

Информационные технологии в юридической деятельности

Учебное наглядное пособие



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное наглядное пособие

Санкт-Петербург
Научные технологии
2018

УДК 004
ББК 32.81
И 74

Авторы:

С. А. Алексеев, Т. Л. Васютина, А. А. Гончар, Л. А. Домбровская, Р. Е. Стахно, Н. А. Яковлева

Рецензенты:

кандидат военных наук, доцент **В. П. Андреев**;
кандидат технических наук, доцент **Н. П. Парфёнов**

И 74 **Информационные технологии в юридической деятельности**: учебное наглядное пособие / С. А. Алексеев, Т. Л. Васютина, А. А. Гончар, Л. А. Домбровская, Р. Е. Стахно, Н. А. Яковлева. – СПб.: Научное издание «Научное издание», 2018. – 105с.

ISBN 978-5-6041427-5-2

Учебное наглядное пособие подготовлено в рамках тематики примерной учебной программы по курсу «Информационные технологии в юридической деятельности» с целью оказания помощи слушателям в процессе изучения указанной дисциплины. Схемы, рисунки, таблицы обеспечивают краткость и наглядность изложения учебного материала. Пособие предназначено для слушателей образовательных учреждений юридического профиля.

УДК 004
ББК 32.81

© Санкт-Петербургский университет МВД России, 2018
© Оформление. Издательство «Научное издание», 2018

ISBN 978-5-6041427-5-2

Оглавление

Условные сокращения.....	4
Раздел 1. Основы профессиональных информационных технологий.....	6
Раздел 2. Технические и программные средства обеспечения информационных технологий.....	12
Раздел 3. Основы электронного документооборота в профессиональной деятельности	20
Раздел 4. Обработка текстовых электронных документов	31
Раздел 5. Обработка табличных электронных документов	39
Раздел 6. Основы баз данных	49
Раздел 7. Основы телекоммуникационных технологий	57
Раздел 8. Использование компьютерной графики в профессиональной деятельности.....	68
Раздел 9. Аудио и видео технологии в профессиональной деятельности.....	75
Раздел 10. Фактографические и документальные автоматизированные информационные системы	86
Раздел 11. Интеллектуальные информационные системы	96
Список использованных источников	104

Условные сокращения

АИС	– автоматизированная информационная система
АРМ	– автоматизированное рабочее место
АС	– автоматизированная система
АСУП	– автоматизированная система управления предприятием
АСУТП	– автоматизированная система управления технологическими процессами
АЦП	– аналого-цифровой преобразователь
БД	– база данных
БЗ	– база знаний
ГТИ	– генератор тактовых импульсов
ИИ	– искусственный интеллект
ИИС	– интеллектуальная информационная система
ИС	– информационная система
ИСУ	– информационная система управления
КТС	– комплекс технических средств
КЭШ	– промежуточный буфер с быстрым доступом, содержащий информацию, которая может быть запрошена с наибольшей вероятностью
НИС	– настольная издательская система
НЖМД	– накопитель на жёстких магнитных дисках

НОД	– наибольший общий делитель
НГМД	– магнитный диск - дискета (флоппи-диск) - на полимерной основе, заключенный в пластиковый конверт
ОИВ	– органы исполнительной власти
ППП	– пакет прикладных программ
ОЗУ	– оперативная память или оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	– постоянное запоминающее устройство (жесткий диск)
РС	– рабочая станция
САПР	– система автоматизированного проектирования
СМИ	– средства массовой информации
СИБ	– система информационной безопасности
СППР	– система поддержки принятия решений
СУБЗ	– система управления базами знаний
СУБД	– система управления базами данных
СЦ	– ситуационный центр
СПС	– справочная правовая система
ЦАП	– цифро-аналоговый преобразователь
ЭС	– экспертная система

Раздел 1

ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Информатика = ИНФОРмация + автоМАТИКА

Информатика - это комплексная техническая наука, которая систематизирует приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

Информация - это сведения об окружающем мире и его свойствах.

Предмет информатики как науки составляют:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратным и программным продуктом.

Задачи информатики:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Рис. 1. Основные понятия информатики

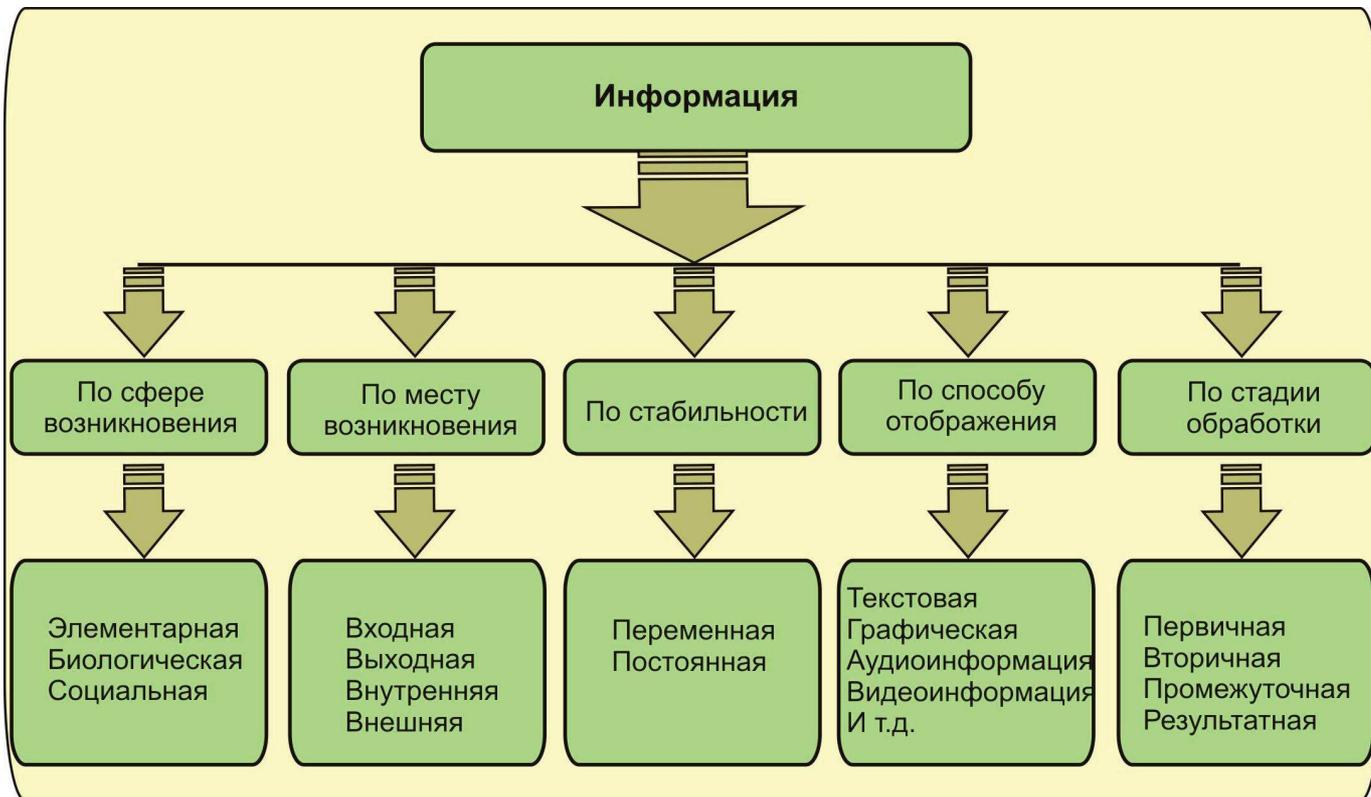


Рис. 2. Группы информации



Рис. 3. Свойства информации

Информационный процесс - это процесс, в результате которого осуществляется прием, передача, обработка и хранение информации.

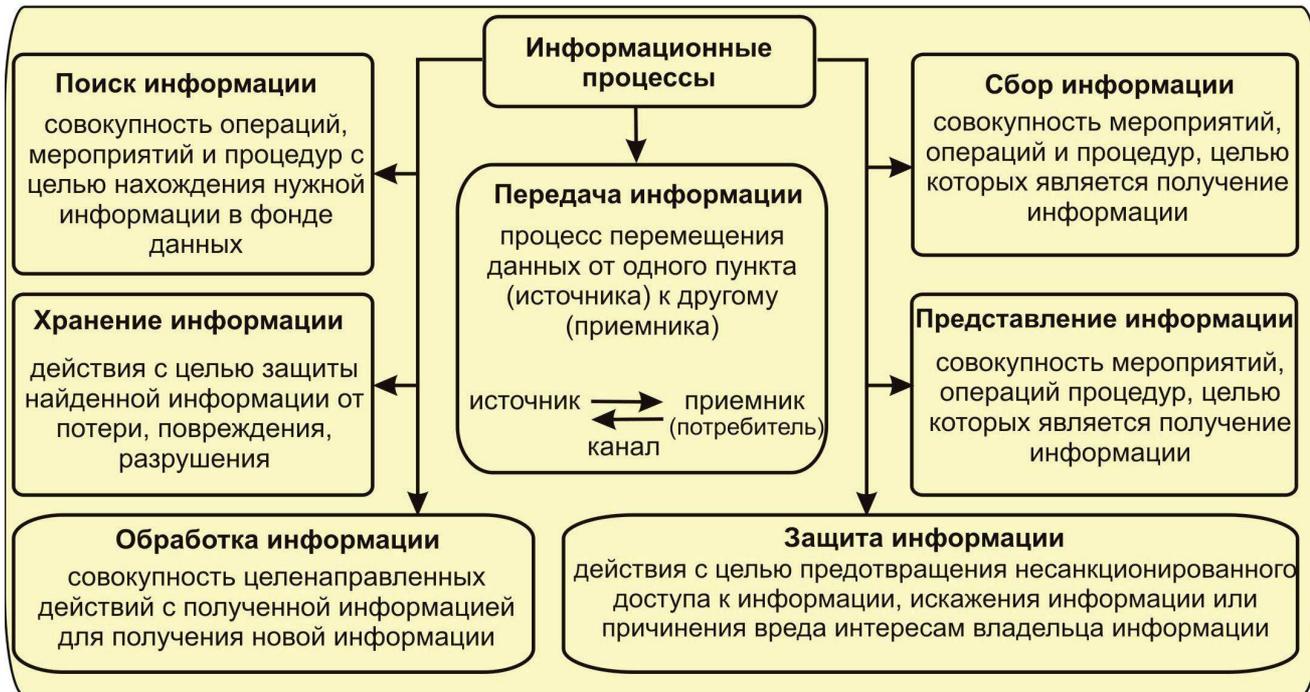


Рис. 4. Информационные процессы

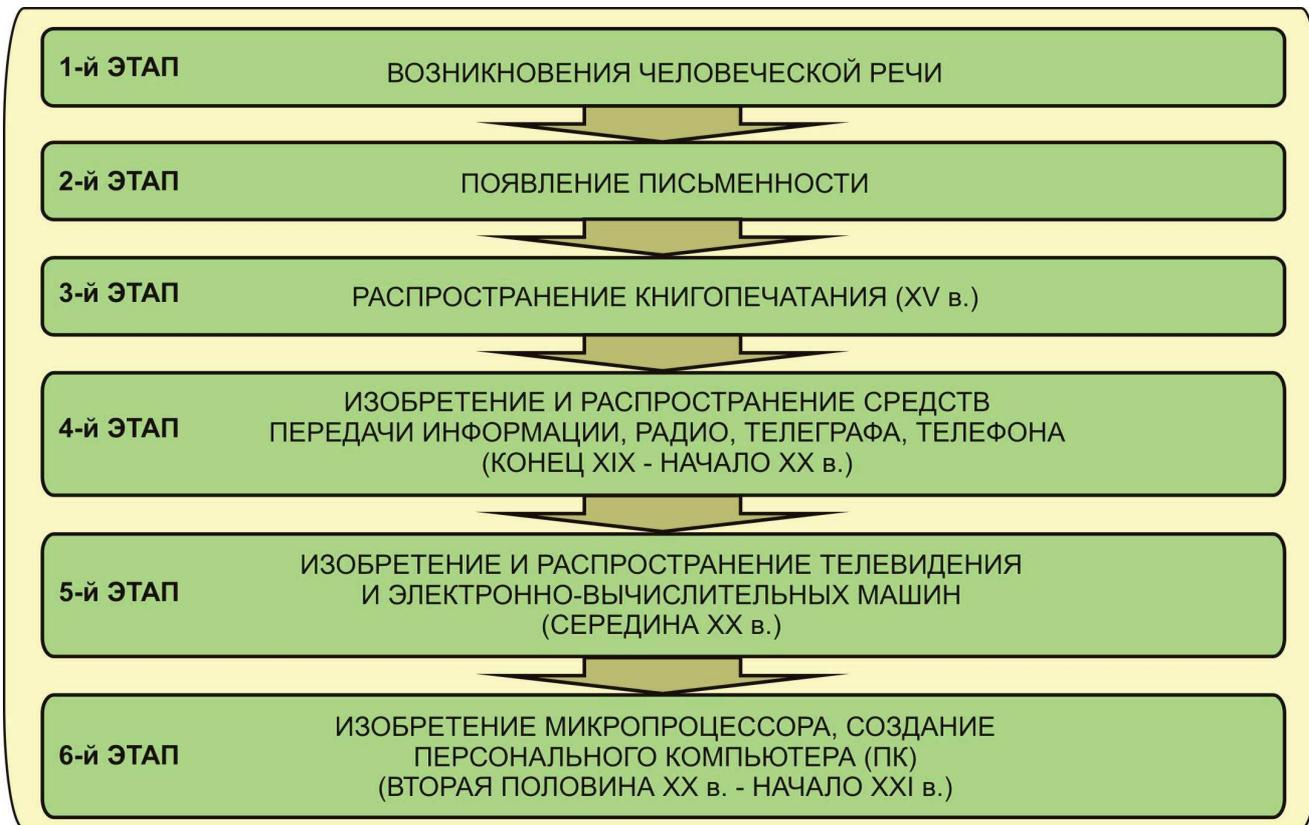


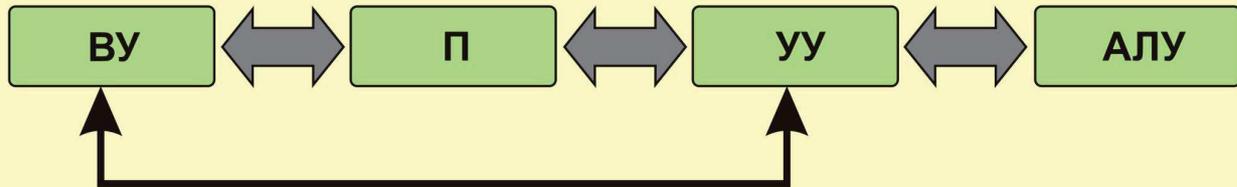
Рис. 5. Эволюция информационных технологий

Раздел 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Устройство компьютера по Джону фон Нейману (предложено в 1945 г.)

1. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).
2. Устройство управления (УУ).
3. Запоминающее устройство - память (П).
4. Внешние устройства (ВУ) - устройства ввода/вывода.



Идеи фон Неймана воплощены в 1949 г. англичанином Морисом Уилксом.

Рис. 6. Организация ЭВМ по Джону фон Нейману

В 1946 году Д. фон Нейман, Г. Голдстайн и А. Беркс в своей совместной статье изложил новые принципы построения и функционирования ЭВМ:

1. Использование двоичной системы счисления

- упрощается техническая реализация аппаратуры для обработки двоичных кодов;

2. Принцип программного управления

- программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором друг за другом в определенной последовательности;

3. Принцип однородности памяти

- как программы, так и данные хранятся в одной и той же памяти и кодируются в двоичной системе;
- над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными;

4. Принцип адресности

- память состоит из пронумерованных ячеек;
- процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.

Рис. 7. Принципы функционирования компьютера по Джону фон Нейману

Электронная вычислительная машина (компьютер) - комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

ЭВМ принято классифицировать следующим образом:

- по принципу действия;
 - по поколениям;
 - по назначению;
 - по размерам и функциональным возможностям;
 - по способам организации вычислительного процесса;
 - по конструктивным особенностям.
-
- 1 поколение - 50 гг. - на электронных вакуумных лампах;
 - 2 поколение - 60 гг. - на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах);
 - 3 поколение - 70 гг. - на полупроводниковых интегральных схемах (сотни - тысячи - транзисторов);
 - 4 поколение - 80 гг. - на больших и сверхбольших интегральных схемах - микропроцессорах (десятки тыс. - млн. тр-в);
 - 5 поколение - 90 гг. - с десятками микропроцессоров;
 - 6 поколение - суперкомпьютеры высокой производительности (десятки тыс. микропроцессоров).

Рис. 8. Поколения ЭВМ

Архитектура системы - принципиальная организация системы, ее элементы и их взаимодействие друг с другом и с внешней средой.

Архитектура компьютера определяет принципы действия, информационные связи и соединение основных логических узлов компьютера:

- процессора;
- оперативной памяти (ОЗУ - оперативное запоминающее устройство);
- внешних ЗУ;
- периферийных устройств.

Логическая архитектура - описание технических принципов и основных функциональных блоков.

Физическая архитектура - конкретные физические (электронные) элементы, их характеристики и соединения - конденсаторы, резисторы, микроконтроллеры, электронные платы и т.п.

Рис. 9. Архитектура вычислительных систем

Состав вычислительной системы называется **конфигурацией**. Аппаратные и программные средства вычислительной техники принято рассматривать отдельно. Соответственно, отдельно рассматривают **аппаратную конфигурацию** вычислительных систем и их **программную конфигурацию**.

