

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ

I курс - 1 семестр

Лекция 1

Глава 1 ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1.1. Основные понятия информации

Понятие информации. «Информация» является одним из фундаментальных понятий в современной науке и базовым для изучения предмета «информатика». Информацию наряду с веществом и энергией, пространством и временем рассматривают в качестве важнейшей сущности мира. Все эти понятия составляют основу современной научной картины мира. С формальной точки зрения определить, что такое «информация», чрезвычайно сложно.

Информация является первичным и неопределяемым в рамках науки понятием. Оно используется во всех без исключения сферах жизнедеятельности, и поэтому конкретное толкование элементов, связанных с понятием «информация», зависит от метода конкретной науки и цели исследования.

В технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов. В бытовом понимании с термином «информация» обычно ассоциируются некоторые сведения, данные, знания и т. п.

Информация передается в виде сообщений, определяющих форму и представление передаваемой информации. Примерами сообщений являются музыкальное произведение, телепередача, фотография, распечатанная на принтере и т. д.

В таблице 1.1 можно познакомиться с тем, что подразумевается под информацией в разных науках.

Таблица 1.1

Информация в других науках

наука	понятие информации
Математика	Абстракция, абстрактная модель рассматриваемой системы
Кибернетика	Сигналы для управления, приспособления рассматриваемой системы
Термодинамика	Мера хаоса в рассматриваемой системе
Теория вероятности	Вероятность выбора в рассматриваемой системе
Биология	Мера разнообразия в рассматриваемой системе
Экономика	Совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сферах

Можно выделить три подхода к определению понятия «информация»:

- антропоцентрический;
- техноцентрический;
- недетерминированный.

Антропоцентрический подход состоит в том, что информацию отождествляют со сведениями или фактами, которые могут быть получены и усвоены, т. е. преобразованы в знания.

Техноцентрический заключается в том, что информацию представляют как данные, которые не во всех случаях можно считать информацией (например, в Интернете одни и те же данные, передаваемые сервером, могут интерпретироваться клиентом как разная информация в зависимости от того, какими аппаратно-программными методами он располагает и как они настроены).

Недетерминированный подход состоит в отказе от определения информации на том основании, что это понятие является фундаментальным.

Информация — это некоторая упорядоченная последовательность сообщений, отражающих, передающих и увеличивающих наши знания. Информация актуализируется с помощью различной формы сообщений — определенного вида сигналов, символов.

Применительно к компьютерной обработке данных под информацией понимают некоторую последовательность символических обозначений (букв, цифр, графических образов и звуков и т.п.), несущую смысловую нагрузку и представленную в «понятном» компьютеру виде.

Информация — это совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними.

Выделяют три фазы существования информации:

- **ассимилированная информация** (представление сообщений в сознании человека, наложенное на систему его понятий и оценок);
- **документированная информация** (сведения, зафиксированные в знаковой форме на физическом носителе);
- **передаваемая информация** (сведения, рассматриваемые в момент передачи информации от источника к приемнику).

Наряду с информацией в информатике употребляется понятие «данные». Данные обычно рассматриваются как признаки или записанные наблюдения, которые не используются, а только хранятся. Используемые данные превращаются в информацию. Знания связаны с данными, основываются на них и представляют результат мыслительной деятельности человека, обобщая его опыт.

1.2. Методы получения информации

Получение информации. Информацию можно получить различными методами, которые можно разбить на три большие группы:

Эмпирический – наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, опрос;

Теоретический (построение различных теорий) - восхождение от абстрактного к конкретному, идеализация, формализация, аксиоматизация, виртуализация;

Эмпирико-теоретический (смешанные; методы построения теорий на основе полученных эмпирических данных об объекте, процессе, явлении) – анализ, синтез, декомпозиция, абстрагирование.

1.3. Свойства информации.

При разработке информационных систем и технологий важно оценить свойства поступающей, хранимой и передаваемой информации. На свойства информации влияют свойства данных и свойства методов, взаимодействующих с данными в ходе информационного процесса. Возможность и эффективность использования информации обуславливаются свойствами. Информация обладает следующими свойствами: достоверностью, полнотой, актуальностью, ясностью и ценностью.

Достоверность — истинное, объективное отражение действительности. Каждый человек воспринимает окружающую действительность субъективно, имея свой собственный, отличный от других взгляд и мнение. Смысл достоверности заключается в определении, насколько данная информация соответствует истинному положению дел.

Недостоверная информация повлечет за собой неправильное понимание ситуации и принятие неверных решений.

Полнота — достаточное количество данных для понимания ситуации и принятия решений. Например, при получении сводки погоды нам потребуется полная картина: температура, влажность воздуха, осадки, направление ветра.

Актуальность — соответствие информации данной ситуации. Например, можно получить полную сводку погоды из достоверного источника. Но она окажется ненужной, если будет содержать сведения недельной давности.

Ясность — выражение информации в таком виде, который был бы понятен ее получателю. Представим, что у нас имеется достоверная, полная и актуальная информация о погоде на предстоящую неделю. Но эта информация записана (или произнесена) в терминах и обозначениях синоптиков, непонятных большинству людей. В этом случае она окажется бесполезной.

Ценность — нужна ли информация для решения данной проблемы. Одна и та же информация может быть очень важной в одной ситуации и быть абсолютно бесполезной в другой. Так, информация о погоде в городе *N* представляет большой интерес для жителей этого города и совсем не нужна жителям города *M* (за исключением разве что тех, кто собрался в город *N* на отдых или в командировку).

1.4. Измерение информации.

В научном плане понятие «информации» связывается с вероятностью осуществления того или иного события.

Вероятность — числовая характеристика степени возможности наступления события, изменяемая от 0 до 1. Вероятность достоверного события (которое обязательно должно произойти) равна 1, невозможного события (не произойдет никогда) — 0. Вероятность случайного (которое может произойти, а может не произойти) события лежит в интервале (0, 1). Например, вероятность выпадения «орла» при подбрасывании монеты равна $\frac{1}{2}$, а вероятность выпадения каждой из граней при игре в кости — $\frac{1}{6}$.

Бит — это единица измерения информации.

Система счисления, в которой используется только два символа, называется **двоичной**.

Любые сообщения в ЭВМ измеряются в байтах, килобайтах, мегабайтах, гигабайтах и т.д., а кодируются, например в компьютере, с помощью алфавита из нулей и единиц, а записываются и реализуются в битах.

Количество информации, равное 8 битам (8 ячеек со значением 0 или 1) — называется байт.

В восьми разрядах можно записать 256 различных целых двоичных чисел от 00000000 до 11111111.

Широко используются также еще более крупные производные единицы информации:

1 Килобайт (1Кбайт) = 1024 байт

1 Мегабайт (1 Мбайт) = 1024 Кбайт

1 Гигабайт (1Гбайт) = 1024 Мбайт

1 Терабайт (1 Тбайт) = 1024 Гбайт.

Количество информации — число, адекватно характеризующее разнообразие (структурированность, определенность, выбор состояний и т. д.) в оцениваемой системе. Количество информации часто оценивается в *битах*.

Мера информации — критерий оценки количества информации.

1.5 Передача информации. Информационные каналы.

Совокупность устройств, предметов или объектов, предназначенных для передачи информации от одного из них, именуемого источником, к другому, именуемому приемником, называется каналом информации, или **информационным каналом**.

Информационные каналы различаются по пропускной способности — количеству информации, передаваемой каналом в единицу времени. Измеряется пропускная

способность в бит/с. В честь изобретателя телеграфа этой единице было дано имя Бод: 1 Бод = 1 бит/с.

1.6. Формы представления информации

Информация может существовать в самых разнообразных формах, например, в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, передающих по наследству признаки и свойства организмов и т. д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются **информационными объектами**.

Процессы, связанные с определенными операциями над информационными объектами, называются **информационными процессами**.

1.7. Информация в технических устройствах и системах

Обмен информацией в технических устройствах и системах осуществляется с помощью сигналов, отражающих физические характеристики изучаемых объектов и процессов.

Различают несколько видов сигналов: звуковые, световые и электрические.

При передаче информации посредством электрического сигнала значение информации выражается в параметрах электрического тока — силе тока и напряжении. Существующие в технических устройствах сигналы делятся на **непрерывные** (или аналоговые) и **дискретные**.

Примером аналоговой передачи сигнала является передача речи по телефонным проводам: речевая информация преобразуется в аналоговые электрические сигналы, которые по проводам передаются абоненту, а затем обратно преобразуются в речевую информацию. В этом случае никакой обработки сигнала не производится, только небольшое усиление, которое предотвращает затухание сигнала.

Аналоговое сохранение информации также довольно распространенное явление, например запись звукового сигнала на магнитофонную ленту.

До 1970-х гг. технические устройства работали только с аналоговыми сигналами. Аналоговыми являлись и способы их обработки.

С появлением микропроцессоров и микросхем с высокой степенью интеграции стали получать распространение дискретные и цифровые сигналы и соответствующие способы их обработки.

Дискретность сигнала означает возможность его измерения только на конечном отрезке, в строго определенные моменты времени, т.е. сам сигнал представляет собой не непрерывную функцию, а последовательность дискретных значений (рис. 1.4).

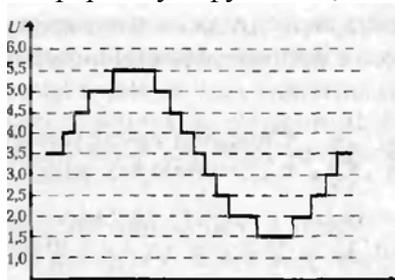


Рис. 1.4. Цифровой сигнал

В зависимости от решаемой задачи эти значения могут быть зафиксированы только в заданных временных точках и могут сохранять свое значение в промежутке от заданной до следующей точки измерения.

Дискретный сигнал, значения которого выражены определенными конечными числами, называется **цифровым**.

Для обработки, хранения, передачи цифровых сигналов также существуют специальные технические устройства: аудио- и видео-компакт-диски (CD-ROM), модемы и факсимильные средства с вязи.

Однако остается достаточно много систем и устройств, в которых информация может передаваться только в виде аналогового сигнала. В связи с этим используются способы преобразования аналогового сигнала в цифровой и обратно. Даже традиционные области использования аналоговых сигналов (телефонная связь и радиовещание) переходят на цифровую форму обработки и передачи сигналов.

Контрольные вопросы:

1. Свойства информации.
2. Единица измерения информации.
3. Единица измерения пропускной способности информационного канала.
4. Как отличается Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт.
5. Что такое байт.

Литература:

Литература: [1 – С. 7-16; 2 – С. 7-14; 3 – С.7-32]

Лекция 2

1.8. Способы представления числовых и символьных данных в компьютере

Числа в компьютере представляются в двоичной системе счисления. Для этого отводится определенное количество двоичных разрядов. Совокупность разрядов составляет разрядную сетку. Современные микропроцессоры могут обрабатывать числа разрядностью 8, 16, 32 и 64 бита.

Для представления чисел используются две формы: естественная и экспоненциальная.

Естественная форма характеризуется фиксированным положением разделителя целой и дробной части числа (поэтому ее называют также формой с фиксированной точкой). Знак числа занимает место перед старшим разрядом: знак «плюс» кодируется нулем, «минус» — единицей. Недостатком естественной формы является ограниченный диапазон чисел. Используется естественная форма в основном для представления целых чисел.

Экспоненциальной формой называется представление чисел в виде мантиссы и порядка:

$$A = m \times q^p$$

где A — число;

m — мантисса;

q — основание системы счисления;

p —порядок.

Экспоненциальную форму называют также формой с плавающей точкой.

Диапазон представления чисел в экспоненциальной форме на десять порядков больше, чем в естественной форме.

При *обработке текстовой информации* каждому символу ставится в соответствие определенное число. Соответствие между набором символов и числами называется **кодировкой** символов. При вводе в компьютер информация кодируется, а при выводе декодируется.

Существует много различных кодировок В большинстве символы кодируются восьмибитовыми (или однобайтными) числами. В одном байте можно записать 256 различных целых чисел. Этого достаточно для кодирования всех букв русского и

латинского алфавитов, арабских цифр, знаков препинания и некоторых других необходимых символов. Для наглядности кодируемые символы располагаются в таблице. Код символа составляется из номеров столбца и строки, на пересечении которых он находится. Этим двоичным числам соответствуют десятичные числа от 0 до 255.

До появления операционной системы MS Windows основной являлась кодовая таблица символов ASCII (American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код обмена информацией).

Фирмой Microsoft была разработана новая кодовая таблица ANSI. Для представления кириллицы на основе кодировки ANSI построена кодовая страница CP12565. Символам кириллицы в ней соответствуют шестнадцатеричные коды от 00 до FF, или в десятичной системе счисления — от 192 до 255.

В настоящее время широко используется двухбайтная кодировка Unicode. Поскольку в 16 двоичных разрядах (2 байтах) можно записать 65 536 различных целых чисел, эта таблица кодов включает в себя все существующие алфавиты мира, а также множество математических, химических, музыкальных и декоративных символов. Кодировка Unicode используется в программах MS Word и MS Excel.

1.9 История развития вычислительной техники

По мере усложнения хозяйственной деятельности и социальных отношений (денежных расчетов, задач измерений расстояний, времени, площадей и т. д.) возникла потребность в арифметических вычислениях.

Для выполнения простейших арифметических операций (сложения и вычитания) стали использовать абак, а по прошествии веков — счеты.

Абак (лат. *abacus* — доска) — счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений приблизительно с IV века до н. э. в Древней Греции, Древнем Риме.

Доска абака была разделена линиями на полосы, счёт осуществлялся с помощью размещённых на полосах камней или других подобных предметов.



Впервые появился, вероятно, в Древнем Вавилоне ок. 3 тыс. до н. э. Первоначально представлял собой доску, разграфленную на полосы или со сделанными углублениями. Счетные марки (камешки, косточки) передвигались по линиям или углублениям. В 5 в. до н. э. в Египте вместо линий и углублений стали использовать палочки и проволоку с нанизанными камешками.

Русские Счёты (аналог римского абака) — простое механическое устройство для произведения арифметических расчётов и являются одним из первых вычислительных устройств.

Счёты представляют собой раму с нанизанными на спицы костяшками. Их в прошлом в СССР использовали в магазинах повсеместно, для счета, вместо калькулятора.



Логарифмическая линейка

В 1614 году математик Джон Непер изобрел логарифмы.

Это дало возможность свести действие умножения к более простому действию сложения. Непер создал таблицы логарифмов, на основе которых в 1654 году Р. Биссакар и в 1657

году независимо от него С. Партридж разработали прямоугольную логарифмическую линейку: основной счетный прибор инженера до середины XX века.

Она позволяла выполнять несколько математических операций, в том числе, умножение и деление чисел, возведение в степень, вычисление логарифмов, тригонометрических функций и другие операции. Принцип действия логарифмической линейки основан на том, что умножение и деление чисел заменяется, соответственно, сложением и вычитанием их логарифмов.



В середине XIX века английский математик Чарльз Бэббидж выдвинул идею создания программно управляемой счетной машины, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, а также устройства ввода и печати.

С 1822 он работал над постройкой своей аналитической машины.

Чарльз Бэббидж

Аналитическую машину Бэббиджа (прообраз современных компьютеров) по сохранившимся описаниям и чертежам построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Аналитическая машина состоит из четырех тысяч стальных деталей и весит три тонны.

Вычисления производились Аналитической машиной в соответствии с инструкциями (программами), которые разработала леди Ада Лавлейс (дочь английского поэта Джорджа Байрона).



Графиню Лавлейс считают первым программистом, и в ее честь назван язык программирования АДА.



Развитие науки и техники требовало проведения все более сложных математических расчетов, и в XIX веке были изобретены механические счетные машины — **арифмометры**. Арифмометры могли не только складывать, вычитать, умножать и делить числа, но и запоминать промежуточные результаты, печатать результаты вычислений и т. д.

Вильголт Теофил Однер — шведско-русский механик, в 1880 году создал механический арифмометр с зубчатыми колесами, и в 1890 году наладил его массовый выпуск.

В дальнейшем под названием "Феликс" он выпускался до 50-х годов XX века.



Для расчетов первой советской атомной бомбы специально нанимали на работу молодых девушек, который должны были в течении рабочего дня произвести некоторое количество вычислений.

Компьютеры I поколения.

ЭНИАК (ENIAC, сокр. *Electronic Numerical Integrator And Computer* — Электронный численный интегратор и вычислитель) — первый широкомасштабный, электронный, цифровой компьютер способный быть перепрограммированным для решения полного диапазона задач (предыдущие компьютеры имели только часть из этих свойств).

Построен в 1946 г. по заказу Армии США в Лаборатории баллистических исследований для расчётов таблиц стрельбы.

В отличие от созданного в 1941 году немецким инженером Конрадом Цузе комплекса Z3, использовавшего механические реле, в ЭНИАКе в качестве основы компонентной базы применялись вакуумные лампы.



Новая машина имела впечатляющие параметры: в ней использовалось 18 тыс. электронных ламп, она занимала помещение площадью 300 м², имела массу 30 т, энергопотребление - 150 кВт.



В компьютерах I поколения была реализована концепция хранимой программы. Компьютеры I поколения использовались для прогнозирования погоды, решения энергетических задач, задач военного характера и в других важных областях.

II поколение компьютеров.

Одним из самых важных достижений, которые привели к революции в конструировании ЭВМ и в конечном счете к созданию персональных компьютеров, было изобретение транзистора в 1948 г.

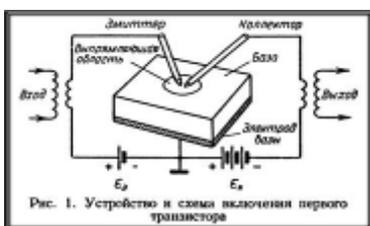


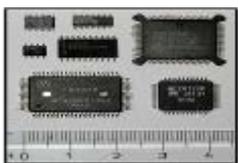
Рис. 1. Устройство и схема включения первого транзистора

Ярким представителем отечественных ЭВМ II поколения стала большая электронная суммирующая машина БЭСМ-6, разработанная С.А. Лебедевым и его коллегами. Для компьютеров этого поколения характерно использование языков программирования высокого уровня, которые получили свое развитие в компьютерах следующего поколения.

Транзисторные машины II поколения заняли всего лишь пять лет в биографии ЭВМ.



III поколение компьютеров. В 1959 г. инженеры фирмы Texas Instruments разработали способ размещения нескольких транзисторов и других элементов на одной основе (или подложке) и соединения этих транзисторов без использования проводников. Так родилась интегральная схема (ИС, или чип). Первая интегральная схема содержала



всего шесть транзисторов. Теперь компьютеры проектировались на основе интегральных схем малой степени интеграции. Появились операционные системы, которые стали брать на себя задачи управления памятью, устройствами ввода-вывода и другими ресурсами.

