workstation) части и обеспечивает работу в сетях "клиент/сервер". Windows NT обычно применяют в средних по масштабам сетях. *ОС Novell Netware* состоит из серверной части и оболочек Shell, размещаемых в клиентских узлах. Предоставляет возможность совместно использовать файлы, принтеры и другое оборудование. Содержит службу каталогов, общую распределённую БД пользователей и ресурсов сети. Эту ОС чаще применяют в небольших сетях.

Большая часть Web-серверов Интернет работает под управлением Linux, в локальных сетях крупных компаний Linux справляется с ролью администратора. MacOS по-прежнему – по стабильности и удобству ей до сих пор нет равных, MacOS рационально использует ресурсы компьютера – написанные для нее программы работают вдвое быстрее, чем их конкуренты на PC аналогичной конфигурации. Macintosh и MacOS широко используют в процессе бумажной продукции – книги, иллюстрированных журналов. Такие программы, как Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe PageMaker изначально были предназначены для MacOS, и лишь потом переведены под Windows.

Windows ME стала первой «домашней» ОС, отказавшейся от поддержки «режима MS-DOS» и ряда программ для него. В состав Windows ME вошел ряд новых инструментов обеспечения сохранности, конфигурации и системных файлов. Windows Restore предоставляет подробный календарь обновления ОС с указанием, какие программы устанавливались в тот или иной период. Windows 95 позволяет отправлять сообщения электронной почтой, факсимильной связью, поддерживает удаленный доступ. Применяемый в Windows 95 защищенный режим не позволяет прикладной программе в случае сбоя нарушить работоспособность системы, надежно

предохраняет приложения от случайного вмешательства одного процесса в другой, обеспечивает определённую устойчивость к вирусам.

4.1.2. Архивирование файлов

Одним из наиболее распространенных видов сервисных программ являются **программы-архиваторы**, предназначенные для архивации, упаковки файлов путем сжатия хранимой в них информации. **Сжатие информации** - это процесс преобразования информации, хранящейся в файле. Сжатие производится за счет устранения избыточности различными способами, например за счет упрощения кодов, исключения из них постоянных битов или представления повторяющихся символов или повторяющейся последовательности символов в виде коэффициента повторения и соответствующих символов. Применяются различные алгоритмы подобного сжатия. **Архивный файл** - это специальным образом организованный файл, содержащий в себе один или несколько файлов в сжатом или несжатом виде и служебную информацию об именах файлов, дате и времени их создания или модификации, размерах и т.п. Целью упаковки файлов, являются, обеспечение более компактного размещения информации на диске, сокращение времени и стоимости передачи информации по каналам связи в компьютерных сетях. Упаковка в один архивный файл, группы файлов существенно упрощает их перенос с одного компьютера на другой, сокращает время копирования файлов на диски, позволяет защитить информацию от несанкционированного доступа, способствует защите от заражения вирусами. При распаковке файлы извлекаются из архива и помещаются на диск или в оперативную память. Объем данных – это важный параметр для хранения информации, ее переноса на внешние носители или пересылки по сети. Архиватор дает возможность разбить архив, объем которого превышает объем носителя информации, на тома и поместить их на несколько носителей. Один архивный файл может содержать один или несколько упакованных файлов. Архивирование нескольких файлов, имеющих общее назначение, и хранение их в одном архивном файле очень удобно для пересылки по электронной почте, хранения, удаления файлов по истечении срока их надобности. (рис. 4.4).

Архивный файл имеет имя, заданное пользователем или архиватором по умолчанию. Он хранит упакованные данные и служебную информацию как имена до архивации, расширения, даты и время их создания, размер до создания архива и информацию о свойствах архивного файла. Если архивировать графические файлы с расширением JPEG или GIF, то, оценив объем файла до и после сжатия можно увидеть, что архивация такого файла существенно не изменила объем. Файлы с этими расширениями уже являются упакованными.

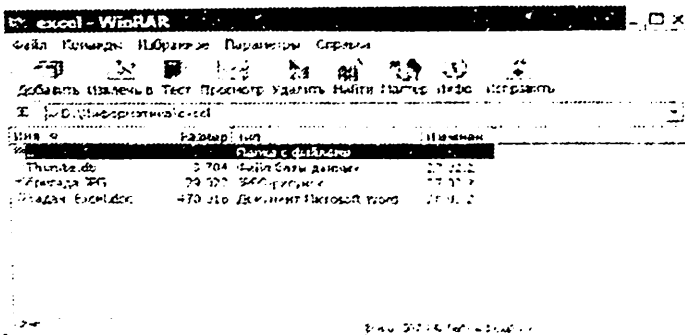


Рис. 4.4. Окно архиватора WinRAR

Архиватор RAR предоставляет возможность работы с архивами других типов (.ZIP, .ARJ, .LZH), просмотра их содержимого, изменения и преобразования; использование высокоэффективного метода сжатия solid для получения высокой степени сжатия (10 - 50% выше), возможность создания самораспаковывающихся и многотомных архивов; защита архивов паролем.

Многообразны сервисные функции RAR: шифрование с паролем; добавление файловых и архивных комментариев; возможность частичного или полного восстановления поврежденных архивов; защита архива от изменений; возможность добавления в архив информации о создателе архива, времени и дате последних изменений, внесенных в архив. Преимущества RAR особенно заметны при архивировании исполняемых модулей (.EXE), объектных файлов (.OBJ), больших текстовых файлов. **Управление архиватором RAR возможно в двух режимах:** в режиме командной строки; в режиме полноэкранного интерфейса. Архиватор позволяет создавать различные виды архивов: архив из группы файлов или из одного файла, многотомный архив, непрерывный архив, архивы разных форматов (rar, zip, sfx).

Многотомный архив – это один архивный файл, хранящийся на нескольких носителях. Опция Разделение архива на тома с заданием размера нужна в том случае, когда архив представляет собой файл, превосходящий по объему внешний носитель. В этом случае разбивка на тома позволит разместить его на разных носителях, а в последствии – собрать в один файл.

Непрерывный архив – это архив RAR, упакованный специальным способом, при котором все сжимаемые файлы рассматриваются как один последовательный поток данных. *Непрерывная архивация поддерживается только в формате RAR*, для формата ZIP вида архива не существует. Непрерывная архивация значительно увеличивает степень сжатия, особенно при добавлении в архив значительного количества небольших файлов с похожим содержимым. У непрерывной архивации есть и некоторые недостатки:

- 1) обновление непрерывных архивов (т.е. добавление файлов в уже

существующий архив или их удаление) происходит медленнее, чем обычных;

2) чтобы извлечь один файл из непрерывного архива, приходится анализировать все предыдущие заархивированные файлы. Извлечение отдельных файлов из середины архива происходит медленнее, чем извлечение из обычного архива. Если извлекаются все или несколько первых файлов, то скорость распаковки практически равна скорости распаковки обычного архива;

3) если в непрерывном архиве какой-либо файл окажется поврежденным, то не удастся извлечь файлы, следующие после него. *Непрерывные архивы создаются в случаях, когда:* архив предполагается редко обновлять; архив предполагается распаковывать полностью, а не извлекать один или несколько файлов; нужно достичь более плотной степени сжатия, хотя скорость упаковки будет низкой.

Самораспаковывающийся архив – это заархивированный файл, к которому присоединен исполняемый модуль. Он позволяет извлекать файлы простым запуском архива двойным щелчком. Такой архив называется SFX архивом (SFX – аббревиатура английского названия Self eXtracting).

Тип архивного файла – exe (приложение), то есть исполняемый файл. Он самостоятельно распаковывает файлы без участия дополнительных программ. Его удобно использовать, когда неизвестно, имеется ли на компьютере нужный архиватор. Архиватор WinRar работает с SFX архивом так же, как с любым другим. Такой архив чуть больше обычного по объему. Для создания SFX архив в окне параметров архива отметить флажок Создать (SFX).

Файлы, созданные разными архиваторами, имеют расширения, обозначающие имя программы-архиватора, например, архивы WinZip имеют расширение zip, Winrar – rar. Архиватор Winrar допускает создание архивов типов и zip, и rar. Архивы ZIP являются широко распространенными. Например, большое количество архивов в Интернет имеют формат zip. Архивы zip создаются быстрее архивов rar. Формат RAR в большинстве случаев обеспечивает лучшее сжатие, чем zip, особенно в режиме создания непрерывных архивов. Важная возможность RAR – поддержка многотомных архивов. У формата RAR есть несколько очень важных функций, отсутствующих у zip-добавление информации для восстановления, которая позволяет восстановить физически поврежденный файл. Формат RAR позволяет обрабатывать файлы практически неограниченного размера, тогда как размер одного файла в архиве ZIP не может превышать 2 Гбайт. *Наиболее популярными отдельными программами архиваторами являются PKZIP (формат ZIP), ARJ (формат ARJ), WinZIP (формат ZIP), WinRAR (формат RAR).*

4.1.3. Антивирусные программы

Класс программ, встраиваемых в другую программу, документ или определенные области данных, способных к саморазмножению и не используемых для нанесения какого-либо ущерба или достижения других противоправных и вредоносных целей для пользователей ПК - "компьютерный вирус", появился в 1984 г. на конференции по безопасности информации в США. КВ характеризуют способность к саморазмножению, высокая скорость распространения, избирательность поражаемых систем, способность заражать незараженные системы, трудности борьбы с вирусами и т.д.

Основными источниками вирусов является : компьютерная сеть, система электронной почты и Internet; жесткий диск, на который попал вирус в результате работы с зараженными программами; вирус, оставшийся в оперативной памяти после предшествующего пользователя. флэшки.

Отличительными особенностями компьютерных вирусов являются: маленький объем; самостоятельный запуск; многократное копирование кода; создание помех для корректной работы компьютера.

Признаки активной фазы вируса: исчезновение файлов; форматирование жесткого диска; невозможность загрузки файлов или операционной системы. **По масштабу вредных воздействий** компьютерные вирусы делятся:

безвредные, неопасные, опасные, очень опасные.

По среде обитания вирусы бывают: сетевыми, файловыми, загрузочными.

По способу заражения вирусы делятся: *резидентные и нерезидентные.*

Антивирусные программы используют различные принципы для поиска и лечения зараженных файлов. Если антивирусная программа обнаруживает вирус в файле, то она удаляет из него программный код вируса. Если лечение невозможно, то зараженный файл удаляется целиком. Вирусы в своем развитии опережают антивирусные программы, поэтому даже в случае регулярного использования антивирусов, нет 100% гарантии безопасности. Антивирусные программы могут выявлять и уничтожать лишь известные вирусы, при появлении нового компьютерного вируса защиты от него не существует до тех пор, пока для него не будет разработан свой антивирус. Много современных антивирусных пакетов имеют в своем составе специальный программный модуль, называемый *эвристическим анализатором*, который способен исследовать содержимое файлов на наличие кода, характерного для компьютерных вирусов. **По типам, антивирусные программы делятся на:**

1) **Программы-детекторы:** предназначены для нахождения зараженных файлов одним из известных вирусов. Выполняют анализ файлов и системных областей дисков для обнаружения новых, неизвестных программ-детектору, вирусов. Они могут также лечить зараженные файлы от вирусов

или уничтожать заражённые файлы. Существуют специализированные, детекторы и полифаги, которые могут бороться со многими вирусами.

2) **Программы-доктора:** предназначены для обнаружения и устранения известных им вирусов, лечения зараженных дисков и программ. Лечение программы состоит в изъятии из заражённой программы тела вируса и возвращение её в исходное состояние. Наиболее известными представителями являются Dr.Web, AidsTest, Norton Anti Virus.

3) **Программы-ревизоры:** контролируют уязвимые и поэтому наиболее атакуемые компоненты компьютера, запоминают данные о состоянии программы и системных областей дисков до заражения, а в случае обнаружения изменений сообщают пользователю.

4) **Доктора-ревизоры:** для выявления изменений в файлах и системных областях дисков и, в случае изменений, возвращают в начальное состояние.

5) **Программы-фильтры:** постоянно находятся в памяти компьютера для обнаружения попыток выполнить несанкционированные действия. В случае обнаружения подозрительного действия выводят запрос пользователю на подтверждение операций. Пользователь может разрешить или запретить выполнение соответствующей операции. Они являются резидентными, то есть находятся в оперативной памяти компьютера.

6) **Программы-вакцины:** имитируют заражение файлов вирусами. Вирус будет воспринимать их зараженными, и не будет внедряться. Чаще всего используются Aidstest Лозинского, Drweb, Dr.Solomon.

Очень мощным и эффективным антивирусным средством является **фаг DOCTOR WEB** (созданный И.Даниловым), является одним из лучших антивирусов с мощным алгоритмом нахождения вирусов. Полифаг, способный проверять файлы в архивах, документы Word и рабочие книги Excel, выявляет полиморфные вирусы, которые, получают все большее распространение. Doctor Web реализует эвристический метод поиска вирусов, может находить и обезвреживать, *полиморфные вирусы*, проверять файлы, находящиеся в архивах. При загрузке программы, в первую очередь DrWeb проверяет самого себя на целостность, после чего тестирует оперативную память. Программа Doctor Web может бороться с полиморфными вирусами, и с вирусами, которые только еще могут появиться в перспективе.

АНТИВИРУС-РЕВИЗОР ДИСКА ADINF (Advanced DiskINfoscope) разрешает находить и уничтожать, обычные, stealth- и полиморфные вирусы, так и совсем новые. Антивирус имеет в своем распоряжении лечащий блок ревизора ADINF - Adinf Cure Module - что может обезвредить до 97% всех вирусов. ADINF загружается автоматически, контролирует boot-сектор и файлы на диске - дата и время создания, контрольная сумма - вывода сообщения про их изменения. При выявлении расхождений восстанавливает предыдущее состояние файла, а не уничтожает тело вируса.

АНТИВИРУС AVP (AntiVirus Program) относится к полифагам, в

процессе работы проверяет оперативную память, файлы, в том числе архивные, на гибких, локальных, сетевых и CD-ROM дисках, а также системные структуры данных, такие как загрузочный сектор, таблицу разделов и т.д. Программа имеет эвристический анализатор, который, способен находить почти 80% всех вирусов. *Эта программа осуществляет поиск и изъятие разнообразнейших вирусов, в том числе: полиморфных, или самошифрующихся вирусов: стелс - вирусов, или вирусов-невидимок; новых вирусов для Windows; макровирусов, заражающих документы Word и таблицы Excel.*

АНТИВИРУСНАЯ ПРОГРАММА AVAST! V. HOME EDITION 4.7 - имеет удобный интерфейс, содержит резидентный монитор, сканер, средства автоматического обновления баз. Защита Avast основана на резидентных провайдерах, которые являются специальными модулями для защиты таких подсистем, как файловая система, электронная почта и т.д. К резидентным провайдерам Avast! относятся Outlook/Exchange, Web-экран, мгновенные сообщения, стандартный экран, сетевой экран, экран P2P, электронная почта.

NORTON ANTIVIRUS - состоит из одного модуля, который постоянно находится в памяти компьютера и осуществляет такие задачи как мониторинг памяти и сканирование файлов на диске. Автозащита автоматически обнаруживает и защищает от типов вирусов, включая макро - вирусы, вирусы загрузочных секторов, вирусы резидента памяти и троянских коней, червей и других вредоносных вирусов, которые передаются через сеть интернет и загружаются из интернета.

ESET NOD32 имеет основные функциональные особенности: эвристический анализ, позволяющий обнаруживать неизвестные угрозы; технология ThreatSense – анализ файлов для выявления вирусов, программ-шпионов, непрошенной рекламы, phishing-атак и других угроз; проверка и удаление вирусов из заблокированных для записей файлов, безопасность Wi-Fi; sysInspector - мощный инструмент для анализа работы ОС; самостоятельное обновление; сканирование при запуске; проверка протоколов HTTP, POP3 ; возможность защитить настройки ESET NOD32 паролем; система предотвращения вторжения на узел (HIPS); облачная технология ThreatSense; персональный файрвол; пять режимов фильтрации; настройка и использование правил. Обновление – одна из сильных сторон NOD32.

АНТИВИРУС КАСПЕРСКОГО 7.0 –классическая защита компьютера от вирусов, троянских и шпионских программ. Антивирус Касперского состоит из следующих компонентов: Файловый Антивирус - компонент, контролирующий файловую систему компьютера, проверяет открываемые, запускаемые и сохраняемые файлы. Почтовый Антивирус - компонент проверки всех входящих и исходящих почтовых сообщений компьютера. Веб - Антивирус – компонент, перехватывает и блокирует выполнение скрипта, расположенного на веб-сайте, если он представляет угрозу. Проактивная за-

щита - компонент, который позволяет обнаружить новую вредоносную программу еще до того, как она успеет нанести вред. Основными функциями Антивируса Касперского является : защита от вирусов, троянских программ и червей, защита от шпионского и рекламного ПО, проверка файлов, почты и интернет-трафика в режиме реального времени, защита от вирусов при работе с icq и другими im-клиентами, защита от всех типов клиентурных шпионов, автоматическое обновление баз.

4.2. Прикладное программное обеспечение

Прикладное ПО - это комплекс программ, предназначенных для решения определенного класса задач. Основное назначение – дать пользователю средство обработки информации, которое не требует знаний языков программирования. ППО является мощным инструментом автоматизации решаемых пользователем задач, практически полностью освобождая его от необходимости знать, как выполняет компьютер те или иные функции и процедуры по обработке информации.

Табл. 4.1. Виды прикладного ПО.

№ п/п	Виды прикладного ПО общего назначения	Назначение	Примеры программ
1	Текстовые редакторы	для создания и редактирования текста, без какого-либо оформления	Notepad или Блокнот входит в ОС MS Windows, TextPad
2	Текстовые процессоры	для создания и редактирования текста с оформлением заданне шрифта, размера, цвета текста, выравнивания и с встраиваем таблиц, графиков и формул	MS Word, WordPad (входит в ОС MS Windows)
3	Электронные таблицы	для обработки данных в табличной форме	MS Excel
4	Графические редакторы:	для создания и редактирования изображений	
	- растровые	для работы с растровыми изображениями	MS Paint (входит в ОС MS Windows), Adobe Photoshop
	-векторные	для работы с векторными изображениями	CorelDRAW, Adobe Illustrator
5	"Просмотрщики"	для просмотра файлов универсальных форматов	
5.1	"Просмотрщики" изображений	для просмотра изображений	CDSee, FastStone Image Viewer, FastPictureViewer

5.2	"Просмотрщики" HTML-страниц (браузеры, веб-обозреватели)	для просмотра страниц веб-сайтов	MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari
5.3	"Просмотрщики" медиа контента (медиаплееры, медиапрограммы)	для воспроизведения медиа контента	
	-аудиоплееры	для воспроизведения аудиофайлов	AIMP, Foobar 2000, Spider player, MusicBee, Media Monkey
	-мультимедиа-центры	для воспроизведения видео- и аудиофайлов	Windows Media Player (WMP, входит в ОС MS Windows), QuickTime Player (входит в ОС Mac OS X), Winamp, VLC media player, Media Player Classic
5.4	"Просмотрщики" Flash-контента (Flash-плееры)	для воспроизведения видео и аудиофайлов на веб-сайтах, для игр онлайн	Adobe Flash Player
5.5	"Просмотрщики" pdf-файлов	для просмотра и печати pdf-файлов	Adobe Reader
6	Системы управления базами данных (СУБД) настольные (файл-серверные)	для управления созданием и работой с базами данных	MS Access, Paradox
7	Компьютерные игры	для развлечения или обучения	3D-шутер "Кор Леопольд Учим английский язык"
8	Переводчики		
	-электронные словари	для перевода отдельных слов	АВВУУ, Lingvo, Мультилекс
	-переводчики текстов	для перевода текста	PROMT

Прикладное ПО специального, профессионального назначения. Совокупность программ, для решения более узких задач и профессиональных задач, в различных предметных областях: архитектуры, строительства, музыкальной и киноиндустрии.

Таблица 4.2.

№ п/п	Виды прикладного ПО специального назначения	Назначение	Пользователи	Примеры программ
1		для электронной верстки, газет, журналов, книг, буклетов	работники типографий, редакций журналов	QuarkXPress, Adobe InDesign.

	<i>Настольные издательские системы</i>	(составление страниц определенного размера из текста и для получения печатной формы)		натов и газет, издательств, а также работники рекламных агентств	Adobe Frame-Maker, Corel Ventura, MS Publisher
2	<i>Электронные энциклопедии, учебники, словари, справочники</i>	для получения знаний в определенной сфере		школьники, студенты, научные работники, специалисты различных сфер	"Энциклопедия современной техники. Строительство", "Музыкальный словарь"
3	<i>Системы автоматизированного перевода (CAT-программы)</i>	для перевода профессиональных текстов с использованием баз знаний предметных област.		профессиональные переводчики	Trados. Deja Vu. Star Transit
4	<i>Серверные СУБД (клиент-серверные)</i>	для управления созданием и работой с базами данных информационных систем		администраторы баз данных	mySQL, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, Oracle Database
5	<i>Редакторы трехмерной (3D) графики</i>	для создания и редактирования трехмерной графики		художники 3D	Autodesk 3ds Max, 3D Studio MAX), Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D, ZBrush
6	<i>Видео редакторы (системы видеомонтажа)</i>	для обработки видеоматериала			
	<i>-профессиональные</i>	для монтажа фильмов, телепередач	работники кинематографа и телевидения	Adobe Premiere Pro, Grass Valley Ediu, Sony Vegas Pro	
	<i>-"домашние"</i>	для монтажа "домашних" фильмов	непрофессионалы	Windows Movie Maker (входит в ОС MS Windows), Corel VideoStudio Pro, Pinnacle Studio	
7	<i>Аудиоредакторы, системы аудиомонтажа</i>	для обработки аудиоматериала			
	<i>-профессиональные</i>	для записи музыкальных композиций, подготовки фонограмм для радио, озвучивания фильмов, компьютер-	звукорежиссеры на радио, звукозаписывающих студиях, в киноиндустрии	Adobe Audition, Steinberg WaveLab, Sony Sound Forge, Audacity	

		ных игр, реставрации старых фонограмм		
	"Оформите"	для записи любительских музыкальных композиций, для создания собственных рингтонов для мобильных телефонов и др.	непрофессионалы	CyberPower Audio Editing Lab, Akram Audio Editor
8	Нотные редакторы	для создания и редактирования нотного текста с оформлением, а также для проигрывания набранного текста	работники музыкальных издательств, музыкальных учебных заведений, музыкальных театров, филармоний композиторы, аранжировщики	Finale, Encore, Cakewalk Overture, Sibelius, MuseScore
9	"экспертные системы"	для решения задач некоторых предметных областей (заменяет специалиста-эксперта)	работники, занимающиеся диагностикой, конструированием, планированием, управлением	Медицина MYCIN, военное дело ACES, электроника ACE информатика CODES, химия DENDRAL, геология: PROSPECTOR торговля REMOPAMA
10	Системы автоматизации проектирования (САПР, САД/САМ/САЕ)	для разработки на компьютере чертежей, схем, 3D-моделей, конструкторской технологической документации	инженеры-конструкторы, архитекторы	Компас, AutoCAD, ZWCAD, nanoCAD Электрo, ВtoCAD, Стройэкспертиза BASE
11	Геоинформационные системы (ГИС):			
	универсальные и специализированные	создания, редактирования и анализа электронных географических карт, для поиска информации об объектах карты: городах, рельефе, среднегодовой температуре т.д.	ГИС-специалисты, ГИС - операторы, инженеры-картографы, геодезисты, гидрологи, метеорологи	MapInfo, CREDO_DAT, ArcGIS, Arcview, GeoServer, GRASS, gvSIG, Арго Полигон, Панорама, ГИС Метео
	информационно-справочные	-для просмотра карт города и окрестностей, для поиска организаций, маршрутов транспорта, поиска проезда по городу	непрофессионалы	2ГИС
12	общие системы для различных предприятий и организаций:			
	интегрированные системы	для поддержки полного цикла документа в организации, со-	делопроизводители, работники,	

<i>деятельности</i>	здание документов, организация движения и учета документов, хранение документов	отвечают за ведение документации организации	Дело, LanDocs, Золушка, ГранДок
<i>Бух системы</i>	для ведения бухгалтерского и налогового учета	бухгалтеры	БЭМ, 1С:Бухгалтер
<i>финансовые аналитические системы</i>	для ведения аналитического учета финансово-хозяйственной деятельности организации систематизация информации, расчет аналитических показателей и формирование отчетов	финансовые аналитики	Альт – Финансы, Audit Expert, ИНЭК Аналитик, ФинЭкАнализ для Office Excel " Financial analysis"

Различают следующие типы ППО:

1. ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (универсальные)- это универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя и ИС в целом.

Программы, обрабатывающие тексты делятся на несколько категорий:

1) Текстовые процессоры - позволяют редактировать текст, форматировать его. Обеспечивают выполнение разнообразных функций: редактирование строк текста; различных шрифтов, символов; контекстный поиск и замена частей текста; автоматическая нумерация страниц, обработка и нумерация сносок; выравнивание краев абзаца; создание таблиц и построение диаграмм; проверка правописания слов и подбор синонимов; распечатка подготовленного текста на принтере и т.д. Возможности текстовых процессоров различны – от программ, предназначенных для подготовки небольших документов простой структуры, до программ для набора, оформления и полной подготовки к типографскому изданию книг - издательские системы.

2) Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения экономических, бухгалтерских, статистических расчетов. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных БД. Они позволяют автоматически получать настраиваемые отчеты, с использованием десятков различных типов таблиц, графиков, диаграмм, автоматизировать итоговые вычисления, создавать сводные таблицы, подготавливать табличные документы, строить диаграммы. Многомерные таблицы позволяют быстро делать выборки в базе данных по любому критерию.

3) Настольные издательские системы - приобрели широкую популярность в различных сферах производства, бизнеса, науки, культуры и образования. Они представляют собой комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для компьютерного набора, верстки и издания

текстовых и иллюстративных материалов. Назначение этого класса: автоматизация процесса верстки полиграфических изданий. Создание макетов любых изданий – от рекламных листовок до многостраничных книг и журналов. Для издательских систем существуют различные сервисные программы обработки текстовых материалов: преобразования растровой графики в векторную; обработки сканированных изображений; обработки шрифтов; проверки правописания; чтения текстов с помощью сканера; русификации программ; программы-переводчики. *PageMaker* – одна из самых мощных и популярных у профессионалов издательских систем. С ее помощью можно подготовить оригинал-макет толстой книги, включающей иллюстрации, формулы, таблицы, другие сложные элементы. Последние версии программы полностью совместимы по интерфейсу с Windows и допускают импорт и конвертацию файлов из любых Windows-приложений; возможен и импорт текстовых файлов. При подготовке к изданию книги *PageMaker* предоставляет значительно больше возможностей, чем текстовый процессор Word.

4) Программы для работы с изображениями – это программы, позволяющие создавать, редактировать рисунки и другие изображения. Предназначены для автоматизации процессов построения на экране графических изображений. Предоставляют возможности рисования линий, кривых, раскраски областей экрана, создания надписей различными шрифтами, обработки изображения, полученные с помощью сканеров, получение изображения трёхмерных объектов, их сечений, разворотов, каркасных моделей.

5) Компьютерная графика – машинная графика – область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента как для создания изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира.

Основные области применения:

А) Научная графика – первые графики на машине получали в режиме символьной печати. Затем появились специальные устройства *плоттеры*, для вычерчивания чертежей и графиков чернильным пером на бумаге. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.

Б) Деловая графика – область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Программные средства включаются в состав электронных таблиц. Системы деловой графики выводят на экран различные виды графиков и диаграмм: гистограммы, круговые и секторные диаграммы и т.д. Они позволяют наглядно представлять на экране

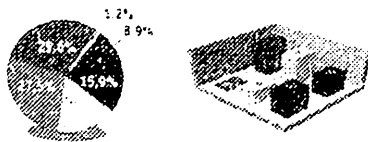


Рис. Круговые и столбиковые диаграммы.

Системы деловой графики выводят на экран различные виды графиков и диаграмм: гистограммы, круговые и секторные диаграммы и т.д. Они позволяют наглядно представлять на экране

различные данные и зависимости.

С) Системы научной и инженерной графики - позволяют в цвете и в заданном масштабе отображать на экране следующие объекты: двумерных и трехмерных функций, заданных в табличном или аналитическом виде; системы изолиний, нанесенные на поверхность объекта; сечения, проекции, карты, трёхмерных объектов.

Д) Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники, является обязательным элементом САПР, можно получать плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные трёхмерные изображения.

Ж) Художественная и рекламная графика – ставшая популярной во многом благодаря телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, мультфильмы, компьютерные игры, видеоуроки, видеопрезентации. Отличительной особенностью является возможность создания реалистических изображений и «движущихся картинок».

И) Компьютерная анимация – это получение движущихся изображений на экране дисплея. Художник создает на экране рисунки начального и конечного положения движущихся объектов, промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчёты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Полученные рисунки, с определённой частотой, создают иллюзию движения.

К) Трёхмерная графика (3D –three dimensions) – оперирует с объектами в трёхмерном пространстве, результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию. Они широко используется в кино, компьютерных играх.

2. МЕТОДО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПО - включает программные продукты, обеспечивающие математические, статические и другие методы решения задач. Наиболее распространены методы математического программирования, решение дифференциальных уравнений, имитационного моделирования, исследования операций.

3. ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ - это программные продукты, предназначенные для решения какой-либо задачи в конкретной функциональной области. Выделяются группы ППП для комплексной автоматизации функций управления: в промышленной сфере, в непромышленной сфере (банковские, финансовые, правовые), отдельных предметных областей (бухгалтерского учета, финансового менеджмента, правовых справочных систем)

4. ОФИСНОЕ ПРОГРАММНОЕ обеспечение составляют программы, обеспечивающие организационное управление деятельностью офиса, в том числе: органайзеры (планировщики) - ПО для планирования рабочего времени, составления протоколов встреч, расписаний, ведения записной и телефонной книжки; интегрированный пакет **Microsoft Office**

2007 – представляют набор нескольких программных продуктов, объединенных в единый удобный инструмент - текстовый редактор, органайзер, электронную таблицу, СУБД, средства поддержки электронной почты, программу создания презентационной графики и, содержит набор инструментов, общих для всех приложений Пользователям, имеющим подключение к Интернету, доступна не только часть ресурсов, которая установлена на локальном диске ПК, а также та часть, которая расположена в Сети, имеет возможность непосредственно из MS Office обратиться к дополнительным сервисам, шаблонам, клипартам. Работая в *сетевых ОС*, приложения Microsoft Office поддерживают совместную групповую работу над общими документами, расположенными на локальном диске рабочей станции и на соседнем компьютере или на сервере сети. MS Office Groove 2007, предназначен для совместной работы над различными проектами, причём пользователи могут находиться как в локальной сети, так подключенными через Интернет. MS Office OneNote 2007 – электронная записная книжка, которая помогает организовывать работу с текстами, изображениями, звуком и видео. Ms Office Infopath 2007 – программа по сбору и учёту информации, управлению данными, предоставлена возможность заполнения различных форм, предназначен для бизнесменов и предприятий.

4.2.1. Системы обработки текстовых документов

Текстовый процессор Microsoft Word 2007 является одним из основных компонентов Microsoft Office 2007. Microsoft Word 2007 является полнофункциональной прикладной программой редактирования и обработки текстовой и графической информации, создания документов, как в электронном виде, так и в виде печатных копий, и может применяться в издательском деле для верстки книг любой сложности.

Microsoft Word 2007 позволяет выполнять следующее:

- Создавать новые документы и сохранять их в различных форматах на внешних носителях информации. Работать в многооконном режиме;
- Открывать существующие документы, сохранять под другим именем;
- Применять различные режимы просмотра документа на экране;
- Создавать документы на базе общих шаблонов, создавать собственные;
- Осуществлять ввод текста посредством набора на клавиатуре и вставлять в документ различные текстовые фрагменты из других документов;
- Осуществлять обмен информацией с другими прикладными программами
- Создавать маркированные и нумерованные списки;
- Осуществлять ввод текста с использованием газетных колонок;
- Выделять и редактировать текст, символы, строки, фрагменты текста
- Осуществлять перемещение и копирование текста и объектов с помощью буфера обмена и мышь; Применять средства Автозамена и Автотекст;

- Вставлять специальные символы, колонтитулы, гиперссылки, примечания, закладки, объекты, номера страниц, разрывы страниц, дату и время, фоны
- Вставлять ссылки - обычные и концевые сноски; оглавление и указатели; названия рисунков, таблиц, формул, перекрестные ссылки;
- Осуществлять поиск и замену текста в документе;
- Форматировать символы, абзацы, страницы, разделы и документы в целом
- Применять средства автоматического форматирования документов, использовать стили символов, абзацев и таблиц и создавать собственные стили;
- Использовать темы или наборы взаимосвязанных стилей для достижения единства представления веб-страниц. Применять обрамление страниц;
- Вставлять таблицы в документ и выполнять арифметические вычисления;
- Осуществлять вставку рисунков и графики из другой программы, из коллекции, со сканера; Вставлять автофигуры, объекты Word Art и "Надпись";
- Создавать рисунки с помощью встроенного графического редактора;
- Вставлять диаграммы и организационные диаграммы;
- Создавать большие документы, создавать главные вложенные документы;
- Создавать макросы; Осуществлять верстку страниц.

Для создания документа в Microsoft Word 2007, надо в открытом окне приложения щелкнуть мышью на кнопке "Office" и выбрать команду Создать, откроется окно "Создание документа". В окне Создание документа надо выбрать группу Мои шаблоны, откроется окно диалога "Создать" (Рис. 4.5.), в котором отображается шаблон "Новый документ" (шаблон Normal.dotm).

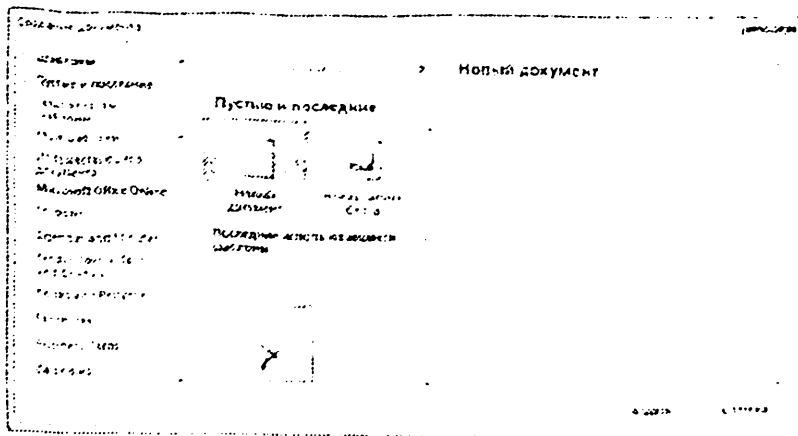


Рис 4.5. Создание документа.

После сохранения выделенного фрагмента текста в галерее 'Экспресс-блоков', можно многократно использовать для вставки в текст документа. Для вставки блока текста надо щелкнуть на пиктограмме 'Экспресс-блоки' и в раскрывшейся галерее выбрать имя требуемого 'Экспресс-блока' (Рис. 4.6).

В Word используется множество коллекций 'Экспресс-стилей' (Рис.4.2.) Для выбора другой коллекции надо щелкнуть на кнопке "Изменить стили", затем "Набор стилей". раскроется список коллекций, из которого можно выбрать требуемую коллекцию, установив флажок. (Рис. 4.7.)

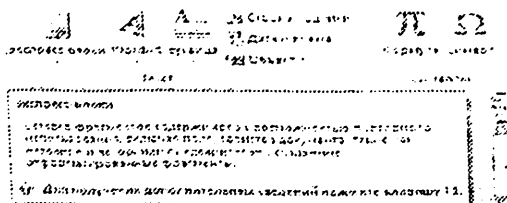


Рис. 4.6. Вставка Экспресс – блока

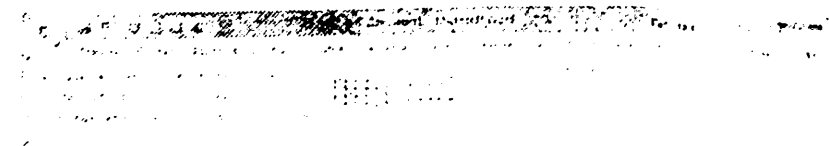


Рис. 4.9. Работа с таблицами

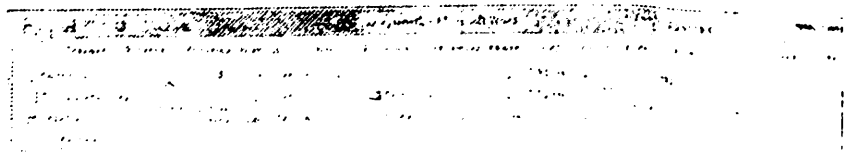


Рис. 4.10. Лента на вкладке Макет

В новой версии формата сохранения разделены на два типа: для Word 2007 и для предыдущих версий. При создании документа для дальнейшего использования в MS Office Word 97-2003, выбираем формат сохранения «*.doc» либо «*.dot». А в новом MS Office Word 2007 базовым форматом сохранения стал «*.docx». В основе данного формата лежит использование стандарта сжатия ZIP, при сохранении документ уменьшается в размере. Так, например, если файл, сохранённый с расширением «*.doc», будет иметь размер в 200 Кб, то при сохранении его в формате «*.docx» он уменьшится примерно в три раза, т.е. его размер станет около 70 Кб. Но формат сохранения «*.docx» - не единственный новый формат. Microsoft представила ещё одну разновидность - «*.docm» - Файл с таким расширением будет содержать макросы. Это очень полезное новшество, так как именно документы с макросами могут содержать вредоносный код. В Microsoft Word WordArt – это красиво оформленный текст на основе готовых шаблонов, которые можно редактировать. Объекты SmartArt – графические средства для

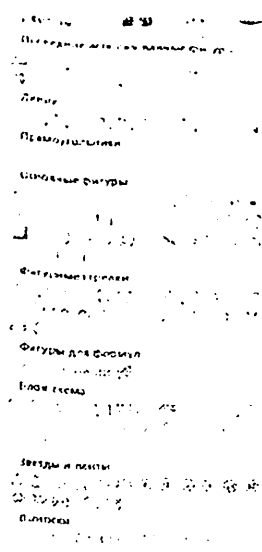


Рис. 4.11. Фигуры

создания профессиональных организационных диаграмм. Фигуры являются всевозможные готовые настраиваемые графические изображения, которые можно вставлять в документ. Они являются объектами векторной графики, к ним можно применить множество визуальных эффектов. Для создания нужной фигуры выполните команду *Вставка-Иллюстрации- Фигуры*.

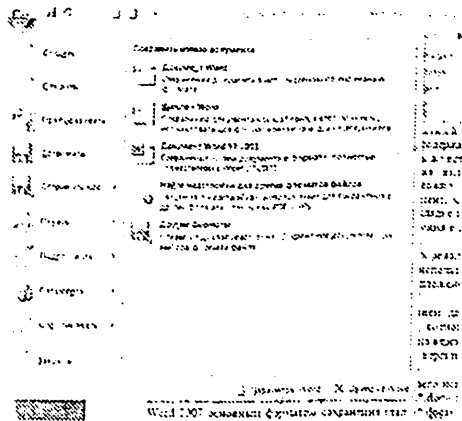


Рис. 4.12. Сохранение документа

4.2.2. Табличные процессоры

Microsoft Excel 2007 – это мощный инструмент, используемый для создания и форматирования электронных таблиц, анализа данных и обмена информацией для принятия более обоснованных решений. Пользовательский интерфейс Microsoft Office Fluent, наглядная визуализация данных и представления сводной таблицы упрощают создание и использование профессионально оформленных диаграмм. Приложение **Office Excel 2007**, объединенное со службами Excel, – это новая технология, предоставляемая с Microsoft Office SharePoint Server 2007 и характеризующаяся значительно более удобными средствами обмена данными и повышенным уровнем безопасности, благодаря которому сможете более свободно предоставлять безопасный доступ к конфиденциальной коммерческой информации. При совместном использовании электронных таблиц в Office Excel 2007 и службах Excel можно просматривать, сортировать, фильтровать и вводить параметры, а также взаимодействовать со сводной таблицей непосредственно в веб - браузере.

Вместимость электронной таблицы - **1 миллиона строк и 16 000 столбцов**, что позволяет выполнять импорт и обработку огромных массивов данных и обеспечивать более высокую производительность при вычислениях с поддержкой двух- и многоядерных процессоров. **Автофильтры** в таблицах позволяют видеть заголовки столбцов во время просмотра данных с помощью прокрутки, а также автоматически заполняют и расширяют любую таблицу. **Средство создания формул** включает строку формул изменяемого размера и контекстную функцию автозавершения формул, что позволяет записывать подлежащую синтаксической структуре формулы при первом выполнении и последующих выполнениях формулы. **В формулах и функциях** можно ссылаться на именованные диапазоны и таблицы. Можно

создать профессиональные диаграммы с потрясающими визуальными эффектами с помощью лишь нескольких щелчков мышью, применять встроенные стили и макеты диаграмм или форматировать компоненты, такие как оси, заголовки и другие надписи диаграммы, вручную. Используются яркие эффекты, чтобы подчеркнуть ключевые тенденции изменения данных и создать более информативные графические сводки, механизм создания диаграмм в Excel согласуется с приложениями Microsoft Word 2007 и Microsoft PowerPoint 2007. Новые средства анализа и визуализации помогают анализировать данные, отслеживать тенденции и упрощают доступ к данным организации. Сортировка и фильтрация – один из наиболее важных видов основного анализа данных. Новые параметры сортировки и фильтрации, такие как множественное выделение в автофильтрах, сортировка или фильтрация по цвету и экспресс-фильтры для отображения определенных типов данных, делают приложение Office Excel 2007 идеальным средством для работы с большими массивами сложных данных. Создать представление «Сводная таблица» или «Сводная диаграмма» гораздо легче с помощью полей данных, позволяющих быстро переориентировать данные для их обработки и поиска нужных ответов. Полная поддержка служб Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services позволяет запрашивать самые последние бизнес-данные, используя гибкие возможности приложения Office Excel 2007. С помощью новых функций куба можно создать настраиваемый отчет из базы данных OLAP. При открытии MS Office Excel 2007 – голубой тон оформления, панель Ribbon, быстрое открытие пустого документа. Форматирование числовых данных - изменить форматы ячеек. Пункт «Стили» включает в себя всевозможные стили, с помощью которых можно сделать форматирование не только таблицы, но и каждой ячейки отдельно.

Главный элемент пользовательского интерфейса Microsoft Excel 2007 представляет собой ленту, которая идет вдоль верхней части окна каждого приложения, вместо традиционных меню и панелей инструментов.

Удалить ленту нельзя. Однако чтобы увеличить рабочую область, ленту можно скрыть. Внешний вид ленты зависит ширины окна.

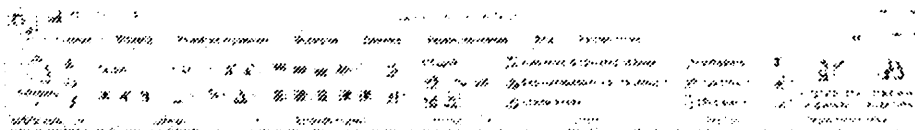


Рис. 4.13. Отображение ленты вкладки Главная при ширине окна 1024 точки

Главная цель Excel 2007 это работа с мастером функций, вычисления, работа с формулами. Имя- это фиксированный набор символов, выбираемый из списка функций; Список Аргументов - это величины, над которыми функция выполняет операции. Аргументами функции могут быть адреса ячеек, константы, формулы, а также другие функции. В случае, когда

аргументом является другая функция, мы имеем дело со вложенной функцией. Например, запись СУММ(C7:C10;D7:D10) содержит функцию СУММ с двумя аргументами, каждый из которых является диапазоном ячеек, а запись КОРЕНЬ(ABS(A2)) содержит функцию КОРЕНЬ, аргументом которой является функция ABS, у которой в свою очередь аргументом является адрес ячейки A2. Пакет Excel предоставляет удобный инструмент ввода функций - **Мастер функций**. Вставить функцию во вкладке Формулы из группы Библиотека функций (Рис. 4.14)

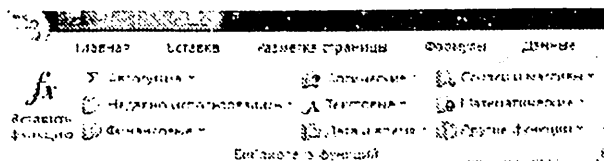


Рис. 4.14. Библиотека функций

В этом окне нужно выбрать категорию функции и в списке ниже необходимую функцию (Рис. 4.15).

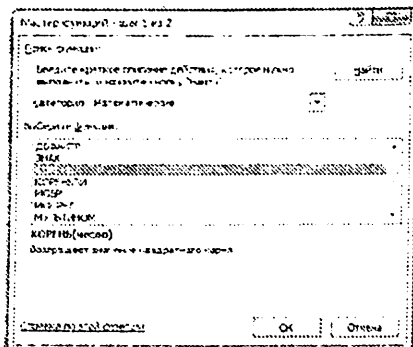


Рис. 4.15. Мастер функций

Для работы с математическими функциями необходимо в диалоговом окне Мастер функций выбрать категорию **Математические функции**. В открывшемся списке функций найти необходимую функцию, затем в окне этой функции указать необходимые аргументы (Рис. 4.16).

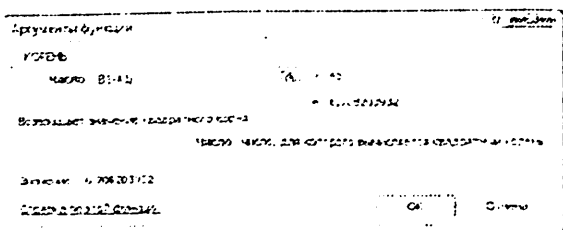


Рис. 4.16. Аргументы функции.

Относительная ссылка в формуле, например A1, основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячейки, на которую указывает ссылка. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка. При копировании или заполнении формулы вдоль строк и вдоль столбцов ссылка автоматически корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки. Например, при копировании или заполнении относительной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3 она автоматически изменяется с =A1 на =A2 (Рис 4.17).

	A	B
1		
2		=A1
3		=A2

Рис. 4.17. Скопированная формула с относительной ссылкой

Абсолютная ссылка ячейки в формуле, например, \$A\$1, всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании или заполнении формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки, и для использования абсолютных ссылок надо выбрать соответствующий параметр. Например, при копировании или заполнении абсолютной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3 она остается прежней =\$A\$1.

	A	B
1		
2		=\$A\$1
3		=\$A\$1

Рис. 4.18. Скопированная формула с абсолютной ссылкой

Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец. Абсолютная ссылка столбцов приобретает вид \$A1, \$B1 и т.д. Абсолютная ссылка строки приобретает вид A\$1, B\$1 и т.д. При изменении позиции

ячейки, содержащей формулу, относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка не изменяется. При копировании или заполнении формулы вдоль строк и вдоль столбцов **относительная ссылка** автоматически корректируется, а **абсолютная ссылка** не корректируется. Например, при копировании или заполнении смешанной ссылки из ячейки A2 в ячейку B3 она изменяется с =AS1 на =BS1.

	A	B	C
1			
2		=A\$1	
3			=B\$1

Рис. 4.19. Скопированная формула со смешанной ссылкой

Удобный способ для ссылки на несколько листов **Трёхмерные ссылки** используются для анализа данных из одной и той же ячейки или диапазона ячеек на нескольких листах одной книги. **Трёхмерная ссылка** включает в себя ссылку на ячейку или диапазон, перед которой ставятся имена листов. В Microsoft Excel используют все листы, помещенные между начальным и конечным именами, указанными в ссылке. Например, формула «=СУММ(Лист:Лист13!B5)» суммирует все значения, содержащиеся в ячейке B5 на всех листах в диапазоне от Лист до Лист13 включительно. При помощи **трехмерных ссылок** можно создавать ссылки на ячейки на других листах, определять имена и создавать формулы с использованием функций: **СУММ, СРЗНАЧ, СРЗНАЧА, СЧЁТ, СЧЁТЗ, МАКС, МАКСА, МИН, МИНА, ПРОИЗВЕД, СТАНДОТКЛОН, СТАНДОТКЛОН1, ДИСП, СТАНДОТКЛОН1А, ДИСПА, ДИСПР и ДИСПРА СТАНДОТКЛОНА.**

В Microsoft Excel диаграммы строятся на основе данных, содержащихся на рабочем листе, поэтому перед созданием диаграммы они должны быть введены. Диаграммы в Excel динамические, т. е. автоматически обновляются после изменения данных, на основе которых построены. Диаграмма может быть размещена как на листе с данными, так и на отдельном листе. Основные элементы диаграммы показаны на рис. 8.13. Для создания диаграммы необходимо, предварительно, выделив диапазон данных, нажать кнопку нужного типа диаграммы на панели *Диаграммы* вкладки *Вставка* (Рис. 4.20).



Рис. 4.20. Основные элементы диаграммы

Вкладка *Конструктор* состоит из панелей *Тип*, *Данные*, *Макеты диаграмм*, *Стили диаграмм*, *Расположение*. Основные операции, выполняемые этими инструментами: изменение типа и расположения диаграммы. Панель *Тип* предназначена для изменения типа построенной диаграммы.

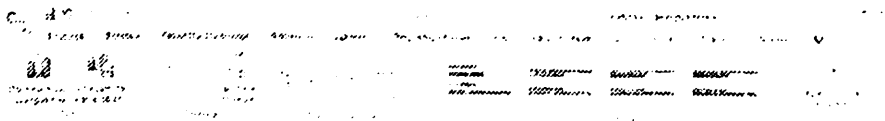


Рис. 4.21. Вкладка Конструктор

Пункт *Сохранить как шаблон* позволяет сохранить для дальнейшего использования измененную пользователем диаграмму. На панели *Данные* можно выбрать новый или откорректировать выбранный диапазон данных.

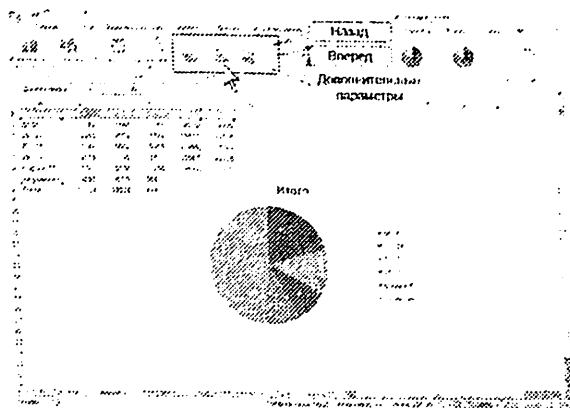


Рис. 4.22. Макет диаграммы

На панели *Макеты диаграмм* можно применить один из предлагаемых макетов оформления диаграмм данного типа.

совместима со всеми для PC стандартами графики. CGA, Hercules, а позднее EGA, AT&T и VGA.

Она настолько хорошо использовала возможности архитектуры x86, что ее стали использовать для тестирования многочисленных клонов ИМ PC, которые начали появляться с середины 80-х.

4.2.3. Создание презентаций

Презентация PowerPoint – это слайдшоу. Чтобы донести сообщение или рассказ, их нужно разбить на слайды и каждый слайд – это чистый холст для рисунков, слов и фигур. Открыв программу PowerPoint, вы увидите некоторые встроенные темы. Тема представляет собой макет слайда, который содержит сочетающиеся между собой цвета, шрифты и специальные эффекты, такие как тени, отражения. Создать или выберите цветовую схему - Создать. На вкладке Главная нажмите кнопку Создать слайд и выберите макет слайда. Файл - Сохранить. Выберите папку. В поле Имя файла введите имя презентации, а затем - Сохранить (Рис. 4.25).

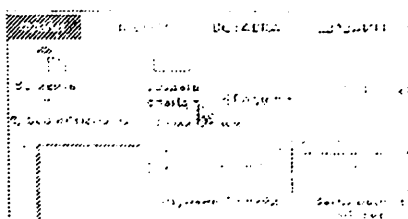


Рис. 4.24. Макет слайда

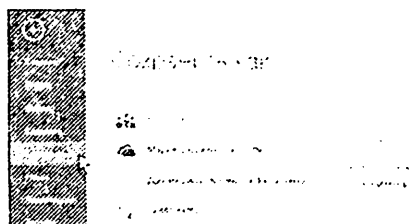


Рис. 4.25. Сохранение файла

Сохраняйте работу по мере ее выполнения. Щелкните внутри замещающего текста и начните вводить текст (Рис. 4.26).

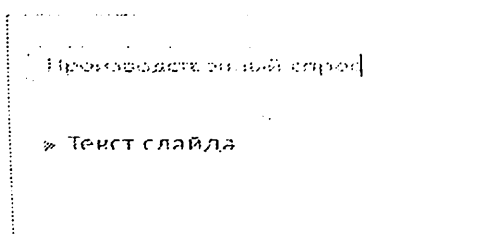


Рис.4.26. Ввод текста

Форматирование текста - В разделе Средства рисования - Формат. Чтобы изменить цвет текста, - Заливка текста. Чтобы изменить цвет контура текста, - Контур текста. Чтобы применить к тексту тень, отражение, свечение, рельеф, поворот объемной фигуры или преобразование, - Текстовые эффекты и выберите нужный эффект (Рис. 4.27).

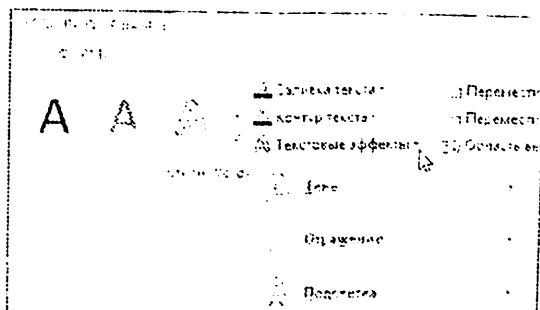


Рис. 4.27. Форматирование текста

Добавление фигур - На вкладке Вставка - Фигуры. Выберите нужную фигуру, щелкните в любом месте слайда и нарисуйте фигуру, перетаскивая указатель мыши (Рис. 4.28).

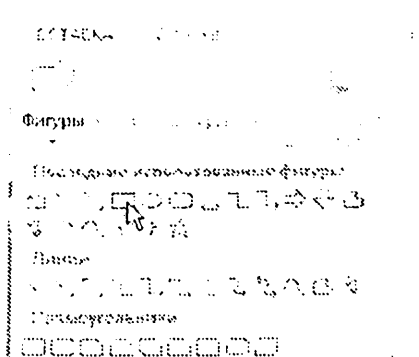


Рис. 4.28. Вставка фигуры

Чтобы создать правильный квадрат или круг, при перетаскивании указателя мыши удерживайте нажатой клавишу SHIFT. Добавление рисунков - Вставка, а затем: чтобы добавить рисунок, сохраненный на локальном диске или внутреннем сервере, выберите пункт Рисунки - рисунок - Вставить.

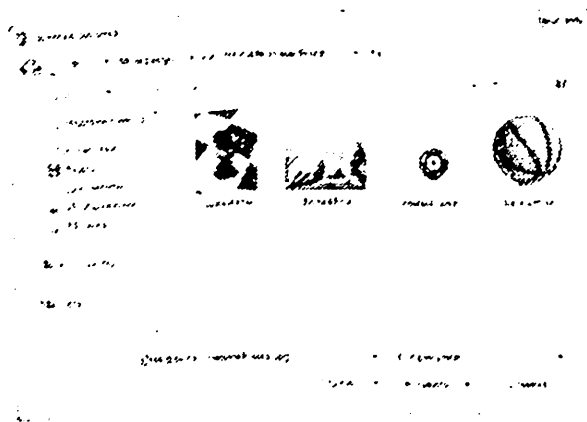


Рис. 4.29. Вставка рисунка

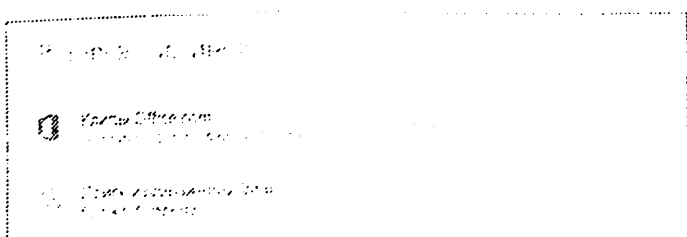


Рис. 4.30. Вставка картинок



Рис. 4.31. рисунок - Вставить

Чтобы добавить рисунок из Bing или коллекции картинок сайта Office.com, выберите пункт Изображения из Интернета и найдите картинки с помощью поля поиска. Например, введите запрос коты в поисковом поле клипы Office.com. Слайды лучше не перегружать большим количеством информации. Вы можете поместить полезные факты и примечания в заметки докладчика и обращаться к ним по мере показа презентации. Чтобы открыть область заметок, щелкните надпись Заметки в нижней части окна.

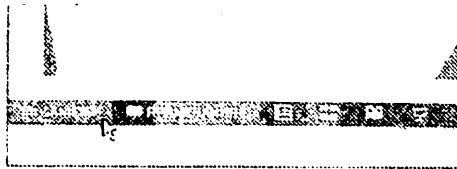


Рис. 4.32. Заметки

Выберите вкладку Показ слайдов: чтобы начать презентацию с первого слайда, в группе Начать показ слайдов - С начала; если вы находитесь не на первом слайде и хотите начать показ с него, то - С текущего слайда; если нужно показать презентацию людям, которые находятся в другом месте, выберите пункт Онлайн-презентация, чтобы настроить показ презентации через Интернет, и выберите один из вариантов - Проведение презентаций через Интернет с помощью службы презентаций Office; Начало интерактивной презентации в PowerPoint с помощью Lync. Выход из режима показа слайдов. Чтобы выйти из режима показа слайдов, вы можете в любой момент нажать клавишу F5C.

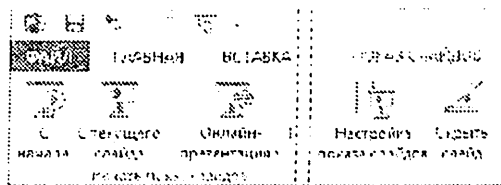


Рис. 4.33. Показ слайдов

4.3. Инструментальное программное обеспечение

4.3.1. Инструментальное ПО: виды и назначение

Программные продукты данного класса обеспечивают процесс разработки программ и включают специализированные программные инструментальные средства разработчика. Они поддерживают все технологические этапы процесса проектирования, программирования, отладки и тестирования создаваемых программ. **Инструментарий технологии программирования (ИТП)** - совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов. В рамках направлений сформировались следующие группы программных продуктов: *средства для создания приложений, включающие:*

- **локальные средства выполнения отдельных работ по созданию программ** - которые базируются на разнообразных языках программирования;

- **интегрированные инструментальные среды разработчиков программ** для выполнения комплекса взаимосвязанных работ по созданию программ;

- **CASE-технология** (Computer-Aided System Engineering), представляющая методы анализа, проектирования и создания программных систем с применением компьютерной техники

4.3.2. Системы программирования

- **Системы программирования** - это набор специализированных программных продуктов, которые являются инструментальными средствами разработчика. Программные продукты данного класса поддерживают все этапы процесса программирования, отладки и тестирования создаваемых программ. Это система для разработки новых программ на конкретном языке программирования, которые предоставляют пользователям *мощные и удобные средства разработки программ*: компилятор или интерпретатор; интегрированная среда разработки; средства создания и редактирования текстов программ; обширные библиотеки стандартных программ и функций; отладочные программы, многооконный режим работы; мощные графические библиотеки; утилиты для работы с библиотеками встроенный ассемблер; встроенная справочная служба.

Для того, чтобы компьютер мог понять программу, написанную на языке программирования, необходим переводчик **транслятор**—это программа, предназначенная для преобразования программ, написанных на языках программирования, в машинный код. Трансляторы реализуются в виде **компиляторов** или **интерпретаторов**. Каждый конкретный язык ориентирован либо на компиляцию, либо на интерпретацию – в зависимости от того, для каких целей он создавался. **Паскаль** обычно используется для решения довольно сложных задач, в которых важна скорость работы программ. Поэтому данный язык обычно реализуется с помощью компилятора. **Бейсик** создавался как язык для начинающих программистов, для которых построчное выполнение программы имеет неоспоримые преимущества. Иногда для одного языка имеется и компилятор, и интерпретатор. В этом случае для разработки и тестирования программы можно воспользоваться интерпретатором, а затем откомпилировать отлаженную программу, чтобы повысить скорость ее выполнения.

1. *машинные языки* - языки программирования, воспринимаемые аппаратной частью компьютера (машинные коды);

2. *машинно-ориентированные языки* - языки программирования, которые отражают структуру конкретного типа компьютера (АССЕМ-БЛЕР);

3. *алгоритмические языки* - независимые от архитектуры компьютера языки программирования для отражения структуры алгоритма (ПАСКАЛЬ, ФОРТРАН, БЕЙСИК и др.);

4. *проблемно-ориентированные языки* - языки программирования, предназначенные для решения задач определенного класса
5. *интегрированные системы программирования*.

Другой классификацией языков программирования является их деление на языки, ориентированные на реализацию основ *структурного программирования*, и *объектно-ориентированные языки*, такие как, Visual Basic, Visual C++, поддерживающие понятие объектов, их свойств и методов обработки. Дальнейшим развитием систем программирования, являются *интегрированные программные среды* разработчиков.

CASE-технология представляет собой программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем. *Основное достоинство* - поддержка коллективной работы над проектом за счет возможности работы в локальной сети разработчиков, экспорта/импорта любых фрагментов проекта, организационного управления проектом. *Популярные системы программирования* - Turbo Basic, Quick Basic, Turbo Pascal, Turbo; *традиционные языки* - FORTRAN, Pascal, C C++, Ada, Java и т.п. В последнее время получили распространение *системы программирования, ориентированные на создание Windows-приложений*: пакет Borland Delphi (Дельфи) – блестящий наследник семейства компиляторов Borland Pascal, предоставляющий качественные и очень удобные средства визуальной разработки. Пакет Microsoft Visual Basic – удобный и популярный инструмент для создания Windows-программ с использованием визуальных средств. Содержит инструментарий для создания диаграмм и презентаций.

Пакет **Borland C++** – одно из самых распространенных средств, для разработки DOS и Windows приложений. **DELPHI** - используется в программировании для Windows, имеет быстрый компилятор и огромные возможности по построению приложений БД.

JAVA и **JAVASCRIPT** – несмотря на схожесть названий, это 2 совершенно разных языка. **JAVA** – это чисто объектно-ориентированный язык, используемый для создания апплетов – программ, выполняющихся в веб – браузере. **JAVASCRIPT** – одно из составляющих динамического **HTML** (**DHTML**), позволяющего создавать веб - странички.

Два языка, широко используемых в Internet – **PERL** и **PHP**. Исходные коды обоих языков написаны на C. **PERL** – сложнейший язык, его сложность и одновременно мощь – в сумбурности, кажущейся непонятности. **PHP** относительно легок в изучении и используется для динамического создания веб страниц. В составе **PHP** более 2000 функций, очень удобный интерфейс для работы с БД. Огромное количество сайтов построено на технологии **PHP**.

Наиболее популярным языком программирования является C++, созданный сотрудниками Bell Labs Кеном Томпсоном и Денисом Ритчи в

начале 1970-х годов. Популярность C++ связана с его расширяемостью, свободой написания программ, поддержкой со стороны крупнейших компаний, с принципом модульности и его воплощением в виде миллиардов строк кода, пригодного для повторного использования с минимальными изменениями.

4.3.3. Технологии программирования

Технологии программирования – это способы создания программ. Эти способы включают в себя как определенные знания (например, знание языка программирования), так и определенные инструменты (например, средства разработки программ). То есть *технология программирования* – это совокупность знаний и способов, использование которых приведет к созданию нужной программы – от идеи до результата.

Для обеспечения необходимых технологических свойств применяют специальные технологические приемы и следуют определенным методикам, сформулированным всем предыдущим опытом создания программного обеспечения. К таким приемам и методикам относят правила декомпозиции, методы проектирования, программирования и контроля качества, которые под общим названием «*структурный подход к программированию*» были сформулированы еще в 60-х годах XX в. В его основу были положены следующие основные концепции:

- *нисходящая разработка (нисходящее программирование)* – методика разработки программ, при которой разработка начинается с определения целей решения проблемы, после чего идет последовательная детализация, заканчивающаяся детальной программой;

- *восходящая разработка (восходящее программирование, программирование «снизу-вверх»)* – методика разработки программ, при которой крупные блоки собираются из ранее созданных мелких блоков. Восходящее программирование начинается с разработки ключевых процедур и подпрограмм, которые затем постоянно модифицируются;

- *модульное программирование (модульное программирование)* – метод разработки программ, предполагающий разбиение программы на независимые модули. Считается, что оптимальный по размерам модуль целиком помещается на экране дисплея. Разделение большой программы на модули облегчает ее разработку, отладку и сопровождение;

- *структурное программирование* – методология и технология разработки программных комплексов, основанная на следующих принципах: программирование «сверху-вниз»; модульное программирование. При этом логика алгоритма и программы должны использовать три основные структуры: последовательное выполнение, ветвление и повторение.

Под *технологичностью* понимают качество проекта программного продукта, от которого зависят трудовые и материальные затраты на его реализацию и последующие модификации. Хороший проект сравнительно быстро и легко кодируется, тестируется, отлаживается и модифицируется

Из опыта нескольких поколений разработчиков программного обеспечения известно, что технологичность программного обеспечения определяется *проработанностью* его моделей, уровнем независимости модулей, стилем программирования и степенью повторного использования кодов.

Чем лучше проработана модель разрабатываемого программного обеспечения, тем четче определены подзадачи и структуры данных, хранящие входную, промежуточную и выходную информацию, тем проще их проектирование и реализация и меньше вероятность ошибок, для исправления которых потребуется существенно изменять программу.

Чем выше независимость модулей, тем их легче понять, реализовать, модифицировать, а также находить в них ошибки и исправлять их.

В настоящее время используют два способа декомпозиции разрабатываемого программного обеспечения, связанные с соответствующими подходами:

- *процедурный* (или структурный – по названию подхода);
- *объектный*.

4.3.4. Программирование в среде офисных приложений

Для многих задач, решаемых средствами Microsoft Office, часто требуется периодическое выполнение одной и той же последовательности действий. В этом случае можно автоматизировать этот процесс с целью ускорения его выполнения при помощи макроса.

Макрос – это набор инструкций, указывающих последовательность операций, которые должны быть выполнены приложением Microsoft Office как одна команда. Когда возникает необходимость выполнить данную последовательность действий, пользователь запускает на выполнение соответствующий макрос. Макросы могут осуществлять широкий спектр задач от простых вычислений до создания пользовательского интерфейса приложения. Макрос представляет собой программу на языке *Visual Basic for Applications (VBA)*.

VBA – это язык программирования, который является составной частью приложений Microsoft Office и помогает приложениям программно управлять их собственной средой. Соответственно макросы не выполняются независимо, а работают только внутри приложений Microsoft Office.

Для создания макроса существует два способа:

- автоматическая запись с помощью макрорекодера;
- прямое программирование на VBA.

(А) Запись макроса с помощью макрорекодера

Макрорекодер представляет собой средство, создающее макрос, который является результатом перевода действий пользователя с момента запуска макрорекодера и до окончания записи на язык VBA. Последующий запуск макроса вызывает повторение (воспроизведение) команд.

Хотя макрорекодер позволяет создать только самые простые макросы, тем не менее, и он может принести много пользы и сэкономить время пользователя. Полный процесс записи макроса состоит из трех шагов. Сначала нужно активизировать запись макроса и присвоить ему имя. Затем выполнить действия, которые требуется записать, например, выбор команд меню, ввод данных или вставка объектов. После этого следует остановить запись макроса.

Осуществить запуск макроса можно следующими способами:

- выполнить команду вкладки «Разработчик» → группа «Код» → инструмент «Макросы». Откроется окно диалога «Макрос». В этом окне выбрать из списка макросов нужный и щелкнуть на кнопке **Выполнить**;
- назначить макрос созданной кнопке или сочетанию клавиш

(В) Программирование в среде VBA

Записанные макрорекодером макросы лишены гибкости и имеют значительные ограничения. Поэтому, когда требуется создать макрос, который проверяет некоторые условия и выбирает соответствующую последовательность действий на основе этих условий, либо когда макрос должен повторять действия различное количество раз, используют язык VBA.

Язык VBA встроен во все главные приложения MS Office – Word, Excel, Access, Power Point, Outlook и др. Код на языке VBA можно хранить внутри документов приложений Microsoft Office: в документах Word, книгах Excel, презентациях PowerPoint и т. п. Этот код можно запускать на выполнение только из документов, поскольку среда выполнения кода VBA встроена внутрь этих приложений.

Для разработки и написания программ на языке VBA необходимо знать его синтаксис и владеть основными приемами работы с редактором Microsoft Visual Basic.

Тексты программ на языке VBA создаются и сохраняются в *модулях*, которые являются составной частью документов. Первоначально документы не содержат модулей и создаются либо пользователями самостоятельно, либо автоматически при записи макроса. Один модуль может содержать одну или несколько программ, называемых в терминах языка VBA *процедурами*. Каждая процедура начинается строкой `Sub имя_процедуры (параметры)` и заканчивается строкой `End Sub`.

Несколько модулей, сохраняемых в одном документе, имеют общее название *проект (project)*.

Проект – это группа модулей, процедур и связанных с приложением объектов, относящихся к некоторому документу, вместе с самим документом. С каждым документом связан свой *проект* – без документа нет проекта. Т. е. для написания программы на языке VBA необходимо создать модуль, в

который поместить одну или несколько процедур. Для этой цели необходимо открыть в приложении Microsoft Office встроенный редактор Visual Basic.

Таким образом, редактор Visual Basic предоставляет инструментальные средства, которые используются для доступа к проекту документа, для создания новых модулей, просмотра содержимого существующих модулей, создания и редактирования исходного кода процедур, создания пользовательских диалоговых окон и выполнения других задач, относящихся к написанию и обслуживанию программ на VBA.

Возможности редактора Visual Basic едины в Microsoft Office Access, Microsoft Office Excel и Microsoft Office PowerPoint.

4.3.5. Тенденции развития программного обеспечения

Индустрия программного обеспечения ежедневно поставляет на рынок программных продуктов десятки, если не сотни новых программ, приложений, систем либо очередных модификаций, версий уже существующих программных средств. Даже специалисту в этой области достаточно сложно разобраться в таком множестве программного обеспечения. Для удовлетворения одних и тех же информационных потребностей пользователю предлагается, как правило, несколько десятков программных продуктов. Особенно ярко это проявляется при решении проблемы выбора того или иного программного продукта для новой информационной системы. Нередко перед проблемой выбора того или иного приложения оказывается и обычный пользователь.

Одним из аспектов проблемы выбора является учет перспектив развития выбранного программного средства, которые во многом определяются общими тенденциями развития программного обеспечения. То, насколько при разработке того или иного приложения были учтены эти тенденции, во многом определяет его успех у пользователей. В свою очередь, знание тенденций развития в сфере программных средств позволяет пользователю более обоснованно выбрать то или иное приложение или систему.

Основными тенденциями развития программного обеспечения являются:

- стандартизация как отдельных компонентов программных средств, так и интерфейсов между ними, которая позволяет использовать то или иное приложение на разных аппаратных платформах и в среде разных операционных систем, а также обеспечить его взаимодействие с широким кругом приложений;

- ориентация на объектно-ориентированное проектирование и программирование программных средств, что позволяет в совокупности с их стандартизацией перейти к новой технологии – технологии «сборки» того или иного приложения, ориентированного на конкретные потребности конкретного пользователя, из отдельных модулей-«кубиков», избегая тем са-

мым ненужных пользователю функций. При этом снижаются объем и стоимость и повышается надежность «собранного» таким образом приложения (существующие офисные системы, например, используются абсолютным большинством обычных пользователей не более чем на 20–30%). Одновременно во многом снимается проблема модификации приложения при изменении информационных потребностей пользователя. Кроме того, ориентация на технологии «сборки» приложения в сочетании с возможностями сетевого доступа к этим приложениям как требуемым программным ресурсам позволяет в перспективе не приобретать в «личное пользование» то или иное приложение, а брать его во временную «аренду», снижая тем самым затраты на программное обеспечение:

- интеллектуализация интерфейса пользователя, обеспечение его интуитивной понятности, непроецедурности и приближение языка общения с компьютером к профессиональному языку пользователя; настройка интерфейса пользователя на особенности и потребности конкретного пользователя при организации его диалога с компьютером; использование средств мультимедиа при реализации интерфейса пользователя;

- интеллектуализация возможностей программ и программных систем; все шире при проектировании приложений используются методы искусственного интеллекта, что позволяет сделать приложения более «умными» и решать все более сложные, плохо формализуемые задачи;

- универсализация отдельных компонентов (модулей) прикладных программ и постепенный переход этих компонентов, а затем и самих программ из области специализированного прикладного ПО в область универсального прикладного ПО. Подобная ситуация сложилась с текстовыми процессорами, которые в свое время относились к специализированному прикладному ПО;

- ориентация на совместную, групповую работу пользователей при решении той или иной проблемы при помощи программных средств. В связи с этим при разработке ПО все большее внимание уделяется коммуникационным компонентам. Примером является включение в ОС Windows коммуникационных средств, обеспечивающих работу пользователя в сети Интернет;

- внедрение ПО в аппаратную составляющую технических средств (товаров) массового потребления – телевизоров, телефонов и т. п. Это, с одной стороны, повышает требования к надежности ПО, интерфейсу пользователя, а с другой – требует от пользователя в определенной мере более полных знаний как об основных понятиях ПО (файлы, папки и т. д.), так и о типичных действиях в программной среде;

- постепенный переход компонентов ПО, характерных для специализированного прикладного ПО, в универсальное прикладное ПО. Те программные средства, которые ранее были доступны специалистам в конкрет-

ной проблемной области, становятся доступны широкому кругу пользователей. Еще 15–20 лет назад текстовые редакторы были доступны в основном работникам подразделений, занимавшихся издательской деятельностью.

Следует отметить, что указанные тенденции порождают еще одну: все более жесткие требования к качественным и количественным характеристикам аппаратных средств компьютеров. Однако в настоящее время потенциальные возможности аппаратуры пока превышают данные требования, что создает благоприятные условия для того, чтобы указанные тенденции в полной мере стали реальностью информационных технологий.

Реализация той или иной тенденции связана и с определенными ошибками методологического характера, которые могут достаточно долго не восприниматься разработчиками как ошибки. Примером может служить излишняя интеллектуализация интерфейса пользователя, когда не отработанные до конца новые методы взаимодействия пользователя с компьютером пытаются скрыть угадыванием предполагаемых действий (потребностей) пользователя и немедленным выполнением угаданных потребностей, что часто приводит к обратному результату, вызывая у пользователя справедливое раздражение. Другим примером неудачной «интеллектуализации» является попытка отобразить в интерфейсе пользователя все возможные варианты его действий в той или иной ситуации. Появляющиеся в результате многоуровневые меню могут существенно снизить эффективность работы пользователя. Однако эти недостатки – проявление «болезни бурного роста» и внедрения информационных технологий во все сферы человеческой деятельности и, безусловно, будут преодолены в ближайшем будущем.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

5.1. Понятие экономической информации, ее виды, особенности, структурные единицы

Экономическая информация – совокупность сведений, используемых для планирования, учета, контроля и регулирования при управлении макро- и микроэкономикой. Она характеризует деятельность тех или иных учреждений, является инструментом управления экономикой. Экономическая информация включает сведения о трудовых, материальных и денежных ресурсах и деятельности экономических объектов (предприятий, организаций, банков, фирм и т. д.) на определенный момент времени. Эти сведения представляются натуральными и стоимостными показателями.

Экономическую информацию, циркулирующую в любом экономическом объекте, можно классифицировать по разным признакам:

- *функциям управления* – учетная, плановая, статистическая, оперативного управления и др.;
- *месту возникновения* – внутренняя и внешняя;
- *стадиям образования* – первичная и вторичная;
- *способу представления* – цифровая, алфавитно-цифровая, графическая;
- *стабильности* – переменная, условно-постоянная, постоянная;
- *по широте* – недостаточная, достаточная, избыточная;
- *истинности* – достоверная, недостоверная;
- *временному периоду возникновения* – периодическая и непериодическая.

Особенности экономической информации:

- многообразие источников возникновения и потребителей;
- объемность. Экономическая информация представляется для автоматизированной обработки в виде больших массивов документов;
- мир экономической информации – это прежде всего мир цифр, однако высок удельный вес и алфавитно-цифровой информации;
- при обработке преобладают арифметические операции, но значительный удельный вес и логических операций.

Структурные единицы экономической информации:

- реквизиты,
- показатели,
- документы,
- массивы.

Реквизиты выражают определенные свойства объекта и подразделяются на *реквизиты-признаки* и *реквизиты-основания*.

Реквизит-признак (РП) характеризует качественные свойства объекта (например, ФИО исполнителя, наименования работ, изделий, операций и т. д.).

Реквизит-основание (РО) дает количественную характеристику, выраженную в определенных единицах (например, количество изделий – в штуках, цена продукта – в рублях и т. д.).

Реквизиты имеют *наименования* и *значения*. Область значений описывается *форматом*. *Формат* определяет тип и максимальную длину значений. Тип может быть числовым, символьным и логическим. Для записи формата используются определенные символы. Например, 9 в формате означает позицию десятичной цифры, А – буквы, X – любого символа, В – двончной цифры (0 или 1), точка (.) – десятичной точки.

Таблица 5.1. – Примеры составления и записи форматов

Код производителя	Продукт	Наличие нитратов в продукте
20	Картофель	0
104	Арбуз	1
5	Дыня	0
9(3)	А (9)	В

Реквизит-основание и логически связанные с ним реквизиты-признаки, имеющие экономический смысл, образуют *показатель*.

Таблица 5.2. Пример показателя

Цех	ФИО	Количество изделий, шт.
(РП ₁)	(РП ₂)	(РО)
7	Иванов И. И.	50

Здесь показатель – это «Количество изделий, изготовленное работником Ивановым И. И. цеха 7 – 50 шт.».

На основе показателей строятся *документы*. *Документ* – материальный объект, содержащий информацию, оформленную в установленном порядке, и имеющий в соответствии с действующим законодательством правовое значение. Экономические объекты широко применяют различные документы (платежные поручения, акты, сводки, ведомости и т. д.) для отражения своей деятельности.

Совокупность документов, объединенных по определенному признаку, образует *массив*. Пример массива – множество финансовых отчетов предприятий некоторой отрасли.

5.2. Внемашинная организация экономической информации

Информационная база автоматизированной информационной системы (АИС) состоит из двух взаимосвязанных частей: внемашинной и внутримашинной. К *внемашинной* относится та часть экономической информации, которая обслуживает систему управления в виде, воспринимаемом человеком без каких-либо технических средств. *Внутримашинная* содержится на машинных носителях и может состоять из отдельных независимых файлов или представлять собой базу данных.

Внемашинная часть представлена различными документами. Документы классифицируют по следующим признакам:

- сфере деятельности – на плановые, учетные, статистические, банковские, финансовые, бухгалтерские и др.
- отношению к объекту управления – на входящие, исходящие, промежуточные, архивные;
- содержанию хозяйственных операций – на материальные, денежные, расчетные;
- назначению – на распорядительные, исполнительные, комбинированные;
- способу использования – на разовые и накопительные;
- способу заполнения – на заполняемые вручную или при помощи технических средств.

Развитие АИС потребовало унификации и стандартизации документов, по требованиям которых необходимо выделять:

- *заголовочную часть*, которая включает: наименование объекта, характеристику документа (индекс), наименование документа, зону для предоставления кодов, постоянных реквизитов-признаков;
- *содержательную часть* в виде таблицы, где располагаются показатели;
- *оформляющую часть*, в которой содержатся подписи юридических лиц, ответственных за правильность его составления, а также дата составления.

Для представления информации, содержащейся в документах, в форме, удобной для ввода и обработки данных с помощью компьютеров, используются **классификация и кодирование** информации.

Классификация – это упорядочение элементов множества на подмножества на основании анализа признаков и выявления зависимостей внутри признаков. За классификацией выполняется **кодирование** – процесс присвоения условного обозначения различным позициям номенклатуры. **Код** – условное обозначение объекта символом по определенным правилам, установленным системой кодирования. Коды могут быть цифровыми, буквенными или смешанными. При машинной обработке предпочтение отдается кодам в цифровой форме как наиболее удобной для машинной группировки. В результате присвоения кодовых обозначений каждой позиции номенклатуры

формируется *классификатор* – систематизированный свод однородных наименований и их кодовых обозначений. Коды проставляются вручную в соответствии с инструкцией в специально отведенные в документе места, в зоны, где размещаются постоянные и переменные признаки документа. При наличии АИС, предусматривается хранение всех классификаторов на машинных носителях в БД. Коды обеспечивают группировку информации в памяти компьютера, подведение итогов по всем группировочным признакам и их печать в сводных таблицах. Они применяются при выполнении процедур обработки, как поиск, хранение, выборка информации, а также значительно сокращают время ее передачи по каналам связи. Информация кодируется по определенной *системе кодирования* – совокупности правил, определяющих построение кода. Применяется несколько *систем кодирования*, наибольшее распространение получили: *порядковая, серийная, позиционная и комбинированная*. При построении *порядковой системы* все позиции номенклатуры кодируются по младшему признаку, без учета старших признаков. *Серийная система* предусматривает резервные номера для старших признаков номенклатуры. ЭВМ обеспечивает получение сводных итогов по всем группировочным признакам. При *позиционной системе кодирования* четко выделяется каждый признак и ему отводится один или несколько разрядов в зависимости от его значности. Затем каждый признак кодируется отдельно начиная с 1, 01, 001 и т.д. – в зависимости от значности признака. Этот код обеспечивает автоматическое формирование в ЭВМ всех необходимых итогов. *Комбинированная система*, предусматривает четкое выделение всех признаков номенклатуры. При этом каждый признак может кодироваться по любой системе: порядковой, серийной или позиционной. Комбинированная система более гибкая и широко применяется.

Коды проставляются согласно классификаторам. *Классификаторы* – систематизированные своды наименований объектов, признаков классификации и их кодовых обозначений. Классификаторы подразделяются на:

- общегосударственные классификаторы (ОК) – разрабатываемые в централизованном порядке и являющиеся едиными для всей страны: ОК промышленной и сельскохозяйственной продукции – ОКП; ОК отраслей народного хозяйства – ОКОНХ; система обозначений органов государственного управления – СООГУ; система обозначений административно-территориальных объектов – СОАТО; ОК работ и услуг; ОК единиц измерений, система классификации форм собственности – СКФС и др.

– **отраслевые**, единые для какой-то отрасли деятельности, разрабатываются в типовых проектах автоматизированной обработки;

– **локальные классификаторы**, составляемые на номенклатуры, характерные для данного предприятия, банка, фирмы (коды табельных номеров, подразделений, банковских счетов и др.). Приобретают особое значение в АИС.

5.3. Внутримашинная обработка экономической информации

5.3.1. Файловая организация данных, ее недостатки

В первые годы автоматизированной обработки информации, в 50-х – начале 60-х годов, использовалась *файловая организация данных*. Данные хранились в файлах последовательного доступа. Это заставляло прикладную программу обрабатывать файл целиком, когда необходимо было обратиться к определенной записи, что, конечно же, существенно замедляло скорость обработки данных. С появлением в 60-е годы устройств прямого доступа к данным – магнитных дисков – появилась возможность напрямую обратиться к нужной записи. Однако и это не дало существенного повышения скорости обработки и достоверности данных.

К недостаткам файловой организации данных относятся также:

- структура записей в файле задается в программе (приложении), которая работает с этим файлом;
- при изменении структуры файла необходимо изменять программу (приложение), т. е. наблюдается сильная зависимость программы от данных;
- если с файлом работают несколько приложений, то необходимо менять все приложения;
- невозможность нескольким пользователям изменить одновременно содержание файла, т. е. следующий пользователь может изменить файл, если предыдущий закончил изменения и закрыл этот файл.

Эти недостатки файловой организации данных обусловили появление баз данных (БД), которые позволяют обеспечивать более эффективный доступ к данным и их обработку.

5.4. Понятие базы данных

НИГ обработки экономических задач, организация АРМ и вычислительных сетей, типовые и индивидуальные проекты, ориентированы на организацию баз данных различной конфигурации: **централизованной, распределенной, локальной**. При этом создаются базовые массивы, общие для предприятия и организации, локальная база, используемая только при решении задач. Состав информационной многоуровневой распределенной БД определяется в ходе составления рабочего проекта корпоративной ИС (КИС) предприятия, где предусматривается состав БД, единых для всех предприятий.