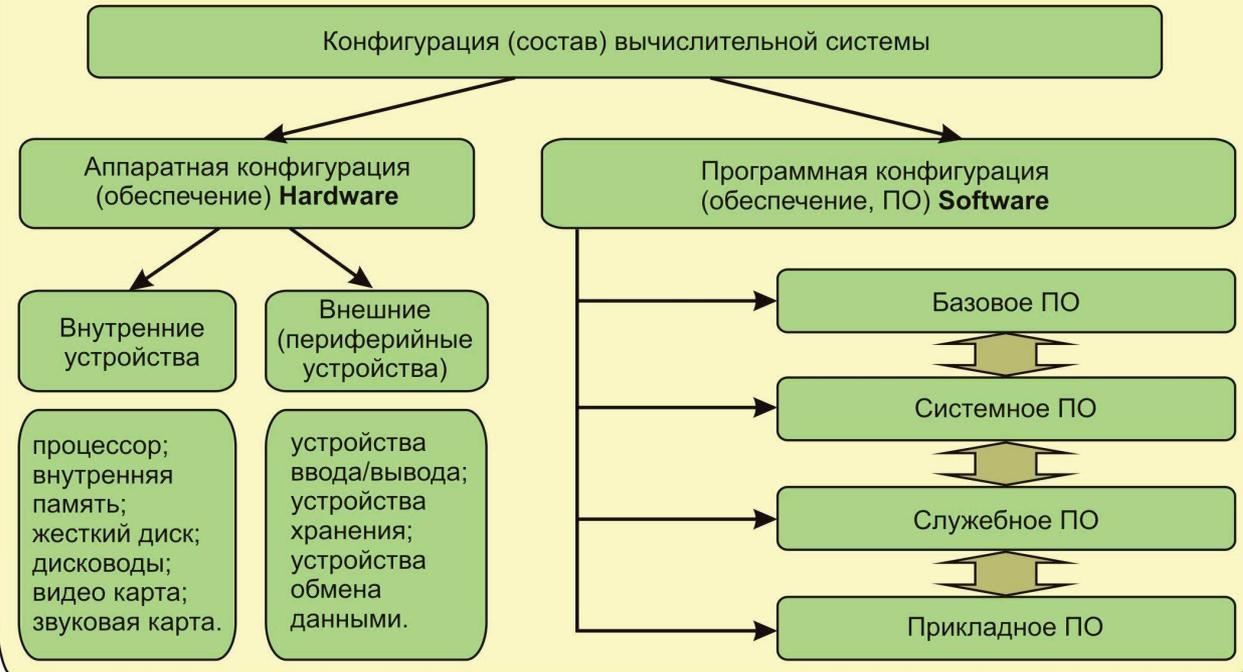


Рис. 10. Состав вычислительной системы

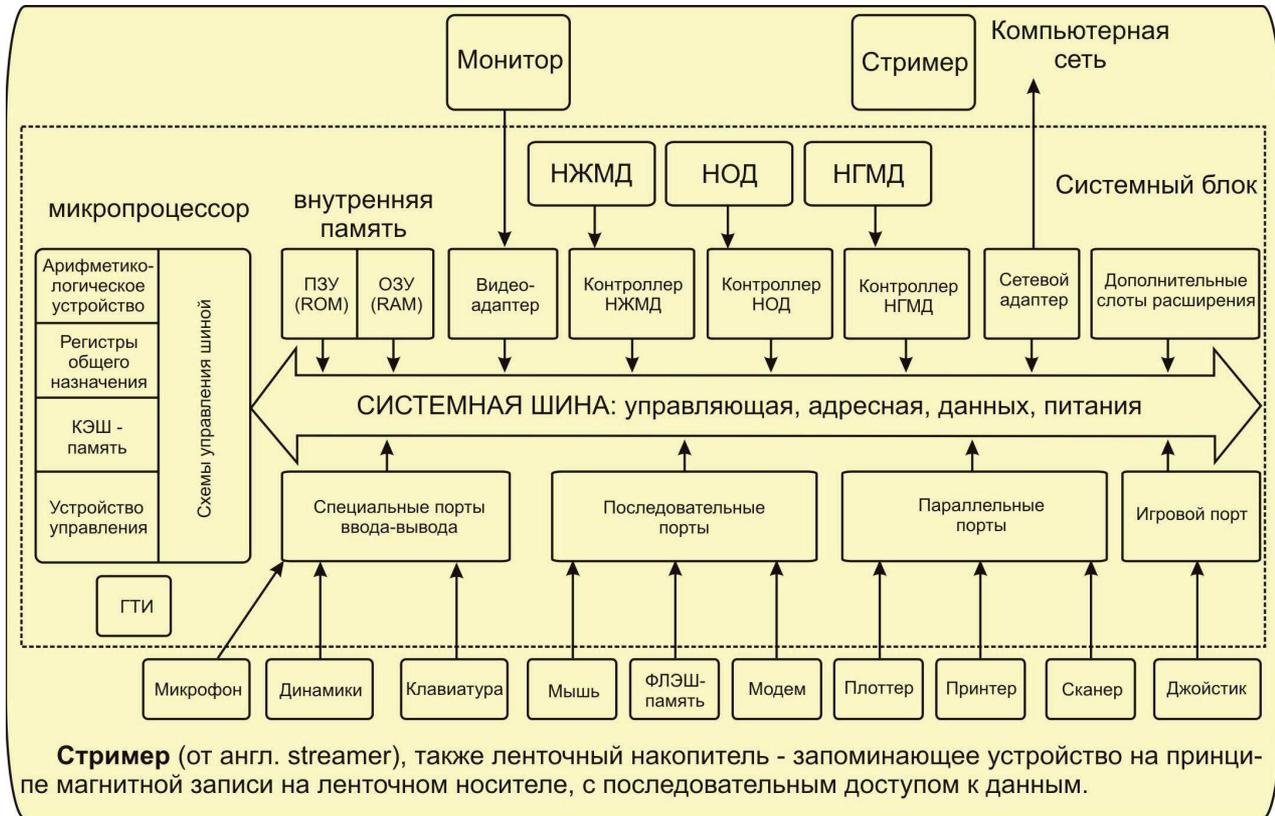


Рис. 11. Структурная схема ПК

Внутренняя память ПК

1. Оперативная память - ОЗУ, RAM.
2. Кэш-память - Cache.
3. Постоянная память - ПЗУ, ROM (Read - Only Memory).
4. Полупостоянная память - ППЗУ, CMOS.
5. Видеопамять.

Внутренняя память компьютера - это место хранения информации, с которой он работает.

Внешняя память ПК

1. Жесткий магнитный диск - винчестер, НЖМД, HDD.
2. Оптический диск - НОД:
CD-ROM, CD-R, CD-RW;
DVD;
BD (Blu-ray) диск.
3. Флеш-память.
4. SSD - твердотельный накопитель (Solid State Disk).
5. Дискета - гибкий магнитный диск - НГМД, FDD.
6. Магнитные ленты - стример, НМЛ: емкость.

Рис. 12. Виды памяти ПК

Раздел 3

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Электронный обмен данными (EDI - Electronic Data Interchange) - это инструмент для обмена коммерческой информацией между деловыми партнерами.

Основная задача **EDI** - заменить обмен информацией и документами, осуществляемый на бумажных носителях или по электронной почте, стандартизированным электронным документооборотом между компьютерными сетями для уменьшения трудозатрат на ручную обработку информации и минимизации ошибок, что позволяет существенно сократить расходы на документооборот.



Рис. 13. Основные понятия электронного обмена данными EDI

Электронный обмен данными (EDI- англ. Electronic Data Interchange) - это инструмент для обмена бизнес-данными между деловыми партнерами. Основная задача EDI - заменить обмен информацией и документами, осуществляемый на бумажных носителях, стандартизированным электронным документооборотом между компьютерными сетями.

Преимущества внедрения:

- минимизация расходов, связанных с документооборотом;
- обмен информацией между контрагентами более удобный и регламентированный, надежный и безопасный;
- ускорение работы и повышение эффективности цепочки поставок за счет более быстрой и надежной передачи документов между партнерами;
- автоматизация многих процессов взаимодействия между контрагентами, сокращение количества ручного труда и человеко/часов.

Недостатки “бумажного” документооборота:

- всегда требует повторного ручного ввода всех передаваемых документов;
- приводит к ошибкам ручного ввода;
- приводит к дополнительным затратам;
- приводит к разногласиям между поставщиком и заказчиком (опоздания, срывы поставок, расхождение между заказом и поставкой и т.д.).

Рис. 14. Использование стандартов EDI

В настоящее время в системе EDI широко используются около двенадцати стандартов, но наибольшую популярность приобрели два стандарта: UN/EDIFACT и ANSI X-12. Так например в США около 500 тыс. пользователей EDI обмена в формате UN/EDIFACT, и такое же количество пользователей формата ANSI X-12.

Электронный обмен документами (EDI Electronic Data Interchange) определяет три основные требования:

1. Соблюдение единого синтаксиса обмена.
2. Возможность выбора элементов данных.
3. Единый формат, в котором эти элементы представлены при генерации сообщений и для обмена файлов.

Мировая практика электронной коммерции и бизнеса основанных на системах - EDI осуществляется уже более 30 лет и представляет собой определенный стандарт выполнения торговых операций и представление структурированных деловых документов.

Между системами EDI от систем электронного документооборота есть существенное отличие: EDI системы - это межведомственные систем обмена электронными документами, использующие строго стандартизированные правила составления электронных документов. Под системами электронного документооборота понимаются системы, как правило, разрабатываемые в рамках одной организации, обмен в которой осуществляется средствами реляционно-ориентированных СУБД типа Db2, Informix или средствами Lotus Domino.

Рис. 15. Электронный обмен данными (Electronic Data Interchange)

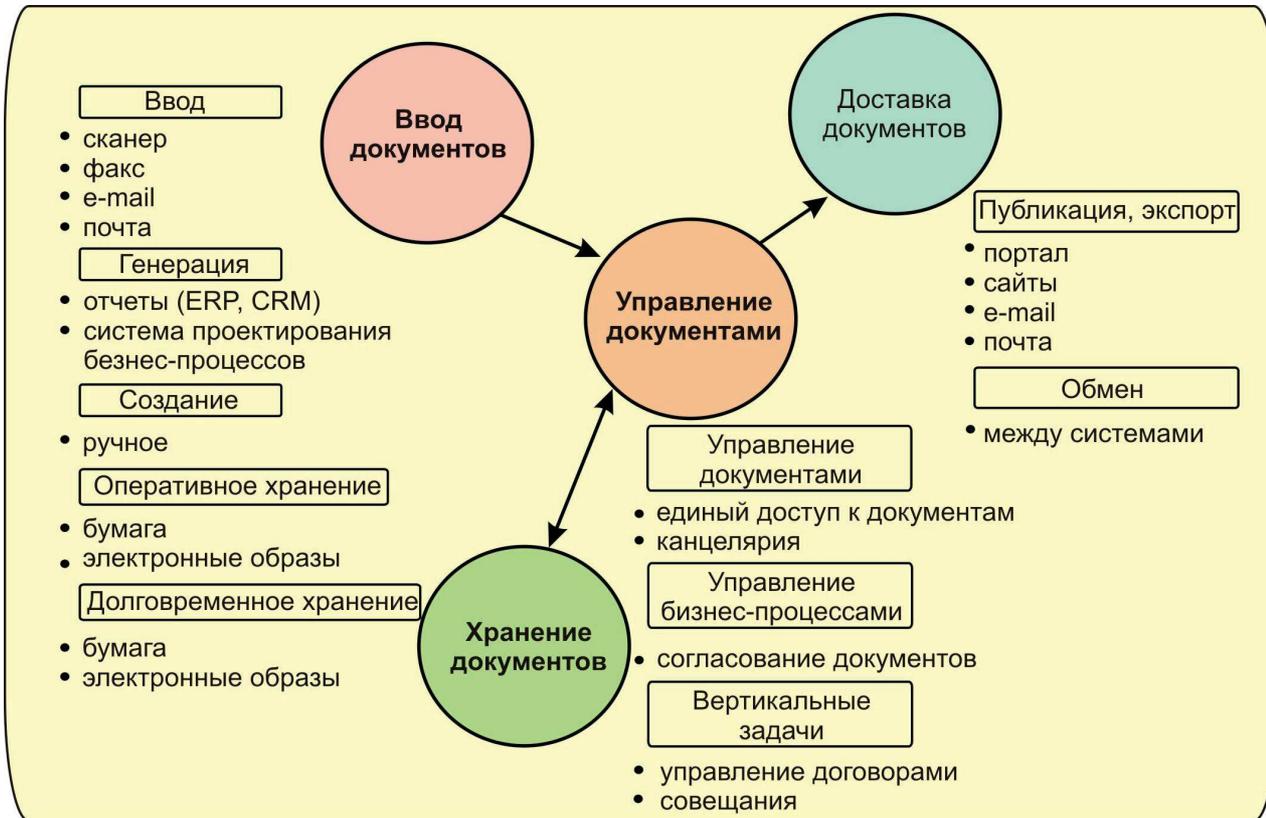


Рис. 16. Документооборот в организации

Документопоток - это поток документов, циркулирующих между пунктами обработки и создания информации (руководителями организации и структурных подразделений, специалистами) и пунктами технической обработки документов: экспедицией, секретариатом, канцелярией, копировально-множительной службой и др.

Документооборот на предприятии может быть двух типов:

Операционный - ориентированный на обработку первичных и получение сводных и аналитических документов, содержащих операционную атрибутику и используемых на первой и второй стадиях управления.

Универсальный - отражающий информационные потоки слабоструктурированной информации, используемыми на третьей стадии управления, т.е. при исполнении управленческих решений или деловых процессов и процедур.

Входящие - документы, поступившие от внешних организаций (корреспондентов/контрагентов).

Исходящие - документы, направленные в сторонние организации корреспондентам/контрагентам).

Внутренние - документы, изданные в организации и не предназначенные для направления в сторонние организации.

Корпоративные - документы, изданные в любом юридическом лице холдинга и направленные в любое другое юридическое лицо этого холдинга, но не предназначенные для направления в сторонние организации.

Рис. 17. Документопотоки

Технология работы с документами

- прием и первичная обработка документов;
- их предварительное рассмотрение и распределение;
- регистрация документов (запись учетных данных о документе по установленной форме, фиксирующая факт его создания, отправления или получения);
- контроль исполнения документов (совокупность действий, обеспечивающих их своевременное исполнение);
- информационно справочные работы;
- исполнение документов;
- отправка документов.

Систематизация (формирование дел) и текущее хранение документов (группирование исполненных документов в дело в соответствии с номенклатурой дел и систематизация документов внутри дела).

Технология обработки текстовой информации

Для серьезной работы с документами предпочтительнее специальные редакторы, ориентированные на работу с текстами, имеющими структуру документа, т.е. состоящими из разделов, страниц документа, предложений, слов и т.д.

Такие редакторы обеспечивают следующие функции:

- возможность использования различных шрифтов, символов;
- работу с пропорциональными шрифтами;
- задание произвольных межстрочных промежутков;
- автоматический перенос слов на новую строку;
- автоматическая нумерация страниц;
- обработку и нумерацию сносок;
- печать верхних и нижних заголовков страниц;
- выравнивание краев абзацев.

Рис. 18. Технология работы с документами

Контроль за исполнением документов и принятых решений – одна из важнейших функций управления, целью которой является содействие своевременному и качественному исполнению документов, обеспечение получения аналитической информации, необходимой для оценки деятельности структурных подразделений, филиалов, конкретных сотрудников.

Различают:

- контроль по существу решения вопроса, выполнения поручения;
- контроль над сроками исполнения задания.

Контроль по существу выполнения поручения, решения вопроса осуществляет руководитель (организации или структурного подразделения) или специально уполномоченные лица.

Контроль по существу – это оценка, насколько правильно, удачно, полно решен вопрос.

Контроль над сроками исполнения документов осуществляется в крупной организации подразделением или группой контроля, входящей в службу документационного обеспечения управления (ДООУ), в небольшой организации – секретариатом или секретарем. Контроль над сроками исполнения документов можно разделить на текущий и предупредительный.

Контроль (над сроками) исполнения документов включает в себя несколько последовательных этапов:

- постановку документов на контроль;
- проверку своевременности доведения документов до конкретных исполнителей;
- предварительную проверку и регулирование хода исполнения;
- снятие документов с контроля;
- учет и обобщение хода и результатов исполнения документов.

Рис. 19. Технология и процедуры контроля исполнения документов

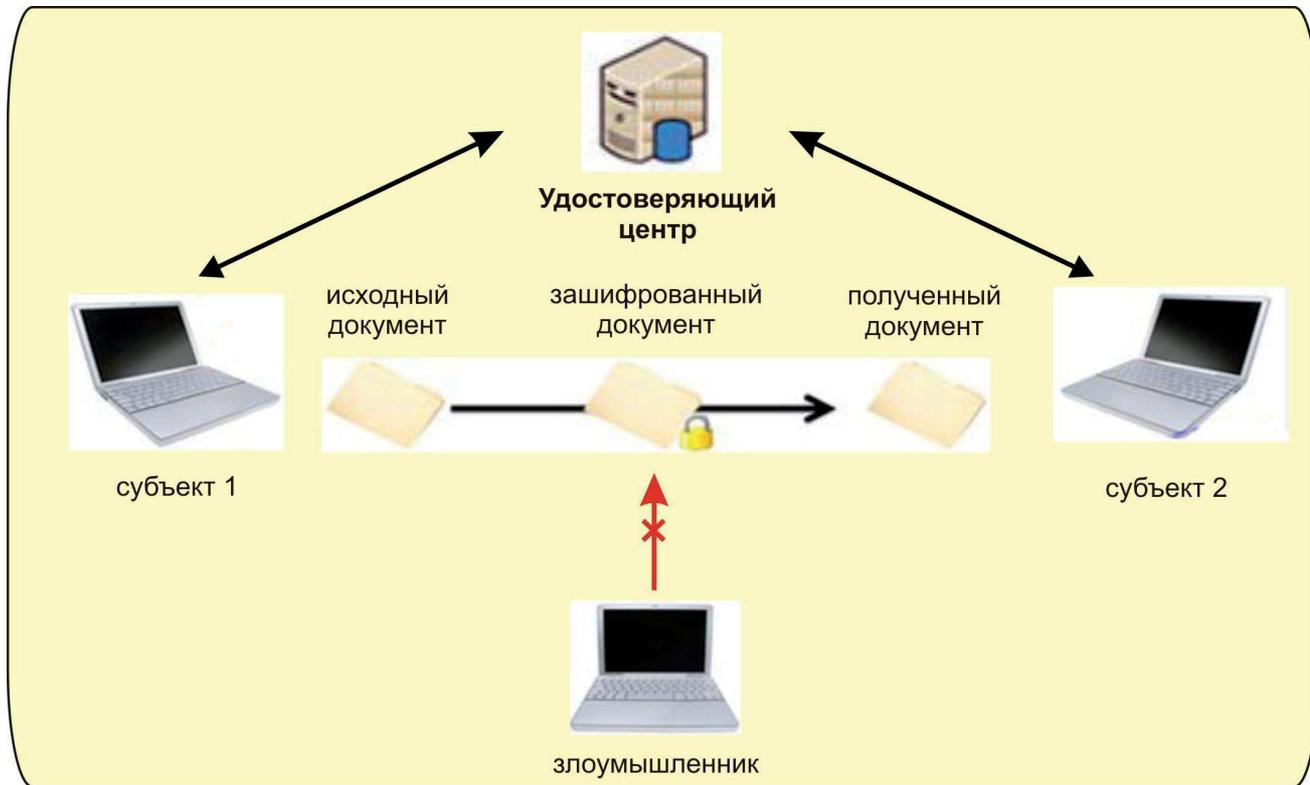


Рис. 20. Схема участия удостоверяющего центра в выдаче электронной подписи

Федеральный закон “Об электронной подписи”(№63 от 06.04.2011) обеспечивает правовые условия использования электронной подписи в электронных документах. Действие данного закона распространяется на отношения, возникающие при совершении гражданско-правовых сделок.

ЭП равнозначна собственноручной подписи при соблюдении следующих условий:

- сертификат подписи, относящийся к ЭП, не утратил силы на момент подписания документа;
- подтверждена подлинность ЭП в электронном документе;
- ЭП используется в соответствии со сведениями, указанными в сертификате ключа подписи.