В апреле 1964 г. IBM анонсировала System 360 - первое семейство универсальных программно-совместимых компьютеров и периферийного оборудования. Элементной базой семейства System 360 были выбраны гибридные микросхемы, благодаря чему новые модели стали считать машинами III поколения.



В 1971 году сотрудник компании Intel Эдвард Хофф создал первый микропроцессор 4004, разместив несколько интегральных микросхем на одном кремниевом кристалле. Хотя первоначально он предназначался для использования в калькуляторах, по существу он представлял собой законченный микрокомпьютер.

Это революционное изобретение кардинально перевернуло представление о компьютерах как о громоздких,

тяжеловесных монстрах.

Микропроцессор дал возможность создать компьютеры четвертого поколения, которые помещались на письменном столе пользователя.

В 1975 году на основе микропроцессора Intel 8080 был создан первый микрокомпьютер **Альтаир 8800**. Разработан компанией MITS, а в частности Эдвардом Робертсом.

Считается, что именно эта система привела к революции персональных компьютеров несколько лет спустя.



Компьютер продавался в сборе за 621 долл. либо в виде набора деталей для сборки через журнал Popular Electronics за 439 долл. Однако без программного обеспечения он был неработоспособен: ведь дома у частного пользователя нет "под рукой" своего программиста.

В 1975 году о создании ПК Altair узнали два студента Гарвардского университета **Билл Гейтс и Пол Аллен**. Они первыми поняли необходимость написания программного обеспечения для персональных компьютеров и в течение месяца создали его для ПК "Altair" на основе языка Бейсик.



В том же году они основали компанию Microsoft, быстро завоевавшую лидерство в создании программного обеспечения для персональных компьютеров и ставшую богатейшей компанией во всем мире.

IV поколение компьютеров. 80-е гг.: ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах-микропроцессорах. Десятки тысяч - миллионы транзисторов в одном кристалле.



В компьютерах IV поколения стали использоваться быстродействующие системы памяти на интегральных схемах емкостью несколько мегабайт.

Широкое распространение получили персональные компьютеры модели IBM PC. Компьютер IBM PC имел процессор Intel 8088 с тактовой частотой 4.77 MHz, 16 Kb памяти с возможностью расширения до 256 Kb, операционную систему DOS 1.0.



ОС была создана компанией Microsoft. В течение всего одного месяца компания IBM сумела продать 241 683 компьютера IBM PC. По договоренности с руководителями Microsoft компания IBM отчисляла создателям программы определенную сумму за каждую копию операционной системы, устанавливавшуюся на IBM PC. Благодаря популярности персонального компьютера IBM PC Билл Гейтс и Пол Аллен вскоре стали миллиардерами, а Microsoft заняла лидирующее положение на рынке программных продуктов.

В 1976 году 26-летний инженер Стив Возняк из компании Hewlett-Packard создал принципиально новый микрокомпьютер. Он впервые применил для ввода данных клавиатуру, подобную клавиатуре пишущей машинки, а для отображения информации - обыкновенный телевизор.



Символы выводились на его экран в 24 строки по 40 символов в каждой. Компьютер имел 8 кбайт памяти, половину из которых занимал встроенный язык бейсик, а половину пользователь мог использовать для введения своих программ.

1 апреля 1976 года была основана компания Apple. Новый компьютер назван Apple-I. В течение 10 месяцев им удалось собрать и продать около 200 экземпляров Apple-I.

Apple-II - первый компьютер, серийно выпускавшийся компанией Apple Computer.



Он был выполнен в пластмассовом корпусе, получил графический режим, звук, цвет, расширенную память, 8 разъемов расширения. Для сохранения программ в нем использовался кассетный магнитофон. Основу первой модели Apple II составлял микропроцессор 6502 фирмы MOS Technology с тактовой частотой 1 МГц. В постоянной памяти был записан Бейсик. Основное достоинство Apple II заключалось в возможности расширения его оперативной памяти до 48 Кбайт.

V поколение компьютеров.

90-е гг.: ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы. Все компьютеры, выпускаемые в настоящее время, можно отнести к V поколению.



Контрольные вопросы:

1. К какому поколению компьютеров принадлежит IBM PC.
2. В каком поколении компьютеров появились первые интегральные схемы?

Литература:

Литература: [1 – С. 16-17; 2 – С. 15-83]

Лекция 3

Глава 2 АППАРАТНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

2.1 Принцип функционирования и классификация ПК (2.1.1 и 2.1.2 – 2 часа)

2.1.1 Принципы функционирования и архитектура ЭВМ

Аппаратные средства современных персональных компьютеров (ПК) представляют собой совокупность электронных, электромеханических, электромагнитных и электронно-оптических устройств. Каждое устройство выполняет определенный набор функций, определяемых комбинацией входных управляющих электрических сигналов — команд.

Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (звуки, изображение и т. п.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму, т. е. оцифрована.

Компьютер пользуется знаковой системой, состоящей из двух цифр двоичной системы счисления: 1 и 0. Как говорилось выше, цифра двоичной системы называется битом. Это наименьшая единица информации. *Из битов складывается все многообразие данных, которое обрабатывает компьютер.* Физически это выглядит, как чередование либо намагниченных и размагниченных участков жесткого диска, либо отражающих и не отражающих луч участков компакт-диска, либо передаваемых сигналов напряжения высокого и низкого уровня и т. д.

Основное назначение компьютера — выполнять программы, представляющие собой набор команд.

Архитектура фон Неймана. Исторически компьютер появился как машина для вычислений и назывался электронной вычислительной машиной — ЭВМ. В 1946 году Д. фон Нейман, Г. Голдстейн и А. Беркс в своей совместной статье изложили новые принципы построения и функционирования ЭВМ. В последствие на основе этих принципов производились первые два поколения компьютеров. В более поздних поколениях происходили некоторые изменения, хотя принципы Неймана актуальны и сегодня.

В основу построения большинства ЭВМ положены принципы:

1. Принципы программного управления работой компьютера.
2. Принцип условного перехода. Возможность изменять порядок исчисления в зависимости от полученных промежуточных результатов.
3. Принцип хранения программы.
4. Использование 2-ной системы счисления для представления информации.
5. Принцип иерархичности запоминающего устройства. Данные, которые наиболее часто используются, хранятся в самом быстродействующем ЗУ сравнительно малой емкости, а данные, которые используются довольно редко - в самом медленном, но гораздо большей емкости.

ЭВМ, построенные на этих принципах, имеют классическую архитектуру.

Архитектура ЭВМ — это ее логическая организация, структура и ресурсы.

Архитектура определяет принцип действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов ЭВМ: центрального процессора, периферийных процессоров, оперативного ЗУ (запоминающего устройства), внешних ЗУ, периферийных устройств.

В основе архитектуры ПЭВМ лежит *магистрально модульный принцип.*

Современный персональный компьютер состоит из:

- **СРУ**
 - **Устройство управления**
 - **Арифметико-логическое устройство**
- **Микропроцессорная память**
- **Интерфейсная система**
- **Генератор тактовых импульсов**
- **Таймер**
- **Память**
- **Внешние устройства**
 - **Диалоговые средства**
 - **Устройства ввода информации**
 - **Устройства вывода информации**
 - **Устройства связи и телекоммуникаций**

- современные ПЭВМ строятся по принципы «открытой» архитектуры.
- одной из важных тенденций является унификация внутренних и внешних интерфейсов ПЭВМ.
- одной из главных перспектив развития ПЭВМ является увеличение количества устройств, которые располагаются в центральном процессоре.

2.1.2 Классификация ПК.

С технической точки зрения ПК можно определить как единую систему, представляющую собой набор сменных компонентов — отдельных узлов, соединенных между собой стандартными интерфейсами.

Конфигурация ПК - полное описание набора и характеристик устройств, составляющих конкретный ПК.

Различают «минимальную» конфигурацию ПК, т. е. минимальный набор устройств, без которых работа с ПК становится бессмысленной. Это системный блок, монитор, клавиатура, мышь.

Классификация ПК.

Рабочая станция (Work Station) — мощный компьютер, основанный обычно на двухпроцессорной платформе, оснащенный максимальным объемом быстрой оперативной памяти и массивом жестких дисков, включенный, как правило, в локальную сеть предприятия. В зависимости от решаемых задач рабочие станции бывают графическими, для научных расчетов или иного назначения.

Настольный компьютер (Desktop) предусматривает самый обширный спектр возможных конфигураций как платформы, так и дополнительных устройств.

Офисный компьютер ориентирован на работу с программами офисного класса, может подключаться к локальной сети и не отличается высокой производительностью. Главное требование к нему — *надежность*.

Домашний компьютер обычно используют для развлечений и выполнения не слишком сложных учебных (рабочих) заданий. Мультимедийная направленность домашнего ПК выражается в оснащении его процессором и видеокартой среднего класса, приводом DVD, качественным монитором и комплектом хорошей акустики. Непременным условием является подключение к Интернету.

Игровой компьютер требует наличия мощной графической подсистемы. Поэтому главным его элементом является графическая карта и адекватный потребностям процессор при достаточном объеме оперативной памяти. Игровой компьютер дополнительно комплектуют джойстиком, рулем (штурвалом), педалями, устройствами виртуальной реальности (шлемы, очки, перчатки).

По производительности различают компьютеры начального уровня (Easy PC), среднего уровня (Mainstream), высшего класса (High End).

Суперкомпьютеры— это очень мощные компьютеры с производительностью свыше 100 мегафлопов (1 мегафлоп — миллион операций с плавающей точкой в секунду). Они называются **сверхбыстродействующими**. Эти машины представляют собой **многопроцессорные** и (или) **многомашинные** комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Различают суперкомпьютеры *среднего класса*, *класса выше среднего* и *переднего края (high end)*.

Ноутбук (Notebook) представляет собой переносной ПК. Помимо компактных габаритов ноутбук отличается возможностью работы от аккумуляторов. Автономное функционирование обусловило высокие требования к режиму энергопотребления компонентов. Обычно в ноутбуках используют специальные модификации процессоров, графических чипсетов, жестких дисков с низким энергопотреблением и автоматическим регулированием производительности в зависимости от решаемой задачи.

Обычно ноутбуки классифицируют по диагонали дисплея и производительности.

Настольный ноутбук (DeskNote). Этот класс компьютеров возник в 2002 г. и продолжает развиваться. Его отличие от ноутбуков заключается в отсутствии аккумуляторов, использовании процессоров для обычных настольных ПК, а иногда и адаптеров 3D-графики высокого класса. Диагональ экрана может быть 17 или 19 дюймов.

Мини-ноутбук представляет собой портативный компьютер особо малого размера с диагональю дисплея 8-12 дюймов, а также отсутствие привода для компакт-дисков. Чаще всего мини-ноутбуки используются для Интернет-серфинга, особенно вне дома или офиса. Их главным недостатком является невысокая производительность.

Планшетный ноутбук (Tablet PC) отличает наличие сенсорного дисплея, который позволяет отказаться от использования клавиатуры. Такие компьютеры реализуют возможность рукописного ввода данных. Как правило, они достаточно компактны, имеют небольшой вес и хорошие показатели длительности автономного режима работы. Производители рекомендуют планшетные модели для использования инженерам и дизайнерам.

Карманный ПК (КПК) (Personal Digital Assistant, PDA) – вытесняется с рынка новыми Tablet PC и современными мобильными телефонами. Невысокая производительность, ограниченный набор программ и неудобный интерфейс пользователя сужают сферу их применения. Однако многие КПК позволяют подключаться к настольному компьютеру для переноса данных: телефонного справочника, записной книжки и пр., позволяют читать литературные произведения в электронном виде, просматривать видео и т. д.

Контрольные вопросы:

1. Основа архитектуры ПЭВМ.
2. «Минимальная» конфигурация ПК.
3. Что представляет собой ноутбук?
4. Что представляет собой рабочая станция?
5. Что представляет собой игровой компьютер?

Литература:

Литература: [1 – С. 19-24; 3 – С.33-39]

Лекция 4

2.2. Внутреннее устройство системного блока компьютера (устройство и материнские платы – 2 часа)

Устройства ПК. ПК типа IBM PC (International Business Machines Personal Computer), названный по имени американской компании, впервые выпустившей такие устройства в 1981 г., стал стандартом ПК.

В IBM PC была заложена возможность усовершенствования его отдельных частей и использования новых устройств. Фирма IBM сделала компьютер не единым неразъемным устройством, а обеспечила возможность его сборки из независимо изготовленных частей. Методы совместимости устройств с компьютером IBM PC не держались в секрете, а были доступны всем желающим. Этот принцип, называемый принципом открытой архитектуры, предусматривает возможность дополнения имеющихся аппаратных средств новыми устройствами без замены старых. Такие операции называются «апгрейд» (upgrade (англ.) — расширить, обновить).

На системной плате компьютера размещены только устройства, осуществляющие обработку информации. Устройства, управляющие всеми остальными составными частями компьютера — монитором, дисками, принтером и т. п., реализованы на отдельных платах (контроллерах), которые вставляются в специальные разъемы на системной плате — слоты. К этим электронным устройствам подводится электропитание из единого блока питания, а для удобства и надежности все это заключено в системный блок.

В системном блоке располагаются все основные устройства компьютера:

- **Материнская (системная) плата** — самая большая печатная плата, на которой размещаются CPU, оперативная память, элемент ROM-BIOS (базовой системы ввода/вывода) и др;
- **микропроцессор (CPU)** — «мозг» компьютера, который выполняет поступающие на его вход команды, проводит вычисления и управляет работой остальных устройств ПК;
- **оперативная память**, предназначенная для временного хранения активных программ и данных;
- **контроллеры**, предназначенные для независимого управления отдельными процессами в работе ПК;
- **блок питания**, преобразующий электропитание сети в постоянный ток, подаваемый на электронные схемы компьютера;
- **накопитель на жестком магнитном диске**, предназначенный для чтения и записи на жесткий магнитный диск (винчестер);
- **дисководы для компакт-дисков**, обеспечивающие возможность чтения данных с компьютерных компакт-дисков и проигрывания аудио компакт-дисков, а также записи информации на компакт-диск;
- **накопители на гибких магнитных дисках** - *на сегодня не актуально*, используемые для чтения и записи на дискеты;
- **счетчик времени**, который функционирует независимо от того, включен компьютер или нет;
- **другие устройства.**

Все компоненты ПК по их функциональному отношению к работе с информацией можно условно разделить на:

- устройства обработки информации (центральный и специализированные процессоры);
- устройства хранения информации (жесткий диск, CD-ROM, оперативная память и др.);
- устройства ввода информации (клавиатура, мышь, микрофон, сканер и т. д.);
- устройства вывода информации (монитор, принтер, акустическая система и т. д.).

Все дополнительные устройства взаимодействуют с процессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных — шину. Виды слотов расширения различаются по типу шины. Данные могут передаваться между внешними устройствами и процессором, оперативной памятью и процессором, внешними устройствами и оперативной памятью или между устройствами ввода-вывода. Шина характеризуется типом, разрядностью, частотой и количеством подключаемых внешних устройств. При работе с оперативной памятью шина проводит поиск нужного участка памяти и обменивается информацией с найденным участком. Эти задачи выполняют две части системной шины: адресная шина и шина данных.

Аппаратно-логические устройства, отвечающие за совместное функционирование различных компонентов, называют интерфейсами. Современный компьютер заполнен различными интерфейсами, обеспечивающими всеобщее взаимодействие. На интерфейсы существуют стандарты.

Для добавления в ПК нового дополнительного устройства необходима электронная схема, которая им управляет, — контроллер, аппаратно согласовывающий работу системы и дополнительного устройства. Кроме того, необходим **драйвер** устройства.

Драйвер устройства — программа, позволяющая программно связать это устройство с системой в целом.

Системный блок.

Центральной частью компьютера является системный блок с присоединенными к нему клавиатурой, монитором и мышью. Системный блок и монитор независимо друг от друга подключаются к источнику питания — сети переменного тока. Устройства, находящиеся в середине системного блока, называются внутренними, а подключаемые к нему снаружи — внешними.

По внешнему виду системные блоки различаются формой корпуса: горизонтальные (desktop) и вертикальные (полноразмерный big tower, midi tower, mini tower). Среди корпусов, имеющих горизонтальное исполнение, выделяют плоские и особо плоские (slim). В зависимости от габаритов системного блока в нем может быть расположено различное количество внутренних устройств.

Кроме размера для корпуса важен параметр, называемый форм-фактором, от которого зависят требования к размещаемым устройствам. В основном используются корпуса форм-фактора ATX. Форм-фактор корпуса должен быть обязательно согласован с форм-фактором материнской платы компьютера.

Материнская плата.

Важнейшим узлом компьютера является системная плата (system board), чаще называемая материнской (motherboard), реже основной или главной платой (main board).

Материнская плата — печатная плата, на которой монтируется чипсет и прочие компоненты компьютерной системы.

Название происходит от английского motherboard, иногда используется сокращение MB или слово mainboard — главная плата.

Это самая большая печатная плата, на которой размещаются в общем случае центральный процессор, сопроцессор, контроллеры, обеспечивающие связь центрального процессора с периферийными устройствами, оперативная память (RAM), кэш-память, элемент ROM-BIOS (базовой системы ввода/вывода), аккумуляторная батарея, кварцевый генератор тактовой частоты и слоты (разъемы) для подключения других устройств.

Общая производительность материнской платы определяется не только тактовой частотой, но и количеством (разрядностью) данных, обрабатываемых в единицу времени центральным процессором, а также разрядностью шины обмена данных между различными устройствами материнской платы.

Параметры, характеризующие материнскую плату: формфактор, чипсет, число слотов для плат расширения, число разъемов для памяти, наличие средств мониторинга, наличие дополнительных контроллеров для подключения дополнительных устройств, наличие широкого диапазона питания, что позволяет изменять конфигурацию ПК.

Существует несколько наиболее распространенных форм-факторов, учитываемых при разработке системных плат. **Форм-фактор (form factor)** представляет собой физические параметры платы и определяет тип корпуса, в котором она может быть установлена. Форм-факторы материнских плат могут быть как стандартными (взаимозаменяемыми) так и нестандартными.

Нестандартные форм-факторы, к сожалению, являются препятствием для модернизации компьютера, поэтому от их использования лучше отказаться.

Устаревшие формфакторы:

- Baby-AT (PC и XT);
- полноразмерная AT;
- LPX (частично оригинальная разработка);
- NLX;
- WTX;
- BTX, microBTX, picoBTX.

Современные формфакторы:

- ATX и вариации;
- microATX,
- FlexATX,
- DTX/Mini-DTX,
- ITX/Mini-ITX.

Формфактор ATX стал первым революционным изменением конструкции материнских плат. В нем сочетаются лучшие особенности стандартов Baby-AT и LPX и заложены многие дополнительные усовершенствования. По существу, ATX — это «лежащая на боку» плата Baby-AT с измененным силовым разъемом и отличным

местоположением источника питания. *Главное, что необходимо запомнить*, – конструкция ATX физически не совместима ни с Baby-AT, ни с LPX. Другими словами, для материнской платы ATX нужны особый корпус и источник питания (они стали наиболее распространенными, и именно их можно встретить в подавляющем большинстве современных систем).