Под *базой данных* понимается специальным образом организованное хранение информационных ресурсов (совокупность файлов) в виде интегрированной системы, обеспечивающей удобное взаимодействие между ними и быстрый доступ к данным. Интеллектуальной оболочкой их полезного прочтения являются *базы знаний*. Программные средства, обрабатывающие базы данных, – (*СУБД*), образуют инструмент автоматизирован-

ного исполнения задач управления для информационного обслуживания хозяйственной деятельности. **Базы данных** для оказания всех остальных видов информационных услуг образуют основу современного информационного рынка. Они появились в период с середины 60-х до середины 70-х годов в результате широкого внедрения в информационную деятельность ВТ. Первоначально **базы данных** использовались как промежуточный продукт при подготовке печатных изданий, предоставленные потребителям на оптических дисках. На основе БД можно вести обслуживание потребителей в режимах избирательного распространения (ИРИ) и ретроспективного поиска информации (РПИ) в локальном и удаленном режимах. **Выделяют централизованные и распределенные БД.** *Централизованная БД* хранится в памяти одной ВС. Если такая система является компонентом ВС, то возможен распределенный доступ к этой БД – доступ к ней пользователей различных узлов сети. Подобный способ использования БД часто применяется в ЛВС, которые позволили создавать и распределенные БД.

Распределенная база данных состоит из нескольких, пересекающихся или дублирующих друг друга частей, хранимых в различных ПЭВМ ЛВС. Однако пользователь получает возможность работать с ней как с единым информационным массивом с помощью СУБД. Части распределенной БД, размещенные на отдельных ПЭВМ сети, управляются собственными локальными СУБД и могут использоваться одновременно как самостоятельные локальные БД. Один из основных *принципов создания БД* заключается в том, что на основе ИС должна строиться конкретизированная модель для информационного обслуживания специалистов. Разработано значительное количество разнообразных *моделей БД*.

6. МОДЕЛИ ДАННЫХ

Первоначально исследования в области БД были направлены на разработку способов структуризации данных. Набор принципов, определяющих организацию логической структуры хранения данных в базе, называется *моделью данных*.

Каждая БД и СУБД строится на основе некоторой модели данных. Все СУБД, построенные на одной и той же модели данных, относят к одному типу. Например, основой реляционных СУБД является реляционная модель данных, сетевых СУБД – сетевая модель данных, иерархических СУБД – иерархическая модель данных и т. д.

К числу классических относятся следующие модели данных:

- иерархическая;
- сетевая;
- реляционная.

Кроме того, в последние годы появились и стали более активно внедряться на практике следующие модели данных:

- постреляционная;
- объектно-ориентированная;
- объектно-реляционная модель и др.

6.1. Иерархическая модель данных

Иерархическая модель представляет собой перевернутое *дерево (граф)*, из *корня* и *узлов* (элементов данных) которого исходит *ветвь* (соответствующие связям элементов данных). На самом верхнем уровне только один узел – *корень*. Каждый элемент связан с одним или несколькими элементами на более низком уровне (порожденными элементами, потомками) и только с одним элементом на более высоком уровне (родителем, предком), за исключением корня. Обход всех элементов иерархической БД обычно производится сверху вниз и слева направо. Пример иерархической организации данных схематично представлен на рис. 6.1.

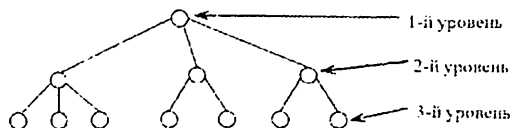


Рис. 6.1. Схематическое представление иерархической организации данных

Пример логической структуры иерархической БД приведен на рис. 6.2.

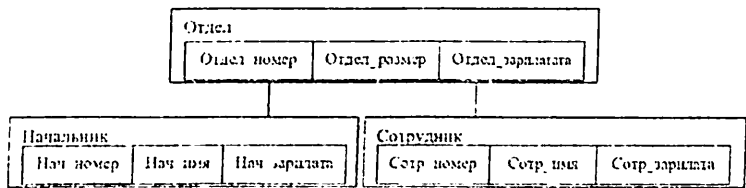


Рис. 6.2. Пример логической структуры иерархической БД

Данные в базе с приведенной на рис. 6.2 логической структурой могут выглядеть, например, как показано на рис. 6.3.

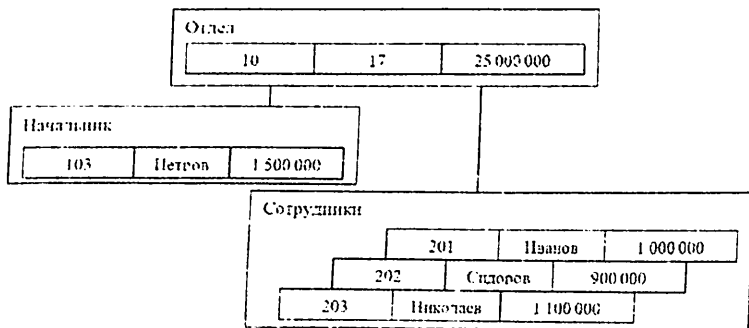


Рис. 6.3. Данные в иерархической базе

Основное правило контроля целостности данных для иерархических баз формулируется следующим образом: порожденный элемент (потомок) не может существовать без элемента более высокого уровня (родителя, предка), а у некоторых родителей может не быть порожденных элементов. Механизмы поддержания целостности данных между записями различных ветвей дерева отсутствуют.

К достоинствам иерархической модели данных относятся эффективное использование памяти ЭВМ и неплохие показатели времени выполнения основных операций над данными:

- поиск указанного экземпляра БД (например, дерева со значением *10* в поле *Отд_номер*);
- переход от одного дерева к другому;
- переход от одной записи к другой внутри дерева (например, к следующей записи типа *Сотрудники*);
- вставка новой записи в указанную позицию;
- удаление текущей записи и т. д.

Иерархическая модель данных удобна для работы с иерархически упорядоченной информацией.

Недостатком иерархической модели является ее громоздкость для обработки информации с достаточно сложными логическими связями, а также сложность понимания для обычного пользователя. Ее применение ограничено, так как не любая предметная область может быть представлена с помощью этой модели.

Первые системы управления базами данных, появившиеся в середине 60-х годов XX в., позволяли работать с иерархическими базами данных. Наиболее известной была иерархическая система управления БД IMS фирмы IBM. Известны также другие системы: PC/Focus, Team-Or, Data Edge и др.

6.2. Сетевая модель данных

Сетевая модель представляет структуру, у которой один или несколько порожденных элементов имеют более одного исходного элемента. В сетевой структуре любой элемент может быть связан с любым другим элементом.

Примечание Иерархическая модель данных является частным случаем сетевой.

Пример сетевой организации данных схематично представлен на рис. 6.4.

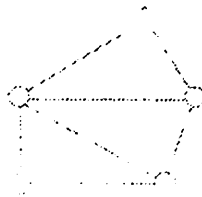


Рис. 6.4. Схематическое представление сетевой организации данных

Пример логической структуры сетевой БД приведен на рис. 6.5.

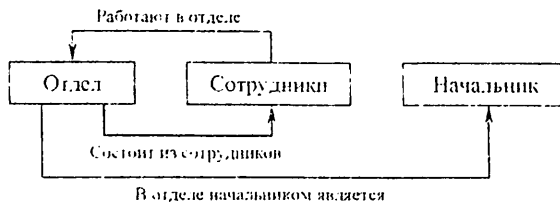


Рис. 6.5. Пример логической структуры сетевой БД

Сетевая база данных состоит из наборов записей, которые связаны между собой так, что записи могут содержать явные ссылки на другие наборы записей. Тем самым наборы записей образуют сеть. Связи между

записями могут быть произвольными, и эти связи явно присутствуют и хранятся в базе данных. Над данными в сетевой базе могут выполняться следующие операции:

- поиск записи в БД;
- переход от предка к первому потомку;
- переход от потомка к предку;
- создание новой записи;
- удаление текущей записи;
- обновление текущей записи;
- включение записи в связь;
- исключение записи из связи;
- изменение связей и т. д.

К известным сетевым системам управления базами данных относятся: DBMS, IDMS, TOTAL, VISTA, СЕТЬ, СЕТОР, КОМПАС и др.

В сравнении с иерархической моделью сетевая модель более универсальна, т. к. взаимосвязи большинства предметных областей имеют сетевой характер.

Недостатком сетевой модели данных является высокая сложность и жесткость схемы БД, построенной на ее основе, а также сложность для понимания и выполнения обработки информации в БД обычным пользователем. Кроме того, в сетевой модели данных ослаблен контроль целостности данных вследствие допустимости установления произвольных связей между записями.

Сравнивая иерархические и сетевые базы данных, можно сделать следующий вывод. В целом иерархические и сетевые модели обеспечивают достаточно быстрый доступ к данным. Но поскольку в сетевых базах основная структура представления информации имеет форму сети, в которой каждая вершина (узел) может иметь связь с любой другой, то данные в сетевой базе более равноправны, чем в иерархической, так как доступ к информации может быть осуществлен, начиная с любого узла.

Однако следует отметить жесткость организации данных в иерархических и сетевых моделях. Доступ к информации осуществляется только в соответствии со связями, определенными при проектировании структуры конкретной базы данных. Базы данных с такими моделями сложно реорганизовывать. Недостатком этих моделей является и сложность механизма доступа к данным, а также необходимость на физическом уровне четко определять связи данных. А поскольку каждый элемент данных должен содержать ссылки на некоторые другие элементы, то для этого требуются значительные ресурсы памяти ЭВМ. Кроме того, для таких моделей характерна сложность реализации систем управления базами данных.

6.3. Реляционная модель данных

6.3.1. Общая характеристика реляционной модели данных

Реляционная модель данных (РМД) предложена сотрудником фирмы IBM Эдгаром Кодлом в 1970 г. и основывается на понятии *отношение* (*relation*). Наглядной формой представления отношения является привычная для человеческого восприятия двумерная таблица. Каждая строка таблицы имеет одинаковую структуру и состоит из полей.

Т. о., *реляционная модель данных* (РМД) некоторой предметной области представляет собой набор *отношений* (таблиц), изменяющихся во времени. При создании информационной системы совокупность отношений позволяет хранить данные об объектах предметной области и моделировать связи между ними. Элементы РМД и формы их представления приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Элементы реляционной модели

Элемент реляционной модели	Форма представления
Отношение	Таблица
Схема отношения	Строка заголовков столбцов таблицы (заголовок таблицы)
Кортеж	Строка таблицы
Сущность	Описание свойств объекта
Атрибут	Заголовок столбца таблицы
Домен	Множество допустимых значений атрибута
Значение атрибута	Значение поля в записи
Ключ	Один или несколько атрибутов
Тип данных	Тип значений элементов таблицы

На рис. 6.6 приведен пример представления отношения СОТРУДНИК.

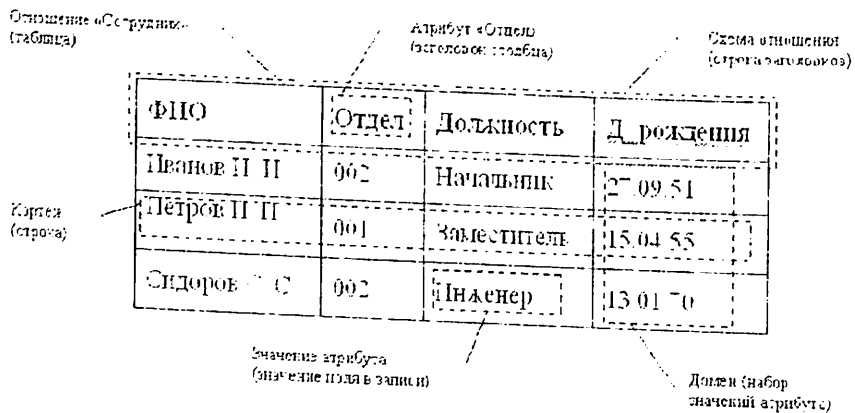


Рис. 6.6. Отношение «Сотрудник»

Отношение является важнейшим понятием и представляет собой двумерную таблицу, содержащую некоторые данные.

Сущность есть объект любой природы, данные о котором хранятся в базе данных. Данные о сущности хранятся в отношении.

Атрибуты представляют собой свойства, характеризующие сущность. В структуре таблицы каждый атрибут именуется и ему соответствует заголовок некоторого столбца таблицы.

Кортеж представляет собой строку (запись) таблицы. В общем случае порядок кортежей в отношении не определен. Однако в реляционных СУБД для удобства кортежи все же упорядочивают. Чаще всего для этого выбирают некоторый атрибут, по которому система автоматически сортирует кортежи по возрастанию или убыванию. Если пользователь не назначает атрибута упорядочения, система автоматически присваивает номер кортежам в порядке их ввода.

Отношение СОТРУДНИК содержит 3 кортежа. Каждый кортеж рассматриваемого отношения состоит из 4 элементов, каждый из которых выбирается из соответствующего домена.

Домен представляет собой множество всех возможных значений определенного атрибута отношения. Отношение СОТРУДНИК включает 4 домена. Первый домен содержит фамилии всех сотрудников, второй домен – номера всех отделов фирмы, третий домен – названия всех должностей, четвертый домен – даты рождения всех сотрудников. Каждый домен образует значения одного типа данных, например, числовые или символьные.

Примечание. В современных реляционных БД допускается хранение символьных, числовых данных, битовых строк, специализированных числовых данных (таких как «деньги»), специальных временных данных (дата, время, временной интервал).

Схема отношения (заголовок отношения) представляет собой список имен атрибутов. В частности, для приведенного примера схема отношения имеет вид СОТРУДНИК(ФИО, Отдел, Должность, Д_Рождения).

Первичным ключом отношения (*ключом отношения, ключевым атрибутом*) называется атрибут отношения, однозначно идентифицирующий каждый из его кортежей. Например, в отношении СОТРУДНИК(ФИО, Отдел, Должность, Д_Рождения) ключевым является атрибут «ФИО». Ключ может быть *составным (сложным)*, т. е. состоять из нескольких атрибутов.

Каждое отношение обязательно имеет комбинацию атрибутов, которая может служить ключом. Ее существование гарантируется тем, что в отношении нет повторяющихся кортежей, а это значит, что по крайней мере вся совокупность атрибутов обладает свойством однозначной идентификации кортежей отношения.

Ключи обычно используют для достижения следующих целей:

1) исключения дублирования значений в ключевых атрибутах (остальные атрибуты в расчет не принимаются);

2) упорядочения кортежей. Возможно упорядочение по возрастанию или убыванию значений всех ключевых атрибутов, а также смешанное упорядочение (по одним – возрастание, а по другим – убывание);

3) ускорения работы с кортежами отношения;

4) организации связывания таблиц.

Поскольку не всякой таблице можно поставить в соответствие отношение, приведем условия, выполнение которых позволяет считать таблицу отношением:

1) все строки таблицы должны быть уникальны, т. е. не может быть строк с одинаковыми первичными ключами;

2) имена столбцов таблицы должны быть различны, а значения их простыми, т. е. недопустима группа значений в одном столбце одной строки (вложенные таблицы);

3) все строки одной таблицы должны иметь одну структуру, соответствующую именам и типам столбцов;

4) порядок размещения строк в таблице может быть произвольным.

Достоинства реляционной модели данных:

– простота представления данных;

– удобство модификации отношений;

– минимальная избыточность данных, достигаемая при нормализации отношений (см. раздел 3.2).

Недостатки реляционной модели данных:

– невысокая скорость работы с данными;

– значительная фрагментация данных вследствие нормализации отношений, в то время как в большинстве задач необходимо объединение фрагментированных данных.

6.3.2. Логические связи между отношениями

При проектировании реальных БД информацию обычно размещают в нескольких таблицах. Таблицы при этом связаны семантикой информации. В реляционных БД для указания связей таблиц производят операцию их *связывания*.

Укажем преимущества, достигаемые в результате связывания таблиц:

– автоматический контроль целостности вводимых в базу данных в соответствии с установленными связями (выполняется многими СУБД). В конечном итоге это *повышает достоверность* хранимой в БД информации;

– установление связи между таблицами *облегчает доступ* к данным.

Механизм: связывание таблиц при выполнении таких операций, как поиск, просмотр, редактирование, выборка и подготовка отчетов, обычно обеспечивает возможность обращения к произвольным полям связанных записей. Это уменьшает количество явных обращений к таблицам данных и число манипуляций в каждой из них;

– связи делают таблицы более информативными, чем они являются по отдельности. Они позволяют минимизировать избыточность данных в БД.

Между таблицами могут устанавливаться *бинарные* (между двумя таблицами), *тернарные* (между тремя таблицами) и, в общем случае, *n-арные* связи. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся *бинарные* связи.

При связывании двух таблиц выделяют *основную* и *дополнительную* (подчиненную) таблицы.

Связь устанавливается посредством *ключей связи*, содержащих общую информацию для обоих отношений.

Ключ связи, по аналогии с обычным ключом таблицы, состоит из одного или нескольких полей, которые в данном случае называют *полями связи* (ПС).

Существует четыре вида связи:

- один к одному (1:1);
- один ко многим (1:M);
- многие к одному (M:1);
- многие ко многим (M:M).

Связь вида 1:1. Связь вида 1:1 образуется в случае, когда все поля связи основной и дополнительной таблиц являются ключевыми. Поскольку значения в ключевых полях обеих таблиц не повторяются, обеспечивается взаимно-однозначное соответствие записей из этих таблиц. Сами таблицы, по сути, здесь становятся равноправными (см. рис. 6.7).

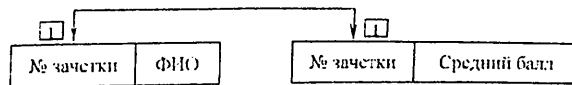


Рис. 6.7. Пример связи 1:1

На практике связи вида 1:1 используются сравнительно редко, так как хранимую в двух таблицах информацию легко объединить в одну таблицу, которая занимает гораздо меньше места в памяти ЭВМ.

Связь вида 1:M. Связь 1:M имеет место в случае, когда одной записи основной таблицы соответствует несколько записей дополнительной таблицы.



Рис. 6.8. Пример связи 1:M

Связь вида М:1. Связь М:1 имеет место в случае, когда одной или нескольким записям основной таблицы ставится в соответствие одна запись дополнительной таблицы.

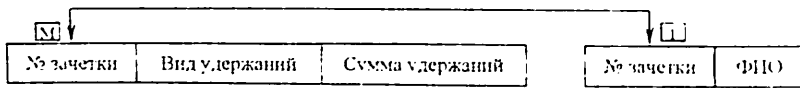


Рис. 6.9. Пример связи М:1

Связь вида М:М. Самый общий вид связи М:М возникает в случаях, когда нескольким записям основной таблицы соответствует несколько записей дополнительной таблицы.

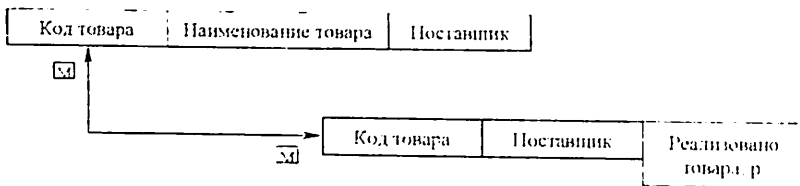


Рис. 6.10. Пример связи М:М

Каждый поставщик может поставлять несколько товаров; каждый товар может поставляться несколькими поставщиками.

Примечание. На практике в связь обычно вовлекается сразу несколько таблиц. При этом одна из таблиц может иметь различного рода связи с несколькими таблицами. В случаях, когда связанные таблицы, в свою очередь, имеют связи с другими таблицами, образуется иерархия или дерево связей.

Из перечисленных видов связи наиболее широко используется связь вида 1:М. Связь вида 1:1 можно считать частным случаем связи 1:М. Связь М:1, по сути, является «зеркальным отображением» связи 1:М. Оставшийся вид связи М:М характеризуется как слабый вид связи или даже как отсутствие связи.

6.3.3. Контроль целостности данных

Ввиду того, что связь вида 1:М используется наиболее широко, механизм контроля целостности данных будет рассмотрен применительно к этому виду связи.

Контроль целостности данных обычно означает анализ содержимого двух таблиц на соблюдение следующих правил:

- каждой записи основной таблицы соответствует ноль или более записей дополнительной таблицы;
- в дополнительной таблице нет записей, которые не имеют родительских записей в основной таблице;

– каждая запись дополнительной таблицы имеет только одну родительскую запись в основной таблице.

Опишем действие контроля целостности при манипулировании данными в таблицах. Рассмотрим три основные операции над данными двух таблиц:

- ввод новых записей,
- модификацию записей,
- удаление записей.

Ввод новых записей. При вводе новых записей возникает вопрос определения последовательности ввода записей в таблицы такой, чтобы не допустить нарушение целостности данных. Исходя из приведенных правил, логичной является схема, при которой данные сначала вводятся в основную таблицу, а потом – в дополнительную.

В процессе заполнения основной таблицы контроль значений полей связи ведется как контроль обычного ключа, т. е. на совпадение со значениями тех же полей других записей. Заполнение полей связи дополнительной таблицы контролируется на предмет совпадения со значениями полей связи основной таблицы. Если вновь вводимое значение в поле связи дополнительной таблицы не совпадет ни с одним соответствующим значением в записях основной таблицы, то ввод такого значения должен блокироваться.

Модификация записей. Изменение содержимого полей связанных записей, не относящихся к полям связи, очевидно, происходит обычным образом. Нам будет интересовать механизм изменения полей связи.

При редактировании полей связи дополнительной таблицы очевидным требованием является то, чтобы новое значение поля связи совпадало с соответствующим значением какой-либо записи основной таблицы. Т. е. дополнительная запись может сменить родителя, но остаться без него не должна.

Редактирование поля связи основной таблицы должно подчиняться одному из следующих правил:

- редактировать записи, у которых нет подчиненных записей. Если есть подчиненные записи, то блокировать модификацию полей связи;
- изменения в полях связи основной таблицы мгновенно передавать во все поля связи всех записей дополнительной таблицы (каскадное обновление).

Удаление записей. В операциях удаления записей связанных таблиц большую свободу, очевидно, имеют записи дополнительной таблицы. Удаление их может происходить практически бесконтрольно.

Удаление записей основной таблицы должно подчиняться одному из следующих правил:

- удалять можно запись, которая не имеет подчиненных записей;

– запретить (блокировать) удаление записи при наличии подчиненных записей, либо удалять ее вместе со всеми подчиненными записями (каскадное удаление).

6.3.4. Достоинства и недостатки реляционной модели данных

Достоинства реляционных баз данных можно сформулировать следующим образом:

- упрощенная схема представления данных – в виде таблицы;
- простота инструментальных средств поддержки реляционной модели;
- оптимизация доступа к базе данных, поскольку системы сами выбирают наиболее эффективную последовательность действий;
- улучшение целостности и защиты, поскольку реляционная модель позволяет улучшить выражение требований целостности путем использования языка высокого уровня;
- возможности различных применений, в том числе и рассчитанных на не специалистов в области программирования;
- обеспечение пользователя языками высокого уровня при работе с базой данных;
- обеспечение методологического подхода, поскольку главной целью модели базы данных является возможность описания реального мира, что проще всего осуществляется в реляционной модели.

Недостатки реляционной модели:

- жесткость структуры данных. Например, невозможно задать строку таблицы произвольной длины;
- сложность описания иерархических и сетевых связей.

В настоящее время многие известные системы управления базами данных используют именно реляционную модель представления данных – это dBase, FoxBase, FoxPro, Paradox, Oracle, Microsoft Access, Clarion, Clipper, Ingres и др.

6.4. Постреляционная модель данных

Классическая реляционная модель предполагает неделимость данных, хранящихся в ячейках таблиц. Существует ряд случаев, когда это ограничение мешает эффективной реализации приложений.

Примечание. *Приложение* или прикладная программа (*application*) – это программа или комплекс программ, обеспечивающих автоматизацию обработки информации для прикладной задачи.

Постреляционная модель данных представляет собой расширенную реляционную модель, снимающую ограничение неделимости данных, хранящихся в ячейках таблиц. Постреляционная модель данных допускает многозначные поля – поля, значения которых состоят из подзначений. Набор

значений многозначных полей считается самостоятельной таблицей, встро-
енной в основную таблицу.

На примере информации о накладных и товарах для сравнения приве-
дем представленные одних и тех же данных с помощью реляционной и по-
стреляционной моделей.

Пример. Для реляционной модели данных: таблица НАКЛАДНЫЕ
содержит данные о номерах накладных (ИНВ№) и номерах поку пателей
(КЛИЕНТ№). В таблице НАКЛАДНЫЕ_ТОВАРЫ содержится данные о
каждой из накладных: номер накладной (ИНВ№), название товара
(НАЗВ_ТОВАРА) и количество товара (КОЛИЧЕСТВО). Таблица
НАКЛАДНЫЕ связана с таблицей НАКЛАДНЫЕ_ТОВАРЫ по полю
ИНВ№. Для постреляционной модели данных: таблица НАКЛАДНЫЕ со-
держит всю информацию.

Как видно из рисунка, по сравнению с реляционной моделью в постре-
ляционной модели данные хранятся более эффективно, а при обработке не
требуется выполнять операцию соединения данных из двух таблиц.

Достоинством постреляционной модели является возможность пред-
ставления совокупности связанных реляционных таблиц одной постреляци-
онной таблицей. Это обеспечивает высокую наглядность представления ин-
формации и повышение эффективности ее обработки.

Недостатком постреляционной модели является сложность решения
проблемы обеспечения целостности и непротиворечивости хранимых данных.

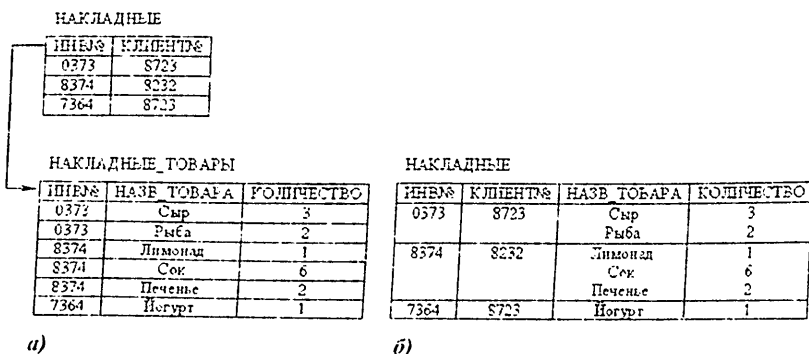


Рис. 6.11. Структуры данных: а) реляционная модель, б) постреляционная модель

6.5. Объектно-ориентированная модель данных

Необходимо заметить, что общепринятого определения «объектно-ориентированной модели данных» (ООМД) не существует. Сейчас можно говорить лишь о некоем «объектном» подходе к логическому представлению данных и о различных объектно-ориентированных способах его реализации.

Структура объектно-ориентированной БД графически представима в виде дерева, узлами которого являются *объекты*.

Пример логической структуры объектно-ориентированной БД библиотечного дела приведен на рис. 6.12.

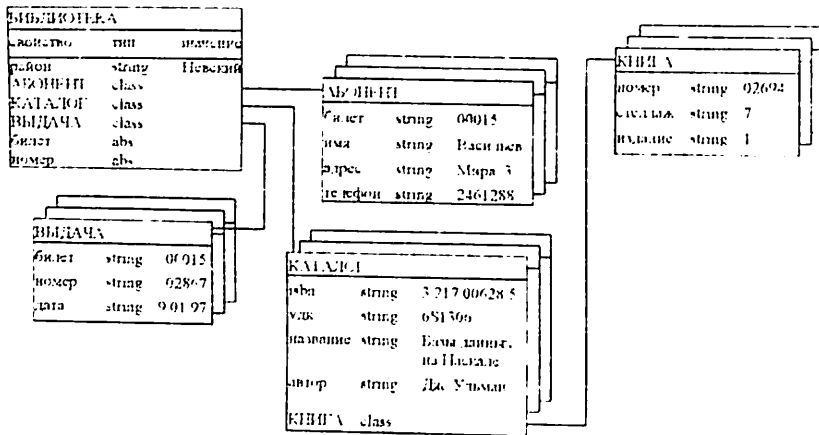


Рис. 6.12. Логическая структура БД библиотечного дела

Здесь объект типа БИБЛИОТЕКА является родительским для объектов-экземпляров классов АБОНЕНТ, КАТАЛОГ и ВЫДАЧА. Различные объекты типа КНИГА могут иметь одного или разных родителей. Объекты типа КНИГА, имеющие одного и того же родителя, должны различаться по крайней мере инвентарным номером (уникален для каждого экземпляра книги), но имеют одинаковые значения свойств *isbn*, *удк*, *название* и *автор*.

Такая модель позволяет идентифицировать отдельные записи базы.

Поиск в объектно-ориентированной базе состоит в выяснении сходства между объектом, задаваемым пользователем, и объектами, хранящимися в базе. Определяемый пользователем объект называют *объектом-целью*.

Базовыми понятиями этой модели являются следующие: *объекты*, *классы*, *методы*, *инкапсуляция*, *наследование*, *полиморфизм*. Эти понятия взяты из объектно-ориентированного программирования. В этой среде все состоит из объектов.

Объект обладает следующими свойствами:

- идентифицируется уникальным неизменным образом;
- принадлежит к определенному классу;
- может посылать сообщения другим объектам;
- имеет внутреннее состояние.

Таким образом, объектно-ориентированная база данных состоит из объектов, каждый из которых должен принадлежать к определенному классу, т. е. каждый объект – *экземпляр класса*. Объектно-ориентированная база данных состоит из *коллекции классов*. Структура и поведение объектов

в объектной среде полностью определяется его классом. Класс, в свою очередь, является коллекцией объектов, при этом структура и поведение объектов одного класса одинаковы.

Класс объекта состоит из его *интерфейса* и *закрытой области*.

Интерфейс класса – это то, что видно другим объектам. Он, в свою очередь, состоит из двух частей: *свойств класса* и *методов класса*. Аналогом свойств являются атрибуты отношений.

Пример. Клиент может иметь следующие свойства: номер, ФИО, адрес, телефон. К свойствам относятся также связи с другими объектами. Свойства сами могут быть объектами, что позволяет создавать составные объекты. Свойство ФИО может состоять из свойств: фамилия, имя, отчество.

Доступ к значениям свойств и манипулирование ими можно осуществлять только посредством *методов класса*. То есть поведение объекта задается с помощью методов его класса. Обычно они имеют форму операций и функций, которые могут содержать параметры. На уровне интерфейса видимым является только имя каждого метода и требуемые параметры. Методы служат для передачи объектам сообщений. Другими словами, метод представляет то, что, по мнению пользователя, должен делать объект. Например, клиент может сделать заказ, оплатить счет и т. п. Для каждого из этих видов деятельности должен быть соответствующий метод.

Закрытая область – это та часть определения класса, которая не видна другим объектам. Пользователю объекта предоставляется информация только о том, как работать с объектом при помощи его методов. Сама же работа объекта скрыта от пользователя.

Пример. Могут существовать дополнительные свойства с закрытыми значениями, а также скрытые связи и сообщения другим объектам.

Свойства объектов описываются некоторым стандартным типом (например, строковым – *string*; значением свойства типа *string* является строка символов) или типом, конструируемым пользователем. Этот тип определяется словом *class*. Значением свойства типа *class* является объект, являющийся экземпляром соответствующего класса. Каждый объект-экземпляр класса считается потомком объекта, в котором он определен как свойство. Объект-экземпляр класса принадлежит своему классу и имеет одного родителя. Родовые отношения в базе образуют связанную иерархию объектов.

Важным достоинством объектно-ориентированной базы является то, что пользователю не нужно знать о взаимодействии объектов: он просто обращается к конкретному объекту и использует конкретный метод. А то, что при этом осуществляется воздействие на другие объекты базы, скрыто от пользователя. Различные правила, руководящие использованием объектов,

также могут быть скрыты от пользователя. Например, выбранный метод может, в свою очередь, обращаться к другим методам, например, методу проверки кредитоспособности выбранного клиента.

Чтобы определить класс объектов, нужно задать его свойства и методы, а также определить его взаимодействие с другими объектами. Понятие класса объекта во многом аналогично понятию типа. Поэтому при проектировании объектно-ориентированной базы данных нужно, прежде всего, осуществить процесс классификации, то есть выявить объекты с аналогичными свойствами и поведением и объединить их в классы.

Этих действий можно добиться и в реляционных базах. Но для этого надо создать специальные приложения, предоставляющие пользователю интерфейс, производящий определенные действия, основанные на работе других частей базы данных. При объектной ориентации подобная деятельность может быть частью определенного объекта, а не представлять собой отдельное приложение. Таким образом, используя объекты и методы, можно хранить и неоднократно использовать не только структуру объекта базы данных, но и его поведение.

Инкапсуляция. Каждый объект обладает некоторым внутренним состоянием (хранит внутри себя запись данных), а также набором методов – процедур, с помощью которых (и только таким образом) можно получить доступ к данным, определяющим внутреннее состояние объекта, или изменить их.

Таким образом, объекты можно рассматривать как самостоятельные сущности, отделенные от внешнего мира.

Доступ к объекту может осуществляться только через его интерфейс. Поведение объекта полностью определяется принадлежностью к конкретному классу.

Наследование подразумевает возможность создавать из классов объектов новые классы объектов, которые наследуют структуру и методы своих предков, добавляя к ним черты, отражающие их собственную индивидуальность. Наследование может быть простым (один предок) и множественным (несколько предков).

Полиморфизм подразумевает, что различные объекты могут по-разному реагировать на одинаковые внешние события в зависимости от того, как реализованы их методы.

Создание объектной модели начинается с *классификации* – выявления объектов с аналогичными свойствами и поведением и объединения их в классы. Например, в базе данных, содержащей диаграммы, можно классификацию начать с выделения объектов диаграмм, содержащих дату их создания. Процесс классификации позволяет выделить объекты с общими свойствами и методами. Однако, некоторые их свойства и методы различны. В этом случае производят *генерализацию* и *специализацию*.

Генерализация выявляет классы объектов с аналогичными свойствами и образует на основе этих свойств *абстрактный суперкласс*. Например, в базе данных, содержащей описание геометрических фигур, можно начать проектирование с выделения классов: треугольников, прямоугольников, окружностей, – а затем образовать из них абстрактный суперкласс *Фигуры*, состоящий из свойств, общих для всех фигур.

Специализация – процесс обратный генерализации. При использовании этих процессов создается иерархия классов. Иерархии указывают цепочку наследования.

Важным процессом в объектно-ориентированной базе является *агрегация*. С помощью агрегации классы объектов могут связываться друг с другом, образуя *класс агрегатов*.

Пример. Банковская база может содержать информацию о клиентах, счетах, филиалах, а также связи между ними. В объектно-ориентированной базе всю эту информацию можно инкапсулировать в одном агрегированном классе объектов.

Таким образом, создание объектно-ориентированной базы данных основано на процессах:

- классификации;
- генерализации;
- специализации;
- агрегации.

Эти процессы проводятся параллельно. Резюмируя все вышеизложенное, можно сказать следующее:

– объектно-ориентированная база данных – это попытка применить идеологию объектно-ориентированного программирования к технологии баз данных;

– объектно-ориентированная база данных состоит из объектов, причем каждый объект принадлежит к определенному классу;

– поведение объекта полностью определяется его принадлежностью к определенному классу;

– процесс проектирования объектно-ориентированной базы основан на выявлении классов объектов.

Основным достоинством объектно-ориентированной модели данных по сравнению с реляционной является возможность отображения информации о сложных взаимосвязях объектов. Объектно-ориентированная модель позволяет также идентифицировать отдельные записи в базе и определять функции их обработки. Учитывая эти достоинства, сегодня уже некоторые реляционные СУБД дополняют функциями, позволяющими воспользоваться преимуществами объектной технологии.

Основной недостаток объектно-ориентированной модели состоит в сложности понимания ее сути и низкой скорости выполнения запросов.

Объектно-ориентированная модель является очень перспективной в связи с распространением объектно-ориентированного подхода к разработке программных продуктов. На сегодняшний день ее распространение сдерживают два обстоятельства:

- отсутствие строгой математической модели объектно-ориентированной базы данных. Для реляционной модели такое строгое описание имеется;
- наличие огромного количества данных в имеющихся реляционных базах данных и существенные затраты на их конвертацию в объектно-ориентированную БД

В силу этих обстоятельств внедрение объектно-ориентированного подхода в базы данных происходит эволюционно, без разрушения реляционной основы. На сегодняшний день многие СУБД позиционируются как объектно-реляционные. В их основе по-прежнему лежит реляционная модель, но она дополнена возможностью создания пользовательских типов столбцов с поддержкой принципов инкапсуляции и наследования.

В настоящее время ведется очень много экспериментальных и производственных работ в области объектно-ориентированных СУБД. Сегодня уже разработаны и успешно функционируют такие системы управления объектно-ориентированными БД как O2, ORION, GemStone и Iris.

6.6. Объектно-реляционная модель

В связи со значительным усложнением приложений появилась новая модель – *расширенная реляционная модель (Extended Relation Data Model – ERDM)*.

Эта модель включает в себя основные достоинства объектно-ориентированной модели и одновременно унаследовала простоту структуры реляционных моделей, и потому стала называться *объектно-реляционной моделью данных (ОРМД)*. В отличие от объектно-ориентированной модели объектно-реляционная модель основана на стратегии реляционной модели, в то время как ООМД основана на объектной стратегии. Исходя из этого, модель ОРМД наиболее приспособлена для бизнес-приложений, а модель ООМД используется в специальных инженерных и научных приложениях. Некоторые специалисты полагают, что в будущем произойдет слияние ООМД и ОРМД моделей.

Однако у объектно-реляционной и объектно-ориентированной моделей есть и ряд недостатков, основными из которых являются следующие:

- отсутствие унифицированной теории, которая есть в реляционных моделях;
- отсутствие формальной методологии проектирования баз данных такой, как нормализация в реляционных базах;
- отсутствие специальных средств создания запросов;

- отсутствие общих правил определения целостности.

6.7. Многомерная модель данных

По сравнению с реляционной моделью многомерная организация данных обладает более высокой наглядностью и информативностью. Многомерная модель данных используется, когда целью является анализ данных, а не выполнение транзакций (см. раздел 4.1), характерное для РМД. Технология многомерных баз данных – ключевой фактор интерактивного анализа больших массивов данных с целью поддержки принятия решения.

Многомерные модели рассматривают данные либо как *факты* с соответствующими численными параметрами, либо как *текстовые измерения*, которые характеризуют эти факты.

Пример. В розничной торговле покупка – это *факт*, объем покупки и стоимость – *параметры*, а тип приобретенного продукта, время и место его покупки – *измерения*. Запросы агрегируют значения параметров по всему диапазону измерения, и в итоге получают такие величины, как общий месячный объем продаж данного продукта.

Многомерные модели данных имеют три важных области применения, связанных с проблематикой анализа данных:

- в хранилищах данных, интегрирующих для анализа информацию из нескольких источников на предприятии;
- в системах оперативной аналитической обработки (OnLine Analytical Processing – OLAP), позволяющих оперативно получить ответы на запросы, охватывающие большие объемы данных в поисках общих тенденций;
- в приложениях добычи данных, служащих для выявления скрытых закономерностей или взаимосвязей в больших массивах данных.

Многомерность модели данных означает не многомерность визуализации цифровых данных, а многомерное логическое представление структуры информации при описании и в операциях манипулирования данными.

Для иллюстрации на рис. 6.13 приведены реляционное и многомерное представления одних и тех же данных об объемах продаж автомобилей.

Модель	Месяц	Объем
«Жигули»	июль	12
«Жигули»	июль	24
«Жигули»	август	5
«Москвич»	июль	2
«Москвич»	июль	18
«Волга»	июль	19

Модель	Июль	Июль	Август
«Жигули»	12	24	5
«Москвич»	2	18	Нет
«Волга»	Нет	19	Нет

а)

б)

Рис. 6.13. Представление данных: а) реляционное, б) многомерное

В многомерных моделях данные трактуют как *многомерные кубы*, что очень удобно для их анализа.

Примечание. В обычном обиходе этим термином обозначают фигуру с тремя измерениями, однако теоретически куб может иметь любое число измерений. На практике чаще всего кубы данных имеют от 4 до 12 измерений, т. к. современный инструментарий часто сталкивается с нехваткой производительности, когда так называемый *гиперкуб* имеет свыше 10-15 измерений.

Рассмотрим основные понятия многомерных моделей данных, к числу которых относятся *измерение* и *ячейка*.

Измерение (Dimension) – это множество однотипных данных, образующих одну из граней гиперкуба. Примерами наиболее часто используемых временных измерений являются *Дни, Месяцы, Кварталы* и *Годы*. В качестве географических измерений широко используются *Города, Районы, Регионы* и *Страны*. В многомерной модели данных измерения играют роль индексов, служащих для идентификации конкретных значений в ячейках гиперкуба.

Ячейка (Cell) или *показатель* – это поле, значение которого однозначно определяется фиксированным набором измерений. Тип поля чаще всего определен как цифровой. В зависимости от того, как формируются значения некоторой ячейки, обычно она может быть переменной (значения изменяются и могут быть загружены из внешнего источника данных или сформированы программно) либо формулой (значения, подобно формульным ячейкам электронных таблиц, вычисляются по заранее заданным формулам).

В примере на рис. 6.13, б) каждое значение ячейки *Объем продаж* однозначно определяется комбинацией временного измерения (месяц продаж) и модели автомобиля. На практике зачастую требуется большее количество измерений.

Пример трехмерной модели данных приведен на рис. 6.14.

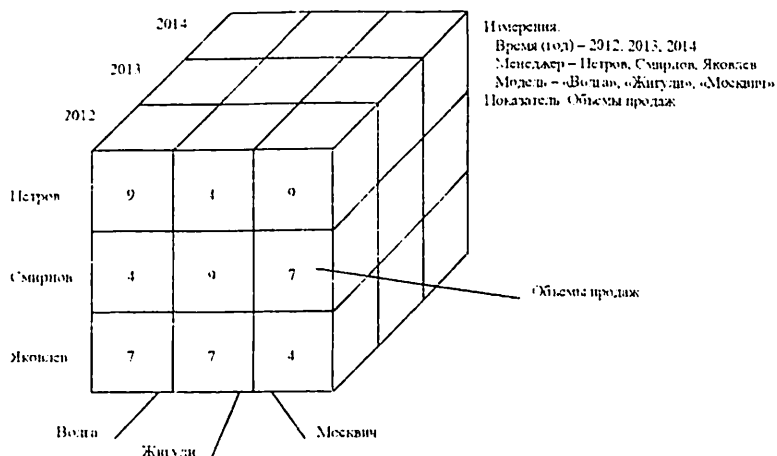


Рис. 6.14. Пример трехмерной модели данных

Если речь идет о многомерной модели с мерностью больше двух, то не обязательно визуально информация представляется в виде многомерных объектов (трех-, четырех- и более мерных гиперкубов). Пользователю и в этих случаях более удобно иметь дело с двумерными таблицами или графиками. Данные при этом представляют собой *срезы* из многомерного хранилища данных, выполненные с разной степенью детализации.

Срез (Slice) представляет собой подмножество гиперкуба, полученное в результате фиксации одного или нескольких измерений. Формирование *срезов* выполняется для ограничения используемых пользователем значений, так как все значения гиперкуба практически никогда одновременно не используются.

Пример. Если ограничить значения измерения *Модель автомобиля* в гиперкубе (см. рис. 2.8) маркой «Жигули», то получится двумерная таблица продаж этой марки автомобиля различными менеджерами по годам.

Основным достоинством многомерной модели данных является удобство и эффективность аналитической обработки больших объемов данных, связанных со временем. При организации обработки аналогичных данных на основе реляционной модели происходит нелинейный рост трудоемкости операций в зависимости от размерности БД и существенное увеличение затрат оперативной памяти.

Недостатком многомерной модели данных является ее громоздкость для простейших задач обычной оперативной обработки информации.

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Проектирование БД – одна из наиболее ответственных и трудных задач, связанных с созданием ИС. В результате ее решения должны быть определены и содержание БД, и эффективный способ ее организации, и инструментальные средства управления данными. **Процесс проектирования БД должен включать следующие этапы:**

1. Инфологическое проектирование - определение предметной области системы, позволяющее изучить информационные потребности пользователей.

2. Определение требований к операционной обстановке, в которой будет функционировать информационная система.

3. Выбор СУБД и инструментальных программных средств ее реализации.

4. Логическое и физическое проектирование базы данных.

Задача этапа *логического проектирования БД* заключается в разработке «логической» структуры в соответствии с инфологической моделью предметной области. На этом этапе создаются схемы БД на языках определения данных. Этап *физического проектирования БД* требует поиска проектных решений, обеспечивающих эффективную поддержку построения «логической» структуры БД в среде ее хранения. На этом этапе решаются вопросы построения структуры хранимых данных, размещения в памяти выбора, эффективных методов доступа к различным компонентам «физической» БД. На этапе *инфологического проектирования* необходимо, найти приемлемый вариант декомпозиции единой БД на «логические» фрагменты, которые будут размещаться в различных узлах сети с учетом требований специалистов. Следующая задача – нахождение оптимального способа размещения построенных фрагментов в узлах сети. Проектирование БД, позволяет организовать АРМ специалиста, с достаточным ИО для принятия оптимального решения, по управлению деятельностью предприятия.

По информационному наполнению возможны различные **классификации БД**. Информация в БД может быть представлена в форме слов, цифр, изображений или звуков, таким образом, БД могут рассматриваться как текстовые, цифровые, видео и звуковые. Подобное разделение, оказывает воздействие на структуру базы и используемое для ее обработки и поиска информации ПО и на методику и технологию поиска, которые существенно различаются для БД всех четырех выделенных классов. *Текстовые* могут быть разделены на библиографические, БД патентной информации, справочники, словари, полнотекстовые базы и пр. *Числовые* – на БД результатов сделок, базы числовых количественных данных, базы рядов статистических данных, базы свойств и характеристик и др. *БД изображений и звуков* ориентировались, на ПК, породив новый тип ИТ, называемой *мульти-медиа*.

8. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Система управления базами данных (СУБД) – совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием. *Основные функции СУБД* – это управление данными во внешней памяти; управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша; журнализация изменений, резервное копирование и восстановление после сбоев; поддержка языков БД. *Современная СУБД содержит компоненты:*

Ядро - отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию. *Процессор языка БД* - обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание машинно-независимого исполняемого внутреннего кода. *Подсистему поддержки времени исполнения*, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД. *Сервисные программы (внешние утилиты)*, обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию ИС. По модели данных *СУБД классифицируется* на: Иерархические, Сетевые, Реляционные, Объектно-ориентированные, Объектно-реляционные. По степени распределённости СУБД делятся на:

Локальные СУБД - все части размещаются на одном компьютере; *Распределённые СУБД* - части могут размещаться на двух и более компьютерах.

База данных – это совокупность массивов и файлов данных, организованная по определенным правилам, предусматривающим стандартные принципы описания, хранения и обработки данных независимо от их вида. Работа с БД требует решения различных задач: создание базы, запись БД в базу, корректировка данных, выборка данных из базы по запросам пользователя. В ПК используются реляционные БД, которые *делятся на виды, это :*

Пространственная БД, в которой поддерживаются пространственные свойства сущностей предметной области. Такие БД широко используются в *геоинформационных системах*.

Временная, или темпоральная - БД, в которой поддерживается какой-либо аспект времени, не считая времени, определяемого пользователем.

Пространственно-временная БД: в которой одновременно поддерживается одно или более измерений в аспектах как пространства, так и времени.

Циклическая: БД, объём хранимых данных не меняется со временем, в процессе сохранения данных одни и те же записи используются циклически.

Сверхбольшие БД – это БД, которая занимает чрезвычайно большой объём на устройстве физического хранения. Термин подразумевает макси-

мально возможные объёмы БД, которые определяются последними достижениями в технологиях физического хранения данных и в технологиях программного оперирования данными, это объём, измеряемый петабайтами.

По организации и технологии обработки БД подразделяются на централизованные и распределенные.

Централизованную базу данных отличает единый массив данных, управляемый СУБД, которые размещены на центральном компьютере вместе с приложением, принимающим входную информацию с пользовательского терминала и отображающим данные на экране пользователя. *Распределенная база данных* состоит из нескольких, возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных компьютерах ВС. По способу доступа к данным БД разделяются на БД с локальным доступом и БД с удаленным (сетевым) доступом. Данные, содержащиеся в распределенной БД, их представление на всех уровнях архитектуры СУБД и размещение в сети описываются в *системном справочнике*, который сам может быть декомпозирован и размещен в различных узлах сети. Части распределенной БД, управляются собственными (локальными) СУБД и могут использоваться одновременно, как самостоятельные локальные БД. Локальные СУБД не обязательно должны быть одинаковыми в разных узлах сети. Объединение неоднородных локальных БД в единую распределенную БД является сложной научно-технической проблемой. Ее решение потребовало проведения большого комплекса научных исследований и экспериментальных разработок. По способу доступа к данным БД разделяются: *с локальным доступом* и *с удаленным (сетевым) доступом*. Системы централизованных БД с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем: файл-сервер и клиент-сервер.

В файл-серверных СУБД файлы данных располагаются централизованно на файл-сервере. СУБД располагается на каждом клиентском компьютере (рабочей станции). Доступ СУБД к данным осуществляется через *локальную сеть*. Синхронизация чтений и обновлений осуществляется посредством файловых блокировок. Преимуществом этой архитектуры является низкая нагрузка на процессор файлового сервера. *Недостатки*: потенциально высокая нагрузка локальной сети; затруднённая или невозможность централизованного управления; затруднённая или невозможность обеспечения важных характеристик как высокая надёжность, высокая доступность и высокая безопасность. *Применяются* в локальных приложениях, которые используют функции управления БД; в системах с низкой интенсивностью обработки данных и низкими пиковыми нагрузками на БД.

Примеры: Microsoft Access, Paradox, dBase, FoxPro, Visual FoxPro.

Клиент-серверная СУБД располагается на сервере вместе с БД и осуществляет доступ к БД непосредственно, в монопольном режиме. Все клиентские запросы на обработку данных обрабатываются *клиент-серверной СУБД* централизованно. *Недостаток* клиент-серверных СУБД состоит в

повышенных требованиях к серверу. *Достоинства*: потенциально более низкая нагрузка локальной сети; удобство централизованного управления; удобство обеспечения таких важных характеристик как высокая надёжность, высокая доступность и высокая безопасность.

Примеры: Firebird, Interbase, IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, PostgreSQL, MySQL, Oracle

Встраиваемая СУБД – СУБД, которая может поставляться как составная часть некоторого программного продукта, не требуя процедуры самостоятельной установки и предназначена для локального хранения данных своего приложения и не рассчитана на коллективное использование в сети. Физически встраиваемая СУБД чаще всего реализована в виде подключаемой библиотеки. Доступ к данным со стороны приложения может происходить через SQL либо через специальные программные интерфейсы.

Примеры: OpenEdge, SQLite, BerkeleyDB, Firebird Embedded, Microsoft SQL Server Compact, ЛИНТЕР.

СУБД позволяют объединять большие объёмы информации и обрабатывать их, сортировать, делать выборки по определённым критериям, дают возможность включать в них звуковые фрагменты и видеоклипы. Простота использования СУБД позволяет создавать новые БД, не прибегая к программированию, а пользуясь только встроенными функциями. СУБД обеспечивает правильность и непротиворечивость данных, удобный доступ к ним.

Самой популярной в мировом масштабе является система управления реляционными БД (СУБД) - **ORACLE**, которая предназначена для одновременного доступа к большим объёмам хранимой информации. Ее используют крупные предприятия, занимающиеся ИТ. СУБД складывается из двух составляющих: БД (информация) и экземпляр или инстанция (конкретная реализация системы). БД состоит из физических файлов, хранящихся в системе, и из логических частей.

ORACLE DATABASE - это объектно-реляционная система поддерживающая некоторые технологии, реализующие объектно-ориентированный подход, то есть обеспечивающих управление создания и использования БД. При выборе СУБД необходимо принимать следующие факторы: максимальное число пользователей одновременно обращающихся к базе; характеристики клиентского ПО; аппаратные компоненты сервера; серверную ОС; уровень квалификации персонала. Возможности Oracle Database это:

Real Application Cluster (RAC) обеспечивает работу одного экземпляра БД на нескольких узлах grid, позволяя управлять нагрузкой и гибко масштабировать систему в случае необходимости.

Automatic Storage Management (ASM) позволяет автоматически распределять данные между имеющимися ресурсами систем хранения данных, что повышает отказоустойчивость системы и снижает общую стоимость.

Oracle Database позволяет автоматически управлять уровнями сервиса и тиражировать эталонные конфигурации в рамках всей сети. Новый

инструмент разработки приложений HTML DB позволит простым пользователям создавать эффективные приложения для работы с БД в короткие сроки. Специальные механизмы позволяют самостоятельно перераспределять нагрузку на систему, оптимизировать и корректировать SQL-запросы, выявлять и прогнозировать ошибки. Максимальный размер экземпляра БД может достигать 8 эксабайт. В новой версии БД реализована поддержка переносимых табличных пространств, система управления потоками данных Oracle Streams и модель распределенных SQL-запросов. Для переноса существующих БД в среду Grid в них не потребуется вносить изменений, что позволяет быстро начать использовать все преимущества Oracle Database. При создании БД необходимо подготовить несколько файлов данных ОС, которые будут использоваться вместе как единая БД. БД создается один раз, независимо от того, сколько файлов данных она имеет, и сколько экземпляров будут обращаться к ней. Процедуру создания БД можно также использовать для того, чтобы стереть информацию в существующей БД и создать БД данных с тем же именем и физической структурой. БД создается с помощью предложения, включающего команду SQL CREATE DATABASE. БД Oracle содержит виды файлов:

Управляющие файлы (Control files) - содержат метаданные о самой БД. Эти файлы очень важны для БД. Без них, не могут быть открыты, файлы данных и поэтому не может быть открыт доступ к информации БД.

Файлы данных (Data files) - содержат информацию базы данных.

Оперативные журналы (оперативные файлы повторного выполнения) - позволяют восстановить БД после сбоя экземпляра. Когда работа БД завершается аварийно и при этом не теряются никакие файлы данных, экземпляр может восстановить БД на основе информации в этих файлах.

Сервер Oracle включает БД Oracle и экземпляр. Экземпляр состоит из буферов памяти, образующих системную глобальную область (System Global Area - SGA), и фоновых процессов, которые контролируют и выполняют большую часть невидимой работы при выполнении экземпляра.

Основные структуры памяти, связанные с экземпляром Oracle:

Системная глобальная область (System Global Area- SGA), разделяемая всеми серверными и фоновыми процессами. Программная глобальная область (Program Global Area - PGA), частная для каждого серверного и фонового процесса; для каждого процесса выделяется одна PGA.

Системная глобальная область (SGA) - это область разделяемой памяти, в которой содержатся данные и управляющая информация экземпляра.

Целостность данных определением правил проверки достоверности данных гарантирующих, что недействительные данные не попадут в ваши таблицы. Oracle позволяет определять и хранить эти правила для объектов БД, которых они касаются, таким образом, чтобы кодировать их только однажды. При этом они активируются всякий раз, когда какой-либо вид изме-

нение проводится в таблице, независимо от того, какая программа выполняет вставки, модификации или удаления. Этот контроль осуществляется в форме ограничений и триггеров БД. Ограничения – это правила, применимые к таблицам во время или после создания, распространяемые на то, как эти таблицы могут заполняться. Ограничение целостности устанавливает правила на уровне БД, определяя набор проверок для таблиц системы. Целостность базы данных может быть рассмотрена на трех уровнях:

1. На уровне типа данных (т.е. соответствия типов данных)
2. На уровне ключей (соответствие первичных и внешних ключей)
3. На уровне триггеров, процедур и/или функций.

Для запуска БД или инстанции, используйте либо диалоговое окно **Start Up Instance**, либо команду **STARTUP**. Прежде, чем запускать экземпляр, нужно подключиться как **INTERNAL**; также может понадобиться указать, для какой БД вы запускаете экземпляр, и специфицировать файл параметров, подключиться как **INTERNAL**. Это условие обязательно, независимо от того, используете ли вы графический интерфейс **SQL*DBA** или команды **SQL**. Чтобы инициализировать остановку БД, используйте либо меню **Shut Down**, либо команду **SHUTDOWN** в **SQL*DBA**.

В большинстве ОС вы можете запускать инстанцию **ORACLE** либо в однопроцессном, либо в многопроцессном режиме, независимо от того, как **ORACLE** был инсталлирован или запускался последний раз. Если компьютер, на котором выполняется сервер **ORACLE**, поддерживает многопроцессность, то инстанции БД обычно запускаются в многопроцессном режиме, однопроцессные же инстанции поддерживают лишь одного пользователя в каждый момент. На сегодня известно большое число различных серверов БД **SQL**, четыре ведущих серверных СУБД – **Oracle11g**, **Microsoft SQL**, **PostreSQL**.

9. ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ В СУБД MICROSOFT OFFICE ACCESS 2013

9.1. Пользовательский интерфейс Microsoft Access 2013


В Microsoft Office Access 2013 имеется три основных компонента пользовательского интерфейса, которые формируют среду, в которой создаются и используются базы данных:

1. *Лента.*
2. *Представление Backstage.*
3. *Область навигации.*

9.1.1. Лента


Лента – это область в верхней части окна приложения. Она является основным командным интерфейсом в Access 2013. Лента содержит:

- основные вкладки с группами наиболее часто используемых команд;
- контекстные вкладки, которые появляются только тогда, когда их использование допустимо;
- панель быстрого доступа – небольшую панель инструментов, на которую можно добавить самые нужные команды (см. рис.).

Некоторые кнопки на вкладках ленты предоставляют выбор действий (если имеется присоединенная кнопка ), а другие позволяют выполнить определенную команду.

Основные вкладки. В Access 2013 основные вкладки команд – «Файл», «Главная», «Создание», «Внешние данные» и «Работа с базами данных». Каждая вкладка содержит группу связанных команд, которые могут открывать другие новые элементы интерфейса, например *коллекцию* – новый элемент управления, позволяющий выбирать варианты визуально.

Команды ленты также соответствуют объекту, активному в настоящее время.

Пример. Если открыть таблицу в режиме таблицы и нажать кнопку  «Форма» в группе «Формы» на вкладке «Создание», приложение Access создаст форму на основе активной таблицы. Иначе говоря, имя активной таблицы будет указано в свойстве формы «Источник записей».

Более того, некоторые вкладки ленты появляются только в определенном контексте.

Пример. Вкладка «Конструктор» появляется только при открытии объекта в режиме конструктора.

9.1.2. Представление Backstage

Режим *Backstage* содержит команды и сведения, применимые ко всей базе данных, например, *Сжать и восстановить* (см. рис. 9.1). Переход в представление *Backstage* выполняется путем выбора вкладки «Файл» на

ленте. Также представление *Backstage* открывается при запуске приложения Access, если при этом не открывается база данных (например, при запуске приложения Access из меню «Пуск»). В представлении *Backstage* можно создавать или открывать базы данных, публиковать их в Интернете на сервере SharePoint Server и выполнять многие задачи обслуживания файлов и баз данных.

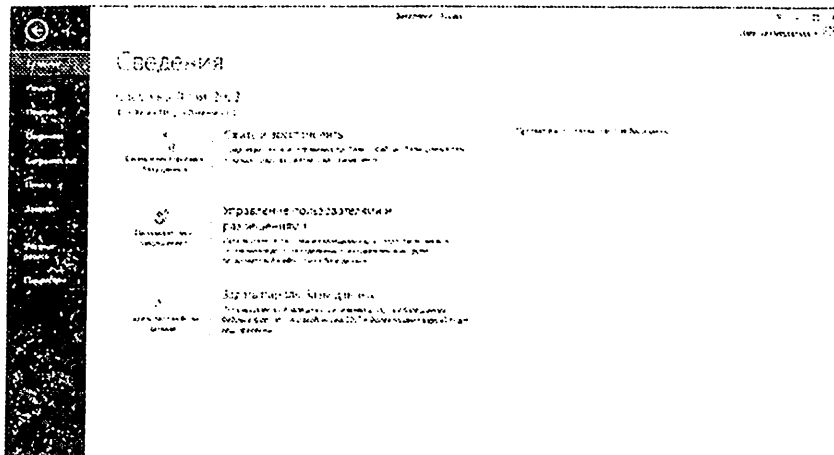


Рис 9.1. Представление *Backstage* Access 2013

9.1.3. Область навигации

Область навигации – это область в левой части окна Access, предназначенная для работы с объектами базы данных. Область навигации позволяет упорядочить объекты базы данных и является основным средством открытия или изменения объектов базы данных.

Объекты в области навигации упорядочены по категориям и группам. Пользователи могут выбрать различные параметры упорядочения, а также создать собственную схему упорядочения. По умолчанию в новой базе данных для упорядочения используется категория типа объекта, которая содержит группы, соответствующие различным типам объектов базы данных.

Область навигации можно уменьшить или скрыть, но она не перекрывается открытыми объектами базы данных.

Чтобы открыть объект БД (например, таблицу, форму или отчет) можно воспользоваться одним из перечисленных способов:

- выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на объекте в области навигации;
- выделить объект в области навигации и нажмите клавишу **Enter**;
- в области навигации щелкнуть объект правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду *Открыть*.

Все объекты базы данных в области навигации делятся на категории, которые содержат группы. Некоторые категории являются встроенными, но можно создавать и пользовательские группы.

9.1.4. Строка состояния

Вдоль нижней границы окна может отображаться строка состояния. Эта строка предназначена для вывода текста сообщения, связанного с текущим режимом, состоянием объекта, выполняющейся программой (см. рис. 9.3).

Элементы управления в правой части строки состояния позволяют быстро переключать различные режимы активного объекта.

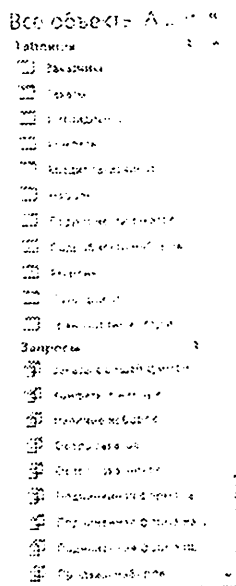


Рис. 9.2. Область навигации Access 2013

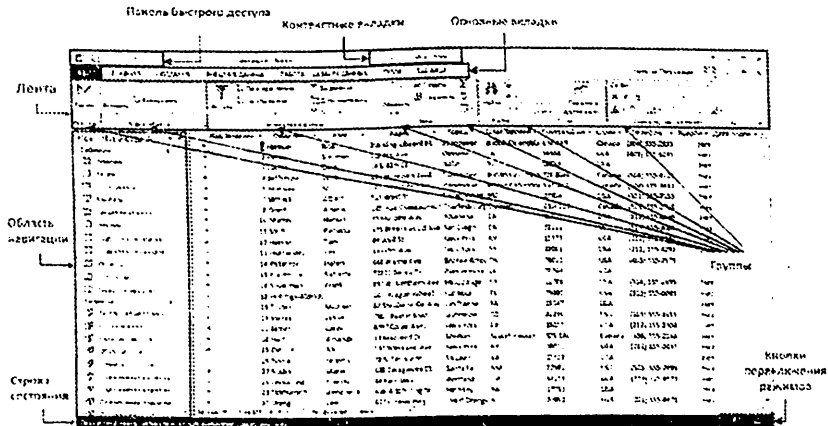


Рис. 9.3. Окно Microsoft Access 2013

9.2. Данные в Access

9.2.1. Именованние полей таблиц в базах данных Microsoft Access

Создавая компьютерную БД, пользователь выполняет ввод данных в поля таблиц этой БД. При этом он должен прежде описать эти поля согласно требованиям Access:

- присвоить имена полям;
- указать их тип и свойства (которые позволяют управлять сохранением, обработкой и отображением данных поля).

Полям присваиваются имена с учетом следующих требований:

- имя должно содержать не более 64 символов;
- запрещается использование точки (.), восклицательного знака (!), надстрочного знака (^), квадратных скобок ([]) и управляющих символов с кодами ASCII от 0 до 31.

9.2.2. Типы данных в Microsoft Access

В поля БД можно вводить данные нижеприведенных типов:

- 1) *текстовый*. В поля такого типа помещают текст или комбинацию текстовых и числовых значений. Объем текста не должен превышать 255 символов.
- 2) *поле МЭМО*. Специальный тип данных для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически текст не хранится в поле. В поле хранится указатель на него.
- 3) *числовой*. Тип данных для хранения действительных чисел.
- 4) *дата время*. Тип данных для хранения календарных дат (в диапазоне от 100 по 9999 год) и текущего времени.

5) *денежный*. Тип данных для хранения денежных значений и предотвращения округления во время вычислений. Их максимальная точность составляет 15 знаков слева от десятичной запятой и 4 знака справа от нее.

6) *счетчик*. Уникальные последовательные с шагом 1 номера, автоматически вставляемые при вставке записи в БД.

7) *логический*. Поля, которые могут принимать только одно значение из пары значений, таких как Да/Нет, Истина/Ложь или Вкл/Выкл.

8) *поле объекта OLE*. Специальный тип данных, предназначенный для хранения объектов, вставляемых внедрением или связыванием (OLE). Реально такие данные в таблице не хранятся, в таблице хранятся только указатели на них.

9) *гиперссылка*. В полях этого типа хранятся гиперссылки – путь к файлу на жестком диске либо адрес в сети Internet или интранет (может хранить до 1 Гбайт данных);

10) *вложение* – используется для вложения в поле записи файлов изображений, электронных таблиц, документов, диаграмм и других файлов поддерживаемых типов точно так же, как в сообщения электронной почты. Вложенные файлы можно просматривать и редактировать в соответствии с заданными для поля параметрами. Эти поля более рационально используют место для хранения, чем поля с типом данных *Поле объекта OLE*, поскольку не создают растровые изображения исходного файла. Максимальная длина поля для сжатых вложений – 2 Гбайт, для несжатых – примерно 700 Кбайт в зависимости от степени возможного сжатия вложения;

11) *вычисляемый* – предназначен для создания вычисляемых полей: числовых, текстовых, денежных, дата/время, логических. Значение вычисляемого поля определяется выражением, записанным в поле и использующим другие поля текущей записи, некоторые встроенные функции и константы, связанные арифметическими, логическими или строковыми операторами;

12) *мастер подстановок* – вызывает мастер подстановок, с помощью которого можно создать поле, позволяющее выбрать значения из списка, построенного на основе значений поля другой таблицы, запроса или фиксированного набора значений. Такое поле отображается как поле со списком. Если список построен на основе поля таблицы или запроса, тип данных и размер создаваемого поля определяется типом данных и размером привязанного столбца, если на основе набора значений – размером текстового поля, содержащего значение. Кроме того, мастер подстановок позволяет определить связь таблиц и включить проверку целостности данных.

Основные свойства задаются для каждого поля. Набор допустимых свойств для поля зависит от того, какого типа данные будут храниться в поле. Если открыть таблицу в режиме конструктора, то весь набор свойств выбранного поля будет представлен в нижней части окна на двух вкладках:

«Общие» и «Подстановка». Приведем и охарактеризуем свойства полей наиболее важные на первом этапе изучения Microsoft Office Access 2013.

9.2.3. Свойства вкладки «Общие»

1) *Имя поля*. Определяет, как следует обращаться к данным этого поля при операциях с БД (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц).

2) *Размер поля*. Определяет максимальную длину текстового или числового поля. Для числового поля часто используемыми являются значения:

- *байт* – целые числа от 0 до 255 (поле занимает 1 байт);
- *целое* – целые числа от -32 768 до +32 767 (2 байта);
- *длинное целое* – целые числа от -2 147 483 648 до +2 147 483 647 (4 байта).

Применяются и другие значения: одинарное с плавающей точкой, двойное с плавающей точкой, действительное.

3) *Формат поля*. Определяет способ отображения текста, чисел, дат и значений времени на экране и на печати.

4) *Число десятичных знаков*. Дает возможность указывать для чисел количество дробных знаков.

5) *Маска ввода*. Определяет форму, в которой данные вводятся в поле.

6) *Подпись*. Определяет заголовок столбца таблицы для данного поля (если подпись не указана, то в качестве заголовка столбца используется свойство *имя поля*).

7) *Значение по умолчанию*. Позволяет указать значение, автоматически вводимое в поле при создании новой записи.

8) *Правило проверки*. Определяет множество значений, которые можно вводить в поле таблицы.

9) *Сообщение об ошибке*. Позволяет указать текст сообщения, выводимого на экран при вводе недопустимого значения.

10) *Обязательное поле*. Указывает, требует ли поле обязательного ввода значения.

11) *Пустые строки*. Определяет, допускается ли ввод в текстовое поле пустых строк.

12) *Индоксированное поле*. Позволяет создать индекс для поля, ускоряющий поиск и сортировку в таблице.

9.2.4. Свойства вкладки «Подстановка»

В окне конструктора таблиц на вкладке «Подстановка» задается свойство *Тип элемента управления*. Это свойство определяет, будет ли отображаться поле в таблице и в элементе управления формы в виде *Поля*, *Списка* или *Поля со списком*.

Если для поля выбран тип элемента управления «Список» или «Поле со списком», на вкладке «Подстановка» появляются дополнительные свойства, которые определяют источник данных для строк списка и ряд других характеристик списка. Источник данных определяет, откуда брать значения для столбца подстановок. В качестве источника данных для поля со списком выбирается таблица или запрос, с которым осуществляется постоянная связь, что обеспечивает актуальное состояние списка, для списка строится список конкретных значений, разделенных точкой с запятой. Следует заметить, что не все типы данных позволяют использовать поле со списком.

9.3. Выражения в Microsoft Access

Выражения используются при выполнении многих операций Access (например, при определении условий в запросах).

Выражение – комбинация значений и операторов, дающая определенный результат. Например, следующее выражение позволяет вывести в запросе сумму значений полей «СуммаЗаказа» и «СтоимостьДоставки»:

= [СуммаЗаказа] + [СтоимостьДоставки]

В качестве значений в выражениях используют литералы, константы, функции и идентификаторы.

Литерал – фактическое значение в виде числа, текстовой строки, даты (например, 100, «Минск», #1-января-99#).

Константа – не изменяющееся значение (например, Yes, No, True, False и Null).

Функция – небольшая программа, которая всегда возвращает значение (число или строку символов), являющееся результатом расчетов или выполнения других операций. К функции обращаются по имени, за которым в круглых скобках указывают ее аргументы. Имеются и безаргументные функции, например, *Date()*. В Access определено множество типов функций: статистические, математические, даты/время, текстовые, финансовые и др.

Идентификатор – ссылка на значение поля, элемента управления или свойства. Например, *Forms![Заказы]![ДатаРазмещения].Default Value* (ссылка на свойство Default Value элемента управления «ДатаРазмещения» в форме «Заказы»). Символ «!» предопределяет ссылку на открытую форму, на открытый отчет или их элемент управления, а символ «.» – на свойства форм, отчетов и элементов управления.

Оператор – операция над значениями. В выражениях используются четыре типа операторов: арифметические операторы, операторы сравнения, логические операторы, текстовый оператор.

Арифметические операторы: + (сложение), - (вычитание), * (умножение), / (деление), % (проценты), ^ (возведение в степень) и др.

Операторы сравнения: = (равно), > (больше), < (меньше), >= (больше или равно), <= (меньше или равно), <> (не равно).

Логические операторы: AND (логическое умножение), OR (логическое сложение), NOT (логическое отрицание).

Текстовый оператор: & (слияние строковых значений).

Пользователь имеет возможность создавать выражения с помощью *Построителя выражений* (см. рис. 9.4) или путем набора их на клавиатуре. *Построитель выражений* доступен во всех случаях, когда возможен ввод выражения.

В верхней части окна построителя выражений находится поле выражения. Под ним располагаются кнопки с часто используемыми операторами. Ниже содержится раздел, предназначенный для создания элементов выражения. Процесс создания выражения сводится к последовательному выбору в разделе необходимых значений (констант, функций, идентификаторов) и вставке их в поле выражения. При этом с помощью кнопок попутно вставляются между значениями необходимые операторы. Литералы, присутствующие в выражении, набираются на клавиатуре.

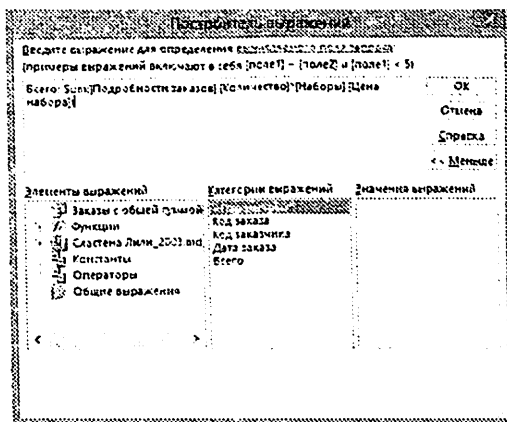


Рис. 9.4. Окно «Построитель выражений» при формировании вычисляемого поля запроса

9.4. Инструментальные средства создания объектов БД

СУБД Microsoft Access 2013 предоставляет несколько средств создания каждого из основных объектов базы. Эти средства можно классифицировать как:

– средства разработки *вручную* (в режиме *Конструктора*). *Конструктор* предоставляет пользователю ряд инструментальных средств, с помощью которых можно создавать и модифицировать объекты БД. Для конструирования макета формы, отчета, страницы доступа к данным используется панель элементов, появляющаяся при вызове конструктора.

– *автоматизированные* (разработка с помощью программ-мастеров). Мастер задает пользователю ряд вопросов и на основе его ответов строит законченный объект БД или осуществляет определенную операцию;

– *автоматические* – средства ускоренной разработки простейших объектов.

Ручные средства наиболее трудоемки, но обеспечивают максимальную гибкость; автоматизированные и автоматические средства являются наиболее производительными, но и наименее гибкими.

9.5. Создание и корректировка БД в СУБД Access

Создание новой базы данных Access осуществляется в соответствии с ее структурой, полученной в результате проектирования. Процесс проектирования реляционной базы данных был рассмотрен в главе 3. Структура реляционной базы данных определяется составом таблиц и их взаимосвязями.

Создание реляционной базы данных начинается с формирования структуры таблиц. При этом определяется состав полей, их имена, тип данных каждого поля, размер поля, ключи, индексы таблицы и другие свойства полей. После определения структуры таблиц создается схема данных, в которой устанавливаются связи между таблицами. Access запоминает и использует эти связи при заполнении таблиц и обработке данных.

При создании базы данных важно задать параметры, в соответствии с которыми Access будет автоматически поддерживать целостность данных. Для этого при определении структуры таблиц должны быть заданы ключевые поля таблиц, указаны ограничения на допустимые значения данных, а при создании схемы данных на основе нормализованных таблиц должны быть заданы параметры поддержания целостности связей базы данных.

Завершается создание базы данных заполнением таблиц конкретными данными.

9.5.1. Создание новой (пустой) базы данных

Для того чтобы в Microsoft Office Access 2013 создать новую БД, необходимо выполнить следующие действия:

1) открыть Microsoft Access – отобразится представление *Backstage* (см. рис.);

2) щелкнуть по значку «Пустая база данных рабочего стола» откроется окно как на рис. ;

3) в этом окне в поле «Имя файла» ввести имя файла базы данных или используйте предлагаемое имя;

4) нажать кнопку **Создать** – будет создана новая база данных и открыта новая таблица в режиме таблицы.



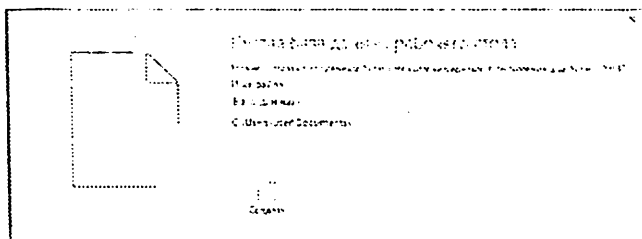


Рис. 9.5. Окно «Пустая база данных рабочего стола»

Access 2013 содержит ряд встроенных шаблонов баз данных. Шаблон Access представляет собой готовую базу данных с профессионально разработанными таблицами, формами и отчетами. Шаблоны позволяют быстро пройти начальные этапы создания базы данных.

Чтобы создать базу данных из образца шаблона, нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть Microsoft Access – отобразится представление *Backstage*;
- 2) щелкнуть на значке подходящего образца шаблона;
- 3) ввести имя файла или использовать предложенное имя;
- 4) нажать кнопку **Создать** – приложение Access создаст на основе шаблона новую базу данных и откроет ее.

Загрузить дополнительные шаблоны Access можно с веб-сайта *office.com* непосредственно в представлении *Backstage*.

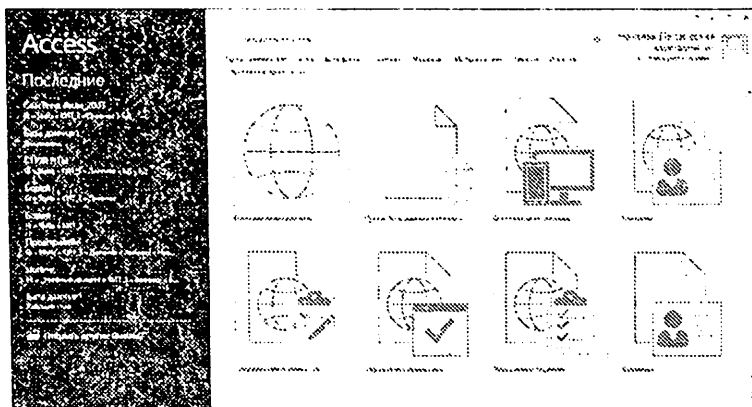


Рис. 9.6. Создание новой БД

9.5.2. Открытие недавно использовавшейся базы данных

Чтобы открыть недавно использовавшуюся БД, нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть Microsoft Access – отобразится представление *Backstage*;

2) в представлении *Backstage* в списке «Последние» щелчком мыши выбрать базу данных, которую необходимо открыть – приложение Access откроет выбранную базу данных.

Примечание. Если необходимо открыть БД, которой нет в списке «Последние», то следует воспользоваться ссылкой *Открыть другие файлы*.

9.6. Создание таблицы


В Access существует два способа создания таблицы:

- в режиме таблицы,
- в режиме конструктора.

9.6.1. Создание таблицы в режиме таблицы

В процессе создания новой базы данных в ней автоматически создается новая пустая таблица с именем *Таблица1*, которая открывается в рабочей области в режиме таблицы. На рис. 9.7 показана такая таблица с открытым списком поля «Щелкните для добавления», обеспечивающим выбор типа данных для поля таблицы.

Одновременно открывается контекстная вкладка «Работа с таблицами | Поля», обеспечивающая определение полей таблицы с различными свойствами. На рис. 9.8 представлена эта вкладка с открытым списком «Другие поля», включающая расширенный список для добавления и удаления полей таблицы с различными типами данных.

Для создания следующей таблицы в аналогичном режиме предназначен инструмент *Таблица* , размещенный на вкладке ленты «Создание» в группе «Таблицы».

В предлагаемой таблице определено ключевое поле с типом данных «Счетчик», и в нее в режиме таблицы можно добавлять новые поля, наделенные рядом характеристик. Столбец «Щелкните для добавления» постоянно отображается в режиме таблицы, за исключением случая, когда в таблице не определен первичный ключ.

Как уже было сказано ранее, для каждого поля обязательно задается имя, однозначно определяющее это поле в таблице, и тип данных, соответствующий сохраняемым в этом поле данным. Тип данных определяет значения, которые можно сохранить в поле, операции, которые можно выполнить с данными, а также выделяемый объем памяти. С каждым полем также связывается группа параметров, называемых *свойствами*, которые определяют функциональные характеристики и внешний вид этого поля. В Access 2013 в режиме таблицы для поля может быть задано большинство свойств.

им имена: *Поле1* для первого, *Поле2* для второго и т. д. Чтобы дать полям содержательные имена, их следует изменить:

- 1) выполнить двойной щелчок на заголовке поля;
- 2) ввести новое имя.

Access распознает и автоматически определяет следующие типы данных:

- для текстовых значений – *Короткий текст*, *Длинный текст*;
- для целых числовых значений – *Числовой*, *Длинное целое*;
- для числовых значений типа 45,76 или 34,25 % или 12 % – *Числовой*, *Двойное с плавающей точкой*;

– для гиперссылок – *Гиперссылка*. Допускается использование любого префикса протокола Интернета, например *http://*, *mailto:*;

- для даты и времени – *Дата и время*;
- для денежных значений типа 12,50 р. – *Денежный*.

Если на основании введенных данных Access не может точно определить тип данных, задается тип данных *Короткий текст*.

Access, наряду с определением типа данных, может автоматически задавать значение свойства *Формат* в зависимости от вида вводимых данных. Это свойство определяет вид отображения и печати данных поля.

Пример Если ввести 01-января-2010, будет задан тип данных *Дата и время* и в свойстве *Формат* значение *Средний формат даты*.

После определения структуры таблицы таким простым способом ее всегда можно доработать, воспользовавшись командами контекстной вкладки «Работа с таблицами | Поля» в группах «Свойства», «Форматирование» и «Проверка поля» (см. рис. 9.8). При этом будут доступны почти все используемые Access типы данных.

Используя команду *Вставить как поля*, можно добавить в таблицу новое поле, скопированное из другой таблицы. Для этого нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть таблицу, из которой будет выполняться копирование;
- 2) подвести курсор к нужному значению поля и при появлении на нем знака белый плюс щелчком мыши выделить его;
- 3) скопировать выделенное поле. При этом копируются конкретное значение поля, его имя и все свойства;
- 4) командой *Вставить как поля* добавить поле в создаваемую таблицу.

Наиболее простым способом добавления полей в таблицу можно считать использование команд группы «Добавление и удаление», в которой отдельными кнопками представлены основные типы данных и в раскрываемом списке «Другие поля» представлены не только недостающие типы данных, но и форматы отображения поля (см. рис. 9.8).

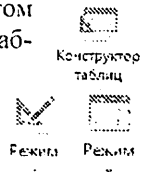
Определив структуру таблицы в режиме таблицы, можно тут же приступить к заполнению ее данными – формированию записей таблицы. Команды по работе с записями таблицы, а также команды оформления внешнего вида таблицы представлены на вкладке ленты «Главная».

Если таблица была закрыта, открыть ее в режиме таблицы можно двойным щелчком левой кнопки мыши по имени таблицы.

9.6.2. Создание таблицы в режиме конструктора

Для создания таблицы в режиме конструктора на вкладке «Создание» в группе «Таблицы» следует воспользоваться инструментом «Конструктор таблиц». В режиме конструктора открывается таблица *Таблица1*, в котором определяется ее структура (рис. 9.9).

Для перехода из режима конструктора в режим таблицы и наоборот следует использовать инструмент «Режим», доступный на вкладках «Работа с таблицами | Поля» и «Главная».



При переходе в режим конструктора таблиц активизируется контекстная вкладка «Работа с таблицами | Конструктор» (рис. 9.10).

Для определения поля в окне конструктора таблицы (см. рис. 9.9) задаются *Имя поля*, выбирается *Тип данных*, при необходимости приводится *Описание* – краткий комментарий, в разделе «Свойства поля» задаются свойства, представленные на двух вкладках:

- «Общие». К общим относятся такие свойства поля, как максимальный размер, формат, подпись, которая выводится в заголовке столбца таблицы, значение по умолчанию и др.;
- «Подстановка». На этой вкладке выбирается *Тип элемента управления*: поле, список фиксированных значений или поле со списком.

Свойства поля зависят от выбранного типа данных. Для отображения свойств поля необходимо установить курсор на строке соответствующего поля.

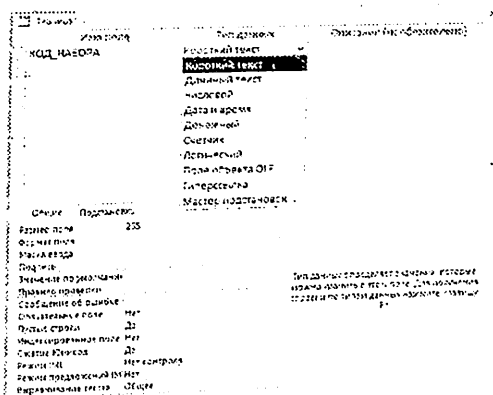


Рис. 9.9. Окно определения структуры таблицы в режиме конструктора

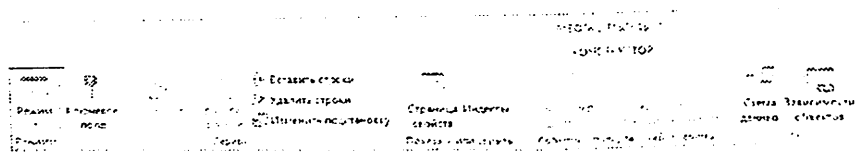


Рис. 9.10. Лента инструментов конструктора таблиц

Если создается главная таблица, то в ней необходимо определить первичный ключ. Для этого выделяется нужное поле путем щелчка на маркере выделения строки и выполняется команда вкладки «Работа с таблицами | Конструктор» → инструмент «Ключевое поле».