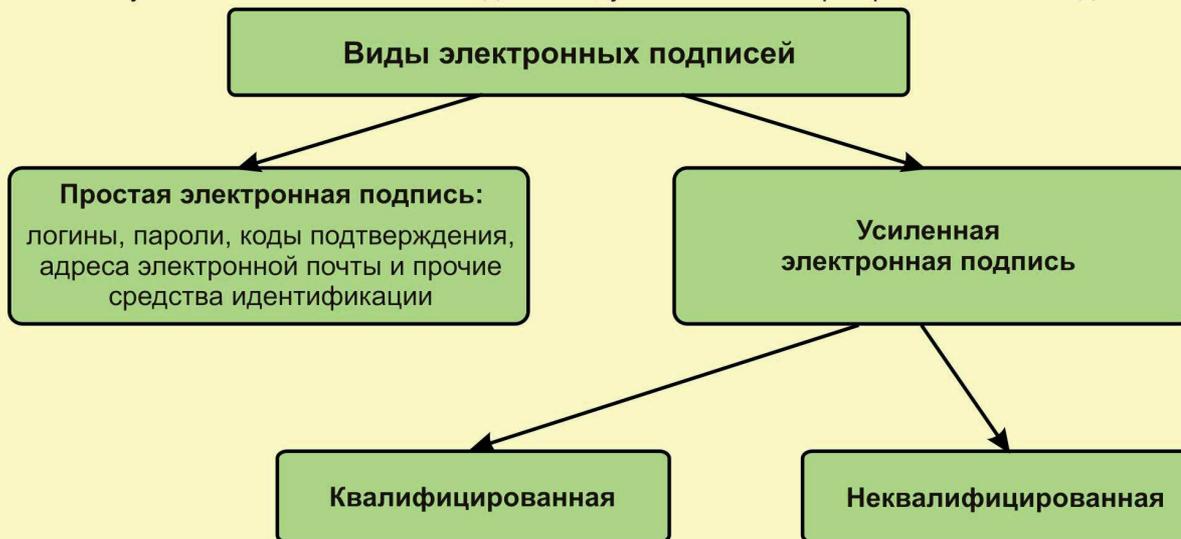


Рис. 21. Электронная подпись и ее виды

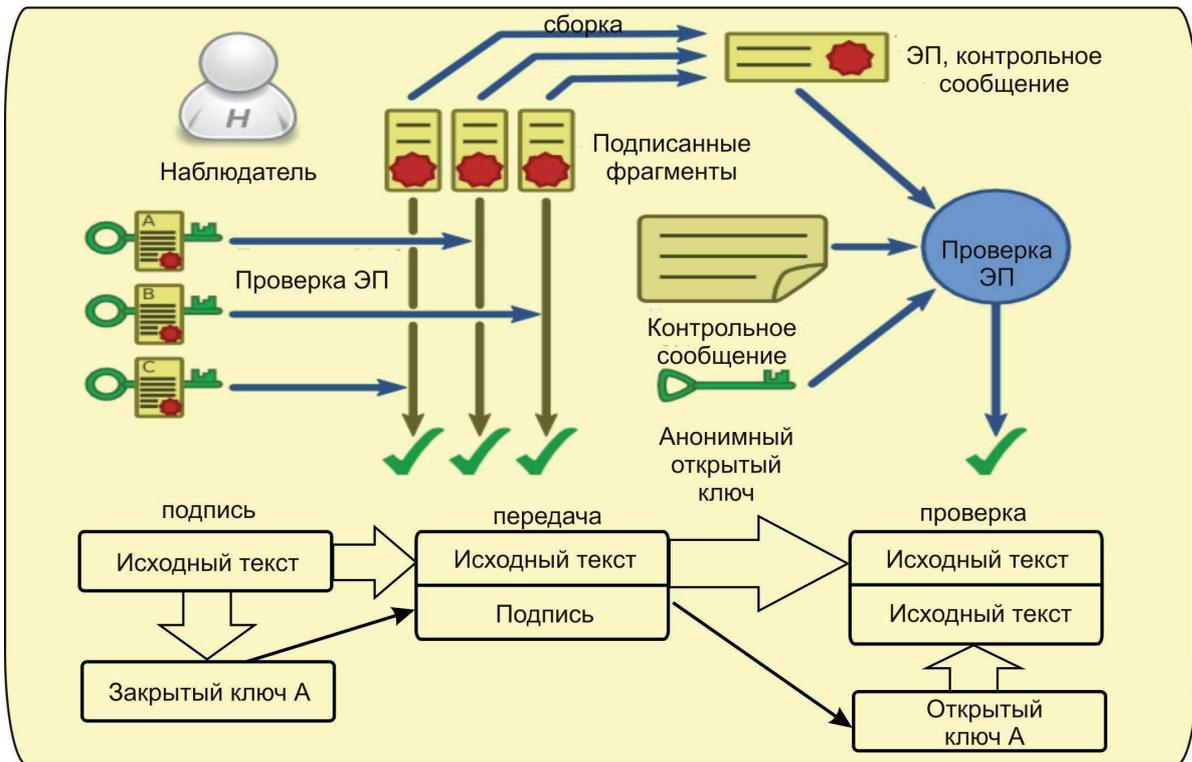


Рис. 22. Схема, поясняющая алгоритм подписи и проверки

Раздел 4

ОБРАБОТКА ТЕКСТОВЫХ

ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

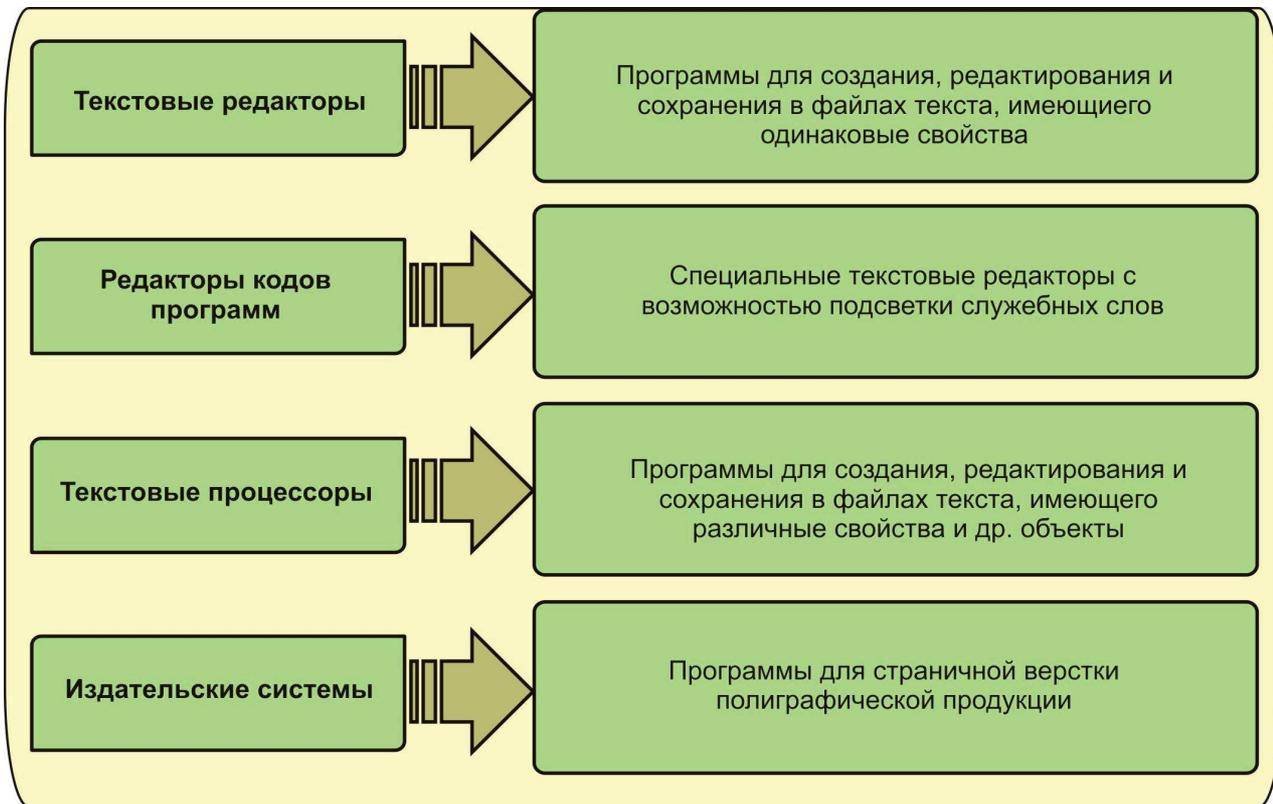


Рис. 23. Классификация программ для работы с текстом

Обработка текстов проводится по таким этапам:

Набор и хранение текстового документа состоит во вводе его текста с клавиатуры и сохранении в виде файла на диске.

Редактирование документа состоит в исправлении ошибок, внесении или изъятии слов и предложений, изменении их расположения.

Форматирование состоит в представлении документа в нужном виде: установлении шрифтов, оформлении абзацев, сносок, колонтитулов, таблиц и т.д.

Макетирование состоит в подготовке текстового документа к печати: оформлении заголовков, разбивка на страницы, их нумерация, внесение в текст формул, надписей и рисунков, сбор содержания, оформление титульных страниц и т.п.

Печать состоит в выводе на бумагу всех или избранных страниц созданного документа, а также его фрагментов.

Все этапы системы обработки текстов обеспечивает текстовый процессор Word, который входит в состав комплекса программных продуктов Microsoft Office.

Рис. 24. Этапы обработки текстов

Текстовые редакторы - для редактирования текстовых документов без оформления:

Блокнот - файлы *.txt

Текстовые процессоры для редактирования текстовых документов:

WordPad - файлы *.doc (текст + рисунки);

Word - файлы *.doc, *.docx (текст + рисунки + таблицы + автофигуры + диаграммы ...);

OpenOffice Writer - файлы *.odt - бесплатно openoffice.org.

Популярные текстовые процессоры

Этот тип текстовых редакторов имеет расширение функции **форматирования** текста, внедрения в него **графики** и **формул, таблиц** и объектов. Предназначены они для создания различного рода документов, от личных писем до официальных бумаг. Классический пример - **Microsoft Word**.

AbiWord

Lotus WordPro

Microsoft Word

Microsoft Works

WordPad - входит в дистрибутив *MS Windows*

OpenOffice.org Writer

PolyEdit

WordPerfect

Рис. 25. Классификация текстовых редакторов и особенности текстовых документов

Microsoft Word является наиболее популярным из используемых в данный момент текстовых процессоров, что сделало его бинарный формат документа стандартом де-факто, и многие конкурирующие программы имеют поддержку совместимости с данным форматом.

Расширение **“.doc”** на платформе IBM PC стало синонимом двоичного формата Word 97 - 2000. Фильтры экспорта и импорта в данный формат присутствуют в большинстве текстовых процессоров.

Версии **MS Word 2007, 2010, 2013** “используют по умолчанию” формат, основанный на **XML**, - **Microsoft Office Open XML** (расширение **.docx**). Спецификации форматов файлов Word 97 - 2007 были опубликованы Microsoft в 2008 году.

Примеры текстовых процессоров

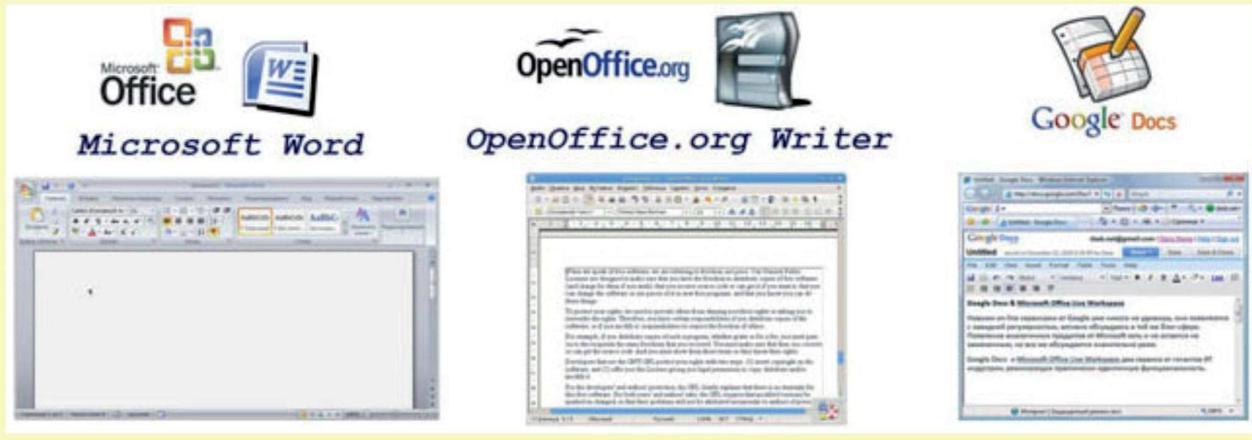


Рис. 26. Популярные текстовые процессоры

Символ	Фрагмент документа	Клавиши для ввода
•	Конец абзаца	Enter
→	Табуляция	Tab
↵	Принудительный конец строки	Shift+Enter
└	Возможный (гибкий) перенос	Ctrl + (-) дефис
○	Нерастяжимый пробел	Shift+Ctrl+ пробел
●	Пробел в Word	Пробел
⌘	Конец текста в ячейке таблицы	
●	Метка заголовка	
Подчеркивание пунктиром	Скрытый текст	

Рис. 27. Непечатные символы Word



Рис. 28. Шрифты и способы их управления

Размер бумаги. Как правило, все документы оформляются на бумаге стандартных размеров. Существуют два формата (размеры листа бумаги): ряды А и В. Система форматов строится так, что каждый последующий формат получается делением предыдущего на две равные части параллельно наименьшей стороне листа. Буквы А указывают ряд формата, а цифры - число делений, произведенных начиная с основного формата, обозначаемого А0 и равного по площади 1 м² (формат В0 = 1,414 м²). Наиболее часто в делопроизводстве используется формат бумаги А4.

Ориентация бумаги. Существует два способа ориентации бумаги: книжная (или портретная) и альбомная (или пейзажная).

Поля - расстояние от границы текста до края листа бумаги. Как правило рекомендуется устанавливать следующий размер полей документов: левое поле 30 мм (3,0 см); правое поле - не менее 10 мм (1 см); верхнее - 20 мм (2,0 см); нижнее для документов формата А4 (21*29,7 см) - не менее 20 мм (2 см). Если в последствии документ будет сшиваться (переплетаться), то также следует установить размер полей с учетом переплета. Здесь следует продумать, как будет печататься документ: с одной стороны бумаги или с двух сторон. Если бумага будет использоваться с двух сторон, то поля следует устанавливать зеркальные.

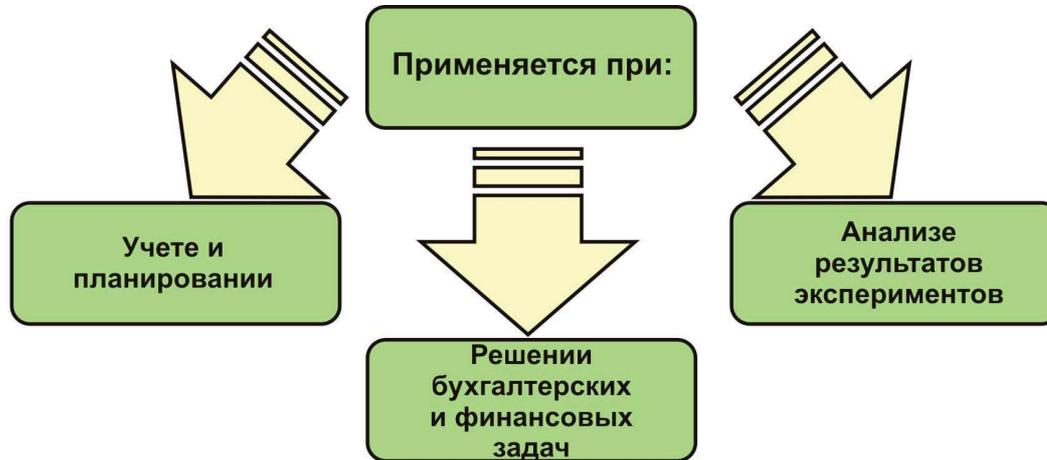
Выравнивание текста по высоте - определяет расположение абзацев по вертикали на страницах, которые заполнены текстом или частично. Существует три типа выравнивания текста по высоте:

- по верхнему краю - стандартный тип выравнивания;
- по центру - может пригодиться для оформления титульной страницы какого-либо документа;
- по высоте - может пригодиться при работе со стихами или титульной страницей документа.

Рис. 29. Характеристики страницы

Раздел 5

**ОБРАБОТКА ТАБЛИЧНЫХ
ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ**



Главное достоинство электронных таблиц – это возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями при изменении исходных данных.

Рабочая область электронной таблицы состоит из строк и столбцов. Строки нумеруются цифрами, столбцы – латинскими буквами (A-Z и затем, AA-AZ и так далее). Столбцов – 16384, строк – 1048576.

На пересечении строк и столбцов находятся ячейки электронной таблицы. Имена ячеек задаются адресом, который состоит из номера столбца и номера строки. Например: a2, z46, bn4. Excel поддерживает также другую систему адресации, когда нумеруются и строки и столбцы. Например R1C1, то есть строка (row) первая и столбец (columns) – первый.

Рис. 30. Назначение электронной таблицы

Название	Операционные системы			Применение
	UNIX	Mac OS X	MC Windows	
Gimmeric	Да	Да	Да	Входит в состав KOffice.
Kspread	Да	Да	Да	
Lotus 1-2-3	Нет	Нет	Да	Самая известная программа, впервые выпущенная 26 января 1983 под DOS.
Microsoft Excel	Нет	Да	Да	Впервые выпущена в 1985 под Mac OS.
Numbers	Нет	Да	Да	Входит в состав iWork.
LibreOfficeCalc	Да	Да	Да	Входит в состав LibreOffice.
OpenOffice.org Calc	Да	Да	Да	Входит в состав OpenOffice.org

Рис. 31. Популярные табличные процессоры

В стандартном варианте в таблице содержится 16384 строк и 1048576 столбцов (Excel 2007,2010). В нижней части окна программы расположены вкладки листов. В новом файле их всего три. Можно задать и большее количество.

Интерфейс ленты табличного редактора Excel аналогичен с интерфейсом ленты текстового редактора Word.

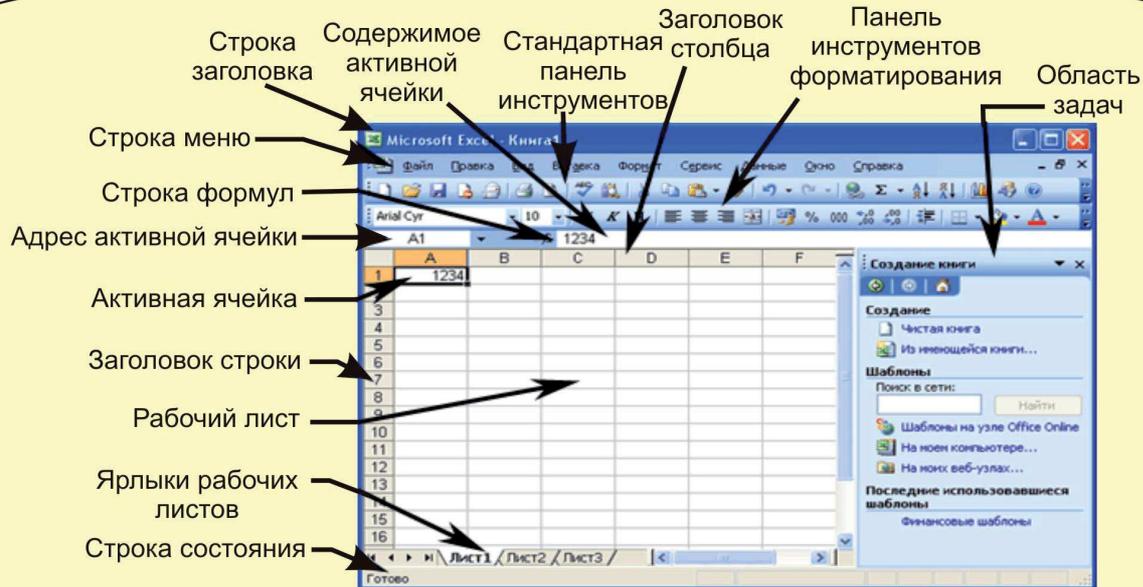


Рис. 32. Основные элементы электронной таблицы

.XLSX - файл рабочей книги;

.XLT - шаблоны без макросов;

.XLSM - файл с макросами;

.XHTM - шаблоны с макросами.