Впервые официальная спецификация ATX была выпущена компанией Intel в июле 1995 года. Системные платы ATX появились на рынке примерно в середине 1996 года и быстро заняли место ранее используемых плат Baby-AT. В феврале 1997 года появилась версия 2.01 спецификации tower ATX, после чего было внесено еще несколько незначительных изменений. Компания Intel опубликовала подробную спецификацию ATX, тем самым открыв ее для сторонних производителей.

В настоящее время ATX является наиболее распространенным формфактором системных плат, рекомендуемым для большинства новых систем. Спецификация ATX останется расширяемой в течение еще многих лет. Этим она похожа на предшествующую ей системную плату Baby-AT.

Формфактор microATX представлен компанией Intel в декабре 1997 года как вариант уменьшенной платы ATX, предназначенный для небольших и недорогих систем. Уменьшение формфактора стандартной платы ATX привело к уменьшению размеров корпуса, системной платы и блока питания и в конечном счете — к снижению стоимости всей системы. Кроме того, формфактор microATX совместим с ATX, что позволяет использовать системную плату microATX в полноразмерном корпусе ATX. Но вставить полноразмерную плату ATX в корпус microATX, как вы понимаете, нельзя. В настоящее время системы mini-tower доминируют на рынке дешевых PC, несмотря на то, что их малые размеры и узкий корпус серьезно ограничивают возможную модернизацию.

Уменьшенное количество разъемов не составляет проблемы для обычного пользователя домашнего или офисного компьютера, так как ряд системных компонентов, к числу которых относятся, например, звуковая и графическая платы, часто встраиваются в системную плату. Высокая интеграция компонентов снижает стоимость системной платы и соответственно всей системы.

Формфактор FlexATX

В марте 1999 года компания Intel опубликовала дополнение к спецификации microATX, названное FlexATX. В этом дополнении описывались системные платы еще меньшего размера, чем microATX, которые позволяют производителям создавать небольшие и недорогие системы. Платы FlexATX уменьшенного размера предназначены для использования во многих современных ПК, особенно в тех, которые отличаются невысокой ценой, небольшим размером и ориентированы на пользователей, работающих с офисными приложениями. В некоторых платах FlexATX даже нет слотов расширения, и вместо них используются только порты USB или IEEE-1394/FireWire.

Формфактор FlexATX определяет системную плату, которая является наименьшей из семейства ATX. Размеры этой платы — всего 229×191 мм (9,0×7,5 дюйма). Системные платы FlexATX отличаются, как уже отмечалось, меньшими размерами и поддержкой процессоров гнездовой конструкции. В остальном платы FlexATX обратно совместимы со стандартной платой ATX, поскольку используют единое расположение монтажных отверстий, а также одинаковую спецификацию разъемов питания и ввода-вывода.

Все платы семейства ATX отличаются стандартным расположением базовых винтовых отверстий и разъемов, т.е. системные платы mini-, micro- и FlexATX могут быть установлены в любой корпус, отвечающий требованиям полноразмерной платы ATX. Разумеется, платы mini-ATX или полноразмерные платы ATX не могут быть установлены в корпус меньшего размера, предназначенный для системных плат формфактора micro- или FlexATX.

DTX и mini-DTX

Спецификации DTX и mini-DTX были изданы в феврале 2007 года компанией AMD. Все это — варианты малого размера спецификаций microATX и FlexATX соответственно. Плата DTX имеет размеры 8×9,6 дюйма (203×244 мм), а mini-DTX — 8×6,7 дюйма

(203×170 мм). Платы mini-DTX имеют всего четыре крепежных отверстия, в то время как DTX – на два больше.

Малая ширина плат DTX и mini-DTX (203 мм) позволяет поместить на них всего два разъема расширения.

ITX и mini-ITX

Подразделение Platform Solutions компании VIA Technologies поставило задачу создать системную плату с минимальными размерами (разумеется, насколько это возможно), причем не придумывая для этого нового, не совместимого с уже существующими формфактора. В марте 2001 года была создана плата несколько меньшей ширины, чем FlexATX (21,6 см вместо 22,8 см), однако той же глубины. В результате получившаяся плата была на 6% меньше платы FlexATX и при этом по-прежнему соответствовала стандартам FlexATX. Новая плата получила название ITX, однако уменьшения размеров всего на 6% оказалось недостаточно для промышленного производства, поэтому *платы формфактора ITX так и не увидели свет.*

В апреле 2002 года компания VIA представила плату с меньшими габаритами, за основу была взята материнская ITX плата, которая характеризовалась минимальными глубиной и шириной, допустимыми в рамках стандарта FlexATX. Новый формфактор назывался mini-ITX. По сути, все уменьшенные варианты плат стандарта ATX представляют собой платы FlexATX с минимальными габаритами. Все другие характеристики, будь то размер и расположение портов ввода-вывода, размещение монтажных отверстий и типы/количество разъемов блока питания, аналогичны стандарту FlexATX.

Тем не менее платы большего размера нельзя установить в корпус mini-ITX.

Формфактор mini-ITX был разработан компанией VIA специально для процессоров с низким энергопотреблением Eden и C3 серии E. Формфактор mini-ITX материнской платы главным образом *предназначен для нестандартного использования, например в телевизионных компьютерных приставках и специальных вычислительных устройствах.*

В момент создания стандарт ITX по размерам был примерно равным FlexATX (наверное, поэтому он так и не вышел на рынок), в то время как платы mini-ITX были на 34% меньше максимально допустимых спецификациями FlexATX габаритов.

Рядом производителей компьютерных корпусов создано несколько моделей очень небольшого размера, предназначенных для плат mini-ITX. Большинство из них имеет форму куба, в переднюю панель которого вмонтированы дисководы для оптических дисков.

В настоящее время большинство производителей материнских плат анонсировали свои решения форм-фактора Mini-ITX, и разработчики компьютеров могут выбирать решения на различных архитектурных платформах: VIA Eden, VIA C3, VIA C7, AMD Geode, AMD Athlon, Intel Celeron M, Intel Pentium M, Intel Core 2 Duo, Intel Atom. Такой широкий выбор предоставляет возможность построения малогабаритных экономичных систем для выполнения разнообразнейших задач, от встраиваемых управляющих систем, платежных терминалов и до мультимедийных центров. Относительно невысокая производительность Mini-ITX платформ, связанная с их пониженным тепловыделением, делает эти решения идеальными для использования в сетевых дисках NAS, SAN, а также в домашних мини-серверах.

Для построения полноценных систем форм-фактора Mini-ITX обычно используются малогабаритные корпуса этого же формата.

Контрольные вопросы:

1. Основные форм-факторы современных материнских плат.
2. Производители процессоров для домашних ПК.
3. Перечислите основные компоненты в середине системного блока ПК.

Литература:

Литература: [1 – С. 24; 3 – С.39]

Лекция - 5

Процессор.

В общем случае под процессором понимают устройство, производящее набор операций над данными, представленными в цифровой форме (двоичным кодом). Применительно к вычислительной технике под процессором понимают центральное процессорное устройство (CPU), обладающее способностью выбирать, декодировать и выполнять команды, а также передавать и принимать информацию от других устройств. Проще говоря, процессор — это электронная схема, выполняющая обработку информации.

Производство современных персональных компьютеров началось тогда, когда процессор был выполнен в виде отдельной микросхемы.

В настоящее время основными производителями чипсетов для настольных компьютеров являются фирмы Intel, nVidia, AMD (которая приобрела фирму ATI и сейчас выпускает чипы под своим именем), VIA и SIS.

Большинство процессоров, используемых в настоящее время - являются Intel-совместимыми, то есть имеют набор инструкций и интерфейсы программирования сходные с используемыми в процессорах компании Intel.

Среди процессоров от Intel: 8086, i286, i386, i486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Celeron (упрощённый вариант Pentium), Pentium 4, Core 2 Quad, Core i3, Core i5, Core i7, Xeon-серия процессоров для серверов. Atom- серия процессоров для встраиваемой техники и др. AMD имеет в своей линейке процессоры архитектуры x86 (аналоги 80386 и 80486, семейство K6 и семейство K7— Athlon, Duron, Sempron) и x86-64 (Athlon 64, Athlon 64 X2, Phenom, Opteron и др.). Процессоры IBM (POWER6, POWER7, Xenon, PowerPC) используются в суперкомпьютерах, в видеоприставках 7-го поколения, встраиваемой технике; ранее использовались в компьютерах фирмы Apple.

В начале 2012 года Компания Samsung начала массовое производство процессоров Apple A5 на микроархитектуре ARM, применяемых в планшетных компьютерах iPad 2.

Быстродействие компьютера зависит прежде всего от того, какой центральный процессор (ЦП) в нем установлен. Какие бы задачи пользователь ни ставил перед системой, процессор играет в них основную роль, и если он достаточно производителен, то работа с компьютером будет продуктивной и комфортной. Если же скорости процессора не хватает, есть риск, что рабочий процесс или игра превратится в нервотрепку.

С момента выпуска первого микропроцессора в 1971 г. *производительность ЦП возрастает вдвое каждые два года.*

Основные характеристики процессора.

Производительность CPU характеризуется следующими основными параметрами: степенью интеграции, внутренней и внешней разрядностью обрабатываемых данных, тактовой частотой, памятью, к которой может адресоваться CPU.

Тактовая частота указывает, сколько элементарных операций (тактов) микропроцессор выполняет за одну секунду (измеряется в МГц). Первый в мире процессор Intel 4004 имел тактовую частоту 0,108 МГц, а процессор Intel Core-i7 3770К, выпущенный в 2012 г., имеет тактовую частоту 3800 МГц, т.е. тактовая частота микропроцессора увеличилась в 35 000 раз.

Степень интеграции микросхемы показывает, сколько транзисторов (самый простой элемент любой микросхемы) может поместиться на единице площади. У первого процессора Intel 4004 эта величина составляет приблизительно 2300 шт., а у Intel Core-i7 3770К — 1,4 млрд., т.е. количество транзисторов увеличилось в 610 тыс. раз.

Внутренняя разрядность процессора определяет, какое количество битов он может обрабатывать одновременно при выполнении арифметических операций (в зависимости от поколения процессоров — от 8 до 32 битов). Внешняя разрядность процессора определяет, сколько битов одновременно он может принимать или передавать во внешние

устройства (от 16 до 64 и более в современных процессорах). Тактовая частота определяет быстродействие процессора.

Для процессора **различают внутреннюю** (собственную) тактовую частоту процессора (с таким быстродействием могут выполняться внутренние простейшие операции) и **внешнюю** (определяет скорость передачи данных по внешней шине). Количество адресов ОЗУ, доступное процессору, определяется разрядностью адресной шины.

С бурным развитием мультимедиа-приложений перед разработчиками процессоров возникли проблемы увеличения скорости обработки огромных массивов данных, содержащих графическую, звуковую или видеоинформацию.

Сокет.

При покупке нового процессора необходимо выяснить, совместим ли новый процессор с материнской платой, установленной на компьютере. **Процессорный разъем на материнской плате называется Socket - «сокет».**

Socket одно из основополагающих понятий, когда речь идет о сборке компьютера. Наверно каждый начинающий пользователь ПК при попытке собрать компьютер или сменить процессор задавался вопросом, как подобрать процессор и системную плату или какой процессор подойдет к моей системной плате и почему именно этот, а не другой?

За всё вышесказанное, отвечает так называемый сокет - гнездо, разъем в который устанавливается процессор и в зависимости от его форм-фактора подойдет тот или иной процессор.

Сокеты различаются по размеру, количеству ножек, например, у производителя процессоров AMD ножки находятся на самом процессоре а у того же INTEL с сокетом 1155, ножек на процессоре нет а находятся они на самом сокете.

Ещё стоит заметить, что к определенному сокету подходит только определённый вид процессоров, как по производителю, так и по модели процессора. Но бывают исключения. Например, к сокету LGA775 подходит, как процессор Intel Core 2 Duo (двух ядерный) так и Intel core Quad (четырёх ядерный). У более новых процессоров Intel i5, i6, i7 совершенно другой сокет, который подойдет только к серии с приставкой "i".

Ну и конечно сокет от AMD несовместим с процессорами от Intel и наоборот.

Как подобрать процессор к материнской плате?

Самое главное, что нужно запомнить, так это то, что выбирая процессор и материнскую плату нужно в первую очередь обратить внимание на сокет.

Пример, покупая процессор Intel LGA1155 Core i5-3550 (3.30/6Mb) вы обратите внимание, что он подходит только для сокета LGA 1155. Следовательно, и материнскую плату нужно приобретать с разъемом (сокетом) LGA1155.

Как узнать какой у вас сокет .

Сокет можно узнать двумя путями:

1. Зная, какой процессор установлен у вас в компьютере, можно понять какой сокет у вас на системной плате, по памяти либо воспользовавшись соответствующей таблицей.
2. Сняв Радиатор с процессора, на пластмассовой или металлической части (в зависимости от сокета) посмотреть маркировку.

Производитель Intel	
Socket	CPU
Socket 370	Pentium III
Socket 423	Pentium, celeron 4
Socket 478	Pentium, celeron 4
LGA 775	Pentium D, Celeron D, Pentium EE, Core 2 Duo, Core 2 Extreme, Celeron, Xeon серии 3000, Core 2 Quad
LGA 1155/1156	Core i7,Core i5,Core i3

LGA 1366	Core i7, Xeon
LGA 2011 (с 2012 года)	Core i7

Производитель AMD	
Socket	CPU
Socket A (Socket 462)	Athlon, Athlon XP, Sempron, Duron
Socket 563	Athlon XP-M
Socket 754	Athlon 64
Socket 939	Athlon 64 и Athlon 64 FX
Socket AM2/AM2+ (940)	Athlon 64 X2
Socket AM3/AM3+	Phenom II

Интересные факты о процессорах и их производстве

«Силиконовая долина» (Silicon Valley, США, Калифорния)

Получила свое название благодаря основному строительному элементу, используемому в производстве микрочипов.

«Почему пластины для производства процессоров круглые?» – наверняка спросите вы.

Для производства кремниевых кристаллов применяется технология, позволяющая получать только цилиндрические заготовки, которые затем режутся на части. До сих пор еще никому не удавалось изготовить квадратную пластину, лишенную дефектов.

Почему микрочипы квадратные?

Именно такая литография позволяет использовать площадь пластины с максимальной эффективностью.

Зачем процессорам столько ножек/контактов?

Помимо сигнальных линий каждый процессор для работы нуждается в стабильном питании. При энергопотреблении порядка 100–120 Вт и низком напряжении через контакты может протекать ток силой до 100 А. Значительная часть контактов CPU выделена именно под систему питания и дублируется.

Утилизация отходов производства

Раньше дефектные пластины, их остатки и бракованные микрочипы шли в отходы. На сегодняшний день ведутся разработки, позволяющие использовать их в качестве основы для производства солнечных батарей.

«Костюм кролика».

Такое название получил комбинезон белого цвета, который обязаны носить все рабочие производственных помещений. Делается это для поддержания максимальной чистоты и защиты от случайного попадания частиц пыли на производственные установки. «Костюм кролика» впервые был использован на фабриках по производству процессоров в 1973 году и с тех пор стал общепринятым стандартом.

99,9999%

Для производства процессоров пригоден только кремний высочайшей степени чистоты. Заготовки очищают спецхимией.

300 мм

Таков диаметр современных кремниевых пластин для производства процессоров.

1000 раз

Именно настолько чище воздух в помещениях фабрик для производства чипов, чем в операционной.

20 слоев

Процессорный кристалл очень тонкий (меньше миллиметра), но в нем умещаются более 20 слоев сложнейших структурных объединений транзисторов, которые выглядят как многоуровневые дороги.

2500

Именно столько кристаллов процессора Intel Atom (имеют наименьшую площадь среди современных CPU) размещаются на одной 300-миллиметровой пластине.

$10\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{19}$

Сто квинтиллионов транзисторов в виде структурных элементов микрочипов отгружаются с фабрик каждый год. Это приблизительно в 100 раз больше, чем оценочное количество муравьев на планете.

А

Стоимость производства одного транзистора в процессоре сегодня равна цене печати одной буквы в газете.

2.3. Устройства хранения информации. Порты компьютера.

Оперативная память.

Оперативная память (RAM — Random Access Memory, ОЗУ) — устройство, предназначенное для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций.

Центральный процессор имеет доступ к данным, находящимся в оперативной памяти (физическое устройство памяти называется ОЗУ — оперативное запоминающее устройство, или RAM — Random Access Memory). Работа компьютера с пользовательскими программами начинается после того, как данные будут считаны из внешней памяти в ОЗУ. ОЗУ работает синхронно с центральным процессором и имеет малое время доступа. Оперативная память сохраняет данные только при включенном питании. Отключение питания приводит к необратимой потере данных, поэтому пользователю, работающему с большими массивами данных в течение длительного времени, рекомендуют периодически сохранять промежуточные результаты на внешнем носителе. По способу реализации оперативная память делится на динамическую и статическую. Динамическая память напоминает дырявое ведро, в котором, если регулярно недоливать, скоро не останется воды.

Конструктивно оперативная память изготавливается в виде небольших печатных плат с рядами контактов, на которых размещаются интегральные схемы памяти (модули памяти), различающиеся по размеру и количеству контактов (SIMM или DIMM, DIMM DDR и т.д.), по быстродействию, по объему.

Одна из важнейших характеристик компьютера — *объем оперативной памяти*. Он измеряется обычно в мегабайтах или в гигабайтах.

Существует минимальный объем памяти, меньше которого иметь нельзя. Он зависит от операционной системы. С другой стороны, чем больше памяти, тем лучше.

Технически максимальный объем памяти ограничивается возможностями материнской платы.

Для того чтобы какая-либо программа начала свое выполнение, она должна быть загружена в оперативную память. Оперативная память является энергозависимой, т. е. хранит информацию, пока компьютер включен (подано питание на модуль оперативной памяти).

Ячейки памяти в микросхемах представляют собой конденсаторы, которые заряжаются в случае необходимости записи логической единицы, и разряжаются при записи нуля. Опустошение памяти в случае отсутствия энергии осуществляется именно за счет утечки токов из конденсатора.

Оперативная память хранит загруженную, выполняющуюся в данный момент программу и данные, которые с ее помощью обрабатываются. Если после обработки предполагается дальнейшее использование данных, то копию документа из оперативной памяти можно записать на одном из устройств внешней памяти (например, на жестком диске), создав файл, хранящий документ.

Как же технически осуществить процесс загрузки нужной программы в оперативную память? Для этого нужна программа-посредник. Такой программой является операционная система. Операционная система (ОС) тоже должна быть загружена в оперативную память, но она загружается автоматически при включении компьютера (обычно с жесткого диска). После загрузки ОС можно использовать инструменты, предназначенные для загрузки других программ.

Основными характеристиками памяти являются объем, время доступа и плотность записи информации.