Ключевое поле

Примечание. Создание составного ключа выполняется точно также, но предварительно нужно выделить те поля, которые войдут в составной ключ. Групповое выделение полей выполняется при нажатой клавише **Shift** щелчками на маркерах выделения строки.

В случае создания подчиненной таблицы надо учесть следующее. Если между главной и подчиненной таблицами связь типа 1:1, то для поля связи подчиненной таблицы следует задать свойство *Индексированное поле* со значением *Да* (*Совпадения не допускаются*); если связь типа 1:M, то со значением *Да* (*Допускаются совпадения*).

Описав структуру таблицы, окно конструктора закрывают, на вопрос о сохранении таблицы дают утвердительный ответ и таблице присваивают имя – с этого момента она доступна в числе прочих таблиц в области навигации.

Для заполнения созданной таблицы конкретными данными она открывается в режиме таблицы. Поочередно заполняются записи таблицы. При этом переход к новой записи вызывает автоматическое сохранение предыдущей записи.

В процессе работы с БД может понадобиться корректировка структуры таблицы. Она выполняется в режиме конструктора. Поля таблицы можно:

- перемещать при помощи мыши;
- удалять и добавлять с помощью инструментов группы «Добавление и удаление» контекстной вкладки «Работа с таблицами | Поля»;

Кроме того, возможно изменение имен, типов, свойств полей.

Примечание. Изменение типа может привести к потере информации, и оно должно выполняться с осторожностью.

9.7. Создание схемы данных

Схема данных является удобным и наглядным средством отображения логических связей таблиц БД. Связи используются для объединения записей связанных таблиц при любой обработке. Это упрощает процесс конструирования многотабличных запросов, форм и отчетов. Если создается связь с поддержкой целостности данных, то можно предусмотреть в БД следующие каскадные операции (операции по корректировке БД):

- каскадное обновление связанных полей: изменение значений ключевого поля в записи главной таблицы влечет автоматическое изменение значений связанного поля;

- каскадное удаление связанных записей: удаление записи из главной таблицы приводит к автоматическому удалению всех подчиненных записей.

Для создания схемы данных нужно выполнить следующие действия:

1) выполнить команду *вкладка ленты «Работа с базами данных»* → *Схема данных* – откроется окно «Добавление таблицы» (см. рис. 9.11);

2) в окне «Добавление таблицы» на вкладке «Таблицы» поочередно выделять значки связываемых таблиц и нажимать кнопку **Добавить**;

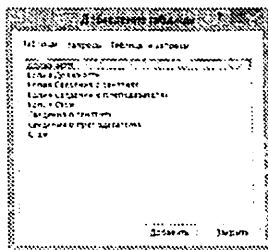


Рис. 9.11. Окно диалога «Добавление таблицы»

3) добавив все таблицы, закрыть окно «Добавление таблицы» – станет доступным окно «Схема данных» (см. рис. 9.12, а);

4) для установления связи между двумя таблицами следует перетащить имя ключевого поля главной таблицы на имя связываемого поля подчиненной таблицы – откроется окно диалога «Изменение связей» (см. рис. 9.12, б);

5) в окне «Изменение связей» предусмотреть контроль целостности данных и выполнение каскадных операций;

6) нажать кнопку **Создать** – произойдет возврат в окно «Схема данных». В этом окне между таблицами установится связь, обозначенная на схеме, например, как 1:1 или 1:∞ (см. рис. 9.12, а).

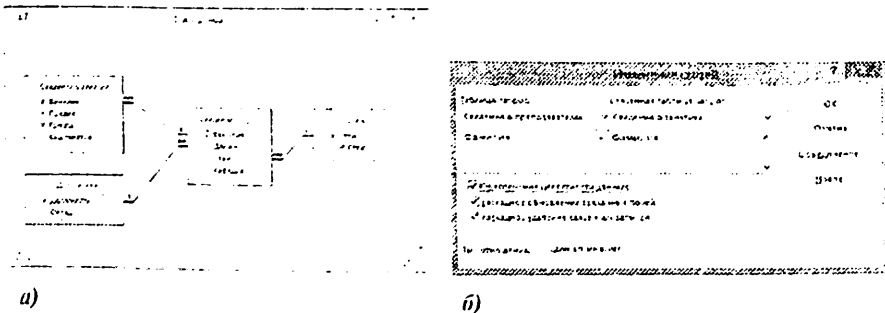


Рис. 9.12. Установление связей в БД: а) Окно «Схема данных», б) Окно диалога «Изменение связей»

Для печати схемы данных используется команда меню *Файл* → *Печать схемы данных*.

Для изменения параметров существующей связи нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть окно «Схема данных» (см. рис. 9.12, а);
- 2) выполнить двойной щелчок по линии связи, подлежащей изменению;
- 3) изменить параметры связи в открывшемся окне «Изменение связей» (см. рис. 9.12, б).

9.8. Формирование запросов в СУБД Access

9.8.1. Возможности, типы и средства создания запросов

Запрос – это требование на отбор данных, хранящихся в таблицах, или требование на выполнение определенных действий с данными. Запрос позволяет создать общий набор записей из данных, находящихся в разных таблицах, который будет служить источником данных для формы, отчета или страницы доступа к данным. Итогом выполнения запроса является результирующая таблица, которая может быть просмотрена, проанализирована, а затем сохранена или не сохранена.

Запросы позволяют решать многие задачи, не прибегая к программированию. Например, производить вычисления над полями БД, группировать записи и находить для полей итоговые значения с помощью статистических функций: *Sum*, *Avg* (соответственно *сумма*, *среднее* значений поля); *Max*, *Min* (соответственно *максимальное*, *минимальное* значение поля); *Count* (*число значений поля*) и др.

СУБД Access позволяет создавать запросы трех типов:

- запросы выбора;
- перекрестные запросы;
- запросы действия.

Запрос выбора является наиболее часто используемым типом запроса. Он дает возможность: выбирать записи, удовлетворяющие условиям отбора; включать в результирующую таблицу поля из одной или нескольких таблиц в нужном порядке; осуществлять вычисления над полями БД; выполнять статистические расчеты для групп записей. Разновидностью запроса выбора является запрос с параметром (параметрами). Этот запрос при выполнении отображает в собственном диалоговом окне приглашение ввести интересующее пользователя значение критерия отбора записей.

Перекрестный запрос представляет собой специальный запрос итогового типа. Он отображает результаты итоговых статистических расчетов над значениями некоторого поля в виде перекрестной таблицы. В ней значения одного или нескольких столбцов слева образуют заголовки строк, верхняя строка – заголовки столбцов из значений определенного поля, а на пересечении строк и столбцов – итоговые значения.

Запрос действия – это запрос, который вносит изменения в саму БД. Существует четыре типа запросов действия:

- *запрос на удаление* – удаляет группу записей из одной таблицы или нескольких взаимосвязанных таблиц БД, для которых задано каскадное удаление связанных записей;

- *запрос на обновление* – служит для изменения информации в полях таблицы БД;

- *запрос на добавление* – производит добавление записей из таблицы с результатами запроса в таблицу БД;

- *запрос на создание таблицы* – создает новую таблицу на основе всех или части данных из одной или нескольких таблиц БД.

Запрос на создание таблицы полезен в следующих случаях:

- создание таблицы для экспорта в другую БД Access;

- создание страниц доступа к данным, отображающих данные соответственно указанному моменту времени;

- создание резервной копии таблицы;

- создание архивной таблицы, содержащей старые записи.

СУБД Access позволяет создавать запросы с помощью *мастера* и с помощью *конструктора*. Мастер используется для создания следующих запросов:

- простого запроса на выборку полей из источника запроса и подведения итогов;

- перекрестного запроса;

- запроса на поиск повторяющихся записей в таблице;

- запроса на поиск записей, не имеющих подчиненных им записей в другой таблице.

С помощью конструктора можно создавать запросы любых типов.

9.8.2. Создание запроса выбора

Для создания запроса выбора с помощью конструктора необходимо открыть окно конструктора запросов. Для этого нужно выполнить следующие действия:

1) в группе «Запросы» вкладки «Создание» щелчком мыши выбрать инструмент «Конструктор запросов» – откроется окно конструктора запроса и окно диалога «Добавление таблицы» (см. рис. 9.13);



2) в этом окне выбрать таблицы-источники запроса;

3) закрыть окно «Добавление таблицы» и перейти к работе в окне конструктора запроса (см. рис. 9.14).

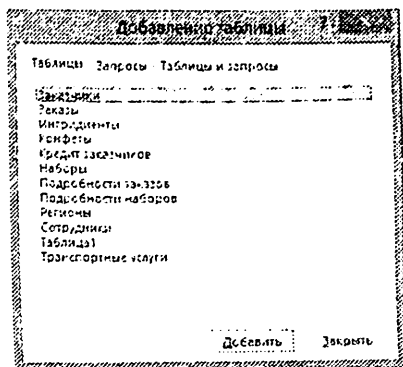


Рис. 9.13. Окно диалога «Добавление таблицы»

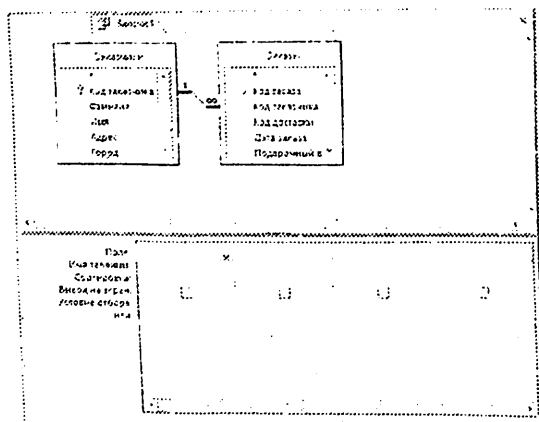


Рис. 9.14. Окно «Конструктор запросов»

Окно состоит из двух областей:

1) верхняя область содержит схему данных запроса. В ней представлены списки полей таблиц и запросов, выбранных в качестве источника запроса. Если ранее была создана связь между этими таблицами, то она отображается на схеме данных. В противном случае может отображаться связь, автоматически созданная СУБД Microsoft Access. Пользователь может сам установить новую связь между таблицами.

2) нижняя область представляет собой бланк запроса по образцу (QBE²-запроса). Он представлен в виде таблицы, предназначенной для определения структуры результирующей таблицы запроса и задания условий отбора данных из таблиц. Каждый столбец бланка относится к одному полю таблицы. Строки бланка имеют следующее назначение:


- *Поле* – указывает имена полей, участвующих в формировании запроса;
- *Имя таблицы* – указывает имена таблиц, которым принадлежат эти поля;
- *Сортировка* – дает возможность отсортировать записи в результирующей таблице запроса;
- *Вывод на экран* – позволяет управлять отображением полей в этой таблице;
- *Условие отбора* – служит для задания условий отбора записей;
- *или* – позволяет объединять условия отбора логической операцией ИЛИ. При этом условия отбора могут указываться в нескольких строках бланка запроса.

Включение отдельных полей в бланк запроса можно выполнить одним из следующих способов:

- перетащить поле из списка полей в крайнюю слева свободную ячейку строки «Поле»;
- дважды щелкнуть по имени поля в списке полей;
- щелкнуть в ячейке строки «Поле» и из раскрывающегося списка выбрать нужное поле.

Включение в бланк запроса всех полей таблицы можно выполнить, если:

- дважды щелкнуть по имени таблицы и перетащить все выделенные поля в ячейку строки «Поле»;
- перетащить звездочку, стоящую под заголовком таблицы, в ячейку строки «Поле». При этом в клетке отобразится только имя таблицы со звездочкой, но в результат запроса будут включены все поля таблицы.

Для очистки отдельных столбцов бланка запроса используется команда *контекстная вкладка «Работа с запросами | Конструктор»* → *группа «Настройка запроса»* →  *Удалить столбцы* ».

² Query By Example

Формирование запроса на вывод полей из одной или нескольких таблиц. Перетаскиваются из списков полей в строку «Поле» только те поля, которые должны присутствовать в результирующей таблице, или все поля всех таблиц, а затем в строке «Вывод на экран» отмечаются флажками только нужные.

Формирование запроса с применением сортировки. По умолчанию данные отображаются в порядке, установленном для первичного ключа первой выбранной таблицы. Если первичного ключа нет, данные отображаются в порядке отбора записей. Для задания другого порядка сортировки в нижней части бланка имеется специальная строка «Сортировка». При щелчке в этой строке появляется кнопка списка, в котором можно выбрать метод сортировки: *по возрастанию* или *по убыванию*. Текстовые данные сортируются по возрастанию от А до Z (от А до Я), а числовые – от 0 до 9. В результирующей таблице данные будут отсортированы по тому полю, для которого задан порядок сортировки.

Возможна многоуровневая сортировка, т. е. сразу по нескольким полям. В этом случае данные сначала сортируются по тому полю, которое в бланке запроса по образцу находится левее, затем по следующему полю, для которого включена сортировка, и так далее слева направо. Соответственно, при формировании запроса надо располагать поля результирующей таблицы с учетом будущей сортировки.

Формирование запроса с условиями отбора. *Условия отбора* – это ограничения, используемые в запросе для определения записей, включаемых в результирующую таблицу. Они задаются выражениями в строках «Условие отбора», «или».

Если выражения вводятся в несколько ячеек одной строки «Условие отбора», то они автоматически объединяются с помощью логического оператора *And (И)*. Например (см. рис. 9.15):

The image shows a query form with a table and a filter field. The table has the following columns: Код звонка, Страна, Штат/Провинция, Город, Адрес. The filter field contains the text 'Canada' and 'Ontario'.

Поле:	Код звонка	Страна	Штат/Провинция	Город	Адрес
Имя таблицы:	Звонки	Звонки	Звонки	Звонки	Звонки
Сортировка:					
Выход на экран:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:	Canada Ontario				

Рис. 9.15. Запрос выбора с использованием логического оператора And

В этом запросе выбираются записи, которые имеют значение *Canada* в поле *Страна* и *Ontario* в поле *Штат/Провинция*.

Если выражения вводятся в разные строки бланка запроса, то Microsoft Access объединяет их логическим оператором *Or* (*ИЛИ*). Например (см. рис. 9.16):

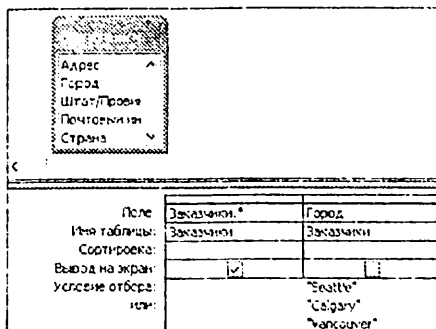


Рис. 9.16. Запрос выбора с использованием логического оператора *Or*

В этом запросе выбираются все записи, содержащие в поле *Город* либо *Seattle*, либо *Calgary*, либо *Vancouver*.

В одном и том же запросе можно использовать комбинацию логических операций *And* и *Or*. Например (см. рис. 9.17):

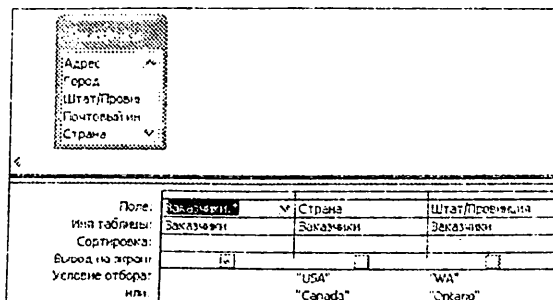


Рис. 9.17. Запрос выбора с использованием логических операторов *And* и *Or*

В этом примере запроса извлекаются данные, содержащие *USA* в поле *Страна* и *WA* в поле *Штат/Провинция*; или *Canada* в поле *Страна* и *Ontario* в поле *Штат/Провинция*.

Формирование запроса с вычисляемым полем. Для создания вычисляемого поля в пустую ячейку строки «Поле» вводится имя вычисляемого поля с двоеточием, после которого – *выражение* (см. рис. 9.18).

Для удобства набора выражения можно использовать *Область ввода*, которая открывается по нажатию сочетания клавиш **Shift-F2** (см. рис. 9.19).

Если выражение сложное, то для его создания целесообразно использовать *построитель выражений*.

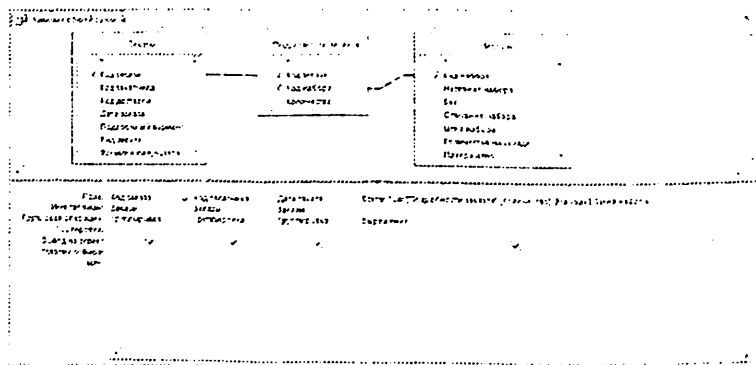


Рис. 9.18. Создание запроса с вычисляемым полем

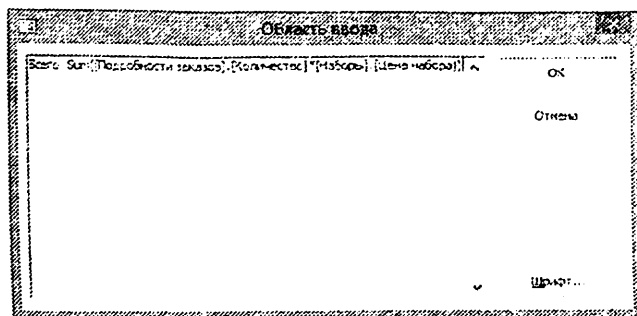


Рис. 9.19. Область ввода

Формирование запроса с группировкой. Часто требуется видеть в результирующей таблице не все записи, а только итоговые значения по группам записей. Расчет итогов для некоторых полей групп производится с помощью статистических функций, которые были описаны выше. Для формирования запроса с группировкой нужно выполнить следующие действия:

1) перетащить в ячейки строки «Поле» необходимые поля (по которым производится группировка и по которым подводятся итоги);

2) выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами Конструктор»* → *вкладка «Показать или скрыть»* → *Итоги* – в бланке запроса появляется строка «Групповая операция», в которой для всех полей указано *Группировка* (см. рис. 9.20);

3) в строке «Групповая операция» для полей, по которым подводятся итоги, производится выбор из раскрывающегося списка требуемой статистической функции.

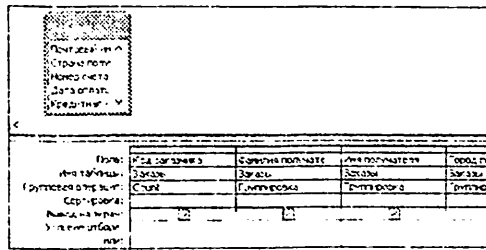


Рис. 9.20. Использование в запросе группировки и статистической функции

Формирование запроса с параметрами. Если необходимо часто выполнять один и тот же запрос выбора, меняя в условиях отбора значения полей, то целесообразно создать *запрос с параметрами*. В строках «Условие отбора», «или» для полей, играющих роль параметров, вводится в квадратных скобках текст приглашения на ввод интересующих пользователя значений этих полей. Этот текст будет выводиться в диалоговом окне «Введите значение параметра» при выполнении запроса (см. рис. 9.21).

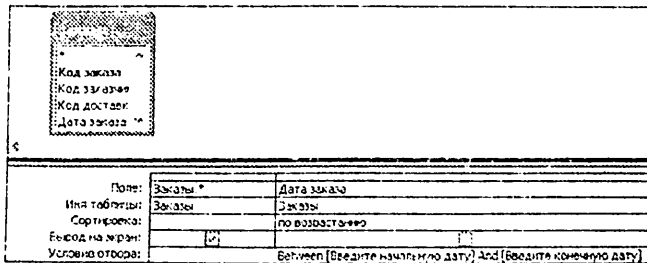


Рис. 9.21. Создание запроса с параметрами.

9.8.3. Создание перекрестного запроса

Для создания перекрестного запроса в режиме конструктора (см. рис. 9.22) нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть окно конструктора запросов;
- 2) в бланк запроса последовательно перетаскивать:
 - поля, значения которых будут заголовками строк перекрестной таблицы,
 - поле, значения которого будут заголовками столбцов перекрестной таблицы,
 - поле, по которому подводится итог с использованием статистической функции;

3) выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами | Конструктор» → группа «Тип запроса» → Перекрестный* – в результате в

бланке запроса появятся две строки: «Групповая операция» и «Перекрестная таблица»;

4) в строке «Перекрестная таблица» для полей со значениями в роли заголовков строк выбирается из раскрывающегося списка значение *Заголовки строк*, для полей со значениями в роли заголовков столбцов – *Заголовки столбцов*;

5) в строке «Групповая операция» для поля, по которому подводится итог, из раскрывающегося списка выбирается необходимая статистическая функция.

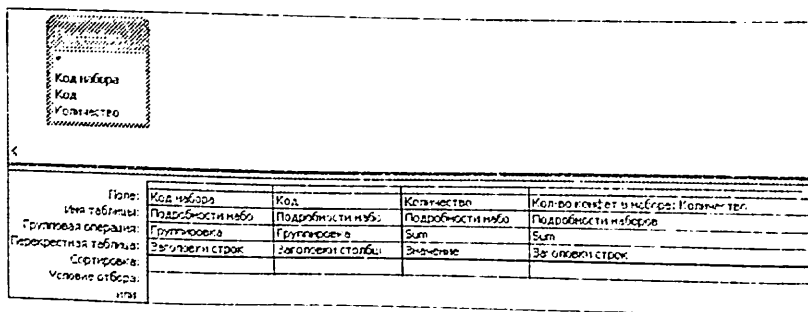


Рис. 9.22. Создание перекрестного запроса в режиме конструктора

9.8.4. Создание запросов действия

Формирование запроса на создание таблицы БД. Процедура формирования запроса на создание таблицы с помощью конструктора запросов:

- 1) открыть окно конструктора запросов;
- 2) выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами» | Конструктор» → группа «Тип запроса» → Создание таблицы* – откроется окно диалога «Создание таблицы» (см. рис. 9.23);

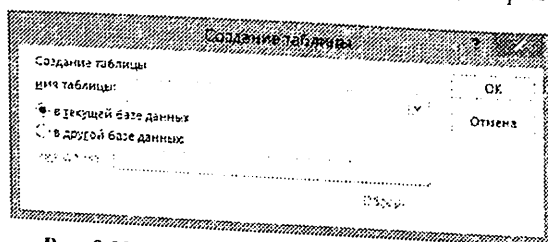


Рис. 9.23. Окно диалога «Создание таблицы»

3) в этом окне указать имя создаваемой таблицы и куда ее следует поместить – в текущую или в другую БД – откроется бланк запроса;

4) из списков полей перетаскиваются в бланк запроса поля, которые должны быть в этой таблице, и при необходимости задаются условия отбора записей;

5) нажать кнопку «Выполнить» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор» для выполнения запроса. После выполнения запроса новая таблица будет в списке таблиц в области навигации.



Формирование запроса на обновление полей таблицы БД. Для формирования запроса на обновление полей таблицы с помощью конструктора нужно выполнить следующие действия:

- 1) открыть окно конструктора запросов;
- 2) выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами | Конструктор» → группа «Тип запроса» → Обновление* – в бланке запроса появится строка «Обновление» (см. рис. 9.24);

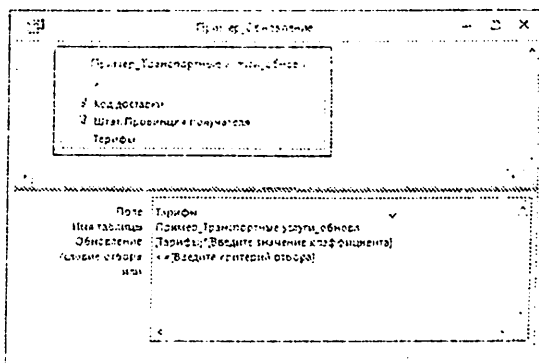


Рис. 9.24. Создание запроса на обновление данных в таблице

3) перетащить в бланк запроса те поля таблицы, которые необходимо обновить или для которых нужно задать условия отбора;

4) для полей, подлежащих обновлению, в строке «Обновление» задаются выражения, значения которых будут новыми значениями обновляемых полей;

5) нажать кнопку «Выполнить» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор» для выполнения запроса.



Формирование запроса на добавление записей в таблицу БД. Для формирования запроса на добавление записей в таблицу с помощью конструктора нужно выполнить следующие действия:

1) открыть окно конструктора запроса. При этом указать таблицу, из которой добавляются записи в другую таблицу;

2) выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами | Конструктор» → группа «Тип запроса» → Добавление* – откроется диалоговое окно «Добавление» (см. рис. 9.25);



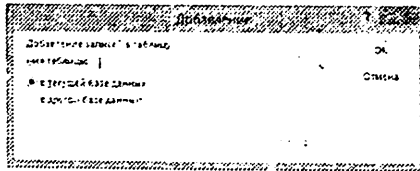


Рис. 9.25. Окно диалога «Добавление»

3) в этом окне указать имя дополняемой таблицы и где эта таблица находится – в текущей или в другой БД. Кроме того, в бланке запроса появится новая строка «Добавление»;

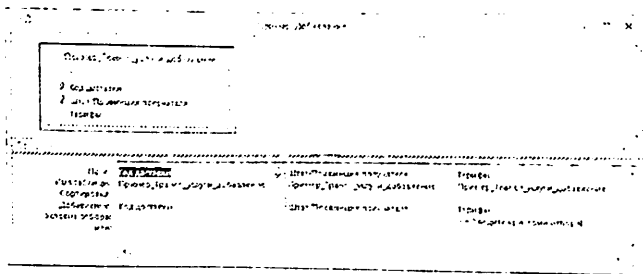


Рис. 9.26. Создание запроса на добавление данных в таблицу

4) перетащить из списка полей в бланк запроса поля, которые необходимо добавить или которые будут использоваться при определении условия отбора;

Примечание. Если в обеих таблицах выбранные поля имеют одинаковые имена, то соответствующие имена автоматически вводятся в строку *Добавление*. Если имена полей двух таблиц отличны друг от друга, нужно указать в строке *Добавление* имена полей таблицы-получателя.

5) нажать кнопку «Выполнить» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор» для выполнения запроса.

Формирование запроса на удаление записей из таблицы БД. Факторы, которые необходимо учитывать при использовании запроса на удаление:

– при удалении записей с помощью запроса на удаление операцию невозможно отменить. Поэтому, прежде чем выполнить такой запрос, необходимо просмотреть выбранные для удаления данные. Для этого в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор» следует нажать кнопку «Режим» и просмотреть запрос в режиме таблицы;

– рекомендуется всегда делать резервные копии данных. Таким образом, если были удалены не те записи, их можно восстановить из резервных копий;

– иногда при выполнении запроса на удаление также могут быть удалены и некоторые записи из связанных таблиц, не включенных в запрос. Это происходит, если в запрос включена только таблица, находящаяся на стороне *одни* отношения *один-ко-многим*, и для этого отношения было предусмотрено выполнение каскадных операций. При удалении записей из данной таблицы будут также удаляться записи из таблицы, находящейся на стороне *многие*.

Если между таблицами установлена связь с обеспечением целостности данных, но без каскадного удаления записей, то сначала составляется запрос на удаление записей из подчиненной таблицы, а затем – из главной. Если между таблицами установлена связь без обеспечения целостности данных, то также рекомендуется сначала составить запрос на удаление записей из подчиненной таблицы, а затем – из главной, чтобы после удаления записей БД осталась в непротиворечивом состоянии.

Для формирования запроса на удаление записей с помощью конструктора нужно выполнить следующие действия:

1) создать новый запрос, содержащий таблицы, из которых необходимо удалить записи;

2) в окне конструктора запросов выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами ! Конструктор»* → группа «Тип запроса» → *Удаление* – в результате в бланке запроса появится новая строка «Удаление»;

3) из списка полей подчиненной таблицы перетащить в бланк запроса символ звездочки (*) – в строке *Удаление* для этого поля отобразится значение *Из*;

4) из списка полей главной таблицы перетаскиваются поля, участвующие в условии отбора удаляемых записей – для них в строке *Удаление* появится значение *Условие*;

5) задать условия отбора удаляемых записей (см. рис. 9.27):

2) в окне конструктора запросов выполнить команду *контекстная вкладка «Работа с запросами | Конструктор» → группа «Тип запроса» → Удаление* – в результате в бланке запроса появится новая строка «Удаление»:



3) в бланк запроса перетащить поля из главной таблицы, участвующие в условиях отбора записей на удаление:

4) задать условия отбора удаляемых записей (см. рис. 9.28);

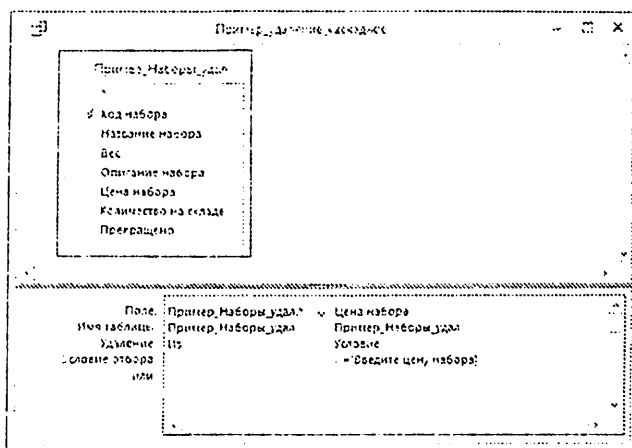


Рис. 9.28. Создание запроса на удаление данных из таблиц, связанных отношением 1:∞ с обеспечением целостности данных и выполнении каскадных операций

5) чтобы просмотреть записи, которые будут удалены из главной таблицы, в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор» следует нажать кнопку «Режим» и просмотреть запрос в режиме таблицы. Чтобы вернуться в режим конструктора запроса, снова нажать кнопку «Режим» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор». Если нужно, внести в режиме конструктора необходимые изменения:



6) нажать кнопку «Выполнить» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор», чтобы удалить записи из главной и подчиненной таблиц.

9.8.5. Выполнение и сохранение запроса

После формирования запроса его необходимо выполнить. Из окна конструктора запросов это можно сделать, нажав кнопку «Выполнить» в группе «Результаты» контекстной вкладки «Работа с запросами | Конструктор»:



Если результаты выполнения запроса неудовлетворительны, то можно вернуться в окно конструктора запросов для его модификации. Если

модификация запроса не требуется, то результат запроса можно сохранить с помощью команды *вкладка Файл*→*Сохранить* или при закрытии окна конструктора запросов.

9.9. Проектирование форм в СУБД Access

9.9.1. Назначение и способы проектирования форм

Формы служат удобным средством для ввода, просмотра и редактирования информации БД.

Формы, адекватные формам первичных документов, позволяют выполнять загрузку справочных, плановых и оперативно-учетных данных. В любой момент просматривать и редактировать содержимое ранее введенных в базу данных документов, оформлять новые документы.

Формы обеспечивают удобную работу с данными одной или нескольких взаимосвязанных таблиц. Данные из таблиц выводятся на экран с использованием макета формы, разработанного пользователем. Работая с формой, пользователь может добавлять, удалять и изменять записи таблиц, получать расчетные данные. В процессе работы может осуществляться контроль вводимых данных, могут проверяться ограничения на доступ к данным, выводиться необходимые дополнительные сведения.

Существуют *простые* и *составные* (включающие другие формы) формы.

Форма состоит из элементов управления, которые отображают поля таблиц и графические элементы, не связанные с полями таблиц. Элементы управления предназначены, прежде всего, для разработки макета формы: размещения полей таблиц и запросов, надписей, внедряемых объектов (рисунков, диаграмм), вычисляемых полей, а также кнопок, выполняющих печать и открывающих другие объекты или задачи.

Как форма в целом, так и каждый из ее элементов обладают множеством свойств. Посредством их изменения можно настроить внешний вид, размер, местоположение элементов в форме, определить источник данных формы, режим ввода/вывода, привязать к элементу выражение, макрос или программу. Набор свойств доступен в соответствующем окне, где они разбиты на категории, каждая из которых представлена на своей вкладке. Основными вкладками в окне свойств являются:

- «Макет» – представляет свойства, ориентированные на определение внешнего вида формы или ее элементов;

- «Данные» – представляет свойства для определения источника данных формы или ее элементов, режима использования формы (только ввод, разрешение на изменение, добавление, удаление и т. п.);

- «События» – событиями называют определенные действия, возникающие при работе с конкретным объектом или элементом: нажатие кнопки мыши, изменение данных (до обновления, после обновления), открытие или

закрытые формы и т. д. Они могут быть инициированы пользователем или системой. С событием могут связываться макрос или процедура обработки события на языке VBA, выполняющие некоторые действия или рассчитывающие значения

Пример. В процедуре можно организовать открытие связанной формы, обновление данных таблицы расчетными значениями, печать формы, вывод отчета. Запрограммировав в процедурах вызов различных объектов базы данных, можно автоматизировать выполнение задач приложения.

Способы проектирования форм:

– *«вручную»* – с помощью конструктора форм. Конструктор предоставляет пользователю набор инструментов, с помощью которого пользователь может создать форму соответственно своим вкусам и требованиям;

– *автоматизированным способом* – с помощью мастера форм. Мастера форм предназначены для быстрого создания форм в режиме диалога с пользователем;

– *автоматическим способом* – с помощью инструментов «Форма», «Разделенная форма» или «Несколько элементов» (см. рис.). Общим для этих инструментов является то, что они автоматически создают для выбранной таблицы форму, не вступая в диалог с пользователем, и сразу выводят на экран форму в режиме макета.

Однако следует учитывать, что точное форматирование макета формы, отвечающего заданным требованиям, дополнение процедурами обработки событий, возникающих в форме, обеспечивается средствами конструирования. Конструктор форм можно использовать как для создания новой формы, так и для редактирования формы, созданной мастером. Кроме того, в Access 2007-2013 включены новые функциональные возможности, позволяющие выполнить доработку формы в режиме макета.

Форму можно спроектировать на базе одной или нескольких таблиц и/или запросов. На основе одной таблицы или запроса можно построить несколько форм. В процессе создания формы выбираются поля таблицы, которые должны быть представлены в форме, осуществляется их размещение в форме, создаются вычисляемые поля, графические элементы: кнопки, выключатели, элементы оформления, поясняющий текст и рисунки. Для настройки различных элементов формы используется типовой набор их свойств.

Формы в Access могут быть представлены в трех режимах:

– *режим формы* предназначен для ввода, просмотра и корректировки данных таблиц, на которых основана форма;

– *режим макета* обеспечивает просмотр данных почти в таком виде, в каком они отображаются в режиме формы, и в тоже время позволяет изменять форму. В этом режиме элементы формы становятся выделяемыми.

их можно перетаскивать в другие места, редактировать содержимое надписей полей, изменять формат, размер и т. п. Режим макета позволяет удобно настраивать внешний вид формы и может использоваться для внесения большинства структурных изменений. В режиме макета стала доступной вкладка «Конструктор». Однако если некоторую задачу невозможно выполнить в режиме макета, следует переключиться в режим конструктора. В ряде случаев в Access отображается сообщение о том, что для внесения изменений надо переключиться в режим конструктора.

– *конструктор* предназначен для разработки формы с помощью полного набора инструментов, обеспечивающего более детальную проработку структуры формы, использование всех элементов управления. В этом режиме форму можно разработать с нуля или доработать ее после создания мастером. Просмотр данных при внесении изменений в этом режиме не предусматривается.

9.9.2. Однотабличные формы

Однотабличная форма предназначена для загрузки, просмотра и корректировки данных одной таблицы. Источником данных такой формы служит единственная таблица. Она может быть легко создана одним щелчком мыши с помощью инструментов автоматического создания формы: «Форма», «Разделенная форма» или «Несколько элементов», размещенных на вкладке ленты «Создание» в группе «Формы» (см. рис. 9.29). Для последней настройки формы в соответствии с требованиями пользователя ее можно доработать в режиме макета или конструктора. Можно удалить из формы ненужные поля, изменить расположение элементов управления и подобрать их размеры, добавить новые элементы управления, произвести вычисления, задать свойства формы и ее элементов управления.

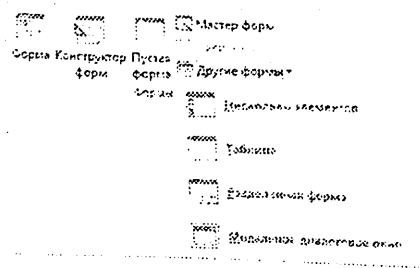


Рис. 9.29. Команды группы «Формы» на вкладке «Создание»

Формы, созданные с помощью перечисленных команд, отличаются, прежде всего, способом отображения записей базового источника данных. В форме, созданной с помощью инструмента «Форма», одновременно отображается только одна запись, поэтому ее целесообразно использовать, например, в случае, когда таблица включает поля с данными, требующими

большого окна для отображения (поле МЕМО, диаграмма, фотография). Поля отображаемой записи располагаются внутри одного раздела формы в столбик (макет в столбик) с надписью слева от каждого поля.

В форме, созданной с помощью инструмента «Несколько элементов», отображается сразу несколько записей, и все поля записи размещаются в одной строке, что удобно для ввода данных из простых справочников, имеющих только табличную часть. Этот макет формы аналогичен отображению записей таблицы в режиме таблицы, однако при этом предоставляются многочисленные возможности по настройке отображения и дополнения новыми элементами. Например, в полях такой формы отображаются рисунки.

В форме, созданной с помощью инструмента «Разделенная форма», одновременно отображаются данные в двух представлениях – в одном ее разделе записи отображаются в виде таблицы, в другом выводится единственная выделенная в таблице запись, предназначенная для удобной работы с ее данными.

Создать однотоабличную форму можно также с помощью инструмента «Мастер форм», размещенного на вкладке ленты «Создание» в группе «Формы». В диалоговых окнах мастера пользователь выбирает поля, которые надо включить в форму, способ отображения записей, стиль оформления.

9.9.3. Многотабличные формы

Многотабличная форма создается для работы с данными нескольких взаимосвязанных таблиц. Источником данных такой формы является много табличный запрос. При этом форма также может быть простой, отображающей одну запись в столбик, или ленточной, отображающей все записи в табличном виде с надписями в заголовке формы. Для создания такой формы могут быть использованы инструменты «Форма» или «Несколько элементов». Форма, построенная на многотабличном запросе, может быть названа *отношительной*.

Многотабличная форма может быть *составной*: состоять из главной формы и одной или нескольких подчиненных форм. Подчиненная форма, как правило, строится на основе таблицы, подчиненной таблице-источнику записей главной формы, т. е. находится с ней в отношении 1:М. Подчиненная форма отображает данные из всех записей подчиненной таблицы, которые связаны с записью, отображаемой в главной форме.

Основным средством создания многотабличных форм можно считать мастер форм, который, запросив у пользователя сведения о включаемых в форму полях из нескольких взаимосвязанных таблиц и запросов, создает составную или одиночную форму.

Полученная с помощью мастера форма при необходимости может быть отредактирована в режиме макета или конструктора. Режим конструктора позволяет детально просмотреть структуру формы и настроить любой

ее раздел. Некоторые задачи удобнее выполнять в режиме конструктора, а не макета, некоторые могут выполняться только в режиме конструктора.

Для вызова мастера форм нужно выполнить команду *вкладки ленты «Создание»* → *группа «Формы»* → *инструмент «Мастер форм»* (см. рис. 9.30). Дальнейшее создание формы ведется, следуя указаниям мастера форм.

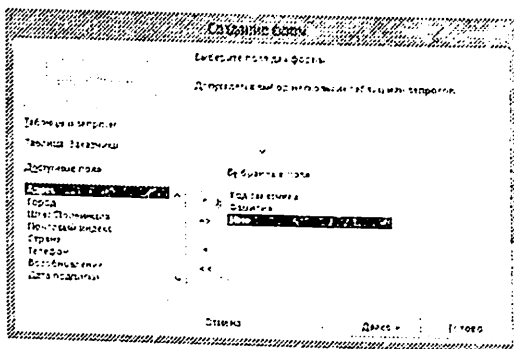


Рис. 9.30. Стартовое окно мастера форм

9.10. Проектирование отчетов в СУБД Access

9.10.1. Назначение и способы проектирования отчетов

Отчет является важным средством визуализации информации, хранящейся в БД. Под визуализацией понимается вывод на экран или на печать в виде, удобном для восприятия и анализа пользователем. В отчете можно сортировать и группировать данные, осуществлять расчеты в строках и проводить итоговые вычисления над группами строк и над всеми строками с использованием статистических функций. Отчет может основываться на множестве таблиц и представлять сложные зависимости между различными наборами данных. Он может быть составным, т. е. включать другие отчеты.

Access предоставляет большие возможности по оформлению отчетов: шрифтовое, фоновое и цветовое оформление, обрамление, рисунки, деловая графика, вставка объектов других приложений. Все это позволяет создавать отчеты высокого качества.

Способы проектирования отчетов:

– *«вручную»* – с помощью конструктора отчетов. Конструктор дает возможность самостоятельного проектирования отчетов;

– *автоматизированным способом* – с помощью мастера отчетов. Мастер отчетов позволяет создать отчет на основе ответов пользователя на вопросы, касающиеся структуры, содержания и оформления отчета;

– *автоматическим способом* – с помощью инструмента «Отчет». Это средство автоматически создает для выбранного объекта базы данных отчет, не вступая в диалог с пользователем, и сразу выводит на экран отчет в режиме макета.



Инструменты разработки отчетов представлены на контекстных вкладках ленты «Работа с макетами отчетов» и «Инструменты конструктора отчетов», которые связаны с режимами изменения и просмотра отчетов, и появляются при переходе из одного режима в другой.

В Access существуют два представления, в которых можно вносить изменения в отчет: *режим макета* и *режим конструктора*. Режим макета является наиболее удобным для внесения изменений в отчет, поскольку пользователь сразу видит данные отчета. В этом режиме доступны большинство инструментов, необходимых для его настройки. В нем можно изменить ширину столбцов, поменять их местами, добавить или изменить уровни группировки и итоги. Можно также разместить в макете отчета новые поля, а также задать свойства отчета и элементов управления.

В режиме конструктора отображаются разделы отчета и доступны дополнительные инструменты и возможности разработки. Следует перейти в режим конструктора, если не удастся выполнить изменения в режиме макета. В определенных случаях в Access отображается сообщение о том, что для внесения изменений следует переключиться в режим конструктора.

Просматривать отчет можно в режимах «Представление отчета», «Предварительный просмотр» или «Макет». В режиме «Представление отчета» можно отфильтровать данные для отображения только заданных строк, найти нужные данные, скопировать текст отчета или его часть в буфер обмена. Режим предварительного просмотра предназначен для просмотра отчета перед печатью. В этом режиме можно увеличивать масштаб для просмотра деталей или уменьшать его для проверки размещения данных на странице, изменять параметры страницы. Режим макета позволяет, просматривая данные отчета, изменять его макет.

9.10.2. Однотабличные отчеты

Наиболее простым способом создания отчета на основе таблицы или запроса является использование команды «Отчет». С помощью этого средства отчет формируется без диалога с пользователем и выводит все поля выбранного источника. В дальнейшем созданный таким способом отчет может быть доработан в режиме макета или конструктора.



9.10.3. Многотабличные отчеты

Отчеты в Microsoft Access могут создаваться не только на основе записей одного объекта БД, но и на основе информации, содержащейся в нескольких объектах БД.

Мастер отчетов позволяет в режиме диалога с пользователем создать многотабличный отчет путем выбора необходимых объектов БД и полей. определения полей группировки, итоговых значений для записей. Создание отчета мастером является простой процедурой, а полученный отчет без больших усилий может быть приведен к желаемому виду.

Многотабличные отчеты, так же как формы, могут состоять из главного отчета и включаемого в него подчиненного отчета. Для каждого из этих отчетов в качестве источника данных выбираются своя таблица или запрос, построенный на нескольких таблицах.

Настройка отображения полученного отчета, как и настройка форм, выполняется в режиме макета и конструктора.

9.10.4. Рекомендации по созданию формы

Пусть необходимо спроектировать форму, в которой должны быть определенные заголовок, поля БД, вычисляемое поле и комментарий (на основе таблицы «Наборы»). Для этого нужно выполнить следующие действия:

- 1) перейти в режим конструктора формы, указав источник формы;
- 2) настроить это окно для работы, включив, если необходимо линейки, сетку, панель элементов и три раздела: «Заголовок формы», «Область данных», «Примечание формы»;
- 3) задать заголовок формы, для чего в раздел «Заголовок формы» поместить элемент управления «Надпись» и ввести текст заголовка;
- 4) из области со списком полей перетащить в раздел «Область данных» те поля БД, значения которых должны просматриваться в форме, и расположить их в нужном порядке;
- 5) создать вычисляемое поле. Для этого поместить в раздел «Область данных» свободное поле, используя элемент управления «Поле». В само поле ввести выражение для расчета, а в подпись – имя вычисляемого поля;
- 6) задать необходимый комментарий в разделе «Примечание формы», используя элемент управления «Надпись»;
- 7) произвести желаемое оформление формы (см. рис. 9.31, 9.32).

НАБОРЫ КОНФЕТИ			
Код набора:	Код набора	Название набора:	Название набора
Вес:	Вес	Цена набора:	Цена набора
Описание набора: Описание набора			
Количество на складе:		Количество на складе	
Общее кол-во наборов на складе: = sum(Количество)			
Общая стоимость наборов: = sum(Цена набора * Вес)			

Рис. 9.31. Создание формы в Конструкторе форм

НАБОРЫ КОНФЕТ	
Код набора: 201	Название набора: ассорти в шоколаде
Вес: 50г	Цена набора: 115 руб.
Описание набора: ассорти конфет в шоколаде, ассорти конфет в шоколаде	
Количество на складе: 500	
Общая цена во наборах на складе: 57500	
Общая стоимость наборов: 92 500 руб.	

Рис. 9.32. Так выглядит созданная форма в режиме формы

9.10.5. Рекомендации по созданию отчета

Пусть требуется создать отчет, в котором имеется несколько расчетных столбцов, должна быть группировка строк по некоторому полю, необходимы итоги по некоторым полям для групп строк (частные итоги) и общие итоги. Для создания такого отчета необходимо:

- 1) перейти в режим конструктора конструктора отчета, указав источник отчета;
- 2) настроить это окно для работы, включив (если не включены) линейки, сетку, панель элементов и все необходимые разделы;
- 3) задать заголовок отчета, для чего в раздел «Заголовок отчета» вставить элемент управления «Надпись» и ввести текст заголовка;
- 4) спроектировать строки отчета:
 - из окна со списком полей перетащить в раздел «Область данных» те поля, значения которых должны выводиться в строках отчета,
 - подписи всех полей переместить из раздела «Область данных» в раздел «Верхний колонтитул»,
 - поля в разделе «Область данных» расположить в строку в нужном порядке, выровнять их по верхнему краю раздела и сделать между ними равные интервалы по горизонтали;
- 5) спроектировать «шапку» отчета:
 - в разделе «Верхний колонтитул» подписи полей расположить в строку над соответствующими полями,
 - изменить их на полные названия столбцов. Названия столбцов выровнять по верхнему краю раздела;
- 6) спроектировать частные итоги:
 - в раздел «Заголовок группы» ввести заголовок для группы строк при помощи элемента управления «Надпись»,
 - в раздел «Примечание группы» вставить свободные поля, используя элемент управления «Поле», и в них ввести выражения для подсчета частных итогов. Подписи этих полей удалить,

– созданные вычисляемые поля расположить в строку, под полями, по которым подводятся частные итоги, и выровнять их по верхнему краю раздела. В этой строке слева ввести название для строк с частными итогами при помощи элемента управления «Надпись»;

7) спроектировать общие итоги:

– в раздел «Примечание отчета» вставить свободные поля, используя элемент управления «Поле», и в них ввести выражения для подсчета общих итогов. Подписи этих полей удалить,

– созданные вычисляемые поля расположить в строку, под полями, по которым подводятся общие итоги, и выровнять их по верхнему краю раздела. В этой строке слева ввести название для строки с общими итогами при помощи элемента управления «Надпись»;

8) предусмотреть нумерацию страниц отчета, воспользовавшись командой *контекстная вкладка «Инструменты конструктора отчетов \ Конструктор» → группа «Колонтитулы» → Номера страниц*;

Номер
страниц

9) выполнить оформление отчета, например:

– в разделе «Заголовок отчета» провести нижнюю и верхнюю линии шапки отчета, используя элемент управления «Линия»;

– выделить разными шрифтами шапку отчета, вычисляемые поля для частных и общих итогов;

– выполнить предварительный просмотр отчета. Если отчет устраивает, сохранить и напечатать его; в противном случае модифицировать его в конструкторе.

9.11. Расширение функциональности баз данных с помощью макросов

9.11.1. Понятие макроса и модуля

Как видно из предыдущих разделов УМК, база данных Access – это не только набор таблиц, хранящих взаимосвязанные данные, но и набор средств для работы с данными, таких как запросы, формы, отчеты. При разработке приложения с помощью Access эти объекты составляют его основу, а формы и отчеты называются *объектами приложения*. При этом формы составляют *основу интерфейса*, обеспечивая интерактивный ввод, просмотр и изменение данных. Может быть создана форма для управления приложением, представляющая все его подзадачи и обеспечивающая пользователя простым доступом ко всем его функциям. Отчеты обеспечивают обобщенное представление результатов обработки данных и их вывод на экран и печать.

Для автоматизации выполнения задач, связи различных объектов, создания, редактирования и автоматизации более сложной логики приложений необходимо использовать *средства программирования*: макросы и модули.

Объектно-ориентированный язык программирования VBA (Visual Basic for Applications), являясь стандартом макропрограммирования для всего семейства Microsoft Office, позволяет создавать в среде Access целостные графические диалоговые приложения пользователя с большими возможностями по управлению и контролю за их выполнением, решать и автоматизировать выполнение самых сложных задач. На языке VBA создаются *модули* – объекты БД, содержащие созданные пользователем процедуры. *Процедура* представляет собой совокупность операторов языка VBA, реализующую ряд логических шагов для выполнения конкретного действия.

Однако простейшим способом, позволяющим расширять функциональные возможности и автоматизировать выполнение задач приложения, является *создание макросов*.

Макрос представляет собой набор из одной или нескольких *макрокоманд*, каждая из которых выполняет определенное действие. Использование макросов для автоматизации управления реакцией приложения на действия пользователя в формах или отчетах позволяет создавать полноценные интерактивные приложения без написания кода на VBA. Макросы обеспечивают выполнение части команд, доступных в VBA, а для пользователей создание макроса оказывается проще, нежели написание кода VBA. Конструктор макросов снабжен ясным и понятным интерфейсом и позволяет не только избежать написания кода VBA, но и упростить процесс добавления функциональных возможностей в приложение базы данных.

Пример. С помощью макроса можно найти и отфильтровать записи, необходимые для составления отчета: встроить в форму командную кнопку для поиска нужных данных и др.

9.11.2. Классификация макрокоманд. Типы макросов

Как отмечалось выше макрос представляет собой набор из одной или нескольких макрокоманд. *Макрокоманда* – это инструкция, ориентированная на выполнение определенного действия над объектами Access и их элементами. Макрокоманды можно классифицировать по назначению следующим образом:

- макрокоманды для работы с данными в формах и отчетах (например, *НайтиЗапись*);
- макрокоманды выполнения (например, *ОткрытьЗапрос*);
- макрокоманды импорта/экспорта (например, *ОтправитьОбъект*);
- макрокоманды для работы с объектами БД (например, *КопироватьОбъект*) и др.

Макрос, в котором макрокоманды выполняются последовательно, одна за другой, называется *линейным*. Макрос, в котором отдельные макрокоманды или их наборы выполняются в зависимости от выполнения некоторого условия (задаваемого логическим выражением), называется *макросом с условием*. Для перехода по различным ветвям макроса с условием используется блок управления Если.

Макрос, наряду с другими объектами, может быть представлен как отдельный объект – *изолированный макрос*, который отображается в области навигации в группе «Макросы». Кроме того, макрос, связанный с любым событием в форме, отчете или элементе управления, может быть внедрен в форму или отчет – *внедренный макрос*. При этом он не отображается как объект в группе «Макросы», а становится компонентом формы или отчета.

Макросы могут запускаться на выполнение прямо из области навигации. Возможно решение задач с помощью *групповых макросов*. Если в одном макросе объединены несколько логически взаимосвязанных макросов, то такой макрос называется *групповым*. Первый из этих макросов будет запускаться на выполнение из области навигации. Пользователь запускает главный макрос на выполнение и далее все управление выполнением задачи осуществляется изнутри макроса. Макрос сам открывает нужные объекты, выбирает и обрабатывает данные, вызывает другие макросы, следуя алгоритму, приводящему к решению задачи. При необходимости из макроса может быть инициирован диалог с пользователем.

Изолированный макрос может выполняться в ответ на многочисленные виды событий, возникающих в формах, отчетах и их элементах управления.

Внедренный макрос всегда связывается с событием и сохраняется в форме или отчете. События наступают, прежде всего, при выполнении определенных действий пользователя с объектами. Примерами событий являются: изменение данных в поле, открытие или закрытие формы или отчета, нажатие кнопки в форме и просто передача фокуса от одного поля к другому. Связь макросов с событиями позволяет автоматизировать приложения, используя макросы для открытия форм, печати отчетов, выполнения последовательности запросов, для выполнения действий, зависящих от значений некоторого поля в базе данных, для вывода пользовательских сообщений или отключения предупреждающих сообщений во время выполнения запросов действия и многого другого. Сохранение внедренных макросов вместе с формами и отчетами упрощает управление объектами приложения.

Программы, формируемые в макросах, реализуют алгоритмы решения отдельных задач приложения. Механизм связывания макросов с событиями в объектах позволяет объединить разрозненные задачи приложения в единый комплекс, управляемый пользователем. Пользователь, выполняя

различные действия, прежде всего в формах, инициирует выполнение макросов, автоматизирующих решение связанных с действиями пользователя задач.

9.11.3. Конструирование макроса

Создание макросов осуществляется в диалоговом режиме и сводится к записи в окне *конструктора макроса* последовательности *макрокоманд*, для которых задаются *аргументы*. Каждому макросу присваивается имя. При выполнении макроса макрокоманды выполняются последовательно в порядке их расположения. При этом используются объекты или данные, указанные в аргументах макрокоманд. Для изменения порядка выполнения макрокоманд может быть использован логический блок управления Если.

Выполнение макросов инициируется простой операцией и может сводиться к его открытию, как это делается и для других объектов базы данных. Помимо этого, Access предоставляет возможность автоматически инициировать выполнение макроса при наступлении некоторого события. Для связи макроса с событием достаточно в окне свойств объекта или его элемента управления внести в строку этого события имя макроса или создать внедренный макрос. События, с которыми можно связать макрос, представлены в свойствах форм и отчетов и их элементов управления.

Типичными событиями в Microsoft Access являются, например, нажатие кнопки мыши, изменение данных, а также открытие/закрытие формы или отчета. Всего существует около 40 событий. По функциональному назначению события можно разделить на следующие группы:

- *события данных* (Data Events) возникают при вводе, удалении или изменении данных в форме или элементе управления, а также при перемещении фокуса с одной записи на другую;
- *события клавиатуры* (Keyboard Events) возникают при вводе с клавиатуры, а также при передаче нажатий клавиш с помощью макрокоманды «КомандыКлавиатуры» (Send Keys) или инструкции SendKeys;
- *события ошибки и таймера* (Error and Timing Events) используются при обработке ошибок и синхронизации данных в формах;
- *события мыши* (Mouse Events) возникают при действиях с мышью, например при нажатии кнопки мыши или при удержании кнопки в нажатом положении;
- *события фильтра* (Filter Events) возникают при создании или применении фильтра в форме;
- *события печати* (Print Events) возникают при печати отчета или при его форматировании для печати;
- *события фокуса* (Focus Events) возникают, когда форма или элемент управления теряют/получают фокус, а также в момент, когда они становятся активными/неактивными;

– события окна (Window Events) возникают при открытии, изменении размеров или закрытии формы или отчета.

Создание изолированного макроса. Создание изолированного макроса, являющегося отдельным объектом базы данных, начинается с выполнения команды вкладки «Создание» → группа «Макросы и код» → *Макрос*. В результате выполнения команды открывается окно макроса и каталог макрокоманд (рис. 9.33).

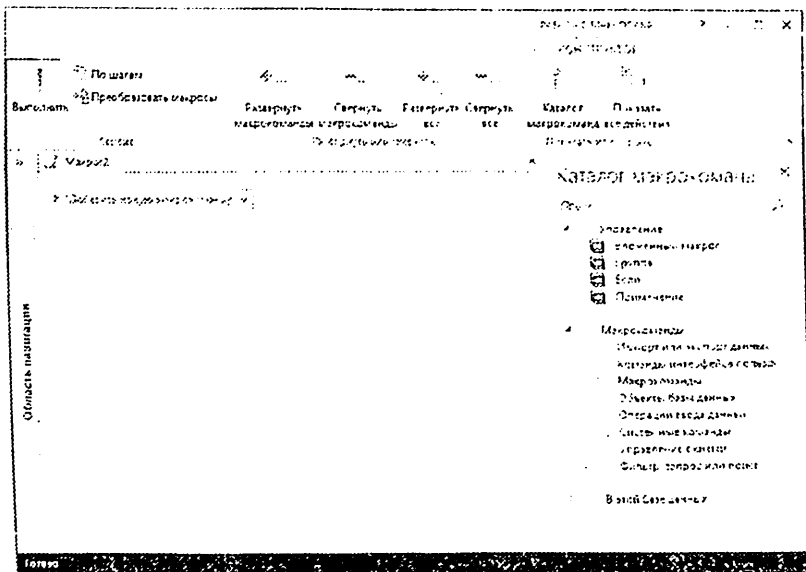



Рис. 9.33. Окно конструирования макроса с каталогом макрокоманд

Создание внедренного макроса. Для создания внедренного макроса нужно выполнить следующие действия:

- 1) выбрать в области навигации форму (отчет);
- 2) выбрать в контекстном меню формы (отчета) команду *Конструктор* или *Режим макета*;
- 3) открыть окно свойств;
- 4) выбрать элемент управления, раздел или форму (отчет) целиком;
- 5) на вкладке «События» выбрать событие, с которым нужно связать макрос;
- 6) нажать кнопку строителя выражений  – откроется окно диалога «Построитель» (см. рис. 9.34);
- 7) в диалоговом окне «Построитель» выделить пункт «Макросы»;
- 8) **ОК** – откроется окно макроса, такое же, как при создании изолированного макроса.

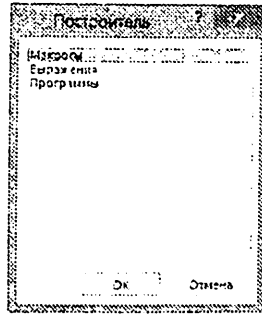


Рис. 9.34. Окно диалога «Постройтель»

Внедренные макросы отличаются от изолированных макросов тем, что они хранятся в формах и отчетах. Они не отображаются в виде объектов в группе «Макросы» в области навигации. Это упрощает управление базой данных, поскольку не нужно следить за тем, какие макросы относятся к какой форме или отчету. Внедренные макросы сохраняются в составе формы или отчета и при их копировании, импорте или экспорте.

Примечание. Изолированный макрос, так же как внедренный, может быть связан с любым событием формы (отчета) или их элементов. Для этого нужно выбрать ранее созданный изолированный макрос из списка в строке свойства события.

9.11.4. Формирование макрокоманд в окне макроса

При создании нового макроса в его окне отображается поле «Добавить новую макрокоманду» с раскрывающимся списком (см. рис. 5.40). В списке представлен весь доступный набор макрокоманд. Этот набор можно изменять, нажимая кнопку «Показать все действия» в группе «Показать или скрыть» на контекстной вкладке «Работа с макросами | Конструктор». Если кнопка не нажата, то в набор не включаются так называемые *небезопасные макрокоманды*. К ним относятся макрокоманды, изменяющие базу данных или получающие доступ к ресурсам вне базы. Это позволяет пользователю при необходимости исключить использование небезопасных макрокоманд в своем приложении и, таким образом, предоставить возможность открывать базу данных с полным набором функций, даже если она не получила статус доверенной. Доверенной база данных становится, например, в случае, если она получена из источника, включенного в список надежных.

Для постоянного отображения в окне конструктора макросов списка всех доступных макрокоманд нужно нажать кнопку «Каталог макрокоманд». В окне каталога для простоты поиска макрокоманды разбиты на функциональные группы и обеспечена очень удобная возможность поиска макрокоманды по имени (см. рис. 5.40).

Кроме того, в каталоге имеется раздел «В этой базе данных», где представлены не только все макросы из области навигации, но и макросы, внедренные в формы и отчеты. Содержимое этих макросов также может быть скопировано в другие конструируемые макросы.

Для ввода макрокоманды в поле можно нажать кнопку раскрытия списка макрокоманд и выбрать нужную. Можно ввести имя макрокоманды с клавиатуры, при этом система помогает сформировать его. Можно в каталоге выбрать макрокоманду и перетащить ее в окно макроса. Место размещения новой макрокоманды отмечается оранжевой полосой.

Окно конструирования внедренного макроса отличается от окна конструирования изолированного макроса только записью в заголовке окна. Для изолированного макроса там записано имя макроса, для внедренного – имя формы (отчета): имя элемента: свойство события.

Пример. ТСВАР: ЦЕНА: После обновления.

После ввода макрокоманды в макросе отображается блок, содержащий имя макрокоманды и строки ее аргументов (рис. 9.2). Значения аргументов задаются путем выбора их из списка, открывающегося в строке аргумента, с помощью построителя или вручную. Для выбранного аргумента или макрокоманды выводится всплывающая подсказка.

Знак минус слева от имени макрокоманды позволяет скрыть ее аргументы. Зеленые стрелки в правой части блока позволяют перемещать макрокоманду выше или ниже других макрокоманд. Здесь же имеется значок удаления макрокоманды.

Для ввода в макрос комментария используется блок «Примечание» размещенный в окне каталога макрокоманд в разделе «Управление» (см. рис. 9.35). При перетаскивании этого блока в макрос создается пустой блок, в который и вводится нужный комментарий. После завершения ввода комментарий отображается строкой зеленого цвета, заключенной в знаки / * и * /.

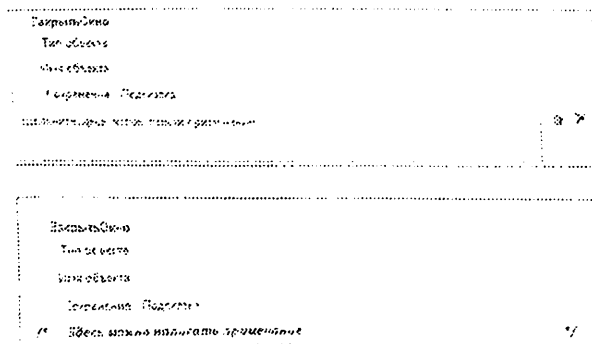


Рис. 9.35. Блок конструирования макрокоманды и ввода комментария

Каждая новая макрокоманда макроса добавляется в нужное место макроса, и проще всего это сделать перетаскиванием ее из каталога макрокоманд. Порядок размещения макрокоманд в бланке определяет последовательность их выполнения.

Примечание. Для просмотра и редактирования существующего изолированного макроса надо выбрать его в области навигации и в контекстном меню выбрать пункт «Конструктор».

Примечание. Для редактирования внедренного макроса нужно так же, как при его создании, воспользоваться кнопкой построителя в строке свойства события.

9.11.5. Формирование макроса с помощью мыши

Создание некоторых макрокоманд в макросе может быть выполнено путем переноса с помощью мыши объекта базы данных из области навигации в окно макроса. Макрокоманда по умолчанию создается со значениями аргументов, соответствующими выбранному объекту.

Пример. При перетаскивании таблицы создается макрокоманда ОткрытьТаблицу, открывающая таблицу в режиме таблицы со значением Изменение для аргумента Режим данных.

Возможно перемещение любых объектов, представленных в области навигации базы данных. Соответственно перемещаемому объекту могут быть созданы макрокоманды ОткрытьТаблицу, ОткрытьФорму, ОткрытьЗапрос, ОткрытьОтчет, ОткрытьМодуль или ЗапускМакроса.

9.11.6. Использование в макросах ссылок на объекты

В макросах, как и в языке VBA, при обработке данных в базе необходимо уметь правильно ссылаться на эти данные. В Access определен ряд объектов, через которые предоставляется возможность получить доступ к данным базы. К таким объектам относятся формы и отчеты. Ссылки на формы, отчеты, их элементы управления и свойства формируются по определенным правилам. Построитель выражений позволяет сформировать такие ссылки простым выбором объекта, элемента управления и свойства в списках. Ко времени выполнения в макросах выражения со ссылкой на объект этот объект должен быть открыт.

9.11.7. Ссылки на объекты и их элементы управления

Ссылаться на объекты можно по имени, но нужно учесть, что в Access объекты объединяются в *семейства*. Формы объединены в семейство «Формы», отчеты – в семейство «Отчеты». Поэтому ссылка на объект включает имя семейства и – через восклицательный знак – имя объекта. Если имя включает пробелы или специальные символы, его надо брать в квадратные скобки.

Пример. Для ссылки на форму надо записать:

Forms! [ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ]

В ссылке на элемент управления вслед за именем объекта через восклицательный знак записывается имя элемента управления, заключенное в квадратные скобки.

Пример. Ссылку на поле в форме надо записать так:

```
Forms! [ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ]! [СУММА_ДОГ]
```

Пример. Ссылку на элемент управления «Надпись» с именем Цена_Надпись надо записать так:

```
Forms! [ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ]! [Цена_Надпись]
```

9.11.8. Ссылки на свойство объекта

В ссылке на свойство объекта вслед за именем объекта через точку записывается имя свойства. Перечень свойств формы или отчета можно посмотреть, открыв объект в режиме конструктора или макета и вызвав окно его свойств. Многие свойства названы несколькими словами с пробелами между ними. Истинное имя свойства таких пробелов не имеет, поэтому в ссылках оно записывается без них.

Пример. Имя свойства «Область выделения» должно записываться так: ОбластьВыделения, имя свойства «Полосы прокрутки» – ПолосыПрокрутки. Ссылку на это свойство формы надо записать так

```
Forms! [ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ].ScrollBars
```

В русифицированной версии Access в строках окна свойств указаны русские имена свойств. В ссылках следует использовать английский вариант имени свойства.

9.11.9. Ссылки на свойство элемента управления

Для записи ссылки на свойство элемента управления нужно дополнить ссылку на элемент управления через точку именем свойства. Различные типы элементов управления имеют разные свойства.

Пример. Ссылку на свойство ВыводНаЭкран (английский вариант имени Visible) элемента управления с именем Цена_Надпись, которое соответствует строке «Вывод на экран» на вкладке «Макет» (рис. 9.36), надо записать так:

```
Forms! [ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ]! [Цена_Надпись].Visible
```

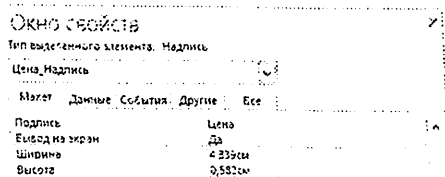


Рис. 9.36. Отображение свойства Visible в окне свойств

В общем виде правило записи ссылок может быть сформулировано следующим образом: оператор ! (восклицательный знак) указывает, что следующий за ним элемент является элементом, определяемым пользователем.

Пример. Оператор ! ставится перед ссылкой на открытую форму, на открытый отчет или элемент управления в открытой форме или отчете.

Оператор . (точка) обычно указывает, что следующий за ним элемент определен в Access.

Пример. Оператор . (точка) ставится перед ссылкой на свойства форм, отчетов и элементов управления.

9.11.10. Ссылка на подчиненную форму или отчет

Подчиненная форма (отчет) рассматриваются в Access как элемент управления формы (отчета). Форма после внедрения содержится в элементе управления «Подчиненная форма», отчет – в элементе управления «Подчиненный отчет». Поэтому ссылка на подчиненную форму (отчет) записывается как ссылка на элемент управления формы (отчета).

Элемент управления «Подчиненная форма/отчет» имеет специальное свойство «Форма» или, соответственно, «Отчет». Это свойство позволяет ссылаться на элементы управления подчиненных объектов и их свойства. Полная ссылка на свойство элемента управления в подчиненной форме имеет в общем виде следующую структуру:

`Forms!Имя_формы! (Элемент_Подчиненная_форма).Form! (Элемент_подчиненной_форма).Имя_свойства`

Заметим, что при ссылках на элемент управления в подчиненной форме или подчиненном отчете не обязательно указывать свойство `Forms` или `Report`.


Пример. Здесь приведена ссылка на элемент управления – поле `сумма_пост` в подчиненной форме `ПЛАН ПОСТАВОК`, встроенной в форму `ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ`:

`Forms!(ДОГОВОРЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ)!(ПЛАН ПОСТАВОК)![СУММА_ПОСТ]`

Если макрос вызывается при наступлении некоторого события, например, при обновлении пользователем полей `кол_пост` или `цена` в форме `ПЛАН ПОСТАВОК`, то при передаче управления в макрос текущим объектом остается эта форма. Поэтому в макросе для ссылок достаточно использовать только имена полей.

9.11.11. Создание ссылок построителем выражений

Ссылки на объекты, элементы управления и свойства удобно создавать с помощью построителя выражений.

Чтобы вызвать построитель выражений, надо выбрать в окне макроса строку аргумента макрокоманды, в которую требуется ввести выражение, и нажать появившуюся кнопку построителя .

В открывшемся окне «Построитель выражений» в поле записи выражений надо сформировать выражение. Для этого:

- 1) в поле «Элементы выражений» раскройте двойным щелчком кнопки мыши папку, содержащую объекты;
- 2) выберите папку необходимого объекта;
- 3) в поле «Категории выражений» выберите нужный элемент управления объекта;
- 4) в поле «Значения выражений» выберите «Значение», если формируется ссылка на элемент управления, или нужное свойство;
- 5) двойным щелчком вставьте ссылку в выражение;
- 6) .

Access вставит созданное выражение в ту строку, из которой был вызван построитель выражений.

Если строка аргумента, из которой вызывается построитель выражений, уже содержит выражение, то оно автоматически отображается в поле выражений, где может быть отредактировано.

Заметим, если нужный объект или свойство не появляется в нижней части окна построителя выражений, это означает, что их нельзя использовать в том контексте, в котором был вызван построитель выражений.

9.11.12. Вложенные макросы

Access предоставляет возможность создавать в макросе вложенные макросы. Вложенный макрос имеет имя и может содержать любые макрокоманды. Работать с объединенными (групповыми) макросами часто оказывается удобнее, чем с несколькими отдельными макросами. В области навигации макрос с вложенными макросами (групповой макрос) отображается как один объект. Целесообразно объединять несколько макросов в одном, если они связаны с решением одной задачи или используются при работе с одним объектом.

Вызывается вложенный макрос с помощью макрокоманды ЗапускМакроса или в ответ на событие. Для ссылки на вложенный макрос используется следующий синтаксис:

ИмяГруппыМакросов.ИмяВложенногоМакроса

Для включения в макрос вложенного макроса нужно выбрать соответствующую макрокоманду из раскрывающегося списка в поле «Добавить новую макрокоманду» или перетащить «Вложенный макрос» в нужное место из раздела «Управление» каталога макрокоманд. В макросе отобразится блок (рис. 9.37), в котором по умолчанию вложенному макросу присвоено имя Sub1, предоставляется возможность добавления макрокоманд и вставлен признак конца вложенного макроса.

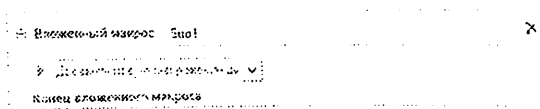


Рис. 9.37. Блок пустого вложенного макроса

9.11.13. Сохранение, запуск и отладка созданного макроса

После ввода всех макрокоманд в макрос его надо сохранить. воспользовавшись инструментом «Сохранить» на панели быстрого доступа.



В режиме конструктора для выполнения макроса предназначен инструмент «Выполнить» из группы «Сервис» контекстной вкладки «Работа с макросами | конструктор». Если макрос уже закрыт, то для его выполнения надо в области навигации выбрать макрос и в контекстном меню выбрать команду «Выполнить». Кроме того, для выполнения макроса можно использовать инструмент «Выполнить макрос» из группы «Макрос» вкладки «Работа с базами данных». Таким образом, реализованная макросом задача может решаться по инициативе пользователя.

Выполнить

Выполнить
макрос

Выполнение внедренного макроса происходит автоматически при наступлении *события*, с которым он связан.

Если при выполнении макроса не получен требуемый результат, макрос необходимо отладить. Для этого используется пошаговый режим с остановками после выполнения каждой макрокоманды, что дает возможность проследить за результатом выполнения каждой отдельной макрокоманды и локализовать ошибку. Для перехода в этот режим выполняется команда *контекстная вкладка «Работа с макросами | Конструктор»* → *группа «Сервис»* → *По шагам*.

По шагам

10. СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ БАЗ ДАННЫХ

10.1. Эволюция концепций обработки данных

Обработка данных со временем претерпела некоторую эволюцию. В развитии концепций обработки данных можно выделить следующие этапы:

- 1) обработка БД на мэйнфреймах с помощью СУБД;
- 2) обработка БД с помощью систем удаленной обработки данных;
- 3) обработка локальных БД на ПК с помощью настольных СУБД;
- 4) использование систем совместного использования (работа с централизованной базой данных с помощью сетевых версий настольных СУБД);
- 5) использование «клиент-сервер»ных систем;
- 6) использование систем обработки распределенных баз данных.

Классической архитектурой обработки многопользовательских БД является *удаленная обработка*.

Пользователи обрабатывают данные в пакетном режиме. Интерактивный режим доступа осуществляется с помощью терминалов, которые не обладают собственными вычислительными ресурсами. Программы управления коммуникациями (связью), прикладные программы, СУБД и ОС работают на едином центральном компьютере. Поскольку вся обработка производится единственным компьютером, то пользовательский интерфейс систем удаленной обработки обычно достаточно прост. Схема удаленной обработки показана на рис. 10.1.

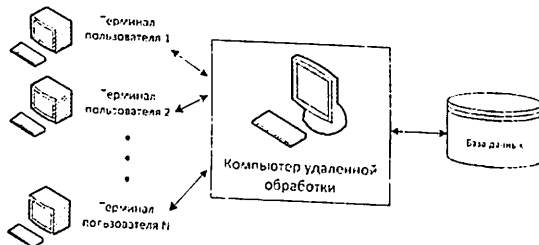


Рис. 10.1. Схема удаленной обработки многопользовательских БД

Пользователи (на рис. 1 показано N пользователей) работают с терминалами, которые передают данные и сообщения о транзакциях центральному компьютеру (компьютер удаленной обработки). Функции управления данными возложены на операционную систему. Часть ОС, отвечающая за управление связью, принимает сообщения и данные и передает их соответствующим прикладным программам. Программы обращаются к СУБД, а СУБД выполняет операции с БД, используя ту часть ОС, которая отвечает

за обработку данных. Когда транзакция завершается, подсистема управления связью возвращает результаты пользователям, находящимся у терминалов. Поскольку их пользовательский интерфейс достаточно прост и имеет в основном текстовую ориентацию, все команды форматирования вывода генерируются процессором центрального компьютера и передаются по линии связи. Такие системы, подобные описанной, называются *системами удаленной обработки*, поскольку связь между входами и выходами осуществляется через находящийся на расстоянии центральный компьютер, ведущий обработку данных.

Преимуществом такой обработки является возможность коллективного использования ресурсов и оборудования, централизованное хранение данных, а недостатком – *отсутствие персонализации рабочей среды* (все программное обеспечение хранится централизованно и используется коллективно). Исторически системы удаленной обработки были наиболее распространенной альтернативой многопользовательским системам баз данных. Но по мере того, как персональные компьютеры стали появляться в офисах и выросла их мощь в качестве серверов данных, возникли новые архитектуры многопользовательских систем обработки данных.

10.2. Системы совместного использования файлов

10.2.1. Архитектура файл/сервер и роль настольных СУБД в ней

При наличии компьютерной сети открывается возможность хранить и использовать в многопользовательском режиме централизованные БД, размещаемые на одном компьютере – сервере сети. В этом случае каждый пользователь своего ПК получает доступ к общей для всех пользователей централизованной БД. Существуют различные концепции сетевой обработки данных.

Рассмотрим архитектуру информационной системы *с совместным использованием файлов*.

ИС с применением *файл-сервера* исторически появились первыми. Почти во всех ИС с совместным использованием файлов применяются локальные сети. В таких ИС БД хранится на *файловом сервере сети*. Файловый сервер содержит файлы, необходимые для работы приложений и самой СУБД. Он обеспечивает функционирование той части сетевой версии СУБД, которая осуществляет управление данными в БД. Однако пользовательские приложения и сама сетевая СУБД размещены и функционируют на отдельных рабочих станциях.

Рассмотрим механизм функционирования ИС, построенной по архитектуре файл-сервер с использованием настольной СУБД.

Сетевые версии настольных СУБД отличаются от локальных версий тем, что они обладают некоторыми специальными механизмами, позволяю-

щими многим пользователям совместно обращаться к общим ресурсам данных из централизованной базы данных. СУБД на каждой рабочей станции посылает запросы файловому серверу по всем необходимым ей данным, которые хранятся на диске файлового сервера. Все данные из БД пересылаются на компьютер пользователя, независимо от того, сколько реально их нужно для выполнения запроса. В результате на компьютере пользователя создается локальная копия БД (время от времени обновляемая из реальной БД на сервере). Затем СУБД пользователя выполняет запрос. Схема работы с настольной СУБД в многопользовательском режиме показана на рис. 10.2.

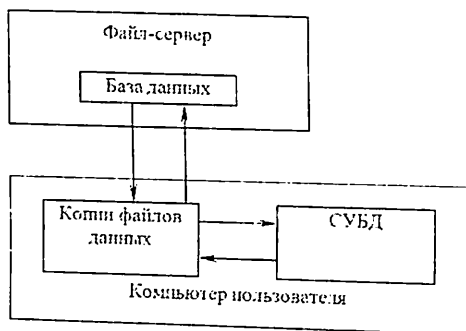


Рис. 10.2. Архитектура файл-сервер

Основные недостатки архитектуры «файл-сервер». Архитектура с использованием файлового сервера обладает следующими основными недостатками:

- поскольку файловый сервер не может обрабатывать SQL-запросы, то при совместном использовании файлов по локальной сети передаются большие объемы данных (полные копии БД перемещаются по сети с сервера на компьютер клиента);
- с увеличением объема хранимых данных и числа пользователей снижается производительность настольных СУБД. Из-за этих проблем ИС с совместным использованием файлов редко используются для обработки больших объемов данных;
- при такой архитектуре вся тяжесть выполнения запроса к БД и управления целостностью БД ложится на СУБД пользователя;
- на каждой рабочей станции должна находиться сама сетевая версия настольной СУБД, что требует наличия больших объемов оперативной памяти на компьютере пользователя;
- доступ к одним и тем же файлам могут осуществлять сразу несколько пользователей, что усложняет управление целостностью, восстановлением БД на сервере;
- невысока безопасность БД, и трудно обеспечить конфиденциальность информации.

Достоинства и недостатки настольных СУБД. *Достоинства* настольных СУБД:

- они являются простыми для освоения и использования;
- обладают дружественным пользовательским интерфейсом;
- ориентированы на класс ПК, на самую широкую категорию пользователей – непрофессионалов;
- обеспечивают хорошее быстродействие при работе с небольшими БД.

Недостатки настольных СУБД:

- при росте объемов хранимых данных и увеличении числа пользователей снижается их производительность и могут возникать сбои при обработке данных;
- контроль за целостностью совершается внутри пользовательского приложения, что может вызывать нарушение целостности данных;
- очень малая эффективность работы в компьютерной сети.

Известно более десятка настольных СУБД. Наиболее популярными, исходя из числа проданных копий, признаются DBASE, Visual DBASE, Paradox, Microsoft FoxPro, Visual FoxPro, Access.

10.2.2. Клиент-серверные системы

В настоящее время наиболее перспективной является архитектура *клиент-сервер*.

В отличие от системы удаленной обработки, в которой имеется только один компьютер, клиент-серверная система состоит из множества компьютеров, объединенных в сеть.

Серверы и клиенты. *Сервером* определенного ресурса в компьютерной сети называется компьютер (программа), управляющий этим ресурсом, а *клиент* – это компьютер (программа), использующий этот ресурс.

В качестве ресурса компьютерной сети могут выступать, к примеру, базы данных, службы печати, почтовые службы. Тип сервера определяется видом ресурса, которым он управляет. Т. о., если управляемым ресурсом является база данных, то соответствующий сервер называется *сервером базы данных*.

Тип компьютеров, используемых в качестве клиентов может быть разным, это могут быть большие ЭВМ или микрокомпьютеры. Однако, как правило, функции клиентов выполняют почти всегда ПК. В роли сервера может выступать компьютер любого типа, но по экономическим причинам функции сервера чаще всего также выполняют ПК, но имеющие более высокую производительность.

Клиентские приложения, серверы баз данных. На сервере сети размещается БД и устанавливается мощная серверная СУБД – *сервер баз данных*. *Сервер БД* – это программный компонент, обеспечивающий хранение больших объемов информации, ее обработку и представление ее пользователям в сетевом режиме.

На компьютере-клиенте приложение-клиент формирует запрос к БД в виде инструкций языка SQL. Серверная СУБД обеспечивает интерпретацию запроса, его выполнение, формирование результата запроса и пересылку его по сети на клиентский компьютер. Клиентское приложение интерпретирует его необходимым образом и представляет пользователю. Клиентское приложение может также посылать запрос на обновление БД и серверная СУБД внесет необходимые изменения в БД. Принцип функционирования архитектуры «клиент-сервер» приведена на рис. 10.3.

В архитектуре «клиент-сервер» функции клиентского приложения и серверной СУБД разделены.

Функции клиентского приложения разбиваются на следующие группы:

- *ввод-вывод данных (презентационная логика)* – это часть кода клиентского приложения, которая определяет, что пользователь видит на экране, когда работает с приложением;
- *бизнес-логика* – это часть кода клиентского приложения, которая определяет алгоритм решения конкретных задач приложения;
- *обработки данных внутри приложения (логика базы данных)* – это часть кода клиентского приложения, которая связывает данные сервера с приложением. Для этой связи используется процедурный язык запросов SQT, с помощью которого осуществляется выборка и модификация данных в серверных СУБД.

Сервер баз данных в общем случае осуществляет целый комплекс действий по управлению данными. Основными среди них являются следующие:

- выполнение пользовательских запросов на выбор и модификацию данных и метаданных, получаемых от клиентских приложений, функционирующих на ПК локальной сети;
- хранение и резервное копирование данных;
- поддержка ссылочной целостности данных согласно определенным в БД правилам;
- обеспечение авторизованного доступа к данным на основе проверки прав и привилегий пользователя;
- протоколирование операций и ведение журнала транзакций.

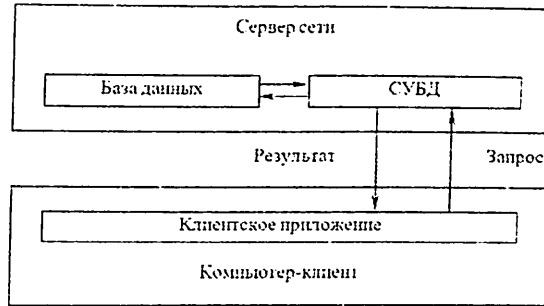


Рис. 10.3. Архитектура клиент-сервер

Достоинства архитектуры «клиент-сервер». Этой архитектуре присущи следующие достоинства:

- при клиент-серверной обработке уменьшается сетевой трафик, так как через сеть передаются только результаты запросов;
- груз файловых операций ложится в основном на сервер, который мощнее компьютеров-клиентов и поэтому способен быстрее обслуживать запросы. Как следствие этого, уменьшается потребность клиентских приложений в оперативной памяти;
- поскольку серверы способны хранить большое количество данных, то на компьютерах-клиентах освобождается значительный объем дискового пространства для других приложений;
- повышается уровень непротиворечивости данных и существенно повышается степень безопасности БД, так как правила целостности данных определяются в серверной СУБД и являются едиными для всех приложений, использующих эту БД;
- имеется возможность хранения бизнес-правил (например, правил ссылочной целостности или ограничений на значения данных) на сервере, что позволяет избежать дублирования кода в различных клиентских приложениях, использующих общую базу данных.