Обработка табличных данных в Excel - это...

- проведение различных вычислений с помощью формул и строенных функций;
- визуализация данных средствами деловой графики;
- обработка данных в списках (сортировка, автофильтр, расширенный фильтр, форма, итоги, сводная таблица и...);
- решение задач оптимизации ("подбор параметра", "поиск решения", сценарии "что - если" и др. задачи);
- статистическая обработка данных, анализ и прогнозирование (статистические функции, инструменты анализа из настройки "пакет анализа").

Создание новой рабочей книги в Excel

Обучение работе с Excel необходимо начинать с изучения окна приложения Excel. При запуске Excel открывается окно приложения, в котором отображается новая рабочая книга – Книга 1.

Окно приложения Excel имеет пять основных областей:

- строка меню;
- панели инструментов;
- строка состояния;
- строка ввода;
- область окна рабочей книги.

Рис. 33. Общая характеристика MS Excel

Рабочий лист Excel это электронный аналог разграфленного на клетки листа бумаги, где могут размещаться таблицы и текстовые пояснения к ним. Лист разделен на строки и столбцы, служит основой для выполнения вычислений.

Число столбцов - **16384** (A, ... EF,...)

Число строк - **1048576** (1,2, ...65536,...).

Номера строк находятся в расположенном слева столбце заголовков строк, а обозначения столбцов находятся в расположенной сверху строке заголовков столбцов. Пересечение строки и столбца образует ячейку. А обозначения строки и столбца, на пересечении которых она находится, образуют координаты, или адрес ячейки. Например, A1 представляет собой адрес ячейки, расположенной в левом верхнем углу рабочего листа на пересечении столбца A и строки с номером 1, HX1233 - это адрес ячейки, расположенной на пересечении столбца HX и строки с номером 1233. Такой способ адресации применяется для ячеек текущего рабочего листа. Если же требуется сослаться на ячейку, находящуюся на другом рабочем листе, то перед ее координатами следует указать название ярлычка листа и восклицательный знак: например, Лист16!A1 - адрес ячейки, расположенной на пересечении столбца A и строки с номером 1 на рабочем листе с названием Лист 16.

Ячейка может содержать до 255 символов, которые трактуются как ее содержимое. Это может быть: денежное и процентное значения, дата и время фактически являются специальными формами числовых значений.

Независимо от наличия или отсутствия содержимого в ячейке могут находиться примечание каким-либо образом комментирующее назначение ячейки или ее содержимое, а также формат.

Рис. 34. Рабочий лист табличного процессора MS Excel

Ячейка - область электронной таблицы, находящаяся на пересечении столбца и строки, это наименьшая структурная единица на рабочем листе.

Формат и размеры ячеек - ширину столбцов и высоту строк - можно изменять с помощью команд меню (иногда кнопок на панели инструментов), а также вручную - с помощью мыши или клавиш. Текущая (активная) ячейка - ячейка, в которой в данный момент находится курсор. Она выделяется на экране жирной черной рамкой. Для выделения любой ячейки достаточно щелкнуть по ней мышью. В активную ячейку можно вводить данные и производить над ней различные операции.

Ячейка может содержать:
текст;
числовые значения;
формулы (начинаются со знака "=");
графические объекты (спарклайны).

Типичными установками, принимаемыми по умолчанию на уровне всех ячеек таблицы, являются:

- ширина ячейки - около 8 разрядов, высота - около 12 пунктов;
- **левое выравнивание** для символьных данных;
- основной формат для цифровых данных с **выравниванием вправо**.

Каждая команда электронной таблицы требует указания адреса ячейки или блока (диапазона) ячеек, в отношении которых она должна быть выполнена.

Блок (**диапазон**) ячеек - группа последовательных ячеек. Блок ячеек может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), столбца (или его части), а также последовательности строк или столбцов (или их частей). Пример обозначения: A1:C5.

Рис. 35. Ячейка (меню Формат ячейки)

Типы данных ячеек

- числовые данные;
- текстовые (символьные данные);
- логические данные;
- даты;
- формулы;
- функции;
- массивы;
- объекты OLE.

Формула состоит из:

- символа «=» – с него начинается любая формула;
- функция «СУММ»;
- аргумента функции «A1:C1» (в данном случае это массив ячеек с «A1» по «C1»);
- оператора «+» (сложение);
- ссылки на ячейку «C1»;
- оператора «^» (возведение в степень);
- константы «2».

Примеры формул:

=A2+A3;

=A2*A3+B2;

=СУММ(B4:B9);

=СУММ(\$B\$4:\$B\$9), (\$) - обозначение абсолютной адресации).

Рис. 36. Типы данных ячеек MS Excel

Функции в ТП MS Excel - это объединение нескольких вычислительных операций над значениями, выступающими как аргументы, для решения определенной задачи.

Аргументы функции (числовые значения, ссылки на ячейки, диапазоны, имена, текстовые строки, выражения и вызовы других функций) - значения исходных данных для функции, используемые для выполнения операций или вычислений.

1. **Финансовые** - функции для осуществления типичных финансовых расчетов.
2. **Дата и время** - функции для анализа и работы со значениями даты и времени в формулах.
3. **Математические** - функции для осуществления типичных финансовых расчетов.
4. **Статистические** - функции для выполнения статистического анализа диапазонов данных.
5. **Ссылки и массивы** - функции для выполнения поиска в списках или таблицах.
6. **Работа с базой данных** - функции для работы со списками.
7. **Текстовые** - функции для выполнения действий над строками текста.
8. **Логические** - функции для проверки выполнения одного или нескольких условий.
9. **Информационные** - для определения типа данных, хранимых в ячейке.

Рис. 37. Встроенные функции и их характеристики MS Excel

Деловая графика - это область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки - это объекты, с помощью которых в деловой графике создаются иллюстративные материалы. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

Основной целью деловой графики является оперативная выдача информации в графической форме в процессе анализа задачи при ее решении средствами электронной таблицы. Такая постановка задачи не предъявляет слишком высоких требований к качеству выдаваемых на экран картинок. Главным критерием здесь является быстрота подготовки и отображения графических образов, соответствующих оперативно изменяющейся числовой информации.

Табличные процессоры, позволяющие уверенно пользоваться деловой графикой:

1. Табличный процессор MS Excel. Диаграммы и графики.
2. Microsoft Visio Professional.
3. SuperCalc и Quattro Pro for Windows.

Основное предназначение деловой графики - раскрывать трудно интерпретируемые понятия и явления, отражать их содержание средствами легко воспринимаемых наглядных образов. Важнейшими элементами деловой графики являются схемы, графики, карты и различные виды диаграмм.

Программа Microsoft Excel поддерживает многие графические форматы векторной графики и растровых изображений.

Рис. 38. Деловая графика

Раздел 6
ОСНОВЫ БАЗ ДАННЫХ

База данных (БД) - это информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Информация в базах данных хранится в упорядоченном виде. Так, в записной книжке все записи упорядочены по алфавиту, а в библиотечном каталоге либо по алфавиту (алфавитный каталог), либо в соответствии с областью знания (предметный каталог).

Система программ, позволяющая создавать БД, обновлять хранимую в ней информацию, обеспечивающая удобный доступ к ней с целью просмотра и поиска, называется системой управления базой данных (СУБД).

Отличительные признаки БД:

База данных хранится и обрабатывается в вычислительной системе;

Данные логически структурированы (систематизированы);

База данных включает метаданные, описывающие логическую структуру БД.

Какие бывают Базы Данных:

Медицинская документация	Заказы авиабилетов
Банковские счета	Данные о студентах
СПС "Кодекс"	История клиентов
Учет персонала	Цены на фондовом рынке
Каталоги продукции	Форумы
Телефонные справочники	и так далее...

Рис. 39. Понятие «База данных»

По содержанию:

географические;
исторические;
научные;
мультимедийные.

По степени распределенности:

централизованные (сосредоточенные);
распределенные.

Система управления базами данных СУБД

СУБД - программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать актуальной базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.

СУБД - специализированная программа (чаще комплекс программ), предназначенная для организации и ведения базы данных.

Классификации СУБД в зависимости от модели данных

- иерархические;
- сетевые;
- реляционные;
- объектно-ориентированные (смешанного типа).

Рис. 40. Классификация БД и СУБД

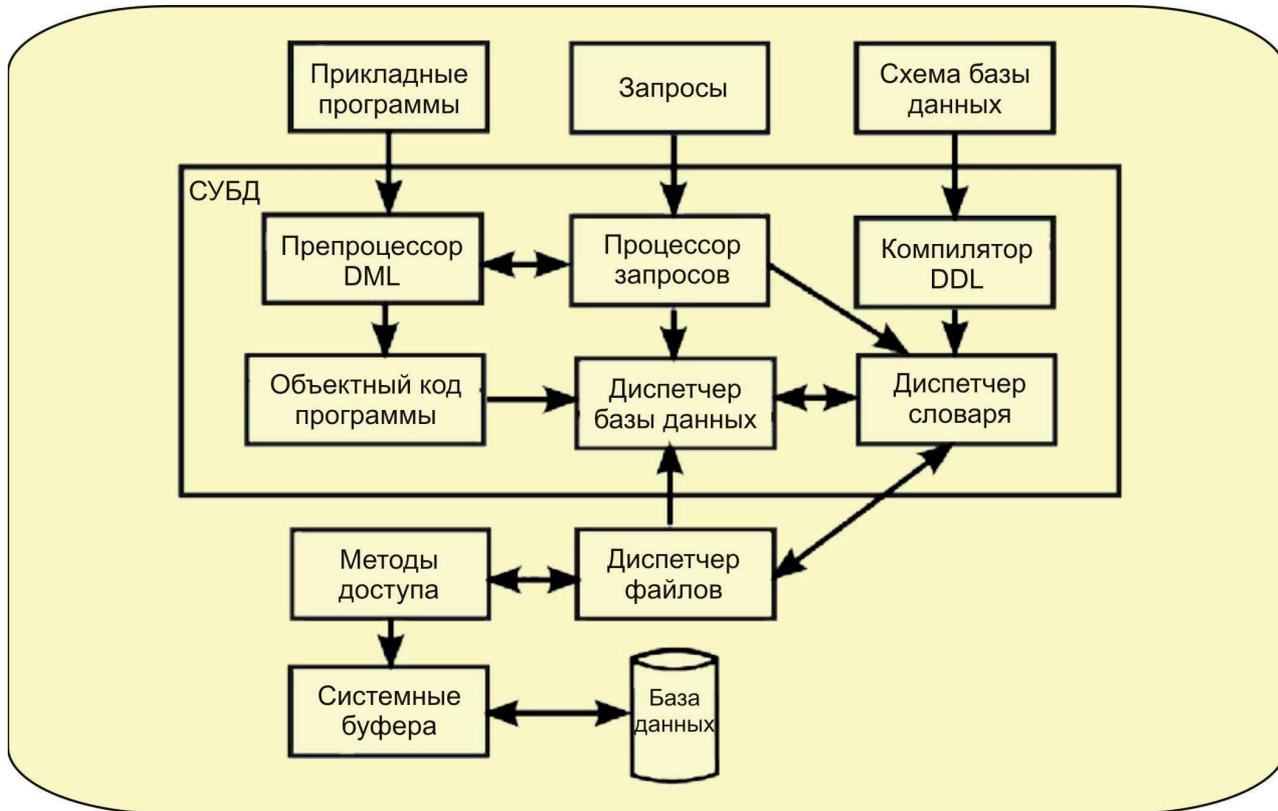


Рис. 41. Основные программные компоненты среды СУБД

Различают три основные модели базы данных - это **иерархическая**, **сетевая** и **реляционная**. Эти модели отличаются между собой по способу установления связей между данными.

Иерархические базы данных. Иерархические базы данных графически могут быть представлены как перевернутое дерево, состоящее из объектов различных уровней. Верхний уровень (корень дерева) занимает один объект, второй - объекты второго уровня и так далее.

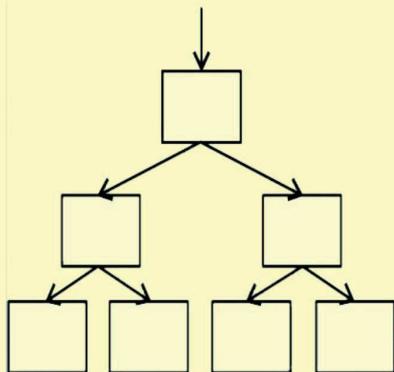
Сетевая модель данных является более общей структурой по сравнению с иерархической. В сетевых БД наряду с вертикальными реализованы и горизонтальные связи. Каждый отдельный сегмент (ячейка) может иметь произвольное число непосредственных исходных (старших) сегментов, а также и произвольное число порожденных (младших). Это обеспечивает представление отношения "многие к многим".

Понятие реляционный (англ. relation - отношение) связано с разработками известного американского специалиста в области систем баз данных Е. Кодда. Эта модель характеризуется простотой структуры данных, удобным для пользователя табличным представлением и возможностью использования формального аппарата алгебры отношений и реляционного исчисления для обработки данных.

Все данные в модели представляются в виде таблиц и только таблиц. Реляционная модель - единственная из всех обеспечивает единообразие представления данных. И сущности, и связи этих самых сущностей представляются в модели совершенно одинаково - таблицами. Таблица является наиболее удобным инженерным представлением для пользователя. Каждый столбец ее соответствует атрибуту объекта, и ему присваивается соответствующее имя. В столбцах таблицы (отношения) вводятся значения атрибутов. Используя отношения связи и язык реляционной алгебры, можно осуществлять выбор любого подмножества информации: по строкам, столбцам и другим признакам.

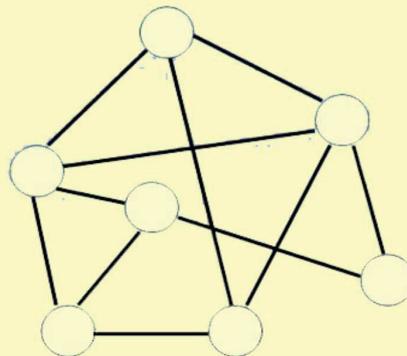
Рис. 42. Модели баз данных

Иерархическая



“один ко многим”

Сетевая



“многие ко многим”

Реляционная (табличная)

Номер личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
К-25	Сомов	Михаил	Александрович	13.10.91
М-20	Мухин	Алексей	Вячеславович	30.03.90
У-7	Светлова	Татьяна	Леонидовна	24.08.91
И-33	Иванова	Елена	Сергеевна	11.11.90
Ф-3	Игнатъева	Мария	Анатольевна	21.07.89

“один к одному”

Рис. 43. Типы моделей баз данных

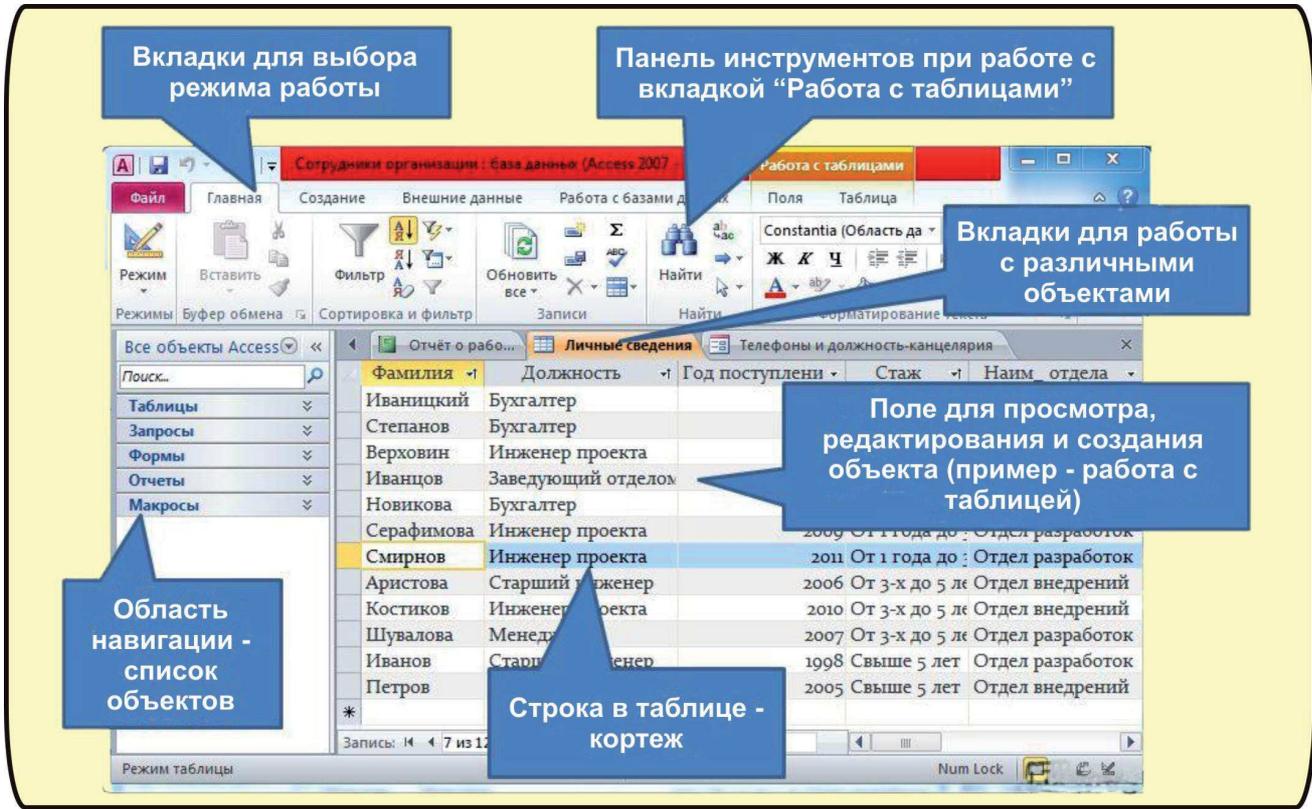


Рис. 44. Интерфейс СУБД Access 2007, 2010

Тип данных - определяет множество значений, набор операций, которые можно применять к таким значениям и, возможно, способ реализации хранения значений и выполнения операций.

Тип данных	Описание
Текстовый	алфавитно-цифровые данные (до 255 символов);
Поле МЕМО	алфавитно-цифровые данные - предложения, абзацы, тексты (до 64000 символов);
Числовой	различные числовые данные (имеет несколько форматов: целое, длинное целое, с плавающей точкой);
Дата/время	дата или время в одном из предлагаемых Access форматов;
Денежный	денежные суммы, хранящиеся с 8 знаками в десятичной части. В целой части каждые три разряда разделяются запятой;
Счетчик	уникальное длинное целое, создаваемое Access для каждой новой записи;
Логический	логические данные, имеющие значения Истина и Ложь;
Поле объекта OLE	картинки, диаграммы и другие объекты OLE из Windows;
Гиперссылка	в полях этого типа хранятся гиперссылки, которые представляют собой путь к файлу на жестком диске, либо адрес в сетях Internet.