Объем памяти определяется максимальным количеством информации, которая может быть помещена в эту память, и выражается в кило-, мега- или гигабайтах. Типичный современный компьютер имеет 2Гб оперативной памяти и выше.

Время доступа к памяти (мера- секунды) представляет собой минимальное время, достаточное для размещения в памяти единицы информации.

Плотность записи информации (бит/см²) представляет собой количество информации, записанной на единице поверхности носителя.

Типы памяти в ПК:

Рассмотрим типы памяти встречающиеся в более современных ПК, рассматривать SIMM, DIMM не актуально.

DDR (Double Data Rate) обеспечивает вдвое большую по сравнению со старой памятью SDR SDRAM за счет передачи двух бит за один такт каждым буфером ввода-вывода.

DDR2 уже в четыре раза быстрее SDR – за один такт передается четыре бита, при этом реальная тактовая частота этих чипов вдвое меньше, чем у памяти типа DDR.

DDR3 быстрый и новый тип памяти. Опять же, DDR3 развивает скорость больше чем DDR2, и таким образом самая низкая скорость такая же как и самая быстрая скорость DDR2. DDR3 потребляет электроэнергию меньше других видов оперативной памяти.

Важнейшей характеристикой компьютера в целом является его производительность, т. е. возможность обрабатывать большие объемы информации. Производительность ПК во многом определяется быстродействием процессора, а также объемом оперативной памяти и скоростью доступа к ней.

Причины сбоев в работе ОЗУ

- *Скачки в энергопотреблении или шум на линии.* Причиной может быть неисправный блок питания или настенная розетка.
- *Использование неверного типа или параметра быстродействия памяти.* Тип памяти должен поддерживаться конкретным набором микросхем и обладать определенной этим набором скоростью доступа.
- *Электромагнитные помехи.* Возникают при расположении радиопередатчиков рядом с компьютером, что иногда приводит к генерированию паразитных электрических сигналов в монтажных соединениях и схемах компьютера. Имейте в виду, что беспроводные сети, мыши и клавиатуры увеличивают риск появления электромагнитных помех.

Контрольные вопросы:

1. Что называется драйвером устройства.
2. Что такое Socket - «сокет»?
3. От чего зависит минимальный объем оперативной памяти.
4. Причины сбоев в работе ОЗУ.

Литература:

Литература: [1 – С. 26-28; 2 – С. 86-96; 3 – С.39-46]

Лекция 6

Кэш-память. Для ускорения доступа к оперативной памяти используется кэш-память. *Кэш-память* - это сверхбыстрая оперативная память, предназначенная для временного хранения данных и помещенная между оперативной памятью и процессором. Объем кэш-памяти в современных процессорах составляет от 128 Кб до 24 Мб. Специальные программно-аппаратные средства обеспечивают опережающее копирование данных из оперативной в кэш-память и обратное копирование данных по окончании их обработки. Обработка данных в кэш-памяти производится быстрее, что приводит к увеличению производительности ПК. Непосредственного доступа из программы в кэш-память нет.

CMOS-память (Complementary Metal Oxide Semiconductor) — энергонезависимая память. Предназначена для длительного хранения данных о конфигурации и настройках компьютера (дата, время, пароль), в том числе и когда питание компьютера выключено.

Данные записываются и считываются под управлением команд, содержащихся в другом виде памяти — BIOS.

BIOS (Basic Input Output System — базовая система ввода-вывода) — постоянная память, т. е. память, хранящая информацию при отключенном питании. Содержит наборы групп команд для непосредственного управления различными устройствами ПК, их тестирования при включении питания и осуществления начального этапа загрузки операционной системы компьютера.

BIOS не похожа на стандартное программное обеспечение, поскольку находится в микросхемах, установленных на системной плате или платах адаптеров.

Код BIOS хранится в микросхеме энергонезависимой постоянной ROM BIOS или флэш-памяти Flash BIOS.

Начиная с 1996 года во всех компьютерах BIOS записывается в микросхему Flash ROM. Информацию в этой микросхеме можно стирать и перепрограммировать непосредственно в персональном компьютере без специального оборудования.

Для стирания и перепрограммирования старых микросхем PROM требовались специальный источник ультрафиолетового освещения и устройство программирования, а во Flash ROM данные могут быть удалены и перезаписаны даже без удаления их из системы.

Использование Flash ROM позволяет загрузить новую версию BIOS из Internet, загрузить в микросхему Flash ROM на системной плате без удаления и замены микросхемы.

Производители BIOS.

1. **Компания Award Software (которая сейчас юридически является подразделением компании Phoenix).**

Модели Award BIOS получили название First BIOS. Они поддерживают все возможные функции.

2. **Компания American Megatrends Inc, или, сокращенно, AMI.**

Новейшие версии AMI BIOS называются HiFlex (High Flexibility). AMI HiFlex BIOS используется в системных платах многих изготовителей. AMI — единственный производитель BIOS, выпускающий также свою системную плату. Его с удовольствием используют такие известные производители материнских плат, как ASUS, Gigabyte, MSI,

ESC и другие.

3. Компания Phoenix Software.

Преимущества Phoenix BIOS: высокое качество выполнения процедуры POST, наличие подробной документации. Phoenix опубликовала серию технических справочников, которые являются основой промышленных стандартов BIOS.

В BIOS содержится программа настройки конфигурации компьютера — Setup. Она позволяет установить некоторые характеристики устройств ПК. BIOS ориентирована на конкретную аппаратную реализацию компьютера и может быть различной даже в однотипных компьютерах.

Основные функции BIOS.

1. POST — самотестирование при включении питания процессора, памяти, набора микросхем системной логики, видеоадаптера, контроллеров диска, дисководов, клавиатуры и других жизненно важных компонентов системы.

2. Программа установки параметров BIOS (Setup BIOS) — конфигурирование параметров системы. Эта программа запускается при нажатии определенной клавиши (или комбинации клавиш) во время выполнения процедуры POST.

3. BIOS — набор драйверов, предназначенных для взаимодействия операционной системы и аппаратного обеспечения при загрузке системы. При запуске DOS или Windows в режиме защиты от сбоев используются драйверы устройств только из BIOS.

4. *Загрузчик операционной системы* — подпрограмма, выполняющая поиск действующего основного загрузочного сектора на дисковых устройствах. При обнаружении сектора, соответствующего определенному минимальному критерию (его сигнатура должна заканчиваться байтами 55AAh), выполняется код начальной загрузки.

Программный код MBR продолжает процесс загрузки, считывая первый физический сектор загрузочного тома, который представляет собой начало записи загрузки тома (Volume Boot Record — VBR). Посредством записи VBR загружается первый файл инициализации операционной системы, будь то IO.SYS (DOS/Windows 9x/Me) или NTLDR (Windows NT/2000/XP), отвечающий за управление этапом ее загрузки.

Программа установки параметров CMOS Setup Utility недоступна пользователю во время работы компьютера.

Для того, чтобы войти в BIOS Setup Utility необходимо при загрузке компьютера нажать клавишу [Del]. Это наиболее распространенный способ. Так же встречаются версии BIOS войти в которые можно нажав клавишу [F1] или [F2] или [F10] или комбинации [Ctrl]+[Esc], [Ctrl]+[Alt]+[Esc], [Ctrl]+[Alt]+[S].

Кроме того, особенно в ноутбуках различных производителей могут встречаться и другие комбинации.

Настройки BIOS.

В меню BIOS, можно получить информацию о состоянии системы (температуру процессора, размер ОЗУ, частоту вращения вентилятора и прочее).

Помимо этого можно изменить настройки системы (установить время, устройство с которого будет производиться загрузка и прочее). Для подробной информации о настройке BIOS следует смотреть документацию к ПК.

Не рекомендуется изменять настройки самому, если Вы новичок в этом деле, т.к. многие опции могут привести к снижению работоспособности ПК, вплоть до поломки.

Жесткий диск.

Жесткий магнитный диск (винчестер, HDD — Hard Disk Drive) — постоянная память, предназначенная для долговременного хранения имеющейся в компьютере информации.

Накопители на жестких дисках обычно называют *винчестерами*. Этот термин появился в 1960-х годах. Номер разработки первых HDD — 30-30. Такое цифровое обозначение (30-30) совпало с обозначением популярного нарезного оружия Winchester.

Винчестер — это типичный профессиональный жаргон не имеющий с обычными винчестерами (т.е. с оружием) ничего общего.

Основные параметры жесткого диска:

- **Интерфейс** (англ. *interface*) — техническое средство взаимодействия 2-х разнородных устройств, что в случае с жёсткими дисками является совокупностью линий связи, сигналов, посылаемых по этим линиям, технических средств, поддерживающих эти линии (контроллеры интерфейсов), и правил (протокола) обмена. Современные серийно выпускаемые внутренние жёсткие диски могут использовать интерфейсы ATA (он же IDE и PATA), SATA, eSATA, SCSI, SAS, FireWire, SDIO и Fibre Channel.

- **Ёмкость** — количество данных, которые могут храниться накопителем. С момента создания первых жёстких дисков в результате непрерывного совершенствования технологии записи данных их максимально возможная ёмкость непрерывно увеличивается. Ёмкость современных жёстких дисков (с форм-фактором 3,5 дюйма) на сентябрь 2011 года достигает 4000 Гб (4 терабайт) и близится к 5 Тб. В отличие от принятой в информатике системы приставок, обозначающих кратную 1024 величину, производителями при обозначении ёмкости жёстких дисков используются величины, кратные 1000. Так, ёмкость жёсткого диска, маркированного как «200 Гб», составляет 186,2 Гб;

- **Физический размер** — почти все накопители с 2001 года для персональных компьютеров и серверов имеют ширину либо 3,5, либо 2,5 дюйма — под размер стандартных креплений для них соответственно в настольных компьютерах и ноутбуках. Также получили распространение форматы 1,8, 1,3, 1 и 0,85 дюйма. Прекращено производство накопителей в форм-факторах 8 и 5,25 дюймов.

- **Время произвольного доступа** — среднее время, за которое винчестер выполняет операцию позиционирования головки чтения/записи на произвольный участок магнитного диска. Диапазон этого параметра — от 2,5 до 16 мс. Как правило, минимальным временем обладают диски для серверов, самым большим из актуальных — диски для портативных устройств (Seagate Momentus 5400.3 — 12,5 мс). Для сравнения, у SSD-накопителей (твердотельные накопители) этот параметр меньше 1 мс.

- **Скорость вращения шпинделя** — количество оборотов шпинделя в минуту. От этого параметра в значительной степени зависят время доступа и средняя скорость передачи данных. В настоящее время выпускаются винчестеры со следующими стандартными скоростями вращения: 4200, 5400 и 7200 (ноутбуки), 5400, 5900, 7200 и 10 000 (персональные компьютеры), 10 000 и 15 000 об/мин (серверы и высокопроизводительные рабочие станции). Увеличению скорости вращения шпинделя в винчестерах для ноутбуков препятствует гироскопический эффект, влияние которого пренебрежимо мало в неподвижных компьютерах.

- **Надёжность** — определяется как среднее время наработки на отказ (MTBF). Также подавляющее большинство современных дисков поддерживают технологию S.M.A.R.T (технология оценки состояния жёсткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики).

- **Количество операций ввода-вывода в секунду** — у современных дисков это около 50 оп./с при произвольном доступе к накопителю и около 100 оп./сек при последовательном доступе.

- **Потребление энергии** — важный фактор для мобильных устройств.

- **Сопrotивляемость ударам** — сопротивляемость накопителя резким скачкам давления или ударам, измеряется в единицах допустимой перегрузки во включённом и выключенном состоянии.

- **Скорость передачи данных** при последовательном доступе:

- внутренняя зона диска: от 44,2 до 74,5 Мб/с;

- внешняя зона диска: от 60,0 до 111,4 Мб/с.

- **Объём буфера** — буфером называется промежуточная память, предназначенная для сглаживания различий скорости чтения/записи и передачи по интерфейсу. В современных дисках он обычно варьируется от 8 до 64 Мб.

- **Фирма-производитель.** Освоить тонкие современные технологии могут только крупнейшие производители, потому что организация изготовления сложнейших головок, пластин, контроллеров требует крупных финансовых и интеллектуальных затрат.

В общей сложности насчитывалось более 200 компаний, когда-либо производивших жесткие диски.

Большая часть из них прекратила свое существование, была куплена другими производителями или репрофилировалась на выпуск другой продукции.

На 2011 год осталось всего *три производителя*— **Seagate, Western Digital и Toshiba.**

IBM— бизнес по производству жестких дисков выкуплен **Hitachi** в 2002г.

Maxtor— куплена **Seagate** в 2006г.

Fujitsu— бизнес по производству жестких дисков выкуплен **Toshiba** в июле 2009г.

Hitachi Global Storage Technologies— куплена **Western Digital** в 2011г.

Samsung— объединение производства с **Seagate** в 2011 г

Интерфейс для подключения жесткого диска. При покупке нового жесткого диска необходимо учитывать, какой интерфейс для подключения жесткого диска имеется на вашем компьютере или ноутбуке. Существуют следующие варианты:

EIDE: этот интерфейс имелся практически в каждом ПК. На протяжении многих лет он являлся стандартом для жестких дисков и оптических приводов. *Сегодня вместо него используется интерфейс SATA.*

SATA: большинство новых компьютеров и ноутбуков оснащены разъемом SATA-300 (стандарт SATA-150 является устаревшим и уже практически не используется). Скорость передачи данных у интерфейса SATA теоретически выше, чем у EIDE. Современные модели накопителей выпускаются обычно только с разъемом SATA.

Накопители для ноутбуков: при покупке жесткого диска для мобильного компьютера необходимо обращать внимание не только на тип интерфейса, но и на высоту корпуса. Толщина большинства 2,5-дюймовых жестких дисков составляет 9,5 мм. Такие накопители без проблем подойдут практически ко всем ноутбукам.

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужна кэш-память.
2. Основные функции BIOS.
3. Назначение накопителя на жестком магнитном диске, накопители на оптических дисках.

Литература:

Литература: [1 – С. 26-28; 3 – С.46-54]

Лекция 7

Компактные твердотельные носители.

Твердотельный накопитель SSD - компьютерное немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти. Кроме них, SSD содержит управляющий контроллер.

Накопители, построенные на использовании *энергонезависимой* памяти (**NAND SSD**), появились относительно недавно, но в связи с гораздо более низкой стоимостью (от 1 доллара США за гигабайт) начали уверенное завоевание рынка.

Накопители, построенные на использовании *энергозависимой* памяти **RAM SSD** (такой же, какая используется в ОЗУ персонального компьютера) характеризуются сверхбыстрым чтением, записью и поиском информации. Основным их недостатком является чрезвычайно высокая стоимость. Используются, в основном, для ускорения работы крупных систем управления базами данных и мощных графических станций. Такие накопители, как правило, оснащены аккумуляторами для сохранения данных при потере питания.

Преимущества Твердотельный накопитель *SSD*

- Отсутствие движущихся частей;
- Высокая скорость чтения/записи, нередко превосходящая пропускную способность интерфейса жесткого диска (SAS/SATA II 3 Gb/s, SAS/SATA III 6 Gb/s, SCSI, Fibre Channel и т. д.);
- Низкое энергопотребление;
- Полное отсутствие шума из-за отсутствия движущихся частей и охлаждающих вентиляторов;
- Высокая механическая стойкость;
- Широкий диапазон рабочих температур;
- Стабильность времени считывания файлов вне зависимости от их расположения или фрагментации;
- Малые габариты и вес;
- Большой модернизационный потенциал как у самих накопителей так и у технологий их производства;
- Намного меньшая чувствительность к внешним электромагнитным полям.

Недостатки

- Главный недостаток NAND SSD — ограниченное количество циклов перезаписи. Обычная (MLC, Multi-level cell, многоуровневые ячейки памяти) флеш-память позволяет записывать данные примерно 10 000 раз. Более дорогостоящие виды памяти (SLC, Single-level cell, одноуровневые ячейки памяти) — более 100 000 раз. Для борьбы с неравномерным износом применяются схемы балансирования нагрузки. Контроллер хранит информацию о том, сколько раз какие блоки перезаписывались и при необходимости «меняет их местами». Данный недостаток отсутствует у RAM SSD.
- Проблема совместимости SSD накопителей с устаревшими и даже многими актуальными версиями ОС семейства Microsoft Windows, которые не учитывают специфику SSD накопителей и дополнительно изнашивают их. Использование операционными системами механизма свопинга (подкачки) на SSD также, с большой вероятностью, уменьшает срок эксплуатации накопителя;
- Цена гигабайта SSD-накопителей существенно выше цены гигабайта HDD. К тому же, стоимость SSD прямо пропорциональна их ёмкости, в то время как стоимость традиционных жёстких дисков зависит от количества пластин и медленнее растёт при увеличении объёма накопителя.
- Применение в SSD-накопителях команды TRIM делает невозможным восстановление удалённой информации recovery-утилитами.

Гибкие диски (дискеты) 3,5" (1,44 Мб, 2,88 Мб). – *не актуально*;

Компакт-диск - оптический носитель информации в виде пластикового диска с отверстием в центре, процесс записи и считывания информации которого осуществляется при помощи лазера.

Изначально компакт-диск был создан для хранения аудиозаписей в цифровом виде (известен как CD-Audio), однако в дальнейшем стал широко использоваться как носитель для хранения любых данных.

Немецкая компания Philips и японская Sony объединили усилия для разработки нового формата хранения данных.

Не один месяц инженеры двух компаний-партнеров провели в дискуссиях о том, каким должен быть новый аудиодиск. Жаркие споры разгорелись не только по технологическим вопросам.

Технический директор Philips Лу Оттенс исходил из физических размеров CD: его идеалом был диск диаметром 11,5 см, на который можно было записать около часа музыки. Однако вице-президент Sony Норио Ога, выпускник берлинской консерватории, питавший слабость к Бетховену, настаивал на том, чтобы время воспроизведения CD составляло больше часа. Поэтому, чтобы полностью вместить девятую симфонию

Бетховена, объем диска был расширен с одного часа до 74 минут, а его диаметр составил 12 см.

Первый компакт-диск для цифрового хранения аудио появился в 1979 году, и ознаменовал собой переворот в мире музыки.

Компакт-диски имеют в диаметре 12 см и изначально вмещали до 650 Мбайт информации (или 74 минуты звукозаписи). Однако, начиная приблизительно с 2000 года, всё большее распространение получали диски объёмом 700 Мбайт, которые позволяют записать 80 минут аудио.

Драма рождения *DVD-диска*, связанная с существованием на начальном этапе двух конкурирующих между собой вариантов диска (предложенных альянсами SONY/PHILIPS и TOSHIBA/TIME WARNER & Co) завершилась вполне благополучно принятием 8 декабря **1995** года единого формата DVD-диска. В этот день 10 ведущих компаний - разработчиков формата DVD объединились в DVD-CONSORTIUM (позднее переименованный в DVD-FORUM). С этого момента началось "триумфальное шествие" DVD-диска по всему миру.