10.3. Системы обработки распределенных баз данных

10.3.1. Понятие и архитектура распределенной БД

Распределенная БД (РаБД) – набор логически связанных между собой разделяемых данных и их описаний, которые физически распределены по нескольким компьютерам (узлам) в некоторой компьютерной сети.

Каждая таблица в РаБД может быть разделена на некоторое количество частей, называемых *фрагментами*. Фрагменты могут быть *горизонтальными*, *вертикальными* и *смешанными*. *Горизонтальные* фрагменты представляют собой подмножества строк, а *вертикальные* – подмножества столбцов. Фрагменты распределяются на одном или нескольких узлах.

С целью улучшения доступности данных и повышения производительности системы для отдельных фрагментов может быть организована *репликация* – поддержка актуальной копии некоторого фрагмента на нескольких различных узлах. *Репликаты* – множество различных физических копий некоторого объекта БД, для которых в соответствии с определенными в БД правилами поддерживается синхронизация с некоторой «главной копией».

Существуют несколько альтернативных стратегий размещения данных в системе:

- раздельное (фрагментированное) размещение;
- размещение с полной репликацией;
- размещение с выборочной репликацией.

Раздельное (фрагментированное) размещение. В этом случае БД разбивается на непересекающиеся фрагменты, каждый из которых размещается на одном из узлов системы. При отсутствии репликации стоимость хранения данных будет минимальна, но при этом будет невысок также уровень надежности и доступности данных в системе. Отказ на любом из узлов вызовет утрату доступа только к той части данных, которая на нем хранилась.

Размещение с полной репликацией. Эта стратегия предусматривает размещение полной копии всей БД на каждом из узлов системы. Следовательно, надежность и доступность данных, а также уровень производительности системы будут максимальными. Однако стоимость хранения данных и уровень затрат на передачу данных в этом случае будут самыми высокими.

Размещение с выборочной репликацией. Данная стратегия представляет собой комбинацию методов фрагментации, репликации и централизации. Одни массивы данных разделяются на фрагменты, тогда как другие подвергаются репликации. Все остальные данные хранятся централизованно. Целью применения данного метода является объединение всех преимуществ, существующих в остальных моделях, с одновременным исключением свойственных им недостатков. Благодаря своей гибкости, именно эта стратегия используется чаще всего.

10.3.2. Распределенная СУБД

Работу с РаБД обеспечивают распределенные СУБД. *Распределенная СУБД (РаСУБД)* – комплекс программ, предназначенный для управления распределенной БД и позволяющий сделать распределенность информации «прозрачной» для конечного пользователя. Из определения РаСУБД следует, что для конечного пользователя должен быть полностью скрыт тот факт, что распределенная БД состоит из нескольких фрагментов, которые могут размещаться на нескольких компьютерах, расположенных в сети и к ней возможен параллельный доступ нескольких пользователей. Назначение обеспечения «прозрачности» состоит в том, чтобы распределенная система

внешне вела себя точно так же, как и централизованная. Такое распределение данных позволяет, например, хранить в узле сети те данные, которые наиболее часто используются в этом узле. Такой подход облегчает и ускоряет работу с этими данными и оставляет возможность работать с остальными данными БД, хотя для доступа к ним требуется потратить некоторое время на передачу данных по сети.

Основная задача РаСУБД состоит в обеспечении средств интеграции локальных баз данных, располагающихся в некоторых узлах компьютерной сети, с тем, чтобы пользователь, работающий в любом узле сети, имел доступ ко всем этим БД как к единой БД. Другими словами, для клиентских приложений РаБД представляется не набором баз, а единым целым. Каждый фрагмент БД сохраняется на одном или нескольких компьютерах, которые соединены между собой линиями связи и каждый из них работает под управлением отдельной СУБД. Пользователи взаимодействуют с РаБД через приложения. Приложения могут быть классифицированы как те, которые не требуют доступа к данным на других узлах (*локальные приложения*), и те, которые требуют подобного доступа (*глобальные приложения*). В РаСУБД должно существовать хотя бы одно глобальное приложение, поэтому любая РаСУБД должна иметь следующие особенности:

- набор логически связанных разделяемых данных;
 - сохраняемые данные разделены на некоторое количество фрагментов;
 - между фрагментами может быть организована репликация данных;
 - фрагменты и их реплики распределены по различным узлам;
 - узлы связаны между собой сетевыми соединениями;
 - работа с данными на каждом узле управляется локальной СУБД.
- СУБД на каждом узле способна поддерживать автономную работу локальных приложений.

10.3.3. Гомогенные и гетерогенные распределенные БД

РаБД можно классифицировать на *гомогенные* и *гетерогенные*.

Гомогенной РаБД управляет один и тот же тип СУБД. *Гетерогенной* РаБД управляют различные типы СУБД, использующие разные модели данных – реляционные, сетевые, иерархические или объектно-ориентированные СУБД.

Гомогенные РаБД значительно проще проектировать и сопровождать. Кроме того, подобный подход позволяет поэтапно наращивать размеры РаБД, последовательно добавляя новые узлы к уже существующей РаБД. *Гетерогенные* РаБД обычно возникают в тех случаях, когда независимые узлы, управляемые своей собственной СУБД, интегрируются во вновь создаваемую РаБД.

10.3.4. Достоинства и недостатки РаСУБД

Системы с распределенными БД имеют дополнительные достоинства перед традиционными централизованными системами баз данных. Перечислим эти *достоинства*:

- отражение структуры организации;
- разделяемость и локальная автономность;
- повышение доступности данных;
- повышение надежности;
- повышение производительности;
- экономические выгоды;
- модульность системы.

Недостатки РаСУБД:

– *повышение сложности.* РаСУБД являются более сложными программными комплексами, чем централизованные СУБД, что обусловлено распределенной природой используемых ими данных, а также репликацией данных;

– *увеличение стоимости.* Увеличение сложности означает и увеличение затрат на приобретение и сопровождение РаСУБД;

– *проблемы защиты.* В централизованных системах доступ к данным легко контролируется. Однако в распределенных системах требуется организовать контроль доступа не только к данным, реплицируемым на несколько различных узлов, но и защиту сетевых соединений самих по себе;

– *усложнение контроля за целостностью данных.* В РаСУБД повышенная стоимость передачи и обработки данных может препятствовать организации эффективной защиты от нарушений целостности данных;

– *отсутствие стандартов.* Отсутствуют стандарты на каналы связи и протоколы доступа к данным, а также отсутствуют инструментальные средства и методологии, способные помочь пользователям в преобразовании централизованных систем в распределенные;

– *недостаток опыта.* Еще не накоплен необходимый опыт промышленной эксплуатации распределенных систем, сравнимый с опытом эксплуатации централизованных систем;

– *усложнение процедуры разработки БД.* Разработка распределенных БД, помимо обычных трудностей, связанных с процессом проектирования централизованных БД, требует принятия решения о фрагментации данных, распределении фрагментов по отдельным узлам и организации процедур репликации данных;

– *сложность управления* и обусловленная этим потенциальная опасность потери целостности данных.

10.3.5. Обзор распределенных СУБД

В настоящее время наиболее развитыми в теоретическом и практическом отношении являются реляционные распределенные СУБД. К наиболее изученным PaСУБД относятся:

- система SDD-1, созданная в конце 70-х-начале 80-х годов в научно-исследовательском отделении фирмы Computer Corporation of America;
- система R*, которая является распределенной версией системы System R и создана в начале 80-х годов фирмой IBM;
- система Distributed INGRES, которая является распределенной версией системы INGRES и создана в начале 80-х годов в Калифорнийском университете в Беркли.

В настоящее время в большинстве коммерческих реляционных серверных СУБД предусмотрены разные виды поддержки использования распределенных баз данных. Наиболее полно функции распределенной СУБД реализованы в системах:

- INGRES/STAR, разработанная отделением Ingres Division фирмы The ASK Group Inc.;
- ORACLE 7 фирмы ORACLE Corp.;
- модуле распределенной системы DB2 фирмы IBM.

Наиболее близко подошли к реализации функций распределенных так же СУБД как:

- Informix On-line фирмы Informix Software;
- Sybase System 10 фирмы Sybase Inc.

11. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

11.1. Пользователи базы данных, администратор базы данных, его функции

Пользователь БД (user) – это физическое или юридическое лицо, которое имеет доступ к БД и пользуется услугами информационной системы для получения информации. На каждом этапе жизненного цикла базы данных с ней связаны разные категории пользователей.

11.1.1. Конечные пользователи

Конечные пользователи – это основная категория пользователей, в интересах которых создается БД. В зависимости от особенностей создаваемой БД круг конечных пользователей может различаться. Это могут быть случайные пользователи, которые обращаются за информацией к БД время от времени и постоянные пользователи. В качестве случайных пользователей могут рассматриваться, например, клиенты фирмы, просматривающие каталог продукции или услуг. Постоянными пользователями могут быть сотрудники, которые работают со специально разработанными для них программами, которые обеспечивают автоматизацию их деятельности при выполнении служебных обязанностей.

11.1.2. Администратор базы данных

Администратор базы данных (АБД) – это физическое лицо или группа лиц, отвечающих за выработку требований к базе данных, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение. В процессе эксплуатации АБД следит за функционированием информационной системы, обеспечивает защиту от несанкционированного доступа, контролирует избыточность, непротиворечивость, сохранность и достоверность хранимой в базе данных информации. Для однопользовательских информационных систем функции АБД обычно возлагаются на лиц, непосредственно работающих с приложением БД.

В вычислительной сети АБД взаимодействует с администратором сети. В его обязанности входит контроль за функционированием аппаратно-программных средств, реконфигурация сети, восстановление программного обеспечения после сбоев и отказов оборудования, профилактические мероприятия и обеспечение разграничения доступа.

11.2. Защита баз данных

11.2.1. Актуальность защиты базы данных

Практически ни одна современная компания не может обойтись без использования БД. В БД хранится и накапливается в течение длительного времени информация, критически важная для деятельности компании.

Утечка данных из базы вследствие компьютерного браконьерства, их искажение из-за сбоев в компьютерной системе, ошибок пользователей и программных средств, потеря в случае различных катастроф (наводнений, землетрясений, пожаров) могут парализовать работу компании и нанести ей огромный материальный ущерб. Все это делает актуальной проблему защиты данных.

Чтобы обеспечить защиту данных в компьютерных системах, необходимо определить соответствующий комплекс мер.

11.2.2. Методы защиты баз данных

Методы защиты баз данных в различных СУБД несколько отличаются друг от друга. Анализ современных СУБД фирм Borland и Microsoft показывает, что они условно делятся на две группы: *основные* и *дополнительные*.

К *основным средствам* защиты относятся:

- парольная защита;
- шифрование данных и программ;
- разграничение прав доступа к объектам базы данных;
- защита полей и записей таблиц БД.

Шифрование базы данных. Этот способ объединяет два средства: *кодирование* и *пароли* баз данных. Чтобы зашифровать базу данных, достаточно установить пароль для открытия базы данных. Стойкий алгоритм шифрования баз данных в формате Access 2007–2013 исключает их несанкционированный просмотр. Все данные становятся нечитаемыми в других программных средствах, и для того чтобы использовать эту базу данных, пользователи должны вводить пароль.

Пароли устанавливаются пользователями или администраторами БД. Учет и хранение паролей выполняется самой СУБД. Обычно, пароли хранятся в определенных системных файлах СУБД в зашифрованном виде. После ввода пароля пользователю СУБД предоставляются все возможности по работе с БД.

Основной недостаток парольной защиты состоит в том, что все пользователи, использующие одинаковый пароль, с точки зрения вычислительной системы неразличимы. Неудобство парольной защиты для пользователя состоит в том, что пароль надо запоминать или записать. При небрежном отношении к записям пароль может стать достоянием других.

Для БД, которая используется небольшой группой пользователей, или на автономном компьютере обычно достаточно установки пароля. Парольная защита может использоваться в дополнение к защите на уровне пользователя. В этом случае устанавливать парольную защиту может пользователь, обладающий правами администратора БД.

Процедура установки пароля в Microsoft Access:

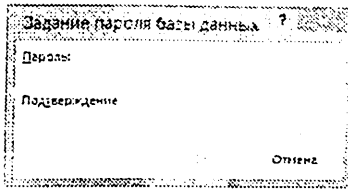


Рис. 11.2. Окно диалога «Задание пароля базы данных»

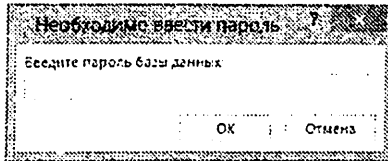


Рис. 11.3. Окно диалога для ввода пароля

Процедура удаления пароля:

- 1) открыть базу данных в режиме монопольного доступа (см. рис. 11.1);
- 2) выполнить команду вкладки «Файл» → «Сведения» → «Удалить пароль базы данных» – откроется окно диалога «Удаление пароля базы данных» (см. рис. 11.4);
- 3) в этом окне ввести текущий пароль;
- 4) ОК – пароль удален.

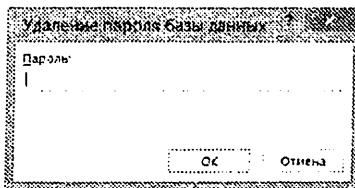
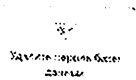


Рис. 11.4. Окно диалога «Удаление пароля базы данных»

Средств изменения пароля БД в Microsoft Access нет, поэтому для изменения пароля следует удалить текущий пароль, а затем определить новый.

При использовании парольной защиты нужно иметь ввиду, что парольная защита не защищает БД от удаления.

Разграничение прав доступа. В целях контроля использования основных ресурсов СУБД во многих системах имеются средства *установления прав доступа к объектам* БД. Права доступа определяют возможные действия над объектами. *Владелец объекта* (пользователь, создавший объект), а также администратор БД имеют все права. Остальные пользователи к раз-

ным объектам могут иметь различные уровни доступа. Разрешение на доступ к конкретным объектам базы данных сохраняется в *файле рабочей группы*.

Файл рабочей группы содержит данные о пользователях группы и считывается во время запуска. Файл содержит следующую информацию:

- имена учетных записей пользователей;
- пароли пользователей.
- имена групп, в которые входят пользователи.

При запуске СУБД от пользователя требуется идентифицировать себя и ввести пароль.

По отношению к *таблицам* могут быть предоставлены следующие права доступа:

- просмотр (чтение) данных;
- изменение (редактирование) данных;
- добавление новых записей;
- добавление и удаление данных;
- изменение структуры таблицы.

К данным, имеющимся в таблице, могут применяться меры защиты по отношению к отдельным полям и отдельным записям.

Защита данных в *полях* таблиц предусматривает следующие уровни прав доступа:

- полный запрет доступа;
- только чтение;
- разрешение всех операций (просмотр, ввод новых значений, удаление и изменение).

По отношению к *формам* могут предусматриваться две основные операции – *вызов для работы и проектирование* (режим конструктора):

– запрет вызова конструктора целесообразно выполнять для экранных форм готовых приложений, чтобы конечный пользователь случайно не изменил приложение;

– защита отдельных элементов. Например, некоторые поля исходной таблицы вообще могут отсутствовать или скрыты от пользователя, а некоторые поля могут быть доступны для просмотра.

Отчеты во многом похожи на экранные формы. На отчеты, так же как и на формы, может налагаться запрет на вызов средств их разработки.

Дополнительные средства защиты БД. К *дополнительным* средствам защиты БД можно отнести такие, которые нельзя прямо отнести к средствам защиты, но которые непосредственно влияют на безопасность данных. К таким средствам относятся:

- встроенные средства контроля значений данных в соответствии с типами;
- средства повышения достоверности вводимых данных;
- средства обеспечения целостности связей таблиц;

– средства организации совместного использования объектов БД в сети.

11.2.3. Правовая охрана баз данных

В технически развитых странах формируются информационные ресурсы, и происходит переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на информации. Сейчас по своему социальному значению информатизация общества сопоставима с ее индустриализацией. Наш век называют веком информации. Информация стала главной ценностью земной цивилизации. Это послужило причиной обращения законодателей многих стран к проблеме правового регулирования производства и распространения информации.

Республика Беларусь стремится к созданию цивилизованного информационного рынка. Об этом свидетельствуют принятые указы, постановления, законы:

- «Об информатизации»;
- «О научно-технической информации»;
- «О национальном архивном фонде и архивах в Республике Беларусь»;
- «О печати и других средствах массовой информации»;
- «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных»;
- «О введении в действие Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь» и др.

Закон «*Об информатизации*» важен тем, что в нем даются определения основных понятий с правовой точки зрения.

Закон «*О научно-технической информации*», принятый 5 мая 1999 г. устанавливает правовые основы регулирования правоотношений, связанных с созданием, накоплением, поиском, получением, хранением, обработкой, распространением и использованием научно-технической информации в Республике Беларусь.

Закон «*О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных*» и закон «*Об авторском праве и смежных правах*» следует рассматривать взаимосвязано. т. к. их положения затрагивают правовую охрану программ для персональных компьютеров и баз данных.

11.3. Оптимизация работы базы данных

11.4. Сжатие и восстановление базы данных

Сжатие – это операция уменьшения занимаемого пространства на жестком диске базой данных.

В процессе работы с БД приходится удалять ее объекты. Занимаемое удаленными объектами и записями таблиц дисковое пространство не освобождается, а отмечается как неиспользуемое. При очередном добавлении

объектов и записей снова выделяется дисковое пространство под эти объекты и размер файла БД увеличивается. Т. е. файл БД становится фрагментированным и место на диске используется нерационально. Сжатие БД приводит к созданию ее копии, в которой диск используется более экономно, и *оптимизирует* быстродействие баз данных.

Поскольку данные, хранимые компьютерными средствами подвержены потерям и повреждениям, вызываемым разными событиями, важно обеспечить средства восстановления данных. Приведение базы данных точно в то состояние, которое существовало перед отказом не всегда возможно, но процедуры восстановления базы данных могут привести ее в состояние, существовавшее незадолго до отказа.

Восстановление применяется при повреждениях БД, не позволяющих пользователю нормально работать с базой данных или даже открыть ее (воздействие компьютерных вирусов, наличие дефектов (физических или логических) на диске).

11.4.1. Сжатие и восстановление базы данных в Microsoft Office Access 2013

В большинстве случаев Microsoft Access определяет повреждение БД при попытке открыть, сжать, закодировать или раскодировать ее.

Сжатие и восстановление БД в Microsoft Access может осуществляться как ручном, так и в автоматическом режимах.

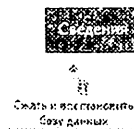
Перед запуском процесса сжатия и восстановления рекомендуется создать резервную копию базы данных (см. раздел 9.4.2. «Резервное копирование базы данных»).

Автоматическое сжатие и восстановление базы данных при закрытии. Microsoft Access 2013 позволяет настроить автоматическое сжатие и восстановление базы данных при каждом закрытии. Для этого нужно выполнить следующие действия:

- 1) перейти на вкладку «Файл»;
- 2) на вкладке «Файл» выбрать пункт «Параметры» – откроется окно диалога «Параметры Access»;
- 3) в этом окне перейти к разделу «Текущая база данных»;
- 4) в разделе «Параметры приложений» установить флажок «Сжимать при закрытии» (см. рис. 11.5).

Сжатие и восстановление открытой базы данных вручную. Чтобы провести сжатие и восстановление открытой базы данных вручную, нужно выполнить следующие действия:

- 1) перейти на вкладку «Файл»;
- 2) на вкладке «Файл» перейти к разделу «Сведения»;
- 3) в этом разделе нажать кнопку «Сжать и восстановить базу данных»



При разделении базы данных выполняется ее реорганизация в два файла – базу данных с таблицами, в которой содержатся таблицы данных, и клиентскую базу данных, включающую все остальные объекты базы данных, например запросы, формы и отчеты. Каждый пользователь взаимодействует с данными, используя локальную копию клиентской базы данных.

Разделение базы данных выполняется с помощью мастера разделения баз данных. После разделения базы данных необходимо распространить клиентскую базу данных среди пользователей.

Достоинства разделенной базы данных:

– *улучшенная производительность*. Производительность базы данных обычно значительно улучшается, так как по сети пересылаются только данные. В совместно используемой неразделенной базе данных по сети пересылаются не только данные, но и сами объекты базы данных – таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули;

– *повышенная доступность*. Поскольку по сети пересылаются только данные, транзакции базы данных (например изменение записи), завершаются быстрее, что приводит к большей доступности данных для внесения изменений;

– *улучшенная безопасность*. Если база данных с таблицами хранится на компьютере с файловой системой NTFS, для лучшей защиты данных можно использовать средства безопасности NTFS. Поскольку пользователи получают доступ к базе данных с таблицами через связанные таблицы, менее вероятно, что злоумышленник сможет получить несанкционированный доступ к данным, похитив клиентскую базу данных или выбрав себя за полномочного пользователя;

– *улучшенная надежность*. Если пользователь столкнулся с проблемой и произошло неожиданное закрытие базы данных, любые повреждения файла базы данных касаются только копии клиентской базы данных, открытой пользователем. Поскольку пользователь получает доступ к данным, которые содержатся в базе данных с таблицами, через связанные таблицы, повреждение файла базы данных с таблицами, через связанные таблицы, повреждение файла базы данных с таблицами намного менее вероятно;

– *гибкая среда разработки*. Поскольку каждый пользователь работает с локальной копией клиентской базы данных, он может разрабатывать запросы, формы, отчеты и другие объекты базы данных независимо, не мешая другим пользователям. Таким же образом можно разработать и распространить новую версию клиентской базы данных без нарушения доступа к данным, которые хранятся в базе данных с таблицами.

Перед разделением базы данных рекомендуется создать ее резервную копию.

Для разделения базы данных нужно выполнить следующие действия:

- 1) создайте на своем компьютере копию базы данных, которую требуется разделить;
- 2) открыть копию базы данных;

3) выполнить команду *вкладка «Работа с базами данных» → группа «Перемещение данных» → инструмент «База данных Access»* – будет запущен мастер разделения баз данных (см. рис. 11.6);



4) нажать кнопку «Разделить» – откроется окно диалога «Создание базы данных с таблицами»;

5) в этом окне задать имя, тип и местоположение для файла данных с таблицами. Рекомендуется использовать имя, предложенное программой Access. Оно представляет собой исходное имя файла, к которому перед расширением файла добавлены символы *_be*, указывающие на то, что этот файл является базой данных с таблицами;

6) подтвердить разделение базы данных. После завершения работы мастера появится сообщение, подтверждающее результат (см. рис. 11.7).

Разделение базы данных выполнено. *Клиентская база данных* – это файл, с запуска которого началась работа с базой данных (копия исходной базы данных), а база данных с таблицами расположена в сети в месте, указанном на пятом этапе этой процедуры.

После разделения базы данных нужно распространить клиентскую базу данных среди пользователей, чтобы они смогли начать работу с ней. Для этого следует выполнить одно из действий, указанных ниже:

- отправить пользователям базы данных сообщение электронной почты и вложить в него файл клиентской базы данных. Включить все инструкции, которые помогут пользователям немедленно приступить к работе с клиентской базой данных;

- сохранить файл клиентской базы данных в таком месте в сети, к которому разрешен доступ всем пользователям базы данных, а затем отправить пользователям сообщение с указанием расположения файла в сети и другими инструкциями, которые могут им потребоваться для получения доступа к базе данных;

- распространить файл клиентской базы данных, используя съемный носитель, например компакт-диск или флэш-накопитель USB.

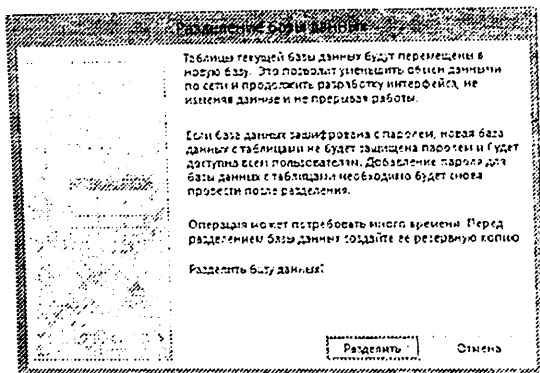


Рис. 11.6. Стартовое окно мастера «Разделение базы данных»

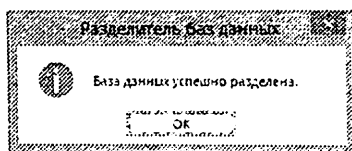


Рис. 11.7. Сообщение об успешном разделении БД

III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

12. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

12.1. Организационная структура предприятия

Для реализации функций управления и осуществления различных видов управленческой деятельности создается специальный аппарат управления – *менеджмент*. В менеджменте выделяют три уровня:

- *высший менеджмент* – председатель правления и совета директоров, генеральный директор, исполнительный директор, директор, заместитель директора, главный инженер, главный специалист, главный бухгалтер;
- *менеджмент среднего уровня* – начальник отдела, начальник участка (цеха), заместитель начальника цеха;
- *исполнительный менеджмент* – прораб, мастер, руководитель группы, бригадир.

Специализация по функциональной деятельности различных частей аппарата управления обуславливает появление организационной структуры управления предприятием. Организационная структура и функции управления неотделимы друг от друга. Функция составляет содержание процесса управления, структура отражает форму управления.

Под организационной структурой предприятия понимаются состав, соподчиненность, взаимодействие и распределение работ по подразделениям и органам управления, между которыми устанавливаются определенные отношения по поводу реализации властных полномочий, потоков команд и информации.

Организационная структура регулирует:

- разделение задач по отделениям и подразделениям;
- их компетентность в решении определенных проблем;
- общее взаимодействие этих элементов.

Выбор организационной структуры управления, в наибольшей степени отвечающей целям предприятия и учитывающей конкретные условия деятельности, осуществляется на основе тщательного анализа всех факторов, оказывающих на нее влияние, оценки преимуществ и недостатков различных типов организационных структур.

Организационная структура выражает форму разделения и кооперации труда в сфере управления и оказывает активное воздействие на процесс функционирования предприятия. *Чем совершеннее структура управления, тем эффективнее воздействие на объект управления и выше результативность работы предприятия.*

Организационная структура управления не является чем-то застывшим, она постоянно совершенствуется в соответствии с изменившимися

условиями. Поэтому данные структуры отличаются большим разнообразием и определяются многими факторами и условиями. Важнейшие из них следующие:

- масштабы бизнеса (малый, средний, большой);
- производственные и отраслевые особенности предприятия (производство товаров, услуг, купля-продажа);
- характер производства (массовый, серийный, единичный);
- сфера деятельности фирм (местный, национальный, внешний рынок);
- уровень механизации и автоматизации управленческих работ;
- квалификация работников.

Построение организационных структур управления осуществляется с учетом следующих принципов:

- соответствие структуры управления целям и стратегии предприятия;
- единство структуры и функции управления;
- первичность функции и вторичность органа управления;
- рациональное сочетание в структуре управления централизации, специализации и интеграции функций управления;
- соотносимость структуры управления с производственной структурой предприятия;
- комплексная увязка в структуре управления всех видов деятельности;
- соответствие системы сбора и обработки информации организационной структуре управления.

При проектировании структуры управления необходимо соблюдать следующее основное правило: вовлекать наименьшее число уровней управления и создавать кратчайшую цепь команд.

12.2. Классификация структур управления

Различают несколько типов организационных структур управления предприятием: линейные, функциональные, линейно-функциональные, дивизиональные, адаптивные. Рассмотрим основные характеристики этих структур.

12.2.1. Линейная структура управления

Линейная структура характеризуется тем, что во главе каждого подразделения стоит руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками. Его решения, передаваемые по цепочке «сверху вниз», обязательны для выполнения нижестоящими звеньями. Он, в свою очередь, подчинен вышестоящему руководителю.

На этой основе создается иерархия руководителей данной системы управления (например, мастер участка, начальник цеха, директор предприятия), т. е. реализуется принцип единоначалия, который предполагает, что подчиненные выполняют распоряжения одного руководителя. Вышестоящий орган управления не имеет права отдавать распоряжения каким-либо исполнителям, минуя их непосредственного начальника.

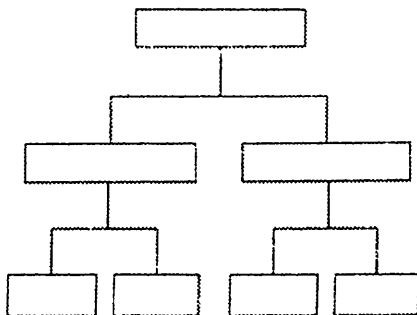


Рис. 12.1. Линейная структура управления предприятием

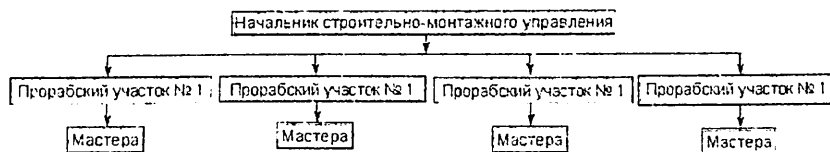


Рис. 12.2. Структурная схема линейной структуры управления в СМУ

Преимущества линейной структуры:

- эффективное использование центрального аппарата управления;
- установление четких и простых взаимосвязей между подразделениями;
- повышенный контроль, централизация и координация управленческих действий;
- увязка интересов управленческих подразделений.

Недостатки структуры линейного типа:

- руководитель должен быть компетентен во всех областях управления, что приводит к его перегрузке;
- повышение времени выработки управленческих решений;
- малая инициатива на подчиненных уровнях управления.

Линейная структура управления используется, как правило, малыми и средними предприятиями, осуществляющими несложное производство, при отсутствии широких кооперационных связей между предприятиями.

12.2.2. Функциональная структура управления

Функциональная структура основана на принципе разделения функций управления между структурными подразделениями или должностными лицами. В связи с усложнением производства, вызванным научно-техническим прогрессом, руководитель не в состоянии решать все вопросы управления из-за их многообразия, поэтому стали создавать отделы и службы для решения конкретных специфических вопросов управления.

Руководители отделов решают только специфические вопросы, которые находятся в их компетенции. Они наделены полномочиями и ответственностью за результаты своей функциональной деятельности.

Функциональная структура базируется на подчиненности по областям управления. Фактически у конкретного подразделения оказывается несколько вышестоящих руководителей.

Пример. У начальника цеха будут руководителями начальники отделов снабжения, сбыта, планирования, оплаты труда и т. д. Но каждый руководитель имеет право воздействовать только в своей области деятельности.

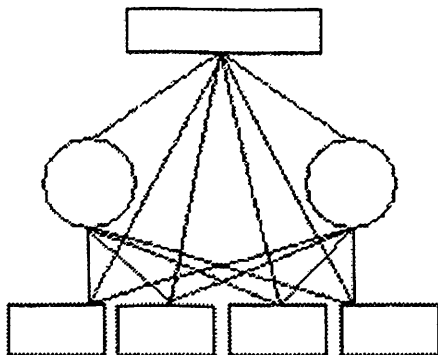


Рис. 12.3. Функциональная структура управления предприятием

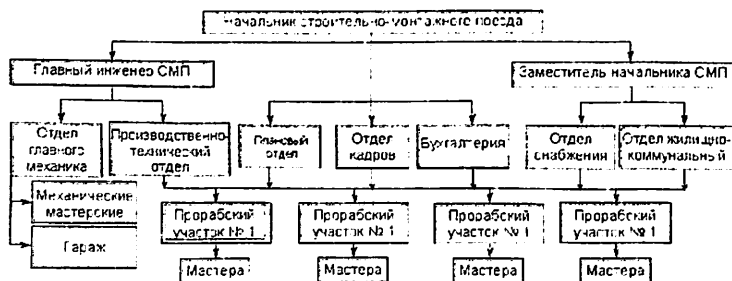


Рис. 12.4. Структурная схема функциональной структуры управления в СМУ

Преимущества функциональной структуры:

- эффективность управления за счет высокой квалификации персонала;
- централизованный контроль за стратегическими решениями;
- дифференциация и делегирование текущих управленческих решений, повышение гибкости структуры.

Недостатки структуры функционального типа:

- нарушение единства распорядительства и принципа единоначалия, трудности координации подразделений;
- узкая специализация персонала, подчиненный одновременно может получать указания от различных руководителей, что снижает ответственность за работу.

Данная структура эффективно применяется в организациях, где существует достаточно четкое разграничение прав и ответственности руководителей:

- в научно-исследовательских институтах,
- проектных организациях,
- малом бизнесе.

Если сравнить достоинства и недостатки линейной и функциональной структур, то можно сделать вывод, что эти структуры являются антиподами: достоинства одной структуры являются недостатком другой. В процессе своего развития линейная структура органически сочетается с функциональной, образуя линейно-функциональную структуру, свободную от недостатков присущих отдельным структурам.

12.2.3. Линейно-функциональная структура управления

Линейно-функциональная структура позволяет в значительной степени устранить недостатки как линейного, так и функционального управления. При этой структуре назначение функциональных служб – подготовка данных для линейных руководителей в целях принятия компетентных решений возникающих производственных и управленческих задач. Роль функциональных органов (служб) зависит от масштабов хозяйственной деятельности и структуры управления предприятием в целом. Чем крупнее фирма и сложнее ее управляющая система, тем более разветвленным аппаратом она располагает. В этой связи остро стоит вопрос координации деятельности функциональных служб.

Координацию работы функциональных служб по горизонтальным связям осуществляет вышестоящий линейный руководитель, который определяет объект и содержание работ, а подчиненные ему высококвалифицированные функциональные руководители – способы и методы ее выполнения.

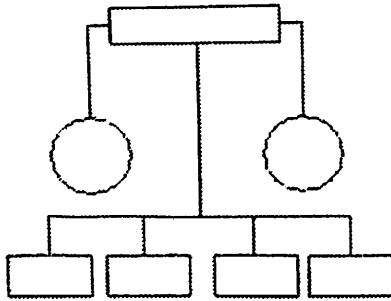


Рис. 12.5. Линейно-функциональная структура управления предприятием

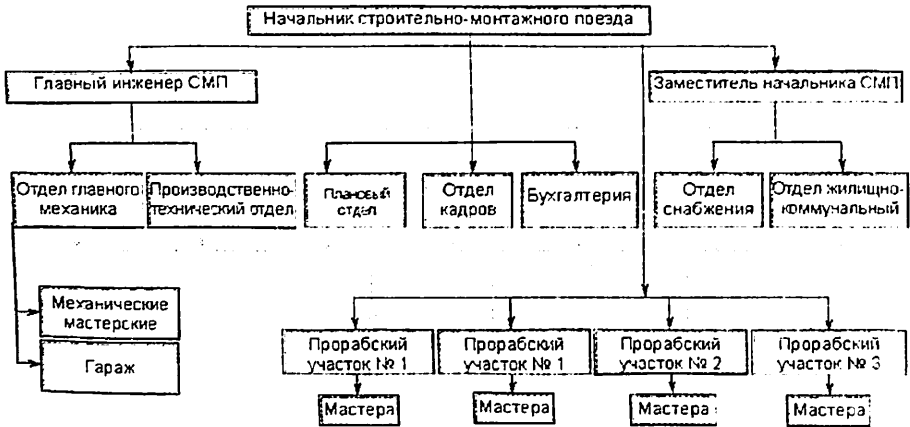


Рис. 12.6. Структурная схема линейно-функциональной структуры управления СМП

Линейно-функциональные структуры в настоящее время являются основным базовым типом структур. Данный тип структур особенно эффективен при решении повторяющихся, неизменных в течение длительного времени задач. Он обеспечивает максимальную стабильность организации, создает наиболее благоприятную основу для формальной регламентации полномочий и ответственности.

12.2.4. Дивизиональная структура управления

Дивизиональная (или отделенческая) структура управления – наиболее распространенная форма организации управления современной промышленной фирмы. Смысл ее состоит в том, что самостоятельные подразделения практически полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции (дивизионально-продуктовая структура управ-

ления) или самостоятельные отделения полностью отвечают за хозяйственные результаты на определенных региональных рынках (дивизионально-региональная структура управления).

Каждое отраслевое отделение представляет собой независимое производственно-хозяйственное подразделение, состоящее из отделений и заводов. Такое самостоятельное подразделение в большей степени ориентировано на максимизацию прибыли и завоевание позиций на рынке, чем при функциональной системе управления.

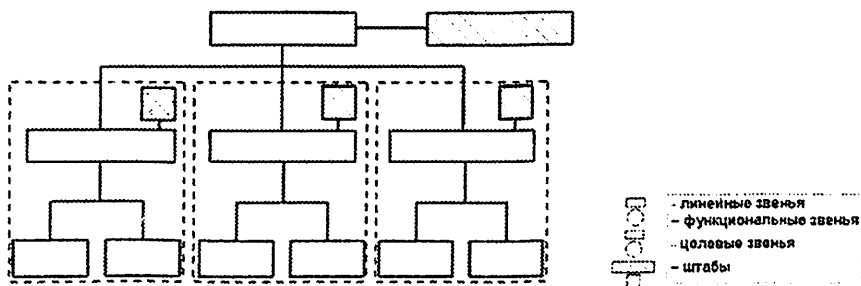


Рис. 12.7. Дивизиональная структура управления

Опыт показывает, что там, где важен фактор техники и технологии, дивизионально-продуктовая форма управления имеет безусловные преимущества.

Преимущества дивизиональной системы управления:

- концентрация функций управления только у одного руководителя производства;
- более четкое закрепление полномочий и ответственности за ключевые результаты в прибыли, затратах, эффективности;
- более эффективная система контроля;
- повышенная гибкость управления;
- сближение стратегических и текущих задач в производственных структурах;
- высокая степень координации в рамках одного отделения.

Недостатки дивизиональной системы управления:

- внутренняя конкуренция за ресурсы и квалифицированный управленческий персонал;
- сложность разделения накладных расходов;
- трудность согласования интересов власти и стратегических целей;
- сдерживается рост производительности труда;
- ограничиваются возможности использования крупного высокопроизводительного оборудования;
- увеличивается и усложняется иерархия управления;
- повышаются затраты на содержание аппарата управления.

Линейная, линейно-функциональная и дивизиональная структуры относятся к категории бюрократических и относительно стабильны во времени.

12.2.5. Адаптивные структуры управления

С начала 60-х гг. XX в. многие организации стали разрабатывать и внедрять новые более гибкие типы организационных структур, которые в сравнении с бюрократическими были лучше приспособлены к быстрой смене внешних условий и появлению новой наукоемкой технологии. Такие структуры называются адаптивными, поскольку их можно быстро модифицировать в соответствии с изменениями окружающей среды и потребностями самой организации.

Другое их название – *органические структуры*, имеющие возможности адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы.

Адаптивная структура управления характеризуется слабым или умеренным использованием формализации правил и процедур, децентрализацией и участием специалистов в принятии решений, широко определяемой ответственностью в работе, гибкостью структуры власти и небольшим количеством уровней иерархии.

Большинство специалистов по управлению видит в органическом подходе будущее и критикует бюрократические структуры. Однако при выборе структуры необходимо принимать во внимание условия, в которых действует конкретное предприятие. Дело в том, что бюрократические и адаптивные структуры представляют собой лишь крайние точки в составе таких фирм. Реальные структуры реальных предприятий (фирм) лежат между ними, обладая признаками тех и других в разных соотношениях. Иными словами, в управлении, как и в любой другой сфере социальной активности человека, не существует понятия «хорошая» или «плохая». Есть выбор, соответствующий или не соответствующий имеющимся условиям.

В настоящее время используются два основных типа адаптивных структур – *проектные и матричные*.

(А) Проектная структура

Проектная структура – это временные органы управления, созданные для решения конкретной задачи. Смысл ее состоит в том, чтобы собрать в одну команду самых квалифицированных сотрудников организации для осуществления сложного проекта. Когда проект завершен, команда распускается.

(В) Матричная структура

В матричной структуре члены проектной группы подчиняются как руководителю проекта, так и руководителям тех функциональных отделов, в которых они работают постоянно. Руководитель проекта обладает так называемыми проектными полномочиями. Они варьируются от почти всеобъем-

лющей линейной власти над всеми деталями проекта до «штабных» полномочий. Выбор конкретного варианта определяется тем, какие права делегирует руководителю проекта высшее руководство.

Основной недостаток матричной структуры – ее сложность. Тем не менее она используется в ряде отраслей промышленности, в частности, в химической, электронной, в производстве вычислительной техники, а также в банках, системе страхования, правительственных учреждениях.

12.3. Информационные процессы в управлении предприятием

Информационные процессы – это хранение, передача, сбор, обработка, поиск, защита информации. Протекают в системе управления и в каналах связи.

Объект управления – объект, обеспечивающий производственный процесс создания продукции и услуг.

Система управления – совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих заданное функционирование предприятия.

Принято выделять три основных уровня управления:

- стратегический (долгосрочные решения);
- тактический (среднесрочные решения);
- операционный (оперативные решения).

12.4. Понятие информационной системы (ИС)

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

Базовыми функциями ИС являются:

- *обеспечение пользовательского интерфейса* (все, что связано с взаимодействием с пользователем: нажатие кнопок, движение мыши, отрисовка изображения, вывод результатов поиска и т. д.);
- *обеспечение бизнес-логики* (правила, алгоритмы реакции приложения на действия пользователя или на внутренние события, правила обработки данных);
- *управление данными* – хранение, выборка, модификация и удаление данных, связанных с решаемой приложением прикладной задачей.

Компоненты информационной системы по выполняемым функциям можно разделить на три слоя:

- слой представления;
- слой бизнес-логики;
- слой доступа к данным.

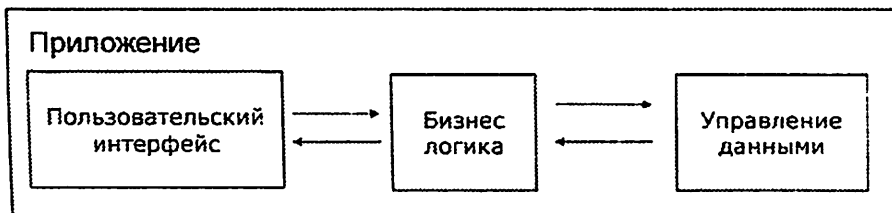


Рис. 12.8. Базовые функции ИС

12.5. Классификация информационных систем

Информационные системы классифицируются по разным признакам. Рассмотрим наиболее часто используемые способы классификации.

12.5.1. Классификация ИС по характеру представления и логической организации хранимой информации

Тип информационной системы зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления. По характеру представления и логической организации хранимой информации информационные системы подразделяются на *фактографические, документальные и геоинформационные*.

12.5.2. Фактографические информационные системы

Фактографические ИС накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов). Каждый из таких экземпляров или некоторая их совокупность отражают сведения по какому-либо факту, событию отдельно от всех прочих сведений и фактов.

Структура каждого типа информационного объекта состоит из конечного набора реквизитов, отражающих основные аспекты и характеристики объектов данной предметной области. Комплектование информационной базы в фактографических информационных системах включает, как правило, обязательный процесс структуризации входной информации.

Фактографические информационные системы предполагают удовлетворение информационных потребностей непосредственно, т. е. путем представления потребителям самих сведений (данных, фактов, концепций).

12.5.3. Документальные информационные системы

В документальных (документированных) информационных системах единичным элементом информации является нерасчлененный на более мелкие элементы документ и информация при вводе (входной документ), как правило, не структурируется или структурируется в ограниченном виде. Для вводимого документа могут устанавливаться некоторые формализованные позиции (дата изготовления, исполнитель, тематика).

Некоторые виды документальных информационных систем обеспечивают установление логической взаимосвязи вводимых документов – соподчиненность по смысловому содержанию, взаимные отсылки по каким-либо критериям и т. д.

Определение и установление такой взаимосвязи представляет собой сложную многокритериальную и многоаспектную аналитическую задачу, которая не может быть формализована в полной мере.

12.5.4. Геоинформационные системы

В геоинформационных системах данные организованы в виде отдельных информационных объектов (с определенным набором реквизитов), привязанных к общей электронной топографической основе (электронной карте). Геоинформационные системы применяются для информационного обеспечения в тех предметных областях, структура информационных объектов и процессов в которых имеет пространственно-географический компонент (маршруты транспорта, коммунальное хозяйство).

12.5.5. Классификация информационных систем по функциональному признаку

Функциональный признак определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции. На рис. 1.1 представлена классификация информационных систем по характеристике их функциональных подсистем.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации информационных систем, являются:

- производственная деятельность,
- маркетинговая деятельность,
- финансовая деятельность,
- кадровая деятельность.

12.5.6. Классификация информационных систем по уровням управления

По этому классификационному признаку выделяют:

- 1) информационные системы оперативного (операционного) уровня:
 - бухгалтерские,
 - банковских депозитов,
 - обработки заказов,
 - регистрации билетов,
 - выплаты зарплаты;
- 2) информационные системы специалистов:
 - офисная автоматизация,
 - обработка знаний (включая экспертные системы);
- 3) информационные системы тактического уровня (среднее звено):

- мониторинг,
 - администрирование.
 - контроль,
 - принятие решений;
- 4) стратегические информационные системы:
- формулирование целей,
 - стратегическое планирование.

(А) Информационные системы оперативного (операционного) уровня

Информационная система оперативного уровня поддерживает специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Назначение информационной системы на этом уровне – отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать поток сделок в фирме, что соответствует оперативному управлению. Чтобы с этим справиться, информационная система должна быть легко доступной, непрерывно действующей и предоставлять точную информацию.

Задачи, цели и источники информации на оперативном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы. Решение запрограммировано в соответствии с заданным алгоритмом. Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой. Если система работает плохо, то организация либо не получает информации извне, либо не выдает информацию. Кроме того, система – это основной поставщик информации для остальных типов информационных систем в организации, т.к. содержит и оперативную, и архивную информацию.

(В) Информационные системы специалистов

Информационные системы этого уровня помогают специалистам, работающим с данными, повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных информационных систем – интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке бумажных документов. По мере того как индустриальное общество трансформируется в информационное, производительность экономики все больше будет зависеть от уровня развития этих систем. Такие системы, особенно в виде рабочих станций и офисных систем, наиболее быстро развиваются сегодня в бизнесе.

■ Информационные системы офисной автоматизации

Информационные системы офисной автоматизации вследствие своей простоты и многопрофильности активно используются работниками любого организационного уровня. Наиболее часто их применяют работники средней квалификации: бухгалтеры, секретари, клерки.

Основная цель – обработка данных, повышение эффективности их работы и упрощение канцелярского труда. Информационные системы офисной автоматизации связывают воедино работников информационной сферы в разных регионах и помогают поддерживать связь с покупателями, заказчиками и другими организациями. Их деятельность в основном охватывает управление документацией, коммуникации, составление расписаний и т. д.

Эти системы выполняют следующие функции:

- обработка текстов на компьютерах с помощью различных текстовых процессоров;
- производство высококачественной печатной продукции;
- архивация документов;
- электронные календари и записные книжки для ведения деловой информации;
- электронная и аудиопочта;
- видео- и телеконференции.

▣ Информационные системы обработки знаний

Информационные системы обработки знаний, в том числе и экспертные системы, вбирают в себя знания, необходимые инженерам, юристам, ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания. Так, например, существующие специализированные рабочие станции по инженерному и научному проектированию позволяют обеспечить высокий уровень технических разработок.

(С) Информационные системы тактического уровня

Основные функции этих информационных систем:

- сравнение текущих показателей с прошлыми показателями;
- составление периодических отчетов за определенное время (а не выдача отчетов по текущим событиям, как на оперативном уровне);
- обеспечение доступа к архивной информации и т. д.

Системы поддержки принятия решений обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее (имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями). Информацию получают из управленческих и операционных информационных систем. Используют эти системы все, кому необходимо принимать решение: менеджеры, специалисты, аналитики. Например, их рекомендации могут пригодиться при принятии решения покупать или взять оборудование в аренду.

Характеристика систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают решение проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- оснащены сложными инструментальными средствами моделирования и анализа;

- позволяют легко менять постановки решаемых задач и входные данные;
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий несколько раз в день;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

(D) Стратегические информационные системы

Развитие и успех любой организации (фирмы) во многом определяется принятой в ней *стратегией*.

Под стратегией понимается набор методов и средств решения перспективных долгосрочных задач. В этом контексте можно воспринимать и понятия «стратегический метод», «стратегическое средство», «стратегическая система».

В настоящее время в связи с переходом к рыночным отношениям вопросу стратегии развития и поведения фирмы стали уделять большое внимание, что способствовало коренному изменению во взглядах на информационные системы. Они стали расцениваться как стратегически важные системы, которые влияют на изменение выбора целей фирмы, ее задач, методов, продуктов, услуг, позволяя опередить конкурентов, а также наладить более тесное взаимодействие потребителей с поставщиками. Появился новый тип информационных систем – *стратегический*.

Стратегическая информационная система – компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации перспективных стратегических целей развития организации.

Известны ситуации, когда новое качество информационных систем заставляло изменять не только структуру, но и профиль фирм, содействуя их процветанию. Однако при этом возможно возникновение нежелательной психологической обстановки, связанное с автоматизацией некоторых функций и видов работ, так как это может поставить некоторую часть работающих в затруднительное положение.

13. АРХИТЕКТУРА ИС, ТИПЫ АРХИТЕКТУР

В понятии архитектуры воплощается идея целостности системы, подчинения элемента системы ее замыслу, назначению, миссии.

Архитектура системы, согласно ANSI/IEEE Std 1471-2000 – это «фундаментальная организационная структура системы, воплощенная в ее компонентах, их взаимоотношениях между собой и с окружением, и принципы, управляющие ее построением и эволюцией».

Существование предприятия предполагает наличие у него некоторой архитектуры, которая должна обеспечивать необходимый уровень управле-

ния и контроля процессов производства продукции/услуг, добиться соответствия продукции/услуг ожиданиям потребителей, реализовать поставленные цели.

Архитектура предприятия не описывает конкретные технические решения отдельных информационных систем, но позволяет определить информационные потребности, технические возможности и необходимую функциональность, направления развития корпоративной информационной системы.

Архитектура информационной системы – концептуальное описание структуры, определяющее модель, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

Различают следующие виды архитектур:

- файл-сервер,
- клиент-сервер,
- многоуровневая,
- архитектура на базе хранилища данных,
- архитектура на основе Интернет/Интранет.

13.1. Архитектура «файл-сервер»

См. п. 10.2.1 «Архитектура файл/сервер и роль настольных СУБД в ней»

13.2. Архитектура «клиент-сервер»

См. п. 10.2.2. «Клиент-серверные системы»

13.3. Распределенная модель архитектуры «клиент-сервер»

См. п. 10.3.1. «Понятие и архитектура распределенной БД»

13.4. Архитектура Интернет/Интранет

Архитектура Интернет/Интранет является компромиссным объединением технологии Интернет/Интранет и многоуровневой архитектуры. При этом инструментальные программные средства технологии Интернет/Интранет дополняются развитыми средствами разработки приложений, работающих с базами данных. В результате структура приложения включает следующие модули, размещенные по разным узлам: браузер («тонкий» клиент), сервер приложений, сервер БД, web-сервер, который должен обеспечивать доступ к информационным ресурсам, а сервер-приложений – необходимую предварительную обработку данных.

Благодаря интеграции технологий Интернет/Инtranet и «клиент-сервер», существенно упрощается процесс внедрения и сопровождения системы при достаточно высокой эффективности и простоте совместного использования информации.

14. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И БАЗОВЫЕ СТАНДАРТЫ ИС

Первые информационные системы появились в 50-х гг. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах.

60-е гг. знаменуются изменением отношения к ИС. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать зарплату, как было ранее.

В 70-х - начале 80-х гг. ИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 80-х гг. – началу 2000 гг. концепция использования ИС вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. ИС, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

Развитие информатизации бизнеса показало, что информационные технологии и бизнес взаимно влияют друг на друга: информационные технологии и построенные на их основе информационные системы должны быть полностью интегрированы в деятельность предприятия, бизнес должен извлечь максимальную выгоду из новых технологий. Взаимодействие между технологиями и бизнесом подвержено влиянию большого числа факторов, включая структуру бизнеса, организационно-функциональное построение предприятия, бизнес-правила, политику, корпоративную культуру, опыт и знания управленцев, внутренние технологические процессы, внешнее окружение.

Для выживания в современных условиях предприятие должно постоянно приспосабливаться к изменяющемуся окружению, чтобы удовлетворять постоянно изменяющиеся требования потребителей; поддерживать конкурентоспособность выпускаемой продукции и услуг; совершенствовать внутренние процессы, расширять диапазон товаров и услуг; развивать клиентоориентированные бизнес-процессы.

Индустрия разработки автоматизированных информационных систем управления зародилась в 50-60-е прошлого столетия и приобрела вполне законченные формы. На первом этапе информационная система создавалась как набор приложений, наиболее важных для поддержки деятельности предприятия. Основной целью было не создание тиражируемых продуктов, а обслуживание текущих потребностей предприятия. При «лоскутной» автома-

тизации такие системы хорошо обеспечивали поддержку отдельных функций, но практически полностью отсутствовала стратегия развития комплексной автоматизации.

Второй этап связан с созданием стандартных программных средств, направленных на автоматизацию бухгалтерского, аналитического учета и технологических процессов.

Третий этап в развитии ИС характеризуется использованием в управлении и планировании всей деятельности предприятия корпоративных данных. Разработана новая методология построения КИС, позволяющая объединить производственную, финансовую, информационную и логистическую составляющие бизнеса. В практике управления сформировались основные стандарты построения КИС, обеспечивающие взаимоувязывание производственных процессов и их финансовых результатов – MPS, MRP, SIC и др.

В соответствии со стандартом *MPS (Master Planning Scheduling – объемно-календарное планирование)* формируется план продаж, по нему планируется пополнение запасов (за счет производства или закупки) и оцениваются финансовые результаты по периодам (в качестве которых используются периоды планирования или финансовые периоды).

Стандарт *MRP (Material Requirements Planning)* регламентирует планирование *материальных потребностей* для обеспечения производственного процесса. В соответствии с ним MRP-система должна включать (рис. 14.1):

- объемно-календарный план производства (MPS), состояние запасов, спецификация состава изделия (перечень материалов для производства узла или продукции, комплектующие и их взаимосвязи);

- программная реализация MRP, позволяющая определить потребности в материалах, запасных частях, формирующая заказы на пополнение запасов и др.;

- план-график снабжения материалами, график заказов в привязке к периодам времени, отчеты для управления процессом снабжения производства.

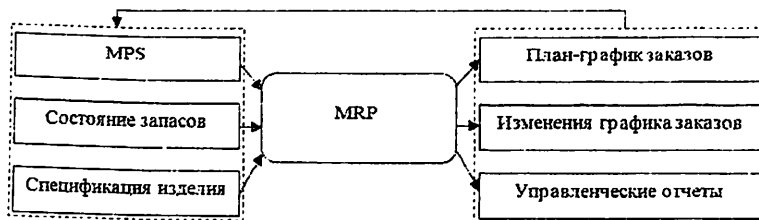


Рисунок 14.1. – Составляющие стандарта MRP

Основная цель MRP – минимизировать запасы сырья и готовой продукции на складах и оптимизировать своевременное поступление материалов и комплектующих в производство, чтобы исключить простои оборудования из-за их недостатка.

Стандарт MRP разрабатывался для использования на производственных предприятиях, имеющих дискретный тип производства. Для предприятий с непрерывным производством применение MRP оправдано в случае длительного производственного цикла. В сервисных, транспортных, торговых и других организациях непромышленного профиля MRP используется редко.

По сути, MRP-методология представляет собой алгоритм оптимального управления заказами на готовую продукцию, производством и запасами сырья и материалов, реализуемый с помощью компьютерной системы. MRP-система позволяет оптимально загружать производственные мощности, закупать столько материалов и сырья, сколько необходимо для выполнения текущего плана заказов и сколько возможно обработать за соответствующий цикл производства. Это дает возможность разгрузить склады сырья и комплектующих, склады готовой продукции (производство идет в строгом соответствии с принятым планом заказов, продукция, относящаяся к текущему заказу, должна быть произведена ровно к времени его исполнения).

Можно выделить следующие недостатки MRP:

- отсутствие контроля выполнения плана закупок и механизма корректировки этого плана в случае возникновения ситуаций, мешающих его нормальному исполнению;
- ограничения по учету производственных факторов (например, наличия нужных трудовых и финансовых ресурсов, производственных мощностей).

Поэтому был разработан новый стандарт (концепция) планирования на базе MRP – планирование *потребности в производственных мощностях* (*Capacity Requirements Planning – CRP*).

Основной задачей системы, соответствующей стандарту CRP, является проверка выполнимости MPS при загрузке оборудования в соответствии с технологическим процессом, с учетом времени переналадки, вынужденных простоев и т.д. В качестве входной информации используется план-график производственных заказов и заказов на поставку материалов и комплектующих. Реализация CRP-системы сложнее, чем MRP-системы, т. к. требуется учесть большое количество параметров (каждому этапу изготовления конечного продукта сопоставляются не только материалы и комплектующие, но и операции, включающие оборудование, трудовые ресурсы и др.). Окончательный результат работы содержит, помимо оценки необходимых мощностей, распределение работ во времени.

На основе стандартов MRP и CRP разработан стандарт MRP II. Система класса MRP II обеспечивает *эффективное планирование всех ресурсов предприятия*: совместное планирование материальных потоков и производственных мощностей (рис. 1.4), выполняет следующие стандартные функции: прогнозирование, управление продажами, объемно-календарное планирование, управление структурой изделий, управление запасами, планирование потребности в материалах и производственных мощностях, управление подразделениями, закупки, финансы, бухгалтерия, финансовый анализ. MRP II-системы объединяют процедуры обработки заказов на продажу, бухгалтерского учета, закупок и выписки счетов-фактур с производством на основе одной базы данных реального времени. В то же время, MRP II-системы не контролируют конструкторские разработки, составление сметы, кадры, сбыт и распределение продукции, обслуживание, т. е. не объединяют в одну систему все подразделения предприятия.

Такие системы целесообразно использовать для крупного промышленного предприятия. Они способны предоставить руководителю необходимую информацию о возможности выполнения заявок на поставку продукции.

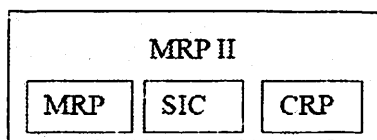


Рисунок 14.2. – Структура MRP II-системы

Входящий в состав MRP II компонент SIC (*Statistical Inventory Control*) можно рассматривать как еще одну разновидность стандарта – *статистическое управление складскими запасами*, регламентирующее управление складскими запасами при условии планирования заказа поставщику.

На смену системам класса MRP и MRP II пришли ERP-системы. Стандарт ERP (*Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия*) описывает комплексную информационную систему управления, охватывающую все ключевые процессы деятельности организации в едином информационном пространстве. Поэтому применение стандарта ERP позволяет использовать одну интегрированную систему вместо нескольких разрозненных, которая управляет обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур и бухгалтерским учетом.

В основе ERP-систем лежит принцип создания единого хранилища данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию и обеспечивающего одновременный доступ к ней любого необходимого количества сотрудников предприятия, наделенных соответствующими полномочиями. ERP-системы используются крупными предприятиями и способствуют раз-

витию электронного бизнеса. Существенным достоинством ERP-систем является обеспечение информационной безопасности за счет разграничения доступа к информации.

Главный недостаток ERP-систем заключается в том, что они автоматизируют внутреннюю деятельность компании (*back-office*). Системы ERP II (*Enterprise Resource & Relationship Processing* – управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия) автоматизируют и *front-office*, и *back-office* и представляют собой одно целое – корпоративную систему предприятия.

Концепция ERP II, сформулированная компанией Gartner Group в 2000 году, базируется на следующих отличиях ERP- и ERP II-систем:

1. КИС обеспечивает свободное взаимодействие предприятия с контрагентами (заказчиками, поставщиками, банками, налоговыми органами и пр.).
2. Пользователями ERP II-систем становятся предприятия из всех секторов и сегментов рынка.
3. Системы должны поддерживать автоматизацию всех функций бизнеса.
4. Внутренние и строго конфиденциальные процессы становятся внешними и открытыми там, где это возможно. Корпоративные данные становятся доступными для всех членов бизнес-сообщества.
5. Система становится web-ориентированным приложением.

В упрощенном виде ERP II-система является усовершенствованной ERP-системой, с которой интегрированы продукты класса SCM (*управление отношениями с поставщиками*) и CRM (*Customer Relationship Management* – *управление отношениями с клиентами*), корпоративный Интернет-портал, с помощью которого осуществляется получение всей необходимой информации и взаимодействие сотрудников компании, ее партнеров и клиентов.

15. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИТ В ЭКОНОМИКЕ

Усиление интеграционных процессов в деловом мире приводит к тому, что предприятия вовлекаются в экосистему, объединяющую внутреннюю сферу бизнеса предприятия, всех деловых партнеров, клиентов, акционеров, потенциальных инвесторов и других заинтересованных лиц. Вследствие этого предприятиям важно сформировать оптимальные организационные границы своей бизнес-среды и на основе современных технологий управления обеспечить рентабельное использование широкого арсенала внешних ресурсов, важнейшим из которых становится эффективное сотрудничество всех участников бизнеса.

Корпоративная информационная система предприятия управляет его бизнес-процессами, позволяет увязывать функции отдельных подразделений с движением финансовых и товарных потоков по всей технологической цепочке управленческих процедур. Основными особенностями КИС является комплексный охват функций управления, повышение упорядоченности деловых процессов, возможность внедрения по отдельным подсистемам, адаптация к изменениям инфраструктуры, возможность развития, обеспечивает информационную поддержку производственных, административных и управленческих бизнес-процессов.

КИС включает множество функциональных подсистем (управление складом и логистикой + бухгалтерия + учет контрактов + производство + финансовое планирование + CRM + и т. д.) (рис. 15.1).

В силу сложности решаемых задач, современные КИС имеют гибкую архитектуру, включают в себя множество настроек, с помощью которых осуществляется адаптация системы к требованиям конкретного предприятия. Кроме того, они предоставляют возможности модификации и развития силами любых разработчиков, имеют развитый инструментарий для создания новых экранных форм, отчетов и другого функционала. В них предусматривается динамичное обновление данных, что позволяет осуществлять непрерывный мониторинг и контроль отклонения от плановых показателей.



Рисунок 15.1. – Функциональные подсистемы КИС

Целями внедрения КИС являются:

- осуществление перехода на качественно новый уровень принятия оперативных и стратегических управленческих решений;
- достижение максимальной контролируемости и управляемости деятельностью предприятия;
- увеличение реальных доходов в результате наведения порядка в операциях учета и контроля за финансовыми и материальными потоками;
- сокращение времени производственных, логистических и управленческих процессов;
- ведение качественной и подробной аналитики, позволяющей определять наиболее выгодные направления развития бизнеса, на основе сравнительного анализа, прогнозирования и моделирования.

В зависимости от того, на каком уровне управления (стратегическом, тактическом и оперативном) используется КИС и каковы уровни принятия решений (долгосрочные, среднесрочные, оперативные), выделяют различные типы систем. Эти системы могут составлять одну систему класса ERP, либо использоваться по отдельности в зависимости от размера предприятия, целей и задач, стоящих в настоящее время перед ним.

16. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС

16.1. Информационная модель предприятия

Информационная модель предприятия – это подмножество бизнес-модели, описывающее существующие информационные потоки в организации, правила обработки и алгоритмы маршрутизации элементов информационного поля в соответствии со сложившимися или проектируемыми организационными коммуникациями.

Бизнес-модель логически описывает, каким образом организация создает, поставляет клиентам и приобретает стоимость – экономическую, социальную и др.

В результате работы всех сотрудников происходит наполнение базы данных организации оперативной информацией о ходе выполнения конкретных хозяйственных операций, относящихся к различным направлениям деятельности. Обработка оперативной информации позволяет привести глубокий экономический анализ различных аспектов.

Системы, в которых протекают процессы управления, называются *системами управления*.

Процесс управления реализуется по определенной схеме. В системе управления существует орган управления и объект управления. Первый элемент формирует управляющее воздействие и фиксирует состояние управляемой системы для сведения к минимуму рассогласования цели функционирования системы и результата управляющего воздействия. Второй элемент, выполняя определенную совокупность действий, поддерживает связь с управляющим органом через обратную связь. Сами каналы передачи информации называют каналами и цепями обратной связи.

Следовательно, система управления имеет замкнутый информационный контур (рис. 16.1).

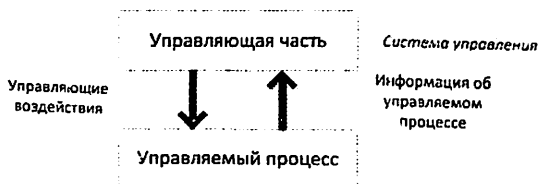


Рис. 16.1. Информационный контур системы управления

В информационном контуре осуществляется хранение и передача информации, которая характеризует цель управления, состояние управляемого процесса.

Пример. Информационная модель процесса управления закупками представлена на рис. 16.2.

Информационная модель процесса управления закупками рассматривается в составе нескольких составных частей:

- блок входящей информации: «данные по запасам» (база данных по имеющимся запасам); «заявки предприятий» (подаваемые заявки на снабжение; «планируемый объем производства, услуг» (производственная программа); «информация по источникам снабжения, поставщикам» (справочники, базы данных и прочие источники информации по поставщикам); «информация о ходе выполнения заказа, контракта» (информация, предоставляемая в ходе исполнения заключенных контрактов на поставку продукции); «поставляемая продукция» (поставляемая по контракту продукция).
- блок исходящей информации: «отклоненные заявки» (отклоненные по различным причинам заявки подразделений); «контракты, договора» (заключенные контракты на поставку); «финансовые документы» (финансовая документация по заключенным контрактам, авансовые счета, счета к оплате); «товары на склад» (поступление товаров, прошедших входной контроль на склад); «возврат товаров» (возврат некачественного или несоответствующих контракту товаров поставщику); «обновленные данные по запасам» (уточненная информация по запасам в базе данных).
- блок управления включает: «нормы снабжения» (установленные нормы расхода материалов); «допустимые условия закупок» (приемлемые условия поставки); «долгосрочные соглашения» (установленные долгосрочные соглашения); «стандарты качества» (установленные стандарты качества).

К подразделениям, работающим с данными информационными потоками, относятся: «отдел логистики»; «планово-экономический отдел»; «бухгалтерия»; «склад».



Рис. 16.2. Информационная модель процесса управления закупками

Таким образом, *информационная модель* – интегрированная база данных об объекте реального мира. Содержит паспорта объектов, архив документации и другую информацию по ним в структурированном и взаимосвязанном виде.

Под объектом реального мира понимается современное предприятие или его часть – отдельное здание, система, оборудование.

Информационная модель является цифровым прототипом организации, в котором однозначно определен каждый его элемент и обеспечена их *логическая взаимосвязь*. Именно структура объекта и назначенные взаимосвязи – основные признаки информационной модели.

16.2. Информационные потоки, источники и потребители информации

Современная организация пронизана материальными потоками, то есть движением материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции.

Информационные потоки организации генерируются материальными потоками и представляют собой потоки сообщений в речевой, документированной и других формах между звеньями организационной структуры компании и между компанией и внешней средой.

Информационные потоки – совокупность информации, циркулирующей как внутри системы, так и между системой и внешней средой, необходимой для управления предприятием.

Можно выделить следующие информационные потоки (ИП):

1) информационный поток *из внешней среды* в систему управления, который можно разделить на две составляющие:

– *нормативная информация*, создаваемая государственными учреждениями в области законодательства;

– *информация о конъюнктуре рынка*, создаваемая конкурентами, потребителями, поставщиками;

2) информация, передаваемая из системы управления *во внешнюю среду*:

– *отчетная информация* (прежде всего, финансовая информация в государственные органы, инвесторам, кредиторам, потребителям);

– *маркетинговая информация* потенциальным потребителям;

3) информационный поток *из системы управления на объект управления* (прямая кибернетическая связь):

– совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации для осуществления хозяйственных процессов;

4) информация *от объекта управления в систему управления* (обратная кибернетическая связь):

– *учетная информация* о состоянии объекта управления (сырье, материалы, денежные, энергетические, трудовые ресурсы, готовая продукция и выполненные услуги) в результате выполнения хозяйственных процессов.

Основными источниками получения сведений о сложившейся в организации системе управления и тенденциях ее развития в настоящее время являются:

– *данные отчетности* – дают возможность выявить численность и состав работников, занятых в аппарате управления, величину издержек управления, стоимость организационной и вычислительной техники;

– *директивная документация* – приказы, распоряжения, протоколы совещаний, материалы по проверке исполнения, отчеты отдельных подразделений и т. п.;

– *специальные обследования* – представляют собой обобщенные сведения по результатам анализа, например, анализ загруженности материально-вещественных элементов системы управления; проведение специальных опросов работников аппарата управления или коллектива соответствующего подразделения управляемого объекта.

Названные источники информации не исключают друг друга. Они должны сочетаться, взаимодополнять и обогащать получаемый разными методами материал.

16.3. Информационное обеспечение ИС и требования к нему

Информационное обеспечение (ИО) - важнейший элемент ИС и ИТ - предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта и являющейся основой для принятия управленческих решений. Это – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Информационное обеспечение включает совокупность единой системы показателей: потоков информации - вариантов организации ДО; систем классификации и кодирования экономической информации: унифицированную систему документации, различные информационные массивы, хранящиеся в машине и на машинных носителях и имеющие различную степень организации. *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; формам документов различных уровней управления; к составу и структуре реквизитов и показателей; к порядку внедрения, ведения и регистрации форм документов.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления. *Для создания информационного обеспечения необходимо:*

понимание целей, задач, функций системы управления организацией; выявление движения информации в виде схем информационных потоков от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления; совершенствование системы ДО; наличие и использование системы классификации и кодирования; владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации.

ИО разделяется на **внемашинное** и **внутримашинное**.

Внемашинное ИО включает показатели, необходимые для решения управленческих задач; их объемно-временные характеристики и информационные связи; различные классификаторы и коды; унифицированную систему документации для отражения показателей. Автоматизация управленческих операций требует приведения всего множества показателей в единую, целостную систему, установления их содержательного и терминологического единства, и взаимодействий между ними. Систематизация управленческой информации вызывает необходимость применения следующих видов *классификаторов*:

Средствами сбора и регистрации информации являются:

- ПК для ввода информации документов и записи на машинный носитель, применяются аппаратные и программные методы контроля достоверности, диапазона значений, контроль формата значений;
- Сканеры для автоматического считывания информации документов в виде графических символов; распознавания графических образов и преобразования в текст; автоматические датчики информации для формирования сигналов наступления контролируемых событий и их преобразования в цифровое представление.

Внутримашинное ИО включает в себя все виды специально организованной информации, представленной в форме воспринимаемой техническими средствами компьютерной ИС управления. К комплексу средств передачи информации относятся - технические и программные средства компьютерных сетей:

- ЛВС ограниченного масштаба. С большими скоростями передачи данных, ограничением количества и местоположения пользователей;
- Региональные ВС расширенного масштаба, с относительно высокими скоростями передачи данных, расширением количества пользователей сети;
- ГВС, сеть Интернет, для всемирных коммуникаций и создания информационных сообществ, пользователей информационных ресурсов Web, участников электронной коммерции, пользователей электронной почты, IP-телефонии и др; Intranet– сети корпораций, предназначенные для использования в масштабе предприятий, эффективных ИТ Интернета.

К информационному обеспечению предъявляются следующие общие требования:

- информационное обеспечение должно быть достаточным для поддержания всех автоматизируемых функций объекта;
- для кодирования информации должны использоваться принятые у заказчика классификаторы;
- для кодирования входной и выходной информации, которая используется на высшем уровне управления, должны быть использованы классификаторы этого уровня;
- должна быть обеспечена совместимость с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с разрабатываемой системой;
- формы документов должны отвечать требованиям корпоративных стандартов заказчика (или унифицированной системы документации);
- структура документов и экранных форм должна соответствовать характеристиками терминалов на рабочих местах конечных пользователей;
- графики формирования и содержание информационных сообщений, а также используемые аббревиатуры должны быть общеприняты в этой предметной области и согласованы с заказчиком;

– в ИС должны быть предусмотрены средства контроля входной и результатной информации, обновления данных в информационных массивах, контроля целостности информационной базы, защиты от несанкционированного доступа.

16.4. Информационные ресурсы, информационные продукты и услуги

Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)³.

Если рассмотреть информационные ресурсы с точки зрения их принадлежности к соответствующим службам предприятия (организации), то выполняемые ими задачи можно свести в таблицу (см. табл. 16.1).

Таблица 16.1. – Роль информационных ресурсов в управлении организацией

Уровни и службы управления	Решаемые задачи
<i>Руководство предприятия</i>	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечение достоверной информацией о финансовом состоянии компании на текущий момент и подготовка прогноза на будущее; – обеспечение контроля за работой служб предприятия; – обеспечение четкой координации работ и ресурсов; – предоставление оперативной информации о негативных тенденциях, их причинах и возможных мерах по исправлению ситуации; – формирование полного представления о себестоимости конечного продукта (услуги) по компонентам затрат.
<i>Финансово-бухгалтерские службы</i>	<ul style="list-style-type: none"> – полный контроль за движением средств; – реализация необходимой менеджменту учетной политики; – оперативное определение дебиторской и кредиторской задолженностей; – контроль за выполнением договоров, смет и планов; – контроль за финансовой дисциплиной; – отслеживание движения товарно-материальных потоков; – оперативное получение полного набора документов финансовой отчетности.

³ Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» № 455-3 от 10.11.2008.

Уровни и службы управления	Решаемые задачи
<i>Управление производством</i>	<ul style="list-style-type: none"> – контроль за выполнением производственных заказов; – контроль за состоянием производственных мощностей; – контроль за технологической дисциплиной; – ведение документов для сопровождения производственных заказов (заборные карты, маршрутные карты); – оперативное определение фактической себестоимости производственных заказов.
<i>Службы маркетинга</i>	<ul style="list-style-type: none"> – контроль за продвижением новых товаров на рынок; – анализ рынка сбыта с целью его расширения; – ведение статистики продаж; – информационная поддержка политики цен и скидок; – использование базы стандартных писем для рассылки; – контроль за выполнением поставок заказчику в нужные сроки при оптимизации затрат на транспортировку.
<i>Службы сбыта и снабжения</i>	<ul style="list-style-type: none"> – ведение баз данных товаров, продукции, услуг; – планирование сроков поставки и затрат на транспортировку; – оптимизация транспортных маршрутов и способов транспортировки; – компьютерное ведение контрактов
<i>Службы складского учета</i>	<ul style="list-style-type: none"> – управление многозвенной структурой складов; – оперативный поиск товара (продукции) по складам; – оптимальное размещение на складах с учетом условий хранения; – управление поступлениями с учетом контроля качества; – инвентаризация

Состав ИР может быть охарактеризован как:

- опубликованные и неопубликованные первичные документы на любых носителях (книги, периодические издания, нотные и изоиздания, диссертации и т. д.);
- полнотекстовые базы данных;
- фонды опубликованных и неопубликованных первичных документов, собираемые библиотеками, центрами информации, архивами и другими учреждениями;
- библиографическая продукция;
- фактографические базы данных;
- справочно-библиографический (справочно-поисковый) аппарат библиотек, информационных центров и архивов, в том числе каталоги и библиографические картотеки (базы данных);
- обзорно-аналитическая продукция (аналитические обзоры, прогнозы, рейтинги и т. д.);
- услуги, предлагаемые на информационном рынке;
- компьютерные сети связи;

– программные средства, обеспечивающие создание информационных систем и развитие телекоммуникационных сетей;

– учреждения (редакции, издательства, библиотеки, информационные центры, книготорговые учреждения и т. д.), обеспечивающие создание информационной продукции, накопление и использование ИР.

В результате применения информационных технологий к информационным ресурсам создается новая информация или информация в новой форме. Эта продукция ИС называется информационными продуктами и услугами.

Информационный продукт – документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара.

Примеры информационных продуктов. Видео, электронные книги, фото, PIN-коды, веб-скрипты, виды кредитов от разных систем и сервисов, аудио, сайты с платным доступом, программное обеспечение, живое обучение через вебинары, телесеминары, номера ICQ, игровые персонажи, инвайты в закрытые сообщества, аккаунты, базы данных и др.

Информационная услуга – деятельность по осуществлению поиска, получения, хранения, обработки, распространения и (или) предоставления информации.

Информационные отношения – отношения, возникающие в процессе сбора, осуществления поиска, передачи, получения, хранения, обработки, накопления, использования, распространения и (или) предоставления информации, а также ее защиты с использованием информационных технологий, систем и сетей.

Информационный посредник – гражданин, индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, предоставляющие информационные услуги обладателям и (или) пользователям информации.

16.5. Классификация информационных ресурсов

Существует множество признаков классификации ИР.

16.5.1. Классификация ИР по форме собственности

По этому признаку выделяют следующие виды информационных ресурсов:

- ресурсы, создаваемые для обеспечения деятельности органов государственной власти и вырабатываемые в результате этой деятельности;
- ресурсы, создаваемые негосударственными организациями по заказам и в интересах органов государственной власти.

16.5.2. Классификация ИР по способу реализации

По этому признаку выделяют следующие виды информационных ресурсов:

- локальные;
- распределенные.

16.5.3. Классификация ИР по режиму доступа

По этому признаку выделяют следующие виды информационных ресурсов:

- информационные ресурсы общего пользования;
- ресурсы рабочих групп, ориентированные на определенные группы пользователей;
- персонально-ориентированные.

Большинство персонально-ориентированной информации и информации рабочих групп, циркулирующей в органах управления, не предназначены для тиражирования и должны использовать информационную сеть органов государственной власти как надежную среду передачи данных с гарантией, исключающей несанкционированный доступ к сети.

16.6. Информационные ресурсы корпоративных ИС

Корпоративную ИС обычно рассматривают как некоторую совокупность решений и компонентов их реализации, в числе которых обязательным условием является *единая база хранения информации*. Поэтому по отношению к информационным ресурсам информационная система должна:

- позволять накапливать определенный опыт и знания, обобщать их в виде формализованных процедур и алгоритмов решения;
- постоянно совершенствоваться и развиваться;
- быстро адаптироваться к изменениям внешней среды и новым потребностям организации;
- соответствовать насущным требованиям человека, его опыту, знаниям, психологии.

Информационные ресурсы классифицируют по размещению источника информации (расположен источник информации внутри организации или же он внешний по отношению к ней).

К внешней информации относится:

Рыночная информация – размер и рост рынка, покупательная способность, привычки, спрос и поведение потребителей, рыночная доля, информация о конкурентах – является товаром для фирм, рекламных агентств, банков, специализированных компаний, занимающихся рыночными исследованиями.

Информация о конкурентах – иногда рассматривается как часть рыночной информации. Но она заслуживает отдельного рассмотрения, поскольку может влиять на принятие стратегических решений, даже если рыночные условия не учитываются непосредственно. Компании могут, например, интересоваться, где конкуренты находят источники сырья и специалистов, для того чтобы участвовать в конкурентной борьбе за эти источники или сохранить уже имеющиеся. Точную информацию о конкурентах получить трудно,

и эта область удостоилась пристального внимания благодаря таким неэтичным действиям некоторых компаний, как промышленный шпионаж.

Макроэкономическая и геополитическая информация – информация этого вида редко напрямую воздействует на компании, но может сыграть решающую роль при разработке долгосрочной стратегии.

Информация о поставщиках обычно концентрируется на таких аспектах, как издержки, надежность, качество и время доставки.

Внешняя финансовая информация – валютные курсы, динамика курсов акций, движение на рынке капитала и т.д.

Информация о регулировании и налогообложении.

Внутренняя информация:

– *информация о производстве* – эффективность производства и производительность, издержки, отходы производства и качество;

– *информация о трудовых ресурсах* – обучение персонала, уровень квалификации, моральное состояние персонала и расходы на обеспечение кадрами;

– *внутренняя финансовая информация* – информация из бухгалтерского баланса о прибыли и издержках, имуществе и обязательствах, финансовые показатели деятельности предприятия (коэффициент P/E⁴ – отношение рыночной цены акции к доходу по ней, отношение заработной платы к валовой выручке, показатели производительности и т. д.).

Информация внутри организации распределена по множеству компьютеров и хранится в виде разнообразных файлов, отчетов и сообщений электронной почты. Поэтому важнейшей задачей корпоративной информационной системы является организация доступа ко всей информации. Многие организации создают Интранет-сети с внутренними web-серверами для доступа сотрудникам к разнообразной информации. Благодаря связям с корпоративными базами данных, файл-серверами и хранилищами документов Web-серверы предоставляют сотрудникам компании самые различные виды информации через единый интерфейс – хорошо знакомый Web-браузер.

Корпоративные информационные системы на основе Интранет-технологии позволяют создать информационную инфраструктуру корпорации, объединив различные информационные ресурсы и предоставив к ним единый доступ.

⁴ Коэффициент цена/прибыль или коэффициент «кратное прибыли» (англ. PE ratio, P/E, earnings multiple) – финансовый показатель, равный отношению рыночной стоимости акции к годовой прибыли, полученной на акцию. Коэффициент цена/прибыль является одним из основных показателей, применяющихся для сравнительной оценки инвестиционной привлекательности акционерных компаний. Малые значения коэффициента сигнализируют о недооцененности рассматриваемой компании, большие – о переоцененности. Существенным недостатком P/E является то, что он не может применяться для компании, показавшей в бухгалтерской отчетности убытки, так как стоимость компании при таком подходе будет отрицательной.

В информационную инфраструктуру корпорации могут входить следующие *типы информационных ресурсов*:

- гипертекстовые и гипермедиа-документы;
- офисные документы;
- графическая информация;
- архивные файлы;
- сообщения электронной почты;
- новости;
- базы данных;
- хранилища данных.

Направление и содержание информационных потоков зависит от природы ресурсов, средств их создания, механизмов и прав доступа к информации.

Гипертекстовый документ не только отображается и служит для навигации, но и поддерживает диалог с пользователем, при необходимости – ввод данных по электронной форме с передачей их на сервер. Пользователь может пересылать на сервер произвольные файлы. Гипертекстовые страницы могут быть сгенерированы динамически с использованием данных из других ресурсов.

Гипермедиа-документ является динамическим по своей природе, но поток информации, как правило, однонаправленный, связан с воспроизведенным аудио-, видео- и других мультимедиа-файлов. Обратный поток ограничен управлением навигацией и воспроизведением.

Офисные документы представляют собой тексты, электронные документы, планы и т. п., подготовленные с помощью пакетов офисной автоматизации или групповой работы. Доступ к этой информации может быть обеспечен либо в режиме чтения (с использованием программ просмотра), либо полный доступ с возможностью редактирования в той среде, где документ был создан. Помимо навигации с помощью гипертекста возможно организовать контекстный поиск документов.

Графическая информация отображается в виде статических иллюстраций, анимации или трехмерных сцен виртуальной реальности. Для выполнения навигации с изображением или его частями связывают гиперссылки, кроме того, имеется возможность изменять виртуальные сцены.

Архивные файлы документов и программ доступны на серверах FTP и Gopher. Пользователь может выбрать нужную информацию и получить ее с сервера по запросу. Загрузка файлов возможна и с web-серверов.

Сообщения электронной почты представляют собой информационный ресурс, хранимый в почтовых ящиках и общих папках. Они образуют двунаправленные потоки – сообщения можно посылать и получать. Однако больше распространен сбор данных с использованием почты. В общих папках обычно организуются дискуссии, часто задаваемые вопросы FAQ, планы встреч и другие групповые работы.

Новости – динамически изменяемый ресурс, организуемый на основе внешних или внутренних (корпоративных) каналов (пока не получили широкого распространения). Отображение новостей производится по запросу или в режиме бегущей строки. Распространение информации осуществляется методом опроса каналов или широковещательной рассылки, нередко необходима подписка на требуемые новости.

16.7. Единое информационное пространство организации (предприятия)

Для развития информационных технологий (ИТ) характерно стремление к объединению всех информационных ресурсов и систем с возможностью удаленной многопользовательской работы с данными.

Единое информационное пространство (ЕИП) предприятия – это интеграция данных и программных средств их обработки в рамках одной компании. Теоретически, ЕИП предприятия предназначено для устранения дублирования информации за счет автоматической синхронизации баз данных различных информационных систем (ИС). Создание ЕИП позволит сократить организационные барьеры между различными структурными подразделениями за счет оперативного обмена электронными данными, а также сократить временные и трудовые затраты на бумажный документооборот. Что позволит повысить управляемость бизнеса за счет прозрачности операций с данными и контроля действий пользователей ЕИП в режиме онлайн.

Выделяют несколько программных технологий организации ЕИП предприятия:

- в рамках одной программной платформы (например, продукты Microsoft интегрированы между собой через средства OLE/ActiveX⁵/API⁶);
- синхронизация баз данных различных ИС;
- централизация информации с помощью одной системы, в которой представлен полный набор всех данных;
- организация доступа к информации, которая хранится в распределенных базах данных разных ИС с помощью их интеграции между собой (технологии COM, CORBA, SOA, ESB и т.д.).