Рис. 45. Типы данных

Раздел 7

ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Компьютерная сеть (Computer NetWork) - представляет собой систему распределенной обработки информации, состоящую, как минимум, из двух компьютеров, взаимодействующих между собой с помощью специальных средств связи.

Основные функции, реализуемые компьютерными сетями

1. Создание единого информационного пространства, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним.
2. Повышение достоверности информации и надежности ее хранения путем создания устойчивой к сбоям и потерям информации вычислительной системы, а также создание архивов данных, которые можно использовать, но на текущий момент необходимости в них нет.
3. Обеспечение эффективной системы накопления, хранения и поиска технологической, технико-экономической и финансово-экономической информации по текущей работе и проделанной некоторое время назад (информация архива) с помощью создания глобальной базы данных.
4. Обработка документов и построения на базе этого действующей систем анализа, прогнозирования и оценки обстановки с целью принятия оптимального решения и выработки глобальных отчетов.
5. Обеспечения прозрачного доступа к информации авторизованному пользователю в соответствии с его правами и привилегиями.

Назначение сети

- совместное использование аппаратных и программных ресурсов;
- доступ к информационным ресурсам.

NET - сеть...

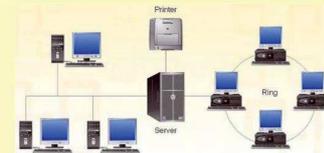


Рис. 46. Компьютерная сеть

В зависимости от территориального расположения абонентов компьютерные сети делятся на:

глобальные - вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Глобальные вычислительные сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов человечества и организации доступа к этим ресурсам;

региональные - вычислительная сеть связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Она может включать абонентов большого города, экономического региона, отдельной страны;

локальные - вычислительная сеть объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории. К классу локальных сетей относятся сети отдельных предприятий, фирм, офисов.

Физическая среда передачи данных – может представлять собой кабель, т.е. набор проводов, изоляционных и защитных оболочек и соединительных разъемов, а также земную атмосферу или космическое пространство, через которые распространяются электромагнитные волны

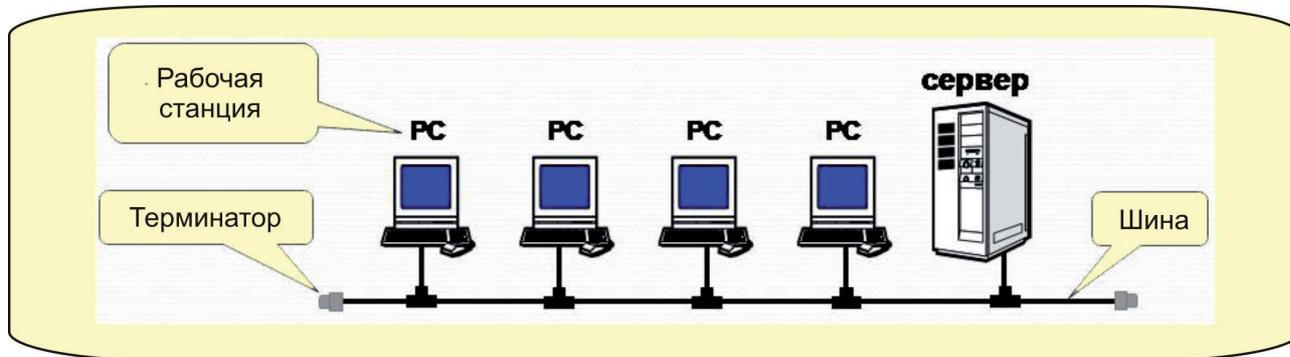
В зависимости от среды передачи данных линии связи разделяются на:

Проводные	Кабельные	Радиоканалы наземной и спутниковой связи
Телефонные или телеграфные линии – провода без каких-либо изолирующих или экранирующих оплеток, проложенные между столбами и висящие в воздухе. Плохое качество связи.	В компьютерных сетях используют три основных типа кабеля: витая пара (экранированная и неэкранированная) коаксиальный кабель оптоволоконный кабель	беспроводные линии связи: Wi-Fi IrDa

Рис. 47. Классификация компьютерных сетей

	<p>Полносвязная топология – каждый компьютер связан со всеми остальными. Громоздкий и неэффективный вариант, т.к. каждый компьютер должен иметь большое кол-во коммуникационных портов.</p>
	<p>Ячеистая топология – получается из полностью связанной путем удаления некоторых связей. Непосредственно связываются только те компьютеры, между которыми происходит интенсивный обмен данными. Данная топология характерна для глобальных сетей.</p>
	<p>Общая шина – до недавнего времени самая распространенная топология для локальных сетей. Компьютеры подключаются к одному коаксиальному кабелю. Дешевый и простой способ, недостатки – низкая надежность. Дефект кабеля парализует всю сеть. Дефект коаксиального разъема редкостью не является.</p>
	<p>Кольцевая топология – данные передаются по кольцу от одного компьютера к другому, если компьютер распознает данные как свои, он копирует их себе во внутренний буфер.</p>
	<p>Топология Звезда – каждый компьютер отдельным кабелем подключается к общему устройству – концентратору (хаб). Главное преимущество перед общей шиной – большая надежность. Недостаток – высокая стоимость оборудования и ограниченное кол-во узлов в сети (т.к. концентратор имеет ограниченное число портов).</p>
	<p>Иерархическая Звезда (древовидная топология, снежинка) – топология типа звезды, но используется несколько концентраторов, иерархически соединенных между собой связями типа звезда. Самый распространенный способ связей как в локальных сетях, так и в глобальных.</p>

Рис. 48. Топология физических компьютерных сетей

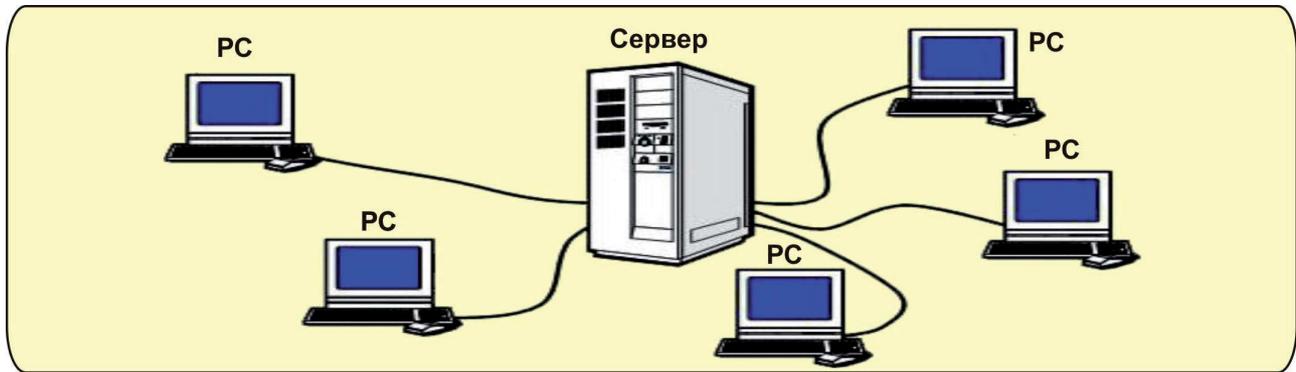


- простота, малый расход кабеля;
- легко подключить рабочие станции;
- при выходе из строя PC сеть работает.



- при разрыве шины сеть выходит из строя;
- низкий уровень безопасности;
- один канал связи, передача по очереди;
- возможны конфликты (одновременная передача данных);
- сложно искать неисправности (непонятно, кто “завесил” сеть);
- длина шины ограничена (затухание сигнала).

Рис. 49. Топология «общая шина»

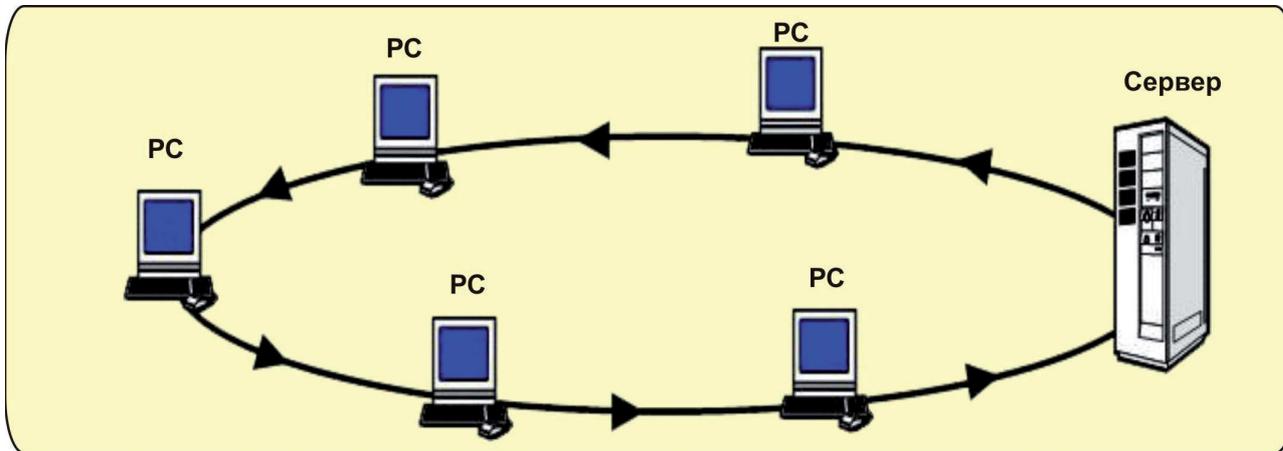


- единый центр управления, конфликты невозможны;
- высокий уровень безопасности (все идет через сервер);
- на каждой линии только 2 компьютера - проще обмен данными;
- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети;
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт).



- если сервер вышел из строя, сеть не работает;
- большой расход кабеля;
- ограничение количества клиентов (8 или 16);
- размер ограничен.

Рис. 50. Топология «звезда»



- размер сети до 20 км.



- при выходе из строя любого компьютера или разрыве линии сеть не работает;
- низкая безопасность;
- скорость передачи данных падает при увеличении сети;
- сложно подключать новую PC.

Рис. 51. Топология «кольцо»

Протокол - совокупность правил, регламентирующих функции управления передачей данных между компонентами компьютерной сети.

Протокол играет очень важную роль, поскольку недостаточно только соединить компьютеры линиями связи. Нужно еще добиться того, чтобы они "понимали" друг друга.

Основу этой системы составляют два главных протокола:

Internet Protocol (**IP**) - межсетевой протокол;

Transmission Control Protocol (**TCP**) - протокол управления передачей.

Протокол IP организует разбиение сообщений на электронные пакеты (IP-дейтаграммы), определяет маршруты отправляемых пакетов и обрабатывает поступающие.

TCP управляет потоком данных, обрабатывает ошибки и гарантирует, что информационные пакеты получены и собраны в полном составе и необходимом порядке.

Существует еще один протокол Интернета: протокол дейтаграммы пользователя (UDP - User Datagram Protocol) - более простой и служащий для неотчетливых пересылок данных.

Протоколы IP и TCP настолько тесно связаны, что их часто приводят под одним названием - протоколы TCP/IP.

На основе этих протоколов разработаны многие сетевые сервисные протоколы, среди которых следует отметить:

File Transfer Protocol (FTP) - протокол передачи файлов;

Telnet - протокол удаленного доступа, т. е. дистанционного исполнения команд на удаленном компьютере;

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) - простой протокол пересылки электронной почты;

Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) - протокол передачи гипертекста (используется при передаче сообщений в World Wide Web);

Рис. 52. Организация взаимодействия компьютеров в сети

В протоколе **TCP/IP** каждый компьютер адресуется четырьмя десятичными числами, отделяемыми друг от друга точками. Каждое число может иметь значение от **1** до **255**. Адрес компьютера выглядит следующим образом:

19.226.192.108

Такой адрес называется **IP-адресом**. Этот адрес может быть постоянно закреплен за компьютером или же присваиваться динамически - в тот момент, когда пользователь соединился с провайдером, но в любой момент времени в Интернет не существует двух компьютеров с одинаковыми IP-адресами.

Пользователю неудобно запоминать такие адреса, которые к тому же могут изменяться. Поэтому в Интернет существует Доменная Служба Имен (DNS - Domain Name System), которая позволяет каждый компьютер назвать по имени. В сети существуют миллионы компьютеров, и чтобы имена не повторялись, они разделены по независимым доменам.

Таким образом адрес компьютера выглядит как несколько доменов, разделенных точкой:
... <сегмент 3>.<сегмент 2>.<сегмент 1>

Здесь сегмент 1 – домен 1 уровня, сегмент 2 – домен 2 уровня и т.д.

Домен 1 уровня обычно определяет страну местоположения сервера (ru – Россия; ua – Украина; uk – Великобритания; de – Германия) или вид организации (com – коммерческие организации; edu - научные и учебные организации; gov - правительственные учреждения; org – некоммерческие организации).

Доменное имя- это уникальное имя, которое данный поставщик услуг избрал себе для идентификации. Например, доменное имя www.microsoft.com обозначает компьютер с именем www в домене microsoft.com. **Microsoft** – это название фирмы, **com** - это домен коммерческих организаций. 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 и т.д.).

Имена компьютеров в разных доменах могут повторяться. Кроме того, один компьютер в сети может иметь несколько DNS-имен.

Рис. 53. Адресация в сети Интернет

www.mmedia.microsoft.com

Имя сервера

домен 1 уровня

домен 2 уровня

домен 3 уровня

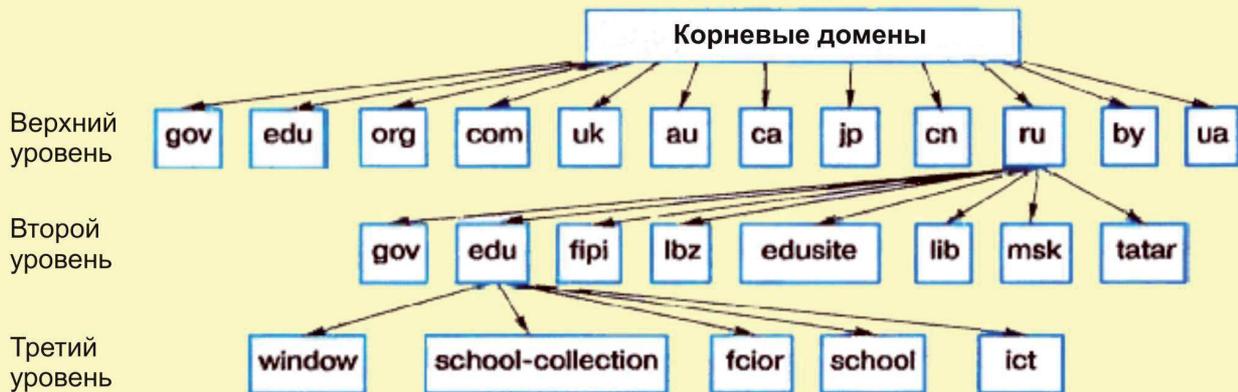


Рис. 54. Структура доменного имени

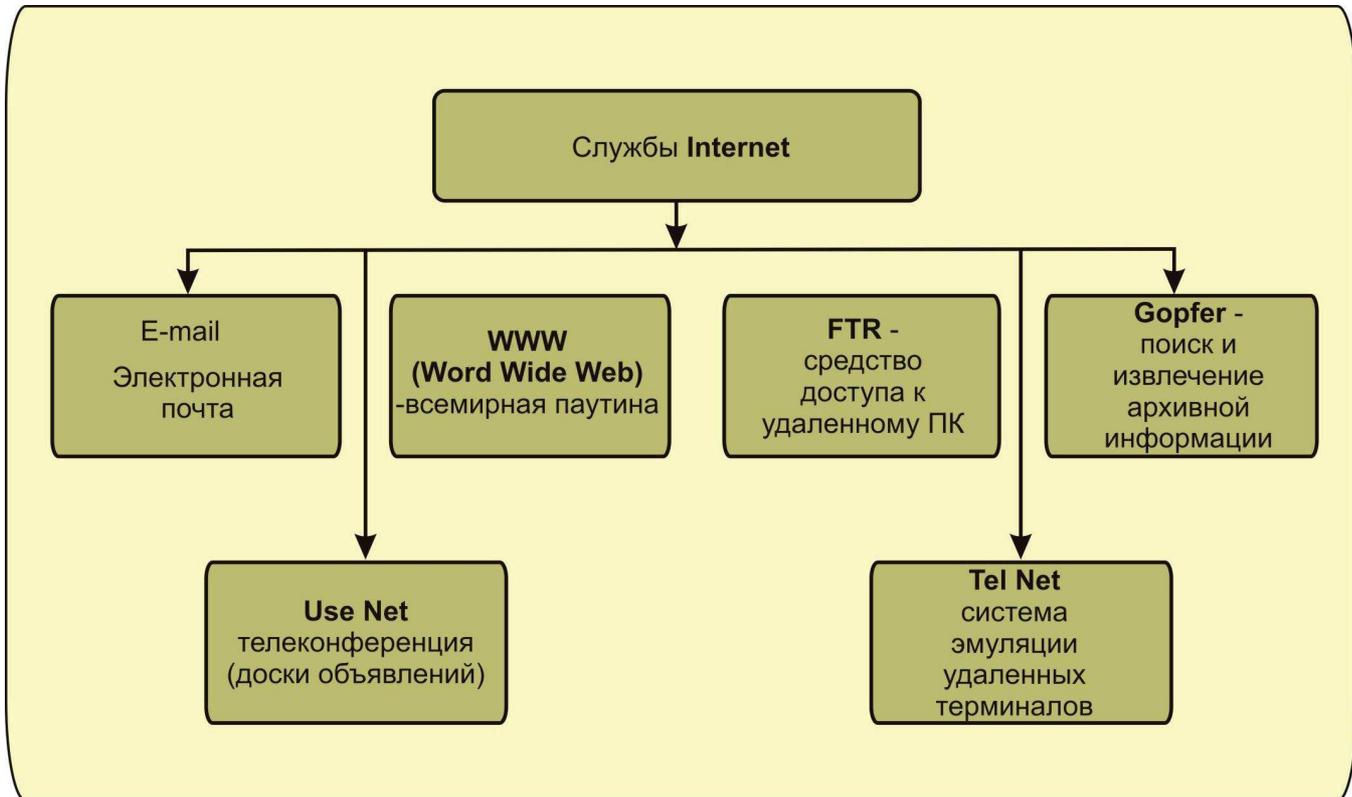


Рис. 55. Часто используемые сервисы (службы, услуги) Интернета

Раздел 8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Компьютерная графика – это новая отрасль знаний, которая, с одной стороны, представляет комплекс аппаратных и программных средств, используемых для формирования, преобразования и выдачи информации в визуальной форме на средства отображения ЭВМ.

Компьютерная графика включает в себя следующие основные понятия:

Разрешение экрана. Это свойство компьютерной системы (зависит от монитора и видеокарты) и операционной системы (зависит от настроек Windows). Измеряется в пикселах и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком.

Разрешение принтера. Это свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины. Измеряется в единицах **dpi** (точки на дюйм) и определяет размер изображения при заданном качестве или наоборот, качество изображения при заданном размере.