Благодаря новым технологиям информационную емкость "простого" однослойного одностороннего (DVD-4.7) диска удалось увеличить по сравнению со "старым" традиционным компакт диском почти на порядок (4.7Гб против 0.68Гб)! Этого вполне достаточно, чтобы записать на нем видеопрограмму с высочайшим качеством изображения и многоканальным цифровым звуком длительностью... 133 минуты!

CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory), CD-RW (Compact Disc Rewritable) диски, DVD-R, DVD-RW. С помощью специальных программ возможно произвести на чистый CD или DVD однократную или многократную запись информации лазером, под воздействием которого материал диска частично теряет прозрачность. В целях сохранения информации CD и DVD диски необходимо предохранять от механических повреждений (царапин, сколов), а также от загрязнения;

При обычной записи на RW диск — периодически нужно полностью стирать диск. Существует два вида стирания — «полное» и «быстрое».

Как следует из названия, при «полном» стирании вся информационная дорожка перезаписывается, грубо говоря, нулями, и старая информация уничтожается. А «быстрое» стирание очищает только небольшую часть диска с начала, что происходит гораздо быстрее, но существует техническая возможность восстановить данные. Поэтому если есть необходимость сохранения конфиденциальности информации, то нужно использовать полное стирание.

Blu-ray Disc или сокращённо BD (от англ. blue ray — голубой луч и disc — диск) — это следующее поколение формата оптических дисков — используемый для записи и хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости с повышенной плотностью. Формат «открыли» после попытки использования для записи дисков специального, так называемого «синего» лазерного луча, имеющего длину волны 405 нанометров. В традиционной же технологии записи CD или DVD дисков используется более привычный всем, инфракрасный цвет лазера, с длиной волны около 700 нанометров. Благодаря нововведению, размер одной дорожки уменьшился приблизительно в два раза, а число таких дорожек на диске такого же диаметра возросло многократно. Соответственно, **блюрей диски** вмещают намного больше информации: до 25 гигабайт однослойные, и до 50 гигабайт двухслойные. Ещё в конце 2008 года японская компания Pioneer демонстрировала 16-ти и 20-слойные диски на 400 и 500 ГБ, способные работать с тем же самым 405-нм лазером, что и обычные BD-плееры.

Флеш-память (англ. Flash-Memory) — разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти.

Она может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз (обычно около 10 тысяч раз). Несмотря на то, что такое ограничение есть, 10 тысяч циклов перезаписи — это намного больше, чем способна

выдержат дискета или CD-RW. Не содержит подвижных частей, так что, в отличие от жёстких дисков, более надёжна, компактна и дешёва.

Благодаря своей компактности, дешевизне и отсутствию потребности в энергии флеш-память широко используется в портативных устройствах, работающих на батарейках и аккумуляторах — цифровых фотокамерах и видеокамерах, цифровых диктофонах, MP3-плеерах, мобильных телефонах, а также смартфонах.

Кроме того, она используется для хранения встроенного программного обеспечения в различных периферийных устройствах (маршрутизаторах, коммуникаторах, принтерах, сканерах).

Флеш-память наиболее известна применением в **USB флеш-носителях** (англ. USB flash drive). В основном применяется NAND тип памяти. Данный интерфейс поддерживается всеми ОС современных версий.

Благодаря большой скорости, объёму и компактным размерам USB флеш-носители полностью вытеснили с рынка дискеты. Например, компания Dell с 2003 года перестала выпускать компьютеры с дисководом гибких дисков.

В данный момент выпускается широкий ассортимент USB флеш-носителей, разных форм и цветов. На рынке присутствуют флешки с автоматическим шифрованием записываемых на них данных.

USB флеш-носители и карты памяти, такие как SecureDigital и CompactFlash имеют встроенный контроллер, который производит обнаружение и исправление ошибок и старается равномерно использовать ресурс перезаписи флеш-памяти. На таких устройствах не имеет смысла использовать специальную файловую систему и для лучшей совместимости применяется обычная FAT.

CompactFlash — формат флэш-памяти, появился одним из первых. Формат разработан компанией SanDisk Corporation в 1994 году.

Достоинства

- **Ёмкость.** CF — одна из наиболее вместительных карт памяти. Фирмы Pretec и SanDisk выпускают карты ёмкостью 128 гигабайт. Lexar — 256GB .
- **Скорость.** CF — очень быстрая карта памяти, её скорость записи/чтения выше, чем у других форматов карт флэш-памяти, благодаря чему, например, в фототехнике с использованием CF можно снимать длинными сериями, не опасаясь переполнения буфера. В 2012 году в продаже появились накопители фирмы Lexar с интерфейсом CompactFlash со скоростью чтения 1000x (150МБ/сек).

Недостатки

- **Значительный размер.** Сейчас CF — самые крупные карты памяти на массовом рынке.
- **Неудачная конструкция,** при которой в ряде случаев (непроизвольный перекокс, попытка вставить карту вверх ногами, износ направляющих считывающего устройства и т. д.) возможен выход из строя контактов считывающего устройства (подгибание). Не предусмотрена четкая фиксация карты в считывающем устройстве, что, в совокупности с достаточно большим усилием вставки/вынимания карты, вынуждает производителей совместимых устройств снабжать гнездо для карты дополнительными механическими приспособлениями, облегчающими этот процесс.

Формат **MultiMedia Card** или сокращенно **MMC** был представлен в 1997 году компаниями SanDisk и Siemens AG. MMC карты размером 24×32×1,5 мм были значительно меньше карт CompactFlash. В 2004 году появились Reduced-Size MultiMediaCard (**RS-MMC**) 24×18×1,4 мм и **MMCmicro** (14×12×1,1 мм). В настоящее время MMC вытеснены разработанными позднее SD картами. MMC совместимы с ними и могут использоваться вместо SD-карт, а вот SD карты не всегда могут влезть в разъем предназначенный для более тонких MultiMedia Card.

Memory Stick — носитель информации на основе технологии флэш-памяти,

созданный корпорацией Sony в октябре 1998 года. Модули памяти Memory Stick используются в видеокамерах, цифровых фотоаппаратах, персональных компьютерах, принтерах, сотовых телефонах и других электронных устройствах различных фирм (преимущественно самой компании Sony). Существуют несколько разновидностей модулей памяти Memory stick, это Memory Stick, Memory Stick Pro, Memory Stick Duo, Memory Stick M2.

Memory Stick — «эксклюзивный» формат фирмы Sony, практически не используется другими компаниями.

Карты памяти **SmartMedia (SM)** были одним из первых форматов карт флеш-памяти. Формат был разработан компанией Toshiba в 1995 году и, в отличие от CompactFlash, уже устарел. Карты SmartMedia в настоящее время не производятся. Максимальный объем карт — 128 Мб. В картах SmartMedia отсутствует контроллер, выводы микросхемы памяти разведены напрямую к контактам карты.

xD Picture (Extreme Digital)

Данный тип карт был разработан компаниями FujiFilm и Olympus для замены устаревшего формата SmartMedia.

Название карт памяти **xD-Picture** расшифровывается как Extreme Digital. Встречаются в старых цифровых камерах Olympus и Fujifilm. Эти два производителя фототехники разработали и вывели на рынок xD-карты летом 2002 года. На сегодняшний день стандарт устарел и полностью уступил SD. Постепенно в некоторых моделях фотоаппаратов появилась возможность использовать microSD-карты через переходник, затем стал добавляться слот SD, а в 2009—2010 все новые модели перешли на новые форматы карт. Максимальный объем выпущенных xD-Picture карт составил 2 Гб (карты M типа теоретически могут иметь максимальный объем в 8 Гб, но такие не производилось). Карты типа S (Standart) выпускались с объемом от 16 до 512 Мб. В 2005 году вышли карты типов M и H с объемом от 256 Мб до 2 Гб, они не до конца совместимы со стандартными и могут не работать в старых камерах и картридерах. В 2008 году появились xD карты типа M+, записывающие на более высокой, нежели карты M типа скорости.

SD (Secure Digital)

Формат разработан компаниями Matsushita, SanDisk, Toshiba в 2000 году.

Основные плюсы формата - миниатюрность (размеры карт microSD составляют 11 x 15 x 1 мм, вес - около 1 грамма), большая емкость, высокая скорость записи/чтения. Карты данного формата имеют криптозащиту от несанкционированного копирования, повышенную защиту информации на карте от случайного стирания или разрушения.

В настоящий момент данный тип карт является стандартом для большинства современных мобильных телефонов, коммуникаторов, mp3-плееров, навигаторов, и т.д. Емкость карт:

SD 1.0 — от 8 Мб до 2 Гб

SD 1.1 — до 4 Гб

SDHC — до 32 Гб

SDXC — до 2 Тб

Классы SD карт:

- SD Class 2 — (скорость записи не менее 2 Мб/с) — 13x
- SD Class 4 — (скорость записи не менее 4 Мб /с) — 26x
- SD Class 6 — (скорость записи не менее 6 Мб /с) — 40x
- SD Class 10 — (скорость записи не менее 10 Мб /с) — 66x
- SD Class 16 — (скорость записи не менее 16 Мб /с) — 106x

Стандартной для карт SD, SDHC и SDXC является файловая система FAT32 (до 2 Гб включительно — FAT16, до 32 Гб включительно — FAT32, более 32 Гб — exFAT); многие производители поставляют их предварительно отформатированными.

Для миниатюрных приборов разработаны **miniSD** размером 20x21,5x1,4 мм и самая маленькая из всех карт — **MicroSD** (ранее известная как TransFlash) размером 11x15x1 мм. Карты MiniSD и MicroSD имеют переходники (адаптеры), при помощи которых их можно вставлять в любой слот для обычной SD-карты. В некоторые кардридеры miniSD и microSD могут быть вставлены без адаптера.

Карты SDHC не совместимы с кардридерами и прочими устройствами, изначально рассчитанными только на SD-карты. А вот устройства, способные работать с SDHC-картами, поддерживают также и SD-карты.

Некоторые устройства (кардридеры, коммуникаторы и др.), рассчитанные на работу только с картами SD, после смены программного обеспечения могут «научиться» работать с SDHC, если аппаратная поддержка данных карт была предусмотрена производителем.

Card Reader — это устройство для чтения и записи карт с flash-памятью. Card Reader легко подключается к компьютеру через USB-порт напрямую или с помощью шнура, идущего в комплекте. Обычно Card Reader не требует внешнего питания и драйверов. Существующие типы Card Reader можно разделить на: поддерживающие один тип памяти и поддерживающие несколько типов памяти.

Советы по эксплуатации

Не пренебрегайте *безопасным отключением съемных дисков*. Извлечение устройства во время передачи данных грозит обернуться потерей этих самых данных. И даже если вы не работаете с файлами, расположенными на съемном диске, «напрямую», нет никакой гарантии, что к флэшке не обращается какой-нибудь системный процесс вроде антивируса, втихомолку сканирующего файлы на предмет вредоносного кода.

Злейший враг мобильной памяти — *статическое электричество*. Разряд статики способен полностью вывести флэшку из строя. Не забывайте и про колпачки, которыми обычно снабжены USB-флэшки.

Если вам действительно дороги ваши данные, не ленитесь периодически делать *резервное копирование* информации на другой носитель.

Порты компьютера.

Порт - это устройства для подключения к системной шине различных внешних устройств. Различают несколько типов портов:

PS/2 — применяемый для подключения клавиатуры и мыши;

На некоторых материнских платах, которые умеют распознавать подключаемые устройства, производители устанавливают только один разъем PS/2, раскрашивая его в два соответствующих цвета. Таким образом пользователь может сам решить, что туда подключать: клавиатуру или мышь.

COM-порт – ранее посредством COM-порта к компьютеру подключались почти все устройства, в том числе сканеры, модемы и мыши;

В настоящее время COM-порт вытеснен более современным USB-портом.

USB-порт (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина) обеспечивает высокоскоростное подключение к компьютеру сразу нескольких периферийных устройств (мышь, клавиатура, сканер, цифровые камеры и т. п.).

Основные спецификации USB-портов:

USB 1.1 - Первая версия, получившая массовое распространение.

USB 2.0 - отличается от USB 1.1 введением режима Hi-speed.

Для устройств USB 2.0 регламентировано три режима работы:

- Low-speed, 10—1500 Кбит/с (клавиатуры, мыши, джойстики)
- Full-speed, 0,5—12 Мбит/с (аудио-, видеоустройства)
- High-speed, 25—480 Мбит/с (видеоустройства, устройства хранения информации)

USB 3.0 - функционально совместимы с USB 2.0 , но повышает максимальную скорость передачи информации до 5 Гбит/с и увеличивает силу тока с 500 мА до 900 мА.

VGA, DVI или HDMI – разъем для подключения устройств вывода изображения на экран (монитор, проектор, LCD-телевизор и т.п.)

2.4. Устройства ввода информации

К устройствам ввода информации можно отнести следующие устройства:

- клавиатура,
- графический планшет,
- средство речевого ввода,
- мышь,
- джойстик,
- сканер,
- световое перо и т.п.

Клавиатура.

Универсальным устройством ввода информации является клавиатура, с помощью которой вводятся алфавитно-цифровые данные и реализуется управление работой компьютера. Клавиатура преобразует механическое нажатие клавиши в так называемый скэн-код, который передается в контроллер клавиатуры на материнской плате. Контроллер в свою очередь инициализирует аппаратное прерывание, которое обслуживается специальной программой, входящей в состав ROM-BIOS. При поступлении скэн-кода от клавиш сдвига (<Alt>/<Ctrl>) или переключателя (<Shift>, <Caps Lock>) изменение статуса клавиатуры записывается в ОЗУ. Во всех остальных случаях скэн-код трансформируется в ASCII-коды или расширенные коды, которые уже обрабатываются прикладной программой. Таблица кодировки определяет взаимное соответствие изображений символов на экране дисплея с их числовыми кодами.

Стандартная компьютерная клавиатура, также называемая *клавиатурой PC/AT* или *AT-клавиатурой* (поскольку она начала поставляться вместе с компьютерами серии IBM PC/AT), имеет 101 или 102 клавиши. Клавиатуры, которые поставлялись вместе с предыдущими сериями — IBM PC и IBM PC/XT, — имели 86 клавиш.

Расположение буквенных клавиш на компьютерных клавиатурах стандартно.

Сегодня повсеместно применяется стандарт QWERTY - по первым шести латинским буквенным клавишам верхнего ряда. Ему соответствует отечественный стандарт ЙЦУКЕН расположения клавиш кириллицы.

По своему назначению клавиши на клавиатуре делятся на шесть групп:

- функциональные;
- алфавитно-цифровые;
- управления курсором;
- цифровая панель;
- специализированные;
- модификаторы.

Двенадцать функциональных клавиш расположены в самом верхнем ряду клавиатуры. Ниже располагается блок алфавитно-цифровых клавиш. Правее этого блока находятся клавиши управления курсором, а у самого правого края клавиатуры — цифровая панель.

В настоящее время существуют *различные виды клавиатур*: эргономические клавиатуры, промышленные, со считывающим устройством штрихового кода, для слепых, инфракрасные (беспроводные) и т. п.

По своей конструкции клавиатуры делятся на кнопочные и сенсорные.

Сенсорные модели не содержат механических элементов (токопроводящие контакты у этих устройств выполнены в виде двух пластин, разделенных небольшим зазором), за

счет чего такие клавиатуры работают бесшумно и весьма долговечны (ведь они защищены от пыли и других внешних воздействий). Эти устройства не имеют клавиш как таковых, поэтому тактильные ощущения пользователя от работы с ними принципиально иные. Широкого распространения сенсорные клавиатуры не получили в связи с необходимостью привыкания и дороговизной.

Большинство пользователей имеют дело не с новомодными сенсорными, а с традиционными — кнопочными клавиатурами. Стандартные кнопочные клавиатуры всех видов имеют схожие габариты (приблизительно 45,0 смх15,0смх1,5см) и заключены в прямоугольные пластиковые или металлические корпуса разной степени прочности и герметичности. Кнопки (101 и более) на них расположены в определенном порядке, имеют (за исключением наиболее часто используемых) одинаковые размеры и форму, величину хода, а также находятся на одинаковом расстоянии друг от друга (все эти параметры и допустимые вариации их значений регулируются отраслевыми стандартами, в частности ISO 9241—4). Кнопочные клавиатуры в свою очередь подразделяются на мембранные, полумеханические и механические. В моделях первого типа при нажатии клавиши смыкаются две мембраны. За возврат клавиши отвечает эластичный купол (с шахтой в центре). Для разделения мембран служит промежуточная пленка с отверстиями. Благодаря тому, что контакты находятся на внутренних сторонах пленок, эта конструкция хорошо защищена от пыли и влаги. В максимально герметизированной реализации мембранная клавиатура содержит внутри единый резиновый «коврик» с расположенными под клавишами выступающими куполами. К плюсам мембранных клавиатур можно отнести тихую работу, «мягкость», защищенность от внешних воздействий и низкую цену. Единственным их недостатком является меньшая по сравнению с другими типами конструкций долговечность (20—30 млн нажатий — около года интенсивной эксплуатации).

В полумеханических клавиатурах используются более долговечные (50—100 млн нажатий) металлические контакты (в дорогих моделях они могут быть даже точеными), распаянные на печатной плате. В остальном они не отличаются от мембранных: в исходное состояние клавиши в них также возвращаются с помощью эластичного пластикового купола. В механических клавиатурах кнопка после нажатия возвращается пружиной. Плюсами таких устройств являются долговечность и надежность, а также отсутствие эффекта «усталости» конструкции (в механических клавиатурах сопротивление нажатиям практически не зависит от их количества, чего нельзя сказать о мембранных и полумеханических клавиатурах). Серьезный минус моделей данного типа — достаточно шумная работа. Кроме того, эти устройства довольно дорого стоят и их механизм не защищен от внешних воздействий. Правда, есть герметизированные модели, но они стоят еще дороже.

Для подключения клавиатуры к компьютеру используются два проводных интерфейса. Большинство дешевых и сравнительно старых моделей ориентировано на интерфейс PS/2. Соответствующий круглый 6-контактный разъем присутствует на большинстве материнских плат и обычно выведен на заднюю панель системного блока в виде порта из фиолетового пластика. Соединение через порт USB (соответствующим разъемом оснащены современные клавиатуры) имеет ряд преимуществ. Например, USB-клавиатуру можно подключать и отключать в «горячем» режиме (выполнение данной операции с клавиатурой стандарта PS/2 может привести к системному сбою или повреждению контроллера на материнской плате).

Существуют специальные переходники как с разъема mini-DIN на PS/2, так и обратно — с интерфейсом USB на PS/2.