Помимо технологической стороны создания ЕИП предприятия, существуют управленческие, организационные и финансовые. С управленческой стороны следует отметить, что руководство предприятия должно быть не только заинтересовано в развертывании ЕИП, но и активно этому способ-

⁵ Технология Microsoft, предназначенная для написания сетевых приложений. Она предоставляет программистам наборы стандартных библиотек, значительно облегчающих процесс кодирования.

⁶ Application Programming Interface – это интерфейс программирования, интерфейс создания приложений. Позволяет программисту использовать готовый программный код.

ствовать. В рамках организационного аспекта сотрудники предприятия, которые будут непосредственными пользователями единого информационного пространства, должны понимать цели и задачи его создания.

Создание ЕИП предприятия является достаточно длительным и постепенным процессом, поскольку включает этапы обследования деятельности предприятия, составление его бизнес-моделей, их оптимизацию, выбор необходимых программных и аппаратных средств, их настройку, разработку программного и методического обеспечения, и, наконец, обучение пользователей.

Для организации ЕИП предприятия необходимы следующие условия:

- соответствующий уровень программного и аппаратного обеспечения (распределенные хранилища информации и каналы передачи данных, которые обеспечивают требуемую пропускную способность, скорость и защиту от несанкционированного доступа);

- участие всех структурных подразделений и охват всех направлений деятельности предприятия;

- простота и удобство пользовательских интерфейсов, включая наличие подробной справочной системы по работе в среде ЕИП и грамотную техподдержку (консультирование).

Информационным пространством может также считаться совокупность:

- систем баз данных;

- технологий их сопровождения и использования;

- информационных телекоммуникационных систем, функционирующих на основе общих принципов и обеспечивающих информационное взаимодействие организаций и граждан, а также удовлетворение их информационных потребностей.

Основными компонентами единого информационного пространства являются: информационные ресурсы; средства информационного взаимодействия; информационная инфраструктура.

Информационные ресурсы – организованная совокупность документированной информации, включающая базы данных и знаний, другие массивы информации в информационных системах.

Средства информационного взаимодействия – совокупность правил и программно-технических средств, обеспечивающих информационное взаимодействие.

Информационная инфраструктура – система организационных структур, обеспечивающих функционирование и развитие единого расчетного и информационного пространства, а также средств информационного взаимодействия. Информационная инфраструктура включает совокупность информационных центров, банков данных, систем связи, терминального оборудования и обеспечивает доступ потребителей к информационным ресурсам.

16.8. Электронный документооборот

Электронный документооборот представляет собой совокупность процессов отправки и получения электронных документов через ИС. СЭД обеспечивают процесс создания, управления доступом и распространения больших объемов документов в компьютерных сетях, контроль над потоками документов в организации. К общим возможностям СЭД относятся: создание документов, управление доступом, конвертация данных и обеспечение безопасности данных". Главное назначение СЭД — это организация хранения электронных документов, а также работы с ними. В СЭД должны автоматически отслеживаться изменения в документах, сроки исполнения документов, движение документов, а также контролироваться все их версии и подвески. Комплексная СЭД должна охватывать весь цикл делопроизводства предприятия или организации — от постановки задачи на создание документа до его списания в архив, обеспечивать централизованное хранение документов в любых форматах, в том числе, сложных композиционных документов.

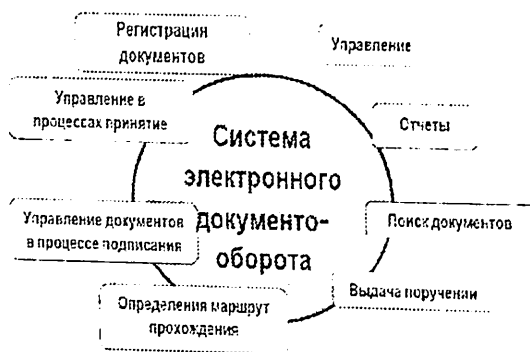


Рис. 16.3. Система СЭД

СЭД должны объединять разрозненные потоки документов территориально удаленных предприятий в единую систему, обеспечивать гибкое управление документами как с помощью жесткого определения маршрутов движения, так и путем свободной маршрутизации документов. В СЭД должно быть реализовано жесткое разграничение доступа пользователей к различным документам, должна настраиваться на существующую организационно-штатную структуру и систему делопроизводства предприятия, интегрироваться с существующими корпоративными системами.

Основными пользователями СЭД являются крупные государственные организации, предприятия, банки, крупные промышленные предприятия, чья деятельность сопровождается большим объемом создаваемых, обрабатываемых и хранимых документов. СЭД построены по модульному принципу, а их API-интерфейсы являются открытыми.

Ключевой возможностью СЭД, является высокая степень интеграции с различными программными приложениями, за счет использования технологий OLE Automation, DDE, ActiveX, ODMA, MAPI и др. В большинстве распространенных СЭД, реализована интеграция с наиболее известными ERP-системами, в частности, с SAP R/3, Oracle Applications и др.

Для хранения атрибутов, используются СУБД Oracle, Sybase, MS SQL Server и Informix, обеспечивающие поиск документов по атрибутам. Для хранения содержимого документов в большинстве СЭД применяются файл-серверы MS Windows NT, Novell NetWare, UNIX и др. Например, БД может работать под управлением ОС UNIX в сети TCP/IP, а сами документы могут храниться под ОС Novell NetWare в сети IPX/SPX.

В состав большинства СЭД входят утилиты, понимающие многие десятки форматов файлов. С их помощью очень удобно работать, в частности, с графическими файлами, например, с файлами чертежей в САД-системах.

Современная система- ECM - управления корпоративным содержанием (Enterprise Content Management), интегрированный подход к управлению документами и Web-содержимым, для консалтинговой компании Doculabs, представляет собой "категорию, объединяющую возможности систем управления документами и систем управления содержимым со способностью управления полным жизненным циклом корпоративного содержимого.

В настоящее время существуют следующие основные системы СЭД.

СЭД, ориентированные на бизнес-процессы (business-process EDM). Предназначены для специфических вертикальных и горизонтальных приложений, обеспечивают полный жизненный цикл работы с документами, включая работу с образами, управление записями и потоками работ, управление содержимым и др.. EDMS-системы обеспечивают хранение и поиск 2-D документов в оригинальных форматах (изображений, САД-файлов, электронных таблиц и др.), возможность группировки в папки. Наиболее известными разработчиками EDMS-систем являются система Documentum, File.Net (системы Panagon и Watermark), Hummingbird (система PC DOCS).

Корпоративные СЭД (enterprise-centric EDM) - обеспечивают корпоративную инфраструктуру для создания документов, коллективной работы над ними и их публикации. Базовые функции, аналогичны функциям СЭД, ориентированные на бизнес-процессы. Разработкой и продвижением занимаются компании Lotus (система Domino.Doc), Novell (Novell GroupWise), Open Text (система LiveLink), Keyfile, Oracle (система Context), iManage и др. Система Open Text Livelink, обеспечивает коллективную работу над документами по проекту для внешних и внутренних пользователей, проведение онлайн-дискуссий, распределенное планирование и маршрутизацию документов.

Системы управления содержимым (content management systems)- обеспечивают создание содержимого, доступ, управление, доставку содержимого.

Системы управления информацией (information management systems) — **порталы** - обеспечивают агрегирование информации, управление информацией и ее доставку через **Internet/intranet/extranet**. С помощью порталов обеспечивается доступ через стандартный Web-навигатор к ряду приложений электронной коммерции (обычно, через интерфейс ERP-системы). Примерами являются системы **Excalibur, Oracle Context, PC DOCS/Fulcrum, Verity, Lotus (Domino/Notes, K-Station)**.

Системы управления изображениями/образами (imaging systems). С их помощью осуществляется конвертация отсканированной с бумажных носителей информации в электронную форму (обычно, в формате TIFF).

Системы управления потоками работ (workflow management systems) - предназначены для обеспечения маршрутизации потоков работ любого типа в рамках корпоративных структурированных и неструктурированных бизнес-процессов.

Системы управления корпоративными электронными записями, входят основные бизнес-системы, бухгалтерские системы, почтовые системы, системы управления отчетами и выводом, электронной коммерции, программные средства коллективной работы (системы управления проектами, онлайн-конференц-связи). Пример, ПО **Capture** от Tower Software, **iRIMS** от OpenText и **Foremost** от TrueArc.

Системы управления выводом (output management systems — **OMS**), основным предназначением которых является генерация выходных документов **интегрированные системы архивации и поиска документов (IDARS — integrated document archive and retrieval systems)**.

Приобретение современной СЭД, является важным делом для успешного ведения бизнеса, выгоды для корпоративных пользователей при внедрении СЭД достаточно многообразны. **Тактические выгоды** определяются сокращением расходов при внедрении СЭД, связанным с: уменьшением затрат на копирование и доставку документов в бумажном виде; снижением расходов на персонал и оборудование и др. К **стратегическим** относятся преимущества, связанные с повышением эффективности работы предприятия или организации. **К таким преимуществам можно отнести:** появление возможности коллективной работы над документами; значительное ускорение поиска и выборки документов; повышение безопасности информации; повышение сохранности документов; улучшение контроля за исполнением документов. Заметным изменением является **упрощение управлением документами** во многих СЭД. Смену СЭД с двухзвенной архитектурой типа "клиент-сервер" сейчас приходят системы с трехзвенной архитектурой.

В основе СЭД **Documentum** лежит объектно-ориентированный подход. Система базируется на концепции обобщенного документ-объекта. Каждый такой объект состоит из 4-х частей: содержимого документа, его атрибутов, связей с другими объектами и операций, проводимых над документ-объектом, маршрутов его прохождения. Система **Documentum** также работает в соответствии с 3-уровневой моделью с участием сервера приложений.

Система **Documentum** работает с различными ОС (MS Windows NT/95/98, Sun Solaris, HP-UX, IBM AIX, Apple Macintosh System) и СУБД (Oracle, Sybase, Informix, MS SQL Server). В состав входят решения для интеграции с различными распространенными офисными приложениями, пакетами коллективной работы и ERP-системами (MS Office, SAP R/3, PeopleSoft, Lotus Notes, AutoCAD, MicroStation и Adobe FrameMaker). В **Documentum** входит набор инструментальных средств и интерфейсов прикладного программирования (API), позволяющий модифицировать существующие приложения и создавать новые. Ядро системы образует сервер приложений **DocPage Server**. Он отвечает за обработку запросов клиентов к архиву документов.

Единый корпоративный репозиторий **DocBase** может помещать содержимое документов, как в сетевую файловую систему, так и в СУБД. **DocBase** хранит, индексирует и обрабатывает различные типы документов (текстовые файлы, изображения, HTML-страницы, отсканированные бумажные документы, SGML-фрагменты, мультимедийные файлы). Атрибуты документов база **DocBase** хранит под управлением одного из SQL-серверов: Oracle; MS SQL Server; Sybase или Informix. Доступ к документам осуществляется через навигатор, клиентское рабочее место, распространенные офисные программы или бизнес-приложения. За счет организации общего корпоративного репозитория — **Docbase** — СЭД **Documentum** обеспечила доступ к корпоративной научно-исследовательской информации для подразделений Novartis по всему миру. В **Docbase** хранятся многие десятки тысяч документов.

Система **DOCS Open/Fusion** была разработана фирмой PC DOCS, предназначена для использования на крупных и средних предприятиях для автоматизации управления технической документацией и проектами: от ввода информации с бумажных носителей, ее редактирования и обработки до помещения информации в архив и получения твердой копии и различных отчетов по проекту. Фактически, **ПО DOCS Open/Fusion** — это корпоративный архив документов. Оно позволяет хранить различные типы документов: чертежи, спецификации, модели состава изделия; аудио- и видеофайлы, текстовые файлы, электронные таблицы и др.

На базе **DOCS Open/Fusion** создаются архивные системы в масштабах отдела, подразделения, предприятия. Наиболее сильной стороной **DOCS Open** является возможность ведения распределенных и удаленных архивов информации. Поддерживается работа с мобильными и удаленными

пользователями и группами пользователей. Для хранилища карточек DOCS Open/Fusion используются SQL-серверы Oracle, MS SQL Server и Sybase. В перечень СУБД входят также Oracle и Informix. Хранилища документов могут быть размещены на различных сетевых файловых системах (включая Novell NetWare, MS Windows NT, NFS, Banyan VINES и др.). Поддерживаются все разновидности ОС UNIX. В качестве клиентских платформ для DOCS Open Fusion поддерживаются ОС MS Windows 95/98/NT. Для доступа к документам через Интернет разработан серверный модуль CyberDOCS, осуществляющий динамическое преобразование документов в формат HTML. Сервер приложений DOCS Fusion и сервер CyberDOCS работают под управлением ОС MS Windows NT.

В 2003-2004 годах в Республике Узбекистан по инициативе руководителя нашего государства был принят ряд законодательных актов. Среди них Закон «Об электронной цифровой подписи», в соответствии с которым ЭЦП приравнена к собственноручной подписи и имеет одинаковую с ней юридическую силу, закон «Об электронном документообороте», устанавливающий юридическую силу электронного документа. Реализуется проект по внедрению электронного правительства, по которому предусматривается построение целостной системы, обеспечивающей открытость и прозрачность деятельности органов государственной власти и управления, создание портала, внедрение ЭДО и другие меры, способствующие более тесному взаимодействию местных властных структур с гражданами, бизнес - структурами. Система ЭДО является ключевым элементом «Электронного правительства», т.к успешное внедрение СЭД способствует повышению эффективности взаимодействия между органами государственной власти и управления, частным сектором и населением, формированию в стране информационного общества. Важным этапом во внедрении СЭД в Узбекистане стало принятие Постановления Каб. Мин. РУз «О мерах по внедрению и использованию единой защищенной электронной почты и системы ЭДО в органах гос. и хоз. управления, гос. власти на местах» (№ 126 от 4 мая 2011 года).

В соответствии с решением правительства основным элементом построения межведомственной СЭД является система «Е-Hujjat», разработанная ГУП «UNICON.UZ». «Е-Hujjat» – это не замкнутая система документооборота, а современная платформа, которая позволяет на своей базе надстраивать многофункциональные ИС. Разрабатывается мобильная версия «Е-Hujjat» – сейчас многие руководители и сотрудники используют в работе смартфоны и планшеты, для них будет возможность пользоваться системой из любого места. Без действующей ЭЦП невозможно даже войти в систему «Е-Hujjat». Это



сделано для того, чтобы каждый шаг пользователя протоколировался. Система основана на национальных алгоритмах и стандартах ЭЦП. В Узбекистане применяются ЭЦП четырех стандартов – два вида национальных, российский и международный стандарты, запрета на использование зарубежных стандартов нет, в государственных системах ЭДО использование национального стандарта ЭЦП.

Система защищенной электронной почты Е-ХАТ предназначена для организации защищенного обмена электронными сообщениями между пользователями. Система использует средства криптографической защиты информации и средства ЭЦП (национальный криптопровайдер) на основе государственных стандартов в области криптографической защиты информации. Для работы в системе Е-ХАТ пользователь должен иметь закрытый ключ и сертификат открытого ключа, выданный Центром регистрации ключей ЭЦП. Сертификат ключа соответствует требованиям рекомендаций ITU-T X.509 и Закона «Об электронной цифровой подписи» РУз. Основными функциями Системы защищенной электронной почты Е-ХАТ являются:

1. Организация защищенного обмена электронными сообщениями между пользователями системы; Поддержка букв узбекского алфавита;
2. Применение средств криптографического шифрования и ЭЦП;
3. Возможность передачи голосовых сообщений через систему Е-ХАТ;
4. Поддержка аппаратно-программного устройства защищенного хранения криптографических ключей «Е-KALIT».
5. Восстановление пароля.
6. Режимы отправки почты.

Система Е-ХАТ отвечает следующим требованиям информационной безопасности: **идентификация** — устанавливается подлинность пользователя системы Е-ХАТ на основе его ЭЦП; **конфиденциальность** — защита электронных сообщений путем их шифрования; **аутентификация** отправителя электронного сообщения на основе проверки принадлежности ЭЦП в каждом электронном сообщении; **целостность электронных сообщений** – проверка неискаженности информации в электронном сообщении. Средства криптографического шифрования и ЭЦП поддерживают: O'zDST 1092:2009 «Процессы формирования и проверки ЭЦП», O'zDST 1105:2009 «Алгоритм шифрования данных». Наличие у каждого пользователя закрытого ключа и сертификата открытого ключа. Длина ключа 1024 бит. Сертификат ключа выдается Центром регистрации ключей ЭЦП. Сертификат ключа соответствует требованиям рекомендаций ITU-T X.509 и Закона «Об ЭЦП»

Создается система электронного судопроизводства - СИСТЕМА Верховный суд Узбекистана совместно с представительством ПРООН в рамках совместного проекта «Реформирование гражданского судопроизводства создал Эффективное судебное администрирование», которое работает над созданием СЭД E-Sud. Разработка системы ведется во исполнение

указа Президента РУз от 2 августа 2012 года «О мерах по коренному улучшению социальной защиты работников судебной системы», которым предусмотрено внедрение ИС, позволяющих участникам судебных процессов обращаться в суды посредством сети интернет. Постановлением Кааб. Мин от 10 декабря 2012 года «О мерах по внедрению в деятельность судов современных ИКТ» был принят комплекс мер, предусматривающий поэтапную разработку отечественной системы электронного судопроизводства.

Официальный веб сайт Центра по адресу <http://egovernment.uz>.

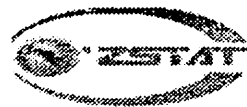
В работе Центра развития системы «Электронное правительство» используются следующие ИС и БД: правовая система «Norma», «ИС: Предприятие», межведомственная ИС NIS.UZ. Ведутся работы по модернизацию веб сайта Реестра государственных ИП и ИС государственных органов - <http://reestr.uz>.

В соответствии с Законом РУз от 04.12.2014 г. № ЗРУ–379 были внесены изменения и дополнения в некоторые статьи Налогового кодекса. В том числе и в статью 45 Налогового кодекса о том, что с 1 января 2015 года субъекты предпринимательства представляют налоговую отчетность по телекоммуникационным каналам в виде электронного документа.

Разработан программный продукт "EREPORТ" – это инновационный продукт, позволяющий значительно облегчить труд бухгалтера, которая

дает возможность заполнять электронную отчетность в режиме оффлайн – без подключения к Интернету, что гарантирует сохранность документов, и делать копии необходимых документов. Программа "EREPORТ" – это своего рода "деловой портфель" современного бухгалтера, в котором хранится вся полезная информация и через который можно осуществить доступ к самому широкому спектру необходимых для работы функций.

Указом Президента «О мерах по кардинальному сокращению статистической, налоговой, финансовой отчетности, лицензируемых видов деятельности и разрешительных процедур» (от 16.07.2012 г. N УП-4453) предусмотрено до конца 2014 года поэтапно перевести все хозяйствующие субъекты на электронную форму сдачи налоговой и финансовой отчетности.



Самый распространенный в Узбекистане способ отправки электронной отчетности – это через сайты www.hisobot.uz, www.e-hisobot.uz и www.otchet.uz. Государственный комитет по статистике (Госкомстат) Узбекистана, с 1 февраля текущего года внедряет Систему сбора статистической отчетности в электронном виде с использованием ЭЦП.

16.9. Проблемы создания информационных ресурсов и обеспечения доступа к ним

Основные проблемы, связанные с информационными ресурсами можно разделить на следующие группы.

16.9.1. Нормативно-правовые проблемы

Информационные ресурсы, используемые в рамках корпоративной информационной системы, должны быть защищены соответствующими нормативно-правовыми актами, определяющими статус ИС. От их корректности и охвата всех возникающих проблем при использовании информационных ресурсов зависит сохранность и эффективность последних.

16.9.2. Финансовые проблемы

Финансовые проблемы возникают в связи с необходимостью учета затрат на сбор, регистрацию, хранение, обработку информационных ресурсов и на доступ к ним. Обычно государственная информация распространяется по ценам копирования, стоимость корпоративных информационных ресурсов, которые являются собственностью предприятия, определяется самим владельцем.

В настоящее время наблюдается тенденция снижения доли бесплатной информации и увеличение платной, причем платная информация обычно предоставляется по договорным ценам. Государственных преysкурантов на информационные услуги очень мало. Таким образом, происходит явная коммерциализация государственного информационного ресурса. Фактически, только библиотеки и, частично, архивы сохраняют реальное бесплатное обслуживание.

16.9.3. Проблема доступности информации

Проблема доступности информации тесно связана с ее защитой.

16.9.4. Ответственность

Распределение ответственности за хранение и использование информационных ресурсов позволяет избежать множества внутрикорпоративных конфликтов, связанных с доступом к информации, ее сохранностью, обновляемостью, конфиденциальностью, передачей и т. п.

16.9.5. Проблема учета информационных ресурсов

Право доступа к информационным ресурсам относится к числу основных задач по обеспечению информационной безопасности. Это право закреплено десятками общих и специальных норм различных законов, в том числе базового закона «Об информатизации, информатизации и защите информации» и многими другими. Однако реализация этих норм, связанных с открытостью, доступностью информационных ресурсов, в значительной степени зависит от трактовки общих норм различными ведомствами и структурами, различными системами, аппаратами. Самая главная проблема

в том, что нужно знать, какие и на каких условиях ресурсы должны быть открыты. То есть, понятие открытости должно проходить через соответствующий учетный механизм.

17. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Основная цель автоматизированной ИТ – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека как для профессиональной сферы, так и для бытовой.

Признак деления – виды инструментария технологии :

1-й этап (до второй половины XIX в.) – *ручная* ИТ, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом, путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.

2-й этап (с конца XIX в.) – *механическая* технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3-й этап (40 – 60-е гг. XX в.) – *электрическая* технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии. Акцент в ИТ начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (с начала 70-х гг.) – *электронная* технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе АСУ и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.

5-й этап (с середины 80-х гг.) – *компьютерная* ("новая") технология, основным инструментарием которой является ПК с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и интеллекта для разных уровней управления и используют телекоммуникации. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного назначения. Начиная широко использоваться в различных областях глобальные и локальные КС.

По способу реализации АИТ в АИС выделяют традиционно сложившиеся и новые ИТ. *Традиционные* АИТ, существовали в условиях централизованной обработки данных. До массового использования ПЭВМ были ори-

ентированы на снижение трудоемкости при формировании регулярной отчетности, то НИТ связаны с ИО процесса управления в режиме реального времени. *Новая информационная технология* – это технология, которая основывается на применении компьютеров, активном участии в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и проблемного назначения, доступе пользователя к удаленным БД и программам.

По *степени охвата* АИТ задач управления выделяют *электронную обработку данных*, когда с использованием ЭВМ без пересмотра методологии и организации процессов управления ведется обработка данных, и *автоматизация управленческой деятельности*. Вычислительные средства, включая суперЭВМ и ПЭВМ, используются для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для управленческих решений.

Широко внедряемые АИТ, получили название *электронного офиса*. Они ориентированы на использование последних достижений в области интеграции новейших подходов к автоматизации работы специалистов и руководителей, создание для них наиболее благоприятных условий выполнения профессиональных функций, качественного и своевременного информационного обслуживания, за счет полного автоматизированного набора управленческих процедур, реализуемых в условиях конкретного рабочего места и офиса. *Электронный офис* предусматривает наличие интегрированных пакетов прикладных программ, включающих специализированные программы и ИТ, которые обеспечивают комплексную реализацию задач предметной области. Необходимость работы с документами, БД конкретной организации или учреждения привела к появлению АИТ виртуальных офисов. Они основываются на работе ЛВС, соединенной с территориальной или глобальной сетью. Абонентские системы сотрудников учреждения независимо от того, где они находятся, оказываются включенными в общую для них сеть.

АИТ экспертной поддержки составляют основу автоматизация труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций по сбыту продукции, услуг, финансового положения предприятия, фирмы, финансово-кредитной организации вынуждены использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт оценки ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области.

Перспективным направлением *развития компьютерной технологии* является создание программных средств, для вывода высококачественного звука и видеоизображения. Технология формирования видеоизображения получила название компьютерной графики. *Компьютерная графика* - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображений с помощью ЭВМ. Эта технология проникла в область экономического анализа,

моделирования различного рода конструкций. она незаменима в производстве, проникает в рекламную деятельность. Формируемые и обрабатываемые с помощью цифрового процессора изображения могут быть демонстрационными и анимационными. К ним относят коммерческую и иллюстративную графику, ко второй - инженерную и научную, связанную с рекламой, искусством, играми. когда выводятся не только одиночные изображения, но и последовательность кадров в виде фильма - *интерактивный вариант*.

Интерактивная машинная графика является одним из наиболее прогрессивных направлений среди НИТ. Это направление, переживает бурное развитие в области появления новых графических станций и специализированных программных средств, позволяющих создавать реалистические объемные движущиеся изображения, сравнимые по качеству с кадрами видеофильма. Программно-техническая организация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио- и видеoinформацией получила название *мультимедиа-технологии*. Такую технологию реализуют специальные программные средства, имеющие встроенную поддержку мультимедиа и позволяющие использовать ее в профессиональной деятельности, учебно-образовательных, научно-популярных и игровых областях.

Под **системой** понимают любой объект, который рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Информационная система (ИС) является системой информационного обслуживания работников управленческих служб и выполняет технологические функции по хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и структурой управленческой деятельности, принятой на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ним.

Табл. 17.1.

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

Построение ИС начинается с анализа структуры управления организацией. Координация работы всех подразделений организации осуществляется через органы управления разного уровня. Под управлением понимают обеспечение поставленной цели при условии реализации следующих функций: организационной, плановой, учетной, анализа, контрольной, стимулирования. **Содержание управленческих функций:** **Организационная функция**, заключается в разработке организационной структуры и комплекса нормативных документов с указанием подчиненности, ответственности, сферы компетенции, прав, обязанностей и т.п.

Планирование (плановая функция) состоит в разработке и реализации планов по выполнению поставленных задач. **Учетная функция** заключается в разработке или использовании готовых форм и методов учета показателей деятельности фирмы: бухгалтерский учет, финансовый учет, управленческий учет и т.п. Учет можно определить как получение, регистрацию, накопление, обработку и предоставление информации о хозяйственных процессах.

Анализ или аналитическая функция связывается с изучением итогов выполнения планов и заказов, определением влияющих факторов, выявлением резервов, изучением тенденций развития и т.д. Выполняется анализ разными специалистами в зависимости от сложности и уровня анализируемого объекта или процесса.

Контрольная функция чаще всего осуществляется менеджером: контроль за выполнением планов, расходом материальных ресурсов, использованием финансовых средств и т.п.

Стимулирование или мотивационная функция предполагает разработку и применение методов стимулирования труда подчиненных работников.

Принятие решения - акт целенаправленного воздействия на объект управления, основанный на анализе ситуации, определении цели, разработке программы достижения этой цели. Структура управления любой организации делится на три уровня: операционный, функциональный и стратегический.

Уровни управления (вид управленческой деятельности) определяются сложностью решаемых задач. Чем сложнее задача, тем более высокий уровень управления требуется для ее решения. На рис 16.4. отображены три уровня управления, которые соотнесены с такими факторами, как степень возрастания власти, ответственности, сложности решаемых задач, динамика принятия решений по реализации задач.



Рис. 16.4. Три уровня управления

Операционный (нижний) уровень управления обеспечивает решение многократно повторяющихся задач и операций и быстрое реагирование на изменения входной текущей информации. На этом уровне достаточно велики как объем выполняемых операций, так и динамика принятия управленческих решений. Этот уровень управления часто называют *оперативным* из-за необходимости быстрого реагирования на изменение ситуации. На уровне оперативного управления большой объем занимают учетные задачи.

Функциональный (тактический) уровень, обеспечивает решение задач, требующих предварительного анализа информации, подготовленной на первом уровне. На этом уровне большое значение приобретает функция управления - **анализ**. Объем решаемых задач уменьшается, но возрастает их сложность. Не всегда удастся выработать нужное решение оперативно, требуется дополнительное время на анализ. Управление связано с некоторой задержкой от момента поступления информации до принятия решений и их реализации, и от момента реализации решений до получения реакции на них.

Стратегический уровень обеспечивает выработку управленческих решений, направленных на достижение долгосрочных стратегических целей организации. Особое значение на этом уровне имеет такая функция управления, как *стратегическое планирование*. Прочие функции управления на этом уровне в настоящее время разработаны недостаточно полно. Часто стратегический уровень управления называют стратегическим или долгосрочным планированием. Правомерность принятого на этом уровне решения может быть подтверждена спустя достаточно длительное время.

6 главных типов ИС представлены на рисунке 16.5.

6 главных типов информационных систем					
Системы стратегического уровня					
Исполнительные системы (ESS)	1-я линия предельных продаж	3-я линия оперативное планирование	3-я линия предельного бюджета	Планирование прибыли	Планирование состава
Системы управленческого уровня					
Управляющие информационные системы (MIS)	Ускоренная процедура	Контроль	Ежегодный бюджет	Анализ затратно-выгодный	Анализ стратегический
Системы поддержки принятия решений (СППР - DSS)	Анализ режима	Планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ стоимостной контроль
Системы уровня менеджера					
Системы работы знания (KWS)	Алгоритмы проектирования	Грифические рабочие станции	Управленческие рабочие станции		
Системы автоматизации делопроизводства (OAS)	Текстовые обработки	Создание избирательной	Электронные организаторы		
Системы исполнительного уровня					
Системы аналитической обработки запросов (TPS)		Механизм обмена	Торговая торговля бумажные	Платежные ведомости	Возмездия
	Организационные приказы	Планирование деятельности предприятий		Протокол	Обучение и задания
	Организационные процессы	Перемещение ресурсов	Регулирование денежных операций	Дебиторские задолженности	Краткосрочные операции
	Индикаторы	Производство	Финансы	бухгалтерия	Людские ресурсы

Рис. 16.5. Типы ИС

Структура и классификация ИС - составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку. Общую структуру ИС можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения - **структурный признак классификации**, а подсистемы называют **обеспечивающими**. Структура любой ИС может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем. Выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

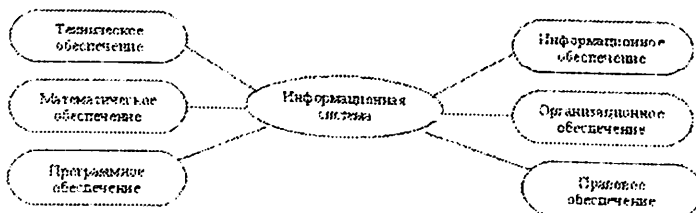


Рис. 16.6. Обеспечивающие части ИС

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

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает исключение дублирующей и неиспользуемой информации; классификацию и рациональное представление информации.

Методология построения БД базируется на теоретических основах их проектирования. Основные идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов: **1-й этап - обследование функциональных подразделений** фирмы с целью понять специфику и структуру ее деятельности; построить схему информационных потоков; проанализировать существующую систему документооборота; определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов, описывающих их свойства и назначение.

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.

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**. К настоящему времени сложились *две основные формы* организации технического обеспечения: 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 ПК непосредственно на рабочих местах.

Математическое и ПО - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач ИС, а также нормального функционирования комплекса технических средств. К средствам **математического обеспечения** относятся средства моделирования процессов управления; типовые задачи управления; методы математического программирования, математической статистики и др.

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

К **общесистемному ПО** 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 ПО представляет совокупность программ, разработанных при создании конкретной ИС. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели, отражающие функционирование реального объекта.

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

Правовое обеспечение - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС, 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 и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти.

Различают три типа задач, для ИС: структурированные (формализуемые), неструктурированные (неформализуемые), частично структурированные.

Структурированная (формализуемая) задача - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Неструктурированная (не формализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи. В структурированной задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Целью является полная автоматизация их решения. ИС, подразделяются на два вида: **создающие управленческие отчеты и ориентированные на обработку данных.**

ИС, **создающие управленческие отчеты**, обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку. ИС, **разрабатывающие альтернативы решений**, могут быть модельными и экспертными. **Модельные ИС** предоставляют пользователю математические, статические, финансовые модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения.

Экспертные ИС обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания ЭС. Классификация ИС управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования экономического объекта и его организации, степени автоматизации управления и т.д. (рис. 16.7)

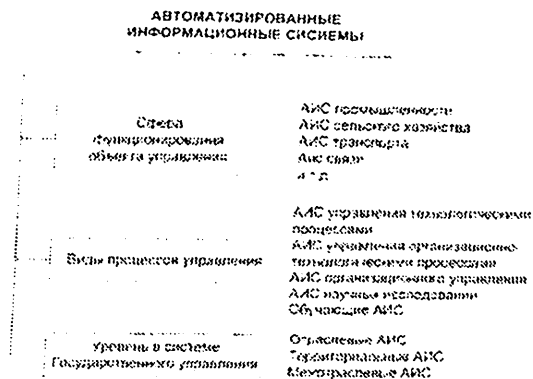


Рис. 16.7. – Классификация АИС

По видам процессов управления АИС подразделяются на:

АИС управления технологическими процессами – это человеко-машинные системы, обеспечивающие управление технологическими устройствами, станками, автоматическими линиями. *АИС управления организационно-технологическими процессами* представляют многоуровневые иерархические системы, сочетающие АИС управления технологическими процессами и АИС управления предприятия. Для *АИС организационного управления* объектом служат производственно-хозяйственные, социально-экономические функциональные процессы, реализуемые на всех уровнях управления экономикой, в частности: • налоговые АИС; • АИС таможенной службы; • статистические АИС; • АИС промышленных предприятий и организаций, • бухгалтерские АИС

Предназначенные для автоматизации функций управленческого персонала - к этому классу АИС относятся ИС управления, как промышленными фирмами, так и непромышленными экономическими объектами – предприятиями сферы обслуживания. **АИС научных исследований** обеспечивают высокое качество и эффективность межотраслевых расчетов и научных опытов. Обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей. Методической базой служат экономико-математические методы, технической базой – самая разнообразная ВТ и технические средства для проведения экспериментальных работ.

Обучающие АИС получают широкое распространение при подготовке специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников разных отраслей.

Интегрированные АИС предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта: начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия.

Корпоративные АИС используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т.д.

Выделяют отраслевые, территориальные и межотраслевые АИС, которые одновременно, являются системами организационного управления. *Отраслевые АИС*, функционируют в сферах промышленного и агропромышленного комплексов, в строительстве, на транспорте. Они решают задачи информационного обслуживания аппарата управления соответствующих ведомств.

Территориальные АИС, предназначены, для управления административно - территориальными районами. Деятельность территориальных систем направлена на качественное выполнение управленческих функций в регионе, формирование отчетности, выдачу оперативных сведений местным государственным и хозяйственным органам.

Межотраслевые АИС являются специализированными системами функциональных органов управления национальной экономикой - банковских, финансовых, снабженческих, статистических и др. Имея в своем составе мощные вычислительные комплексы, АИС обеспечивают разработку экономических и хозяйственных прогнозов, государственного бюджета, осуществляют контроль результатов регулирования деятельности всех звеньев хозяйства, а также контроль наличия и распределения ресурсов. К этой классификации можно добавить **АИС федерального значения**, где решают задачи информационного обслуживания аппарата административного управления и функционируют во всех регионах страны. **Муниципальные АИС**, которые функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов и обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т. д.

18. ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

18.1. Понятие ИТ-инфраструктуры предприятия

ИТ-инфраструктура предприятия – это единый комплекс программных, технических, коммуникационных, информационных и организационно-технологических средств обеспечения функционирования предприятия, а также средств управления ими.

Для обеспечения эффективной деятельности современные предприятия нуждаются в ИТ-инфраструктуре, состоящей из интегрированного комплекса систем, программ и служб. ИТ-инфраструктура должна быть целостной, максимально надежной, грамотно спроектированной, обладать большим запасом прочности, соответствовать не только текущему состоянию бизнеса, но и учитывать его развитие в будущем.

Базовая ИТ-инфраструктура является технологической подложкой для работы других слоев корпоративной архитектуры. Правильное ее проектирование позволяет:

- снизить затраты на ИТ;
- упростить модернизацию существующей инфраструктуры;
- свести к минимуму вероятность простоев в работе или выхода систем из строя;
- поддерживать безопасность инфраструктуры организации на должном уровне;
- обеспечить простое управление ИТ-инфраструктурой;
- повысить надежность ИТ-инфраструктуры организации.
- технологические сервисы.

18.2. Компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия

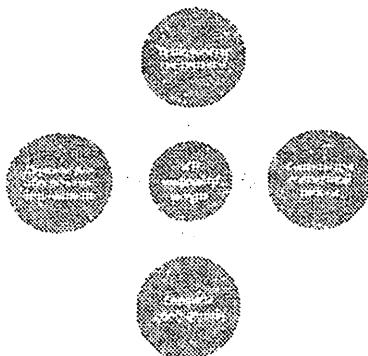


Рис. 18.1. Компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия

18.2.1. Технологические службы

Группа данных сервисов удовлетворяет базовые потребности организации, необходимые для работы, и является платформой для поддержки и развертывания служб и приложений, критичных для бизнеса компании.

Аппаратное обеспечение, сетевое оборудование – неотъемлемая часть любой ИТ-инфраструктуры. Надежность, дублирование компонентов, правильная конфигурирование напрямую влияет на все показатели эффективности работы ИТ-подразделения организации.

Служба единого каталога – позволяет унифицировать и упорядочить информацию, обеспечивает единое администрирование, единую точку аутентификации, быстрого поиска информации и использования приложений, взаимодействующих со службой каталога.

Базовые сетевые службы (DHCP, DNS, WINS) – это основа, которая позволяет организовывать простые в поддержке, надежные и легко масштабируемые сетевые взаимодействия.

Система управления обеспечивает установку, настройку, обновление операционных систем и программного обеспечения предприятия

Система мониторинга предназначена для обеспечения постоянного централизованного контроля над работой компонент ИТ-инфраструктуры компании и отслеживания их производительности.

Система виртуализации – для объединения нескольких программных модулей в одном высокопроизводительном сервере либо в кластере серверов и обеспечения динамического перераспределения ресурсов с целью упрощения ИТ-инфраструктуры предприятия и снижения издержек.

18.2.2. Службы для совместной работы

В данную группу сервисов включают инструменты и платформы для обеспечения пользователей и приложений разделяемыми ресурсами (аппаратные ресурсы и данные).

Служба хранения файловых ресурсов – используется для создания единого логического представления файловых ресурсов, хранящихся на разных серверах.

Служба сетевой печати – позволяет централизованно в пределах всей компании управлять доступом к печатающим устройствам и процессам печати.

Система терминального доступа – снижает стоимость владения ИТ-инфраструктурой, обеспечивает возможности использования устаревшего оборудования и каналов связи с низкой пропускной способностью, позволяет осуществлять безопасную работу с клиент-серверными приложениями, повышает эффективность работы мобильных пользователей.

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение для управления и анализа данных, которое позволяет организациям управлять критической информацией и обеспечивать работу бизнес-приложений.

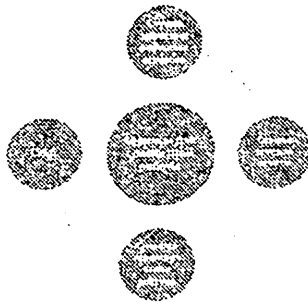


Рис. 18.2. Службы для совместной работы

18.2.3. Службы, обеспечивающие работоспособность коммуникаций

Службы сообщений – один из основных ИТ-инструментов для ведения успешного бизнеса. Предприятиям самого разного масштаба и рода деятельности становится необходимо, чтобы сотрудники, находящиеся в офисе, дома или в командировке, могли иметь возможность пользоваться различными видами коммуникаций с разных типов устройств.

Система электронной почты – необходимый инструмент успешного ведения бизнеса, поэтому она должна быть постоянно работоспособна и доступна.

Система унифицированных коммуникаций (IP-телефония, AV-конференции, мгновенные сообщения) – инструмент, позволяющий сотрудникам компаний устанавливать голосовые, видео сеансы связи, а также организовывать конференции.

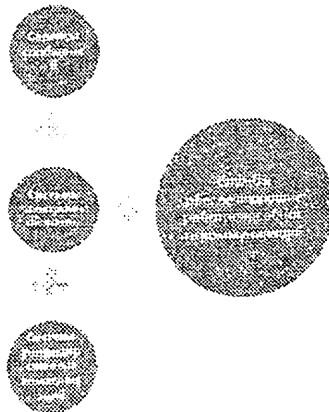


Рис. 18.3. Службы, обеспечивающие работоспособность коммуникаций

18.2.4. Службы, обеспечивающие безопасность данных

Все больше и больше предприятия используют в своей деятельности электронные инструменты ведения бизнеса. Это системы электронного банкинга, ведение документооборота, электронные торги. Просто обмен конфиденциальной информацией.

Данная группа сервисов призвана обеспечить информационную безопасность предприятия.

Система резервного копирования – обеспечивает непрерывность бизнес-процессов и защиту информации от природных и техногенных катастроф, действий злоумышленников

Система безопасного доступа в Интернет – для защиты внутренней корпоративной среды от внутренних и внешних злоумышленников. Контроль использования.

Система удаленного доступа к локальной сети – для обеспечения сотрудников и партнеров компании безопасным и надежным удаленным доступом к приложениям, документам и данным.

Система антивирусной защиты – позволяет защитить корпоративную среду от вредоносных программ и снижает время простоев системы.

Система автоматического обновления ПО – для поддержания ПО организации в актуальном состоянии. Позволяет повысить стабильность и безопасность работы приложений.

Криптография – необходима для защиты важной информации при передаче по электронным каналам связи.

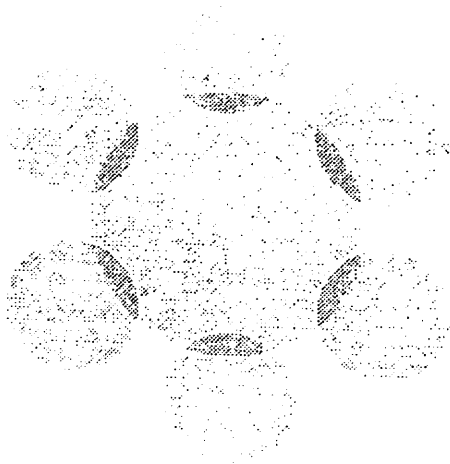


Рис. 18.4. Службы, обеспечивающие безопасность данных

18.3. Уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия

Зрелость показывает, насколько ИТ-инфраструктура управляема и предсказуема. Рассмотрим модель зрелости ИТ-инфраструктуры, разработанную Microsoft. Эта модель включает четыре уровня:

- базовый;
- стандартизированный;
- рационализированный;
- динамический.

18.3.1. Базовый уровень зрелости ИТ-инфраструктуры

Базовый уровень зрелости ИТ-инфраструктуры характеризуется наличием большого количества процессов, выполняемых вручную, минимальной централизацией управления, отсутствием стандартов и политик безопасности, резервного копирования, управления образами систем. Руководство предприятия и ИС-службы слабо ориентируются в возможностях существующей ИТ-инфраструктуры и ее потенциальных возможностях по повышению эффективности бизнеса. При этом расходы на управление ИТ-инфраструктурой высоки, так же высоки риски обеспечения качества предоставления ИТ-сервисов.

18.3.2. Стандартизированный уровень зрелости ИТ-инфраструктуры

Стандартизированный уровень зрелости ИТ-инфраструктуры предполагает введение точек управления на базе стандартов и политик администрирования настольных компьютеров и серверов, определение правил подключения машин к сети, управление ресурсами на основе Active Directory⁷, формирование политик безопасности и управления доступом. Предприятия с ИТ-инфраструктурой данного уровня зрелости достаточно эффективно могут управлять инцидентами, но упреждающие действия по разрешению проблем еще не проводятся. Процессы управления изменениями разрешаются частично и осуществляется первоначальное формирование базы данных позиций конфигурации.

⁷ Расширяемая и масштабируемая служба каталогов Active Directory (Активный каталог) позволяет эффективно управлять сетевыми ресурсами.

Active Directory – это иерархически организованное хранилище данных об объектах сети, обеспечивающее удобные средства для поиска и использования этих данных. Компьютер, на котором работает Active Directory, называется контроллером домена. С Active Directory связаны практически все административные задачи.

Технология Active Directory основана на стандартных Интернет-протоколах и помогает четко определять структуру сети.

18.3.3. Рационализированный уровень зрелости ИТ-инфраструктуры

На рационализированном уровне зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия затраты на управление настольными компьютерами, серверами и коммутационным оборудованием сетей сводятся к минимуму, а процессы поддержки и предоставления ИТ-сервисов начинают играть важную роль в поддержке и расширении бизнеса. При обеспечении информационной безопасности основное внимание уделяется профилактическим мерам, и на любые угрозы безопасности предприятие реагирует быстро и предсказуемо.

18.3.4. Динамический уровень зрелости ИТ-инфраструктуры

Динамический уровень зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия предполагает понимание стратегической ценности этой инфраструктуры для эффективного ведения бизнеса и получения конкурентных преимуществ. Данный уровень предполагает, что все расходы ИС-службы прозрачны и находятся под полным контролем, пользователям доступны необходимые в их работе данные, организована эффективная совместная работа на уровне как сотрудников, так и отделов, а мобильные пользователи получают практически тот же уровень обслуживания, что и в офисах.

Предприятия с динамическим уровнем зрелости ИТ-инфраструктуры имеют возможность внедрять новые ИТ-технологии, необходимые для поступательного развития бизнеса, выигрыш от которых значительно перевешивает дополнительные расходы.

18.4. Способы организации ИТ-инфраструктуры

Внедрение на предприятии корпоративных информационных систем позволит достичь запланированных бизнес-результатов только при условии надежной, безопасной и производительной работы ИТ-инфраструктуры. Вычислительная инфраструктура – своего рода «костяк» информационной системы, и от ее адекватной организации напрямую зависит успех применения *корпоративных систем управления*.

Одной из современных тенденций является возрастание требований к производительности и надежности вычислительной инфраструктуры при одновременном постоянном увеличении объемов обрабатываемой корпоративной информации. При этом выдвигаются требования по сокращению затрат на поддержку и развитие вычислительного комплекса, сохранение инвестиций в ИТ-инфраструктуру. Необходимо обеспечить адаптивность вычислительной инфраструктуры к меняющимся потребностям компании в ИТ-ресурсах.

Эффективным способом удовлетворения этих требований в современных условиях является создание высокопроизводительных центров обработки данных (ЦОД), обеспечивающих непрерывную работу критических

бизнес-приложений, а также снижение стоимости хранения и обработки информации путем более эффективного использования систем хранения данных и консолидации вычислительных мощностей.

18.4.1. Центр обработки данных и его компоненты

Центр обработки данных (ЦОД, дата-центр) – это комплексная система управления и консолидированной обработки информации. Специалисты в области ИТ подбирают и интегрируют все элементы инфраструктуры ЦОД таким образом, чтобы построить сбалансированную и надежную систему для поддержки приложений.

Основная задача ЦОД состоит в обеспечении бесперебойного функционирования сервисов информационной системы предприятия.

Типичный дата-центр состоит из:

- 1) информационной инфраструктуры, включающей в себя серверное оборудование и обеспечивающей основные функции дата-центра – обработку и хранение информации;
- 2) телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей взаимосвязь элементов дата-центра, а также передачу данных между дата-центром и пользователями;
- 3) инженерной инфраструктуры, обеспечивающей нормальное функционирование основных систем дата-центра. Инженерная инфраструктура включает в себя:

- кондиционирование для поддержания температуры и уровня влажности в заданных параметрах,
- управление потреблением электропитания,
- охранно-пожарную сигнализацию,
- система газового пожаротушения,
- системы удаленного IP-контроля,
- системы контроля доступа.

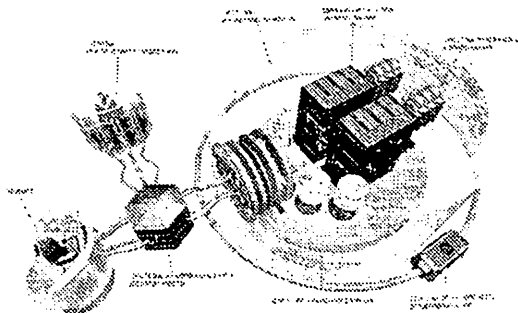


Рис. 18.5. Компоненты ЦОД

18.4.2. Варианты построения ИТ-инфраструктуры предприятия

Существует два варианта построения ЦОД предприятия:

– построение собственного (корпоративного) ЦОД и его дальнейшая эксплуатация;

– аренда в коммерческом ЦОД инфраструктуры (аренда программного обеспечения, оборудования и требуемых сервисных услуг), необходимой для эффективного функционирования бизнеса без дополнительных временных и финансовых затрат.

Оба варианта имеют положительные и отрицательные стороны в зависимости от размера компании и стоящих перед ней задач. Проведем краткий сравнительный анализ обозначенных способов организации ИТ-инфраструктуры офиса.

(А) Корпоративные ЦОД

В *корпоративных (всеобъемлющих) оага-центрах* обычно сосредоточено большинство серверов соответствующей организации. Корпоративные ЦОДы развертываются конкретной организацией, используются для решения ее собственных задач.

Пример. Размещение узлов ИТ-инфраструктуры предприятия или системы резервного хранения данных.

Построение корпоративного ЦОД имеет положительное свойство: наличие всего оборудования в собственности. Однако, есть и спорные моменты: сведение практически всех процессов ИТ-инфраструктуры в единственном месте, на серверах, может привести в случае их кратковременного простоя к остановке работы заметной части компании или даже всей организации.

Использование корпоративного ЦОД влечет за собой существенное увеличение бюджета при необходимости соблюдения минимальных параметров ее функциональной отказоустойчивости, дополнительные затраты на системы резервного копирования, отказоустойчивого питания, контроля климата, пожаротушения и защита от риска физического повреждения и пропажи оборудования.

Построение собственной ИТ-инфраструктуры всегда характеризуется недостаточной гибкостью при необходимости масштабирования бизнеса компании, в особенности, при необходимости его уменьшения, т. е. минимизации нагрузки на бюджет, когда высвобождаемые мощности, ПО и т. п. просто «простаивают», как и инвестированные в них средства.

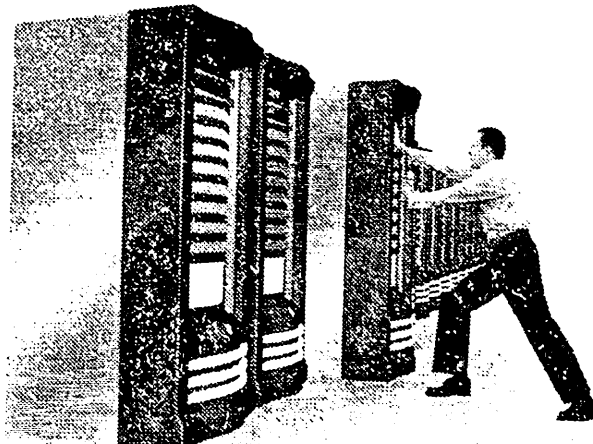


Рис. 18.6. Специализированные стойки и шкафы для крепления оборудования

(В) Коммерческие ЦОД

Коммерческие (виртуальные, аутсорсинговые) ЦОД предполагают предоставление выделенной изолированной вычислительной инфраструктуры, сетевой инфраструктуры и систем хранения данных для размещения приложений и информационных систем предприятия-заказчика. Использование подобной услуги актуально для:

- телекоммуникационных компаний, развивающих услуги хостинга;
- организаций и предприятий, желающих воспользоваться услугами аутсорсинга.

Главным достоинством такого решения является отсутствие затрат на создание физического хранилища в рамках предприятия. Появляется полная гибкость в принятии решений при необходимости как нарастить ресурсы ИТ-инфраструктуры, так и при необходимости сократить их. Ответственность за персонал и бесперебойную работу оборудования возлагается на поставщика услуг (ИТ-аутсорсера).

Использование виртуального ЦОД подходит как для долгосрочных проектов, так и в качестве среды решения для краткосрочных задач, требующих гибкости и оперативности управления:

- создание тестовых сред;
- размещение данных;
- задействование дополнительных ресурсов в пиковые периоды;
- создание резервного ЦОД.

18.5. Корпоративные информационные системы (КИС)

18.5.1. Понятие и общая характеристика КИС

Руководство любой быстрорастущей компании рано или поздно сталкивается с проблемой систематизации информации и автоматизации процессов, участвующих в обработке этой информации.

Если на начальном этапе развития компании возможна ситуация, когда сотрудники используют стандартные офисные приложения, то со временем рост объемов информации ставит перед компанией задачу создания современной *корпоративной информационной системы*.

Корпоративные информационные системы (КИС) – это интегрированные системы управления территориально распределенной корпорацией, основанные на углубленном анализе данных, широком использовании систем информационной поддержки принятия решений, электронных документообороте и делопроизводстве. КИС призваны объединить стратегию управления предприятием и передовые информационные технологии.

Корпоративная информационная система – это совокупность технических и программных средств предприятия, реализующих идеи и методы автоматизации.

Комплексная автоматизация бизнес процессов предприятия на базе современной аппаратной и программной поддержки может называться по-разному. В настоящее время наряду с названием «Корпоративные информационные системы (КИС)» употребляются, например, следующие названия:

- автоматизированные системы управления (АСУ);
- интегрированные системы управления (ИСУ);
- интегрированные информационные системы (ИИС);
- информационные системы управления предприятием (ИСУП).

Структура КИС включает в себя три части:

- 1) информационная инфраструктура;
- 2) функциональные подсистемы и бизнес-приложения⁸;
- 3) управление.

КИС – совокупность информационных систем отдельных подразделений предприятия, объединенных общим документооборотом, при котором каждая из систем выполняет часть задач по управлению предприятием.

Главная задача КИС – эффективное управление всеми ресурсами предприятия (материально-техническими, финансовыми, технологическими и интеллектуальными) для получения максимальной прибыли и удовлетворения материальных и профессиональных потребностей всех сотрудников предприятия. Основой для построения КИС является компьютерная сеть.

⁸ Прикладная программа, предназначенная для обработки деловой информации в целях поддержки конкретной деловой функции (бизнес-процесса) предприятия.

Результатом внедрения корпоративной информационной системы является:

- получение достоверной и оперативной информации о деятельности всех подразделений компании;
- повышение эффективности управления компанией;
- сокращение затрат рабочего времени на выполнение рабочих операций;
- повышение общей результативности работы за счет более рациональной ее организации.

18.5.2. Основные компоненты КИС

Концепция построения КИС в экономике предусматривает наличие следующих типовых компонентов:

- 1) ядро системы, обеспечивающее комплексную автоматизацию совокупности бизнес-приложений. содержит полный набор функциональных модулей для автоматизации задач управления;
- 2) система автоматизации документооборота в рамках корпорации;
- 3) вспомогательные инструментальные системы обработки информации (экспертные системы, системы подготовки и принятия решений и др.) на базе хранилищ данных КИС;
- 4) программно-технические средства системы безопасности КИС;
- 5) сервисные коммуникационные приложения (электронная почта, программное обеспечение удаленного доступа);
- 6) компоненты интернет: интранет для доступа к разнородным базам данных и информационным ресурсам, сервисным услугам;
- 7) офисные программы – текстовый процессор, табличный процессор, СУБД настольного класса и др.
- 8) системы специального назначения – системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), банковские системы и др.

18.5.3. Требования к КИС

Процессы активного совершенствования технологий обработки информации являются следствием того, что к современным корпоративным информационным системам (КИС) все чаще предъявляются следующие функциональные требования:

- структура КИС должна отвечать стратегическим потребностям предприятия;
- доступ ко всем данным должен быть полностью прозрачен;
- архитектура КИС должна быть масштабируемой и наращиваемой;
- общие затраты на процессы обработки данных должны быть сокращены;
- доступ пользователей к КИС должен быть максимально упрощен.

Для этого необходимо, чтобы КИС удовлетворяла следующим системным требованиям:

- комплексность;
- модульность;
- открытость;
- совместимость;
- адаптивность;
- надежность;
- безопасность;
- масштабируемость;
- мобильность;
- простота.

Характерные черты КИС:

- охват большого количества задач управления;
- поддержка документооборота с учетом внутренних и международных связей;
- наличие специальных средств для развития и адаптации;
- развитая технология объединения и консолидации данных удаленных подразделений.

18.5.4. Проектирование корпоративных информационных систем

Этап анализа и проектирования является определяющим при построении корпоративных информационных систем (КИС). Еще в 70-е годы XX века были выделены этапы процесса разработки ИС- системный анализ и проектирование, разработка, кодирование, тестирование, внедрение. Если каждая последующая стадия вытекала из предыдущей, то говорили о **каскадной модели**. Если каждая последующая стадия не только вытекала из предыдущей, но и могла корректироваться по результатам последующих стадий, то - **итерационной модели**. От качества **системного анализа и проектирования** зависит степень удовлетворенности заказчика от внедренной ИС, в **корпоративных ИС**. В последовательности выработки требований заказчика по этапу системного анализа и проектирования выделяют три фазы:

- обследование и анализ существующей ИС и выявление ее недостатков;
- обобщение результатов системного анализа и создание предварительной концепции новой или модернизированной ИС;
- разработка системного проекта комплекса программ и баз данных, определяющих методы и средства дальнейшего детального проектирования и всего жизненного цикла информационной системы и базы данных.

Этап **системного анализа и проектирования** является наиболее важным и может рассматриваться как один из факторов риска. Эту работу могут

выполнить либо специализированные организации, либо собственные аналитические структуры, знающие бизнес-процессы компании лучше внешних подрядчиков. Но наиболее эффективным представляется комбинированная проектная группа. На этапе системного анализа и проектирования при сравнительно малых затратах можно достичь следующих результатов:

- получить снимок бизнес - и информационных процессов;
- выявить узкие места в бизнес-процессах и наметить пути их ликвидации; создать информационную и функциональную модель новой системы;
- сформировать список требований к новой или модернизированной информационной системе; выбрать методы и средства проектирования и реализации ИС; сформировать архитектуру системы;
- сформировать состав программных компонент, которые необходимо приобрести в рамках создания ИС; составить предварительный укрупненный план проектирования и реализации базовой версии ИС; оценить трудозатраты разработки новой ИС; составить технико-экономическое обоснование.

Компоненты КИС предназначены для автоматизации большей части бизнес-процессов, которые в любой организации можно разделить на две группы (рис. 18.7): основные бизнес-процессы (дают результат для клиента); вспомогательные бизнес - процессы (бизнес-процесса , организации).

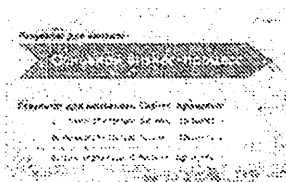


Рис. 18.7. Группы бизнес-процессов организации

Основные бизнес-процессы идентичны для организаций, принадлежащих одной отрасли. Для автоматизации процессов существуют отраслевые решения (например, SCADA системы диспетчерского управления, системы для химического производства, системы для транспортных организаций) или специально разработанные под заказ системы.

Вспомогательные бизнес-процессы практически идентичны на верхнем уровне абстракции во всех организациях (например, бухгалтерия, логистика, склад, кадры и т.п.), а существующие различия проявляются на нижних уровнях детализации. Такие бизнес-процессы очень хорошо изучены и формализованы. Существует большое количество систем для их автоматизации - от небольших узконаправленных систем - ИС-бухгалтерия, БОСС-Кадровик и др. до комплексных систем класса ERP (SAP/R3, OracleApplication). ИС, должна включать в себя компоненты, автоматизирующие как основные, так и вспомогательные бизнес-процессы.

При проектировании ПО, используется несколько методов это структурный и объектно-ориентированный методы. Структурный метод - представляет традиционный подход к созданию ПО. Основным строительным блоком является процедура или функция, а внимание уделяется, вопросам передачи управления и декомпозиции больших алгоритмов на меньшие. Системы не слишком легко адаптируются. Однако структурный метод является чрезвычайно удобным на этапе анализа и проектирования - поскольку аналитики имеют дело с бизнес-процессами, по сути, являющимися функциями или группами функций. В структурном анализе используются методики, как:

- DFD (DataFlowDiagrams) - диаграммы потоков данных;
- IDEF (IcamDEFinition) - функциональные диаграммы.

Объектно-ориентированный метод является наиболее современным методом разработки ПО. Здесь в качестве основного строительного блока выступает объект или класс. Каждый объект обладает идентичностью, состоянием и поведением. Он является преобладающим, при построении систем в самых разных предметных областях и для различных уровней сложности и масштаба. Большинство современных языков программирования, инструментальных средств и ОС являются объектно-ориентированными. Поскольку, в построении модели предметной области кроме аналитиков на начальной стадии принимают участие эксперты предметной области (рис. 18.8), то документ должен легко читаться и не быть громоздким и сложным для корректировки; должно делаться в том же средстве, в котором на последующих этапах работ будет проектироваться ИС.

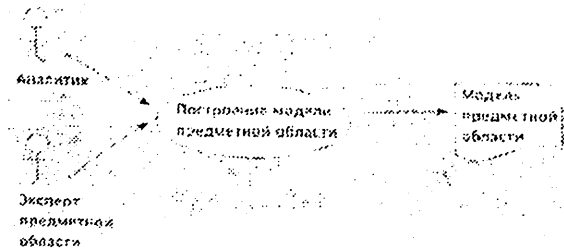


Рис. 18.8. Участники процесса разработки модели предметной области

В настоящее время экспертам предметной области наиболее доступны к пониманию структурные модели **бизнес-процессов**. Индустрия разработки АИС управления родилась в 50-х - 60-х годах и к концу века приобрела вполне законченные формы. Не смотря на имеющиеся различия в реализации функциональных модулей данных систем, общие подходы к их разработки во многом схожи. На рынке АИС для крупных корпораций и финансово-промышленных групп на сегодня можно выделить два основных субъекта: это рынок автоматизированных банковских систем (АБС) и

рынок корпоративных ИС промышленных предприятий, предлагаемые на них решения, пока еще не достаточно интегрированы между собой.

Под АБС понимается комплекс аппаратно-программных средств реализующих мультивалютную ИС, обеспечивающую современные финансовые и управленческие технологии в режиме реального времени при транзакционной обработке данных. **Под АИС промышленного предприятия (АСУ КТП)** понимают комплекс аппаратно-программных средств реализующих мультикомпонентную ИС, обеспечивающую современное управленческие процессами принятия решений, проектирования, производства и сбыта в режиме реального времени при транзакционной обработке данных.

18.6. Технологии интеграции ИС

Не существует информационных систем, которые в одиночку могли бы покрыть потребности современного предприятия. Средние и крупные организации обычно эксплуатируют как минимум десяток многопользовательских систем, а иногда счет идет на сотни и тысячи. В этих системах часто обрабатываются одинаковые данные – начиная со справочников и классификаторов.

Обычны ситуации, когда в рамках одного бизнес-процесса задействованы разные информационные системы. Многие информационные системы изначально ориентированы на получение информации из других приложений и баз данных (например, системы формирования сводной и корпоративной отчетности, системы управления и мониторинга). Поэтому ни одно корпоративное приложение не может рассматриваться как нечто автономное, а всегда является частью большого механизма под названием «Информационная система предприятия».

Следствиями отсутствия должного решения проблемы интеграции являются:

- повторный ручной ввод данных (справочники, данные об отгрузках, финансовые транзакции и т. п.);
- многократные и бесконечные «сверки и корректировки» не исключают ошибок;
- непомерные затраты на формирование сводной отчетности;
- непринемлемые сроки и себестоимость выполнения даже обыденных задач.

Это определяет цели интеграции приложений предприятия.

18.6.1. Общие цели интеграции

Общие цели интеграции приложений можно сформулировать следующим образом:

- уменьшить стоимость эксплуатации совокупности приложений предприятия;

- увеличить скорость выполнения типичных задач или гарантировать сроки их выполнения;
- поднять качество выполнения задач за счет формализации процессов и минимизации человеческого фактора, как основного источника ошибок.

18.6.2. Конкретные цели интеграции

В качестве целей конкретных интеграционных проектов обычно фигурируют более четкие формулировки.

Примеры «Обеспечить формирование финансовой отчетности предприятия в срок не более одной недели после завершения финансового периода»: «уменьшить время оформления продажи с одного часа до 15 минут», «уменьшить количество персонала, задействованного для поддержания в актуальном состоянии справочников и классификаторов, с 20 до 5 человек»

Но обычно все, в конце концов, сводится к общим целям, которые можно сформулировать в еще более общем виде – *уменьшить операционные расходы предприятия или организации.*

18.6.3. Технологические решения в сфере интеграции ИС

Интеграцию можно осуществлять на базе различных технологических решений:

- *корпоративный документооборот* – технологии, позволяющие организовать единый документооборот внутри организации;
- *корпоративные приложения (I:AI)* – технологии, ориентированные на интеграцию различных систем, приложений и данных внутри организации;
- *технология Enterprise Services Architecture* – технология создания однородного связующего слоя над всеми приложениями;
- *технологии Business-to-business Integration* – ориентирована на обеспечение надежного и безопасного информационного обмена между различными органами и их информационными системами;
- *технологии управления бизнес-процессами*, являющиеся результатом эволюции классических систем документооборота и делопроизводства и систем класса EAI и B2BI;
- *технология Service-oriented Architecture* – технология преобразования ИТ-инфраструктуры во множество стандартных многократно используемых слабосвязанных компонентов (сервисов), из которых можно собирать необходимые решения.

18.7. Технологии открытых систем.

Эталонная модель среды и взаимосвязи открытых систем

Информационный обмен – процесс многофункциональный. Родственные функции группируются по назначению и эти группы называют «уровнями взаимодействия». Унификация уровней позволяет создавать гетеро-

генные сети со сложной топологией. В основе унификации – *понятие эталонной сетевой модели*. Модель как таковая лишь описывает порядок сетевого взаимодействия, который реализуется в виде стека протоколов.

18.7.1. Понятие открытой системы

Существует достаточно большое число определений понятия «открытая система», сформулированных в различных организациях по стандартизации и в отдельных крупных компаниях. Перечислим некоторые из них.

1. Ассоциация французских пользователей UNIX и открытых систем (AFUU): «Открытая система – это система, состоящая из элементов, которые взаимодействуют друг с другом через стандартные интерфейсы».

2. Корпорация Hewlett-Packard: «Открытая система – это совокупность разнородных компьютеров, объединенных сетью, которые могут работать как единое интегрированное целое независимо от того, как в них представлена информация, где они расположены, кем они изготовлены, под управлением какой операционной системы они работают».

3. Национальный институт стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technologies – NIST): «Открытая система – это система, которая способна взаимодействовать с другой системой посредством реализации международных стандартных протоколов. Открытыми системами являются как конечные, так и промежуточные системы. Однако открытая система не обязательно может быть доступна другим открытым системам. Эта изоляция может быть обеспечена или путем физического отделения, или путем использования технических возможностей, основанных на защите информации в компьютерах и средствах коммуникаций».

Другие определения в той или иной мере повторяют основное содержание приведенных определений. Анализируя их, можно выделить *некоторые базовые черты*, присущие открытым системам:

- технические средства, на базе которых реализована информационная система, объединяются сетью или сетями различного уровня – от локальной до глобальной;
- реализация открытости осуществляется на основе профилей (Profiles) функциональных стандартов в области информационных технологий;
- информационные системы, обладающие свойством открытости, могут выполняться на любых программных и технических средствах, которые входят в единую среду открытых систем;
- открытые системы предполагают использование унифицированных интерфейсов в процессах взаимодействия в системах «компьютер – компьютер», «компьютер – сеть» и «человек – компьютер».

Применение положений открытости предполагает некоторую избыточность средств при разработке программно-аппаратных комплексов.

Открытую систему на современном этапе развития информационных технологий определяют как «программную или информационную систему,

построенную на базе исчерпывающего и согласованного набора международных стандартов на информационные технологии и профилях функциональных стандартов, которые реализуют открытые спецификации на интерфейсы, службы и поддерживающие их форматы, чтобы обеспечить взаимодействие (интероперабельность) и мобильность программных приложений, данных и персонала» (Комитет IEEE POSIX 1003.0 Института инженеров по электротехнике и электронике – IEEE).

Это определение унифицирует содержание среды (Environment), которую предоставляет открытая система для широкого использования. Базовым в этом определении является термин «*открытая спецификация*», имеющий следующее толкование: «это общедоступная спецификация, которая поддерживается открытым, гласным, согласительным процессом, направленным на постоянную адаптацию новой технологии, и которая соответствует стандартам». Таким образом, под *открытыми системами* следует понимать системы, обладающие *стандартизованными интерфейсами* – решение проблемы открытости основывается на стандартизации интерфейсов систем и протоколов взаимодействия между их компонентами.

18.7.2. Свойства открытых систем

Для того чтобы программную или информационную систему можно было отнести к открытой системе, она должна обладать совокупностью определенных свойств, перечисленных ниже:

– *взаимодействие интероперабельность* – способность к взаимодействию с другими прикладными системами на локальных и/или удаленных платформах (технические средства, на которых реализована информационная система, объединяются сетью или сетями различного уровня);

– *стандартизуемость* – программные и информационные системы проектируются и разрабатываются на основе согласованных международных стандартов и предложений, реализация открытости осуществляется на базе функциональных стандартов (профилей) в области информационных технологий;

– *расширяемость масштабируемость* – возможность перемещения прикладных программ и передачи данных в системах и средах, которые обладают различными характеристиками производительности и различными функциональными возможностями, возможность добавления новых функций ИС или изменения некоторых уже имеющихся при неизменных остальных функциональных частях ИС;

– *мобильность переносимость* – обеспечение возможности переноса прикладных программ и данных при модернизации или замене аппаратных платформ ИС и возможности работы с ними специалистов, пользующихся ИТ, без их специальной переподготовки при изменениях ИС;

– *дружественность к пользователю* – развитие унифицированные интерфейсы в процессах взаимодействия в системе «пользователь – компьютерное устройство – программное обеспечение», позволяющие работать пользователю, не имеющему специальной системной подготовки. Пользователь работает с деловой проблемой, а не с проблемами компьютера и программного обеспечения.

18.7.3. Международные структуры в области стандартизации открытых систем

В настоящее время в мире существует несколько авторитетных сообществ, занимающихся *разработкой стандартов* открытых систем. Однако наиболее важной деятельностью в этой области является деятельность IEEE⁹ в рабочих группах и комитетах Portable Operating System Interface (POSIX). Первая рабочая группа POSIX была образована в IEEE в 1985 году на основе UNIX-ориентированного комитета по стандартизации (ныне UniForum). Отсюда первоначальная направленность работы POSIX на стандартизацию интерфейсов ОС UNIX. Однако постепенно тематика работы рабочих групп POSIX расширилась настолько, что стало возможным говорить не только о стандартной ОС UNIX, а о POSIX-совместимых операционных средах, имея в виду любую операционную среду, интерфейсы которых соответствуют спецификациям POSIX.

18.7.4. Эталонная модель среды и взаимосвязи открытых систем (Модель OSI)

См. п. 3.2. «Модель сетевого взаимодействия»

18.8. Техническое обеспечение ИТ-инфраструктуры ИС

18.8.1. Компоненты технического обеспечения ИТ-инфраструктуры ИС

Техническое обеспечение ИТ-инфраструктуры ИС – это комплекс технических средств, предназначенных для поддержки функционирования информационной системы, и соответствующая документация на эти средства и технологические процессы. ТО выбирается исходя из объема и сложности задач, решаемых на предприятии, а также от уровня развития ИТ в данной предметной области.

В составе технического обеспечения ИС выделяют:

- средства компьютерной техники;
- средства коммуникационной техники;
- средства организационной техники.

⁹ IEEE («ай-трипл-И») (Международный Институт Инженеров Электротехники и Электроники) предоставляет всестороннюю поддержку и продвижение работ научно-технических работников, инженеров и менеджеров путем создания, разработки, интеграции, разделения и распространения информации в областях электротехнических и информационных технологий, связанных с ними науках и в целях прогресса мирового сообщества и профессионального роста своих членов.

Компьютерная техника предназначена, в основном, для реализации комплексных технологий обработки и хранения информации и является базой интеграции всех современных технических средств.

Коммуникационная техника реализует технологии передачи информации и предполагает как автономное функционирование, так и функционирование в комплексе со средствами компьютерной техники.

Организационная техника предназначена для реализации технологий представления, распространения и использования информации, для выполнения различных вспомогательных операций в рамках тех или иных технологий информационной поддержки управленческой деятельности.

Средства компьютерной техники играют определяющую роль и являются базовыми в информационных системах, системах коммуникаций и управления.

Технические средства классифицируются по признаку использования в современном офисе:

- 1) компьютеры (карманные, портативные, мэйнфреймы, графические станции, рабочие станции, суперкомпьютеры, настольные ПК);
- 2) сетевое оборудование – предназначено для организации и поддержания работы сетей (коммутатор, маршрутизатор, концентратор);
- 3) средства коммуникации (телефоны, факсимильные аппараты, телефонные станции, модемы, спутниковые системы связи);
- 4) устройства вывода и ввода (клавиатура, мышь, сканер, принтер, плоттер, монитор, диски);
- 5) устройства хранения информации (жесткие диски, оптические диски, стримеры, флешки);
- 6) устройства мультимедиа – помогают обеспечить комплексное представление информации (звуковые карты, акустические системы, микрофоны, приводы оптических дисков);
- 7) другая оргтехника:
 - множительно-копировальные устройства, предназначенные для получения копий с информации,
 - сетевые фильтры – устройства, предназначенные для сглаживания скачков напряжения,
 - блоки бесперебойного питания. Поддерживают компьютерные системы в рабочем соответствии в течении некоторого времени после исчезновения напряжения в электросети,
 - биометрические устройства. Позволяют осуществить идентификацию пользователя перед началом работы системы.

18.8.2. Требования к техническому обеспечению ИТ-инфраструктуры ИС

Требованиями к техническому обеспечению ИТ-инфраструктуры ИС являются:

– *техническая совместимость*, которая обеспечивается единством конструкторских решений, модульностью построения компьютеров и стандартизацией связей и процедур управления на уровне центральных и внешних устройств;

– *информационная совместимость*, обеспечиваемая использованием единых форматов представления данных, единых способов построения файлов;

– *программная совместимость*, достигаемая единым набором команд, системой адресации и логической структурой ЭВМ;

– *масштабируемость* – наращивание мощности и производительности компьютерных систем, развитие сетевых технологий и систем передачи данных, широкие возможности интеграции компьютерной техники с самым разнообразным оборудованием позволяют постоянно наращивать производительность ИС и их функциональность;

– *непрерывность использования технических средств* для поддержки движения информационных потоков;

– *экономичность* эксплуатации техники;

– *сертификация* технических средств и технологий.

18.9. Front- и back-офис информационной системы

Как видно из рис. 4, структура современного коммерческого предприятия включает две составляющие: *front-office* и *back-office*.

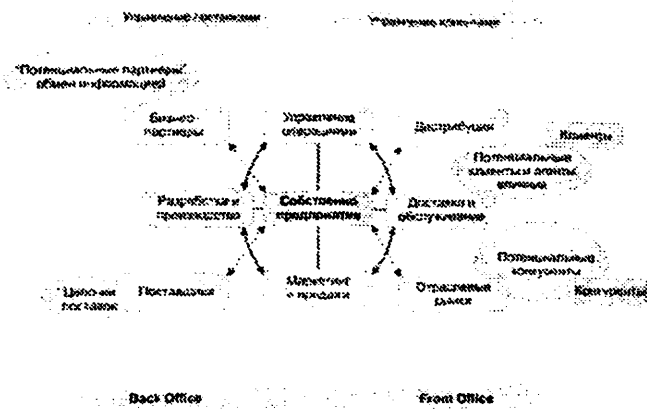


Рисунок 4 – Структура современного коммерческого предприятия

К задачам *back-office* относится разработка продукта, его производство, взаимодействие с поставщиками и партнерами, то есть все те операции и сервисы, где нет встречи с клиентами и заказчиками.

Front-office отвечает за взаимодействие с внешней средой (поставщиками и клиентами).

Пример. *Back-office* банка – отдел банка, занимающийся ведением счетов, оформлением различных операций, расчетами. С технологической точки зрения это программное обеспечение для ведения счетов, обработки банковских операций. С точки зрения организации процессинга – подсистема процессинговой системы, обрабатывающая поступившие от *front-office* данные. *Front-office* – система управления устройствами, работающими в режиме реального времени и база данных, содержащая информацию о карточках, лимитах, авторизации, ограничениях действия и т. д. С точки зрения организации процессингового центра – подсистема, принимающая данные (транзакции и авторизационные запросы) от оконечных устройств (*front-end*) и направляющая их для обработки в *back-office*.

18.10. Корпоративная сеть (КС) предприятия: назначение, структура и основные компоненты

Слово «корпорация» означает объединение предприятий, работающих под централизованным управлением и решающих общие задачи. Корпорация является сложной, многопрофильной структурой и вследствие этого имеет распределенную иерархическую систему управления. Кроме того, предприятия, отделения и административные офисы, входящие в корпорацию, как правило, расположены на достаточном удалении друг от друга. Для централизованного управления таким объединением предприятий используется *корпоративная сеть*.

Корпоративная сеть – это система, обеспечивающая передачу информации между различными приложениями, которые используются в информационной системе корпорации. Она представляет собой сеть смешанной топологии, включающую несколько локальных сегментов **отдельных организаций; любые сети, работающие по протоколу TCP/IP** и использующие коммуникативные стандарты Интернета; сервисные приложения, обеспечивающие доставку данных пользователям сети. Корпоративная сеть является территориально распределенной.

18.10.1. Назначение корпоративной сети

Построение корпоративной вычислительной сети обеспечивает:

- реализацию доступа специалистов различных подразделений крупных предприятий к общим корпоративным информационным ресурсам;
- единое централизованное управление, администрирование и техническое обслуживание информационно-коммуникационных ресурсов;
- организацию единой системы электронной почты и электронного документооборота;
- эффективную защиту корпоративных информационных ресурсов от несанкционированного доступа;

– взаимодействие корпоративной сети крупных предприятий с бизнес-системами других организаций, вычислительными сетями государственных учреждений, финансово-кредитных органов и т. д., участвующих в информационном обмене на правах абонентов телекоммуникационной корпоративной системы;

– функциональную масштабируемость, обеспечивающую построение корпоративной вычислительной сети, как постоянно развивающейся и совершенствующейся, открытой для внедрения новых аппаратно-программных ресурсов, позволяющих развивать и совершенствовать состав и качество информационно-коммуникационных услуг без нарушения нормального функционирования сети.

18.10.2. Структура и основные компоненты корпоративных сетей

Для подключения удаленных пользователей, самым простым и доступным вариантом является использование телефонных кабелей. А также, где это возможно, используются сети ISDN (Integrated Services Digital Network)¹⁰ – для объединения узлов связи иногда целесообразна прокладка выделенных линий связи с использованием технологий пакета коммутации.

Это позволяет обеспечивать совместимость системы с существующей глобальной сетью.

Примечание. Подключение корпоративной сети Интернету оправдано, если нужен доступ к соответствующим услугам, когда другие способы не доступны и финансовое положение перевешивает требования надежности и безопасности.

Корпоративная сеть имеет достаточно сложную структуру. Использует различные типы связи, различные коммуникационные протоколы и способы подключения ресурсов. Все оборудование этой сети делится на два класса:

1) *периферийное* – используется для подключения к сети оконечных узлов. Выполняет функции, которые можно разделить на два категории:

¹⁰ Это цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС), объединяющая передачу речи, данных и изображений.

Она, в отличие от обычной стандартной аналоговой телефонной сети, представляет собой полностью цифровую сеть. Известно, что цифровые каналы связи гораздо меньше подвержены влиянию различных помех, что обеспечивает отличное качество связи. Такая связь лучше защищена от электрических помех и труднодоступна для подслушивающих устройств.

Кроме того, существует много различного ISDN оборудования, например, видео-телефоны позволяют организовывать видеоконференции, а ISDN карты – доступ к сети Интернет со скоростью до 128 Кбит/с.

Большим преимуществом технологии ISDN является то, что она позволяет иметь, как минимум, два телефонных номера на одной телефонной линии.

– *маршрутизаторы*. Служат для объединения однородных сетей или узлов (протоколы IP или IPX) с помощью глобальных сетей, т. е. иногда маршрутизаторы используют как оборудование, которое обеспечивает стыковку различных каналов и протоколов связи. Маршрутизаторы могут быть выполнены как в виде автономных устройств, так и в виде программных средств на базе компьютеров и специальных коммуникационных адаптеров,

– *шлюзы*. Реализуют взаимодействие приложений, работающих в разных типах сетей. В корпоративных сетях используются шлюзы OSI, которые обеспечивают взаимодействие локальных сетей с ресурсами X.25¹¹ и шлюзы SNA¹², которые обеспечивают подключение к IBM-сетям. Полнофункциональный шлюз представляет собой программно-аппаратный комплекс, т. к. должен обеспечивать необходимый для приложений программные интерфейсы;

2) *магистральное оборудование*. Используется для подключения к сети логики передачи данных.

18.11. Сети Интранет и Экстранет

Интранет – внутренняя КС, построенная на интернет-технологиях. С технической точки зрения Интранет – это внутренний веб-портал, который решает задачи конкретной компании, доступен только в рамках локальной сети, невидим в поисковых системах и требует авторизации при входе. Доступ к страницам портала осуществляется через специальные интерфейсы. Таким образом, Интранет – это «частный» Интернет, ограниченный виртуальным пространством отдельно взятой организации.

Так как Интранет организовывается по технологиям Интернета, то ему присущи все возможности прототипа.

Интранет создают для обеспечения доступа к корпоративным документам, внутренней справочной системе, корпоративному Интранет-сайту (порталу), внутренней почте организации.

Достоинства Интранета:

– высокая производительность при совместной работе над какими-то общими проектами;

– легкий доступ персонала к данным;

– гибкий уровень взаимодействия: можно менять бизнес-схемы взаимодействия как по вертикали, так и по горизонтали;

¹¹ X.25 – стандарт канального уровня сетевой модели OSI. Предназначался для организации WAN на основе телефонных сетей с линиями с достаточно высокой частотой ошибок, поэтому содержит развитые механизмы коррекции ошибок. Ориентирован на работу с установленным соединением.

¹² Средство объединения локальных сетей с мэйнфреймами. Обеспечивает для пользователей локальных сетей доступ к мэйнфреймам и мини-компьютерам фирмы IBM.

– мгновенная публикация данных на ресурсах Интранет позволяет специфические корпоративные знания всегда поддерживать в форме и легко получать отовсюду в компании, используя технологии Сети и гипермедиа¹³:

Пример. Служебные инструкции, внутренние правила, стандарты, службы рассылки новостей, и даже обучение на рабочем месте.

– позволяет проводить в жизнь общую корпоративную культуру и использовать гибкость и универсальность современных информационных технологий для управления корпоративными работами.

Недостатки Интранет:

- сеть может быть взломана и использована в сомнительных целях;
- непроверенная или неточная информация, опубликованная в Интранет, приводит к путанице и недоразумениям;
- в свободном интерактивном пространстве могут распространяться нелегитимные и оскорбительные материалы;
- легкий доступ к корпоративным данным может спровоцировать их утечку к конкурентам через недобросовестного работника;
- работоспособность и гибкость Интранет требуют значительных накладных расходов на разработку и администрирование.

*Экстранет*¹⁴ – защищенная от несанкционированного доступа корпоративная сеть, использующая Интернет-технологии для внутрикорпоративных целей, а также для предоставления части корпоративной информации и корпоративных приложений деловым партнерам компании.

Вопросы обеспечения безопасности в Экстранет намного серьезнее, чем в Интранет. Для сети Экстранет особенно важны аутентификация пользователя (который может и не являться сотрудником компании) и, особенно, защита от несанкционированного доступа, тогда как для приложений Интранет они играют гораздо менее существенную роль, поскольку доступ к этой сети ограничен физическими рамками компании.

Корпоративное применение Экстранет – это закрытые корпоративные порталы, на которых размещаются закрытые корпоративные материалы и предоставляется доступ уполномоченным сотрудникам компании к приложениям для коллективной работы, системам автоматизированного управления компанией, а также доступ к ограниченному ряду материалов партнерам и постоянным клиентам компании. Кроме того, в Экстранете возможно применение и других сервисов Интернет: электронной почты, FTP и т. д.

¹³ Это больше, чем гипертекст, поскольку в него включены графика, звук, видео, текст и ссылки для создания нелинейной среды восприятия любой информации. Всемирная Паутина – классический пример гипермедиа, где интерактивные единицы соседствуют с мультимедийными.

¹⁴ Сети делового партнерства.