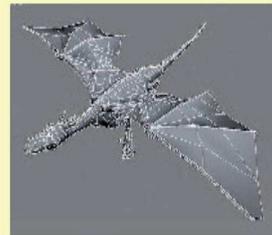
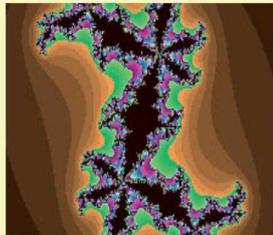
Разрешение изображения. Это свойство самого изображения. Измеряется также в точках на дюйм и задается при создании изображения в графическом редакторе или с помощью сканера. Значение разрешения изображения хранится в файле изображения и неразрывно связано с другим свойством изображения – его физическим размером. Физический размер изображения может измеряться как в пикселах, так и в единицах длины. Он создается при создании изображения и хранится вместе с файлом.

Цветовое разрешение. Определяет метод кодирования цветовой и информации, и от него зависит то, сколько цветов на экране может отображаться одновременно.

Цветовая модель. Это способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты. Существует много различных типов цветовых моделей, но в компьютерной графике, как правило, применяется не более трех (**RGB, CMYK, HSB**).

Цветовая палитра. Это таблица данных, в которой хранится информация о том, каким кодом закодирован тот или иной цвет. Самый удобный для компьютера способ кодирования цвета – 24-разрядный, True Color.

Рис. 56. Компьютерная графика



Наименьший элемент

Растровая



точка

Векторная



линия

Фрактальная



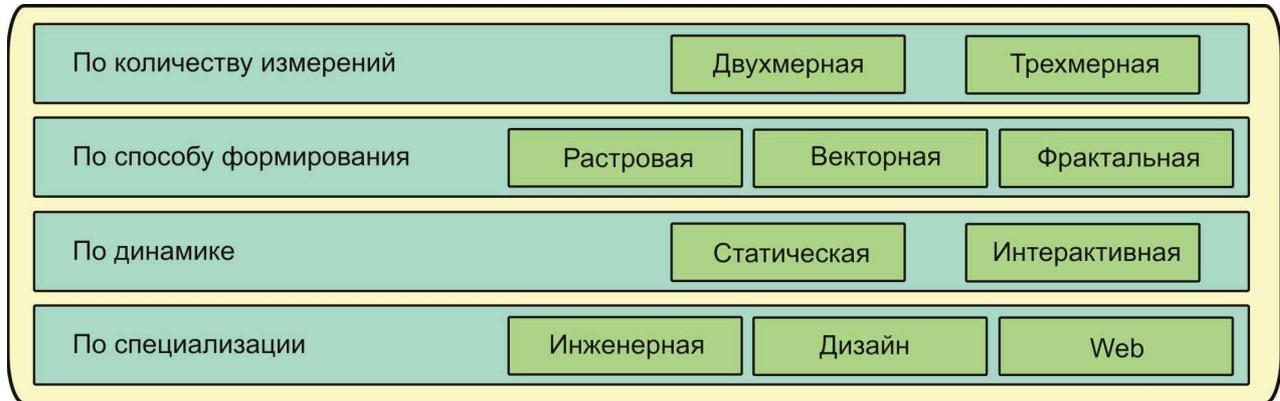
треугольник

3D графика



плоскость

Рис. 57. Виды компьютерной графики



Области применения компьютерной графики

Научная графика - визуализация научных исследований и результатов вычислительных экспериментов; графическая обработка результатов расчетов.

Деловая графика - визуализация цифровых отчетных данных.

Конструктивная графика - элемент системы автоматизированного проектирования. Назначение: подготовка чертежей в процессе проектирования технических конструкций (получение плоских и трехмерных изображений). Моделирование (графика, расчеты - поиск оптимальной конструкции).

Иллюстративная графика - рисование с помощью компьютера на основе применения графических редакторов.

Художественная и рекламная графика - создание рекламных роликов, мультфильмов, компьютерных игр, сложных реалистических графических изображений на основе применения мощных графических пакетов.

Рис. 58. Классификация компьютерной графики

Растровая графика	Векторная графика
Построение	
Состоит из пикселей (точек). Инструменты для рисования - простейшие геометрические фигуры как совокупность пикселей.	Состоит из графических примитивов (объектов). Каждый примитив описывается формулами, запрограммированными в среде.
Технология построения	
Выбрать инструмент.	Выбрать инструмент.
Установить значения параметров.	Нарисовать объект.
Нарисовать фигуру из пикселей.	Установить значения параметров.
Редактирование	
Отдельные пиксели или выделенные фрагменты.	Каждый объект в отдельности.

Рис. 59. Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

Глубина цвета (качество цветопередачи, битность изображения) - термин компьютерной графики, означающий количество бит (объём памяти), используемое для хранения и представления цвета при кодировании одного пикселя растровой графики или видеоизображения.

Часто выражается единицей бит на пиксел (англ. bits per pixel, bpp).

Монохромные изображения кодируются с помощью одномерной шкалы яркости. Обычно это набор из чёрного и белого цвета и промежуточных оттенков серого, но могут использоваться и другие комбинации: например, монохромные мониторы часто используют зелёный или оранжевый цвет свечения вместо белого.

1-битная шкала яркости ($2^1 = 2$ ступени): бинарное изображение, используется при выводе на чёрно-белый принтер (оттенки серого при этом имитируются с помощью дизеринга); также использовалась в графическом режиме видеоадаптера Hercules Graphics Card.

2-битная шкала яркости ($2^2 = 4$ ступени): видеорежим NeXTstation.

8-битная шкала яркости ($2^8 = 256$ ступеней): достаточна для адекватного представления чёрно-белых фотографий

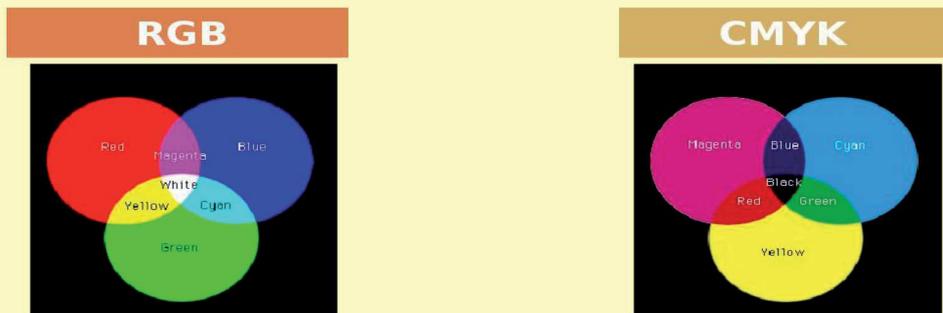
16-битная шкала яркости ($2^{16} = 65\,536$ ступеней): используется в астрофотографии для получения изображений с большим динамическим диапазоном, а также при сложной обработке с целью избежать накопления ошибок округления.

Максимально возможное восьмибитное число – это 11111111 – или 255 в десятичном варианте. Это значимая цифра для фотографов, поскольку она возникает во многих программах для обработки изображений, а также в старых дисплеях.

	128	64	32	16	8	4	2	1
8-битная двоичная цифра	1	0	1	1	0	0	0	1
	$128 + 32 + 16 + 1 = 177$							

Рис. 60. Глубина цвета

Цветовые модели - представление цветного изображения на основе цветных каналов



RGB (аддитивная - суммирующая)	CMYK (субтрактивная - вычитающая)	HSB
<p>Используется в телевизорах и мониторах.</p> <p>Основные компоненты: красный (Red); зеленый (Green); синий (Blue).</p> <p>Область наложения : черный.</p>	<p>Используется для принтеров.</p> <p>Основные компоненты: голубой (Cyan); пурпурный (Magenta); желтый (Yellow); черный (blacK).</p> <p>Область наложения: белый цвет.</p>	<p>Используется при рисовании.</p> <p>Основные компоненты: оттенок (Hue); насыщенность (Saturation); яркость (Brightness).</p> <p>Область наложения: черный цвет.</p>

Рис. 61. Модели цвета в компьютерной графике

Раздел 9

АУДИО И ВИДЕО ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Мультимедиа - взаимодействие визуальных и аудиоэффектов под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, они объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении.

Термин “мультимедиа” с английского можно перевести как “многие среды” (от multi и media - среда).

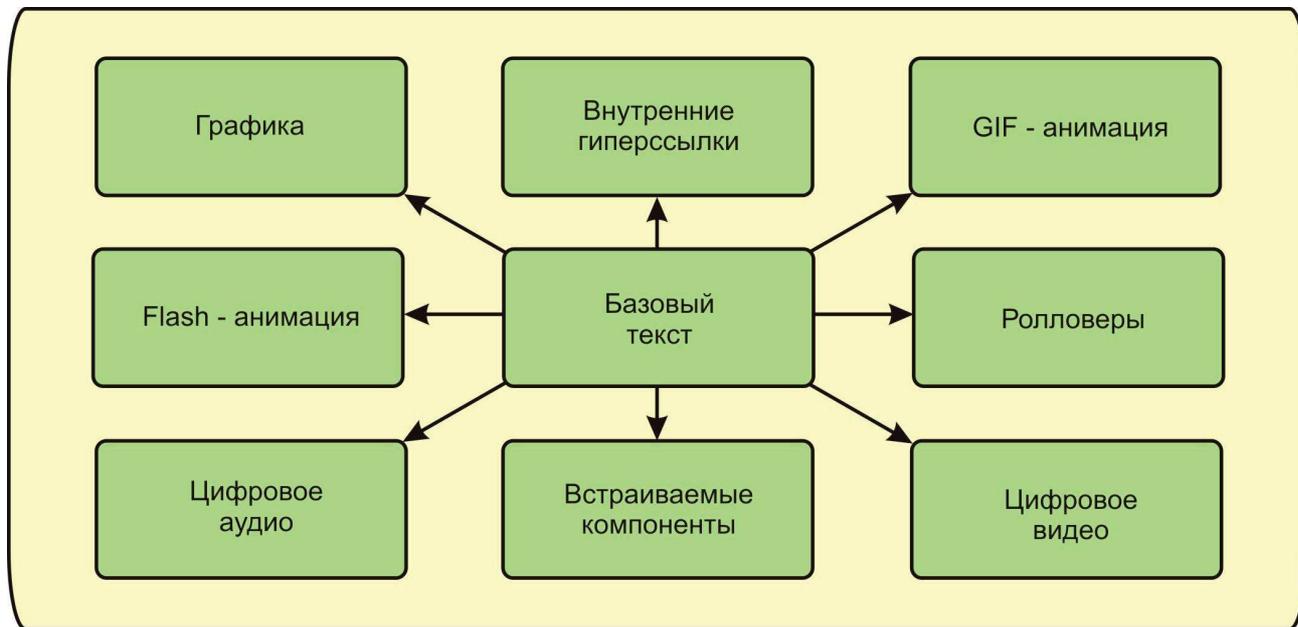
Словосочетание мультимедиа также зачастую используется для обозначения носителей информации, позволяющих хранить значительные объемы данных и обеспечивать достаточно быстрый доступ к ним (первыми носителями такого типа были компакт-диски). В таком случае термин мультимедиа означает, что компьютер может использовать такие носители и предоставлять информацию пользователю через все возможные виды данных, такие как аудио, видео, анимация, изображение и другие в дополнение к традиционным способам предоставления информации, таким как текст.

Мультимедиа может быть грубо классифицирована как *линейное* и *нелинейное*.

Аналогом линейного способа представления может являться кино. Человек, просматривающий данный документ никаким образом не может повлиять на его вывод.

Нелинейный способ представления информации позволяет человеку участвовать в выводе информации, взаимодействуя каким-либо образом со средством отображения мультимедийных данных. Участие человека в данном процессе также называется «интерактивностью». Такой способ взаимодействия человека и компьютера наиболее полным образом представлен в категориях компьютерных игр. Нелинейный способ представления мультимедийных данных иногда называется «гипермедиа».

Рис. 62. Понятие мультимедиа



Базовый текст и графика - стандартные компоненты мультимедиа;
Анимация - стандартная (gif) и Flash (компактна и интерактивная);
Ролловеры - динамические элементы, меняющие внешний вид, когда на них оказывается курсор мыши.

Рис. 63. Основные компоненты мультимедиа

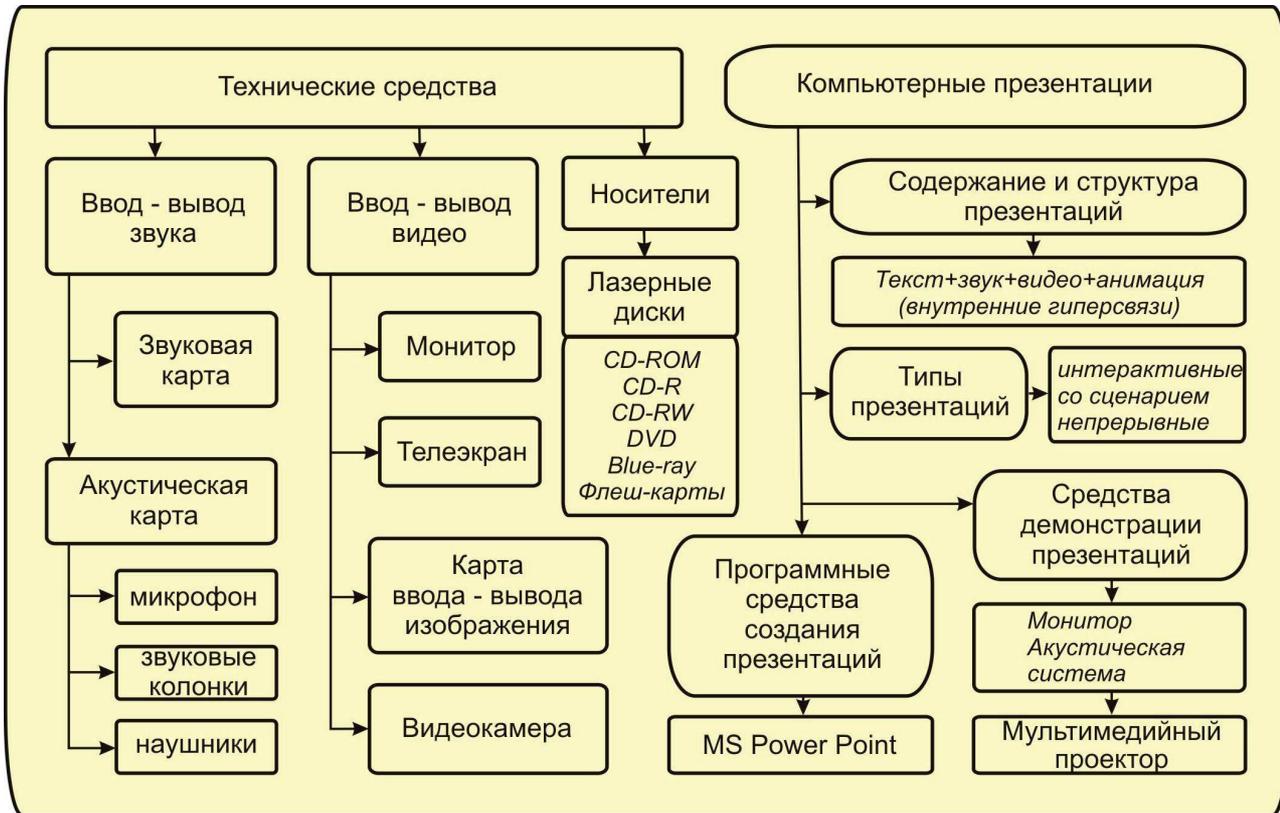


Рис. 64. Технические и программные средства мультимедиа

Аудио (от лат.audio - “слышу”) - общий термин, относящийся к звуковым технологиям. Как правило под термином аудио понимают звук, записанный на звуковом носителе, а также запись и воспроизведение звука, звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура.

Понятие аудио связано со звуками, которые способно воспринимать человеческое ухо. Частоты аудиосигналов лежат в диапазоне от 15 Гц до 20 КГц, а сигналы по своей природе являются непрерывными (аналоговыми). Прежде чем быть представленной в ЭВМ, аудиоинформация должна быть преобразована в цифровую форму (оцифрована). Для этого значения звуковых сигналов (выборки, samples), взятые через малые промежутки времени, с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП) переводятся в двоичный код. Обратное действие выполняется цифро-аналоговыми преобразователями (ЦАП).

Цифровой звук - результат преобразования аналогового сигнала звукового диапазона в цифровой сигнал - аудиоформат.

Цифровой сигнал - сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных (цифровых) значений. В наше время наиболее распространены двоичные цифровые сигналы (битовый поток) в связи с простотой кодирования и использованием в двоичной электронике. Для передачи цифрового сигнала по аналоговым каналам (например, электрическим или радиоканалам) используются различные виды манипуляции (модуляции).

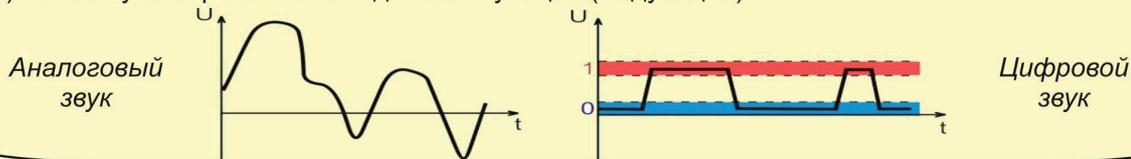


Рис. 65. Основные понятия аудиоинформация

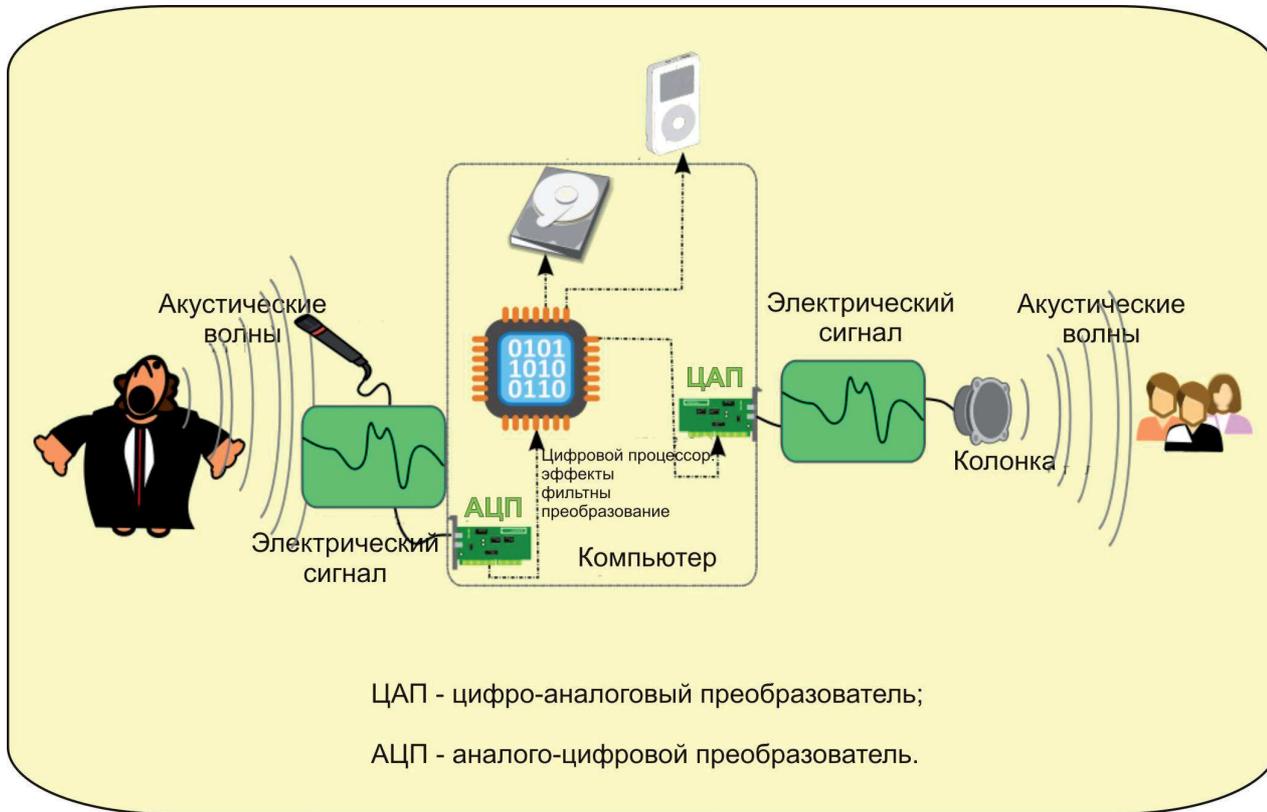


Рис. 66. Схема преобразования звукового сигнала

Увеличивая частоту дискретизации и глубину кодирования, можно более точно сохранить (и впоследствии восстановить) форму звукового сигнала, но при этом увеличивается объем сохраненных данных.

$$I(\text{бит})=f(\text{Гц})\cdot R(\text{бит})\cdot N(\text{каналов})\cdot t(\text{сек})$$

f – частота дискретизации (Гц);
 R – глубина кодирования (разрядность звуковой карты);
 N – количество каналов (1 – моно, 2 – стерео);
 t – время звучания в сек.