Беспроводные клавиатуры вместо кабельных интерфейсов для связи с компьютером используют радиоканал. Для соединения с ПК такие устройства комплектуются адаптером, подключаемым к порту USB. В качестве стандарта радиосвязи нередко выступает Bluetooth, но достаточно распространены и решения, в которых применен уникальный фирменный радиоинтерфейс. Питаются они либо от встроенного аккумулятора, либо от сменных батареек, комплекта которых (обычно 2хAA или 4хAAA)

хватает на 2—3 месяца эксплуатации. Чтобы несколько одинаковых беспроводных клавиатур могли одновременно работать в одном помещении, каждая из них снабжена уникальным идентификатором. Кроме того, передача клавишных команд производится этими устройствами в зашифрованном виде, что предотвращает возможность перехвата радиосигнала.

Виды нестандартных клавиатур

Портативные. Они меньше стандартных и обычно имеют 83 клавиши, которые установлены почти вплотную друг к другу. В первую очередь портативные клавиатуры характерны для ноутбуков.

К категории портативных относятся не только уменьшенные, но и составные модели, в которых цифровой и наборный блоки автономны (существуют и модели, в которых наборный блок состоит из двух частей), а также разборные клавиатуры, от которых цифровой блок (в целях экономии места или по иным соображениям) можно отсоединить. О целесообразности такого решения можно спорить, так же как и о достоинствах клавиатур следующей категории.

Клавиатуры мобильных компьютеров зачастую не имеют цифрового блока и ряда служебных клавиш.

Эргономичные. Обеспокоенные состоянием здоровья пользователей, много времени проводящих за компьютером, производители все чаще выпускают такие модели клавиатур, форма корпуса и взаимное расположение клавиш на которых соответствуют естественному положению рук человека. Практически все эргономичные клавиатуры имеют встроенный упор для ладоней (обычно несъемный, но возможны варианты). Ряды алфавитных клавиш на них разделены и развернуты друг относительно друга, в результате чего их расположение становится У-образным. Однако пользователю, привыкшему к клавиатуре стандартной формы (особенно если он печатает «вслепую»), адаптироваться к эргономичной модели будет непросто.

Мультимедийные. В последнее время почти все производители оснащают клавиатуры дополнительными кнопками, с помощью которых можно, например, управлять воспроизведением музыки или видео. Выпускаются даже специализированные модели, «заточенные» под мультимедиацентры. Благодаря поставляемым с такой клавиатурой драйверам функции дополнительных клавиш обычно легко изменить.

Мобильные. Они предназначены для использования в паре с карманным компьютером, коммуникатором или ультрапортативным ноутбуком (т. е. с теми устройствами, собственная клавиатура которых для набора текста неоптимальная) и для удобства переноски складываются или даже сворачиваются в трубочку. Такие модели по достоинству оценят в первую очередь те, кто много и часто работает в дороге — они легкие, непромокаемые, достаточно долговечные. Но стоят недешево.

Игровые. Для геймеров выпускают специальные модели с коротким ходом клавиш и богатым набором дополнительных кнопок. Кроме того, определенные клавиши на таких клавиатурах можно заблокировать: ведь если геймер в пылу сражения случайно нажмет на нее, игра прервется.

Некоторые производители оснащают клавиатуры различными дополнительными «фичами», например подсветкой клавиш для работы или игры в темноте или компактным дисплеем для отображения дополнительной информации. Изначально создаваемые для геймеров, эти опции нашли себе применение и в других сферах: так, дисплеи на клавиатурах уже используются для целей мониторинга системы.

Дизайнерские. Для особо требовательных к внешнему виду техники пользователей существуют эксклюзивно оформленные модели клавиатур. В эпоху повального увлечения моддингом и тюнингом всего и вся разнообразие «доработанных» клавиатур поражает воображение. Металл, силикон, стекло, фарфор, мех, кожа, стразы, береста и дерево, роспись... Многие компании специализируются на создании необычных клавиатур, нанося на эти компьютерные аксессуары аэрографию и даже раскрашивая их «под хохлому». Практической пользы в декорировании клавиатур, разумеется, никакой. И относиться к

подобным изыскам нужно критично и осторожно — в силу все той же заботы о собственном здоровье.

К данной категории можно отнести и клавиатуры, кнопки на которых оснащены маленькими дисплеями с меняющимся в зависимости от работающей программы изображением. Наиболее раскрученным представителем этого класса устройств является клавиатура Оптимус Максимус, разработанная студией Артемия Лебедева. Стоит эта модель невероятно дорого: около 16 тыс. грн., т. е. в 50 раз дороже качественной клавиатуры среднего класса.

Лазерные. Единственным осязаемым компонентом такой клавиатуры является компактная коробочка проектора. Испускаемый ею луч света «рисует» клавиши на поверхности стола, а инфракрасные датчики следят за тем, когда и какую из них «нажимает» пользователь. Стоят такие устройства дорого, а удобство пользования ими пока что оставляет желать лучшего: они не поддерживают печать с высокой скоростью.

Компьютерные мыши.

Среди устройств для ввода графической информации наиболее распространены оптико-механические манипуляторы: мышь, трекбол, тачпад. В них рабочим органом является шарик, световой луч или палец пользователя, его координаты преобразуются в электрический сигнал, управляющий движением указателя мыши на экране.

Основная идея, лежащая в основе концепции современного пользовательского интерфейса ПК, — уподобить манипуляции с виртуальными объектами операциям с предметами материального мира — переносить их, разворачивать, нажимать на виртуальные кнопки и т. д. Большинство из них человек выполняет руками, и как следствие — наиболее удобным манипулятором оказывается устройство, напрямую «транслирующее» движения руки в действия на экране.

Используя ту или иную технологию, мышь регистрирует свое перемещение в пространстве, а ее драйвер и операционная система соответствующим образом перемещают курсор по экрану. В свою очередь прикладные программы, запущенные на ПК, получают от ОС сведения о том, что курсор находится над тем или иным элементом их пользовательского интерфейса, и заданным образом реагируют на действия мыши — нажатие клавиш и вращение колеса прокрутки.

Типы компьютерных мышей.

Шариковые мыши используют вращающийся шарик. Он монтируется в корпусе мыши так, чтобы немного выступать через отверстие на дне, а с боков к нему «пристраиваются» два валика (чаще всего и третий валик, но он выполняет служебные функции — прижимает шарик), каждый из которых вращает диск с радиальными прорезями. При движении мыши диск с прорезями начинает вращаться и прерывает при этом световой луч; информация о вращении диска считывается сенсором, состоящим из светодиода и фотоэлемента. Микроконтроллер мыши анализирует частоту прерывания сигнала и направление вращения обоих дисков и таким образом определяет, куда переместилась мышь. Полученные данные отправляются на ПК. Шариковые модели менее надежны, чем более современные оптические. Во-первых, точность позиционирования курсора у них невелика. Во-вторых, при отрыве от поверхности и последующей «посадке» на нее мыши шарик смещается и курсор скачет. Наконец, шарик и валики собирают на себя весь мусор и пыль со стола, из-за чего их периодически приходится чистить.

Оптические мыши имеют светодиод (обычно красный), освещающий рабочую поверхность. Находящаяся рядом микрокамера «наблюдает» и непрерывно делает снимки с частотой несколько тысяч кадров в секунду. На основании различий между ними делаются выводы об изменении положения мыши, которые и отправляются на ПК.

В отличие от шариковых аналогов оптические мыши более надежны в эксплуатации и обеспечивают большую точность позиционирования курсора. Особенно заметно это при работе в чувствительных к точности движениях приложений: графических редакторах и играх. А так как оптическая мышь не имеет иных подвижных частей, кроме кнопок и

колеса прокрутки, отпадает необходимость в чистке ее механизма, да и устройство получается более надежным. Лишь нижнюю поверхность мыши следует иногда чистить — чтобы ничто не мешало ее идеальному скольжению.

Лазерные мыши — это усовершенствованный вариант оптических. Вместо светодиода в них используется полупроводниковый лазер, что обеспечивает более высокое разрешение съемки рабочей поверхности, благодаря чему увеличивается точность позиционирования курсора. За счет этого появляется возможность «гонять» мышь по еще более «трудным» поверхностям, вплоть до ткани.

BlueTrack. Мышь BlueTrack олицетворяет «откат» от лазерной технологии к использованию традиционного света, только вместо красного светодиода (что очевидно из названия) в ней установлен синий — он позволяет получать более контрастное изображение рабочей поверхности. Кроме того, освещаемый участок — в четыре раза шире, чем у оптических манипуляторов первого поколения. В результате мышь оказывается еще менее «капризной», чем лазерные модели: становится возможной работа на полированных поверхностях (разве что не на стекле или зеркале) и даже на коврах. Технология BlueTrack — эксклюзивная разработка компании Microsoft, но она уже претендует на роль будущего индустриального стандарта.

Для соединения с ПК мышь может использовать различные варианты интерфейса.

Лишь немногие мыши в настоящее время подключаются к зеленому разъему PS/2. *Недостаток этого интерфейса* известен: во время работы компьютера отключать или подключать мышь нельзя, так как это может привести к системному сбою. Кроме того, цифровая техника стремится к унификации интерфейсов, поэтому разъемы PS/2 уже исчезают с панелей материнских плат, как в свое время исчез порт COM, к которому некогда подключались «древние» мыши.

Мышей с интерфейсом USB сегодня большинство. Их можно подключать и отключать во время работы компьютера, а если свободного USB-порта на компьютере нет — присоединять к разъему PS/2 с помощью переходника.

Мыши с радиоинтерфейсом не нуждаются в проводах, а приемник их сигнала подключается к USB-разъему компьютера.

Мыши с поддержкой Bluetooth стоят дороже, чем их аналоги с обычным радиоинтерфейсом, но использование цифрового канала связи позволяет не только защитить передаваемые данные от перехвата, но также избежать проблем, связанных с взаимным влиянием двух или более манипуляторов, работающих в одном помещении. Большинство таких моделей комплектуется миниатюрным USB-адаптером и могут быть подключены к ПК, не имеющим встроенного Bluetooth-модуля. Недостаток беспроводных мышей — как с интерфейсом Bluetooth, так и без него — в необходимости использовать для их питания аккумуляторы или батарейки. По этой же причине беспроводные мыши всегда оказываются тяжелее своих «хвостатых сестер» и их вес нередко бывает плохо сбалансирован.

Сенсорные дисплеи.

Наиболее перспективные конкуренты мыши — ***сенсорные дисплеи***. Логика появления таких устройств управления понятна: мышь выступает лишь в качестве посредника между рукой человека и пользовательским интерфейсом на экране, а непрерывные усовершенствования ее функциональности и эргономики преследуют одну цель — забыть о ее существовании во время работы и двигать «непосредственно» курсор, а не манипулятор.

Сенсорный экран представляет собой стеклянную конструкцию, размещаемую на поверхности дисплея. Выбор необходимой функции системы происходит при прикосновении к соответствующему изображению на экране.

Контроллер сенсорного экрана обрабатывает координаты точки прикосновения и передает их в компьютер. Специальное программное обеспечение запускает выбранную функцию.

Возможность нажимать кнопки непосредственно на экране стилусом или пальцами появилась сравнительно недавно, по меркам компьютерной истории, но уже широко

используется в мобильных устройствах: карманных ПК, плеерах и смартфонах. Несмотря на это, на более крупных экранах эта технология не прижилась, и тому есть несколько причин.

Экран карманного устройства можно «пройти» от края до края одним движением пальца. Манипулировать интерфейсом, помещенным на экран крупного монитора, куда менее удобно.

Покрытие, чувствительное к нажатию или прикосновению, существенно ухудшает параметры дисплея, поверх которого оно расположено. Это легко заметить на примере мониторов и ноутбуков, экран которых совмещен с графическим планшетом.

Дигитайзер - графический планшет.

Куда более востребованными оказались близкие по концепции устройства — *графические планшеты*. Устройство ввода графической информации, имеющее пока сравнительно узкое применение для специальных целей. Применяется такой дигитайзер для поточечного координатного ввода графических изображений в системах автоматического проектирования, в компьютерной графике и анимации. На то, чтобы полностью заменить мышь, они не претендуют. Хотя их и можно использовать в такой роли, привыкание к выполнению размашистых движений и абсолютному позиционированию курсора (координаты плоскостей планшета и монитора прямо сопоставлены — помещение пера в определенную точку плоскости мгновенно перемещает курсор в соответствующую точку экрана), а также развитие «твердости руки» займут немало времени. Обычно планшет используется параллельно с мышью и в основном в графических редакторах. Графический планшет обеспечивает наиболее точный ввод графической информации в компьютер.

Графический планшет обыкновенно содержит рабочую плоскость, рядом с которой находятся кнопки управления. На рабочую плоскость может быть нанесена вспомогательная координатная сетка, облегчающая ввод сложных изображений в компьютер.

Сам дигитайзер также подключается к компьютеру кабелем через порт связи. Разрешающая способность таких графических планшетов не менее 100 dpi (точек на дюйм).

Трекбол.

Другое устройство, некогда пытавшееся потеснить мышь с пьедестала, — *трекбол*. В сущности - это та же самая мышка, но перевернутая "вверх ногами", точнее - перевернутая вверх шаром. Курсор в этом случае контролировать куда труднее. Сегодня трекболы по большей части забыты, ими пользуются лишь некоторые профессионалы (например, звукооператоры). Но именно трекболы успели породить своеобразный манипулятор для управления ПК «лежа на диване». Такой манипулятор берется в ладонь, а его шарик пользователь вращает большим пальцем той же руки.

В портативных компьютерах трекбол нередко встраивается прямо рядом с клавиатурой либо пристегивается с боку или спереди клавиатуры компьютера. Для настольных компьютеров также выпускаются клавиатуры с "встроенным трекболом".

Контрольные вопросы:

1. Назначение накопителя на жестком магнитном диске, накопителя на оптических дисках.
2. Назовите основные типы карт памяти.
3. Причины сбоев в работе флэш - памяти.
4. Какие компьютерные порты вы знаете. Их назначение.
5. Что такое клавиатура и манипулятор мышь?
6. На какие группы разделяются клавиши на клавиатуре?
7. Что такое стандарт QWERTY?
8. Характеристики манипулятора миш.

Литература:

Лекция 8

Манипулятор типа «Тачпад».

Тачпад - устройство ввода, применяемое, чаще всего, в ноутбуках. До тачпадов в ноутбуках использовались трекболы. Работа тачпадов основана на измерении ёмкости пальца или измерении ёмкости между сенсорами.

Поскольку работа устройства основана на измерении ёмкости, тачпад не будет работать, если водить по нему каким-либо непроводящим предметом, например, основанием карандаша. В случае использования проводящих предметов тачпад будет работать только при достаточной площади соприкосновения.

Геймпад и джойстик.

Единственная область, где «хвостатое» устройство уже давно потеснили конкуренты, — это игры. Все игровые приставки используют в качестве основного манипулятора *геймпад и джойстик*.

Одно из "древнейших" устройств ввода графической информации в персональный компьютер — это джойстик. Джойстики позволяют реализовать аналоговый способ ввода информации в компьютер. Рукоятка имеет две степени свободы - ее можно качать в любом направлении. При наклоне она вращает внутри корпуса джойстика два переменных резистора, меняющих свое сопротивление в зависимости от угла наклона рукоятки.

На рукоятке установлены несколько кнопок, которым пользователь может назначить какие-либо функции для работы в конкретной программе.

А вот веб-серфинг на приставках с геймпадом или джойстиком остается трудновыполнимым.

Манипулятор типа «Руль».

Игровой манипулятор, который предназначен для автомобильных симуляторов, обычно снабжается ножными педалями, рычагами "скорости" и системами обратной связи, имитирующими управление машиной в реальных условиях.

Рули могут питаться как от USB-интерфейса, так и от отдельного блока питания, подключаемого к сети. Также в них может быть установлен собственный процессор, как в компьютере.

Шлем виртуальной реальности и перчатки.

Существуют перчатки, которые предназначены для использования в комплекте со шлемами виртуальной реальности. По идее, подобные решения позволяют едва ли не стереть грань между реальными и виртуальными объектами, но на практике они столь же далеки от массового использования, как и в момент своего появления. И причина не столько в сложности адаптации интерфейсов существующего ПО к новому манипулятору и дороговизне решения, сколько в том, что человек не готов, для выполнения любой работы за компьютером, отрезать себя от мира, надевая шлем, и размахивать руками.

Характеристики мыши. При выборе мыши необходимо обращать внимание на ряд ее характеристик.

Форма корпуса. Классическая мышь имеет симметричный корпус, который подходит как для правой, так и для левой. Однако многие производители левой игнорируют, выпуская манипуляторы, предназначенные исключительно для праворуких пользователей. Их форма создана с учетом анатомии кисти человека, благодаря чему устройство хорошо ложится в руку и легко в ней удерживается (для этого корпус часто снабжается шершавыми вставками). Существуют и мыши со стильным уплощенным корпусом — на них, как правило, можно только любоваться: использовать такие манипуляторы весьма неудобно.

Габариты. Портативные мыши для ноутбуков невелики, и пользователю с большой ладонью придется держать их кончиками пальцев. Крупные модели с улучшенной эргономикой удобны, но занимают немало места.

Обратите внимание и на вес «мыши». Тяжелые мыши позволяют более точно позиционировать курсор, что пригодится в графических редакторах, но менее удобны в играх. Некоторые мыши позволяют менять свой вес с помощью набора грузиков.

Точность позиционирования. Она определяется прежде всего разрешением оптического сенсора (исключение составляют шариковые мыши, которые уже давно не производятся), которое измеряется в точках на дюйм (dpi — dots per inch). Для работы с офисными приложениями достаточным разрешением является 800 dpi. Геймерам и дизайнерам требуется 2000 dpi и более.

Помимо высокой надежности, модели с большим разрешением часто позволяют менять его «на лету»: при переходе от более низкого к более высокому разрешению скорость перемещения курсора сильно возрастает, а точность позиционирования не уменьшается. Основное применение эта «фишка» находит в играх: большую часть времени используется максимальное разрешение, а при необходимости точно прицелиться оно «сбрасывается» и движения курсора замедляются.

Частота сканирования важна в первую очередь для игр жанра 3D-экшн. Этот параметр указывает на то, сколько снимков рабочей поверхности в секунду делает сенсор мыши. Чем его значение выше, тем более плавно, без рывков перемещается курсор. У топовых игровых мышей частота сканирования достигает 5000 кадров в секунду.

Интерфейс и длина кабеля. В качестве способа подключения к ПК стоит предпочесть USB: порты PS/2 уже пропадают с материнских плат. Кроме того, мыши с разъемом USB можно подключать через разветвитель USB. Если же хаб не используется, а компьютер стоит под столом, кабель должен быть довольно длинным — до 2 м.

Если одновременно с мышью приобретается клавиатура, то стоит купить их вместе, в виде единого комплекта. С точки зрения внешнего вида и функциональности устройства, входящих в такие наборы, как правило, идеально подобраны друг к другу; к тому же покупать их выгоднее, чем клавиатуру и мышь по отдельности.

Сканер.