18.11.1. Требования, предъявляемые к корпоративным сетям

Основные требования, предъявляемые к современным корпоративным сетям:

- *масштабируемость* означает возможность наращивания мощностей серверов (производительности, объема хранимой информации и т.д.) и территориальное расширение сети;

- *надежность сети* – является одним из факторов, определяющих непрерывность деятельности организации;

- *производительность* – рост числа узлов сети и объема обрабатываемых данных предъявляет постоянно возрастающие требования к пропускной способности используемых каналов связи и производительности устройств, обеспечивающих функционирование КИС;

- *экономическая эффективность* – экономия средств на создание, эксплуатацию и модернизацию сетевой инфраструктуры при постоянном росте масштаба и сложности корпоративной сети;

- *информационная безопасность* – обеспечение стабильности и безопасности бизнеса в целом, защиты хранения и обработки в сети конфиденциальной информации.

18.12. Организация сетевого доступа к ресурсам ИС

Развитие компьютерных сетей началось с решения более простой задачи – доступа к компьютеру с помощью терминалов, удаленных на большие расстояния и соединенных с компьютером через телефонные сети с помощью модемов.

Следующим этапом в развитии компьютерных сетей стали соединения через модем «компьютер-компьютер». Компьютеры получили возможность обмениваться данными в автоматическом режиме, что является базовым механизмом обеспечения обмена файлами, синхронизации баз данных и использования электронной почты (традиционные сетевые сервисы). Такие компьютерные сети получили название *глобальных компьютерных сетей*.

Благодаря развитию микроэлектроники были созданы мини-компьютеры, которые стали реальными конкурентами мэйнфреймам и обеспечили распределение вычислительных ресурсов по всему предприятию. Такие сети стали называться *локальными компьютерными сетями*.

В середине 80-х были разработаны специальные методы и правила обмена информацией между компьютерами: Ethernet, Token Ring, FDDI, Arcnet, которые строго регламентировали длину, вид и порядок следования кодов, посылаемых компьютерами в сеть, правила доступа к сети отдельными компьютерами и значительно упростили процесс создания компьютерных сетей.

В классическом варианте глобальные и локальные компьютерные сети отличаются по:

- протяженности и качеству линий связи,
- сложности методов передачи данных.
- скорости обмена данными.
- разнообразию услуг.

По мере развития и совершенствования методов, технических средств передачи различных видов информации в последние годы наблюдается тенденция к сближению (конвергенции) локальных и глобальных компьютерных сетей. Процесс переноса служб из глобальной сети Интернет в локальные сети, включая использование IP-протокола, приобрел такой массовый характер, что появились специальные термин – *интранет-технологии*.

При построении сетей важным является выбор *физической организации* связей между отдельными устройствами сети (узлами), т. е. топологии сети.

Так как компьютеры и сетевое оборудование могут быть разных производителей, то возникает проблема их совместимости. Поэтому создание компьютерных сетей может происходить только в рамках утвержденных стандартов на взаимодействие:

- 1) программного обеспечения пользователя с физическим каналом связи (посредством сетевой карты) в пределах одного компьютера;
- 2) компьютера через канал связи с другим компьютером.

Представление физических каналов во время сеансов связи между компьютерами в сети называется *коммутацией*. В настоящее время распространены два вида коммутации:

- 3) коммутация каналов. Коммутация каналов требует установки физического соединения между отправителем и получателем, что минимизирует затраты на маршрутизацию в сети. Так как в один канал могут объединяться узлы, работающие с разной скоростью передачи данных, возникает пульсация скорости;

- 4) коммутация пакетов. Коммутация пакетов разработана для сетей, объединяющих компьютеры с различным быстродействием: сообщение разбивается на фрагменты одинаковой длины – *пакеты*. Передача пакетов в сети осуществляется тремя разными способами:

- *дейтаграммная передача*. При этом способе, отдельный пакет рассматривается как независимая единица передачи (*дейтаграмма*), соединение между узлами не устанавливается, все пакеты передвигаются независимо друг от друга.

- *передача с установлением логического соединения*. При таком способе, устанавливается сеанс связи с определенной процедурой обработки некоторого множества пакетов в рамках одного сеанса,

- *передача с установлением виртуального канала*. При этом способе, в сеанс связи в параметры соединения входит заранее прокладываемый сетью маршрут, по которому проходят все пакеты в рамках

данного соединения. Виртуальный канал для следующего соединения может проходить по другому маршруту.

Использование в интернете пакетного принципа позволило сделать его быстродействующим и гибким. Современное ПО компьютера имеет многоуровневую модульную структуру, т. е. программный код проходит несколько уровней обработки, прежде чем превратится в электрический сигнал, передаваемый в канал связи. Модули соседних уровней на одном компьютере взаимодействуют друг с другом в соответствии с четко определенными правилами. Эти правила называются *интерфейсом* и определяют набор сервисов, предоставляемых данным уровнем соседнему уровню.

При взаимодействии компьютеров через *канал связи* оба компьютера должны выполнить ряд соглашений. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщения, которыми обмениваются модули, лежащие на одном уровне, но в различных компьютерах, называются *протоколами*. Иерархически организованный набор протоколов для взаимодействия компьютеров в сети называется *стеком коммутационных протоколов*, которые могут быть реализованы программно или аппаратно.

Протоколы нижних уровней реализуются *программно-аппаратными средствами*, протоколы верхнего – чисто *программными средствами*. Протоколы каждого уровня независимы друг от друга. В начале 80-х ряд международных организаций разработал стандартную модель сетевого взаимодействия – модель взаимодействия открытых систем (OSI). В ней протоколы делятся на семь типов: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный, прикладной. Модель OSI имеет опубликованные, общедоступные спецификации и стандарты, принятые в результате достижения соглашения между многими разработчиками и пользователями.

В локальных сетях используются следующие основные методы доступа к линиям связи для передачи данных:

- *приоритетный*,
- *маркерный*,
- *случайный*.

Эти методы не имеют широкого применения из-за сложности аппаратной реализации.

Ethernet – самый распространенный стандарт передачи данных в локальных сетях, реализуемый на канальном уровне модели OSI, согласно которому доступ компьютеров к линии связи обеспечиваются случайным образом. Стандарт использует метод множественного доступа с прослушиванием несущей и расширением конфликтов (коллизий), применяется в сетях с *шпильной топологией*.

Сеть Интернет основывается на идее объединения множества независимых сетей почти произвольной архитектуры. Ключом к быстрому росту сети интернет стал свободный, открытый доступ к основным документам, особенно к спецификациям протоколов.

Основой передачи данных в сети Интернет является стек протоколов TCP/IP, который обеспечивает:

- всеобщую связанность сетей;
- подтверждение – протокол обеспечивает подтверждение правильности прохождения информации при обмене данными между отправителем и получателем;

- поддержку стандартных прикладных протоколов.

В стеке TCP/IP определены четыре уровня взаимодействия:

- прикладной,
- транспортный,
- уровень межсетевого взаимодействия,
- уровень сетевых интерфейсов.

Основные задачи TCP/IP:

- разбивка блока данных на пакеты,
- маркировки пакетов,
- доставка всей информации компьютеру получателя,
- контроль последовательности передаваемой информации,
- повторная отправка недоставленных пакетов в случае сбоев работы сети.

На принимающем компьютере TCP собирает пакеты в блок по номерам и передает этот блок на прикладной уровень. IP-протокол является стержнем всей архитектуры стека TCP/IP и реализует концепции передачи пакетов по IP-адресу, используя тот маршрут, который в данный момент является оптимальным.

В структурные компоненты сети Интернет включаются:

- *маршрутизаторы* – специальные устройства, которые связывают отдельные локальные сети между собой путем непосредственной адресации каждой из подсетей с помощью IP-адресов;

- *проxy-сервер* – специальный компьютер, позволяющий пользователям локальной сети получать информацию, хранящуюся на компьютерах в сети интернет;

- *DNS-сервер* – специальный компьютер, хранящий доменные имена.

Для защиты локальной сети используются брандмауэры. В сети они обеспечивают фильтрацию прохождения информации в обе стороны и блокируют несанкционированный доступ к компьютеру или локальной сети извне.

18.13. Администрирование корпоративной сети

Администрирование – это процесс управления, деятельность по руководству порученным участком работы посредством административных методов управления.

Системный администратор – сотрудник, обеспечивающий сетевую безопасность организации, создание и поддержание оптимальной работоспособности сети, компьютеров и ПО.

Цель администрирования – обеспечить надежную работу компьютерных сетей и вычислительных систем.

19. КИТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

19.1. Назначение и виды автоматизированных рабочих мест

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – совокупность информационно – программно - технических ресурсов, обеспечивающих конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области. Операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на ВТ, а специалист выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода. Наиболее простой функцией АРМ является информационно-справочное обслуживание, присущее любому АРМ. В зависимости от назначения АРМ могут включать экранные формы документов, расчетные алгоритмы, обеспечивающие обработку информации и отображение результатов, текстовые системы и т.д.

АРМ, созданные на базе ПК – наиболее простой и распространенный вариант, обеспечивающий: простоту и удобство пользования; простоту адаптации к конкретным функциям пользователя; компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации; простая организация технического обслуживания. Эффективным режимом работы АРМ является его функционирование в рамках ЛВС, когда необходимо распределить информационно-вычислительные ресурсы между несколькими пользователями.

Более сложные системы АРМ, предполагают подключение нескольких ПК по каналам связи, к главной ЭВМ или через специальное оборудование – к различным информационным службам и системам общего назначения (библиотечным системам, базам данных, информационно-поисковым системам). Большое распространение получила концепция распределенных автоматизированных систем управления, направленных на локальную обработку информации. Это позволяет организовать разделение труда управленческого персонала и автоматизировать выполнение им своих функций. Автоматизированные рабочие места должны создаваться строго в соответствии с их предполагаемым функциональным назначением - это системность; гибкость; устойчивость; эффективность. Под принципом системности понимается следующее: АРМ должно представлять собой систему взаимосвязанных компонентов. При этом структура АРМ должна четко соответствовать тем функциям, для выполнения которых создается данное АРМ.

Принцип гибкости имеет огромное значение при создании современных и эффективно работающих АРМ. Данный принцип означает возможность приспособления АРМ к предполагаемой модернизации, как ПО так и технических средств. Большое значение имеет принцип устойчивости. Он заключается в выполнении заложенных функций, независимо от воздействия

внутренних и внешних факторов. При возникновении сбоев работоспособность системы должна быстро восстанавливаться, неполадки отдельных элементов должны легко устраняться. Принцип эффективности подразумевает, что затраты на создание и эксплуатацию системы не должны превышать экономическую выгоду от ее реализации. *Оттот использования АРМ* выделяет следующие требования к эффективно и полноценно функционирующему АРМ: своевременное удовлетворение информационных потребностей пользователя; минимальное время ответа на запросы; адаптация к уровню подготовки пользователя и специфике выполняемых им функций; возможность быстрого обучения основным приемам работы; надежность и простота обслуживания; дружественный интерфейс; возможность работы в составе.

АРМ состоит из технических и программных средств ВТ, а также необходимой методической документации, позволяющей пользователю эффективно взаимодействовать сданными средствами. В состав технических средств АРМ входит ПК, на базе которой реализуется данное АРМ, так и подключаемые к ней периферийные устройства и технические средства. При выборе конкретных технических средств, для построения АРМ специалиста необходимо хорошо ориентироваться на рынке предлагаемого оборудования, знать его основные компоненты и важнейшие технические характеристики. Используемые в процессе построения и эксплуатации АРМ подразделяются на общее и функциональное ПО. Общее программное обеспечение обеспечивает функционирование ВТ, разработку и подключение новых программ. В него входят ОС, системы программирования и обслуживающие программы (антивирусные, программные средства защиты информации).

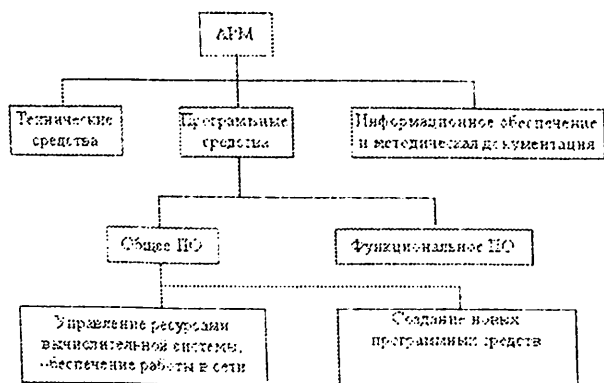


Рис. 19.1. Состав технических средств АРМ

Функциональное ПО определяет профессиональную ориентацию АРМ. Информационное обеспечение и методическая документация также играют важную роль в эффективном функционировании АРМ.

Информационное обеспечение означает постоянную информационную поддержку каждого отдельно взятого АРМ. Функционирование современных АРМ невозможно без снабжения своевременной, достоверной информацией.

Методическая документация представляет собой комплекс документов, касающихся порядка функционирования данного АРМ, включает в себя состав входных и выходных документов, инструкционные карты, должностные инструкции и другие документы. **АРМ** – это специализированная система, набор технических и программных средств, ориентированного на конкретного специалиста: администратора, экономиста, инженера, конструктора, проектанта, архитектора, дизайнера, врача, организатора, исследователя и др.

Выделяют три класса типовых АРМ: АРМ руководителя; АРМ специалиста; АРМ технического и вспомогательного персонала. **Важным признаком АРМ** является режим его эксплуатации, по которому выделяются одиночный, групповой и сетевой режимы эксплуатации. Одним из подходов к классификации АРМ является их систематизация по видам решаемых задач. Возможны следующие группы АРМ для решения задач: 1. информационно-вычислительных; 2. подготовки и ввода данных; 3. информационно-справочных; 4. задач бухгалтерского учета; 5. статистической обработки данных, 6. аналитических расчетов. Каждое АРМ организует свою информационную технологию. В зависимости от используемых технических и программных средств АРМ можно разделить на **локальные и сетевые**.

Локальное АРМ – дает возможность специалисту производить обработку данных на отдельно взятом рабочем месте. Классификаторы, нормативно-справочная информация и все базы данных хранятся в памяти компьютера.

Сетевые АРМ – позволяют совместно использовать информацию различным группам пользователей. Наиболее эффективным и рациональным режимом работы АРМ является его функционирование в рамках ЛВС. При использовании ПЭВМ, подключенного к глобальной сети, АРМ, установленное на компьютере, использует технологию удаленного доступа к ресурсам центральной ЭВМ или сервера. В более сложных системах АРМ может подключаться к информационным службам и системам общего назначения и может служить элементом распределенной системы обработки данных. В этом случае возникают дополнительные требования, касающиеся ИО работы с БД. В процессе разработки и использования АРМ используется принцип проблемной ориентации. Каждое **АРМ специализируется на решении определенного класса задач**, объединенных общей технологией обработки данных, единством режимов работы, единством алгоритмов обработки данных.

Например, АРМ ЕГРПО обеспечивает пополнение и ведение государственного регистра предприятий и организаций; ИС:Бухгалтерия, Инфо -

бухгалтер. Бухгалтерия Парус относится к АРМ бухгалтера и автоматизируют работу по финансовой деятельности предприятия.

Один из наиболее перспективных вариантов функционирования АРМ - так называемые **мобильные или виртуальные АРМ**. Они предполагают организацию единого информационного пространства, электронного документооборота (ЭДО), подключение к Интернету, обеспечение эффективной защиты информации и телекоммуникационных каналов. Рабочее место рассматривается как способ коммуникации с системой. ВАРМ формируется автоматически при входе в систему в зависимости от введенного идентификатора и пароля в рамках механизма ЭДО. Современные АРМ легко адаптируются к разным классам профессиональных задач, обладают гибкостью и модифицируются при использовании новых методик обработки информации, настраиваются на конкретное применение в соответствии с требованиями пользователя.

19.2. Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в бухгалтерии

Автоматизированная информационная система бухгалтерского учета (АИС-БУ) – это система, в которой информационный процесс бух. учета автоматизирован за счет применения специальных методов обработки данных, использующих комплекс вычислительных, коммуникационных и технических средств, в целях получения и доставки информации, необходимой специалистам-бухгалтерам для решения задач управленческого и финансового учета. Процедуры сбора, регистрации, передачи, хранения и обработки информации *составляют информационный процесс бухгалтерского учета*. С технологической точки зрения процедуры детализируются, выстраиваются в определенной последовательности в технологический процесс и реализуются *посредством технических и программных средств, методов и способов* преобразования информации, что и составляет ИТ конкретной предметной области. Для реализации ИТ АИС-БУ имеет набор компонент, которые называются **обеспечивающими**. *К ним относятся:* **информационное, техническое, математическое, программное, лингвистическое, организационное, технологическое, правовое и методическое обеспечение**. Организационно АИС-БУ реализуется через создание АРМ бухгалтерских и учетных работников, зависит от организации учета и организационной структуры бухгалтерии предприятия. АИС-БУ, обрабатывая информацию, решает задачи БУ.

Совокупность этих задач составляет функциональную часть АИС-БУ, которая отражает задачи, призванные формировать полную и достоверную информацию о производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его имущественном положении, необходимую пользователям. **Задачи, реализующие функцию бухгалтерского учета, разнообразны, как и**

объекты его наблюдения. **Отдельные задачи бухгалтерского учета** распределяются по комплексам задач. Традиционно в ИС бухгалтерского учета выделяются комплексы **задач учета**: основных средств, материальных ценностей, труда и заработной платы, готовой продукции и ее реализации, финансово-расчетных операций, затрат на производство, сводного учета и составления отчетности. При выделении **одних комплексов** принимается во внимание однородность объектов наблюдения первого типа. В основе выделения **других комплексов** лежат производственные процессы, в частности производственного потребления при выделении комплекса учета затрат на производство. В **третьем случае** сочетаются оба признака, например при выделении комплекса учета основных средств: объекты наблюдения, с одной стороны, однородны, в то же время задачи этого комплекса отражают процессы воспроизводства основных средств. Комплексы и состав их задач, внешние и внутренние информационные связи задач составляют **функциональную модель АИС-БУ**.

В бухгалтерском учете выделяются **информационная, организационная, методологическая, контрольная, аналитическая и коммуникационная функции**. Используются специализированные автоматизированные системы, совмещающие процедуры сбора, регистрации и передачи информации по каналам связи, ее ввод непосредственно в компьютер для накопления данных и их последующей обработки или для формирования документов. Такая схема реализует **безбумажную технологию обработки информации**. При этом повышается достоверность информации и снижается трудоемкость работ.

Передача информации может быть выполнена различными способами. Используются при передаче и **современные дистанционные средства связи** – электронная почта, факс, физические каналы связи – телефонные, оптические, радиоканалы, в том числе спутниковые. **Дистанционная передача информации** с помощью *современных коммуникационных систем* постоянно развивается и совершенствуется. Этот способ передачи информации имеет особое значение в территориально распределенных АИС БУ, используемых в фирмах с удаленными филиалами, корпорациях и т.п. Заметим, что процедуры передачи информации применяются не только для первичной, но и для результатной информации.

При поэтапном развитии АИС БУ во внимание должны приниматься уже имеющийся парк ВТ, периферийных устройств, сетевая инфраструктура. При выборе специализированного ПО АИС БУ имеет значение также и то, на основе какой СУБД оно базируется. На многих крупных предприятиях для решения различных задач обычно уже используется разновидность мощных промышленных СУБД, которую надо использовать и при создании АИС БУ.

Целью создания АИС БУ является - полная автоматизация всех процессов бухгалтерского и налогового учета; автоматическое преобразование

данных бухгалтерского учета в данные налогового учета; автоматизированное формирование всех форм отчетности, сверка бухгалтерского учета.

АИС обеспечивает повышение эффективности, прозрачности и оперативности работы бухгалтерских служб и *улучшает их взаимодействие с органами Налоговой Инспекции*. При внедрении автоматизированной системы можно ориентироваться на существующую структуру бухгалтерии, при этом происходит лишь модернизация методов работы бухгалтеров. **Выбор направления АИС БУ предприятия** включает в себя предварительный выбор программных средств. **Первое направление** – использование офисных программ, из пакета Microsoft Office, что применимо на небольших предприятиях. Эти программы доступны, но требуют значительной подготовительной работы. Наиболее популярно **второе направление БУ** – с помощью специализированной прикладной бухгалтерской программы. В каждом информационно - развитом регионе работают фирмы, предлагающие систему для бухучета, предлагаются и другие услуги: внедрение, обучение.

Третье направление автоматизации БУ – разработка программного продукта на заказ с помощью сторонней фирмы или собственного подразделения, ИТ- службы. Это требует, длительного времени, больших затрат и оправдано только для крупных предприятий. Бухгалтерские системы должны обеспечивать качественное ведение учета, быть надежными в эксплуатации.

В функциональном аспекте бухгалтерские системы должны:

безошибочно производить арифметические расчеты, обеспечивать подготовку, заполнение, проверку и распечатку первичных и отчетных документов произвольной формы; осуществлять безошибочный перенос данных из одной печатной формы в другую; производить накопление итогов и исчисление процентов произвольной степени сложности; обеспечивать обращение к данным и отчетам за прошлые периоды, вести архив. Для того чтобы обеспечить такие возможности, система должна иметь единую БД по текущему состоянию бух. учета на предприятии и архивным материалам. БД могут иметь различную структуру, но в обязательном порядке должны соответствовать структуре принятого плана счетов, задающего параметры настройки систем.

Надежность системы в компьютерном плане означает защищенность ее от случайных сбоев и от умышленной порчи данных. Современные ПК являются достаточно открытыми, поэтому нельзя достоверно гарантировать защиту чисто на физическом уровне. После сбоя разрушенную БД можно было легко восстановить, а работу системы возобновить в кратчайшие сроки.

«**1С Бухгалтерия**» является универсальной бухгалтерской программой и предназначена для ведения синтетического и аналитического бухгалтерского учета по различным разделам.

Aubi. "АУБН" - это зарегистрированное название интегрированной программной системы "Автоматизации Бухгалтерского Учета" малых, средних и больших предприятий.

СуперМенеджер. Многовалютная система, предназначенная для автоматизации бухгалтерского учета на предприятиях сложной структуры различных форм собственности. Работа в различных компьютерных сетях и на компьютерах IBM и Macintosh.

ИНФО – Бухгалтер ; ФОЛНО, Инфин – Бухгалтерия.

ABACUS professional - Полный комплекс бухгалтерского учета. Отличительные особенности комплекса - функциональная полнота и комплексное решение всех задач учета.

БОСС. САБУ "БОСС-Бухгалтер" может применяться на предприятиях любой формы собственности и функционировать как автономно, так и в составе системы управления "БОСС-Компания" или "БОСС-Корпорация".

БЭСТ. Отличительной чертой ПО "БЭСТ." является ориентация на комплексную автоматизацию предприятий оптовой торговли. Этот продукт может функционировать как в локальном, так и сетевом варианте.

АККОРД. САБУ фирмы "Атлант-Информ" Система "Аккорд" представляет собой комплекс программ, автоматизирующих различные службы предприятия. В одной информационной среде могут работать отдел кадров, плановые службы, бухгалтерия, службы управления закупками и продажами, отдел труда и заработной платы.

Управленческо - бухгалтерская программа "ФОЛНО БухМастер" - Поддерживается многоуровневая система разграничения доступа, полная конфиденциальность информации, высокая надежность за счет использования передовой клиент-серверной технологии. Это простая для пользователя настройка любого способа ведения бух. учета, создание новых объектов учета и справочников; легкость составления произвольных отчетов нужных бухгалтеру по любому параметру многоуровневой аналитики; отсутствие необходимости в вызове специалистов для запуска учета в организации. Программа дает возможность бухгалтеру строить учет любой направленности и сложности без привлечения программистов или специалистов по настройке. Бухгалтерские проводки в **ФОЛНО БухМастер** имеют неограниченное число аналитических признаков по дебету, кредиту и проводке в целом. Аналитические разрезы с количественным, суммовым и качественным учетом могут строиться пользователем самостоятельно с добавлением для каждого разреза произвольного числа необходимых фиксируемых значений для каждой проводки. Количество аналитических справочников и степень детализации каждого из них определяется самим бухгалтером. Доступ к работе может быть ограничен по бух. счетам или функциям программы. Поставляется полный комплект готовых типовых проводок для бухгалтерского и налогового учета, имеющие свои реквизиты - дату, сумму и описание. Имеется полный набор стандартных бухгалтерских отчетов:

оборотно - сальдовая ведомость; шахматная ведомость; карточка счета; оборотная карточка счета, главная книга и т.д. Поставляются все расчетные формы по бухгалтерии для налоговой инспекции. **В программе предусмотрена возможность** простого создания бухгалтером произвольных отчетов (мини-отчетов) по всему разнообразию аналитических признаков и многим другим параметрам. Можно вести реальную финансовую отчетность в нескольких валютах, используя в автоматическом режиме данные из склада.

1С: БУХГАЛТЕРИЯ - это универсальная программа, которая позволяет вести все типы бухгалтерского учета. Работа пользователя начинается с настройки плана счетов и ввода шаблонов новых типовых операций. Вместе с продуктом предлагается широкий перечень заполняемых форм первичных документов. Пользуясь внутренним макроязыком, можно описать практически любой документ. Реализованные в базовом комплекте алгоритмы переоценки валюты и начисления амортизации требуют от пользователя строгого соблюдения правил отражения информации на счетах. Система формирует всю отчетность, предоставляемую в налоговые инспекции. Для этого используется генератор отчетов, в котором при помощи внутреннего макроязыка создаются собственные отчетные документы. Чтобы расширить функциональное наполнение САБУ, можно разработать собственные алгоритмы переоценки валютных пассивов и активов в зависимости от действующего законодательства, начисления амортизации по нематериальным активам, формирования учетных регистров.

1С: БУХГАЛТЕРИЯ 8 – корреспонденции счетов – это навигатор по программе, который можно использовать как при начальном освоении программы, так и в текущей работе при регистрации хозяйственных операций. Справочник корреспонденций поможет понять, как нужно отразить операцию в программе. **При заполнении документов** в 1С:Бухгалтерии 8 значительная часть данных заполняется автоматически. Введенную информацию просто перенести из одного документа в другой. Для **оперативного анализа** состояния учета в 1С:Бухгалтерии 8 предусмотрены различные отчеты: оборотно - сальдовая ведомость, анализ счета, карточка счета и другие. Каждый отчет настраивается для получения только необходимой информации. **В программу включены обязательные отчеты**, предназначенные для представления собственникам организации и контролирующим государственным органам, включая формы бухгалтерской отчетности, налоговые декларации, отчеты для органов статистики и государственных фондов. **Режим проверки** контрольных соотношений налоговых деклараций в соответствии с рекомендациями ФНС позволяет выявить методические и арифметические ошибки, допущенные пользователем при составлении отчета. Если учет ведется с использованием штатных документов «1С:Бухгалтерия 8», а отчетность формируется на основании **данных информационной базы**, контрольные соотношения будут соблюдаться автоматически. Под-

готовленные отчеты сохраняются в программе, что позволяет легко вернуться к ним в последующие периоды. Показатели отчетов можно корректировать вручную, программа запомнит все внесенные вами изменения. Пакетный режим позволяет выводить отчеты на печать и выгружать в электронном виде без предварительного просмотра. На данный момент **1С : Бухгалтерия** переросла в

1С : ПРЕДПРИЯТИЕ и стала комплексом программ бухгалтерского учета.

Отличительная особенность версии в разделении процесса настройки и процесса работы, которая производится в Конфигураторе, а работа - в 1С Предприятии. **1С Предприятие** имеет защиту на основе электронного ключа, который можно установить используя программу, установить драйвер защиты. **1С - сетевая версия, на основе SQL сервера.** Представляет собой универсальную систему для автоматизации учета в торговле, складском хозяйстве и смежных отраслях деятельности предприятия. Приложение разработано на новой технологической платформе под **условным названием V7**, которая включает средства работы с БД, встроенные язык программирования, редактор диалоговых форм и текстовый редактор, единый механизм обработки запросов.

Система "1С: ТОРГОВЛЯ" может быть адаптирована к любым особенностям учета на конкретном предприятии при помощи модуля "1С: Конфигуратор", позволяющего настраивать все основные элементы программной среды, генерировать и редактировать документы с любой структурой, изменять их экранные и печатные формы, формировать журналы для работы с документами с возможностью их произвольного распределения по журналам. **1С: Торговля** может применяться как автономно для управления товарными потоками без формирования бухгалтерских проводок, так и в сочетании с ПО "**1С: Бухгалтерия**" для регистрации движения товаров на счетах бухучета.

"1С: Конфигуратор" может редактировать существующие и образовывать новые справочники произвольной структуры, создавать регистры для учета средств в необходимых разрезах, задавать любые алгоритмы обработки информации, описывать поведение элементов системы на встроенном языке.

Основной разработкой компании "Омега" является программный комплекс **ABACUS PROFESSIONAL**, предназначенный для ведения бухгалтерии, финансового планирования и управления на предприятиях с численностью работников бухгалтерии и планово-финансовых служб. Эта САБУ, создана на базе СУБД Clariion и состоит из набора взаимосвязанных модулей : основные средства и вложения, складской учет и накладные, банк и касса, договоры и расчеты, заработная плата, работа со счетами, печать бухгалтерских документов, отчеты и финансовый анализ, печать сопровождающих документов, сервис и инсталляция, забалансовые счета, которые

могут функционировать как независимо, так и в составе комплекса. При любой конфигурации требуется модуль настройки, обеспечивающий привязку комплекса к конкретной бухгалтерии и ввод главных данных. В основе продукта **ABACUS Professional** лежит единое поле проводок. Все проводки попадают в единую БД, что позволяет оперативно контролировать данные различных направлений бухгалтерского учета и манипулировать ими. Такая система обеспечивает высокую степень взаимодействия между отдельными участками работы бухгалтерии. На программном уровне в концепцию САБУ заложена конфигурация "файл-сервер". Все рабочие станции настраиваются на одни и те же файлы БД, обработка информации проводится на каждой станции. При попытке одновременного доступа к одной и той же записи с различных рабочих мест комплекс выдает диагностические сообщения.

ABACUS Financial, которое не является тиражируемым продуктом и разрабатывается под заказ с учетом специфики методологии и организации бухучета на предприятии. Этот программный комплекс создавался с использованием *СУБД Oracle* и предназначен для автоматизации бухгалтерской и планово-финансовой работы на крупных предприятиях.

Фирмой "Омега" разработаны программы для автоматизации хозяйственной бухгалтерии банков и финансовых компаний (**ABACUS Bank**), учета услуг гостиниц и комплексов, операций с ценными бумагами (**ABACUS invest**), учета в фирмах, имеющих сеть торговых центров, филиалов, складов и ведущих централизованный бухгалтерский учет товарооборота.

Программы серии "БЭСТ" - альтернатива "1С" – это мощнейший аналитический развитый функционал и продуманная система отчетности, предназначенная для руководства Компаний.

На базе происходящих позитивных изменений в экономике **Республики Узбекистан**, возникает возможность улучшения подготовки специалистов высокой квалификации в области экономики, в системе образования «**Бухгалтерский учет и аудит**». Разработанные и внедряемые в практику Национальных стандартов является решением поставленных задач **Экономики РУз**. Эти стандарты, опираясь на международные стандарты, всесторонне учитывают особенности национальной системы учета. **Основные нормативные акты** регулирующие бух.учет на предприятиях:

1. Закон Республики Узбекистан от 30.08.1996 г. N 279-I "О бух.учете";

2. Национальные стандарты бухгалтерского учета Узбекистана;

3. Положение о документах и документообороте в бухгалтерском учете (Утверждено Приказом министра финансов 23.12.2003 г. N 131, зарегистрированным МЮ 14.01.2004 г. N 1297);

4. Положение о составе затрат по производству и реализации продукции и о порядке формирования финансовых результатов (Приложение к Постановлению КМ Уз от 05.02.1999 г. N 54) Республики Узбекистан.

Конфигурация "Бухгалтерия предприятия для Узбекистана" системы программ "1С: Предприятие 8" позволила автоматизировать функции: учет товарно-материальных ценностей; розничная торговля и прием кассовой выручки; складской учет; ведение учета основных средств; ведение кадрового учета; начисление заработной платы, формирование бухгалтерской отчетности и налоговой отчетности по стандартам Республики Узбекистан.

19.3. Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в налоговой службе

Основными направлениями автоматизации в АИС налоговой службы в Узбекистане являются: создание и совершенствование ИС налоговой службы области, города; разработка и внедрение новых эффективных ИТ; совершенствование коммуникационной сети, обеспечивающей информационный обмен как внутри системы, так и с ИС налоговой службы. Право налоговых органов на самостоятельный сбор информации о налогоплательщиках установлено законодательством страны. Налоговые органы имеют право по мотивированному запросу получать от банков справки по операциям и счетам организаций и граждан, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица. От банков и органов казначейства в налоговую инспекцию поступают сведения об уплаченных налогах и сборах, о возвратах и зачетах излишне уплаченных платежей, об открытии и закрытии счетов. В 1998 году начался качественно новый этап освоения и внедрения ИКТ в деятельность органов государственной налоговой службы. В соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 31 декабря 1997 г. № 580 «О создании Глобальной информационной сети Государственного налогового комитета Республики Узбекистан» на основе спутниковой связи начала формироваться корпоративная сеть приема-передачи налоговой информации между всеми подразделениями налоговой службы.

Большое внимание уделялось модернизации локальных **информационно-вычислительных сетей** в региональных налоговых управлениях и налоговых инспекциях, что значительно повысило качество и скорость процессов сбора информации и эффективность работы сотрудников налоговых органов.

Благодаря этим сетям появилась возможность:

- оперативно обмениваться информацией между подразделениями внутри государственных налоговых управлений и инспекций;
- разграничить доступ пользователей сети к общей базе данных, повышая тем самым безопасность использования информации;
- надежно сохранять информацию с ограничением доступа;
- экономить средства на дополнительном оборудовании. Наличие локальной сети позволило во всех ГНИ и ГНУ хранить налоговую инфор-

мацию в едином локальном сервере БД, что обеспечило возможность одновременной работы инспекторов, повысило оперативность обмена информацией, ускорило получение отчетности. При создании системы защиты информации ГИК используются самые современные средства, автоматизация налогового администрирования способствует расширению налогооблагаемой базы.

АИС «Налог» в Узбекистане представляет собой форму организационно-управленческого управления органами налоговой службы на базе новых средств и методов обработки данных, использования ИИТ. АИС «Налог» позволяет расширить круг решаемых задач, повысить аналитичность и своевременность принимаемых решений, рационализировать управленческую деятельность путем применения экономико-математических методов, ВТ и средств связи.

Целями функционирования АИС «Налог» являются:

повышение эффективности функционирования системы налогообложения, совершенствование оперативности работы; обеспечение налоговых инспекций своевременной информацией о налоговом законодательстве; повышение достоверности данных по учету налогоплательщиков; улучшение качества и оперативности бухгалтерского учета; анализ динамики поступления сумм; информирование администрации о поступлении налогов и соблюдении налогового законодательства; сокращение объема бумажного документооборота.

Структура АИС налоговой службы, является *многоуровневой*. Существующая в стране система налоговой службы состоит из числа элементов, процесс управления является процессом *информационным*. АИС имеет стандартный состав и состоит из *функциональной и обеспечивающей частей*. *Функциональная часть* отражает предметную область, содержательную направленность АИС. *Функциональные подсистемы* состоят из комплексов задач, характеризующихся определенным экономическим содержанием, достижением конкретной цели. В комплексе задач используются различные первичные документы и составляется ряд выходных документов на основе взаимосвязанных алгоритмов расчетов, которые базируются на методических материалах, нормативных документах и инструкциях.

Обеспечивающая часть включает информационное, техническое, программное обеспечения, характерные для любой АИС организационного типа.

Информационное обеспечение включает весь набор показателей, документов, классификаторов, кодов, методов их применения в системе налоговых органов, информационные массивы данных на машинных носителях, используемые в процессе автоматизации решения функциональных задач.

Техническое обеспечение представляет собой совокупность технических средств обработки информации, основу которых составляют различные ЭВМ, а также средств, позволяющих передавать информацию между различными АРМ как внутри налоговых органов, так и с другими объектами

и системами. **Программное обеспечение** представляет собой комплекс разнообразных программных средств общего и прикладного характера, необходимый для выполнения различных задач, решаемых налоговыми органами. *К ней, предъявляется ряд требований:* достижение целей создания системы; совместимость всех элементов данной системы, системность. Требования, предполагают возможность модернизации элементов системы. АИС должна быть оснащена таким комплексом *технических средств*, который обеспечивал технологичность технического обслуживания, совместимость всех технических модулей в программном и в информационном аспекте. **Существенным требованием является,** разработка и функционирование системы на базе имеющихся ОС различных типов, пакетов ППО, систем управления БД, обеспечивающих накопление, ведение и выдачу в обработку информации, пакетов программ. **В информационном аспекте система должна иметь** рациональные системы кодирования, использовать общие классификаторы информации, иметь организованные информационные файлы и БД, управляемые СУБД, формировать выходную информацию. **Информационное обеспечение АИС «Налог»** представляет информационную модель налоговых органов. Система должна иметь возможность распределенного хранения и обработки информации, накопления информации в банках данных, предоставления пользователям автоматизированного, санкционированного доступа к информации, одноразового ее ввода и многократного, многоцелевого использования. **ИО АИС налогообложения состоит** из вне машинного и внутри машинного.

Внемашинное ИО - это совокупность системы показателей, системы классификации и кодирования информации, системы документации и документооборота, информационных потоков. **Внутри машинное** обеспечение - это представление данных на машинных носителях в виде организованных массивов, БД и их информационных связей. **Основу НИТ составляют** распределенная компьютерная техника, ПО и развитые коммуникации, внедрения НИТ в налоговую структуру. ПК, являющиеся основой НИТ, позволяют интегрировать информационные процессы в различных учреждениях. Обеспечивается технологическая, методологическая и организационная интеграция ИС в виде сети **АРМ**. **Программными элементами АРМ** являются ОС, системы управления БД, пакеты прикладных программ, оригинальные программы, графические и текстовые редакторы, табличные процессоры и т.д. **Функциональная структура АИС «Налог»** предполагает организацию в налоговых инспекциях АРМ по обработке документов юридических лиц и обработке документов физических лиц. В соответствии с требованиями к АИС налоговой службы должна быть обеспечена безопасность ИР, хранимой и обрабатываемой информации. Решением этой задачи является построение специализированной подсистемы - **подсистемы безопасности АИС**. Для реализации создается комплекс программно-технических

средств - механизмов безопасности: аутентификации и авторизации, разграничения доступа; мониторинга; шифрования; сегментации и экранирования.

К техногенным рискам относятся: отказы ПО и аппаратного обеспечения, выход из строя аппаратных компонентов, проявление программных ошибок в сервере СУБД, в базовом или ППО; разрушение данных.

К антропогенным рискам относятся: ошибки при переконфигурировании системы, разрушение информации, воздействия вредоносного ПО, нарушение работы систем связи, электропитания.

Безопасность и надежность всей системы обеспечивается комплексом механизмов: аутентификация пользователей, разграничение доступа к данным и приложениям, шифрование, сегментирование сети, с последующим наложением специализированных средств к использованию межсетевых экранов, резервированию, обеспечивающих комплексное решение задач по интеграции встроенных механизмов безопасности. Выполнение обработки постоянно увеличивающегося объема информации возможно с использованием новейшего ПО «АИС Налог-3».

Основными процессами модернизации АИС "Налог-3" является создание централизованной вычислительной инфраструктуры, устойчивых каналов связи и единого федерального хранилища данных. **Центральным звеном архитектуры ИС**, являются **центры обработки данных**. Приоритетное направление - переход полностью на ЭДО с внешними источниками и с налогоплательщиками. ЦОД обеспечивает: сканирование, распознавание и ввод документов; контроль формата, ввод и обработка форм налоговой отчетности поступающих в электронном виде от налогоплательщиков и **специализированных операторов связи**; ведение централизованного архива, включая сканированные образы и электронные документы с ЭЦП.

Для этого необходимо выполнение следующих требований: остаются только клиентские рабочие места – ПК и терминальные комплексы и минимальное количество серверов служебного назначения - контроллеры доменов, файл серверы, сервера системы управления и т.п.; все функции ведения ИР, процессы массовой обработки информации, взаимодействия с внешними ведомствами реализуются в ЦОДах.

Налоговый автомат - технология, обеспечивающая своевременную обработку поступающих в налоговые органы документов и автоматизацию четко формализованных процедур налогового администрирования. Система включает в себя программные средства и технологию работы, при которых процессы администрирования будут осуществляться автоматически, по четко установленным в системе бизнес-правилам. Внедрение налогового автомата позволит передать функции по проведению расчетов и принятия формализованных решений из инспекций в информационные ресурсы всего уровня. Проект предусматривает создание единого **Контакт – центра**, кото-

рый позволит предоставлять новый уровень сервиса, увеличить производительность работы налоговых органов. Разработка базируется на технологических открытых системах «клиент – сервер» с использованием международных стандартов и протоколов.

Подсистема регистрации предприятий связана с функцией своевременного и полного учета плательщиков налогов и платежей в бюджет. Она содержит полную информацию по всем налогоплательщикам, как юридическим, так и физическим лицам. **Подсистеме камеральной** проверки присущи такие функции, как контроль за правильностью и своевременностью представления плательщиками налоговых расчетов, отчетов и деклараций, связанных с исчислением и уплатой налогов в бюджет. Подсистема необходима для автоматизации процедур, связанных с приемкой бухгалтерской отчетности предприятий, а также налоговых расчетов. **Подсистема анализа** состояния предприятий взаимосвязана с подсистемами регистрации предприятий, а также камеральной и документальной проверок, так как анализ проводится на основании данных, полученных как при регистрации предприятий, так и при камеральной проверке. **Подсистема документальной проверки** относится к контрольному виду деятельности налоговых органов

Для решения задач **камеральной проверки** служба налоговых инспекторов собирает в установленные законодательством сроки отчетные документы от налогоплательщиков. **Камеральная проверка** заключается в определении правильности заполнения бухгалтерской отчетности, исчисления сумм налогов, точности заполнения форм. **Использование компьютерной технологии** позволяет отслеживать динамику развития предприятия, выявлять нарушения этого законодательства, начислять платежи в бюджет и формировать перечень предприятий для документальной проверки.

Важной задачей в автоматизации работы налоговых органов, является создание автоматизированного интерфейса и единого информационного пространства с внешней средой, а также реализация постоянных информационных связей между налоговыми органами и внешней средой.

Оказание интерактивных услуг происходит через сайты госорганов.

Государственный налоговый комитет **-www.soliq.uz** - Веб-сайт Государственного налогового комитета является официальным источником информации, связанной с налогообложением. Популярность официального сайта во многом обусловлена предоставляемыми на нем востребованными интерактивными услугами, благодаря чему число его посетителей растет из года в год. **Согласно статье 193 НК**, физические лица – резиденты РУз уплачивают исчисленный налог на доходы физических лиц по данным декларации о доходах не позднее 1 июня года, следующего за истекшим налоговым периодом. Для сдачи электронной декларации о совокупном годовом доходе физического лица необходимо сделать следующее: 1) получить ЭЦП. Для этого физическому лицу необходимо прийти в государственную

налоговую инспекцию по месту его проживания и заполнить заявление, что ЭЦП физическим лицам выдается бесплатно. После этого сотрудники налоговой инспекции запишут ЭЦП на информационный носитель (флешку) налогоплательщика; 2) зайти на официальный веб-сайт Государственного налогового комитета www.soliq.uz и выбрать вид интерактивной услуги "Прием и обработка электронных налоговых деклараций"; 3) ввести необходимые данные.

Сдача отчетности по Интернету имеет ряд преимуществ: в любое время суток отправлять документы в различные контролирующие органы, не покидая своего рабочего места; для доставки в любую налоговую инспекцию, достаточно 5 минут; безопасность и юридическая чистота ДО гарантируют защиту вашей электронной отчетности от несанкционированного доступа.

Существует несколько способов отправки отчетности в налоговые органы - *1 вариант* - отправка отчета через интернет-сайт. Самый распространенный в нашей республике способ отправки электронной отчетности – это через сайты www.hisobot.uz, www.e-hisobot.uz и www.otchet.uz. На сайте www.soliq.uz подробно описана процедура их отправки. Гос. налоговый комитет оказывает 22 вида интерактивных услуг и целый ряд других электронных сервисов, является местом предоставления интерактивных услуг. Он осуществляет ряд практических мер по созданию **Центра обработки данных**, хранения налоговой информации и внедрению механизма по уведомлению через телекоммуникационные каналы налогоплательщиков об их обязательствах по уплате налогов и других платежей. Разработаны и действуют программные продукты, позволяющие анализировать поступающую информацию, повышающие эффективность работы. Внедрено около тридцати программных продуктов, направленных на взаимовыгодный электронный обмен информацией, повышение эффективности работы органов налоговой службы. До недавнего времени отчеты в контролирующие органы можно было формировать только через отдельные сайты ведомств, что требовало стабильной работы Интернета, при обрыве же соединения приходилось отчеты формировать заново. Свое решение этой проблемы предложили отечественные разработчики, **создав программный продукт «EREPOT».**

19.4. Внедрение автоматизированных информационных систем и информационных технологий в страховой деятельности

Разработка и внедрение автоматизированных ИС СД выполняется для повышения эффективности управления страховой деятельностью за счет обеспечения специалистов страховых компаний информацией в необходимом объеме и качестве, для реализации стандартов ИТ управления на основе: поддержки принятия управленческих решений, снижения издержек

управления страховой деятельностью, создания интегрированной БД, обеспечения защиты ИР, поддержки ЭДО. Большой объем информации, требования к оперативности получения, полноте и точности представления информации, расширение масштабов и функций управления страховой деятельностью - это неполный перечень причин, которые обуславливают необходимость автоматизации управления **страховым бизнесом**.

Технические средства АРМ лимитируют размер БД, производительность ИС СД. Оперативность управления страховой деятельностью низкая, из-за отсутствия системы коммуникаций. Изолированное выполнение задач и функций оперативного управления, отсутствие функциональной и информационной интеграции АРМ и внешней среды делают невозможным дальнейшее развитие страховой деятельности с применением ИС СД данной формы организации. С увеличением масштабов ИС СД необходима унификация ИТ, программных и технических средств обработки информации. Обязательным компонентом ИС СД становится КС, в основном ЛВС. Компьютерные сети и ИТ ИС СД позволяют улучшить характеристики информации и информационных процессов, обеспечить полноту и целостность данных для принятия управленческих решений, оперативность получения и обработки данных, высокий уровень надежности, достоверности и актуальности информации и др.

Корпоративная информационная система страховой деятельности КИС СД, характерными чертами которой являются:

переход к распределенной обработке данных, компьютерных сетей, выход в Интернет; применение ЭВМ - серверы, рабочие станции, ноутбуки; расширение функций автоматизации управления; создание интегрированной БД; использование интеллектуальных методов решения, математическое моделирование; оперативная обработка аналитической информации - OLAP-технологии, системы искусственного интеллекта

В КИС содержатся мощные сетевые ресурсы (принтеры, серверы печати, факс-модемы, БД, общие приложения), доступ к которым возможен с рабочих станций. КИС обеспечивает экономию финансовых средств в страховой деятельности, повышение информационной и технологической "вооруженности" каждого АРМ, поддержку мобильности страховой компании, возможность доступа по Интернету. Прогресс в сфере технических средств обработки данных и средств коммуникаций, удешевление технических комплексов, новые технологии WiFi, WAP и GPRS позволили реализовать:

- мобильное подключение переносных компьютеров (ноутбуков) к Интернету/Интранету (корпоративной сети); поддержку частных сетей - VPN (Virtual Private Network); передачу и прием больших объемов данных с помощью мобильной телефонной связи; и др.

В КИС ИС СД входят две системы обработки данных:

- OLTP (On-Line Transaction Processing) - система оперативной транзакционной обработки данных;
- OLAP (On-Line Analytical Processing) - система оперативной аналитической обработки данных.

Системы OLTP ИС СД имеют следующие характеристики:

1. Многочисленность пользователей страхового бизнеса. 2. Транзакционный характер обработки данных. Обработка приложения разбивается на отдельные **транзакции** - совокупность действий, которые переводит БД из одного целостного состояния в другое. В случае возникновения сбоев, выполняется откат транзакции и восстановление БД в исходное.

3. Большие объемы собираемых, передаваемых, хранимых и обрабатываемых данных по регламентированным алгоритмам решения задач.

4. Жесткий состав форм входной и выходной информации, схем ДО.

К характеристикам OLAP-систем ИС СД относятся следующие.

1. Создание предметно-ориентированных хранилищ данных, многомерных аналитических БД, используемых для многомерного анализа данных ИС.

2. Использование методов извлечения знаний, вычисление статистических итогов, установление закономерностей связей данных, формирование правил выработки управленческих решений, создание баз знаний, ЭС.

3. Имитационное моделирование управленческих решений; и др.

Одной из важнейших предпосылок роста рынка интернет -страхования является легитимность ЭЦП и электронных договоров. Создание **интернет-сайтов страховых компаний** было обусловлено теми же причинами, которые привели в свое время к **появлению онлайн-банкинга** — борьба за клиентов, стремление снизить непрофильные издержки, в том числе, в ИТ - сфере. Жесткая клиентская политика, которую вынуждены проводить **страховые компании** под давлением конкурентных условий в отрасли, стала предпосылкой к оптимизации сферы обслуживания. (*сайты страховых компаний* — это одновременно и средство продвижения сервисов страховых компаний, и средство продаж. Интегрированные в единую CRM-систему, сайты существенно сокращают временные и денежные затраты на обработку документов и заключение договоров страхования. Структура региональных рынков **Интернет - страхования** различна от региона к региону, и определяется, экономическими и юридическими факторами. В структуре мирового рынка интернет - страхования в качестве основных прослеживаются следующие направления: Страхование жизни. Страхование имущества. Страхование ответственности. Виды страхования, связанные с отдыхом и путешествиями. В настоящее время наибольшей популярностью пользуются договоры страхования жизни, страхование ответственности, а также путешествий и отдыха, на их долю приходится более 70 % всех договоров, **заключенных онлайн**. Остальные 30 % составляют

страхование имущества, недвижимости, предметов интерьера, автомобилей, антиквариата.

Заключение договора о страховании жизни и ответственности не требует предварительной оценки экспертов страховой организации, после ввода основных параметров осуществляется подсчет страховых взносов, а также страховой премии. **Страхование имущества**, лишь возможно без привлечения экспертов страхового агентства. В случае со страхованием недвижимости, автомобилей, другого имущества, **в интернете возможен** только предварительный расчет страховой суммы и взносов с большой степенью погрешности. Заключение непосредственно страхового договора осуществляется в основном «оффлайн».

Заключить договор страхования отпуска и путешествий в интернете достаточно просто. **На сайте страховой организации**, выложены **стандартные типы страховых договоров**. При заказе авиа- и железнодорожных билетов, экскурсионных туров потребителю автоматически предлагается застраховать выбранную услугу. Такой принцип организации совместной работы оказывает заметное влияние на политику в сфере качества услуг страхования, в том числе, и качества **Интернет - страниц страховых организаций**.

Корпоративное интернет-страхование подразумевает не заключение страховых договоров онлайн, а лишь онлайн - консультации и предварительные расчеты по каждому договору. Специализированные корпоративные системы предоставляют менеджменту возможность постоянного контроля состояния страховых договоров, заключенных компанией, наступление сроков уплаты страховых взносов, специализированные порталы и **системы интернет - страхования** предоставляют консультации по юридическим и экономическим вопросам. Ожидается расширения сервисных пакетов, продвигаемых на сайтах, использования сайтов в качестве средства продвижения других услуг страховой компании.

Договор страхования РФ— это двусторонняя сделка, страхователем в которой может выступать юридическое лицо либо дееспособный гражданин, а страховщиком — организация, которая удовлетворяет требованиям гражданского законодательства. При состраховании в качестве страховщика по сделке могут выступать несколько лиц. Несоблюдение письменной формы влечёт за собой недействительность договора страхования. Порядок заключения отдельных договоров страхования, регулируются **федеральными нормативно-правовыми актами** и соответствующими договорами. **Обязательное страхование** осуществляется путём заключения договора страхования лицом, на которое возложена обязанность такого страхования. В этом случае объекты и субъекты, риски и минимальные размеры страховых сумм определяются этими законами. Закон может **обязывать юридических лиц**, имеющих в хозяйственном ведении или оперативном управлении имущество, являющееся государственной или муниципальной собственностью.

страховать это имущество. Устанавливается и порядок страхования (ст. 935 ГК РФ). Обязательное страхование осуществляется за счёт страхователя, за исключением обязательного страхования пассажиров, которое в предусмотренных законом случаях может осуществляться за их счёт. **Добровольное страхование** осуществляется на основании договора страхования и правил страхования, определяющих общие условия и порядок его осуществления (п. 3 ст. 3 закона № 4015-1). Возникают **страховые правоотношения**, между страховщиком и страхователем или между страховщиком и третьими лицами. Одна из форм имущественного страхования — **страхование риска утраты**, недостачи или повреждения определённого имущества. Имущество может быть застраховано по договору страхования в пользу лица, имеющего основанный на законе или договоре интерес в сохранении этого имущества. Недействителен договор страхования имущества, заключённый при отсутствии у страхователя или выгодоприобретателя интереса в сохранении застрахованного имущества (ст. 930 ГК РФ).

Существенными условиями договора страхования являются: страхуемое имущество; факт наступления страхового случая; срок действия договора; размер страхового возмещения. Помимо этого в договоре указываются размер страхового взноса — это плата за страхование, которую страхователь обязан внести страховщику в соответствии с договором страхования или законом. **Сумма страхового возмещения** не может превышать размера прямого ущерба, нанесённого застрахованному имуществу.

Важнейшим моментом в развитии страхования в Узбекистане за последние годы, являются действующие **страховые законодательства**, принятые **ряд важных указов и постановлений** по утверждению целевых комплексных программ развития отраслей экономики. Межбанковская страховая компания **"IShONCh"**, осуществляющая страховую защиту по 17 классам страхования на основании лицензии выданной Министерством финансов РУ № 00042 от 3 марта 2005г. «IShONCh» занимается традиционными видами страхования и перестрахования с 1996 г., активно сотрудничает с ведущими страховыми и перестраховочными компаниями как дальнего, так и ближнего зарубежья. Важнейшим фактором стабильности является структура учредителей. Основным учредителем Компании является **Ассоциация банков Узбекистана**. Компания активизировала работу по формированию взаимовыгодных и долгосрочных контактов с коммерческими банками республики и **ведущими перестраховочными и брокерскими компаниями** — лидерами международного рынка страховых услуг. Так, заключено генеральное соглашение о перестраховании с одной из ведущих брокерских компаний мира «ALEXANDER FORBS», «HSBC Brokers insurance LTD» и ведущими российскими страховыми компаниями «ИНГОССТРАХ», ЗАО "Русский страховой центр". Заключение данных соглашений обеспечивает Компании возможность проведения операций по перестрахованию наиболее крупных рисков на взаимовыгодных условиях. Среди клиентов Компании — **крупнейшие**

организации и корпорации Узбекистана, коммерческие банки – участницы Ассоциации банков Узбекистана, лизинговые компании, кредитные союзы, ломбарды и другие представители финансового сектора экономики. МСК "IShONCh" осуществляет все виды страхования и специализируется на традиционном имущественном страховании, комплексном обслуживании корпоративных клиентов, банковском страховании, страховании от несчастных случаев и т.д. Ежегодно наращивая объемы по сборам страховых премий. МСК "IShONCh" активно развивает новые для условий республики виды страхования – это ипотечное страхование, программа комплексного страхования пластиковых карточек.

Специалистами Компании разработаны и внедрены ряд страховых программ, и на сегодняшний день как банки, так и их клиенты могут приобрести комплексные программы страхования, и отдельные страховые продукты.

Комплексные программы включают в себя : комплексное страхование банка и банковской деятельности; программу ипотечного страхования; банковских пластиковых карточек; гостиничного бизнеса; автотранспортных средств. Наличие разветвленной филиальной сети позволяет Компании "IShONCh" осуществлять страховую защиту имущественных интересов клиентов практически на всей территории РУз.

19.5. Основные принципы построения банковских систем

Банковская система - совокупность различных видов национальных банков и кредитных учреждений, действующих в рамках общего денежно-кредитного механизма. Включает Центральный банк, сеть коммерческих банков и других кредитно-расчетных центров. ЦБ проводит государственную эмиссионную и валютную политику, является ядром резервной системы. Коммерческие банки осуществляют все виды банковских операций. **Банковские компьютерные системы** являются одной из самых быстро развивающихся областей прикладного сетевого ПО. БС позволяют автоматизировать все стороны банковской деятельности. НИТ помогают банкам, инвестиционным фирмам и страховым компаниям изменить взаимоотношения с клиентами и найти новые средства для извлечения прибыли, новые технологии наиболее активно внедряют инвестиционные фирмы, затем следуют банки, а самыми последними их принимают на вооружение страховые компании. Пример передовых технологий - БД на основе модели "клиент-сервер" - использование ОС Unix и БД Oracle; средства межсетевого взаимодействия для межбанковских расчетов; службы расчетов, ориентированных на Internet, виртуальные банки; банковские экспертно-аналитические системы, использующие принципы искусственного интеллекта. Широко используются специализированные мощные или универсальные компьютеры,

объединяющие несколько ЛВС. В БС применяется межсетевой обмен и удаленный доступ к ресурсам центрального офиса банка для выполнения операций "электронных платежей". Для поддержки оперативной работы банка БС должна функционировать в режиме реального времени ОЛТР (On-line Transaction Processing). **Основные функции БС это :**

- Автоматизация всех ежедневных внутрибанковских операций, ведение бухгалтерии и составление сводных отчетов.
- Системы коммуникаций с филиалами и иногородними отделениями.
- Системы "банк-клиент". Аналитические системы.
- Автоматизация розничных операций - применение банкоматов и кредитных карточек. Информационные системы. Системы межбанковских расчетов. Системы автоматизации работы банка на рынке ценных бумаг.

БС, представляет сложный комплекс, объединяющий сотни отдельных компьютеров, ЛВС и ГВС. Требования зависят от объема операций, проводимых банком. Для выбора удачного решения необходимо учитывать:

1)Стоимость БС - это выбор вычислительной платформы, сетевого оборудования и ПО, стоимость обслуживания и сопровождения системы, стандартность платформы, оборудование и ПО.

2)Возможность Масштабирования - в случае роста банка, стоимость модернизации при неудачном выборе резко возрастает.

3)Использование существующих ресурсов - от эффективности использования уже имеющихся компьютеров, сетей и каналов связи существенно зависят и затраты на построение БС.

4)Наличие системы защиты информации - безопасность данных является одним из главных требований к БС. В БС предполагает наличие:

– Средства физического ограничения доступа к компьютерам БС (идентификационные карточки, съемные блокирующие устройства и т.п.).

– Предоставление полномочий, привилегий и прав доступа к БС на уровне отдельного пользователя. Защита данных при их передаче по каналам связи, при использовании открытых каналов связи - сети Internet. Возможно использование криптографических методов.

5)Надежность системы.

6)Наличие средств восстановления при сбоях.

7)Возможность адаптации к изменениям финансового законодательства или структуры банка и другим событиям.

8)Возможность работы в режиме реального времени. Системы типа ОЛТР (On-line Transaction Processing) становятся более распространенными при создании БС. Внедрение систем ОЛТР требует от банка весьма больших инвестиций. Для создания систем этого типа, могут быть использованы:

- мощные универсальные и мини компьютеры.

– специализированные многопроцессорные отказоустойчивые SFT, System fault-tolerant системы, например, фирмы Tandem, Suquent. Для SFT-компьютеров принято включать OI.TP непосредственно в ОС.

Автоматизация на примере Корпоративной сети банка представляет собой частный случай корпоративной сети крупной компании. Специфика банковской деятельности предъявляет жесткие требования к **системам защиты информации** в компьютерных сетях банка: необходимость обеспечения безотказной и бесперебойной работы, даже кратковременный сбой в ее работе может привести к гигантским убыткам: требуется обеспечить быструю и надежную передачу большого объема данных, поскольку многие прикладные банковские программы должны работать в режиме реального времени. *Выделяются следующие требования:*

- Сеть объединяет в структурированную и управляемую замкнутую систему все принадлежащие компании информационные устройства: отдельные компьютеры и ЛВС, хост-серверы, рабочие станции, телефоны, факсы, офисные АТС, сети банкоматов, онлайн-терминалы.

- В сети обеспечивается надежность ее функционирования и мощные системы защиты информации, гарантируется безотказная работа системы, как при ошибках персонала, так попытки несанкционированного доступа.

В связи с **современными тенденциями** развития банковских услуг - обслуживание по телефону, круглосуточный доступ к банкоматам, он-лайн-новым терминалам, развитие сетей быстродействующих платежных терминалов в торговых точках, круглосуточные операции с акциями, появляется потребность в специфичных для банков **телекоммуникационных решениях**. Существенную роль приобретает организация безопасного доступа удаленного клиента к современным банковским услугам. Наиболее распространенной является **топология "звезда"**, простая или многоуровневая, с главным офисом в центре, соединенным с региональными отделениями. Преобладание этой топологии определяется **следующими факторами**: структурой банковских организаций, высокой стоимостью аренды каналов связи. При организации связи с **удаленными отделениями** не используются коммутируемые телефонные каналы, необходимы высокоскоростные и надежные линии связи. АБС с **функциональным** назначением разделяют на три подсистемы:

- **Front-office (верхний уровень)** - подсистема, обеспечивающая взаимодействие банка с внешним миром, осуществляется ввод первичной информации, взаимодействие банка с клиентами, другими банками, биржами, центральным банком (ЦБ).

- **Back-office (средний уровень)** – обеспечивающий общекорпоративную и общехозяйственную деятельность. К нему относится работа с кредитами.

- **Accounting (нижний уровень)** - подсистему, обеспечивающую своевременное и корректное отражение деятельности банка в рамках существующих процедур бухгалтерского учёта.

- **В- Analysis** – выделены операции реализующие анализ текущего состояния банка, планирование и внутренний аудит банка.

Архитектурное построение БС состоит из трех компонентов:

1) клиентской части системы; 2) объектов сервера данных; 3) процедур сервера приложений.

Клиентская часть системы обеспечивает взаимодействие пользователя с системой. Никакой обработки данных в клиентской части не происходит. Ее назначение - принять от пользователя запрос на выполнение операции системы и необходимые для выполнения этого запроса данные.

Объекты сервера данных являются центральной частью системы. Здесь хранятся все данные системы и процедуры, обеспечивающие выполнение ее операций. Хранимые процедуры получают запрос от клиентской части на выполнение операций и подготавливают для нее результаты своей работы.

Процедуры сервера приложений обеспечивают функционирование системы безопасности и управления доступом, выполняют ту часть прикладных операций, для которой реализация средствами сервера данных неэффективна. AS-процедуры могут обращаться и к объектам сервера данных. **Основное назначение клиентской части системы** — обеспечить взаимодействие пользователя с системой, предполагающее организацию интерфейса пользователя и связь с сервером данных (Manager SQL).

Интерфейс пользователя состоит из процедур отображения результатов работы системы, представленных в виде экранных форм или отчетов, из процедур обработки событий, возникающих в результате действий пользователя или по сообщениям сервера данных. Объекты сервера данных — это таблицы и процедуры. При классификации АБС будет использован комплексный метод, основанный на выборе группы критериев, определяющих множество возможных значений классификации.

Система " БАНК - КЛИЕНТ " - автоматизированная компьютерная система электронных расчетов через модемную связь. Дает возможность одновременно работать с одними и теми же банковскими документами из удаленных друг от друга рабочих мест в любое время суток. Система позволяет избежать ошибок и возврата документов: уже при вводе документа в ваш офис система определит неверность его заполнения и подскажет правильное решение. Обеспечивает внутриофисную автоматизацию. Отвечает самым жестким требованиям безопасности: действия любого пользователя фиксируются в журналах; подпись электронных документов осуществляют лица, указанные в банковских карточках, с помощью современных систем ЭЦП.

Основное назначение клиентского рабочего места - предоставление клиенту возможности управления своими счетами в банке путем набора и отсылки в банк платежных поручений. В соответствии с требованиями, установленными ИБУ для систем "Клиент-Банк", каждое платежное поручение должно быть подписано двумя электронными подписями - подписью бухгалтера и подписью директора. Подпись бухгалтера обязательно должна накладываться на момент ввода документа в БД и служит разрешающей визой для отправки документа в банк. **Электронные подписи** документов служат для выполнения процедур аутентификации и проверки целостности документа. Подписи на документ устанавливаются по **RSA-технологии**.

Существует *множество систем телекоммуникации*, пригодных для использования в системе "банк-клиент". Для взаимодействия в режиме on-line могут применяться: **BBS** (Bulletin Board System) - электронные доски объявлений, **World Wide Web (WWW)** - Всемирная Паутина и целый ряд систем электронной почты. Основные технологические решения: коммутируемые телефонные линии связи, сети X.25, IP-сети (Relcom Internet), спутниковые линии связи (систему Sky-Link фирмы Livewire Digital, работающую через систему спутников Inmarsat). Среди систем электронной почты следует отметить две, для которых существуют международные стандарты: **SMTP (почта сети Internet)** и **X.400**. Сеть Internet предназначена для передачи некоммерческой информации, поэтому только X.400 отвечает требованиям систем *распределенного документооборота*.

Система "банк-клиент" позволяет исключить из технологической цепочки обработки, процедуру передачи бумажного оригинала из рук клиента в руки операционистки и перевода его в электронную форму. Сопутствующие этому процессу операции идентификации и аутентификации документа выполняются автоматически. У банка появляется возможность работать с клиентом практически круглосуточно. Клиент может осуществить платеж не выходя из офиса, перестает быть территориально привязанным к обслуживающему его банку. Качественная система "банк-клиент" **позволяет автоматизировать** практически весь документооборот между банком и его клиентами. Эта система является первым современным инструментом, а для некоторых, и первым средством внутренней автоматизации, весь спектр банковских услуг может быть **автоматизирован и реализован** в виде ЭДО банка со своими клиентами. Использование Internet в качестве среды передачи данных для систем "банк-клиент", для функционирования системы "банк-клиент", наличие провайдера, предоставляющей сервис ЭДО. Он обеспечивает наличие качественных каналов связи, предоставляет для установки оборудования ПО и обеспечивает техническую поддержку.

Есть три модели оказания **банковских услуг на дому**, каждая из которых возлагает различную ответственность на финансовое учреждение, предлагающее данную услугу. Банк предоставляет пользовательский интерфейс, сеть, используется система "банк-клиент", разработанная самим банком или

специализированной фирмой производящей ПО. Посредник или провайдер услуг берет на себя ответственность за пользовательский интерфейс и за сеть. Интерфейс представляет собой программу просмотра Web, в качестве сети выступает Internet, а наполнение зависит от банка, через узел Web финансовые институты могут предложить широкий спектр услуг, таких, как представление оперативной информации о финансовых новостях, возможность управления счетами, электронная почта и удаленный доступ к персональной финансовой информации. В современном мире банковские услуги на дому через Internet опираются на виртуальные частные сети (ВЧС). При помощи ВЧС организации используют Internet в качестве сети и программу просмотра в качестве интерфейса. Сегодня ВЧС обладают высокой степенью защищенности, но, поскольку они базируются на закрытых решениях, в рамках сети ограничены возможности их взаимодействия. Разработанные стандарты SKIP (Simple Key management for Internet Protocol) компании Sun Microsystems для защиты корпоративной сети, а также SET (Secure Electronic Transactions) компаний Visa и MasterCard для шифрования платежных операций в Internet подготавливают техническую базу для надежного и безопасного осуществления платежей через Internet. Предложен стандарт на средства обеспечения безопасности в Internet IPSec (Internet Protocol Security). Совместимость с IPSec первыми должны предоставить поставщики брандмауэров и стеков TCP/IP. Фирма Edify, поставщик ПО автоматизации доступа клиентов к информации, разрабатывает свои приложения специально для ведения электронных банковских операций. Сейчас Edify предлагает продукт под названием Electronic Workforce Platform. Он призван помочь финансовым организациям в переходе на интерактивный режим работы.

Internet является богатейшим источником разнообразной информации, которая необходима банкам в работе. Через сеть Internet можно получить информацию о компаниях, биржах, брокерских конторах и т. д. Другим важным источником информации служат правительственные и коммерческие структуры. **Интернет-банкинг** - управление банковскими счетами через Интернет, является наиболее представительным направлением финансовых интернет - решений. Для передачи распоряжений клиенты используют телефон и интернет. Общение с банком происходит через сайт банка в интерактивном режиме. Для удостоверения личности на расстоянии – *цифровая подпись*. Системы **интернет-банкинга** незаменимы для отслеживания операций с пластиковыми картами - любое списание средств с карточного счета оперативно отражается в выписках по счетам, подготавливаемых системами, что способствует повышению контроля со стороны клиента за своими операциями.

WAP-банкинг - удаленное управление счетами посредством мобильного телефона, оснащенного специальным ПО на базе протокола беспроводной передачи данных. Клиенту, желающему проводить банковские опера-

ции только по мобильному телефону, придется подключиться к системе интернет-банкинга. Компании мобильной связи, предлагая клиентам, телефоны стандарта GSM с возможностью выхода в Интернет, которая не всегда может поддерживать необходимую степень защиты передаваемых или получаемых сведений на том уровне, *как это организовано в Интернете*. Еще одна услуга, предоставляемая банками - **SMS-банкинг**. При помощи служб SMS, клиенту доступна вся информация о состоянии расчетных счетов, а также получение выписок по счету за требуемый период. **Торговая система** – это биржи, созданные, для того чтобы торги ценными бумагами осуществлялись с минимальным риском в сети Интернет.

Интернет-трейдинг состоит из трех частей: торговой системы, пользователей и ПО. Он дает возможность удаленного доступа к торгам через Интернет, посредством специально созданного для этих целей ПО.

Национальный банк внешнеэкономической деятельности РУЗ (Узнацбанк или НБ ВЭД РУ) - **НБУ** — универсальный коммерческий банк **Узбекистана**; является крупнейшим банком страны по объёму активов, сочетающим функции проектного финансирования, универсального коммерческого, инвестиционного и сберегательного банков. Был создан Указом Президента РУЗ **И.Каримова** 7 сентября 1991 года. По данным **1 января 2014 года**, **Нац. банк Уз** предоставляет весь спектр банковских услуг, включая инвестиционный бизнес, проектное и внешнеторговое финансирование, управление активами, расчётно-кассовое обслуживание частных и корпоративных клиентов, ипотечное и потребительское кредитование.

Компьютерная банковская платформа - программно-техническое оснащение, решения банковских задач на базе новейших ИТ, включает в себя конкретную методологию ведения банковского дела на определенном профессиональном уровне. **Технологическая платформа АБС** - вся совокупность аппаратных средств, сетевых и телекоммуникационных устройств и протоколов, ОС и СУБД, на которых функционирует АБС. Мировой рынок СУБД выделил лидеров - «большую четверку»: Oracle, Sybase, Informix, Indres. Из других - Progres, Gupta, Interbase. **Основными платформами для БС в настоящее время считаются:** ЛВС на базе ПК; Различные модели специализированных бизнес-компьютеров; Универсальные компьютеры различных фирм производителей. **Основные функции АБС реализуются посредством технологий:**

- систем управления распределенными БД; хранилища данных, OLAP и OLTP системы оперативной аналитической обработки и системы оперативной обработки транзакций; безопасное подключение ИС банка к внешним ВС Интернет; организация безопасной, передачи данных по общедоступным каналам связи (криптография: шифрование и электронная цифровая подпись), электронный документооборот; техническое, программное, математическое и другое обеспечение; информационная аналитика и системы поддержки принятия решений (decision support systems,

DSS); защита хранимой и обрабатываемой информации; антивирусная защита; интернет - магазины и интернет - карточки; центры обработки вызовов (call-центры) и IP-телефония.

В режиме КЛИЕНТ-СЕРВЕР, клиентская часть системы обеспечивает взаимодействие пользователя с системой. Никакой обработки данных в клиентской части не происходит. Ее назначение сводится к тому, чтобы принять от пользователя запрос на выполнение операции системы и необходимые для выполнения этого запроса данные. После того, как запрос реализован, клиентская часть дает возможность ознакомиться с результатами выполнения операции. **Объекты сервера данных** являются центральной частью системы. Здесь хранятся все данные системы и процедуры, обеспечивающие выполнение ее операций. Хранимые процедуры получают запрос от клиентской части на выполнение операций и подготавливают для нее результаты своей работы. Для выполнения некоторых специфических операций хранимые процедуры могут вызывать процедуры сервера приложений, на которых выполняются специализированные AS-процедуры, которые вызываются по запросам от процедур сервера данных. **Процедуры сервера приложений** обеспечивают функционирование системы безопасности и управления доступом, а также выполняют ту часть прикладных операций, для которой реализация средствами сервера данных неэффективна. **Основное назначение клиентской части системы** — обеспечить взаимодействие пользователя с системой, предполагающее **организацию интерфейса пользователя и связь с сервером данных** (Manager SQL). **Объекты сервера данных** — это таблицы и процедуры. По назначению они разделяются на **системные** и **прикладные**. Системные объекты реализуют задачи “секретности” и управления доступом - уполномоченный оператор. При вызове клиентом пользовательских процедур сразу же происходит обращение к серверу защиты (он реализуется как сервер приложений). При получении соответствующего разрешения выполнение процедур продолжается. **В этом и заключается сущность взаимодействия клиента с сервером данных под надзором системы безопасности.** (Рис. 19.2).

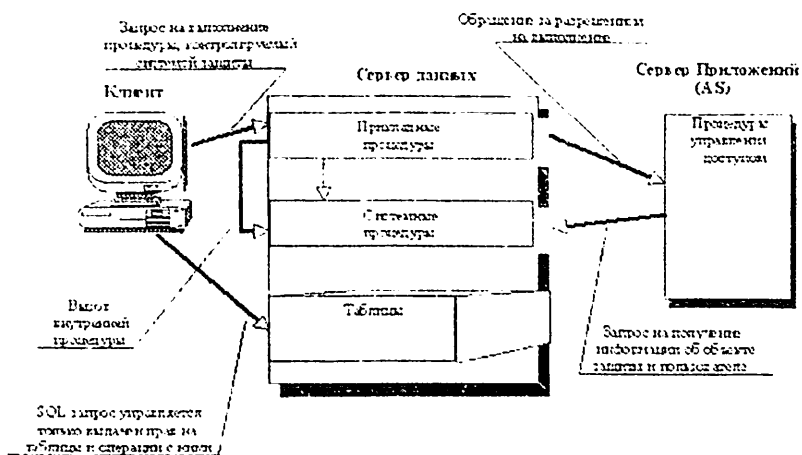


Рис. 19.2. Клиент-сервер

Можно определить три составляющие системы: Система безопасности и управления доступом. Ядро системы. Прикладная система.

Система безопасности и управления доступом обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа, являясь обособленной системой. Все остальные системы при разработке регистрируют в системе безопасности свои объекты, а потом процедуры прикладных систем разрабатываются с учетом требований безопасности. Она призвана обеспечить разграничение прав пользователей системы к ее объектам, базируется на сервере данных и использует для управления доступом к объектам БД — таблицам и процедурам — возможности сервера данных. Для проверки возможности выполнения пользовательских процедур, которые защищает система, применяется специализированный сервер защиты — сервер приложений.

В странах Восточной Европы и СНГ в пользу применения топологии "звезда" действует дополнительный фактор — недостаточно развитая инфраструктура телекоммуникаций и связанные с этим трудности в получении банком большого числа каналов связи. **Переход к интегрированной передаче данных** и речи, факсы и видеоинформация передаются по одному и тому же каналу, что обеспечивает многократное снижение расходов на аренду каналов или их прокладку. Здесь важную роль играют **сети АТМ**. Это осуществляется путем **мультиплексирования**, интегрированной передачи и последующего **демультиплексирования** отдельных информационных потоков. Различные классы мультиплексоров позволяют **интегрировать информационные потоки** различной величины, поступающие как от маленьких удаленных отделений, так и от крупных региональных офисов по каналам от 9,6 Кбит/с до 2,048 Мбит/с и выше, возможно применение дополнительных встроенных в мультиплексоры механизмов, повышающих

эффективность использования полосы пропускания канала связи. Мультиплексоры с опцией Day/Night Configuration работают с учетом разницы в характере дневного и ночного трафика. Адаптивные мультиплексоры отводят всю полосу речевого канала под передачу данных, если речевой трафик отсутствует. Механизм динамического разделения полосы пропускания по каналам повышает эффективность, путем отслеживания состояния каналов: полоса пропускания распределяется по "активным" каналам по мере необходимости. Благодаря технологии silence suppression, во время пауз в телефонных разговорах передаются другие потоки данных, голос, факсы и трафик LAN. В результате использования интегрированной передачи очевидна существенная экономия в использовании самого дорогостоящего ресурса сети — каналов связи.

Корпоративная сеть может быть построена на самых различных каналах связи — от выделенных линий (аналоговых и цифровых) до коммутируемых цифровых E1 и Fractional E1 и на оптоволоконных, спутниковых, радио и микроволновых каналах, и на основе разнообразных протоколов и технологий ISDN, X.25, Frame Relay и ATM.

Важная особенность сетей ISDN — технология Bandwidth-on-Demand, предоставление и оплата необходимой полосы пропускания канала связи по мере потребности — это актуально в часы резкого возрастания трафика в сети. Технология ISDN — технология Connection-on-Demand ("связь по требованию"), применимая для связи с небольшими отделениями или удаленными абонентами и удобная в условиях малоинтенсивного и эпизодического трафика по каналу связи. Организация "связи по требованию" возможна и на коммутируемых модемных линиях — при более низких скоростях.

Сети X.25, передача данных в которых рассчитана на низкоскоростные (аналоговые) каналы, отличаются особой надежностью и сохраняют свою актуальность для связи с банкоматами, тем более, что банкоматы и он-лайн терминалы зачастую выпускаются со встроенными портами X.25, использование этого типа сетей актуально в российских условиях.

Технология Frame Relay близка к X.25. Отличается быстродействием и возможностью одновременной передачи данных и оцифрованного голоса, протокол Frame Relay позволяет эффективно передавать неравномерный по времени трафик. Очень выгодным является использование виртуальной частной сети, построенной частично или полностью на основе аренды услуг сетей общего пользования. Больше преимуществ у концепции наложенных сетей. Телекоммуникационное оборудование, дает возможность получать, к примеру, услуги ISDN по аналоговым арендованным линиям.

Действующие системы банковских операций подразделяются на системы банковских сообщений и системы расчетов. Различие между ними заключается в том, что в рамках системы банковских сообщений осуществляются только оперативная пересылка и хранение расчетных документов,

урегулирование платежей, функции же системы расчетов непосредственно связаны с выполнением взаимных требований и обязательств членов. К первой группе относятся такие системы, как SWIFT и BankWire - частная электронная сеть банков США, ко второй - FedWire - сеть федеральной резервной системы (ФРС) США; Нью-йоркская Международная платежная система расчетных палат CHIPS; Лондонская автоматическая система расчетных палат CHAPS. Во всех крупных странах существуют национальные системы для осуществления межбанковских операций крупных стран. В США используются Fedwire - сеть федеральной резервной банковской системы, CHIPS - межбанковская платежная сеть, Bankwire. Во Франции межбанковские расчеты основаны на системе SIT. В Великобритании применяются системы CHAPS (Clearing Houses Automated Payment System) и BACS (Bankers Automated Clearing Services).

19.6. Всемирная межбанковская система SWIFT

SWIFT (Society for World-Wide Interbank Financial Telecommunications) - сообщество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций является ведущей международной организацией в сфере финансовых телекоммуникаций. Основными направлениями деятельности SWIFT являются предоставление оперативного, надежного, эффективного, конфиденциального и защищенного от несанкционированного доступа телекоммуникационного обслуживания для банков и проведение работ по стандартизации форм и методов обмена финансовой информацией. Экономическая целесообразность использования SWIFT в системе межбанковских отношений означает предоставление быстрого и удобного обмена информацией между банками и финансовыми институтами, более эффективное использование денежных средств за счет ускорения проведения платежей и получения подтверждений, увеличения производительности системы взаиморасчетов, повышение уровня банковской автоматизации, уменьшения вероятности ошибок.



В мае 1973 г. 239 банков из 15 стран в соответствии с бельгийским законодательством учредили SWIFT с целью разработки формализованных методов обмена финансовой информацией и создания международной сети передачи данных с использованием стандартизированных сообщений. 9 мая 1977 г. состоялось официальное открытие сети. В настоящее время SWIFT объединяет 4800 банков и финансовых организаций, расположенных в 155 странах мира, у которых насчитывается более 20 000 терминалов. Все они, независимо от их географического положения, имеют возможность круглосуточного взаимодействия друг с другом 365 дней в году.

SWIFT - это акционерное общество, владельцами которого являются банки-члены. Зарегистрировано общество в Бельгии и действует по бельгий-

ским законам. Высший орган - общее собрание банков-членов или их представителей (Генеральная ассамблея). Все решения принимаются большинством голосов участников ассамблей в соответствии с принципом одна акция - один голос. Главенствующее положение в совете директоров занимают представители банков стран Западной Европы с США. Количество акций распределяется пропорционально трафику передаваемых сообщений. Наибольшее количество акций имеют США, Германия, Швейцария, Франция, Великобритания. Членом SWIFT может стать любой банк, имеющий в соответствии с национальным законодательством право на осуществление международных банковских операций. Наряду с банками-членами имеются и две другие категории пользователей сети SWIFT - ассоциированные члены и участники. В качестве первых выступают филиалы и отделения банков-членов. Ассоциированные члены не являются акционерами и лишены права участия в управлении делами общества. Участники SWIFT - всевозможные финансовые институты: брокерские и дилерские конторы, клиринговые и страховые компании, инвестиционные компании, получившие доступ к сети в 1987г.

Вступление в SWIFT состоит из 2-х этапов: подготовки банка к вступлению в члены общества и подготовки банка к подключению к сети в качестве работающего члена общества. **На первом этапе** банк оформляет и отправляет в SWIFT комплект документов. Совет директоров SWIFT рассматривает документы и принимает решение о приеме банка в общество. Банк-кандидат получает право на оплату единовременного взноса и приобретение одной акции общества. **Второй этап** непосредственно связан с физическим подключением банка к сети, решаются все технические вопросы, приобретается коммуникационное оборудование, проводится обучение персонала. Даты подключения к сети фиксированные: это первые понедельники марта, июня, сентября и декабря. Работа в сети дает пользователям ряд преимуществ:

- Надежность передачи сообщений, что обеспечивается построением сети, специальным порядком передачи и приема сообщений за счет "горячего" резервирования каждого из элементов сети.
- Сеть гарантирует безопасность многоуровневой комбинацией физических, технических и организационных методов защиты, обеспечивает полную сохранность и секретность передаваемых сведений.
- Все платежные документы поступают в систему в стандартизированном виде, это позволяет автоматизировать обработку данных и повысить эффективность работы банка.

Главным недостатком SWIFT является: дороговизна вступления; сильная зависимость внутренней организации от очень сложной технической системы; сокращение возможностей по пользованию платежным кредитом.

Унифицированные форматы сообщений, с присваиваемыми банковскими идентификационными кодами (восьмизначный код) рекомендованы

ISO в качестве международных стандартов. Унификация машиночитаемых форматов облегчает контроль корректности отправляемых сообщений, что, обеспечивая защиту от случайных ошибок, и повышает пропускную способность системы для правильно сформулированных сообщений. Процессы подготовки и обработки сообщений полностью поддаются автоматизации, что повышает эффективность и рентабельность банковской деятельности.

В настоящее время используется 11 категорий, охватывающих более 130 типов сообщений (Message Transaction - МТ), построенных так, чтобы обеспечивать выполнение финансовых операций с большой точностью. Сообщения передаются от одного пользователя к другому, но существует категория системных сообщений, которые дают возможность пользователю взаимодействовать с сетью (категория 0). Системные сообщения используются для запроса определенных действий и получения специальных отчетов, поиска сообщений в базе данных, для учебных и тренировочных целей. Пользователь может получать от сети запросы, или она может информировать его о своем текущем состоянии, обновлениях, новых услугах. Существуют три основных системных сообщения:

LOG-IN/OUT - системное сообщение для входа/выхода в систему;

RETRIEVAL - по запросу система присылает копию хранимого сообщения;

REPORTS - дает возможность получения различного вида счетов. Системные сообщения пользуются наивысшим приоритетом, поскольку содержат информацию, касающуюся функционирования сети. Банковские сообщения делятся на : срочные и обычные и за отправку срочных сообщений, взимается специальный тариф. Всем остальным типам сообщений, относящимся к категориям 1-9 и п, присвоены трехзначные цифровые коды, первая цифра соответствует категории операции. Каждое сообщение из общей группы может использоваться в любой из категорий 1-9. Коды сообщений общей группы выглядят как **п9М**, где **п** - заменяется номером той категории, которая наилучшим образом соответствует цели сообщения, **9** - указывает на особый характер сообщения в каждой из категорий, **М** - определяет конкретный тип сообщения (например, 0 - уведомления, 2 - требования об аннулировании, 5 и 6 - соответственно запросы и ответы).