WAVE (.wav) - наиболее широко распространенный формат. Используется в ОС который зависит от: дискретизации (частоты семплирования); разрядности звука; моно - или стереозвук; длительности.

MPEG-3 (.mp3) - наиболее популярный на сегодняшний день формат звуковых файлов. При кодировании применяется психоакустическая компрессия: из мелодии удаляются звуки, не воспринимаемые человеческим ухом (воспринимаемый диапазон 20 - 20000 Гц).

MIDI (.mid) - содержат не сам звук, а только команды для воспроизведения звука. Звук синтезируется с помощью FM- или WT-синтеза. Если звуковая карта не содержит синтезатора, то такой звук воспроизводится не будет.

Real Audio (.ra, .ram) - разработан для воспроизведения звука в Internet в режиме реального времени.

MOD (.mod) - музыкальный формат, в нем хранятся образцы оцифрованного звука, которые можно затем использовать как шаблоны для индивидуальных нот.

Рис. 67. Форматы аудиофайлов

Видео (от лат. video - смотрю, вижу) - электронная технология формирования, записи, обработки, передачи, хранения и воспроизведения подвижного изображения, основанная на принципах телевидения, а также аудиовизуальное произведение, записанное на физическом носителе (видеокассете, видеодиске и т. п.).

Цифровое видео - это последовательность кадров с определенным разрешением.

Характеристики видеосигнала - это ...

- 1) количество кадров в секунду;
- 2) развертка;
- 3) разрешение;
- 4) соотношение сторон;
- 5) ширина видеопотока;
- 6) качество.

Носители видеоинформации:
- видео



Рис. 68. Основные понятия видеоинформации

Кадровая частота (англ. Frames per Second (FPS)) - количество сменяемых кадров за единицу времени в компьютерных играх, телевидении и кинематографе. Понятие впервые использовано фотографом Эдвардом Майбриджем, осуществлявшим эксперименты по хронофотографической съёмке движущихся объектов несколькими фотоаппаратами последовательно. Общепринятая единица измерения - кадры в секунду.

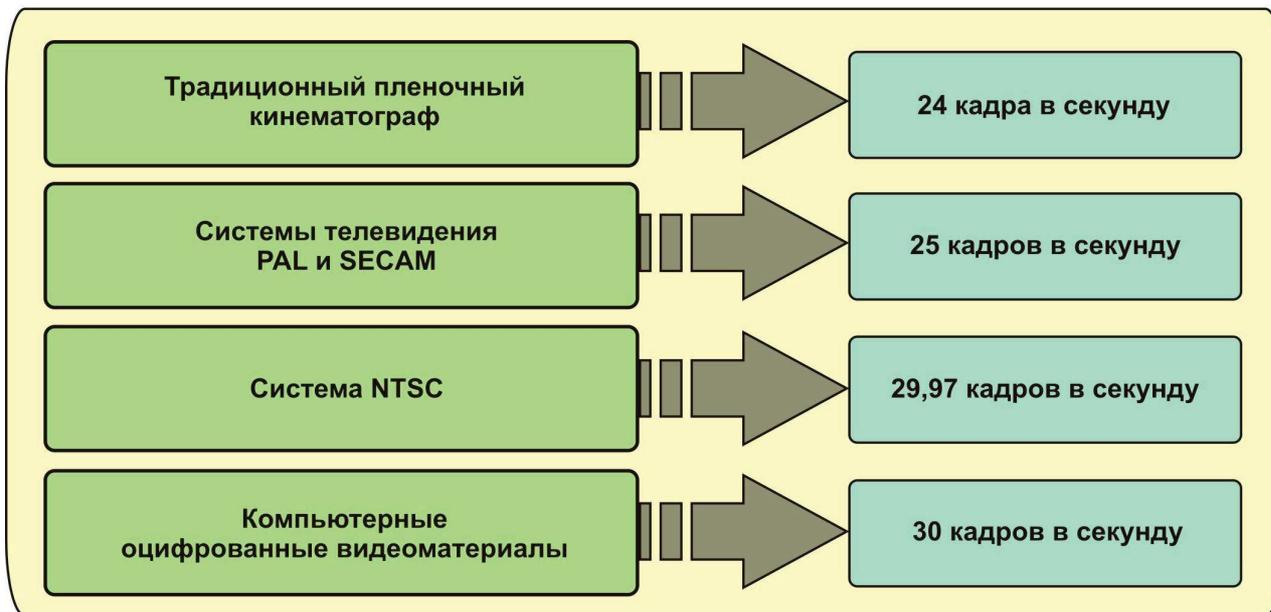


Рис. 69. Кадровая частота в мультимедиа

Битрейт (от англ. bitrate) - количество бит, используемых для передачи/обработки данных в единицу времени. Битрейт принято использовать при измерении эффективной скорости передачи потока данных по каналу, то есть минимального размера канала, который сможет пропустить этот поток без задержек.

Битрейт выражается битами в секунду (бит/с, bps), а также производными величинами с приставками кило- (кбит/с, kbps), мега- (Мбит/с, Mbps) и т. д.

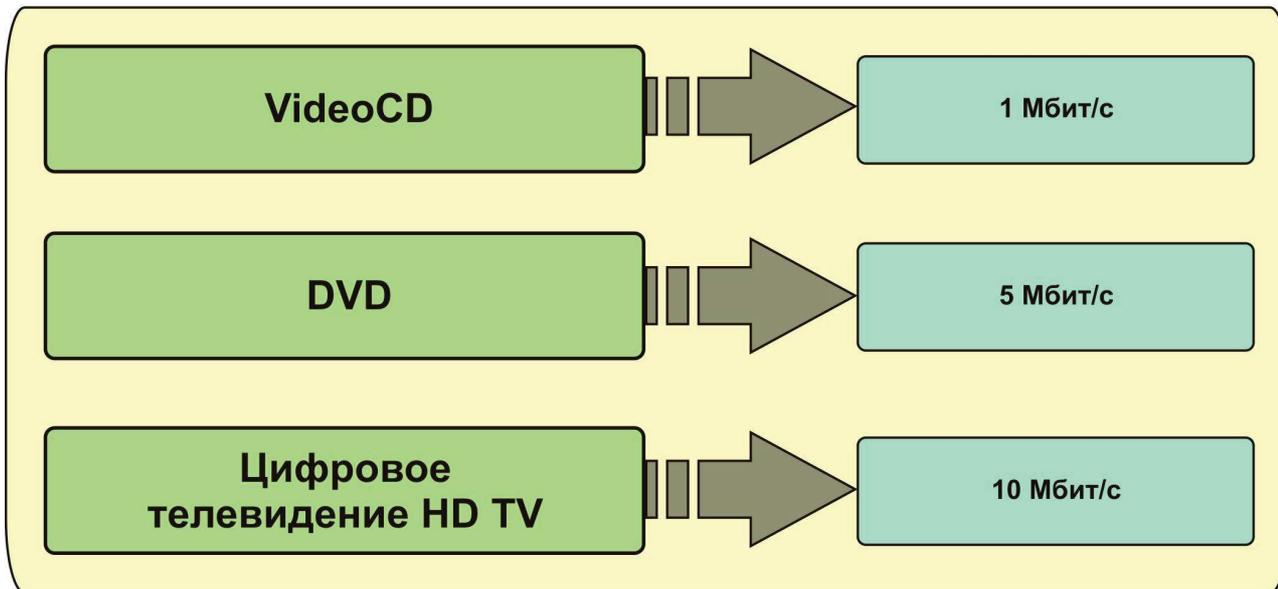


Рис. 70. Ширина потока

Видеопоток - это временная последовательность кадров определенного формата, закодированная в битовый поток. Скорость передачи несжатого видеопотока с чересстрочной разверткой разрядностью 10 бит и цветовой субдискретизацией 4:2:2 стандартной четкости будет составлять 270 Мбит/с. Такой поток получается если сложить произведения частоты дискретизации на разрядность каждой компоненты: $10 \times 13,5 + 10 \times 6,75 \times 2 = 270$ Мбит/с. Однако, расчет размера получаемого файла, содержащего несжатый видеопоток, производится несколько иначе. Сохраняется только активная часть строки видеосигнала. Для представления в пространстве Y', Cr, Cb рассчитываются следующие составляющие:

количество пикселей в кадре для яркостной компоненты = $720 \times 576 = 414\,720$

количество пикселей в кадре для каждой цветностной компоненты = $360 \times 576 = 207\,360$

число битов в кадре = $10 \times 414\,720 + 10 \times 207\,360 \times 2 = 8294400 = 8,29$ Мбит

скорость передачи данных (BR) = $8,29 \times 25 = 207,36$ Мбит / сек

размер видео = $207,36$ Мбит / сек * 3600 сек = $746\,496$ Мбит = $93\,312$ Мбайт = $93,31$ Гбайт = $86,9$ ГиБ

a - ширина кадра в пикселях;

b - высота кадра в пикселях;

l - битовая глубина;

M - частота в герцах;

t - время в секундах.

$$V = a * b * l * M * t$$

Видео-кодек - программа, сжимающая цифровой поток (**кодирование**) и затем его воспроизводящая (**декодирование**).

Кодек - файл-формула, которая определяет, каким образом можно “упаковывать” видеоконтент, и, соответственно, проиграть видео.

Популярные кодеки: DivX; XviD; ffDShow; K-Lite.

Рис. 71. Характеристики видеоматериала

РАЗДЕЛ 10

ФАКТОГРАФИЧЕСКИЕ И ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Система (целое - греч.) - целое образование закономерно связанных друг с другом объектов, явлений, сведений и знаний об окружающей среде и происходящих в ней событий.



Информационной системой называется взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области.

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

На этапе разработки ИС устанавливаются:

- нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика;
- правовое регулирование отклонений от договора.

На этапе функционирования ИС определяются:

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

Рис. 72. Понятие информационной системы

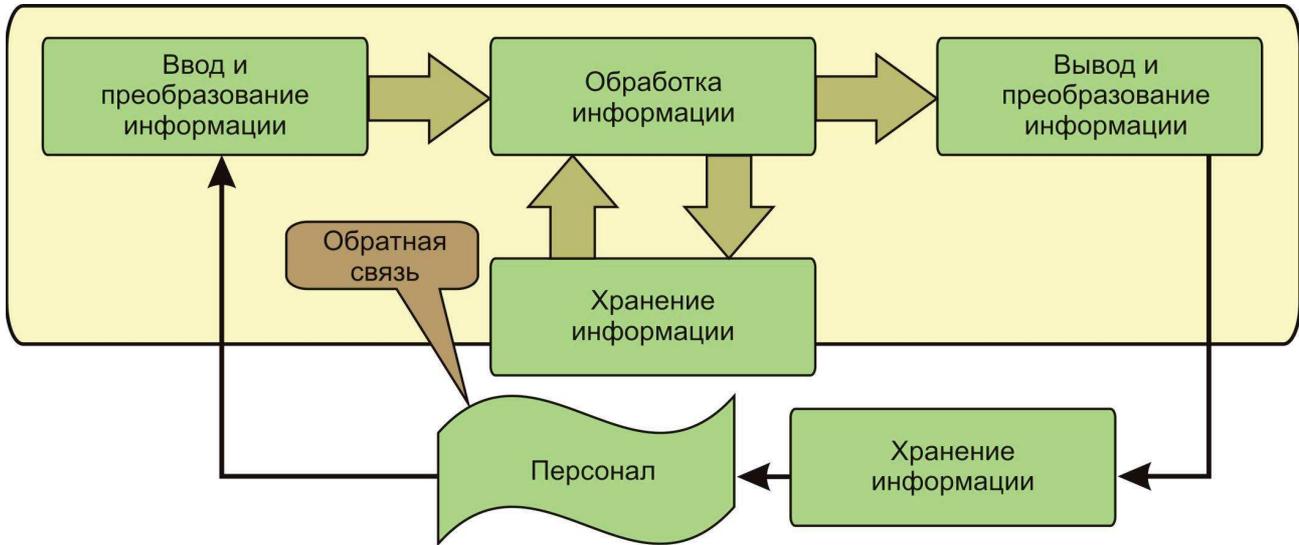


Рис. 73. Структура информационной системы

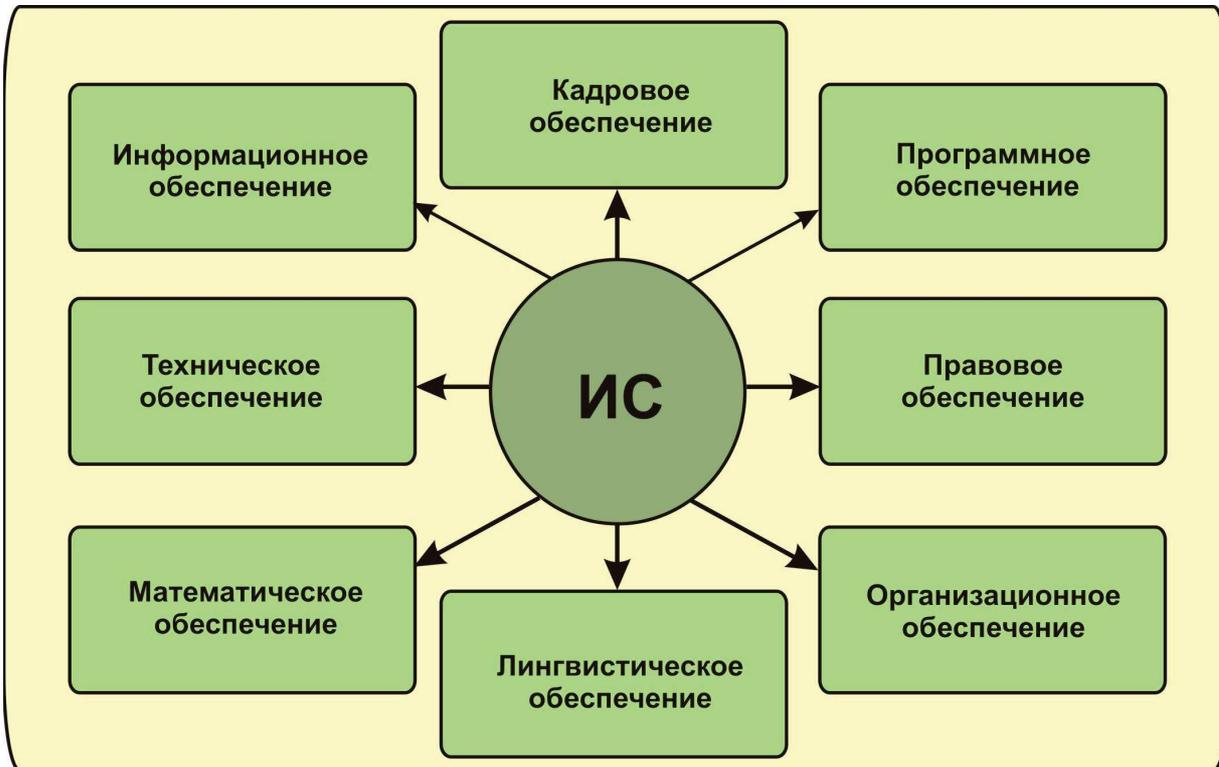


Рис. 74. Обеспечение подсистемы

Информационное обеспечение ИС - это совокупность средств и методов построения информационной базы. Оно определяет способы и формы отображения состояния объекта управления в виде данных внутри ИС, документов, графиков и сигналов вне ИС.