Сканером называется устройство для ввода в компьютер графической информации: фотографий, рисунков, слайдов, а также текстовых документов. Яркость (или цветовой оттенок) каждой точки документа преобразуется в нем в цифровой код, при этом формируется точечный графический образ страницы. *Различают ручные, роликовые и планшетные сканеры.*

Ручные сканеры — это относительно недорогие устройства небольшого размера, удобны для оперативного сканирования изображений из книг, журналов. Стандартное разрешение — 600 dpi. К недостаткам ручного сканера можно отнести зависимость качества сканирования от навыков пользователя и невозможность одновременного сканирования относительно больших изображений.

Планшетные сканеры осуществляют сканирование в автоматическом режиме. Оригинал располагается в сканере на стеклянном листе, под которым головка чтения с CCD-элементами сканирует изображение построчно с равномерной скоростью. Размеры сканируемых изображений зависят от размера сканера и могут достигать размеров большого чертежного листа (A0). Специальная слайд-приставка позволяет сканировать слайды и негативные пленки. Аппаратное разрешение планшетных сканеров достигает 1200 dpi.

Барабанный сканер. Основное его отличие состоит в том, что оригинал закрепляется на прозрачном барабане, который вращается с большой скоростью. Считывающий элемент располагается максимально близко от оригинала. Данная конструкция обеспечивает очень высокое качество сканирования.

Сканеры характеризуются разрешающей способностью в единицах dpi (dot per inch (англ.) — количество точек на дюйм), различением цвета (цветные, полутоновые, черно-белые), максимальным форматом сканируемого документа. Разрешающая способность сканеров составляет 600 dpi и выше, т. е. на полоске изображения длиной 1 дюйм сканер может распознать 600 и более точек. Полученная от сканера цифровая информация может

обрабатываться либо как графический образ, либо преобразовываться в текст с помощью специальных программ распознавания текстовой информации.

Сканеры подключаются с помощью SCSI-адаптеров или к USB-порту компьютера.

Цифровые камеры (видеокамеры и фотоаппараты) позволяют получать видеоизображение и фотоснимки непосредственно в цифровом коде. Цифровые видеокамеры могут быть постоянно подключены к компьютеру и обеспечивать запись видеоизображения на жесткий диск или его передачу по компьютерным сетям.

Цифровые фотоаппараты позволяют получать высококачественные фотографии, для их хранения используются специальные модули памяти или жесткие диски очень маленького размера. Передача на компьютер осуществляется путем подключения к USB-порту.

На сегодняшний день грань между фотоаппаратом и видеокамерой размыта: современная видеоаппаратура, как правило, может делать статичные снимки, а фотоаппараты — записывать видеоряд со звуком и выводить его в телевизионном формате.

При установке в компьютер специальной платы — *ТВ-тюнера* и подключении к его входу телевизионной антенны можно просматривать телевизионные передачи непосредственно на компьютере. При повсеместном развитии Интернет-телевидения это уже не актуально.

Система речевого ввода.

Для ввода звуковой информации используется микрофон, который подключается к входу звуковой карты.

Система речевого ввода строится на базе компьютера, оснащенного:

- микрофоном и звуковой платой, преобразующей звуковые колебания в цифровые коды;
- базой распознаваемых слов (словарем);
- программами сопоставления произнесенных слов словам в словаре.

Большинство систем распознавания речи могут быть настроены на особенности человеческого голоса. Это реализуется путем сравнения сказанного слова с образцами, предварительно записанными в память компьютера. Некоторые системы способны определять одинаковые слова, сказанные разными людьми. Однако список этих слов ограничен. Лучшие системы распознают до 30 тысяч слов и реагируют на индивидуальные особенности голоса. Есть системы, которые не только распознают речь, но и осуществляют перевод с одного языка на другой.

Системы распознавания речи находят широкое применение в образовании, например при изучении иностранных языков. Однако, в настоящее время, такие системы еще не находят широкого применения в силу несовершенства программного обеспечения, жестких требований к произношению звуков, большому времени для «обучения» компьютера к манере произношения конкретного пользователя и т.п.

2.5. Устройства вывода информации

К устройствам визуального отображения относятся:

монитор, проектор, видеокарта, принтер, графопостроитель.

К устройствам вывода звуковой информации относятся:

звуковая карта, встроенный динамик, колонки и наушники.

Информационную связь между пользователем и компьютером обеспечивает монитор. Первые микрокомпьютеры представляли собой небольшие блоки, в которых практически не было средств индикации. Все, что имел в своем распоряжении пользователь, — это набор мигающих светодиодов или возможность распечатки результатов на принтере.

По сравнению с современными стандартами первые компьютерные мониторы были крайне примитивны. Текст отображался только в одном цвете (как правило, в зеленом), однако в те годы это было важнейшим технологическим прорывом, поскольку пользователи получили возможность вводить и выводить данные в режиме реального

времени.

Затем появились цветные мониторы, увеличился размер экрана, и жидкокристаллические панели перекевали с портативных компьютеров на рабочий стол пользователей.

Система отображения компьютера.

Система отображения компьютера состоит из двух главных компонентов:

- монитор (дисплей);
- видеоадаптер (называемый также видеоплатой или графической платой).

Монитор подключается к видеокарте, установленной в слот расширения системной платы в системном блоке или интегрированной на материнской плате. Во втором случае, это устройство, строго говоря, не может быть названо видеокартой.

Монитор работает под управлением видеоадаптера, который преобразует информацию, предназначенную для вывода на экран, из внутреннего машинного представления в форму, пригодную для дальнейшего вывода на монитор.

Изображение во внутреннем машинном представлении (в виде нулей и единиц) хранится в видеопамяти, размещенной на видеокарте.

Монитор.

Монитор — конструктивно законченное устройство, предназначенное для визуального отображения информации.

Отображение информации на экране монитора составляется из отдельных точек, каждая из которых имеет свой цвет и яркость. Информация выводится в двух режимах: символьном (текстовом) или графическом.

В графическом режиме управление цветом и яркостью осуществляется для каждой точки экрана в отдельности. В текстовом режиме — сразу для группы точек, образующих прямоугольную матрицу определенного размера. Для этой группы задаются цвет фона, цвет символа и код символа.

По типу экрана мониторы можно разделить на:

- ЭЛТ — на основе электронно-лучевой трубки;
- ЖК — жидкокристаллические мониторы;
- Плазменный — на основе плазменной панели;
- Проекционный — видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе;
- OLED-монитор — на технологии OLED (органический светоизлучающий диод);
- Виртуальный ретинальный монитор — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза;
- Лазерный — на основе лазерной панели (пока только внедряется в производство).

Основные параметры:

- Соотношение сторон экрана — стандартный (4:3), широкоформатный (16:9, 16:10) или другое соотношение (например 5:4);
- Размер экрана — определяется длиной диагонали, чаще всего в дюймах;
- Разрешение — число пикселей по вертикали и горизонтали;
- Глубина цвета — количество бит на кодирование одного пикселя (от монохромного до 32-битного);
- Размер зерна или пикселя;
- Частота обновления экрана (Гц);
- Время отклика пикселей (не для всех типов мониторов);
- Угол обзора.

Электронно-лучевой монитор.

Конструкция ЭЛТ-мониторов совпадает с конструкцией телевизионных кинескопов. В цветных мониторах для формирования изображения применяются отдельные электронные пушки для каждого из основных цветов (red — красный, green — зеленый, blue — синий), а слой люминофора составлен из близко расположенных группами по три (также в сочетании Red, Green, Blue — RGB) цветных точек.

Традиционно количественным выражением качества изготовления маски и люминофора служит размер зерна — это минимальный размер пиксела, который может быть получен в данном мониторе.

Нельзя смешивать понятия «пиксел» и «зерно». Размер зерна изменить нельзя, а размер пиксела зависит от режима видеоадаптера. Приемлемым считается шаг 0,28 мм, качественные мониторы имеют шаг 0,25-0,24 мм, профессиональные — 0,22 мм.

Преимущества ЭЛТ-мониторов:

- отличный цвет, широкий цветовой охват и глубокий уровень черного. С цветовой гамма ЭЛТ не сравнится ни один дисплей, кроме OLED;
- нет родного разрешения;
- минимальные искажения цвета, насыщенности, контрастности и яркости;
- отличный угол обзора.

Недостатки мониторов на ЭЛТ заключаются в том, что они являются источником высокого статического напряжения, электромагнитного излучения и мягкого рентгеновского излучения, которые оказывают неблагоприятное воздействие на пользователя. Максимальный размер прямого дисплея ограничен примерно 101,60 см. из-за практических и производственных ограничений (ЭЛТ такого размера будет весить около 135,9 кг).

Жидкокристаллические дисплеи.

Жидкокристаллические мониторы (LCD, Liquid Crystal Display) имеют панели, ячейки которых содержат жидкие вещества, обладающие некоторыми свойствами, присущими кристаллам. Молекулы жидких кристаллов под воздействием электрического поля могут изменять свою ориентацию и, как следствие, — свойства светового луча, проходящего сквозь них.

Важнейший параметр плоскопанельных дисплеев — стандартное разрешение, соответствующее числу пикселей по горизонтали и вертикали. Средним значением яркости считается 250-300 кд/м². Цветовой охват современных ЖК-панелей достигает 16,7 млн цветов.

Другими характеристиками мониторов являются контрастность изображения (от 1000:1), точность цветопередачи, время реакции матрицы (менее 8 мс), равномерность подсветки, покрытие экрана (глянцевое или матовое), угол обзора, встроенная акустическая система.

Основные преимущества ЖК-мониторов :небольшое питающее напряжение, малая глубина панели, действительно плоское изображение (без геометрических искажений), высокие значения яркости, низкое энергопотребление, отсутствие электромагнитных излучений.

Основные недостатки ЖК-мониторов: искажение цветов, единственный режим разрешения, обеспечивающий хорошее качество, зависимость контраста от угла обзора, проблема дефектных пикселей.

Плазменные мониторы и экраны, которые являются одним из видов плоских дисплеев, используются в больших экранах - 30 дюймов (76 см) или больше. Они называются "плазменными", потому что в их технологии используются небольшие клетки, содержащие электрически-заряженный ионизованный газ, также как в люминесцентных лампах.

Плюсы:

- Высокая контрастность, отличные цвета и глубокий уровень черного.
- Суб-миллисекундное (0,001 мс) время отклика.
- Минимальные искажения цвета, насыщенности, контрастности и яркости.
- Отличный угол обзора.
- Нет геометрических искажений.
- Мягкий и менее угловатый вид изображения, чем у LCD.
- Высокая масштабируемость.

Минусы:

- Большой шаг пикселя, то есть либо низкое разрешение, либо большой экран. Таким образом, цветные дисплеи производятся только в размерах более 32 дюймов (81 см.).
- Изображение мерцает из-за фосфорной основы.
- Стеклообразный экран может вызывать блики и отражения.
- Высокая рабочая температура и энергопотребление. ЖК-дисплеи потребляют меньше электроэнергии.
- Относительно большой вес.
- Только одно родное разрешение. Отображение других разрешений требует масштабирования видео, что снижает качество изображения с меньшим разрешением.
- Постоянная разрядность. Плазменные клетки могут быть только включены или выключены, в результате чего - более ограниченный цветовой диапазон, чем у ЖК или ЭЛТ.
- Может пострадать от выгорания экрана. Это было серьезной проблемой на ранних плазменных дисплеях, но в более новых моделях стали включать методы, чтобы снизить вероятность случайного выгорания.
- Относительно хрупки; следует транспортировать, хранить, и эксплуатировать в вертикальном положении, так как стеклообразный экран может разбиться под собственным весом, если не будет поддерживаться должным образом.
- При производстве возможно появление битых пикселей.

OLED дисплеи.

OLED (organic light-emitting diode) - светоизлучающий диод (LED), в котором эмиссионный электролюминесцентный слой пленки состоит из органических соединений, которые испускают свет в ответ на электрический ток. Этот слой органического полупроводника находится между двумя электродами, и, обычно, по крайней мере, один из этих электродов является прозрачным.

Плюсы:

- Отличный угол обзора.
- Очень малый вес.
- Отличный уровень черного. Нет ореола и размытия при быстром движении из-за суб-миллисекундного времени отклика.
- Широкая гамма и яркие цвета из-за отсутствия подсветки.

Минусы:

- Может пострадать от выгорания экрана.
- Сложны и дороги в производстве в настоящее время.
- Органические материалы распадаются в течение разного времени. «Красный» OLED и «зелёный» OLED могут непрерывно работать 100 тыс. часов, а «синий» OLED пока 17,5 тыс. часов (примерно 2 года) непрерывной работы (по состоянию на 2011).

Лазерная панель — создана на основе технологии цветных лазеров.

Первая в мире модель коммерческого лазерного телевизора, Mitsubishi LaserVue L65-A90, поступила в продажу 28 октября 2008 года.

Срок службы лазеров практически неограничен, пиксели лазерных дисплеев не подвержены деградации или выгоранию. Кроме того, преимущество лазерных телевизоров перед плазменными и жидкокристаллическими заключается в том, что в последних возникают проблемы с передачей оттенков чёрного: при необходимости отображения черного цвета лазеры просто отключаются.

Лазерный телевизор имеет толщину (38 см для 75" модели и 25 см для 65"), но имеет, примерно, в 4-5 раз меньшее энергопотребление в сравнении с LCD и плазменными телевизорами сопоставимых размеров экрана.

Виртуальный ретинальный монитор (VRD) — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза. В результате пользователь видит изображение, «висящее» в воздухе перед ним.

VRD, проецирующая изображение на один глаз, позволяет видеть одновременно компьютерное изображение и реальный объект, что может применяться для создания иллюзии «рентгеновского зрения» — отображения внутренних частей устройств и органов (при ремонте автомобиля, хирургии).

VRD, проецирующая изображение на оба глаза, позволяет создавать реалистичные трехмерные сцены. VRD поддерживает динамическую перефокусировку, что обеспечивает более высокий уровень реализма, чем у классических шлемов виртуальной реальности.

Система, примененная в мобильном телефоне или нетбуке, может существенно увеличить время работы устройства от батареи благодаря «целевой доставке» изображения непосредственно на сетчатку глаза.

Как и многие другие технологии, VRD первоначально был создан для военного использования. В настоящее время VRD используется в армии США. Командир получает изображение от бортового компьютера с помощью ретинального монитора, закрепленного на шлеме.

Мультимедийный проектор.

Мультимедийный проектор представляет собой автономный прибор, обеспечивающий передачу (проецирование) на большой экран информации, поступающей от внешнего источника – компьютера (или ноутбука), DVD-проигрывателя, видеокамеры и т.п.

Классификация проекторов. По функциональному назначению проекторы можно разделить на три основные группы:

- проекторы для домашнего кино, игровые проекторы (категория Home Cinema),
- проекторы для индустрии развлечений (для кинотеатральных залов и т.п.),
- проекторы для бизнеса и образования.

Первая группа ориентирована прежде всего на воспроизведение динамичного контента («живого» видео), вторая и третья группы обычно предназначены как для динамичного, так и статичного контента. В отдельную группу можно выделить сверхминиатюрные проекторы весом менее 0,5 кг.

Отдельно следует отметить проекторы, поддерживающие передачу информации в формате 3D. В последнее время такие проекторы нашли широкое распространение не только в киноиндустрии, но также в образовательных учреждениях, музеях и т.д.

Основными характеристиками мультимедийного проектора являются:

- разрешение матрицы и ее физический формат (4:3, 16:9, 16:10 и т.д.),
- технология, по которой проектор изготовлен,
- световой поток (яркость),
- наличие \ отсутствие сетевых интерфейсов,
- вес.

Для домашних кинотеатров, рассчитанных на просмотр фильмов в условиях затемнения (категория «Home Cinema»), достаточно использовать проектор со сравнительно небольшим световым потоком, от 600 до 1500 ANSI лм

Видеокарта. Видеокарта обрабатывает двумерное и трехмерное изображение. У некоторых видеокарт есть и дополнительные функции: прием изображения с внешнего источника — видеокамеры, видеомagneтофона или телевизионной антенны (эти операции выполняют соответственно видеовход и TV-тюнер), вывод изображения на внешние устройства — телевизор или видеомagneтофон (через видеовыход). Видеокарта оснащена специализированным графическим процессором и видеопамятью.

Видеоадаптеры типа VGA (графический режим 640x480) и более поздние обычно имели всего один разъем VGA (15-контактный D-Sub). В настоящее время видеокарты оснащают разъемами DVI или HDMI. Но 15-контактный D-Sub-разъем также присутствует, либо в комплекте к видеокарте имеется переходник с DVI на D-Sub.

Развитие графического пользовательского интерфейса операционных систем, прикладных и игровых программ явилось стимулом к появлению «графических

ускорителей», в которых многие графические функции выполняются в самом видеоадаптере на аппаратном уровне, благодаря чему высвобождаются ресурсы процессора.

При выборе видеокарты следует обращать внимание на следующие параметры:

Графический процессор (GPU). Видеокарты производятся и продаются множеством компаний, но подавляющее большинство из них использует графические процессоры, произведенные фирмами Nvidia и ATI (она же — AMD). GPU является главным компонентом, определяющим производительность видеокарты.

На конец 2012 года наиболее мощные игровые видеокарты созданы на базе графических процессоров GeForce GTX 680 и AMD Radeon HD 8970. Цена около 4500 грн.

Интерфейс. Перед покупкой видеокарты убедитесь в том, что слот для ее шины имеется на материнской плате вашего ПК. Основная масса графических карт использует интерфейс PCI-Express. Существуют видеокарты и с устаревшей шиной AGP.

Энергопотребление. Современная видеокарта является одним из самых мощных потребителей электроэнергии в составе компьютера. Поэтому для установки высокопроизводительной видеокарты ПК должен обладать мощным блоком питания, не менее 500 Вт.

Большинство карт обладают дополнительными разъемами питания - шестиконтактными розъемами, а последние модели оснащаются одним шестиконтактным и одним восьмиконтактным разъемами. Лучше всего, если блок питания будет оснащен отдельными восьмиконтактными кабелями, хотя и шестиконтактные можно подключать к восьмиконтактным розеткам без негативных последствий.

Основные характеристики видеокарты:

разрешающая способность — определенное количество точек графического изображения на единицу площади. Чем больше этих точек, тем менее зернистой и более качественной будет картинка. Разрешающую способность описывают две величины — количество точек по вертикали и по горизонтали: 640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864, 1280x 1024, 1600x 1200, 1792x1344 и т. д.;

цветовой режим — количество цветов (от 16 до нескольких десятков миллионов);

максимальная частота развертки — частота обновления кадров (для комфортной работы необходимо, чтобы частота вертикальной развертки составляла не менее 80 Гц);

объем видеопамати — собственная, быстрая память видеокарты. Этим показателем определяется способность карты поддерживать тот или иной видеорежим. Чем больше видеопамати, тем лучше будет выглядеть изображение на экране, тем быстрее будет работать большинство программ.

На конец 2013 года объем видеопамати составлял до 6 Гб.