Категория 1 - клиентские переводы и чеки. **Категория 2** - переводы финансовых организаций. 3 - Валютные операции, 4 - Инкассо и документы по наличным, 5 - Ценные бумаги, 6 - Драгоценные металлы и синдикаты, 6 - Документарные аккредитивы и гарантии, 7 - Дорожные чеки, 8 - Общая группа. 9 - Смешанные сообщения.

Сообщения состоят из начальной части, в которую входит метка начала сообщения, заголовок, метки начала текста сообщения, текста сообщения и окончания сообщения, в которое входят метка конца текста, параметры и метка конца сообщения. Начальная часть и окончание образуют

“конверг”, в котором пересылаются сообщения и который содержит информацию, необходимую для управления движением сообщения в сети. Заголовок содержит одиннадцатизначный код-идентификатор получателя сообщения, код терминала отправителя, текущий пятизначный номер, выполняющий контрольную и защитную функции, трехзначный код сообщения с двузначным кодом приоритета. В параметрах указывается код аутентификации и другие сообщения.

Текст сообщения состоит из полей, обозначенных двузначным цифровым кодом. Например, код 57 обозначает банк, в котором ведется счет, 69 - бенефициара, 71 - за чей счет проводится платеж и сумма комиссии, поле 32 - сумма платежа. В текст сообщения информация вводится в строгой последовательности. Заполнение части полей является обязательным. Для каждого типа сообщения определен свой набор заполняемых полей. Обязательные поля содержат информацию, необходимую для правильной обработки сообщения. Обязательные поля:

- 20: TRANSACTION REFERENCE NUMBER (номер проводки);
- 30: VALUE DATE, CURRENCY CODE, AMOUNT (дата валютирования, код валюты, сумма);
- 40: ORDERING CUSTOMER (клиент-плательщик);
- 50: BENEFICIARY CUSTOMER (клиент-получатель).

Техническая инфраструктура SWIFT создавалась в 1970-е годы. Первоначально, сеть SWIFT включала в себя - два операционных центра в США и Нидерландах, пять активных систем в США и Нидерландах, региональные процессоры, каналы связи общего пользования и специального назначения. До некоторых пор **SWIFT-1 успешно** справлялась с возложенными на нее задачами. Рост числа пользователей, трафика по сети и моральное старение оборудования привели к необходимости разработки и внедрения новой сетевой архитектуры. Переход к **SWIFT-2 начался в конце 1989 г. и к 1995 г.** был полностью завершен, все работы велись таким образом, что пользователи сети не ощущали никакого отрицательного воздействия на свою работу. В **SWIFT-2** используются более производительные процессоры и сетевое оборудование, способные поддерживать увеличение трафика в течение ряда лет и более совершенное ПО. В **SWIFT-1 и в SWIFT-2** используются два равноправных связанных между собой и работающих без участия человека операционных центра. Для гарантии отказоустойчивости все их системы дублированы и поддерживаются еще два операционных центра в головных центрах компании. В **SWIFT-2 выделяются следующие четыре уровня:**

- **Терминал пользователя,** позволяющий ему подключиться к сети.
- **Региональные процессоры-** получение сообщений от пользователей с некоторой ограниченной территории и их проверка для первичной обработки на групповом процессоре (слайс-процессоре). Обеспечивают

поддержку протоколов прикладного уровня, контроль всех входящих сообщений на соответствие стандартам, осуществляют верификацию их контрольных сумм, генерируют пользователям сообщения об успешности прохождения их финансовых сообщений. Размещены в операционных центрах, работают без участия человека и оборудованы компьютерами Unisys A Series, дублированными в целях безопасности.

- **Групповые процессоры (слайс-процессоры)**, содержат по три компьютера A12 фирмы Unisys, один из которых работает в режиме “горячего” резерва. Осуществляется основная маршрутизация сообщений и обработка системных сообщений, долгосрочное и краткосрочное архивирование сообщений, генерация системных отчетов, обработка возвращенных сообщений, генерация данных для расчетов с пользователями и др. В SWIFT-2 информация хранится в течение четырех месяцев. В сети заложены возможности по увеличению количества слайс - процессоров при необходимости.

- **Процессоры управления системой** - это **новый уровень, введенный в SWIFT-2**. Они расположены в операционных центрах и используют компьютеры фирмы Unisys. Это единственный архитектурный уровень, не занятый обработкой сообщений, а **предназначенный исключительно для управления системой**. Они осуществляют мониторинг аппаратно-ПО, подключенного к сети, сбор информации о сбоях, управляют операциями по выходу из сбойных ситуаций, осуществляют динамическое управление ресурсами сети, контролируют санкционированность доступа к сети, работают с базами данных. Предусмотрена возможность использования нескольких процессоров управления системой со 100%-м резервированием, используется только один, расположенный в Нидерландах остальные - “горячий” резерв. **Транспортная сеть SWIFT** - это общемировая сеть высокоскоростных линий передачи данных высокой емкости, использующих **коммуникационный протокол X.25** для передачи данных между пунктом доступа к сети и операционными центрами. Пользовательские терминалы соединяются с транспортной сетью SWIFT с помощью местных линий, которые подведены к работающим без участия людей пунктам доступа, называемым **точками доступа SWIFT**. Он оборудован коммутатором пакетов, разработанным для преобразования коммутационного протокола SWIFT в стандартный сетевой протокол X.25. Оборудование дублировано, что важно для обеспечения отказоустойчивости системы, и контролируется из операционных центров.

В силу специфических требований, предъявляемых к конфиденциальности передаваемой финансовой информации, сеть SWIFT обеспечивает **высокий уровень защиты** сообщений, использует широкий диапазон профилактических и надзорных мероприятий, для обеспечения целостности и конфиденциальности ее сетевого трафика, бесперебойного обеспечения, что способствует **системный подход**, которой уделяется внимание всем ком-

понепат: ПО, терминалам, технической инфраструктуре, персоналу, помещениям. При этом учитывается полный спектр рисков - от защиты от мошенничества до минимизации уязвимости физических ресурсов от последствий неавторизованного доступа и даже природных и техногенных катастроф. Разработкой и усилением мер безопасности в системе ведаёт Управление генерального инспектора. В SWIFT существует **строгое разделение ответственности** между пользователями и компанией **за поддержание безопасности**. Пользователь отвечает за правильную эксплуатацию, за физическую защиту терминалов, модемов и линий связи до пункта доступа и правильное оформление сообщений. Вся остальная ответственность лежит на SWIFT, который отвечает за непрерывное функционирование сети, за защиту от несанкционированного доступа к сети, за защиту пересылаемых сообщений после пункта доступа.

Один из важных элементов обеспечения безопасности - физическая безопасность помещений. Пункты доступа, работающие без участия персонала, контролируются специальными системами. Для защиты терминалов предусмотрено разграничение доступа пользователей на основе паролей, а с 1993 г. - на основе смарт-карт. SWIFT предъявляет строгие требования к процедуре подключения терминалов к сети, которые могут быть автоматически отключены самой системой в том случае, если обнаружена помеха. обнаружены неоднократные ошибки при передаче. Безопасность коммуникаций SWIFT, обеспечивается **шифрованием всех сообщений**, передаваемых по международным линиям связи.

К программно-техническим методам защиты относятся: коды подтверждения подлинности сообщений, контроль последовательности сообщений. Сообщениям SWIFT присваиваются уникальные входные и выходные номера в каждом сеансе связи. Входная последовательность обрабатывается слайс-процессорами, а выходная - получателем. Эти номера верифицируются в процессе приема и передачи, и если они не следуют в ожидаемой последовательности, то сообщения не только не пропускаются, но и отключается терминал пользователя. **Этот механизм гарантирует, что ни одно сообщение не уничтожено и не продублировано. Беспрецедентные меры безопасности, используемые в SWIFT, и многократное резервирование технических средств позволили избежать каких-либо серьезных аварийных ситуаций в сети SWIFT и ее несанкционированного использования.**

19.7. Штрих-кодирование информации на основе информационных технологий

Штриховой код - это последовательность черных и белых полос, представляющая некоторую информацию в виде, удобном для считывания техническими средствами. Информация, содержащаяся в коде, может быть напечатана в читаемом виде под кодом (расшифровка). Штриховые коды

используются в торговле, складском учете, библиотечном деле, охранных системах, почтовом деле, сборочном производстве. В мировой практике торговли принято использование штрих кодов символики EAN для маркировки товаров. В соответствии с принятым порядком, производитель товара наносит на него штриховой код, формируемый с использованием данных о стране местонахождения производителя и кода производителя. Код производителя присваивается региональным отделением международной организации EAN International. Такой порядок регистрации позволяет исключить возможность появления двух различных товаров с одинаковыми кодами.

Существуют различные способы кодирования информации, называемые штрих кодовыми кодировками или символиками. Различают **линейные и двухмерные символика штрих кодов**.

Линейными в отличие от двухмерных называются штрих коды, читаемые в одном направлении (по горизонтали). Наиболее распространенные линейные символика: EAN, UPC, Code39, Code128, Codabar, Interleaved 2 of 5. Линейные символика позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20-30 символов - обычно цифр) с помощью несложных штрих кодов, читаемых недорогими сканерами. Пример кода символики EAN-13 на Рис. 19.3.

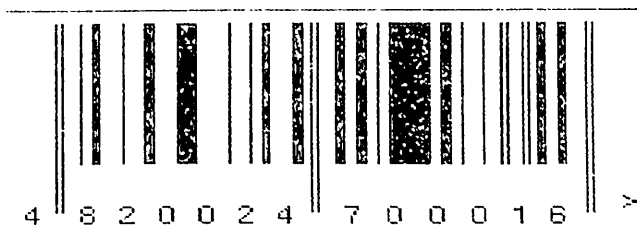


Рис. 19.3.

Двухмерными называются символика, разработанные для кодирования большого объема информации (до нескольких страниц текста). Двухмерный код считывается при помощи специального сканера двухмерных кодов и позволяет быстро и безошибочно вводить большой объем информации. Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали). Datamatrix, Data Glyph, Aztec.

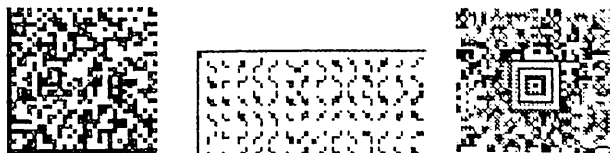


Рис. 19.4.

Штриховой код можно наносить при производстве упаковки (типографским способом) или использовать самоклеящиеся этикетки, которые печатаются с использованием специальных принтеров.

Для считывания штрих кодов используются специальные приборы, называемые сканерами штриховых кодов. Сканер засвечивает штрих код своим осветителем и считывает полученную картинку. После этого он определяет наличие на картинке черных полос штрих кода. Если в сканере нет встроенной декодера (блок расшифровки штрих кода), то сканер передает в приемное устройство серию сигналов, соответствующих ширине черных и белых полос. Расшифровка штрих кода должна выполняться приемным устройством или внешним декодером. Если сканер оснащен внутренним декодером, то этот декодер расшифровывает штрих код и передает информацию в приемное устройство (компьютер, кассовый аппарат и т.д.) в соответствии с сигналами интерфейса, определяемого моделью сканера.

Наиболее распространены американский Универсальный товарный код UPC и Европейская система кодирования EAN. Наиболее распространены EAN/UCC товарные номера EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E и 14-разрядный код транспортной упаковки ITF-14. Так же существует 128 разрядная система UCC/EAN-128. Согласно той или иной системе, каждому виду изделия присваивается свой номер, состоящий чаще всего из 13 цифр (EAN-13).

Цифровой код: **4820024700016** –

первые две цифры (**482**) означают страну происхождения (изготовителя или продавца) продукта, 4 или 5 в зависимости от длины кода страны (**0024**) - предприятие-изготовитель, еще пять (**70001**) - наименование товара, его потребительские свойства, размеры, массу, цвет. Последняя цифра (**6**) контрольная, используемая для проверки правильности считывания штрихов сканером. EAN - 13;

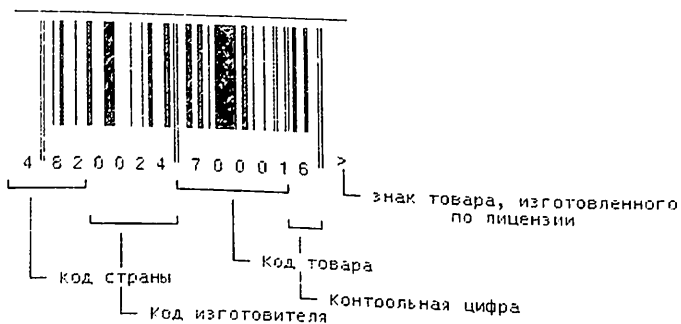


Рис. 19.5. Штрих-код

Для кода товара:

1 цифра: наименование товара,

2 цифра: потребительские свойства,

3 цифра: размеры, масса,

4 цифра: ингредиенты,

5 цифра: цвет.

Вычисление контрольной цифры для определения подлинности товара

1. Сложить цифры, стоящие на четных местах: $8+0+2+7+0+1=18$

2. Полученную сумму умножить на 3: $18 \times 3 = 54$

3. Сложить цифры, стоящие на нечетных местах, без контрольной цифры: $4+2+0+4+0+0=10$

4. Сложить числа, указанные в пунктах 2 и 3: $54+10=64$

5. Отбросить десятки: получим 4

6. Из 10 вычесть полученное в пункте 5: $10-4=6$

Если полученная после расчета цифра не совпадает с контрольной цифрой в штрих коде, это значит, что товар произведен незаконно. Для кода страны-изготовителя отводится два или три знака, а для кода предприятия - четыре или пять. Товары, имеющие большие размеры, могут иметь короткий код, состоящий из восьми цифр - EAN-8.

Код страны присваивается Международной ассоциацией EAN. Обращаем внимание потребителей на то, что код страны никогда не состоит из одной цифры. Иногда код, нанесенный на этикетку, не соответствует стране изготовителю заявленной на упаковке, тут причин может быть несколько. Первая: фирма была зарегистрирована и получила код не в своей стране, а в той, куда направлен основной экспорт ее продукции. Вторая: товар был изготовлен на дочернем предприятии. Третья: возможно, товар был изготовлен в одной стране, но по лицензии фирмы из другой страны. Четвертая - когда учредителями предприятия становятся несколько фирм из различных государств.

Система штрихового кодирования РУз разработана и действует в рамках международной системы товарной нумерации EAN и обеспечивает совместимость национальной и международной системы кодирования и единый язык для обмена информацией. Контроль за использованием штриховых кодов EAN осуществляют совместно с Ассоциацией GS 1 UZBEKISTAN (EAN UZBEKISTAN) и Центр штрихового кодирования агентства "Узстандарт", являющаяся членом Международной Ассоциации «GS1» (EAN International), выдает предприятию свидетельство о присвоении ему регистрационного номера и структуру товарного кода по системе EAN. Ассоциация GS 1 UZBEKISTAN присваивает товарной продукции коды EAN-13, EAN-8, ITF-14. Эта ассоциация присваивает товарной продукции предприятия код EAN-8, в том случае, когда невозможно расположить на поверхности товара или товарной упаковки штрихкодový символ EAN-13.

20. СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

20.1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ), направления использования ИИ

Искусственный интеллект (artificial intelligence) – один из разделов информатики, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного и программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими).

Термин «искусственный интеллект» предложен в 1956 году на семинаре с аналогичным названием, который состоялся в США и был посвящен решению логических задач.

Современные интеллектуальные информационные технологии – технологии обработки информации и решения задач с помощью вычислительных машин, опирающиеся на достижения в области искусственного интеллекта. Результаты исследований по искусственному интеллекту используются в интеллектуальных системах (ИС) – технических или программных системах, способных решать задачи, считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти интеллектуальной системы.

Системы искусственного интеллекта включают в себя три основных блока:

- база знаний;
- решатель;
- интеллектуальный интерфейс.

База знаний – это база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и знаниях в некоторой предметной области.

Решатель – система, способная благодаря встроенной в нее общей стратегии нахождения решения (например, путем логического вывода) находить решение задач.

Интеллектуальный интерфейс – интерфейс, в который включены средства, позволяющие человеку вести общение с ЭВМ, не используя для ввода специальные программы.

Искусственный интеллект применяется в следующих областях:

1) *доказательство теорем*. Изучение приемов доказательства теорем сыграло важную роль в развитии искусственного интеллекта. Много неформальных задач, например, медицинская диагностика, применяют при решении методические подходы, которые использовались при автоматизации доказательства теорем. Поиск доказательства математической теоремы требует не только провести дедукцию, исходя из гипотез, но также создать интуитивные предположения о том, какие промежуточные утверждения следует доказать для общего доказательства основной теоремы;

2) *распознавание изображений*. Применение искусственного интеллекта для распознавания образов позволило создавать практически работающие системы идентификации графических объектов на основе аналогичных признаков. В качестве признаков могут рассматриваться любые характеристики объектов, подлежащих распознаванию. Признаки должны быть инвариантны к ориентации, размера и формы объектов. Алфавит признаков формируется разработчиком системы. Качество распознавания во многом зависит от того, насколько удачно сложившийся алфавит признаков. Распознавания состоит в априорном получении вектора признаков для выделенного на изображении отдельного объекта и, затем, в определении которой из эталонов алфавита признаков этот вектор отвечает.

3) *машинный перевод и понимание человеческой речи*. Задача анализа предложений человеческой речи с применением словаря является типичной задачей систем искусственного интеллекта. Для ее решения был создан язык-посредник, облегчающий сопоставление фраз из разных языков. В дальнейшем этот язык-посредник превратилась в семантическую модель представления значений текстов, подлежащих переводу. Эволюция семантической модели привела к созданию языка для внутреннего представления знаний. В результате, современные системы осуществляют анализ текстов и фраз в четыре основных этапа: морфологический анализ, синтаксический, семантический и прагматический анализ.

4) *игровые программы*. В основу большинства игровых программ положены несколько базовых идей искусственного интеллекта, таких как перебор вариантов и самообучения. Одна из наиболее интересных задач в сфере игровых программ, использующих методы искусственного интеллекта, заключается в обучении компьютера игры в шахматы. Она была основана еще на заре вычислительной техники, в конце 50-х годов. В шахматах существуют определенные уровни мастерства, степени качества игры, которые могут дать четкие критерии оценки интеллектуального роста системы. Поэтому компьютерными шахматами активно занимались ученые со всего мира, а результаты их достижений применяются в других интеллектуальных разработках, имеющих реальное практическое значение. В 1974 году впервые прошел чемпионат мира среди шахматных программ в рамках очередного конгресса IFIP (International Federation of Information Processing) в Стокгольме. Победителем этого соревнования стала шахматная программа «Каисса». Она была создана в Москве, в Институте проблем управления Академии наук СССР.

5) *машинное творчество*. К одной из областей применений искусственного интеллекта можно отнести программные системы, способные самостоятельно создавать музыку, стихи, рассказы, статьи, дипломы и даже диссертации. Сегодня существует целый класс музыкальных языков программирования (например, язык C-Sound). Для различных музыкальных за-

дач было создано специальное программное обеспечение: системы обработки звука, синтеза звука, системы интерактивной композиции, программы алгоритмической композиции.

б) *экспертные системы*. Методы искусственного интеллекта нашли применение в создании автоматизированных консультирующих систем или экспертных систем. Первые экспертные системы были разработаны, как научно-исследовательские инструментальные средства в 1960-х годах прошлого столетия. Они были системами искусственного интеллекта, специально предназначенными для решения сложных задач в узкой предметной области, такой, например, как медицинская диагностика заболеваний. Классической целью этого направления изначально было создание системы искусственного интеллекта общего назначения, которая была бы способна решить любую проблему без конкретных знаний в предметной области. Ввиду ограниченности возможностей вычислительных ресурсов, эта задача оказалась слишком сложной для решения с приемлемым результатом. Коммерческое внедрение экспертных систем произошло в начале 1980-х годов, и с тех пор экспертные системы получили значительное распространение. Они используются в бизнесе, науке, технике, на производстве, а также во многих других сферах, где существует вполне определенная предметная область. Основное значение выражения «вполне определенное», заключается в том, что эксперт-человек способен определить этапы рассуждений, с помощью которых может быть решена любая задача по данной предметной области. Это означает, что аналогичные действия могут быть выполнены компьютерной программой.

Сегодня, экспертные системы являются одним из самых успешных применений технологии искусственного интеллекта. Поэтому рекомендуем Вам ознакомиться с проблемами искусственного интеллекта.

В целом системы искусственного интеллекта ориентированы на решение большого и очень важного класса задач, называемых *неформализуемыми (трудно формализуемыми)*.

Как правило, трудно формализуемые задачи обладают неполнотой, неоднозначностью и/или противоречивостью исходных данных и знаний о предметной области. К трудно формализуемым относят задачи, обладающие одной или несколькими из следующих особенностей (свойств):

- алгоритмическое решение задачи неизвестно (хотя, возможно, и существует) или не может быть использовано из-за ограниченности ресурсов ЭВМ;
- задача не может быть определена (задана) в числовой форме (требуется символьное представление);
- цели решения задачи не могут быть выражены в терминах точно определенной целевой функции;
- большая размерность пространства решения;
- динамически изменяющиеся данные и знания.

Существенный прорыв в практических приложениях искусственного интеллекта произошел в середине 70-х годов, когда на смену поискам универсального алгоритма мышления пришла идея моделировать конкретные знания специалистов-экспертов. В США появились первые коммерческие системы, основанные на знаниях, – *экспертные системы*. Сформировался новый подход к решению интеллектуальных задач – представление и использование знаний.

20.2. Математические модели и методы искусственного интеллекта

Искусственный интеллект реализуется на базе четырех подходов:

- логического,
- эволюционного,
- имитационного,
- структурного.

20.2.1. Логический подход

Основой логического подхода служит *булева алгебра*¹⁵ и ее логические операторы, в первую очередь, оператор IF (ЕСЛИ). Практически каждая система ИИ, построенная на логическом принципе, представляет собой машину доказательства теорем. При этом исходные данные хранятся в базе данных в виде аксиом, а правила логического вывода – как отношения между ними.

Для большинства логических методов характерна большая трудоемкость, поскольку во время поиска доказательства возможен полный перебор вариантов. Поэтому данный подход требует эффективной реализации вычислительного процесса, и хорошие результаты достигаются при сравнительно небольшом размере базы знаний.

20.2.2. Эволюционный подход

Эволюционное моделирование представляет собой универсальный способ построения прогнозов состояний системы в условиях задания их предыстории. Общая схема алгоритма эволюции включает:

- задание исходной организации системы;
- случайные мутации;
- отбор для дальнейшего развития той организации, которая является лучшей в рамках некоторого критерия.

¹⁵ Раздел математики, изучающий логические выражения и операции. Логические выражения представляют собой высказывания – некоторые утверждения, которым всегда можно сопоставить одно из двух логических значений: ложь или истина

20.2.3. Имитационный подход

Данный подход является классическим для кибернетики¹⁶ с одним из ее базовых понятий – «черным ящиком» (ЧЯ) ЧЯ – устройство, программный модуль или набор данных, информация о внутренней структуре и содержании которых отсутствуют полностью, но известны спецификации входных и выходных данных. Объект, поведение которого имитируется, как раз и представляет собой такой «черный ящик». Нам не важно, что у него и у модели внутри и как он функционирует, главное, чтобы наша модель в аналогичных ситуациях вела себя точно так же.

Таким образом здесь моделируется способность человека копировать то, что делают другие, не вдаваясь в подробности, зачем это нужно. Зачастую эта способность экономит ему массу времени, особенно в начале его жизни.

Пример. С ЧЯ связана одна очень интересная идея. Кто бы хотел жить вечно? Я думаю, что почти все ответят на этот вопрос «я».

Представим себе, что за нами наблюдает какое-то устройство, которое следит за тем, что в каких ситуациях мы делаем, говорим. Наблюдение идет за величинами, которые поступают к нам на вход (зрение, слух, вкус, тактильные, вестибулярные и т. д.), и за величинами, которые выходят от нас (речь, движение и др.). Таким образом человек выступает здесь как типичный ЧЯ.

Далее это устройство пытается отстроить какую-то модель таким образом, чтобы при определенных сигналах на входе она выдала на выходе те же данные, что и человек. Если данная затея будет когда-нибудь реализована, то для всех посторонних наблюдателей такая модель будет той же личностью, что и реальный человек. А после его смерти она будет высказывать те мысли, которые предположительно высказывал бы и смоделированный человек.

Мы можем пойти дальше и скопировать эту модель и получить брата близнеца с точно такими же «мыслями».

20.2.4. Структурный подход

Под структурным подходом подразумевается построение систем ИИ путем моделирования структуры человеческого мозга. Нейросетевое моделирование применяется в различных областях – бизнесе, медицине, технике, геологии, физике, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления. В основе лежит идея построения вычислительного устройства из большого числа параллельно работающих простых элементов – формальных нейронов, которые функционируют независимо друг от друга и связаны между собой однонаправленными каналами передачи информации.

И заканчивая беглое ознакомление с различными методами и подходами к построению систем ИИ, хотелось бы отметить, что на практике очень

¹⁶ Наука об общих закономерностях процессов управления в связи в организованных системах: в машинах, живых организмах и в обществе.

четкой границы между ними нет. Очень часто встречаются смешанные системы, где часть работы выполняется по одному типу, а часть – по другому.

20.3. Аналитическая обработка данных, системы оперативной аналитической обработки (OLAP)

OLAP (Online Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка) – технология обработки данных, заключающаяся в подготовке агрегированной (суммарной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу. Реализации технологии OLAP являются компонентами программных решений класса Business Intelligence.

В основе концепции OLAP лежит принцип многомерного представления данных. Э. Кодд рассмотрел недостатки реляционной модели, в первую очередь указав на невозможность объединять, просматривать и анализировать данные с точки зрения множественности измерений, то есть самым понятным для корпоративных аналитиков способом, и определил общие требования к системам OLAP, расширяющим функциональность реляционных СУБД и включающим многомерный анализ как одну из своих характеристик.

Свое применение OLAP-системы нашли во многих вопросах стратегического управления организацией:

- управление эффективностью бизнеса,
- стратегическое планирование,
- бюджетирование,
- прогнозирование развития,
- подготовка финансовой отчетности,
- анализ работы,
- имитационное моделирование внешней и внутренней среды организации,
- хранение данных и отчетности.

OLAP системы выполнены для конечных пользователей (для профессиональных пользователей ИС создаются OLTP системы¹⁷). В OLAP предусмотрены следующие действия:

- генерация запросов;
- запросы нерегламентированных отчетов;
- проведение статистического анализа;

¹⁷ OLTP (Online Transaction Processing), транзакционная система – обработка транзакций в реальном времени. Способ организации БД, при котором система работает с небольшими по размерам транзакциями, но идущими большим потоком, и при этом клиенту требуется от системы минимальное время отклика.

Термин OLTP применяют также к системам (приложениям). OLTP-системы предназначены для ввода, структурированного хранения и обработки информации (операций, документов) в режиме реального времени.

– построение мультимедийных приложений.

Для обеспечения OLAP необходимо работать с *хранилищем данных* (или многомерным хранилищем), а также с набором инструментальных средств, обычно с многомерными способностями. Этими средствами могут быть:

- инструментарий запросов;
- электронные таблицы;
- средства добычи данных (Data Mining);
- средства визуализации данных и др.

20.4. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) и знаний (Knowledge Mining)

*Data Mining*¹⁸ переводится как «добыча» или «раскопка данных». Нередко рядом с Data Mining встречаются слова «обнаружение знаний в базах данных» (knowledge discovery in databases) и «интеллектуальный анализ данных». Их можно считать синонимами Data Mining.

Интеллектуальный анализ данных (ИАД) – общий термин для обозначения анализа данных с активным использованием математических методов и алгоритмов (методы оптимизации, генетические алгоритмы¹⁹, распознавание образов, статистические методы, Data Mining и т. д.), использующих результаты применения методов визуального представления данных.

В общем случае процесс ИАД состоит из трех стадий:

- 1) выявление закономерностей (свободный поиск);
- 2) использование выявленных закономерностей для предсказания неизвестных значений (прогнозирование);
- 3) анализ исключений для выявления и толкования аномалий в найденных закономерностях.

Иногда выделяют промежуточную стадию проверки достоверности найденных закономерностей (стадия валидации) между их нахождением и использованием.

Все методы ИАД по принципу работы с исходными данными подразделяются на две группы:

¹⁸ *Data Mining (DM)* – это технология обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Алгоритмы, используемые в Data Mining, требуют большого количества вычислений, что ранее являлось сдерживающим фактором широкого практического применения этих методов, однако рост производительности современных процессоров снял остроту этой проблемы.

¹⁹ Генетический алгоритм (англ. genetic algorithm) – это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путем случайного подбора, комбинирования и вариации искомым параметров с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе.

4) методы рассуждений на основе анализа прецедентов:

– исходные данные могут храниться в явном детализированном виде и непосредственно использоваться для прогнозирования и/или анализа исключений. Недостатком этой группы методов является сложность их использования на больших объемах данных;

5) методы выявления и использования формализованных закономерностей:

– требуют извлечения информации из первичных данных и преобразования ее в некоторые формальные конструкции, вид которых зависит от конкретного метода.

20.5. Системы бизнес-аналитики (Business Intelligence, BI). Управление и анализ больших объемов данных (Big data)

20.5.1. BI vs Big Data: сущность понятий

(А) Понятие Business Intelligence

Business intelligence (сокр. BI) – это методы и инструменты для преобразования необработанной информации в осмысленную, удобную форму.

Цель BI – объединить данные из различных источников информации, обработать их и предоставить удобный интерфейс для всестороннего изучения и оценки полученных сведений. Эти данные используются для бизнес-анализа.

BI наиболее эффективен, когда он объединяет данные, полученные с рынка, на котором работает компания (внешние данные), с данными из источников внутри компании, таких как финансовые и операции с данными (внутренние данные). В сочетании внешние и внутренние данные дают полную картину бизнеса, которая, создает «интеллект» – быстрое понимание, которое не получить из простого набора данных.

С Business Intelligence часто ассоциируется ПО с простым и интуитивно понятным интерфейсом, позволяющее проводить несложный анализ структурированных данных – их, как правило, можно выгрузить из Excel.

Рынок Business Intelligence состоит из 5 секторов:

- OLAP-продукты;
- инструменты добычи данных;
- средства построения *хранилищ и витрин данных (Data Warehousing)*;

- управленческие информационные системы и приложения;
- инструменты конечного пользователя для выполнения запросов и построения отчетов.

В настоящее время среди лидеров корпоративных BI-платформ можно выделить MicroStrategy, Business Objects, Cognos, Hyperion Solutions, Microsoft, Oracle, SAP, SAS Institute и др.

(В) Понятие Big Data

С Big Data ситуация несколько сложнее. Отвечая на вопрос о больших данных, одни говорят об объемах и структуре, другие – о технологиях и процессах. Как бы там ни было, важно понимать: большие данные – это не готовое решение, которое можно купить, внедрить и успешно использовать без особых навыков и знаний.

Большие данные (англ. big data) в информационных технологиях – серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов. Указанные подходы, инструменты и методы обработки должны быть эффективны в условиях непрерывного прироста данных и распределения их по многочисленным узлам вычислительной сети. Они сформировались в конце 2000-х годов в качестве альтернативы традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence.

Насколько велики Big Data? Конечно, правильный ответ на данный вопрос должен звучать – «это зависит...».

В современных суждениях понятие Big Data описывается как данные объема в порядках *терабайт*. На практике (если речь идет о гигабайтах или терабайтах), такие данные легко хранить и управлять ими с помощью «традиционных» баз данных и стандартного оборудования (сервера баз данных).

Как правило, рассмотрение Big Data сосредоточено вокруг хранилищ данных (и проведении анализа, основанных на таких хранилищах), объемом намного больше, чем просто несколько терабайт. В частности, некоторые хранилища данных могут вырасти до тысячи терабайт, т. е. до *петабайт* (1000 терабайт = 1 петабайт).

За пределами петабайт, накопление данных может быть измерено в *эксабайтах*.

Пример. В производственном секторе по всему миру в 2010 году, по оценкам, накоплено в общей сложности 2 эксабайта новой информации.

Существуют отрасли, где данные собираются и накапливаются очень интенсивно.

Пример. В производственной сфере, такой как электростанции, непрерывный поток данных генерируется иногда для десятков тысяч параметров каждую минуту или даже каждую секунду.

Кроме того, за последние несколько лет, внедряются так называемые «smart grid» технологии, позволяющие коммунальным службам измерять потребление электроэнергии отдельными семьями каждую минуту или каждую секунду.

Для такого рода приложений, в которых данные должны храниться годами, накопленные данные классифицируются как Extremely Big Data.

Растет и число приложений Big Data среди коммерческих и государственных секторов, где объем данных в хранилищах может составлять сотни терабайт или петабайт.

Современные технологии позволяют «отслеживать» людей и их поведение различными способами.

Пример. Когда мы пользуемся Интернетом, делаем покупки в интернет-магазинах или крупных сетях магазинов, таких как Walmart (согласно Википедии, хранилище данных Walmart оценивается более чем в 2 петабайт), или переключаемся с включенными мобильными телефонами – мы оставляем след наших действий, что приводит к накоплению новой информации.

Различные способы связи, от простых телефонных звонков до загрузки информации через сайты социальных сетей, таких как Facebook (согласно данным Википедии, обмен информацией каждый месяц составляет 30 млрд. единиц), или обмен видео на таких сайтах, как YouTube (Youtube утверждает, что он загружает 24 часа видео каждую минуту; см. Wikipedia), ежедневно генерируют огромное количество новых данных.

Аналогичным образом, современные медицинские технологии генерируют большие объемы данных, относящиеся к оказанию медицинской помощи (изображения, видео, мониторинг в реальном времени).

Итак, классификацию объемов данных можно представить так:

- большие наборы данных: от 1000 мегабайт (1 гигабайт) до сотен гигабайт;
- огромные наборы данных: от 1000 гигабайт (1 терабайт) до нескольких терабайт;
- Big Data: от нескольких терабайт до сотен терабайт;
- Extremely Big Data: от 1000 до 10000 терабайт = от 1 до 10 петабайт.

Объем данных в сотни терабайт или петабайт не позволяет легко хранить и управлять ими с помощью традиционных реляционных баз данных.

Big Data обычно хранятся и организуются в распределенных файловых системах. При таком подходе информация хранится на нескольких (иногда тысячах) жестких дисках на стандартных компьютерах.

Так называемая «карта» (map) отслеживает, где (на каком компьютере и/или диске) хранится конкретная часть информации.

Для обеспечения отказоустойчивости и надежности, каждую часть информации обычно сохраняют несколько раз – например, трижды.

Пример. Предположим, что вы собрали индивидуальные транзакции в большой розничной сети магазинов. Подробная информация о каждой транзакции будет храниться на разных серверах и жестких дисках, а «карта» (map) индексирует, где именно хранятся сведения о соответствующей сделке.

С помощью стандартного оборудования и открытых программных средств для управления этой распределенной файловой системой (например, Hadoop²⁶), сравнительно легко можно реализовать надежные хранилища данных в масштабе петабайт.

Основными провайдерами услуг в сфере Big Data являются:

- SAP,
- Oracle,
- IBM,
- EMC,
- Microsoft.
- IBS,
- Cloudera,
- Hortonworks,
- Teradata.

20.5.2. BI vs Big Data: отличия

Отличия между большими данными и бизнес-аналитикой следует разграничивать по трем аспектам:

1) большие данные предназначены и способны работать с большими объемами информации, нежели бизнес-аналитика;

2) Big Data применяются для исследования и анализа быстро изменяющихся, динамичных данных. Это способствует глубокому изучению и интерактивности. Иногда результат может быть получен еще до того, как загрузилась интересующая вас страница;

3) большие данные предназначены, в первую очередь, для обработки большого объема неструктурированной информации. Как использовать эти данные мы понимаем лишь после того, как сумели их собрать.

Бизнес-анализ является описательным процессом анализа результатов, достигнутых бизнесом в определенный период времени, между тем как скорость обработки больших данных позволяет сделать анализ предсказательным, способным предлагать бизнесу рекомендации на будущее. Технологии больших данных позволяют также анализировать больше типов данных в сравнении с инструментами бизнес-аналитики, что дает возможность фокусироваться не только на структурированных хранилищах.

²⁶ Hadoop – проект фонда Apache Software Foundation, свободно распространяемый набор утилит, библиотек и фреймворк для разработки и выполнения распределенных программ, работающих на кластерах из сотен и тысяч узлов. Используется для реализации поисковых и контекстных механизмов многих высоконагруженных веб-сайтов, в том числе, для Yahoo! и Facebook. Разработан на Java в рамках вычислительной парадигмы MapReduce, согласно которой приложение разделяется на большое количество одинаковых элементарных заданий, выполнимых на узлах кластера и естественным образом сводимых в конечный результат.

20.5.3. BI vs Big Data: путь к результату

В отличие от больших данных, в бизнес-аналитике результат может приносить простое сложение известных значений (пусть и содержащихся в больших объемах информации).

Пример. Для BI стандартна ситуация: результат сложения данных об оплаченных счетах свидетельствует о показателе объема продаж за определенный период.

При работе с большими данными результат получается в процессе их очистки путем последовательного моделирования:

- 1) выдвигается гипотеза;
- 2) строится статистическая, визуальная или семантическая модель;
- 3) на основании полученной модели проверяется верность выдвинутой гипотезы;
- 4) выдвигается следующая гипотеза.

Этот процесс требует от исследователя либо интерпретации визуальных значений или составления интерактивных запросов на основе знаний, либо разработки адаптивных алгоритмов машинного обучения, способных получить искомый результат. Причем время жизни такого алгоритма может быть довольно коротким.

20.5.4. BI vs Big Data: цели применения

BI больше подходит для анализа текущей ситуации. Именно поэтому пользователи любого уровня могут получать нужную им информацию в режиме реального времени.

Если же компания хочет построить прогноз, проанализировать данные не только из внутренних, но и из внешних источников, использовать различные аналитические методы и подходы – здесь на помощь придет Big Data.

Как видно из приведенного выше анализа, Big Data и Business Intelligence нельзя считать понятиями идентичными и даже синонимичными. Эти процессы и методики отличаются, и не поверхностно, а глубоко. Однако схожие цели делают технологии «союзниками», которые отлично уживаются вместе и могут приносить в разы большую пользу бизнесу, работая вместе.

20.6. Управление знаниями. Системы управления знаниями

20.6.1. Понятие знаний

Всю свою жизнь мы приобретаем знания и повышаем свой образовательный уровень. При этом знания – это не только то, что дают нам книги, телевидение, школа и колледж, но и то, что мы получаем и используем в процессе работы и общения с людьми, накапливая жизненный опыт.

Чтобы объяснить конкретное значение термина «знание», выясним различие между данными и информацией.

С помощью стандартного оборудования и открытых программных средств для управления этой распределенной файловой системой (например, Hadoop²⁶), сравнительно легко можно реализовать надежные хранилища данных в масштабе петабайт.

Основными провайдерами услуг в сфере Big Data являются:

- SAP,
- Oracle,
- IBM,
- EMC,
- Microsoft,
- IBS,
- Cloudera,
- Hortonworks,
- Teradata.

20.5.2. BI vs Big Data: отличия

Отличия между большими данными и бизнес-аналитикой следует различать по трем аспектам:

1) большие данные предназначены и способны работать с большими объемами информации, нежели бизнес-аналитика;

2) Big Data применяются для исследования и анализа быстро изменяющихся, динамичных данных. Это способствует глубокому изучению и интерактивности. Иногда результат может быть получен еще до того, как загрузилась интересующая вас страница;

3) большие данные предназначены, в первую очередь, для обработки большого объема неструктурированной информации. Как использовать эти данные мы понимаем лишь после того, как сумели их собрать.

Бизнес-анализ является описательным процессом анализа результатов, достигнутых бизнесом в определенный период времени, между тем как скорость обработки больших данных позволяет сделать анализ предсказательным, способным предлагать бизнесу рекомендации на будущее. Технологии больших данных позволяют также анализировать больше типов данных в сравнении с инструментами бизнес-аналитики, что дает возможность фокусироваться не только на структурированных хранилищах.

²⁶ Hadoop – проект фонда Apache Software Foundation, свободно распространяемый набор утилит, библиотек и фреймворк для разработки и выполнения распределенных программ, работающих на кластерах из сотен и тысяч узлов. Используется для реализации поисковых и контекстных механизмов многих высоконагруженных веб-сайтов, в том числе, для Yahoo! и Facebook. Разработан на Java в рамках вычислительной парадигмы MapReduce, согласно которой приложение разделяется на большое количество одинаковых элементарных заданий, выполнимых на узлах кластера и естественным образом сводимых в конечный результат.

20.5.3. BI vs Big Data: путь к результату

В отличие от больших данных, в бизнес-аналитике результат может приносить простое сложение известных значений (пусть и содержащихся в больших объемах информации).

Пример. Для BI стандартная ситуация: результат сложения данных об оплаченных счетах свидетельствует о показателе объема продаж за определенный период.

При работе с большими данными результат получается в процессе их очистки путем последовательного моделирования:

- 1) выдвигается гипотеза;
- 2) строится статистическая, визуальная или семантическая модель;
- 3) на основании полученной модели проверяется верность выдвинутой гипотезы;
- 4) выдвигается следующая гипотеза.

Этот процесс требует от исследователя либо интерпретации визуальных значений или составления интерактивных запросов на основе знаний, либо разработки адаптивных алгоритмов машинного обучения, способных получить искомым результат. Причем время жизни такого алгоритма может быть довольно коротким.

20.5.4. BI vs Big Data: цели применения

BI больше подходит для анализа текущей ситуации. Именно поэтому пользователи любого уровня могут получать нужную им информацию в режиме реального времени.

Если же компания хочет построить прогноз, проанализировать данные не только из внутренних, но и из внешних источников, использовать различные аналитические методы и подходы – здесь на помощь придет Big Data.

Как видно из приведенного выше анализа, Big Data и Business Intelligence нельзя считать понятиями идентичными и даже синонимичными. Эти процессы и методики отличаются, и не поверхностно, а глубоко. Однако схожие цели делают технологии «союзниками», которые отлично уживаются вместе и могут приносить в разы большую пользу бизнесу, работая вместе.

20.6. Управление знаниями. Системы управления знаниями

20.6.1. Понятие знаний

Всю свою жизнь мы приобретаем знания и повышаем свой образовательный уровень. При этом знания -- это не только то, что дают нам книги, телевидение, школа и колледж, но и то, что мы получаем и используем в процессе работы и общения с людьми, накапливая жизненный опыт.

Чтобы объяснить конкретное значение термина «знание», выясним различие между данными и информацией.

Когда мы говорим о данных, то имеем в виду факты и цифры, имена и адреса. Все это в том или ином виде существует в любой компании, но, чтобы данными можно было пользоваться, их необходимо как-то интерпретировать и найти им какое-то применение.

Информацию нередко определяют как данные, дополненные каким-либо посланием, или как «обработанные» данные, т. е. данные, которые были интерпретированы и представлены в пригодной для использования форме, возможно, с пояснением, как их использовать, или же приведенные в каком-либо контексте.

Пример. В гараже ведется учет проданных автомобилей с указанием модели, цвета и нового владельца, и данные этого учета – именно данные, а не информация. Но они могут стать информацией, если владелец гаража скажет, что весной количество семейных машин, купленных мужчинами 30-40 лет, обычно увеличивается на 20%.

Знания – это нечто большее, чем данные и информация. К знаниям также относятся:

- убеждения и моральные ценности;
- идеи и изобретения;
- суждения;
- навыки и профессиональные познания;
- теории;
- правила;
- отношения;
- мнения;
- понятия;
- прошлый опыт.

Все вышеперечисленное (или только часть из этого) мы используем для того, чтобы объяснить и понять данные и информацию, чтобы превратить информацию в знания.

Таким образом, можно сказать, что *знания* – это зафиксированная и проверенная практикой обработанная информация, которая использовалась и может многократно использоваться для принятия решений.

Знания – это вид информации, которая хранится в базе знаний и отображает знания специалиста в конкретной предметной области. *Знания* – это интеллектуальный капитал.

Наши знания помогают нам разбираться в различных ситуациях, решать сложные задачи и выполнять трудные задания, учиться на своем опыте и соответственно корректировать свое поведение.

20.6.2. Классификация знаний

(А) Классификация знаний по форме существования

Если мы работаем в какой-либо компании, то наши знания в сочетании со знаниями наших коллег способствуют ее успешной деятельности. Эти знания делятся на две категории:

– *формализованные знания* – знания, которые можно описать, задокументировать, рассказать другим людям. Люди могут напрямую передавать друг другу формализованные знания в виде текста, видео, звука, программного обеспечения и т. д.;

Пример. Формализованными являются знания о том, как в компании заказывают канцелярские принадлежности или как служащий может потребовать возмещения понесенных им расходов

– *неформализованные знания* – продукт личного опыта человека, который отражает его убеждения, моральные ценности и взгляды. Эти знания нельзя увидеть или задокументировать, а передать их можно только посредством личного и непосредственного общения.

Пример. Такие знания передаются опытным коллегой новичку при рассказе о том, как нужно себя вести с агрессивно настроенными клиентами. Опытный сотрудник приводит случаи из своей практики, излагает подходы, которые выработались в компании в отношении таких клиентов.

(В) Классификация знаний по возможности быть задокументированными

Возможность знаний быть задокументированными означает быть осознанными, т. е. выявленными, и переданными для формализации. Поскольку далеко не все знания можно формализовать, т. е. описать словами или с помощью какого-либо формального языка, то выделены следующие виды знания:

– явные знания, которые можно выявить и формализовать с относительной простотой;

– неявные знания, которые практически невозможно выявить и формализовать.

Классификации по приведенным выше двум критериям рассматриваются параллельно. При этом все формализованные знания являются явными, но явные знания помимо формализованных включают в себя еще и те неформализованные знания, которые осознаны человеком – носителем этих знаний и могут быть воспроизведены этим носителем знаний в устной или письменной форме.

К неявным знаниям относятся те неформализованные знания, которые либо носитель знаний не осознал в качестве своих знаний, либо эти осознанные знания не могут быть подвергнуты формализации.

Пример. Профессиональные навыки или интуиция, являющиеся результатом наличия определенного практического опыта

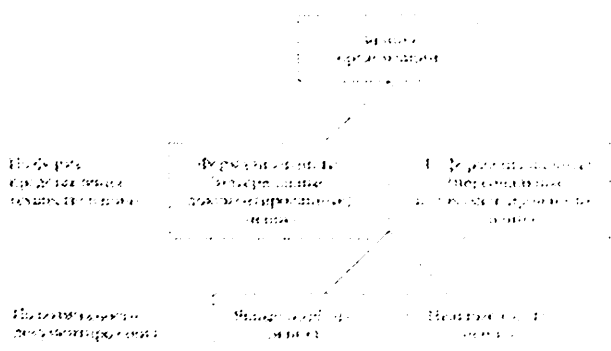


Рис. 20.1. Обобщающая классификация знаний организации

С точки зрения цели управления знаниями неформализованные знания могут (и должны быть) переведены в формализованные, в то же время неявные знания формализовать крайне сложно, но они могут хотя бы частично передаваться путем прямого общения сотрудников.

20.6.3. Что же такое «управление знаниями»?

Управление знаниями (англ. – *knowledge management*) – систематические процессы, благодаря которым знания, необходимые для успеха организации, создаются, сохраняются, распределяются и применяются.

Управление знаниями – это процесс, в ходе которого мы сознательно создаем, структурируем и используем базу знаний компании. Таким образом, *база знаний* – это самый важный актив современной организации.

Чтобы управлять знаниями, необходимо ответить на следующие вопросы:

- Кто в компании обладает знаниями?
- Где они их хранят?
- Как мы обеспечиваем обмен знаниями?
- Как знания создаются?
- Кто еще в них нуждается?
- Как они передаются?
- Как они обновляются?
- Как и где они хранятся?
- Как организован доступ к хранящимся в компании знаниям?
- Какие знания нам нужны теперь и какие потребуются в будущем?
- Сколько стоят все эти знания?
- Какие из них представляют наибольшую ценность?
- Используются ли они там и тогда, где и когда должны использоваться?

Примечание. Несмотря на обилие монографий, публикаций и исследований в области управления знаниями, до сих пор не существует ни единого подхода к этой дисциплине, ни даже общепринятого ее определения.

20.6.4. Системы управления знаниями

Сегодня невозможно представить по-настоящему эффективную организацию, не занимающуюся в той или иной мере управлением знаниями. Успешный опыт в этой области демонстрируют совершенно разные компании: Microsoft, Газпром, РАО ЕЭС, British Petroleum, Северсталь, McKinsey & Company и многие другие.

Управление знаниями не ограничивается их накоплением внутри компании – оно направлено на распространение знаний среди сотрудников и постоянное их использование.

В зависимости от отраслевой специфики, масштабов и корпоративной культуры компании система управления знаниями может иметь самые разнообразные формы: от регулярных встреч рабочих команд с целью поиска новых решений в мелком и среднем бизнесе, до создания полномасштабной системы генерирования и обмена знаниями через корпоративные порталы и системы управления знаниями как специализированное программное обеспечение (KMS – Knowledge Management System). Примером системы управления знаниями на предприятии может служить KMS Lighthouse 4, представляющая собой современную эффективную платформу управления знаниями, разработанную для контактных центров и служб поддержки клиентов в сети Интернет. В основе системы управления базами знаний KMS Lighthouse (Knowledge Management System Lighthouse) лежит принцип «2-3-4», то есть нужная информация предоставляется в течение 2–3 секунд, при этом требуется не более 3–4 щелчков мышкой.

Эта система предназначена для организаций, оперирующих на высококонкурентных рынках и предлагающих одинаковые товары и услуги по схожей цене.

20.6.5. Экспертные системы

Систему искусственного интеллекта, построенную на основе глубоких специальных знаний о некоторой предметной области, называют **экспертной системой**. ЭС – это набор программ или ПО, которое выполняет функции эксперта при решении какой-либо задачи в области его компетенции. ЭС, как и эксперт-человек, в процессе своей работы оперирует со знаниями. Знания о предметной области, определенным образом формализованы и представлены в памяти ЭВМ в виде базы знаний, которая может изменяться и дополняться в процессе развития системы. ЭС выдают советы, проводят анализ, выполняют классификацию, дают консультации и ставят диагноз. Они ориентированы на решение задач, обычно требующих проведения экспертизы человеком-специалистом. В отличие от машинных программ, использующий процедурный анализ, ЭС решают задачи в узкой

предметной области. Такие системы часто оказываются способными найти решение задач, которые неструктурированы и плохо определены.

Главное достоинство ЭС - возможность накапливать знания, сохранять их длительное время, обновлять и тем самым обеспечивать относительную независимость конкретной организации от наличия в ней квалифицированных специалистов. Накопление знаний позволяет повышать квалификацию специалистов, работающих на предприятии, используя наилучшие, проверенные решения. ЭС классифицируются: по выполняемой задаче, по связи в реальном времени, по типу ЭВМ, по степени интеграции.

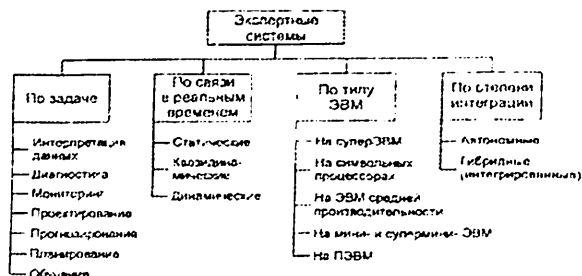


Рис. 20.2. Классификация экспертных систем

ЭС - один из немногих видов систем искусственного интеллекта, которые получили широкое распространение и нашли практическое применение. Существуют ЭС: по военному делу, геологии, инженерному делу, информатике, космической технике, математике, медицине, метеорологии, промышленности, сельскому хозяйству, управлению, физике, химии, электронике, юриспруденции и т.д.

Компьютерные системы, которые могут лишь повторить логический вывод эксперта, принято относить к ЭС первого поколения. Однако специалисту, решающему интеллектуально сложную задачу, явно недостаточно возможностей системы, которая лишь имитирует деятельность человека. Ему нужно, чтобы ЭС выступала в роли полноценного помощника и советчика, способного проводить анализ нечисловых данных, выдвигать и отбрасывать гипотезы, оценивать достоверность фактов, самостоятельно пополнять свои знания, контролировать их непротиворечивость, делать заключения на основе прецедентов и, может быть, даже порождать решение новых, ранее не рассматривавшихся задач. Наличие таких возможностей является характерным для ЭС второго поколения. Их отличительными чертами является умение обучаться и развиваться, т.е. эволюционировать. В ЭС первого поколения знания представлены следующим образом:

1) знаниями системы являются только знания эксперта, опыт накопления знаний не предусматривается.

- 2) методы представления знаний позволяли описывать лишь статические предметные области.
- 3) модели представления знаний ориентированы на простые области.

Представление знаний в ЭС второго поколения следующее:

1) используются не поверхностные знания, а более глубинные. Возможно дополнение предметной области.

2) ЭС может решать задачи динамической БД предметной области.

Области применения систем, основанных на знаниях, могут быть сгруппированы в несколько основных классов: медицинская диагностика, контроль и управление, диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах, обучение. **Области применения ЭС:**

1. Медицинские Интерпретирующие системы, используют показания следящих систем - значения температуры, кровяного давления, чтобы установить диагноз, тяжесть заболевания. Диагностические системы используются для установления связи между нарушениями деятельности организма и их возможными причинами. Наиболее известна **диагностическая система MYCIN** - предназначена для работы в области диагностики и лечения заражения крови и медицинских инфекции. Система ставит соответствующий диагноз, исходя из представленных ей симптомов, и рекомендует курс лечения любой из диагностированных инфекций. Она состоит в общей сложности из 450 правил, разработанных с помощью группы по инфекционным заболеваниям Стэнфордского университета. MYCIN не выдает диагноз и не раскрывает его точный показатель неопределенности. Система выдает целый список диагнозов, называя показатель определенности для каждого из них.

2. ЭС, осуществляющие ПРОГНОЗ, определяют вероятные последствия заданных ситуаций. Примерами служат прогноз ущерба урожаю от некоторого вида вредных насекомых, оценивание спроса на нефть на мировом рынке, прогнозирование места возникновения следующего вооруженного конфликта на основании данных разведки. **Системы прогнозирования** иногда используют имитационное моделирование, т.е. программы, которые отражают **причинно-следственные** взаимосвязи в реальном мире, чтобы сгенерировать ситуации или сценарии, которые могут возникнуть при тех или иных входных данных. Эти возможные ситуации вместе со знаниями о процессах, порождающих эти ситуации, образуют предпосылки для прогноза.

3. ЭС, занятые ПЛАНИРОВАНИЕМ, проектируют действия; определяют полную последовательность действий, прежде чем начнется их выполнение. ЭС, выполняющие *наблюдение*, сравнивают действительное поведение с ожидаемым поведением системы. Примерами служат слежение за показаниями измерительных приборов в ядерных реакторах с целью обнаружения аварийных ситуаций или оценка данных мониторинга больных.

4. ЭС, выполняющие **ПРОЕКТИРОВАНИЕ**, разрабатывают конфигурации объектов с учетом набора ограничений, присущих проблеме. Примеры - генная инженерия, разработка СБИС, синтез сложных органических молекул.

5. **НАБЛЮДАЮЩИЕ ЭС** подыскивают наблюдаемое поведение, которое подтверждает их ожидания относительно нормального поведения или их предположения о возможных отклонениях. *Наблюдающие ЭС* должны работать в режиме реального времени и осуществлять зависящую как от времени, так и от контекста интерпретацию поведения наблюдаемого объекта. ЭС, выполняющие *обучение*, подвергают диагностике, «отладке» и исправлению поведение обучаемого. В качестве примеров - обучение студентов отысканию неисправностей, обучение военных моряков обращению с двигателем на корабле и обучение студентов-медиков выбору антимикробной терапии.

6. **ОБУЧАЮЩИЕ системы** создают модель того, что обучающийся знает и как он эти знания применяет к решению проблемы. Системы **диагностируют** и указывают обучающему его ошибки, анализируя модель и строя планы исправлений указанных ошибок.

7. ЭС выполняют **ДИАГНОСТИРОВАНИЕ**, используя описания ситуаций, характеристики поведения или знания о конструкции компонентов, чтобы установить вероятные причины неправильно функционирования. Примеры - определение причин заболевания по симптомам, наблюдаемым у пациентов; локализация неисправностей в электронных схемах и определение неисправных компонентов в системе охлаждения ядерных реакторов. *Диагностические системы часто являются консультантами*, они не только ставят диагноз, но и помогают в отладке. Могут взаимодействовать с пользователем, чтобы оказать помощь при поиске неисправностей, а затем предложить порядок действий по их устранению. *В медицинской области было разработано больше диагностических систем, чем в любой другой отдельно взятой предметной области*. Многие диагностические системы разрабатываются для приложений к инженерному делу и компьютерным системам.

8. ЭС, осуществляющие *Управление*, адаптивно руководят поведением системы в целом. Примером служит управление производством и распределением КС. **УПРАВЛЯЮЩИЕ ЭС** должны включать наблюдающие компоненты, чтобы отслеживать поведение объекта на протяжении времени, но они могут нуждаться в других компонентах для выполнения любых рассмотренных типов задач: интерпретации, прогнозирования, диагностики, проектирования, планирования, отладки, ремонта, обучения и прогноза.

Примерами наиболее известных, классических ЭС являются.

DENDRAL - это старейшая, самая разработанная экспертная система в мире, приспособленная к специфической деятельности химиков, автоматизирующая процесс определения химической структуры вещества.

ROSPECTOR - это ЭС, применяемая при поиске коммерчески оправданных месторождений полезных ископаемых. Кроме MYCIN, DENDRAL и PROSPECTOR существует большое количество других ЭС, значительно облегчающие задачи создания полномасштабной прикладной ЭС. **Инструментальные средства создания экспертных систем классифицируют:**

- символьные языки программирования, ориентированные на создание ЭС и систем искусственного интеллекта - LISP, INTERLISP, SMALLTALK;

- языки инженерии знаний, т.е. языки высокого уровня, ориентированные на построение ЭС (например, OPS-5, LOOPS, Пролог, KES);
- системы, автоматизирующие разработку (проектирование) ЭС (например, KEE, ART, TEIRESIAS, AGE, TIMM); их часто называют окружением для разработки систем искусственного интеллекта, ориентированных на знания;

- оболочки ЭС (или пустые ЭС), не содержащие знания ни о какой проблемной области, например, ЭКСПЕРТИЗА, ЕMYCIN, ЭКО, ЭКСПЕРТ.

RUBRIC - ЭС помогает пользователю получить доступ к БД, содержащим неформатированные тексты. В системе RUBRIC взаимоотношения между темами, фразами, содержащими ключевые слова, выражены в виде правил, они определяют другие варианты терминов, выражений и способов написания одной и той же темы. Система реализована на языке FRANZ LISP, разработана компанией «Advanced Information & Decision Systems».

CODES - пример ЭС в информатике, помогает разработчику БД, желающему использовать подход IDEF1 для определения концептуальной схемы базы данных. Знания в CODES представлены в виде правил с применением обратной цепочки рассуждений в качестве стратегии управления. CODES реализована на языке UC1 LISP.

MIXER - оказывает помощь программистам в написании микропрограмм для разработанной Texas Instruments СБИС TI990. Система представляет знания в виде правил и данных, обладает унификацией, управляемой механизмом вывода, и динамическим возвратом, реализована на языке Пролог.

ACE - пример ЭС в электронике, которая определяет неисправности в телефонной сети и дает рекомендации по необходимому ремонту и восстановительным мероприятиям, работает без вмешательства пользователя, анализируя сводки-отчеты о состоянии, получаемые ежедневно с помощью CRAS, программы, следящей за ходом ремонтных работ в кабельной сети. ACE обнаруживает неисправные кабели и решает, нуждаются ли они в планово-предупредительном ремонте и выбирает, какой тип ремонтных работ будет эффективным. ACE реализована на языках OPS4 и FRANZ LISP и работает на микропроцессорах серии AT&T 3В-2, размещенных в подстанциях наблюдения состояния кабеля. Отличительной чертой ЭС, является их

способность накапливать знания и опыт наиболее квалифицированных специалистов в какой-либо узкой предметной области. Такой эффект достигается благодаря тому, что ЭС в своей работе воспроизводит примерно ту же схему рассуждений, которую обычно применяет человек-эксперт при анализе проблемы. Тем самым ЭС позволяют копировать и распространять знания, делать их доступными широким кругам рядовых специалистов. От вида деятельности пользователей зависят и функции, которыми наделяются создаваемые для них ЭС. Наиболее полезной характеристикой является то, что она применяет для решения проблем высококачественный опыт. Этот опыт может представлять уровень мышления наиболее квалифицированных экспертов в данной области, что ведет к решениям творческим, точным и эффективным. Этому способствует также гибкость системы. Система может наращиваться постепенно в соответствии с нуждами бизнеса или заказчика.

20.7. Системы поддержки принятия решений (СППР): назначение и классификация. Основные компоненты СППР

20.7.1. Характеристика и назначение

Главной особенностью информационной технологии поддержки принятия решений является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате *итерационного процесса*²¹ (см. рис. 20.3), в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

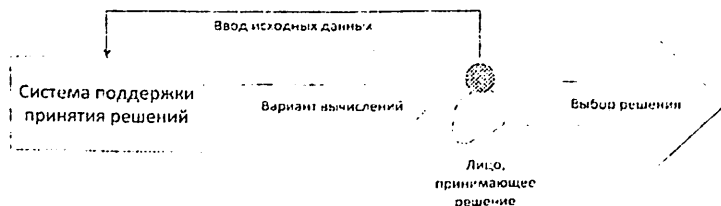


Рис. 20.3. Итерационный процесс информационной технологии поддержки принятия решений

Окончание итерационного процесса происходит по воле человека. В этом случае можно говорить о способности информационной системы совместно с пользователем создавать новую информацию для принятия решений.

²¹ Это процесс, который повторяется до тех пор, пока не будет выполняться некоторое условие – условие выхода из цикла.

Дополнительно к этой особенности информационной технологии поддержки принятия решений можно указать еще ряд ее отличительных характеристик:

- ориентация на решение слабо структурированных задач;
- сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе;
- направленность на непрофессионального пользователя компьютера;
- высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспосабливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Цель разработки и внедрения СППР – информационная поддержка оперативных возможностей и комфортных условий для высшего руководства и ведущих специалистов для принятия обоснованных решений, а также стратегических и тактических целей.

В настоящее время СППР – автоматизированная система, использующая модели выработки и принятия решений, обеспечивающая пользователей эффективным доступом к распределенным БД и предоставляющая различные способы отображения информации. Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

Основой такой системы являются:

- доставка статистических данных и информации аналитического и сводного характера как из внутренних, так и из внешних источников для экономических и финансовых оценок, сопоставление планов, разработка моделей и составление прогнозов в бизнесе;

- формирование и эксплуатация во взаимодействии с руководством соответствующей системы информационных, финансовых, математических и эвристических моделей экономических и финансовых процессов.

К основным финансово-экономическим целям использования СППР относятся анализ состояния и прогноз тенденций бизнеса и рыночной конъюнктуры, планирование бизнеса и управление его развитием. При этом решаются следующие специализированные комплексы задач:

1. Оценка финансового состояния предприятия и планирование его развития.
2. Анализ состояние производства, обслуживания клиентов, смежных организаций и сотрудников филиальной сети.
3. Анализ и прогнозирование денежного обращения, состояние кредитно-финансовой системы и организации денежного обращения.

4. Общеэкономическое положение отрасли в сопоставлении с макроэкономическими показателями.
5. Состояние и прогнозирование отдельных рынков и услуг.

20.7.2. Классификации СППР

(А) Классификации СППР по назначению

По этому признаку выделяют следующие виды СППР:

- 1) EIS (Executive Information System) – для руководства высшего уровня.
- 2) DSS (Decision Support System) – для руководства среднего уровня.

(В) Классификации СППР по взаимодействию с пользователем

По этому признаку выделяют следующие виды СППР:

- 1) пассивные СППР. Помогают в процессе принятия решений, но не могут выдвинуть конкретного предложения;
- 2) активные СППР. Непосредственно участвуют в разработке правильного решения;
- 3) кооперативные СППР. Предполагают взаимодействие СППР с пользователем. Выдвинутое системой предложение пользователь может доработать, усовершенствовать, а затем отправить обратно в систему для проверки. После этого предложение вновь представляется пользователю, и так до тех пор, пока он не одобрит решение.

(С) Классификации СППР по способу поддержки

По этому признаку выделяют следующие виды СППР:

- 1) модельно-ориентированные СППР. Используют в работе доступ к статистическим, финансовым или иным моделям;
- 2) СППР, основанные на коммуникациях. Поддерживают работу двух и более пользователей, занимающихся общей задачей;
- 3) СППР, ориентированные на данные. Они используют в работе не только внутренние, но и внешние данные;
- 4) СППР, ориентированные на документы. Манипулируют неструктурированной информацией, заключенной в различных электронных форматах;
- 5) СППР, ориентированные на знания. Предоставляют специализированные решения проблем, основанные на фактах.

(D) Классификации СППР по сфере использования

По этому признаку выделяют следующие виды СППР:

- 1) общесистемные СППР. Работают с большими СХД²² и применяются многими пользователями.

²² Система Хранения Данных

2) настольные СППР. Являются небольшими системами и подходят для управления с персонального компьютера одного пользователя.

20.7.3. Основные компоненты СППР

Рассмотрим структуру системы поддержки принятия решений (см. рис. 20.4), а также функции составляющих ее компонентов, которые определяют основные технологические операции.

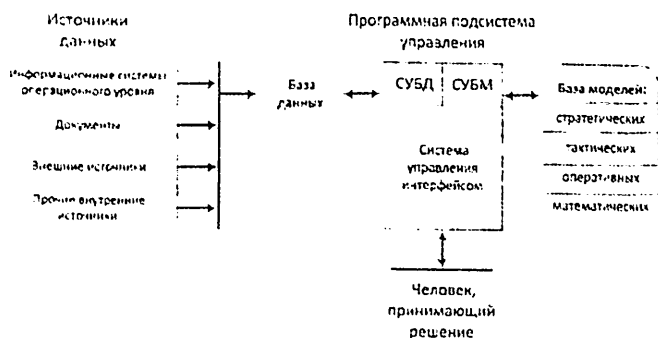


Рис. 20.4. Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента:

- база данных;
- база моделей;
- программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

(А) База данных

База данных играет в информационной технологии поддержки принятия решений (СППР) важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей. Рассмотрим источники данных и их особенности:

1) часть данных поступает от информационной системы операционного уровня. Чтобы использовать их эффективно, эти данные должны быть предварительно обработаны. Для этого существуют две возможности:

- использовать для обработки данных об операциях фирмы систему управления базой данных, входящую в состав системы поддержки принятия решений,

- сделать обработку за пределами системы поддержки принятия решений, создав для этого специальную базу данных. Этот вариант более предпочтителен для фирм, производящих большое количество коммерческих операций. Обработанные данные об операциях фирмы

образуют файлы, которые для повышения надежности и быстроты доступа хранятся за пределами системы поддержки принятия решений.

2) помимо данных об операциях фирмы для функционирования системы поддержки принятия решений требуются и другие внутренние данные, например, данные о движении персонала, инженерные данные и т. п., которые должны быть своевременно собраны, введены и поддержаны.

3) важное значение, особенно для поддержки принятия решений на верхних уровнях управления, имеют данные из внешних источников. В числе необходимых внешних данных следует указать данные о конкурентах, национальной и мировой экономике. В отличие от внутренних внешние данные обычно приобретаются у специализирующихся на их сборе организаций.

4) в настоящее время широко исследуется вопрос о включении в базу данных еще одного источника данных – документов, содержащих записи, письма, контракты, приказы и т. п. Если содержание этих документов будет записано в памяти и затем обработано по некоторым ключевым характеристикам (поставщикам, потребителям, датам, видам услуг и др.), то система получит новый мощный источник информации.

(В) Система управления базами данных

Система управления базами данных (СУБД) должна обладать следующими возможностями:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников посредством использования процедур агрегирования и фильтрации;
- быстрое прибавление или исключение того или иного источника данных;
- построение логической структуры данных в терминах пользователя;
- использование и манипулирование неофициальными данными для экспериментальной проверки рабочих альтернатив пользователя;
- обеспечение полной логической независимости этой базы данных от других операционных баз данных, функционирующих в рамках фирмы.

(С) База моделей

Целью создания моделей являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

Пример. Модель линейного программирования дает возможность определить наиболее выгодную производственную программу выпуска нескольких видов продукции при заданных ограничениях на ресурсы

Использование моделей в составе информационных систем началось с применения статистических методов и методов финансового анализа, которые реализовывались командами обычных алгоритмических языков.

Позже были созданы специальные языки, позволяющие моделировать ситуации типа «что будет, если?» или «как сделать, чтобы?». Такие языки, созданные специально для построения моделей, дают возможность построить модели определенного типа, обеспечивающие нахождение решения при гибком изменении переменных.

(D) Система управления базой моделей

Система управления базой моделей (СУБМ) должна обладать следующими возможностями:

- создавать новые модели или изменять существующие;
- поддерживать и обновлять параметры моделей;
- манипулировать моделями.

(E) Система управления интерфейсом

Эффективность и гибкость информационной технологии во многом зависят от характеристик интерфейса системы поддержки принятия решений. Интерфейс определяет:

- язык пользователя;
- язык сообщений компьютера, организующий диалог на экране дисплея;
- знания пользователя.

Язык пользователя – это те действия, которые пользователь производит в отношении системы путем использования возможностей клавиатуры; электронных карандашей, пишущих на экране; джойстика; «мышь»; команд, подаваемых голосом, и т. п. Наиболее простой формой языка пользователя является *создание форм* входных и выходных документов. Получив входную форму (документ), пользователь заполняет его необходимыми данными и вводит в компьютер. Система поддержки принятия решений производит необходимый анализ и выдает результаты в виде выходного документа установленной формы.

Значительно возросла за последнее время популярность *визуального интерфейса*. С помощью манипулятора «мышь» пользователь выбирает представленные ему на экране в форме картинок объекты и команды, реализуя таким образом свои действия.

Управление компьютером при помощи человеческого голоса – самая простая и поэтому самая желанная форма языка пользователя. Она еще недостаточно разработана и поэтому малопопулярна. Существующие разработки требуют от пользователя серьезных ограничений:

- определенного набора слов и выражений;
- специальной надстройки, учитывающей особенности голоса пользователя;
- управления в виде дискретных команд, а не в виде обычной гладкой речи.

Технология этого подхода интенсивно совершенствуется, и в ближайшем будущем можно ожидать появления систем поддержки принятия решений, использующих речевой ввод информации.

Язык сообщений – это то, что пользователь видит на экране монитора (символы, графика, цвет), данные, полученные на принтере, звуковые выходные сигналы и т. п. Важным измерителем эффективности используемого интерфейса является выбранная форма диалога между пользователем и системой. В настоящее время наиболее распространены следующие формы диалога:

- запросно-ответный режим;
- командный режим;
- режим меню;
- режим заполнения пропусков в выражениях, предлагаемых компьютером.

Каждая форма в зависимости от типа задачи, особенностей пользователя и принимаемого решения может иметь свои достоинства и недостатки.

Долгое время единственной реализацией языка сообщений был отпечатанный или выведенный на экран дисплея отчет или сообщение. Теперь появилась новая возможность представления выходных данных – *компьютерная графика*. Она дает возможность создавать на экране и бумаге цветные графические изображения в трехмерном виде. Использование компьютерной графики значительно повышает наглядность и интерпретируемость выходных данных и становится все более популярным в информационной технологии поддержки принятия решений.

За последние несколько лет наметилось новое направление, развивающее компьютерную графику, – *анимация*. Анимация оказывается особенно эффективной для интерпретации выходных данных систем поддержки принятия решений, связанных с моделированием физических систем и объектов.

Пример. Система поддержки принятия решений, предназначенная для обслуживания клиентов в банке, с помощью мультипликационных моделей может реально просмотреть различные варианты организации обслуживания в зависимости от потока посетителей, допустимой длины очереди, количества пунктов обслуживания и т.п.

В ближайшие годы следует ожидать использования в качестве языка сообщений *человеческого голоса*. Сейчас эта форма применяется в системе поддержки принятия решений сферы финансов, где в процессе генерации чрезвычайных отчетов голосом поясняются причины исключительности той или иной позиции.

Знания пользователя – это то, что пользователь должен знать, работая с системой. К ним относятся не только план действий, находящийся в голове у пользователя, но и учебники, инструкции, справочные данные, выдаваемые компьютером.

Совершенствование интерфейса системы поддержки принятия решений определяется успехами в развитии каждого из трех указанных компонентов. Интерфейс должен обладать следующими возможностями:

- манипулировать различными формами диалога, изменяя их в процессе принятия решения по выбору пользователя;
- передавать данные системе различными способами;
- получать данные от различных устройств системы в различном формате;
- гибко поддерживать знания пользователя (оказывать помощь по запросу, подсказывать)

21. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИС

Под информационной безопасностью (ИБ) понимается защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от любых случайных или злонамеренных воздействий, результатом которых может явиться нанесение ущерба самой информации или поддерживающей инфраструктуре.

ИБ общества (государства) можно представить двумя составными частями: информационно-технической и информационно-психологической безопасностью.

21.1. Угрозы информационной безопасности ИС и их классификация

Действия, которые могут нанести ущерб ИБ, можно разделить:

1. Действия, осуществляемые авторизованными пользователями - целенаправленная кража или уничтожение данных на рабочей станции или сервере; повреждение данных пользователей в результате неосторожных действий.

2. «Электронные» методы воздействия, осуществляемые хакерами. К таким методам относятся: несанкционированное проникновение в компьютерные сети; DOS_атаки. Цель - нанесение вреда, кража конфиденциальной информации и использование ее в незаконных целях, использование сетевой инфраструктуры для организации атак на узлы фирм.

3. Атака типа DOS (сокр. от Denial of Service - «отказ в обслуживании») - это внешняя атака на узлы сети предприятия, отвечающие за ее безопасную и эффективную работу (файловые, почтовые сервера). Злоумышленники организуют массированную отpravку пакетов данных на эти узлы, чтобы вызвать их перегрузку и, в итоге, на какое-то время вывести их из строя.

3. Компьютерные вирусы, представляют опасность для современного бизнеса, использующего компьютерные сети, интернет и электронную почту.

4. Спам превратился в одну из серьезнейших угроз безопасности. Электронная почта стала главным каналом распространения вредоносных программ; спам отнимает массу времени на просмотр и последующее удаление сообщений. Опасность потери сообщений особенно возрастает при использовании черных списков RBL и других «грубых» методов фильтрации спама.

5. «Естественные» угрозы. На ИБ влияют разнообразные внешние факторы.

21.2. Методы и средства защиты информации

Система защиты информации (СЗИ) - это совокупность организационных, административных и технологических мер, программно-технических средств, правовых и морально-этических норм, направленных на противодействие угрозам нарушителей с целью сведения до минимума возможного ущерба пользователям и владельцам системы. Сложилось два подхода: **фрагментарный** и **комплексный**. В первом случае мероприятия по защите направляются на противодействие вполне определенным угрозам при определенных условиях, например, обязательная проверка носителей антивирусными программами, применение криптографических систем шифрования и т.д. **При комплексном подходе** различные меры противодействия угрозам объединяются, формируя архитектуру безопасности систем.

Учитывая важность, масштабность и сложность решения проблемы сохранности и безопасности информации, рекомендуется разрабатывать архитектуру безопасности в несколько этапов: анализ возможных угроз; разработка, сопровождение и реализация системы защиты. Опыт разработки СЗИ показывает, что эффективной может быть только **комплексная защита**. В нее входят **социальные и формальные меры защиты**.

Социальные меры требуют целенаправленной деятельности, на основе государственных, ведомственных и внутрифирменных законов, нормативных актов, положений, уставов, инструкций. **К социальным мерам** относятся законодательные, административные, финансовые и морально-этические меры.

Законодательные меры защиты используют пять общепринятых юридических понятий защиты информации: патент, авторское право, товарный знак, знак обслуживания и коммерческая тайна. **К законодательным мерам** защиты относятся установленные в стране законы, нормативные акты, регламентирующие правила обращения с информацией и ответственность за их нарушение; соблюдение которых способствует защите информации. **Примером действующих законодательных актов в Узбекистане**, которыми регламентированы цивилизованные юридические и моральные отношения в сфере информационного рынка, являются законы РУз "Об информатизации" (7 май 1993 г.); "О телекоммуникациях" (20.08.1999); Постановления КабМин РУз No 200 - «О мерах по дальнейшему развитию компьютеризации и внедрению ИКТ» (06.06.2002), No 466 - «О мерах по реализации проекта модернизации и развития Национальной сети передачи данных РУз» (05.12.2001), "О мерах по организации разработки Программы развития компьютерных и ИТ на 2001-2005 годы, обеспечения широкого доступа к международным ИС "Интернет" (23.05.2001), No 52 - «О создании Национальной сети передачи данных и упорядочении доступа к мировым ИС» (05.02.1999) и др. Законы создают условия для включения Узбекистана в международный информационный обмен.

предотвращает бесхозяйственное отношение к ИР и информатизации, обеспечивает информационную безопасность и права юридических и физических лиц на информацию. Закон направлен на обеспечение защиты собственности в сфере ИС и технологий, формирование рынка ИР, систем, средств их обеспечения. К действующему Уголовному кодексу РУЗ имеется глава «Преступления в сфере компьютерной информации». В зависимости от серьезности последствий, применяются различные меры наказания, вплоть до лишения свободы.

Правое регулирование информационной безопасности в Республике Беларусь принадлежит подзаконным актам, указам и распоряжениям, постановлениям и ведомственным актам. Исходные положения правового обеспечения процессов информатизации в Беларуси определены Концепцией государственной политики в области информатизации, одобренной Указом Президента Республики Беларусь от 6 апреля 1999 г. № 195. В Концепции национальной безопасности, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 17 июля 2001 г. № 390 определены приоритетные направления и основные принципы обеспечения безопасности Республики Беларусь в информационной сфере. Нормативно-правовая база, регламентирующая права, обязанности и ответственность субъектов, действующих в информационной сфере в Республике Беларусь, развивается по следующим направлениям:

- разработка концепции информационной безопасности;
- разработка нормативно-правовых, организационно-методических документов, регламентирующих деятельность органов государственной власти в области обеспечения информационной безопасности;
- разработка правовых и организационных мероприятий, обеспечивающих сохранение и развитие информационных ресурсов;
- формирование правового статуса субъектов системы информационной безопасности, определение их ответственности за обеспечение информационной безопасности.

Административные меры защиты сводятся к регламентации доступа к информационным и ВР, функциональным процессам систем обработки данных, к регламентации деятельности персонала и др. **Формальные меры** и средства выполняют функции по определенным правилам без непосредственного участия людей. Включают физические, технические, технологические, аппаратные, программные способы.

Физические средства защиты включают строительные конструкции и механические устройства, препятствующие проникновению нежелательных лиц в закрытые зоны фирмы и хищению документов и устройств; средства против подслушивания и подсматривания; средства перекрытия побочных технических каналов утечки информации.

Технические средства защиты призваны создать некоторую физически замкнутую среду вокруг объекта и элементов защиты. К ним относятся

различные электромеханические, электрические, электронные, оптические системы наблюдения, охранной и пожарной сигнализации, системы обнаружения, средства защиты документов при их транспортировке. **Технологические средства защиты информации** - это комплекс мероприятий, органично встраиваемых в технологические процессы преобразования данных.

Аппаратные средства защиты встраиваются в блоки ПК или выполняются в виде отдельных устройств. Они решают задачи: запрет несанкционированного доступа к ресурсам ПЭВМ; защиту от компьютерных вирусов; защиту информации при аварийном отключении электропитания.

Программные средства и методы защиты активнее применяются для защиты информации в ПК и КС, реализуя такие функции защиты, как разграничение и контроль доступа к ресурсам; регистрация и анализ процессов, событий, пользователей; предотвращение возможных разрушительных воздействий на ресурсы; криптографическая защита информации; идентификация и аутентификация пользователей и процессов и др.

Чтобы обеспечить безопасность ИР, устранить возможность несанкционированного доступа, усилить контроль санкционированного доступа к конфиденциальной, к подлежащей засекречиванию информации, внедряются различные системы опознавания, установления подлинности объекта и разграничения доступа. Ключевыми понятиями в этой системе являются "идентификация" и "аутентификация". **Идентификация** - это присвоение какому-либо объекту или субъекту уникального имени или образа.

Аутентификация - это установление подлинности, т.е. проверка, является ли объект (субъект) действительно тем, за кого он себя выдает.

Один из наиболее распространенных методов аутентификации - присвоение лицу или другому имени пароля и хранение его значения в ВС.

Пароль - это совокупность символов, определяющая объект. При выборе пароля возникают вопросы о его размере, стойкости к несанкционированному подбору, способам его применения, чем больше длина пароля, тем большую безопасность будет обеспечивать система. Четырехзначный пароль, в котором используются цифровые символы и 26 букв латинского алфавита (то есть всего 36 возможных знаков) требует более трудоемкого процесса распознавания, ибо он допускает $36^4 = 1\,679\,616$ уникальных комбинаций; при пятизначной длине пароля число комбинаций возрастает до $36^5 = 60\,466\,176$. Увеличивая длину пароля и число используемых символов, можно увеличить число возможных комбинаций. Широко применяются многосимвольные пароли с разрядностью более 10 знаков. Наиболее высокий уровень безопасности достигается в случае деления пароля на две части: одну 3-6-значную, легко запоминаемую человеком, и вторую, содержащую количество знаков, определяемое требованиями к защите и возможностями технической реализации системы. Эта часть помещается на специальный физический носитель карточку, устанавливаемую пользователем в специ-

альное считывающее устройство. Пароль может использоваться для идентификации и установления подлинности терминала, с которого входит в систему пользователь, для обратного установления подлинности компьютера.

Учитывая важность пароля, следует соблюдать некоторые меры предосторожности: не хранить пароли в ВС в незашифрованном виде; не печатать и не отображать пароли в явном виде на терминале пользователя; не использовать в качестве пароля свое имя, а также личную информацию; не использовать реальные слова из энциклопедии или толкового словаря; выбирать длинные пароли; использовать смесь символов верхнего и нижнего регистров клавиатуры; использовать комбинации из двух простых слов, соединенных специальными символами (например, "1234567890" и др.); чаще менять пароль.

Для идентификации пользователей могут применяться **сложные системы**, обеспечивающие установление подлинности пользователя на основе анализа его индивидуальных параметров: отпечатков пальцев, рисунка линий руки, радужной оболочки глаз, тембра голоса и др. Более широкое распространение нашли **физические методы** идентификации с использованием носителей кодов паролей. Такими носителями являются пропуск в контрольно-пропускных системах, пластиковые карты с именем владельца, его кодом, подписью; пластиковые карточки с магнитной полосой, содержащей около 100 байт информации, которая считывается специальным считывающим устройством (кредитные карточки, карточки для банкоматов); пластиковые карты, содержащие встроенную микросхему (smart-card); карты оптической памяти и др. Одно из интенсивно разрабатываемых направлений по обеспечению безопасности информации - идентификация и установление подлинности документов на основе **электронной цифровой подписи (ЭЦП)**, которая представляет собой способ шифрования с помощью криптографического преобразования и является паролем, зависящим от отправителя, получателя и содержания передаваемого сообщения.

Цифровые подписи подтверждают истинность передаваемой информации. При этом сама информация может быть и не зашифрованной, но считается достоверной только в том случае, если подписана соответствующим цифровым сочетанием. Подпись шифруется с помощью **личного ключа отправителя**, а проверяется — с помощью **его открытого ключа**, как и в случае асимметричного шифрования, не нужна секретная передача ключа.

Цифровые сертификаты позволяют построить надежную инфраструктуру организации. Этот способ защиты основан на **криптографии с открытым ключом**. Сертификаты предоставляют клиентам гарантии, что те обращаются к нужным серверам — серверы идентифицируют себя путем предоставления сертификата. **Сертификаты** составляют основу безопасного взаимодействия в Интернете и интрасетях. Помимо высочайшей степени защиты они обеспечивают **однократную регистрацию** для доступа к ресурсам интрасетей. Пользователю не надо помнить имя и пароль каждого

узла: после однократной регистрации программа просмотра ресурсов будет предоставлять сертификат по мере доступа к новым узлам.