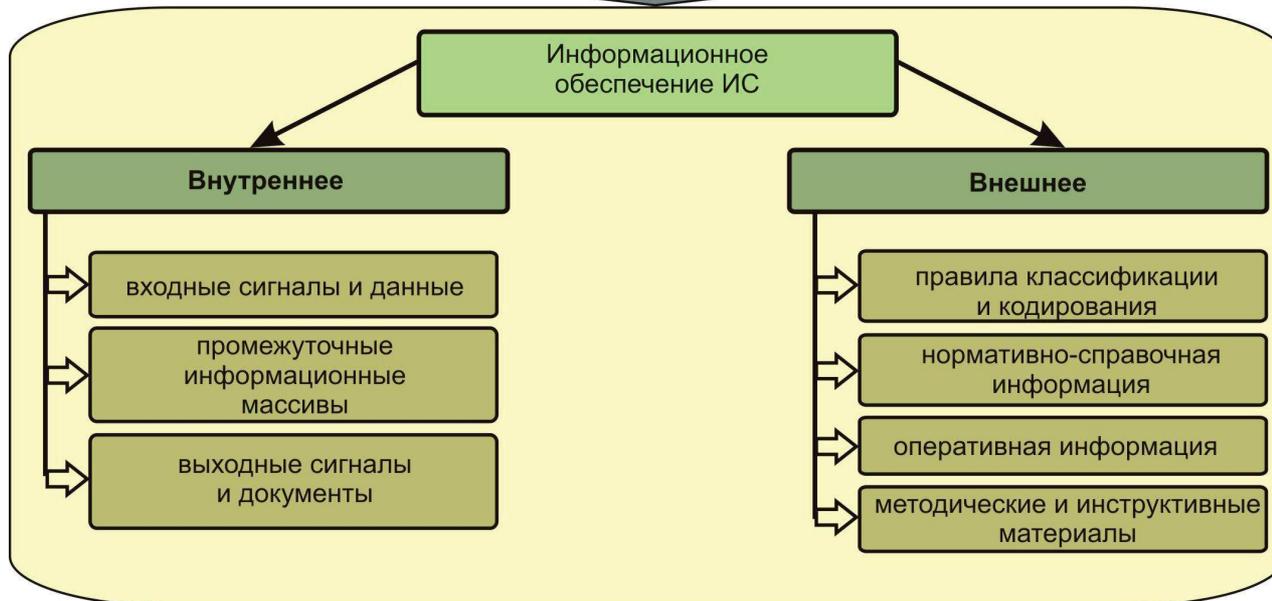


Рис. 75. Информационное обеспечение ИС

Признаки	Виды
по степени автоматизации	ручные информационные системы
	автоматизированные информационные системы (АИС)
по характеру использования информации	информационно-аналитические системы
	информационно-решающие системы
	информационно-поисковые системы
	управляющие
	советующие
	ситуационные центры (информационно-аналитические комплексы)
по архитектуре	локальные ИС
	клиент-серверные ИС
	распределенные ИС
по назначению	сбор
	хранение
	обработка информации

Рис. 76. Классификация информационных систем

Период	ЭВМ	Решаемые задачи	Тип АИТ
Конец 1950-х - начало 1960-х г.г.	I, II поколение	Использование ЭВМ для решения сложных научных и инженерных задач	Частичная электронная обработка данных
1960-е г.г. - начало 1970-х г.г.	II, III поколения	Электронная обработка плановой и текущей информации, хранение в памяти ЭВМ нормативно-справочных данных, выдача машинограмм на бумажных носителях	ЭСОД - электронная система обработки данных
1970-е г.г.	III поколение	Комплексная обработка информации на всех этапах управления деятельностью предприятия, переход к разработке подсистем АСУ	Централизованная автоматизированная обработка информации в условиях вычислительного центра
1980-е г.г.	IV поколение	Развитие АСУТП, САПР, АСУП, ОАСУ, общегосударственных АСУ	Специализация технологических решений на базе мини-ЭВМ, ПЭВМ и удаленного доступа к массивам данных
Конец 1980-х г.г. - по настоящее время	V поколение	Комплексное решение управленческих задач; объективно-ориентированный подход; широкий спектр приложений; сетевая организация информационных структур; преобладание интерактивного взаимодействия пользователя; интеллектуальный человеко-машинный интерфейс, СППР, экспертные системы	НИТ (новая информационная технология) - сочетание средств вычислительной техники, средств связи и оргтехники

Рис. 77. Этапы развития автоматизированной информационной технологии

АИС - совокупность информации, математических моделей, методов, технических, программных, технологических средств и соответствующих специалистов.



Информационные - обеспечивают сбор, обработку и отображение информации (об организационном, технологическом, производственном процессе) в удобном для восприятия виде. Результат - формирование рекомендаций на основе полученных параметров, рассчитанных по заданным критериям.

Управляющие - реализуют обмен информацией между компонентами системы и внешней средой и ее обработку для формирования необходимого воздействия для изменения состояния системы. **Результат** - перевод системы из одного состояния в другое.

Рис. 78. Автоматизированные информационные системы

По степени охвата задач управления:

- электронная обработка данных;
- автоматизация функционирования управления;
- поддержка принятия решений;
- электронный офис;
- экспертная поддержка управления.

По способу построения сети:

- локальные;
- многоуровневые;
- распределенные.

По классу реализуемых технологических операций:

- работа с текстовыми редактором;
- работа с табличным процессором;
- работа с СУБД;
- работа с графическими объектами;
- мультимедийные системы;
- гипертекстовые системы.

По классу реализуемых технологических операций:

- бухгалтерский учет;
- банковская деятельность;
- налоговая деятельность;
- страховая деятельность;
- другие.

По типу пользовательского доступа:

- пакетные (централизованная обработка);
- диалоговые;
- сетевые (многопользовательские).

По типу данных:

- документальные;
- фактографические.

Рис. 79. Классификация автоматизированных информационных технологий

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 форматизирована в полной мере.

Фактографические информационные системы накапливают и хранят данные в виде множества 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).

Рис. 80. Документальные (документированные) и фактографические информационные системы

Раздел 11

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Под ИИС понимают любые биологические, искусственные или формальные системы, проявляющие способность к целенаправленному поведению, что включает в себя свойства:

- общение;
- накопление знаний;
- принятие решений;
- обучение;
- адаптация.

Интеллект (intelligence) от лат. intellectus - ум, рассудок, разум; мыслительные способности человека.

Искусственный интеллект (artificial intelligence) - ИИ (AI) воспроизведение отдельных умственных действий компьютерными средствами.

Системы искусственного интеллекта - технические системы, воспроизводящие отдельные аспекты человеческого интеллекта, реализованные в компьютерных программах посредством специальных логических систем.

Рис. 81. Понятие интеллектуальных информационных систем (ИИС) и искусственного интеллекта

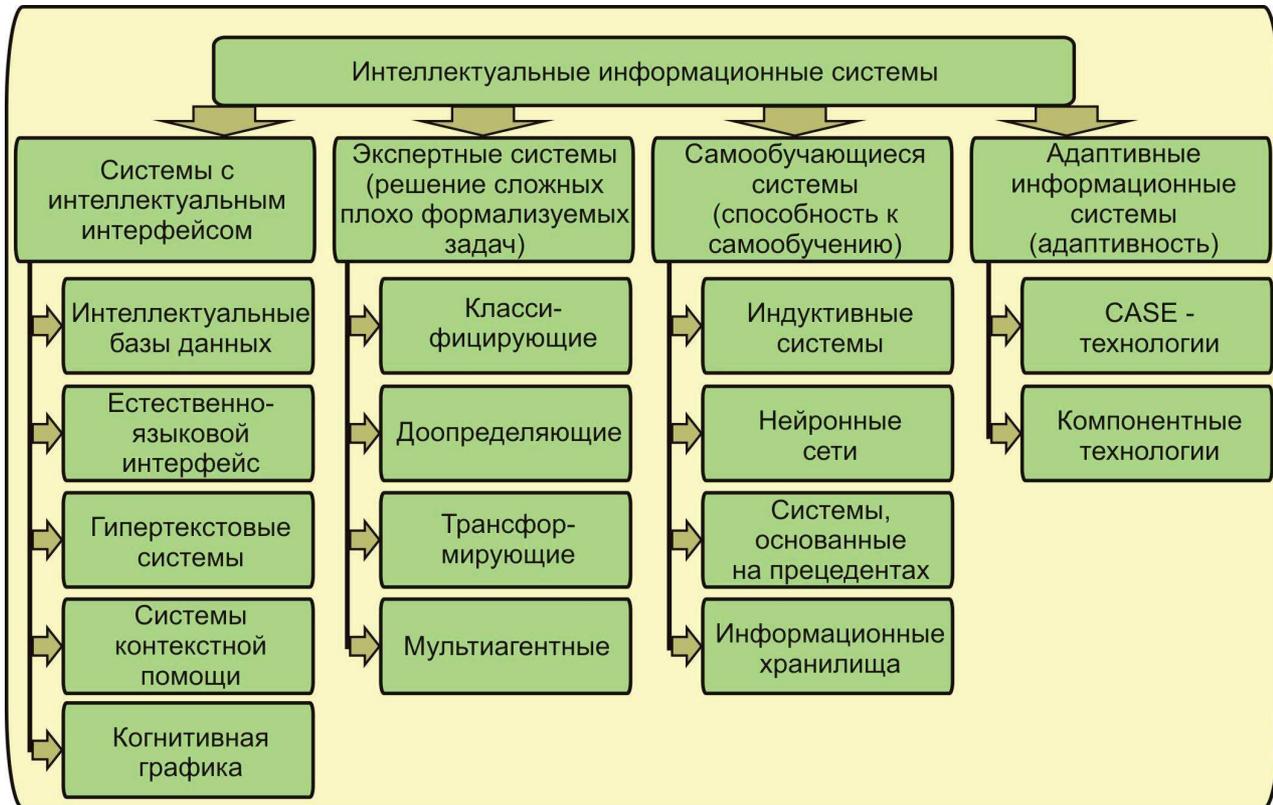


Рис. 82. Классификация интеллектуальных информационных систем

Типы задач	Определение
Интерпретация	Процесс определения смысла данных (построение описаний по наблюдаемым данным).
Диагностика	Процесс обнаружения неисправностей (в технике и в живых организмах).
Слежение (мониторинг)	Непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходах параметров за допустимые пределы.
Прогнозирование	Предсказание будущих событий на базе моделей прошлого и настоящего (вывод вероятных следствий из заданных ситуаций).
Планирование	Конструирование плана, т.е. программы действий.
Проектирование	Построение спецификаций на создание объектов с заранее определенными свойствами.
Отладка, ремонт	Выработка рекомендаций по устранению неисправностей.
Обучение	Диагностика, интерпретация, планирование, проектирование.
Управление	Интерпретация, прогноз планирование, моделирование, оптимизация выработанных решений, мониторинг.

Рис. 83. Типы задач, решаемых ИИС

Экспертная система - это интеллектуальная информационная система (ИИС), предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области.

Экспертная система включает базу знаний с набором правил и механизмом вывода. Экспертная система позволяет на основании предоставляемых пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию для выбора действий.

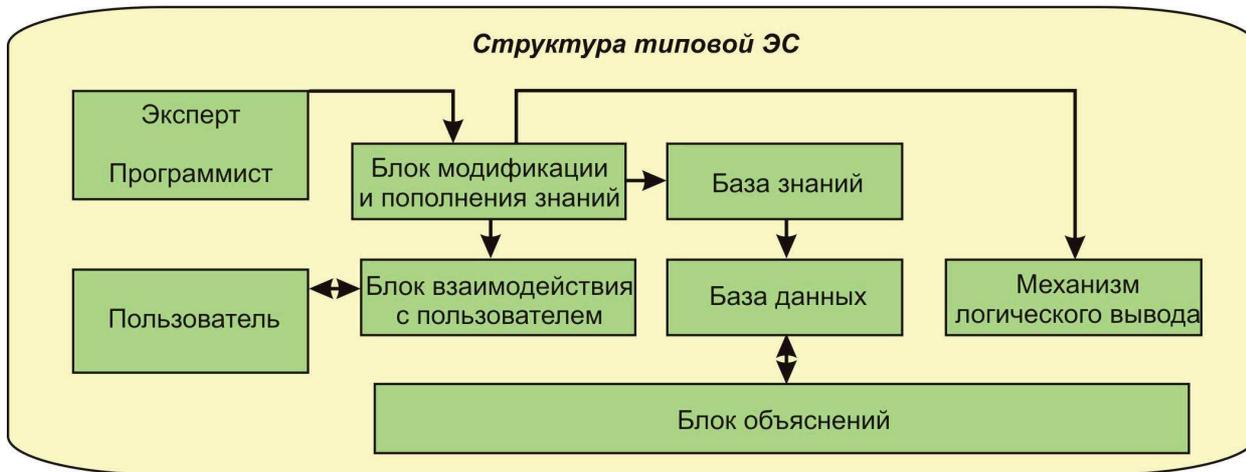


Рис. 84. Экспертная система

Основаны на методах автоматической классификации ситуаций из реальной практики или на методах обучения на примерах. Примеры реальных ситуаций составляют так называемую обучающую выборку, которая формируется в течение определенного исторического периода.

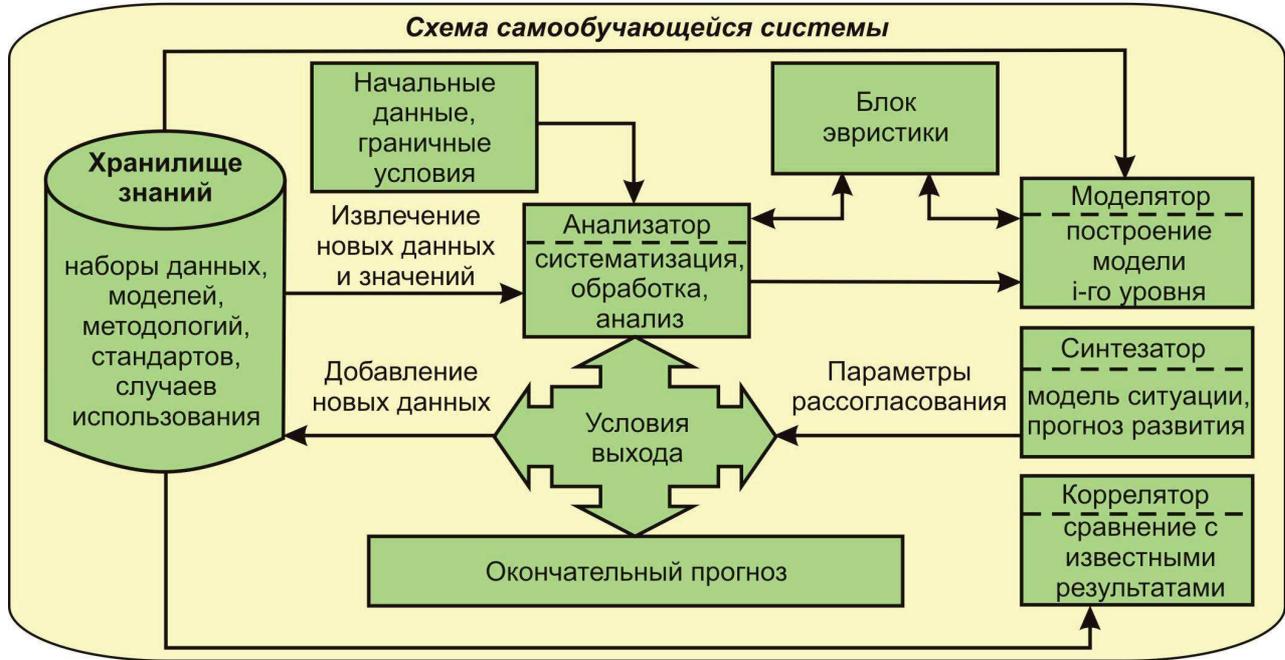


Рис. 85. Самообучающиеся системы

Адаптивная система - это система, которая сохраняет работоспособность при непредвиденных изменениях свойств управляемого объекта, целей управления или окружающей среды путем смены алгоритма функционирования, программы поведения или поиска оптимальных, в некоторых случаях просто эффективных, решений и состояний.

Традиционно, по способу адаптации различают самонастраивающиеся, самообучающиеся и самоорганизующиеся системы.

В связи с этим адаптивные системы должны удовлетворять ряду специфических требований, а именно:

- адекватно отражать знания проблемной области в каждый момент времени;
- быть пригодными для быстрой и легкой реконструкции при изменении проблемной среды.

Адаптивные свойства информационных систем обеспечиваются за счет интеллектуализации их архитектуры. Ядром таких систем является постоянно развиваемая модель проблемной области, поддерживаемая в специальной базе знаний - репозитории. Ядро системы управляет процессами генерации или переконфигурирования программного обеспечения.

В процессе разработки адаптивных информационных систем применяется оригинальное или типовое проектирование. Оригинальное проектирование предполагает разработку информационной системы с «чистого листа» на основе сформулированных требований. Реализация этого подхода основана на использовании систем автоматизированного проектирования, или CASE-технологий.

При типовом проектировании осуществляется адаптация типовых разработок к особенностям проблемной области. Для реализации этого подхода применяются инструментальные средства компонентного (сборочного) проектирования информационных систем (R/3, BAAN IV, Prodis и др.).

Главное отличие подходов состоит в том, что при использовании CASE-технологии на основе репозитория при изменении проблемной области каждый раз выполняется генерация программного обеспечения, а при использовании сборочной технологии — конфигурирование программ и только в редких случаях — их переработка.

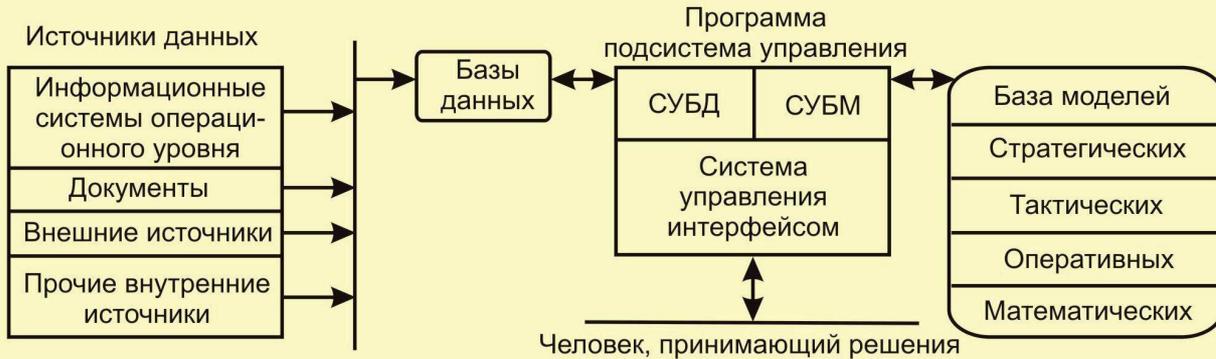
Рис. 86. Адаптивные системы

Предназначены для решения плохо формализуемых задач, результаты которых трудно спрогнозировать заранее.

Имеют мощный аналитический аппарат и множество моделей и методов анализа данных.

Проектируются так, чтобы пользователи могли работать с ними “напрямую” с помощью дружественного интерфейса.

Основные компоненты системы принятия решений



В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

Рис. 87. Системы поддержки принятия решения

Список использованных источников

1. *Лапина М. А., Ревин А. Г., Латин В. Н.* Информационное право: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 021100 «Юриспруденция» / под ред. проф. И. Ш. Килясханова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 335 с.
2. *Прафенов Н. П. Понамаренко А. В.* Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбУ МВД России, 2014.
3. *Алексеев С. А., Васютина Т. Л., Гончар А. А., Стахно Р. Е., Яковлева Н. А.* Автоматизированные информационные системы в профессиональной деятельности: учебное наглядное пособие. – СПб.: Научное издание, 2018.
4. *Симонович С. В.* Информатика: базовый курс. – СПб.: Питер, 2016.
5. *Советов Б. Я., Цехановский В. В.* Информационные технологии: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013.
6. *Чепурнова Н. М., Ефимова Л. Л.* Правовые основы информатики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Прикладная математика». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.
7. Информационные технологии в юридической деятельности: учебник для бакалавров / под общ. ред. П. У. Кузнецова. – М.: Юрайт, 2012.
8. Национальный центр по борьбе с преступлениями в сфере высоких технологий [Электронный ресурс]. 04.07.2018. – URL: <http://www.nhtcu.ru/> (дата обращения: 04.07.2018).
9. Компьютерная экспертиза как судебно-правовая инстанция // Центр компьютерных экспертиз [Электронный ресурс]. 13.07.2018. – URL: <http://kompyuternaya-expertiza.ru/category/komp-yuternaya-e-kspertiza/> (дата обращения: 13.07.2018).

Алексеев Сергей Алексеевич,
Васютина Татьяна Львовна,
Гончар Артём Александрович,
Домбровская Лариса Александровна,
Стахно Роман Евгеньевич,
Яковлева Наталья Александровна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное наглядное пособие

Изображение на обложке: <https://ru.kisspng.com/kisspng-t6wseq/preview.html>

Подписано в печать 18.10.2018
Формат 60×90/16
Гарнитура PT Astra Serif
Тираж 50 экз.

Издательство «Научные технологии»
ООО «Корпорация «Интел Групп»
<http://publishing.intelgr.com>
E-mail: publishing@intelgr.com
Тел.: (812) 945-50-63