Защита информации методом криптографического - преобразования заключается в приведении к неявному виду путем преобразования составных частей информации с помощью специальных алгоритмов либо аппаратных средств и кодов ключей. **Ключ** – это изменяемая часть криптографической системы, хранящаяся в тайне и определяющая, какое шифрующее преобразование из возможных выполняется в данном случае. Для преобразования (шифрования) используется некоторый алгоритм или устройство, который может быть известен широкому кругу лиц. Управление процессом шифрования осуществляется с помощью периодически меняющегося кода ключа, обеспечивающего каждый раз оригинальное представление информации при использовании одного и того же алгоритма или устройства. **Знание ключа** позволяет относительно быстро, просто и надежно расшифровать текст.

Существует несколько методов защитных преобразований, которые подразделяются на **четыре основные группы**: перестановки, замены (подстановки), аддитивные, комбинированные методы.

Для методов *перестановки и замены (подстановки)* характерна короткая длина ключа, а надежность защиты определяется сложностью алгоритмов преобразования, и, наоборот, для аддитивных методов характерны простые алгоритмы и длинные ключи. **Названные четыре метода криптографического преобразования** относятся к методам симметричного шифрования, т.е. шифрование с закрытым или личным (private) ключом, один и тот же ключ используется и для шифрования, и для дешифрования.

При симметричном шифровании и отправитель, и адресат информации пользуются одним и тем же ключом, известным обоим заранее – *шифрование с общим секретом*. Удобство такой схемы очевидно — не зная ключа, расшифровать информацию невозможно. Однако в этом случае возникает вопрос о способе передачи ключа адресату. Наиболее надежен, личный контакт, а все остальные таят реальную угрозу утери или разглашения ключа. Учеными разработан метод **несимметричного шифрования** - шифрование с открытым или публичным ключом, при котором для шифрования применяется один ключ, называемый **открытым**, а для дешифрования другой - **закрытый**.

При асимметричном шифровании исходный документ шифруется с использованием **открытого ключа адресата**. Этот ключ известен широкому кругу лиц, но прочитать зашифрованный таким ключом документ сможет только тот, у кого имеется парный к нему личный (или закрытый) ключ.

Основными методами криптографического преобразования считаются методы **перестановки и замены**. Суть **перестановки** заключается в разбиении исходного текста на блоки, а затем в записи этих блоков и чтении

шифрованного текста по разным путям геометрической фигуры, например, запись исходного текста - по строкам матрицы, а чтение - по ее столбцам.

Шифрование методом замены заключается в том, что символы исходного текста (блока), записанные в одном алфавите, заменяются символами другого алфавита в соответствии с принятым ключом преобразования.

Комбинация этих методов породила так называемый производный шифр, обладающий сильными криптографическими возможностями. Алгоритм метода реализуется как аппаратно, так и программно, но базовый алгоритм рассчитан на реализацию с помощью электронных устройств специального назначения, что обеспечивает высокую производительность и упрощенную организацию обработки информации.

Шифрование — это преобразование информации из открытой формы в закрытую (зашифрованную) и обратный процесс (расшифрование). Математически процесс шифрования сообщения M с помощью алгоритма шифрования E выглядит так: $C = Ek_1(M)$,

где C — полученное в результате шифрования сообщение, k_1 — ключ шифрования. Обычно алгоритмы шифрования не являются секретными (например, в России - алгоритм шифрования ГОСТ 28147-89 опубликован как стандарт) и известны всем, а вот ключ — это тот самый секретный элемент, который позволяет зашифровать сообщение так, чтобы никто другой, не имеющий ключа, не смог его прочитать.

Ключ шифрования (Рис. 21.1) представляет собой просто набор цифр, который получают со специальных датчиков случайных чисел, чтобы ключ был абсолютно случайным и ни один из злоумышленников не смог его спрогнозировать и вычислить. Такой ключ может храниться, например, в файле на дискете, на смарт-карте или на модных брелках, подключаемых к USB-порту компьютера. Главное, никто не должен получить персональный ключ, кроме тех, кому он выдан.



Рис. 21.1

Схема симметричного шифрования формула для расшифрования: $M = Dk_2(C)$. Здесь D —

алгоритм расшифрования, которым адресат обрабатывает сообщение C с целью получить посланное ему сообщение M . Если система построена верно и ключи не потеряны, то адресат примет именно то, что вы передали. При этом никто другой не сможет это сообщение подсмотреть, поскольку по Интернету оно пересылается в виде нечитаемой шифровки.

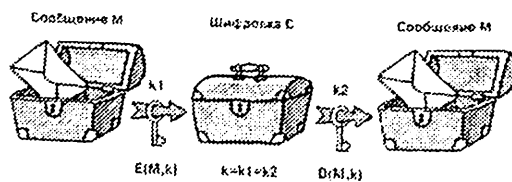


Рис. 21.2. Схема симметричного шифрования

Комбинированный метод объединяет в себе симметричный и асимметричный виды шифрования и свободен от присущих им недостатков. Все эти процессы в программах шифрования происходят автоматически — только надо указать, для кого и что шифровать. Ввиду явных преимуществ именно **комбинированный метод** шифрования и используется чаще всего для защиты Интернет - сообщений.

Существует множество **Компьютерных вирусов**, которые способны самопроизвольно присоединяться к другим программам, создавать свои копии и внедрять их в файлы, системные области компьютера с целью нарушения нормальной работы программ, порчи файлов и каталогов, создания различных помех при работе на компьютере.

По масштабу вредных воздействий компьютерные вирусы делятся:

Безвредные — не влияют на работу ПК, лишь уменьшают объём свободной памяти на диске, в результате своего размножения.

Неопасные — вирусы, влияние ограничивается уменьшением памяти на диске, графическими, звуковыми и другими внешними эффектами.

Опасные — портят данные на дисках, порча данных происходит лишь эпизодически и не приводит к тяжёлым последствиям (например, портиться лишь *СМ-файлы* при заражении, если длина этих файлов более 64000 байт). Приводят к сбоям и зависаниям при работе на ПК;

Очень опасные — вирусы причиняют значительные разрушения, приводят к потере программ и данных, форматированию винчестера и т.д.

По среде обитания компьютерные вирусы бывают: сетевыми, файловыми, загрузочными. Классификации вирусов представлена на (рис. 21.3).

1. *Файловые вирусы* размещаются в исполняемых файлах с расширением **.com, .exe**, создают файлы-двойники или используют особенности организации файловой системы (link-вирусы). Способны внедряться в программы и активизируются при их запуске из оперативной памяти, вирусы заражают другие программные файлы, меняя их код вплоть до момента выключения ПК. Передаются с нелегальными копиями популярных программ, особенно компьютерных игр. Но не могут заражать файлы данных - изображения, звук.

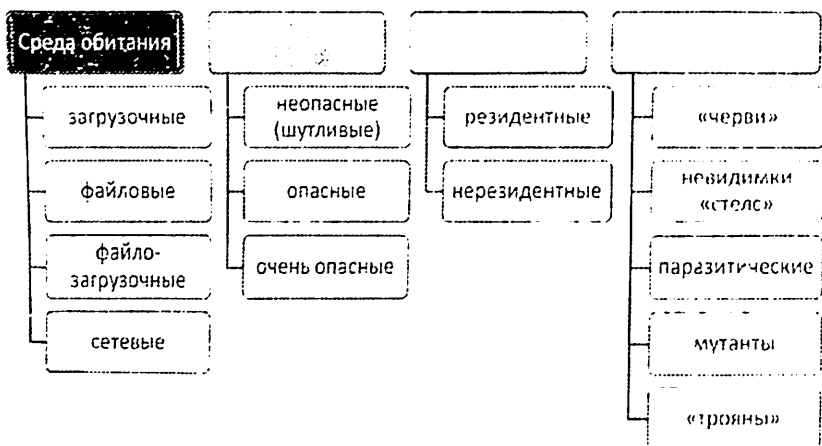


Рис. 21.3. Классификация компьютерных вирусов

2. *Загрузочные вирусы* внедряются в загрузочные области внешних запоминающих устройств. Поражают не программные файлы, а определенные системные области магнитных носителей, передаются через зараженные загрузочные сектора при загрузке ОС и внедряется в ОП, заражая другие файлы. Очень опасные - могут привести к полной потере всей информации.

3. *Макровирусы* - поражают документы, выполненные в некоторых прикладных программах (Word и Excel), имеющих средства для исполнения макрокоманд. Угроза заражения прекращается после закрытия приложения

4. *Сетевые вирусы* используют для своего распространения протоколы или команды компьютерных сетей и электронной почты. При открытии почтового сообщения обращайте внимание на вложенные файлы. К таким вирусам относятся троянские программы и почтовые вирусы - "сетевые черви".

По способу заражения вирусы делятся: *резидентные и нерезидентные*. *Резидентный вирус* при заражении компьютера вирус может вплоть до перезагрузки заражать программы и выполнять вредные действия на компьютере. Они находятся в памяти и являются активными вплоть до выключения или перезагрузки компьютера. Оставляет в оперативной памяти свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращение ОС к объектам заражения (файлам, загрузочным секторам дисков и т.п.) и внедряется в них.

Нерезидентные вирусы не заражают память компьютера, являются активными ограниченное время.

Массовое распространение компьютерных вирусов вызвало разработку **антивирусных программ**, позволяющих обнаруживать и уничтожать

вирусы, «слечить» зараженные ресурсы. В основе работы большинства антивирусных программ лежит принцип поиска сигнатуры вирусов. **Вирусная сигнатура** - это некоторая уникальная характеристика вирусной программы, которая выдает присутствие вируса в компьютерной системе. Обычно входит периодически обновляемая БД сигнатур вирусов. Она просматривает компьютерную систему, проводя сравнение и отыскивая соответствие с сигнатурами в БД. Когда программа находит соответствие, она пытается вычислить обнаруженный вирус.

По методу работы антивирусные программы подразделяются на фильтры, ревизоры доктора, детекторы, вакцины и другие.

Программы-фильтры, или «сторожа», постоянно находятся в оперативной памяти, являясь резидентными, и перехватывают все запросы к ОС на выполнение подозрительных действий, т.е. операций, используемых вирусами для своего размножения и порчи информационных и программных ресурсов. Такими действиями могут быть попытки изменения атрибутов файлов, коррекции исполняемых COM- или EXE-файлов, записи в загрузочные секторы диска и др.

При каждом запросе на такое действие выдается сообщение о том, какое действие затребовано и какая программа желает его выполнять. Подобная часто повторяющаяся «назойливость», раздражающая пользователя, объем оперативной памяти уменьшается из-за необходимости постоянного нахождения в ней «сторожа», являются главными недостатками этих программ. Программы-фильтры не «слечат» файлы или диски, для этого необходимо использовать другие антивирусные программы. Примером программ-сторожей являются AVP, Norton AntiVirus, McAfee Virus Scan, Thunder Byte Professional. Надежным средством защиты от вирусов считаются программы-ревизоры. Они запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска, когда компьютер еще не был заражен вирусом, а затем периодически сравнивают текущее состояние с исходным. При выявлении несоответствий сообщение об этом выдается пользователю. Примером является программа *Adinf* фирмы «Диалог-Наука» и дополнение к ней в виде *Adinf Cure Module*.

Программы-доктора не только обнаруживают, но и «слечат» зараженные программы или диски, «выкусывая» из зараженных программ тело вируса. Программы этого типа делятся на *фаги* и *полифаги*. Последние служат для обнаружения и уничтожения большого количества разнообразных вирусов. Наибольшее распространение полифаги, как *MS AntiVirus*, *Aidstest* и *Doctor Web*, которые непрерывно обновляются для борьбы с появляющимися новыми вирусами.

Программы-детекторы позволяют обнаруживать файлы, зараженные одним или несколькими известными разработчикам программ вирусами.

Программы-вакцины, или иммунизаторы относятся к резидентным программам. Они модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но вирус, от которого производится вакцинация,

считает их уже зараженными и не внедряется в них. Программа-полифаг **Doctor Web** необходима для борьбы с полиморфными вирусами. Использование программы **Doctor Web** для проверки дисков и удаления обнаруженных вирусов в целом подобно **Aidstest**, эту программу можно запускать сразу после запуска **Aidstest**. При этом практически не происходит «дублирования», так как **Aidstest** и **Doctor Web** работают на разных наборах вирусов. Разработчиками антивирусных программ разработаны и поставляются на рынок такие программы, как **Mail Checker** для проверки входящей и исходящей электронной почты, **AntiViral Toolkit Pro** для **Novell NetWare** - для обнаружения, лечения, удаления и перемещения в специальный каталог, пораженных вирусом файлов, при работе с сетевой ОС **Novell NetWare**.

Известными антивирусными программами являются **AntiViral Toolkit Pro (AVP32)**, **Norton AntiVirus**, **McAfee VirusScan**, **Sophos SWEEP**, **Thunder BYTE AntiVirus Utilities** и др. Эти программы работают в виде программ-сканеров и проводят антивирусный контроль оперативной памяти, папок и дисков, содержат алгоритмы для распознавания новых типов вирусов, позволяют в процессе проверки лечить файлы и диски.

Имеются три основных способа использования антивирусных программ. В первом случае поиск вируса производится при начальной загрузке, когда команда запуска антивирусной программы включается в **AUTOEXEC.bat**, поиск вирусов в программах происходит автоматически.

Второй метод состоит в том, что пользователь запускает вирусную программу вручную, когда считает необходимым. Третий метод поиска вирусной инфекции заключается в визуальном просмотре каждого загружаемого файла.

В составе ОС имеются микросхемы, хранящие специальные программы начальной загрузки и защиты паролями разных операций компьютера. Возможность защиты отдельных файлов предусматривается при работе с офисными пакетами - текстовыми процессорами, электронными таблицами, СУБД и др.

22. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Электронный бизнес - это процесс зарабатывания денег с использованием Интернет-технологий, это такая форма поставки продукции, при которой, выбор и заказ товаров осуществляется через КС, а расчеты между покупателем и поставщиком осуществляются с использованием электронных документов и/или средств платежа. При этом в качестве покупателей товаров могут выступать как частные лица, так и организации.

Термин "**электронная коммерция**", бизнес объединяет множество различных технологий, в числе которых - **EDI** (Electronic Data Interchange - электронный обмен данными), **электронная почта**, **Интернет**, **интранет** (обмен информацией внутри компании), **экстранет** (обмен информацией с внешним миром). Характеризует как ведение бизнеса через Интернет. Ее можно разделить на два класса - системы для организации розничной торговли и системы для взаимодействия с деловыми партнерами - **системы бизнес для потребителя (B2C)** и **бизнес для бизнеса (B2B)**. Преимущества:

значительно увеличивается оперативность получения информации, особенно при международных операциях; значительно сокращается цикл производства и продаж; значительно снижаются затраты, связанные с обменом информацией за счет использования более дешевых средств коммуникаций; использование интернет-технологий электронной коммерции позволяет компании стать более открытой по отношению к клиентам; позволяет легко и быстро информировать партнеров и клиентов о продуктах и услугах; позволяет создавать альтернативные каналы продаж.

Специализированные услуги - предлагает составление каталогов, подписка на Request for Buyers - электронный каталог с информацией о предложении товаров по различным категориям. Этот каталог офисного оборудования, компьютеров, периферии и т. д. имеет графический интерфейс, с помощью которого пользователь могут отыскать необходимые товары, сравнить их параметры, узнать о стоимости, доставке и наличии выбранного товара.

Действующий бизнес предполагает наличие **back-office**, в котором есть компьютерные системы, автоматизирующие некоторые составляющие деятельности подразделений компании. **Системы B2B** эту автоматизацию расширяют, предоставляя партнерам компании право и возможность некоторые действия производить самостоятельно. Компании-инфопосредники обеспечивают в сфере **B2B** выполнение именно тех требований к информационному обмену, которые предъявляются участниками рынка в настоящее время, быстроты, достоверности и относительной дешевизны нахождения, получения необходимых для развития бизнеса данных. За короткий период существования сегмента межфирменной электронной коммерции появилось немало разнообразных организационных форм инфопосредничества. Наиболее типичными являются **информационные узлы**, **виртуальные аукционы**

и онлайн-биржи. Каждый из этих посредников использует несколько различных механизмов обмена информацией и моделей ведения бизнеса

Виртуальные биржи — гораздо более сложная форма посредничества, поскольку помимо собственно информационного обмена биржи обеспечивают возможность заключения сделок и предоставляют участникам гарантии реализации таких сделок. В настоящее время существуют как отраслевые, так и межотраслевые виртуальные биржи. **Экономическая основа их функционирования** — плата за каждую сделку (транзакцию). **Виртуальные биржи делятся на** : торговые площадки; биржи, принадлежащие отраслевым консорциумам; «частные» биржи, контролируемые одной крупной компанией.

Аукционы являются еще одним типичным примером организации электронного посредничества в сегменте **B2B**. Онлайн-аукционы выступают не только в качестве информационных посредников, но и способствуют заключению сделок. **Виртуальные аукционы** в состоянии обеспечить согласование цен между поставщиками и заказчиками продукции в режиме реального времени. Одновременно они могут выступать и гарантами сделок, отслеживая оформление и выполнение заказов. **Альтернативным направлением развития бизнеса** является распространение деятельности на новые отраслевые рынки и, не исключено, в другой сегмент рынка электронной коммерции, то есть в сферу **B2C**. Стратегия, нацеленная на построение «виртуального информационного конгломерата». На рынке электронной коммерции (в сегменте **B2B**) начинается формирование «бизнес-узлов». Компании - инфопосредники либо сами образуют такие узлы, либо входят в состав аналогичных структур, формируемых поставщиками или заказчиками товаров.

Business-to-consumer бизнес –покупатель - B2C, предоставляет предприятиям ряд новых возможностей для продвижения своей продукции к конечному потребителю. Возможны несколько способов реализации систем **B2C** - это **internet-магазины**, аукционы, различные системы заказов и прочее. Наиболее широкое распространение получили **internet-магазины - витрина** онлайн-ового или традиционного бизнеса предприятия, на которой оно может поместить свое предложение товаров и услуг для их дальнейшей реализации. Интернет-магазин может являться частью корпоративного веб-сайта. Ее функции: продажа товаров и услуг; обеспечение клиентов информацией о товарах и услугах; обеспечение корпоративной информацией о вашем бизнесе; налаживание четкой автоматизации отношений "клиент-продавец"; привлечение дополнительных клиентов и партнеров; установление двусторонней связи с посетителями вашего ресурса; формирование имиджа владельца Интернет-магазина. Результаты: увеличение продаж товаров и услуг; возможность получения информации о спросе; сокращение издержек на реализацию единицы продукции; увеличение вашей базы пользователей, которые потенциально являются вашими покупателями.

Применение современных Интернет-технологий в бизнесе не ограничивается созданием **Web-сайта** или электронного каталога с возможностью заказа, а подразумевает использование технологии и накопленного опыта для глубокой перестройки способов ведения деловых операций при помощи Интернет и сопутствующих сетевых компьютерных технологий. Электронная коммерция - это процесс зарабатывания денег с использованием Интернет-технологий. Успех реализации модели электронной торговли в Сети определяется тремя составляющими:

1. Выбор верной технологической платформы
2. Наличие конкурентоспособного продукта
3. Наличие необходимой инфраструктуры и бизнес-процессов

Если отсутствует хотя бы одно из этих звеньев, то внедрение современных технологий не приведет к успеху. Использование технологий онлайн-торговли необходимо компаниям, имеющим развитую региональную партнерскую сеть, так как позволит значительно снизить стоимость обработки заказов. На сегодняшний день доминирующим платежным средством при on-line покупках являются **кредитные карточки**. Однако на сцену выходят и новые платежные инструменты: **смарт-карты, цифровые деньги (digital cash), микроплатежи и электронные чеки**.

Одно из наиболее интересных и пользующихся популярностью направлений - **книжный бизнес в Сети**. Также возможность бронирования билетов через Сеть. Эту услугу оказывает сервер *Трансформ*, который также работает через систему *КиберПлат*. Известная провайдерская служба *Демос* предоставляет пользователям возможность оплачивать **dial-up доступ к Интернету в онлайн-режиме**. Последнее время достаточно быстро растет количество магазинов, предлагающих компьютеры и комплектующие, программное обеспечение и другую аналогичную продукцию. _ Увеличивается количество сервисов, ориентированных на платное предоставление информации. Еще одна специфическая категория услуг - это оплата коммунальных услуг, телефона и т.д. Одним из существенных факторов активизации платежеспособного спроса является организация **платежной системы**, оптимальной с точки зрения покупателя. Разработка коммерческого банка «Платина» – система «КиберПлат», введенная в коммерческую эксплуатацию в марте 1998 г., стала первым реально действующим платежным механизмом на рынке электронной коммерции. Пользователи системы – электронные магазины и их клиенты получили возможность принимать платежи и оплачивать покупки **в онлайн-режиме, используя кредитные карты и банковские счета**. Эффективный механизм защиты, основанный на использовании электронно-цифровой подписи, обеспечил высокую степень безопасности системы и возможность проведения крупных платежей.

Транзакции по кредитным картам достигают сейчас 90% от общего объема транзакций, совершаемых в Internet. Использование кредитных карт для совершения сделок через Internet облегчается тем обстоятельством,

что держатели карт уже привыкли к "безкарточным" транзакциям по телефону или по почте. Поставщикам необходимо убедиться в платежеспособности заказчика, прежде чем осуществлять отгрузку товара по заявке. Поэтому автоматизация расчетов по пластиковым картам через Internet на основе единых стандартов для продавцов, банков и процессинговых компаний является единственным способом для продвижения в жизнь ЭК.

Стандарты электронных расчетов - Стандарт SET - Secure Electronic Transactions - безопасные электронные транзакции, совместно разработанный компаниями Visa и MasterCard. Совокупное количество потенциальных покупателей - держателей карточек Visa и MasterCard по всему миру огромно. Для того, чтобы совершить транзакцию в соответствии со стандартом SET, обе участвующие в сделке стороны - покупатель и торгующая организация (поставщик) - должны иметь счета в банке (или другой финансовой организации), использующем стандарт SET, а также располагать совместимым с SET программным обеспечением.

Компания CyberCash, расположенная в г. Рестон (штат Вирджиния, США) была пионером в разработке многих концепций, использованных в стандарте SET, и приняла на себя обязательство одной из первых внедрить SET. Множество покупателей и торговых организаций по всему миру используют систему SIPS (simple Internet payment system) производства CyberCash. Есть стимул для использования ПО CyberCash: в дополнение к повышенной безопасности, ПО поставляется свободно как покупателям, так и продавцам. Плата за использование системы CyberCash включается в оплату за обслуживание кредитных карточек. Торговым организациям необходимо лишь иметь счет в банке-участнике и поместить кнопку PAY на свою Web страницу на соответствующем шаге процедуры оформления заказа.

Компания First Virtual (США) разработала систему, используя которую, покупатель никогда не вводит номер своей кредитной карточки. В дополнение к платежной системе First Virtual поддерживает собственную систему электронной почты, называемой InfoHaus. Это связано с тем, что основными видами товаров в First Virtual являются ПО и информация, на поддержку которых и ориентирована система электронной почты.

Digital Cash, использующая цифровые или электронные наличные (деньги) - наиболее радикальная форма электронной коммерции и ее распространение осуществляется достаточно медленно. Электронные наличные - новый тип денег. Они потенциально могут привести к радикальным изменениям в денежном обращении и его регулировании.

Пользователь, зашедший в **Виртуальный магазин**, видит список товаров, находящихся на складе. Так как онлайн-овый "прилавок" как правило привязан к системе автоматизации какого-либо предприятия, то этот список содержит те же изделия, что имеются в продаже и в обычных магазинах. Содержимое склада представляется обычно в виде иерархической древовидной структуры, базовыми элементами которой являются группы товаров.

Наполнив корзину, клиент отдает команду “Выполнить заказ” и выбирает удобную для него форму оплаты. Если он покупает в магазине впервые, то его обычно просят указать некоторые сведения о себе — имя, телефон, адрес и др. Корпоративный покупатель сообщает название предприятия, номер расчетного счета, имя и телефон контактного лица. На этом этапе покупателю присваивается определенный идентификационный код. Это делается для того, чтобы когда он зайдет в магазин в следующий раз, всю указанную выше информацию можно будет не вводить — достаточно указать свой код. Затем клиенту пересылается счет, по которому он может оплатить и получить товар в магазине в течение определенного времени. Онлайн-магазин позволяет осуществлять оплату по кредитной карточке. Вместе с информацией о себе или своим кодом клиент сообщает номер кредитной карты, после чего происходит авторизация кредитной карточки в процессинговом центре. В случае успеха деньги на счету клиента блокируются, а товар на складе резервируется. После этого сотрудники фирмы связываются с покупателем по телефону и отправляют ему товар с курьером; при желании клиент может приехать в магазин и забрать покупку сам. В момент передачи товара кредитная карточка клиента прокатывается, и он закрепляет сделку своей подписью на слипе. Так как авторизация карты осуществляется в момент резервирования товара, то при ее прокатке взаимодействие с процессинговым центром уже не требуется. В завершение операции слип передается в банк, а деньги списываются со счета покупателя и переводятся на счет магазина. Корпоративному клиенту может высылаться счет с указанием всех реквизитов. Товар может получен в магазине или доставлен заказчику после перевода денег по этому счету.

Одним из наиболее интересных свойств магазина является его интеграция с платежной системой, позволяющая осуществлять покупки по кредитным карточкам. Системы платежей можно разделить на кредитовые, дебетовые и системы, работающие с цифровыми наличными.

Кредитные системы – это аналог обычных систем с платежами осуществляемыми с помощью кредитных карточек, только с использованием Internet для передачи данных и с рядом услуг для обеспечения безопасности – цифровая подпись, шифрование данных и т.д. К числу подобных систем относятся CyberCash, Open Market, First Virtual, все системы, использующие протокол SET. Основными недостатками кредитовых систем являются : необходимость проверки кредитоспособности клиента и авторизации карточки, повышающая издержки на проведение транзакции и делающая системы неприспособленными для микроплатежей, являющимися целевым рынком платежных систем Internet; отсутствие анонимности; ограниченное количество магазинов, принимающих кредитные карточки; для покупателей – необходимость открытия кредитного счета и комплекс “передачи данных карточки по сети”.

Многие компании, занимающиеся электронной коммерцией, предлагают услуги с использованием протокола, новые приложения под SET и т.д. Очень многие интегрируют SET и другие технологии для достижения максимальной конфиденциальности и безопасности совершения платежей. Преимущества использования SET: продавцы защищены от покупок с помощью неавторизованной платежной карточки и от отказа от покупки; банки защищены от неавторизованных покупок; клиенты не страдают от перехвата номера кредитки и от покупки у несуществующих продавцов. SET позволяет проводить авторизацию, используя цифровые подписи, и одновременно защищает покупателей, обеспечивая механизм передачи номера карты для проверки непосредственно эмитенту, минуя промежуточные звенья.

Дебетовые системы – существуют в виде электронных эквивалентов бумажных чеков. Например, NetCheque, NetChex. В системе NetCheque при открытии счета выпускается электронный документ, в котором содержится имя плательщика, название финансовой структуры, номер счета плательщика, название (имя) получателя платежа и сумма чека. Основная часть информации не кодируется. Как и бумажный чек, NetCheque имеет электронный вариант подписи (цифровую группировку), подтверждающий, что чек исходит действительно от владельца счета. Прежде чем чек будет оплачен, он должен быть подтвержден электронной подписью получателя платежа.

Цифровые наличные, тоже дебетовые системы. Существует два типа цифровых наличных – хранящиеся на смарт-картах (Mondex) и хранящиеся на жестком диске компьютера (Digicash, Netcash, CyberCoin). Эти системы по существу аналогичны наличным деньгам. У провайдера системы, в которой будут осуществляться платежи, предварительно покупаются электронные аналоги наличных купюр. Цикл жизни электронных денег, разработанных компанией Digicash, содержит следующие этапы: сначала клиент создает на своем компьютере электронные купюры, определяя их номинал и серийный номер и заверяя их собственной цифровой подписью. Затем он посылает их в банк, который, при поступлении реальных денег на счет, подписывает эти купюры, зная только их номинал и отправляет их обратно клиенту. При покупке клиент посылает купюры продавцу, который предъявляет их банку, проверяющему подлинность и производит зачисления на счет продавца.

Современная государственная служба (ГС) Республики Узбекистан появилась в системе социальных отношений, как необходимое условие для нормальной жизнедеятельности общества и как средство обеспечения других видов социальной деятельности. ГС в Узбекистане, создана, в соответствии с положениями Конституции РУз об осуществлении власти народа непосредственно, а также через органы гос. власти и органы местного самоуправления. **Электронное правительство (e-Government)** -это новая модель гос. управления, построенная на возможностях современных

ИТ, это система взаимодействия государства и общества при помощи Интернет. Доминирующей задачей является трансформация внутренних и внешних взаимоотношений на основе применения сетевых операций, ИТ и коммуникационных сетей. Внедрение e-G - это важный элемент административной реформы, направленный на повышение эффективности гос. управления. Оно способствует снижению уровня коррупции, сокращает гос. расходы по содержанию гос. аппарата, повышает социальный уровень, позволяет не тратить времени на уплату налогов, оформление и получение различных документов.

- 1) (G2C) Правительство – граждане: доступ к информации посредством Интернета, интерактивные опросы, публичные дискуссии, проекты предоставления сведений, выдача свидетельств о рождении, регистрации и голосование избирателей, референдумы, медицинская информация и т. п.
- 2) (G2B) Правительство - частный бизнес: поставки товаров и услуг, проведение государственных закупок, выдача лицензий и разрешений.
- 3) (G2G) Правительство - правительство: взаимодействие внутри и между гос. органами для совместного пользования информацией и улучшения функционирования, проекты создания межведомственных сетей, корпоративных и государственных БД, реестров введения ЭДО.

Граждане и бизнес получают свободный доступ к правительственной информации и услугам, качество обслуживания повышается за счет увеличения скорости обслуживания по средствам обеспечения полного цикла услуг в режиме он-лайн. Целью настоящего Закона в Узбекистане, является регулирование отношений в области ЭК - купля-продажа товаров (работ, услуг), осуществляемая в соответствии с договором, заключаемая с использованием ИС. Государственная политика направлена на создание правовых, экономических, организационных, технических условий для развития ЭК. Государственное регулирование в области ЭК осуществляется Каб. Мин. РУЗ и специально уполномоченным государственным органом – Министерством экономики РУЗ. Участник ЭК – юридическое или физическое лицо, являющийся продавцом или покупателем товаров (работ, услуг). Оферта формируется в виде электронного документа. Информационным посредником является юридическое лицо - оператор, провайдер сетей телекоммуникаций.

В 2003 году 11 декабря Олий Мажлис РУЗ принял Закон «Об ЭЦП». В 2004 году 29 апреля были приняты законы «Об электронной коммерции» (от 29.04.2004 г. N 613-II), базируется на понятиях и терминах, принятых в законах «Об электронном документообороте» (от 29.04.2004 г. N 611-II) и «Об электронной цифровой подписи» (от 11.12.2003 г. N 562-II). Информация в электронном виде с реквизитами, позволяет установить его целостность и подлинность, с использованием ЭЦП. Она пред-

полагает наличие предварительных договорных отношений между сторонами, либо использование услуг удостоверяющих центров, на основе инфраструктуры публичных ключей и имеет ограниченную сферу применения. Согласно ст. 3 Закона РУз «Об электронной коммерции», ЭК — это предпринимательская деятельность, осуществляемая с использованием ИС, совокупность информационных ресурсов, ИТ и средств связи, позволяющая осуществлять сбор, хранение, поиск, обработку и пользование информацией. В ст. 4 Закона РУз «Об электронной коммерции» указано, что в качестве участников ЭК могут выступать физические и юридические лица, покупатели, информационные посредники. С юридической точки зрения, они используют КТ, электронную почту, факс, электронный обмен данными EDI и электронные платежи ЕFT, Интернет, Интранет (корпоративный Интернет), Экстранет (обмен информацией с внешним миром) и подразделяются на 3 группы:

1) **Интернет-провайдеры** (Internet service providers ISP) - основная деятельность, заключается в оказании услуг постоянного доступа в Интернет, через соответствующий сервер.

2) **Провайдеры приложения** (Application service providers ASP) - предоставляющие услуги по доступу, необходимому пользователю набору программных приложений, размещенных на аппаратных средствах провайдера и позволяющих осуществлять хостинг веб-сайтов, электронных торговых площадок, доступ к сводным каталогам интернет-магазинов

3) **Провайдеры сертификационных услуг** (Certification service providers CSP) — это провайдеры, оказывающие услуги в сфере использования электронных документов, электронных цифровых подписей и т.д.

В зависимости от участников электронных взаимоотношений электронную коммерцию следует делить на следующие правовые формы:

Business to Business (B2B) - Эта форма электронной коммерции характерна заключению договоров на торгах ст. 379 Гражданского кодекса РУз, где сказано, что в качестве организатора торгов могут выступать собственник или обладатель имущественного права либо спец.организация. Последние действуют на основании договора с собственником вещи или обладателем имущественного права и могут выступать от их или от своего имени, так как информационные посредники выступают в качестве организаторов торгов. При этом продавец и информационный посредник заключают между собой договор о комиссии, согласно которому одна сторона, обязуется по поручению другой стороны (комитента) за вознаграждение совершить одну или несколько сделок от своего имени, но за счет комитента (ст. 832 Гражданского кодекса РУз). **Business to Consumer (B2C)** — в электронной коммерции в виде B2C сделки заключаются между юридическими и физическими лицами, заказывающими товары для нужд, не связанных с предпринимательской деятельностью. Здесь покупателем является

потребитель по смыслу Закона РУз «О защите прав потребителей», Согласно ст. 425 ГК РУз, по договору розничной купли-продажи продавец, осуществляющий предпринимательскую деятельность, обязуется передать покупателю товар, предназначенный для личного, домашнего или иного использования, не связанного с предпринимательской деятельностью.

Business to Government (B2G) — при этой форме электронной коммерции, с одной стороны, выступает юридическое лицо, с другой стороны — государство, соответственно здесь юридическое лицо участвует в качестве продавца, а государство — в качестве покупателя. В статье 457 ГК РУз говорится поставка товаров для государственных нужд осуществляется на основе государственного контракта и заключаемых в соответствии с ним договоров.

Consumer to Consumer (C2C) — эта форма ЭК отличается тем, что здесь сделки заключаются между физическими лицами, то есть покупателем и продавцом, которые являются физическими лицами. Согласно ст. 107 ГК РУз, сделки могут заключаться посредством факсимильного копирования подписи, обмена документами, письмами, телеграммами, телефонограммами, телегайпрограммами, факсами.

Большая часть затрат на защиту сети связана с шифрованием данных и укреплением брандмауэров. Одним из важнейших вопросов в области защиты является вопрос стандартов. Стандарт на электронные защищенные транзакции (Secure Electronic Transaction, SET) и другие стандарты, например Secure/MIME и United Nations/Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport (UN/EDIFACT).

23. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛАТЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Одним из прогрессивных средств организации безналичных расчетов в сфере денежного обращения является пластиковая банковская карта. Во всем мире получили широкое распространение **платежные системы с использованием пластиковых карточек** — современного и удобного средства, с помощью которого, клиент может управлять своими денежными средствами не приходя в банк, производить безналичную оплату за товары и услуги, получать наличные деньги в банковских учреждениях и через банкоматы.

Пластиковая банковская карточка — это персонализированный платежный инструмент, предоставляющий пользующемуся карточкой лицу возможность безналичной оплаты товаров и/или услуг, а также получения наличных средств в отделениях банков и банкоматах.

Технология выполнения операций с ними и их обработка четко определены в рамках каждой платежной системы. Пластиковая карта представляет собой пластину, изготовленную из специальной устойчивой к механическим и термическим воздействиям пластмассы. Номер платежной карточки состоит из последовательности цифр, обычно от 13 до 19, чаще всего — 16, номер карточки начинается с 6 цифр, называемых BIN (идентификационный номер банка). Заканчивается, контрольной цифрой, которая вычисляется исходя из предыдущих цифр с помощью алгоритма.

Эмbossирование (тиснение) — метод физической персонализации. Эмbossированные символы — выпуклые, подкрашенные специальной краской (обычно серебряной, черной или золотой). Эмbossирование необходимо для визуальной идентификации кассиром или операционистом персональных данных о держателе и для переноса их с карточки на слип (счет-извещение).

Первые попытки внедрения **картонных кредитных карточек** были сделаны в США предприятиями розничной торговли и нефтяными компаниями еще в 1920-е гг. Но **картонные** карточки оказались недолговечными, и 10 лет спустя появились первые **металлические**, а затем и **пластиковые карточки с тиснением**. Тиснение позволило частично автоматизировать процесс обслуживания карточек, поскольку можно было делать **оттиски** и переносить информацию о владельце на заранее отпечатанные **чеки (слипы)**. В послевоенные годы появились пластиковые карточки таких известных компаний, как Diners Club и American Express. В 1960-е гг. на них стали помещать магнитную полосу, на которой записывалась информация.

С точки зрения механизма расчета выделяют две системы.

1. **Двусторонние карточки**, возникшие на базе двусторонних соглашений между участниками расчетов, где владельцы карточек могут использовать их для покупки товаров в замкнутых сетях, контролируемых эмитентом карточек (универмаги, бензоколонки и т.д.).

2. **Многосторонние системы**, которые возглавляют национальные ассоциации банковских карточек, а также компании, выпускающие карточки

туризма и развлечений, предоставляют владельцам карточек возможность покупать товары в кредит у различных торговцев и организаций сервиса, которые признают эти карточки в качестве платежного средства.

Носителем информации в пластиковой карте является магнитная полоса или микросхема. Карточка с микросхемой (chip card, smart card) была изобретена во Франции в 1974 г. и получила большое распространение. Встроенная в карточку микросхема (чип) хранит информацию, которая записывается заранее, а затем может обновляться в момент совершения сделки. Это расширяет функциональные возможности карточки и повышает ее надежность. На основании записанных в чипе сведений сделка по карточке может осуществляться без непосредственной связи с центральным процессором банковской компьютерной системы в момент совершения операции. Поскольку карточка сама хранит в памяти сумму средств, имеющихся на банковском счете, то авторизации здесь не требуется.

По виду носителя делятся на: со штрих-кодом; с магнитной полосой; чип-карты (карты с ППЗУ); смарт-карты - карты и брелоки с микропроцессором и защищенной памятью, к ним относятся распространенные сейчас flash-карты, SIM-карты, touch-memory или iButton; бесконтактные карты (брелоки proximity cards, работающие в наведенном электромагнитном поле.

Пластиковые карты можно классифицировать и по уровню реакции карты или по степени "умности" – это идентификационные карты, с которых определенным методом (магнитной головкой, в электромагнитном поле, оптическим штрих-кодовым считывателем) считывается идентификатор, привязанный к сервису для владельца этой карты. Карты классифицируются и по области их применения: карты доступа; банковские карты (кредитные и депозитные); дисконтные карты; предоплаченные телефонные карты; карты для оплаты услуг провайдеров мобильной связи и интернета; карты дешифраторы сигналов платного телевидения; идентификационные карты лицензированного программного обеспечения.

Магнитная карта - это пластиковая карта, которая соответствует спецификациям ISO, имеет на обратной стороне магнитную полосу с информацией объемом около 100 байт памяти, которая считывается специальным считывающим устройством, и место для подписи и бывают к банковские кредитные и дебетовые карты. Для стандартных считывающих устройств (ридеров) магнитная полоса имеет ширину 12,7 мм (0,5 дюйма) и располагается на расстоянии 4 мм от края карточки. **Магнитная полоса карты** имеет, три дорожки, на которые записывается информация. На каждой дорожке можно закодировать символы, количество которых представлены в **Таблице 23.1.**

Таблица 23.1. - Технические характеристики дорожек

Дорожка	Количество символов	Символы кодировки
1-я дорожка	Максимум 76	QWERTYUIOPASDFGHJKL.ZXCVBNM 1234567890 .: = + () - ' ! @ # ' & * < > / \
2-я дорожка	Максимум 37	только цифры 1234567890 и знак "="
3-я дорожка	Максимум 104	только цифры 1234567890 и знак "-"

В финансовой сфере в основном используют вторую дорожку. На ней постоянно хранится информация, включающая номер карты или банковского текущего счета, имя и фамилию владельца, срок окончания действия карты. Важным элементом является персональный идентификационный номер (PIN), он должен быть известен только владельцу карты. Есть два режима работы с магнитными картами: В режиме **on-line** устройство считывает информацию с магнитной карты, которая каналами связи передается в центр авторизации карт. Полученное сообщение обрабатывается, а затем в процессинговом центре со счета владельца карточки и списывается сумма покупки, либо на сумму покупки увеличивается долг владельца карты. В режиме **off-line** информация о покупке, сделанной владельцем карточки, никуда не передается, а хранится в торговом терминале или электронной кассе. Через определенный промежуток времени терминал связывается с банком и передает всю информацию **на хост**. Для печати чеков используются специальные устройства - **импринтеры или POS-терминалы**. Магнитная запись не обеспечивает необходимого уровня защиты от подделок, а это является критическим моментом в платежных системах, использующих магнитные карточки.

Информационные возможности **СМАРТ - КАРТ** гораздо шире чем, у карточек с магнитной полосой (8 тыс. бит по сравнению с 1 тыс. бит, с возможностью последующего расширения в 24 раза), достоинством ее является возможность оперативного обновления данных в памяти микропроцессора, более высокая надежность. Чип имеет несколько степеней защиты и подделать информацию, записанную в нем, очень трудно или невозможно. Если карточка украдена не надлежащий владелец захочет ею воспользоваться для получения денег в автомате, то при неправильном введении ПИН-кода чип разрушается и карточка не может быть использована. В **смарт-картах носителем информации является микросхема**. У простейших смарт-карт - карт памяти - объем памяти может иметь величину от 32 байт до 16 килобайт - **ППЗУ (EPROM)**, которое допускает однократную запись и многократное считывание, или в виде **ЭСПЗУ (EEPROM)**, допускающее и многократное считывание, и многократную запись. Карты памяти подразделяются на два типа: с **незащищенной и защищенной памятью**. В

картах первого типа нет никаких ограничений на чтение и запись данных. Карты с **защищенной памятью** имеют область идентификационных данных и одну или несколько прикладных областей. Идентификационная область карт допускает лишь **однократную запись** при персонализации, и в дальнейшем доступна только на **считывание**. Частным случаем карт памяти являются **карты-счегчки**, в которых значение, хранимое в памяти, может изменяться на фиксированную величину. Используются в специализированных приложениях с предоплатой.

Карты с микропроцессором представляют собой микрокомпьютеры и содержат все соответствующие основные аппаратные компоненты: **центральный процессор, ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, ЭСППЗУ**. Параметры наиболее мощных современных микропроцессорных карт сопоставимы с характеристиками ПК начала восьмидесятых. ОС, хранящаяся в ПЗУ микропроцессорной карты, принципиально ничем не отличается от ОС ПК и предоставляет большой набор сервисных операций и средств безопасности. ОС поддерживает **файловую систему**, базирующуюся в ЭСППЗУ (емкость которого обычно находится в диапазоне 1 - 8 Кбайта, но может достигать и 64 Кбайт) и обеспечивающую регламентацию доступа к данным. Часть данных может быть доступна только внутренним программам карточки, что вместе со встроенными криптографическими средствами делает микропроцессорную карту высокозащищенным инструментом. Вычислительные возможности смарт-карт позволяют использовать, одну и ту же карту и в операциях **on-line** авторизацией и как **многовалютный электронный кошелек**.

По функциональным характеристикам различают **кредитные и дебетовые карточки**.

Кредитные карточки выпускаются для платежеспособных потребителей, что позволяет им иметь автоматически возобновляемый кредит без специального обеспечения для покупок. **Кредитки** могут применяться для получения кредита в форме наличности в тех финансовых учреждениях, которые являются членами соответствующей системы. К потенциальным владельцам предъявляются достаточно жесткие требования в отношении их кредитоспособности. При принятии решения о выдаче тому или иному лицу кредитной карточки банк тщательно проверяет и анализирует такие данные, как средний годовой доход, кредитная история, жилищные условия, род занятий, семейное положение, наличие банковского счета и т.д.

Дебетовые карточки (карты активов) служат для их владельцев удобным средством проведения платежных операций путем прямого уменьшения размеров их финансовых активов. Наиболее распространены в мире карточки платежных систем VISA, Eurocard-Mastercard, American Express. **Карточка** — это прежде всего удобный инструмент безналичных расчетов. Кроме приобретения потребительских товаров и услуг карточки, также используются для получения наличных денег в банке или банкомате.

Банковская кредитная карточка не является юридическим свидетельством долга или долгового требования, каковыми являются, вексель или чек. Это материальный символ юридических отношений, возникающих между сторонами, заключившими карточное соглашение. **Владелец карточки:** может использовать карточку для оплаты товаров или услуг, получить у банка кредит в наличноденежной форме в пределах установленного лимита; погасить задолженность банку по покупкам в течении льготного периода без уплаты процентов; воспользоваться продленным кредитом банка, обязан погасить долг и проценты в соответствии со схемой.

С правовой точки зрения суть операции с кредитной карточкой состоит в том, что владелец карточки и торговец после предварительного открытия счетов в банке договариваются, что любая сделка между ними будет урегулирована путем кредитования счета торговца и дебетования счета владельца карточки. При этом, за исключением особо оговариваемых случаев, этот платеж будет окончательным и безусловным. Схема карточных расчетов в основе своей предполагает наличие трех отдельных видов контрактов:

- между торговцем и владельцем карточки - о продаже товаров или услуг
- между банком и торговцем - о согласии последнего принимать карточки в оплату товаров или услуг
- между банком и владельцем карточки - о возмещении банку суммы, уплаченной торговцу по операции с кредитной карточкой.

Денежное обращение - это движение денег в наличной и безналичной форме, выполняющее функции средства обращения и платежа, представляющее собой непрерывный кругооборот товаров и услуг. Использование наличного оборота, его организация, кассовые операции, выпуск и перевозка являются очень трудоемким и затратным процессом. Внедрение в сферу банковской деятельности новейших ИТ создало эффективные условия для реорганизации и усовершенствования работ в данном направлении. Исполнение требований закона "Об электронных платежах" и ряда постановлений главы государства и правительства благоприятно сказались на создании национальной платёжной системы на основе инновационных технологий.

В настоящее время Национальный банк Узбекистана выпускает для своих клиентов международные карточки VISA (Visa Classic и Visa Electron) «Договор», «Заявление на открытие», «Заявление на пополнение». – UZKART (в национальной валюте), предназначенные для местных расчетов в национальной валюте. Разные типы карточек, выпускаемые НБУ, предназначены для различных запросов клиентов. Например, корпоративные карточки VISA очень удобны для оплаты командировочных расходов за границей. Те же карточки, открытые для физических лиц, избавляют их от необходимости иметь при себе в поездках крупные суммы наличных ва-

лютных средств, предоставляют возможность получать наличные и расплачиваться в местной валюте страны пребывания, а также исключают трудности, связанные с таможенным оформлением инвалюты, вывозимой за пределы республики. В ходе развития пластиковых карт возникли разные виды **пластиковых карточек**, различающихся назначением, функциональными и техническими характеристиками.

В 1994 году Национальный банк стал членом **Visa International** и первым в стране начал предоставлять на рынке Узбекистана пластиковые карточки **Visa Classic**. 10 апреля 1996 года, НБУ наладил выпуск и обслуживание карточек в национальной валюте, а в 1997 был внедрен первый в Узбекистане проект по выдаче заработной платы с помощью карточек. В 1998 году банк внедрил многоэмитетную систему безналичных расчётов микропроцессорными пластиковыми карточками **DUET** и создал в каждом областном центре свой расчётно-эмиссионный центр. В этом же году были выпущены в обращение пластиковые карт **Visa Electron**.

В мае 2001 года, по инициативе НБУ начала функционировать межбанковская система расчётов по сумовым пластиковым карточкам с участием НБУ, «Пахтабанка» и банка «Асака». В 2002 году создана сеть расчётно-эмиссионных центров по выпуску и обслуживанию карточек и в значительной части сформирована инфраструктура банкоматного и терминального оборудования. В 2004 году в связи с реализацией постановления Кааб. Мин. РУ «О мерах по дальнейшему развитию системы расчётов на основе пластиковых карточек» доля пластиковых карт, эмитированных НБУ, достигает 60 % от общего количества пластиковых карточек в Узбекистане.

С 2009 года через информационные киоски принимаются платежи по сумовым пластиковым картам. В 2010 году был реализован пилотный проект информирования по сумовым пластиковым картам посредством **sms**, **e-mail** и **web**. В 2013 году произошли изменения в порядке работ обменных пунктов. С 1 февраля продажа наличной иностранной валюты была упразднена. Был введен механизм продажи иностранной валюты физическим лицам в безналичной форме с использованием международных платежных карт. Количество выпущенных карточек по состоянию на 1 января 2014 года составило 1,75 млн штук. В настоящее время в Узбекистане функционирует Единая межбанковская платежная система, которая осуществляет расчеты по пластиковым картам всех банков. Расширение круга пользователей современных банковских услуг требует последовательного внедрения новых банковских продуктов. Так, банками предоставляются различные пакеты услуг через **html** и **wap**-браузеры, которые установлены практически в каждом компьютере и мобильнике. Благодаря этому клиенты могут круглосуточно отслеживать свои счета, пользоваться услугами Интернет-банкинга и **Mobile Banking**.

Межбанковская платежная система «**UZKART**» (МПС «**UZKART**») – локальная система платежей, базовым элементом которой

являются микропроцессорные пластиковые карточки, основанная на совокупности правовых норм, нормативных документов, программно-технических решений и соответствующей организационно-технической инфраструктуре. Предназначенна для осуществления безналичных платежей в электронной форме и объединяющая в единую систему банки, эмитирующие микропроцессорные банковские карточки и обслуживающие продавцов товаров (работ, услуг), расчетный банк, а также процессинговую организацию.

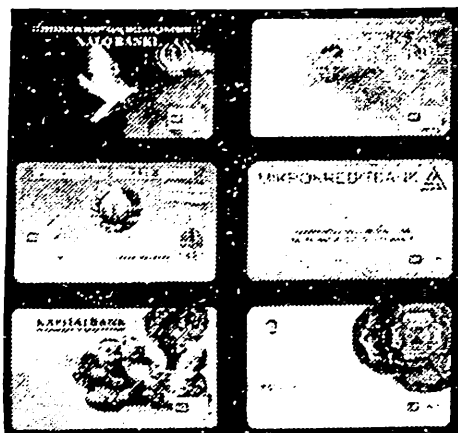


Рис. 23.1. Виды пластиковых карточек РУз

В целях обеспечения выполнения задач, определенных Постановлением Кааб. Министров РУз, от 24 сентября 2004 года № 445, «О мерах по дальнейшему развитию системы расчетов на основе пластиковых карточек» и Постановлением Президента РУз от 3 августа 2006 года № ПП-433 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию системы безналичных расчетов на основе пластиковых карточек».

Межбанковская платежная система «Uzkart» создана на основании постановления Кааб. Мин. РУз 24.09.2004 года № 445 «О мерах по дальнейшему развитию системы расчетов на основе пластиковых карточек».

В настоящее время банки развивают услуги с использованием банкоматов. Банкомат представляет собой элемент электронной системы платежей. Первые банкоматы появились в 60-х годах прошлого века, 27 июня 1967 года в Лондоне, появился первый банкомат De La Rue Automatic Cash System («Автоматическая кассовая система DeLaRue»), или DACS. Он принадлежал банку Barclays и выполнял лишь одно действие – выдачу наличных в обмен на специальный ваучер. Банкоматы рекламировались как филиалы банка, где можно круглосуточно получать деньги.

В 1973 году компьютеризация связала банкоматы, банки и счета в единую сеть. Спектр операций, которые они выполняли, расширился: к выдаче

наличных прибавилась возможность сделать выписку со счета и перевести средства. В таком виде банкоматы завоевали весь мир. Первые банкоматы могли только выдавать, а не принимать купюры.

Банки объединяют свои «денежные машины» в сети, для того чтобы предоставить клиентам еще более удобное обслуживание. В рамках сети, люди снимают наличные без процентов, банкоматы становятся все более интерактивными: они показывают рекламные ролики, иногда – флеш-мультифильмы. Появились тачскрины – мониторы с сенсорным экраном. Безопасность – главный аспект для функционирования банкомата. В Японии, Сингапуре и Китае разработали технологию Finger Vein, которая распознает подкожный рисунок вен на пальцах. В дело защиты денежных операций вступают новые, биометрические технологии.

Банковские автоматы – предназначены для выдачи и инкассирования наличных денег при операциях с пластиковыми карточками. Банкомат позволяет держателю карточки получать информацию о текущем состоянии счета (в том числе и выписку на бумаге), проводить операции по перечислению средств с одного счета на другой. Банкомат снабжен устройством для чтения карты, а для интерактивного взаимодействия с держателем карточки также дисплеем и клавиатурой. Банкомат оснащен персональной ЭВМ, которая обеспечивает управление банкоматом и контроль его состояния, которое весьма важно, поскольку банкомат является хранилищем наличных денег. На сегодняшний день, большинство моделей рассчитано на работу в on-line-режиме в off-line-режиме.

При работе в off-line режиме, банкоматы, не связаны с центральной БС в режиме реального времени и работают независимо. Банкоматы, работающие в этом режиме, фиксируют (записывают) информацию о проведенной операции в своей памяти и на специальной магнитной полоске КК, его обслуживает специальный сотрудник - кассир банка, который периодически вручную заполняет банкомат наличностью, а также вносит в память банкомата данные о просроченных платежах, счетах, утерянных карточках и др.

В более современных системах такая информация закладывается в банкомат периодически в специальном сеансе связи банкомата по коммутируемым или выделенным линиям связи с центральной базой данных банка.

Другой режим работы банкомата - on-line. В этом случае банкоматы связаны с БС напрямую по коммутируемым или выделенным телефонным каналам с использованием различных протоколов (часто используется протокол пакетной передачи данных X.25). Использование банкоматов в данном режиме требует надежной телекоммуникационной среды и значительных вычислительных ресурсов БС. В таком случае в БС должна быть предусмотрена возможность работы с сетью банкоматов в режиме on-line.

К новым технологиям для успешного развития банковской системы, которые успели завоевать огромную популярность в тысячах банков по всему миру относятся электронные кассиры. Для электронного кассира

устанавливаются необходимые права для работы с наличными, виртуальный помощник может выполнять функции кассира. TCD (Teller Cash Dispenser) - устройство, предназначенное для хранения и выдачи денег; и TCR (Teller Cash Recycler) – устройство, позволяющее принимать, хранить, выдавать принятые купюры. Выдача металлических монет может быть произведена специальным устройством - диспенсер монет Telequip T-Flex.

Электронный кассир или TCD (Teller Cash Dispenser), может принимать и выдавать наличные средства, хранимые в специальном сейфе, самостоятельно проводить проверку купюр на подлинность и точно пересчитать и сортировать большие объемы денежных знаков. Обслуживание клиента осуществляется одним специалистом. Эффективность и экономичность выгоды для самого банка высокая. Электронные кассиры разделяют на устройства с замкнутым типом оборота денежных средств и на аппараты с отдельными кассетами. Наиболее предпочтителен именно первый тип – в этом случае для выдачи наличных используются ранее принятые от клиентов купюры. В TCD внедрена система детекции, которая проверяет деньги, и в случае обнаружения подозрительной купюры либо возвращает ее кассиру, либо оставляет ее в специально предусмотренном для этого отсеке.

Инномат - это устройство, предназначенное для комплексной обработки банкнот, создано компанией De La Rue. Инномат позволяет объединить все стадии обработки наличности: подсчет суммы, числа банкнот; проверка подлинности; условия загрязненности, степени повреждения; сортировка по номиналам; формирование корешков; обеспечивает полный контроль за движением денежной массы. Использование инномата позволяет существенно сократить затраты на поддержание оборота наличных денег в масштабе страны; сократить расходы банка, связанные с транспортировкой, обработкой и учетом наличной денежной массы. При работе с наличными деньгами к оборудованию предъявляются следующие требования: быстрый и точный пересчет купюр; проверка достоверности банкнот; отбраковка непригодных к дальнейшему использованию купюр и монет; низкий уровень шума; доступность и удобство в эксплуатации и обслуживании; достаточно быстрая окупаемость; надежность; возможность подключения к АБС.

Каталог POS-терминалов Nurecom T7Plus - это: надёжность полнофункционального банковского и торгового платёжного терминала; полная поддержка всего спектра коммерческих транзакций; соответствие EMV стандартам; внутренний Pinpad, сертифицированный VISA PED; функции звонка, печати и быстрого соединения по технологии FastPOS (0,5 сек)

Терминал Nurecom T7Plus поддерживает следующие транзакции: выдача наличных, продажа товаров или услуг, отмена транзакции, предавторизация и завершение, выписка по счёту, приём наличных на счёт, автоматическое закрытие дня, обслуживание приложений на микропроцессорных картах (EMV), поддержка небанковских приложений (программа

доляльности, продажа кодов пополнения и предоплаченных продуктов операторов GSM, IP телефонии, Internet и др.). Используются технологии, которые позволяют повысить скорость и качество обслуживания покупателей. Функция предзвона – после считывания карты покупателя, модем терминала начинает набор телефонного номера для проведения авторизации.

Функция предпечати – для ускорения печати чека, терминал распечатывает заголовок чека уже в момент считывания карты.

Синхронный протокол SDLC – работает на зашумлённых линиях связи, позволяет существенно повысить вероятность прохождения транзакции. Имеет Ускоренный протокол соединения модемов V.22 bis

Терминал поддерживает все типы финансовых протоколов: ISO 8583, VISA I, II, VISA J.K, APACS, SPDH. Поддерживает коммуникационные интерфейсы: Ethernet, RS232, RS485, Dial UP. Он полностью совместим с микропроцессорными картами стандарта EMV, имеет встроенный внутренний пин-пад. Терминал оснащён принтером с технологией "Sure Load", что увеличивает скорость печати чеков и удобство загрузки бумаги в подающий механизм. Имеется возможность печати на чеке графических рекламных логотипов. Клавиатура из 35 функциональных клавиш, обеспечивает одним нажатием, прямой доступ ко всем часто используемым операциям.

Электронные деньги, похожи на электронные платежные карты, только вместо карты с PIN-кодом существует логин и пароль, с помощью которых можно совершать денежные операции. Электронные деньги полностью заменяют деньги реальные. При этом эмиссионная организация – эмитент – выпускает их электронные аналоги, которые в разных системах называются по-разному. Далее они приобретаются пользователем для оплаты покупки, а затем продавец погашает их у эмитента. При эмиссии, каждая денежная единица заверяется электронной печатью – перед погашением она проверяется выпускающей структурой. Развитие систем электронных платежей, началось в 1997 году, когда свои разработки анонсировали CyberPlat и PayCash. К 2000 году в мире действовало несколько сотен платежных Интернет - систем. Среди наиболее значимых отметим MoneyMail, Rapida, e-port, PayCash, Деньги@Mail.ru, cyberplat.ru и др. Систем, доминирующих на рынке и имеющих, достаточное большой набор услуг в России, сейчас две – «Яндекс. Деньги» (на базе технологии PayCash) и WebMoney.

Платежная система PAYCASH - единственная российская платежная Интернет-система, основанная на классической технологии цифровой наличности (digital cash), первоначально предложенной Дэвидом Чаумом. Цифровая наличность - это бессрочные денежные обязательства на предъявителя, эмитированные в форме защищенных цифровых сертификатов, которые могут быть использованы для расчетов через сеть Интернет и обеспечиваются обыкновенными денежными средствами в момент предъявления обязательства его эмитенту. Основной областью применения платежной си-

системы является электронная коммерция. Схема платежей представляет собой систему анонимных счетов с возможностью непротраживаемого перевода денег с одного счета на другой. Так как виртуальный счет, как правило, обслуживает много платежей, то список виртуальных счетов растет значительно медленнее. Все платежи, проведенные с помощью одной платежной книжки, легко могут быть связаны банком друг с другом через общий виртуальный счет. Это представляет некоторую угрозу для анонимности клиента, так как если один из платежей клиента будет атрибутирован внешними по отношению к системе средствами, то тогда и вся платежная история клиента, связанная с данной платежной книжкой, может быть раскрыта. Для уменьшения этой угрозы, клиент может прерывать свою платежную историю, открывая новые платежные книжки и прекращая использовать старые. Кроме того, по истечении срока действия книжки ее платежная история заканчивается. Система PayCash, предполагает возможность участия неограниченного числа банков, каждый из которых может выпустить собственные электронные деньги, которые могут находиться в одном кошельке, и управление счетами и разных банков будет осуществляться при помощи одного и того же программного обеспечения.

Платежная система CYBERPLAT - исторически первая российская система электронных платежей. Это система безналичных расчетов для электронной коммерции, идеально подходит для схемы расчетов в Интернет и позволяет обслуживать неограниченное число пользователей.

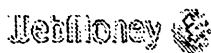
Преимущества системы – это:

- 1) **моментальность взаиморасчетов:** on-line проведение всех операций, в которых принимают участие покупатель, Интернет-магазин, банк.
 - 2) **простота:** простота подключения к Системе; простота технологии проведения финансовых и нефинансовых операций.
 - 3) **эффективная система защиты счета клиента и обеспечения конфиденциальности:** взаимодействующие стороны используют ЭЦП; надежность защиты клиента обеспечивается использованием 512-битного закрытого ключа; используется совершенная технология подтверждения подлинности сторон, проводящих операцию
 - 4) **контроль над всеми операциями проведения платежа в режиме on-line и их документальное подкрепление:** подтверждение каждого этапа операций; документы заверяются ЭЦП сторон и имеют юридическую силу.
 - 5) **управление своим счетом через Интернет:** возможность заплатить со счета в CyberPlat на любой другой счет в любом другом банке.
- Клиенты системы CyberPlat могут непосредственно **через Интернет оформить** платежное поручение, позволяющее выполнить банковский перевод на любой счет в любом российском банке. Перевод будет осуществлен либо со счета клиента в КБ "Платина", либо с зарегистрированной в си-

системе CyberPlat его кредитной карточки. Технологическое построение системы CyberPlat позволяет успешно использовать ее в схемах, при этом наличие авторизационного сервера ASSIST значительно расширяет возможности обслуживания клиентов.

ASSIST – система, созданная компанией Rekssoft, которая является лидером в сфере системной интеграции и консалтинга в сфере разработки программных решений и внедрения ИТ. Главная задача данной системы — обеспечение платежей по кредитным картам при осуществлении покупок в интернет-магазине Ozon. Развитие электронных денег привело к тому, что ASSIST стала использоваться для оплаты товаров и услуг различного характера.

Платежная система **WEBMONEY Transfer** существует с 1998 года и является одной из самых старых платежных систем. Владельцем и администратором платежной системы WebMoney Transfer является компания WM Transfer Ltd. Особенности регистрации и способы пополнения счета следующие: чтобы стать участником системы, необходимо установить на своем ПК, КПК или мобильном телефоне клиентский интерфейс, зарегистрироваться в системе и принять ее условия, получив при этом WM-идентификатор - специальный уникальный номер. Процесс регистрации предусматривает ввод персональных данных и подтверждение их достоверности через сервис WM-аттестации. Каждый пользователь имеет WM-аттестат — цифровое свидетельство, составленное на основании предоставленных им данных. В зависимости от технических возможностей пользователя, WebMoney бесплатно предоставляет инструменты для работы с системой и осуществления платежей:



- **Keeper Classic** — представляет собой отдельную программу, устанавливаемую на компьютер пользователя;

- **Keeper Light** — web-приложение, которое не требует установки клиентского ПО на компьютере. Результаты работы передаются в браузер пользователя по защищенному https-соединению;

- **Keeper Mobile** — предназначен для проведения расчетов в режиме реального времени при помощи мобильных устройств;

- **Keeper Mini** — еще один WebMoney Keeper, очень простой и удобный в использовании. Он выполнен в виде легкого сайта и подходит для работы как с обычного компьютера, так и с любого мобильного устройства или КПК. Регистрация и вход происходит по логину и паролю. Система поддерживает несколько типов титульных знаков, обеспеченных различными активами и хранящихся на соответствующих электронных кошельках:

- WMR — эквивалент российских рублей (кошелек типа R);
- WMZ — эквивалент долларов США (кошелек типа Z);
- WME — эквивалент Евро (кошелек типа E);
- WMU — эквивалент украинской гривны (кошелек типа U);
- WMB — эквивалент белорусских рублей (кошелек типа B);

- WMY — эквивалент узбекских сум (кошелек типа Y);
- WMS и WMD — WMZ для кредитных операций на C- и D-кошельках;
- WMG — эквивалент золота (кошелек типа G).

Пополнять счет можно несколькими способами:

1. При помощи платежных карт разного номинала, продающихся по всей России и в странах СНГ.
2. Банковским - через любой коммерческий банк путем подписания договора или почтовым переводом.
3. Наличными денежными средствами через банкоматы и системы платежей партнеров WebMoney Transfer.
4. У авторизованного представителя системы WebMoney Transfer.
5. Получив платеж от других обладателей счета в системе.

Возможностями платежной системы WebMoney Transfer являются: осуществление переводов электронных денег другим пользователям; оплата входящих счегов; оплата товаров и услуг, коммунальных платежей, Интернет-трафика, кабельного телевидения, подписки на газеты и журналы, покупка электронных книг, музыкальных файлов, фильмов, ПО, билетов.

PORTMONE — один из наиболее популярных способов оплаты счегов. Пользователи системы, не обязательно должны быть клиентами какого-то определенного банка — достаточно быть держателем платежной карточки международных систем VISA или MasterCard.

Межбанковская платежная система в Узбекистане, предназначена (МБПС) для осуществления электронных платежей в национальной валюте (сум) между банками через их корреспондентские счета, открытые в Центральном банке РУЗ. Правила МБПС определяются ЦБ РУЗ и является личной собственностью ЦБ. МБПС ЦБ функционирует в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Законом РУЗ от 21.12.1995 г. № 154-I «О Центральном банке» РУЗ;
- Законом от 25.04.1996 г. № 216-I «О банках и банковской деятельности»;
- Законом РУЗ от 16.12.2005 г. № ЗРУ-13 «Об электронных платежах»;
- Положением ЦБ от 14.02.2006 г. № 1545 «О порядке осуществления электронных платежей через межбанковскую платежную систему ЦБ»;
- Положением ЦБ от 03.06.2013 г. № 2465 «О безналичных расчетах».

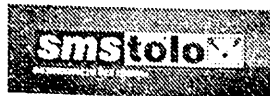
Электронная платежная система (ЭПС) Вебмани в Узбекистане - до 2010 года электронная единица WMY, вошла в состав валют еще в 2005 году, а использовалась в основном в Узбекистане. Одна единица WMY равна одному узбекскому суму. Гарантом валюты являлось Узбекское гарантийное

агентство. Оно выпускало облигации, владельцем которых становится обладатель валюты WMY. Данные облигации являются собственностью владельца WMY кошелек. В 2010 году агентство Гарант заявило о своей ликвидации и о том, что ЭПС Вебмани больше не будет работать на территории Узбекистана. После этого валюта WMY перестала функционировать, как узбекская национальная электронная валюта. На сегодняшний день электронная валюта WMY не участвует в общем финансовом обороте компании Вебмани. Открыть кошелек в этой валюте также невозможно.

"UNIPAY", предоставляет комплексное решение для моментального электронного приема наличных платежей. IT-специалистами компании разработано ПО, позволяющее в любом месте, любое время осуществлять прием и зачисление платежей на лицевые счета абонентов в пользу операторов сотовой и проводной связи, IP-телефонии, кабельного и спутникового телевидения, Интернет-провайдеров, по приему платежей за коммунальные услуги. Платежные системы в Узбекистане: 1) "UZPAYNET" СП ООО; 2) "BETTER CHIRCHIK" ООО; 3) «CLICK» ООО; 4) "EKONET MOBILE" ЧП; 5) EURO MEBEL» ИндП»; 6) «SSP-MAROQAND» МНПЧ УП; 7) «САБИНА АЛОКА БИЗНЕС» ООО; 8) «Тошкентгазсавдо» ООО

Банк «Асака» с 1 августа 2011 года начал обслуживание клиентов по системе безналичных SMS-платежей. Новый сервис получил название

SMS-TO'LOV и был разработан Торгово-промышленной палатой Республики Узбекистан совместно с унитарным предприятием SSP.



SMS-TO'LOV представляет собой процессинговую систему платежей, пользователи которой могут совершать платежи со своей банковской карты с помощью любой модели сотового телефона, а также через интернет — без посещения пунктов платежей и банка. Используя мобильное приложение, можно оплачивать услуги мобильных операторов, коммунальные услуги, услуги интернет-провайдеров, услуги Торгово-промышленной палаты. Система удобна в использовании и совершенно бесплатна, без каких-либо комиссионных сборов, что делает её более привлекательной.

ONLINE BANK - Круглосуточная система информирования позволяет снизить риск несанкционированного доступа к Вашим карточным средствам и контролировать их использование. SMS-сообщения содержат оперативные данные о состоянии Вашего карточного счета, об операциях, которые были проведены с использованием Вашей пластиковой карты и дополнительных карт, открытых Вашим близким. Услуга предоставляется абонентам всех операторов мобильной связи.

Система мобильного банкинга **"CLICK"** – это система, позволяющая физическим лицам, производить оплату посредством мобильного телефона (через USSD/SMS-портал)



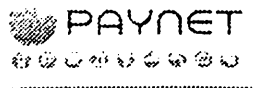
или Интернета (через Web Web-mobile) за услуги сотовых операторов, интернет-провайдеров. Можно переводить денежные средства другим физическим лицам, торгово-сервисным предприятиям (покупки в супермаркетах, оплата в ресторанах и кинотеатрах); делать онлайн-покупки в интернет-магазинах непосредственно со своего банковского счета. Оплата через систему "CLICK" производится двумя способами: посредством Интернет-сайта или USSD-запроса с мобильного телефона, привязанного к депозитному счету или счету пластиковой карты. Оплата через Интернет-сайт (<https://my.click.uz>, <https://m.click.uz>) осуществляется непосредственно со счета в онлайн-режиме, путем выбора необходимых товаров и услуг. Оплата с помощью мобильного телефона осуществляется посредством USSD-запроса (на короткий номер *880#). Данная технология позволяет производить оплату в любом месте и в любое время, вне зависимости, есть ли рядом интернет.

Система CONTACT и Национальный банк внешнеэкономической деятельности РУЗ объявил о сотрудничестве в рамках оказания услуг денежных переводов. Теперь клиенты могут отправлять и получать денежные переводы по системе CONTACT в 95 отделениях и мини-офисах НБ ВЭД РУ, расположенных в 13 областях Узбекистана.



Компания PAYNET создана в Ташкенте в 2005 году.

Уникальная Система PAYNET была создана нашими ведущими разработчиками, которые сделали простую, быструю и удобную систему по приему платежей на территории всей республики. Система PAYNET функционирует в режиме реального времени 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, без выходных и перерывов на обед. Операторам и провайдерам услуг существенная экономия времени; исключение расходов, связанных с выпуском и дистрибуцией карточек мгновенной оплаты; обеспечение прозрачности в процессе платежей. Система PAYNET — это широкая сеть пунктов приема платежей, расположенных по всей республике, не требующих больших усилий, затрат и времени для посещения; возможность оплаты любой суммы от 500 до 100 000 сумов в «on line».



Все оборудование и программное обеспечение, которое используется в системе PAYNET, является очень удобным в использовании с простым интерфейсом и имеет соответствующий уровень защиты. Для осуществления платежа используется 3-х уровневая система защиты паролем и специальные методы шифрования. В целях обеспечения безопасности связь с биллингом операторов осуществляется через выделенный канал и защищенные соединения. Система PAYNET основана на современной технологии и функционирует в режиме реального времени, что делает весь процесс оказания услуг надежным и моментальным.

FASTPAY за время своего существования получила высокое признание и доверие на рынке телекоммуникации Узбекистана и имеет тенденцию к дальнейшему развитию. В настоящее время система FASTPAY объединяет в своих рядах более 1500 физических и юридических лиц, среди которых имеются фирмы с несколькими точками. Для оперативной работы агентов и создания им удобных условий, а также для подключения новых агентских пунктов в Ферганской долине, Самаркандской, Навоийской, Бухарской, Сырдарьинской областях действуют региональные представительства, которые скоро откроются и в остальных регионах, что позволит предпринимателям-агентам решать вопросы более оперативно.



FASTPAY, успешно работая с тремя торговыми марками — «Билайн» (стандарт GSM), COSCOM (стандарт GSM) и Perfectum Mobile (стандарт CDMA), а также более чем 20 провайдерами Узбекистана, активно внедряет в систему и другие проекты. В настоящее время финансовое взаимодействие системы FASTPAY с клиентом осуществляется по удобной системе «Банк — Клиент», при этом получить сведения о поступлениях от клиентов можно в режиме реального времени. На стадии ввода в систему собственно разработанная принципиально новая схема проведения платежей, сводящая риск потери платежа на абсолютный минимум. Схема пополнения счетов построена таким образом, что благодаря «кошельковой» системе хранения денежных средств и разделения транзакций на типы слежение за ходом пополнения будет очень простым. Станет доступным отслеживать каждый тип транзакции, что, в свою очередь, скажется на высокой точности бухгалтерских отчетов.

ГЛОССАРИЙ

АРМ — автоматизированное рабочее место — ПК, оснащенный совокупностью персонально ориентированных функциональных и обеспечивающих ИТ и размещенный непосредственно на рабочем месте.

Безопасность информационных систем — защита данных, информации и программ от несанкционированного доступа к ним.

«Всемирная паутина» (World Wide Web) — гипертекстовая ИС, созданная на основе глобальной информационной сети Интернет.

Гипермедиа — компьютерная совокупность нелинейно связанных записей, текстов, графики, речи, аудио, видео, музыки, мультимедиа и т.п., позволяющая их составлять, увязывать и читать в произвольном порядке.

Глобальная информационная сеть — соединение нескольких региональных сетей компьютеров между собой каналами (линиями) связи для передачи информации между регионами и странами с целью совместной работы..

Документооборот — система создания, интерпретации, передачи, приема и архивирования документов, а также контроля за их исполнением и защиты от несанкционированного доступа.

Драйвер - загружаемая в оперативную память программа, управляющая обменом данными между прикладными процессами и внешними устройствами. **Защита информации** — организационные и программно-технические средства, ограничивающие, несанкционированный доступ к информации.

Интерфейс — сопряжение средств объектов информатики, в котором все информационные, логические, физические и электрические параметры отвечают предварительно выработанным соглашениям, для обеспечения программно-аппаратной и эргономической совместимости.

Информатизация — насыщение производства и всех сфер жизни и деятельности все возрастающими потоками информации.

Информационная технология - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения надежности и оперативности.

Информационное общество — постиндустриальная цивилизация, в которой главным ресурсом являются информация и знания.

Информационный продукт — специфическая услуга, когда некоторое информационное содержание предоставляется в пользование потребителю. **Информация**—выраженное на определенном языке в виде знаков алфавита, записанное на материальный носитель, доступное для воспроизведения без участия автора и переданное в каналы общественной коммуникации.

Коммуникации (от лат. *communicatio* - связь) — процесс передачи сообщений, когда изменение в одной системе вызывает вещественно-энергетическое изменение в другой.

Компьютерная система - совокупность аппаратных и программных средств, разного рода физических носителей информации, а также персонала, обслуживающего перечисленные выше компоненты.

Криптография— тайнопись, система изменения информации с целью сделать ее непонятной для непосвященных.

Локальная информационная сеть — соединение нескольких компьютеров между собой линиями связи для передачи информации между подразделениями предприятия с целью совместной обработки.

Маршрутизатор (router) - компьютер сети, занимающийся маршрутизацией пакетов в сети, выбором кратчайшего маршрута следования пакетов по сети.

Модем — модулятор-демодулятор — устройство, обеспечивающее связь двух компьютеров по телефонным и другим каналам аналогового типа, преобразующее цифровые сигналы в аналоговую форму и обратно.

Мультимедиа - интерактивная система, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, движущимся видео, анимированной компьютерной графикой, текстом, речью и высококачественным звуком.

Мультимедийные функции - цифровая фильтрация и масштабирование видео, аппаратная цифровая компрессия и декомпрессия видео, ускорение графических операций, связанных с трехмерной графикой (3D), поддержка живого видео на мониторе, наличие композитного видеовыхода, вывод TV-сигнала (телевизионного) на монитор.

Операционная система - программа, которая автоматически загружается при включении компьютера и предоставляет пользователю базовый набор команд, с помощью которых можно выполнять общение с компьютером.

Пакетная технология - обработка данных или выполнение, заданий, накопленных заранее, так что они объединяются в пакет и затем обрабатываются.

Пользовательский интерфейс - набор приемов взаимодействия пользователя с приложением.

Протокол - правила взаимодействия систем сети одного уровня. Совокупность правил и соглашений, регламентирующих формат и процедуру между двумя или несколькими независимыми устройствами или процессами.

Сервер - персональная, виртуальная ЭВМ, обслуживающая запросы клиента.

Система — множество объектов, на котором реализуется отношение с заранее заданным свойством.

Файл-сервер - содержит базу данных и программы управления данными для обеспечения многопользовательских запросов.

Хост - сетевая рабочая машина, главная ЭВМ. Сетевой компьютер, который помимо сетевых функций (обслуживание сети, передача сообщений) выполняет пользовательские задания (программы, расчеты, вычисления).

Шлюз - станция связи с внешней или другой сетью. Может обеспечивать связь несовместимых сетей, а также взаимодействие несовместимых приложений в рамках одной сети.

Электронная подпись (цифровая подпись) — некоторое информационное сообщение (число), признаваемое участниками данной ассоциации в качестве подписи, и процедура цифрового подписывания..

Электронная почта - система хранения и пересылки сообщений между пользователями сети ЭВМ.

Электронный документ — документ в электронной форме: закодированное и переданное в ИС электронное сообщение, все реквизиты которого заверены и оформлены в соответствии с нормативными требованиями.

Электронный документооборот — система документооборота, в которой обращаются электронные документы в стандартизированной форме и на основе принятых в системе регламентов.

Электронный офис — офис, в котором автоматизированы рабочие места сотрудников офиса, что позволяет совершать все деловые операции на основе безбумажной технологии (в электронной форме).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Азбука Интернета.-Учебное пособие для пользователей старшего поколения: работа на компьютере и в сети Интернет. – М.: 2014. – 120 с.: ил.
2. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н.Шнянов. – 4-е изд. – М.: Школьная Пресса, 2013. – 512 с.
3. Шахмаев Н.М. Технические средства дистанционного обучения. М. – «Знание», 2014. – 276 с.
4. Макарова Н.В, Волков В. Б. Информатика: Учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2011.-576с.:ил. ISBN 978-5-496-00001-7
5. Кларин М.В. Инновации в обучении. Метафоры и модели. М.: «Наука», 2013. – 398 с.
6. Глушаков С.В. Работа в сети Интернет / С.В. Глушков, А.С. Сурядный, Д.В. Лютин, Н.С. Тесленко. - изд. 3-е, доп. и перераб. - М.: АСТ: АСТ МОСКВА, Владимир: ВКТ, 2011. - 48с.
7. Гозман Л.Я., Шестопал Е.Б. Дистанционное обучение на пороге XXI века. Ростов – на – Дону: «Мысль», 2011. – 368 с.
8. Грошев А. С. Информатика. Учебник для вузов. — Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. — 470 с. — ISBN 978-5-261-00480-6
9. Андреев В.А. Кибер-деньги / В.А. Андреев // Russian Mobile. 2007. № 07. С. 34.
10. Интерфейсы СОРМ. Справочник / Б.С. Гольдштейн, Ю.С. Крюков, А.В. Пинчук, И.П. Хегай, В.Э. Шляпоберский.— СПб.: БХВ+Петербург, 2014. — 160 с.: ил. ISBN 978-5-9775-2730-9
11. Уилсон Р. Планирование стратегии Интернет-маркетинга / Ральф Ф. Уилсон – М.: Издательский Дом Гребенникова, 2003. – 264 с.
12. Халоян М. Виртуальные финансы / М. Халоян // Время жить: информационное издание. 2009. № 3 (15). С. 2.
13. Каледина А.Н., Кушельман Н.В. Высшее учебное заблуждение. М.: «Дрофа», 2012. – 228 с.
14. Мельников В. В. Защита информации в компьютерных системах - М.: Финансы и статистика. 1997.
15. Назаров С.В. Администрирование локальных сетей Windows NT - М.: Финансы и статистика. 1999.
16. Тайли Э. Безопасность персонального компьютера: Пер с англ. - Минск: ООО «Попурри», 1997.
17. Хансен Г., Хансен Дж. Базы данных. Разработка и управление: Пер. с англ. Бином, 1999
18. Шахмаев Н.М. Технические средства дистанционного обучения. М. – «Знание», 2000. – 276 с.
19. К. Дж. Дейт. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. – Пер. с англ. –СПб.:Символ-Плюс, 2010. 480 с., ил. ISBN 978-5-93286-173-8

20. Таненбаум Э., Уэзеролл Д.Т18 Компьютерные сети 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил. ISBN 978-5-459-00342-0
21. Котухов М. М., Кубанков А. Н., Калашников А. О. К73 Информационная безопасность: учебное пособие. — М.: Академия ИБС: МФТИ, 2009. — 195 с. Под научной редакц. д.т.н., проф. А.Ю. Силантьева ISBN 978-5-7417-02727
22. Принципы маршрутизации в Internet, 2-е издание. : Пер. с англ. М. : Издательский дом "Вильямс". 2001. — 448 с. : ил. —Парал. тит. англ. ISBN 5-8459-0188-X (рус.)
23. Информатика: Учебник/Под ред. Н.В. Макаровой. -М.:Финансы и статистика, 1997.-768с.
24. Дж. С. Маклин, Йен Маклин М15 Внедрение, управление и поддержка сетевой инфраструктуры Microsoft Windows Server 2003. Учебный курс MCSA/MCSE / Пер. с англ. - М. :Издательско-торговый дом Русская Редакция, 2004. — 624 стр. : ил. ISBN 5-7502-0227-5
25. Программирование на C++, 4-е изд. / У. Савич. — СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. - 781 с. : ил. ISBN 5-94723-582-X
26. Сабуров С.В. С418 Языки программирования С и C++. — М.: Бук_пресс, 2009. _ 647 с. (Справочное руководство пользователя персонального компьютера).ISBN 5_8321_0138_2
27. Алапати, Сэм Р. А45 Oracle Database 11g: руководство администратора баз данных. : Пер. с англ. —М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2010. — 1440 с. : ил. — Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1592-4 (рус.) ББК 32.973.26-018.2.75
28. Криворучко С.В. Правовое обеспечение работы платежной системы // Расчеты и операционная работа в коммерческом банке. 1-е изд. — СПб.: Питер, 2007, № 1.
29. Наблюдение за платежными и расчетными системами — Выпуск 22. 2010 г. Материалы подготовлены Департаментом регулирования расчетов ЦБРФ E-mail: prs@cbr.ru.
30. Гинзбург А.И.: «Экономический анализ», 2-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 208 с.: ил. — (Серия «Краткий курс»)
31. Федорова Г.В.: «Информационные технологии бухгалтерского учета, анализа и аудита.», М.: Омега-Л, 2010. 304 с.
32. Вайсбанд Игорь. 5000 лет информатики. — М.: «Черная белка». 2010. — 352 с. — 2000 экз. — ISBN 978-5-91827-005-9..
33. Левин М.Д. Методы поиска информации в Интернет/ М.Д. Левин,- М.: СОЛОН -ПРЕСС, 2010.- 224с.
34. Тенденции развития Интернет - <http://internettrend.pp.ru> 2010-165с
Юлия Васильева. Тенденции развития Интернета в России: проблема и перспективы - <http://www.euroweb.ru/pages/141/> (3. 04. 2010)
35. www.renins.com
36. www.money.yandex.ru
37. <http://www.10ru.ru/> (29. 03. 2010).

38. <http://arcpn.ru/media/572>. Центр прикладных исследований компьютерных сетей, 2013.
39. http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00004539_0.html
40. Интернет: www.dist-edu.ru; www.hse.ru; www.ui.usm.ru.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА

ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ

ГУЛЯМОВ С.С., КЕНЖАБАЕВ А.Т., РЯСОВА С.Е.,
ДЖУМАНИЯЗОВА М.Ю., ЯКУБОВ У.К.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебник

Редактор: Х. Умаров
Корректор: Х. Умаров
Компьютерная верстка: Х. Умаров

Лиц. изд. № 6578-3160-98с5-739с-4d73-8486-3262. 10.05.2021г.

Подписано в печать 07.01.2021.

Формат 60x84 1/16. Усл.печ.л. 34,1.

Уч.-изд.л. 35,5. Тираж 100 экз.

Издательство ХК «NUR DURDONALARI».
100194, Ташкент, ул. Ялгншахар 15-9
+998 90 989-75-07