Способности видеокарты определяет установленный на ней набор микросхем — *чипсет*.

Управление видеокартой в графическом режиме, в том числе включение того или иного графического режима, осуществляется с помощью специальной программы, называемой графическим драйвером.

Минимальный элемент изображения на экране (точка) называется пикселом (picture element (англ.) — элемент изображения). Разрешающая способность конкретного адаптера зависит от режима его работы. В типичных случаях SVGA выводит на экран 640 точек по горизонтали и 480 строк — 640x480, 800x600, 1024x768, 1600x1200. Число возможных цветов каждой точки («цветовая палитра») зависит от типа адаптера, от его разрешения и от объема видеопамати, отводимой компьютером.

В графическом режиме при использовании палитры из 16 одновременно видимых на экране цветов цвет каждой пары точек хранится в одном байте. Поэтому количество точек на экране в этом режиме не может превышать удвоенного объема видеопамати в байтах. Сегодняшние видеокарты имеют память 1 - 2 Гб, что позволяет использовать режимы SVGA с количеством точек 800x600, 1024x768, 1600x1200 при количестве одновременно видимых на экране 256 (1 байт на точку), 65 536 (2 байта на точку), 16,7 млн (3 байта на точку) цветов.

Принтер.

Принтер. Принтер предназначен для вывода текстовой и графической информации на твердый носитель, в основном на бумагу. Принтеры имеют собственный узкоспециализированный процессор и оперативную память (буфер), в которую помещается полностью или частично информация, выводимая на печать.

По принципу действия принтеры делятся на матричные, струйные и лазерные. Струйные и лазерные принтеры могут быть монохромными или цветными. Для каждого класса принтеров существуют основные стандарты протокола обмена и систем команд. Для матричных принтеров основными являются стандарты фирм IBM и Epson, для струйных и лазерных — фирмы Hewlett Packard и язык описания страниц Postscript.

Принтер может подключаться к LPT порту, но практически все современные принтеры подключаются к порту USB.

Плоттером (графопостроителем) называется устройство для вывода на бумагу широкоформатной графической информации (плакатов, чертежей, электрических и электронных схем и т. п.). Принцип действия плоттеров такой же, как и у струйных принтеров. Принципиальным отличием плоттера от принтера является способность наносить непрерывные линии. Плоттеры характеризуются максимальным форматом бумаги и возможностями цветопередачи.

Звуковая карта.

Звуковая карта преобразовывает звук из аналоговой формы в цифровую. На момент появления звуковые платы представляли собой отдельные карты расширения, устанавливаемые в соответствующий слот. В современных материнских платах они представлены в виде интегрированного в материнскую плату аппаратного кодека.

Обычно звуковая карта может синтезировать звук. В ее памяти хранятся звуки различных музыкальных инструментов, которые она может воспроизводить.

На звуковой карте устанавливаются аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи, аналоговый микшер, усилитель, устройства коммутации сигналов.

Если устройство правильно и без явных огрехов спроектировано, важнейшими элементами, отвечающими **за качество** воспроизведения и записи будут **преобразователи**. Дешевые ЦАПы обходятся с сигналом плохо: выходной поток богат на искажения, имеет слабый сигнал, шумит. Именно поэтому звук получается недетальным, нечетким, неестественным.

Более *серьезные преобразователи* используют различные *системы фильтрации, коррекции, сглаживания сигнала, интерполяции* и прочего, что в результате благоприятно сказывается на качестве звука.

Звуковые карты можно разделить на следующие типы:

- дешевые звуковые карты;
- встроенные звуковые карты;
- мультимедийные звуковые карты;
- полупрофессиональные звуковые карты;
- профессиональные звуковые карты.

Как правило, качество звука *мультимедийных* карт выше, чем *встроенных*. К ним можно смело подключать не самые плохие компьютерные колонки и наборы акустики. Качество записи звука на любительском уровне. Несложные программы для работы со звуком будут нормально функционировать.

Сейчас в этом секторе рынка доминирует компания **Creative** с линейками продуктов **Sound Blaster Audigy/Audigy2** и **Sound Blaster Live !** Ценовой диапазон: **\$20-80** .

Полупрофессиональные звуковые карты идеально подходят для прослушивания музыки. При наличии хорошей акустики или приличных наушников вы сможете получить звучание, близкое к Hi-Fi системе. Ценовой диапазон \$100 -200.

Профессиональные звуковые карты рассчитаны на профессиональных музыкантов, аранжировщиков, музыкальных продюсеров. Их особенности: **высочайшее качество** воспроизведения и записи звука, **минимум искажений, максимум возможностей** для

работы с профессиональным ПО и подключения профессионального оборудования. У профессиональных карт, как правило, нет мультимедийных драйверов, что делает многие из них бесполезными в играх. Ценовой диапазон выше \$200.

Отдельные требования предъявляются к категории игровых звуковых карт. Так, для большинства современных игр необходимы поддержка DirectX последней версии и трехмерный звук. 3D-звуковое ускорение обеспечит низкую загрузку центрального процессора ПК. Это повышает общую скорость игр. Лучшие результаты покажут микросхемы, поддерживающие ускорение наибольшего числа 3D-поток.

Возможности даже самой дорогой и функциональной звуковой карты нивелируются, если использовать ее с несоответствующей акустикой. Если вы не предъявляете к качеству звука больших претензий, то лучшим решением будет покупка пары недорогих стерео- колонок.

Контрольные вопросы:

1. Характеристики манипулятора миш.
2. Что такое сканер?
3. Что такое монитор?
4. Как разделяются мониторы по принципу действия?
5. Типы принтеров.
6. Зачем нужна видеокарта?

Литература:

Литература: [1 – С. 33-41; 3 – С.54-74]

Лекция 9 (самостоятельная работа)

2.6. Устройства для работы с сетями

Сетевая карта. Компьютер подключается к сети с помощью сетевой карты (сетевое адаптера). Сетевая карта устанавливается в один из свободных слотов материнской платы. Сетевая карта — устройство для высокоскоростного межкомпьютерного обмена цифровой информацией на небольших расстояниях, включается в системную плату компьютера. Она связана с аналогичным устройством другого компьютера высокочастотной линией. При отсутствии в компьютере загрузочного диска сетевая карта обеспечивает загрузку операционной системы с другого компьютера.

Модем. Модем — устройство для передачи цифровой информации по телефонным или выделенным каналам связи.

По конструктивному исполнению модемы делятся на *внутренние и внешние*. Внутренние модемы выполняются в виде карты расширения, вставляемой в свободный слот компьютера.

Внешний модем подключается к компьютеру через COM, USB, Ethernet-порт.

Модемы обмениваются между собой правилами, набор которых называется *протоколом*. Наиболее *важными параметрами модема* являются максимальная скорость передачи (пропускная способность), измеряемая в бодах (1 Бод = 1 бит/с), методы коррекции ошибок и сжатия данных. Реальная скорость передачи ограничивается качеством подключенного канала связи и может быть существенно меньше максимальной.

Серверы. В любой сколько-нибудь крупной компьютерной сети постоянно возникает необходимость совместного использования ресурсов несколькими компьютерами, будь то общее подключение к Интернету, доступ к мультимедийным файлам или печать документов на одном принтере. Компьютер, который предоставляет эти ресурсы другим машинам, называется сервером. *Сервер* — мощный компьютер, обслуживающий другие компьютеры в локальной сети. Характер этих ресурсов определяет тип сервера. На файловом сервере хранятся данные, сервер печати принимает документы и отправляет их на подключенный к нему принтер, подключаясь к прокси-серверу для выхода в Интернет,

компьютеры совместно используют канал доступа. Эти и другие функции могут выполнять как разные машины, так и один компьютер.

Серверы, которые используются в домашних локальных сетях и на мелких предприятиях, как правило, отличаются от обычных ПК лишь установленным на них программным обеспечением. Другое дело — серверы крупных организаций. Нагрузка на их вычислительные ресурсы и устройства хранения данных очень велика. Эти машины должны вмещать большие объемы документов и обеспечивать высокую скорость доступа к ним. Также, что не менее важно, от сервера требуется бесперебойная работа и высокая отказоустойчивость. Поэтому крупные серверы в основном состоят из более сложного и высокопроизводительного «железа», нежели обычные ПК. При этом некоторые аппаратные компоненты, функции которых являются вторичными для сервера, оказываются более слабыми, чем их аналоги в составе домашнего ПК. *Вот те комплектующие, которые отличают серверы от простых компьютеров.*

Мощные процессоры. Серверы используют специальные ЦП, например Opteron от AMD. Применяются более экзотические процессоры, например Intel Xeon. Серверы начального уровня, как и простые ПК, имеют один процессор, более крупные — от двух до восьми. Самые могучие серверы представляют собой кластеры из сотен процессоров с сопутствующей «обвязкой» — материнскими платами накопителями и т. д.

Большой объем оперативной памяти. Если домашнему ПК для полноценной работы хватает пары гигабайт «оперативки», в худших случаях — 4, то мощному серверу требуется 8–16 Гб даже больше. Сами серверные модули памяти, как правило, обладают функцией коррекции ошибок — ECC (Error Correction Code). Благодаря этому, ошибки записи и чтения данных, вызванные сбоем в работе электроники или дефектом микросхем памяти, не приведут к перебоям в работе программ или зависанию системы, как это случилось бы с обычным компьютером.

Емкие накопители. В большинстве серверов данные хранятся на быстрых и емких жестких дисках, которые объединяются в RAID-массивы (RAID — технология, позволяющая объединять несколько независимых жестких дисков в массив, представленный в операционной системе в виде единого логического диска). Так как от сервера одновременно требуются высокая скорость и отказоустойчивость, то форматы массивов сочетают разделение данных по нескольким жестким дискам с дублированием информации на других винчестерах. Нередко встречается и возможность отключать и подключать накопители, не прерывая работу системы.

Широкополосное сетевое подключение. Если сервер используется для совместного доступа в Интернет десятков компьютеров, он подключается к глобальной сети с помощью «толстого» канала с высокой пропускной способностью. Для этого используются оптоволоконные линии или радиоканалы. Клиентские компьютеры подключаются к серверу с помощью привычных технологий Ethernet или Wi-Fi.

Аппаратные средства, выполняющие вторичные обслуживающие функции, у серверов также отличаются от периферии клиентских ПК.

Корпус. Задачи сервера определяют его конструкцию. Серверы младшего уровня выглядят, как обычные ПК, только увеличенные в размерах так, чтобы в корпус уместилась более крупная материнская плата и массив накопителей. У серверов помощнее в качестве корпусов — шкафы-стойки, и нередко они состоят из нескольких блоков (компьютеров, маршрутизаторов и т.д.) в отдельных корпусах. Очень мощный серверный кластер может состоять из нескольких десятков таких шкафов. Компьютер, заключенный в компактный корпус для монтажа в стойку, называется тонким сервером или «лезвием» (blade server).

Блок питания. Серверы начального уровня оснащены одним или двумя БП. По мере возрастания числа функциональных блоков сервера и увеличения их «аппетитов» увеличиваются число и мощность блоков питания. Часто существует возможность «горячей» замены или подключения дополнительного БП.

Устройства вывода. Так как вывод видео и звука входит в число клиентских, а не серверных задач, устройства подобного назначения у серверов либо отсутствуют вовсе

(тогда управление системой осуществляется удаленно с клиентского ПК), либо достаточно примитивны.

Особенности работы и аппаратного обеспечения мощного сервера диктуют и необходимость его специфического обслуживания.

Бесперебойное энергоснабжение. Промышленные сетевые фильтры и источники бесперебойного питания предотвращают потери данных в случае «провалов» напряжения в электрической сети, а также снижают вероятность повреждения «железа» и файлов при его резких перепадах. В ряде случаев, когда требуется бесперебойная работа вопреки всему, используются генераторы резервного питания.

Усиленное охлаждение. Большинство серверов, как и клиентские ПК, охлаждается воздухом. Проблема возрастающего вместе с производительностью тепловыделения решается с помощью усиленной вентиляции корпусов и помещений, где устанавливаются серверы. Усиленное охлаждение отдельных компонентов серверам не требуется, поэтому системы водяного охлаждения в них не встречаются

Специализированное программное обеспечение. На серверах устанавливаются операционные системы, адаптированные к серверным задачам, например Windows Server 2008, специальные версии Linux или Free BSD или сугубо серверные ОС — такие, как Solaris фирмы Sun Microsystems. В качестве основного программного обеспечения используются программы-серверы, например Apache для поддержки веб-сайтов или Microsoft Exchange Server для приема и отправки электронной почты.

Типы серверов. Сервером называют не только компьютер, но и программное обеспечение, управляющее разделяемыми ресурсами и доступом к ним. На одном компьютере может работать одновременно несколько программ-серверов. В обиходе, говоря, например, о «почтовом сервере», подразумевают совокупность «железа» и «софта». В зависимости от функций, которые выполняет ПО, можно выделить несколько разновидностей серверов. Все их можно разделить на две группы: серверы, задачей которых является хранение данных и предоставление доступа к ним пользователям, и серверы, управляющие транспортом данных в сети и поддерживающие ее работу. К первой группе относятся следующие типы серверов.

Файловый сервер. В его задачи входит хранение файлов и обеспечение доступа к ним клиентских ПК, например по протоколу FTP. Ресурсы файл-сервера могут быть либо открыты для всех компьютеров в сети, либо защищены системой идентификации и правами доступа.

Мультимедийные серверы являются разновидностью файл-серверов. Они предназначены для хранения фотографий, музыки, фильмов и другого мультимедийного контента. В качестве такого сервера не обязательно использовать компьютер. Можно купить устройство NAS или даже обойтись компактным внешним жестким диском, подключаемым к сети через интерфейс Ethernet или Wi-Fi.

Сервер печати принимает запросы на печать от компьютеров локальной сети и отправляет их на один или несколько подключенных к нему принтеров.

Игровые серверы. Разработчики компьютерных игр открывают специальные серверы, на которых пользователи могут играть друг с другом. Некогда наибольшей популярностью пользовались серверы SD-шутеров и стратегий, позволяющие идти только одному матчу в отдельно взятый промежуток времени или нескольким одновременно. Редкая домовая или квартальная локальная сеть обходится без такого сервера. В наше время более востребованы серверы различных MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Playing Game), на которых одновременно могут играть сотни и тысячи человек (пример: игры Lineage 2 и World of Warcraft).

Серверы электронной почты. Электронное письмо нельзя послать непосредственно получателю — сначала оно попадает на сервер, на котором зарегистрирована учетная запись отправителя. Тот, в свою очередь, отправляет «посылку» серверу получателя, с которого последний и забирает сообщение. Несмотря на то что и получение, и отправку писем выполняет одна и та же серверная программа, формально эти функции приписываются разным серверам, имеющим разные адреса.

Серверы мгновенного обмена сообщениями. Программы-«мессенджеры» — ICQ или MSN Messenger — работают с помощью сети коммуникационных серверов, действующих по тому же общему принципу, что и почтовые серверы.

Веб-серверы. Эти серверы предоставляют доступ к веб-страницам и сопутствующим ресурсам, например картинкам. Сайты с высокой посещаемостью или расширенной функциональностью размещаются сразу на нескольких серверах.

Серверы данных хранят различного рода материалы, необходимые для функционирования серверов другого назначения. К примеру, некоторые тексты, рисунки и стилевые элементы веб-сайта могут быть расположены на отдельном сервере данных. Когда пользователь открывает стартовую страницу сайта, то веб-сервер передает серверу данных запрос на получение необходимых материалов. Сервер баз данных осуществляет поиск запрошенных данных и посылает их веб-серверу. Он, в свою очередь, формирует веб-страницу и посылает ее клиентскому компьютеру.

В список серверов, управляющих транспортом трафика, входят следующие разновидности.

DHCP-серверы. Dynamic Host Configuration Protocol обеспечивает автоматическое распределение IP-адресов между компьютерами в сети. Такая технология широко применяется в локальных сетях с общим выходом в Интернет.

DNS-серверы. Функция DNS-сервера заключается в преобразовании доменных имен серверов в IP-адреса. Передача данных в сетях осуществляется с помощью IP-адресов, сайт с неизменным доменным именем может не раз «переезжать» с одного сервера на другой, меняя свой IP-адрес. Поэтому таблицы соответствия IP-адресов и доменных имен в системе DNS (Domain Name System) регулярно обновляются, и серверы синхронизируют их между собой.

Прокси-серверы выступают в качестве посредников при передаче данных по сети — с компьютера на компьютер. Они используются либо для организации разделяемого доступа в Интернет, когда требуется контроль и фильтрация трафика, либо для сокрытия IP-адреса ПК от компьютера-«собеседника», так как последний при коммуникации через прокси-сервер будет «видеть» только адрес прокси.

Кэш-серверы. Чтобы при каждом открытии веб-страницы клиентскому компьютеру не приходилось запрашивать заново все составляющие ее данные, используются промежуточные накопители — кэш-серверы. Если страница, запрошенная пользователем, не изменилась со времен последнего запроса, то ее можно загрузить не с «родного» хранилища, а из недр кэш-сервера.

Контрольные вопросы:

1. Что такое сервер?
2. Что такое Интернет?
3. Что такое локальная сеть компьютеров?
4. Что такое браузер?
5. Примеры поисковых систем.

Литература:

Литература: [1 – С. 288-317; 2 – С. 98-113; 3 – С.74-81,342-452]

Тема 3. Системное программное обеспечение и операционная система Windows (лекции 6 часов + практика 10 часов)

Лекция 10

3.1. Классификация программного обеспечения.

3.1.1 Классификация программного обеспечения по его функциям.

Управляют работой компьютера программы, которые имеют различные функции и назначение. *Совокупность программ, необходимых для обработки различных данных, называется программным обеспечением ПК.*

Числовая, текстовая, графическая и звуковая информации должны быть представлены и обработаны на компьютере в форме данных.

Данные — это информация, представленная в форме, пригодной для ее передачи и обработки с помощью компьютера, т. е. на машинном языке (в виде последовательности нулей и единиц).

Команда — это элементарная инструкция, предписывающая компьютеру выполнить ту или иную операцию. Для решения какой-либо задачи процессору требуется последовательность команд, называемая **программой**.

Программная обработка данных на компьютере реализуется следующим образом. После запуска на выполнение программы, хранящейся во внешней памяти, она загружается в оперативную память. Процессор последовательно считывает команды программы и выполняет их. Данные, полученные в процессе выполнения команды, могут записываться в оперативную или во внешнюю память, пересылаться на устройства вывода. Могут запрашиваться данные с устройства ввода.

Программное обеспечение ПК можно разделить на три основных класса:

- системное;
- инструментальное (системы программирования);
- прикладное.

Системные программы

Системные программы содержат базовые функции для обеспечения работоспособности компьютера, организации процесса поиска и обработки информации и предоставления пользователю удобных способов диалога с компьютером. К этому классу относятся: операционные системы (ОС), драйверы, операционные оболочки, утилиты.

Операционные системы (MS DOS, семейство Windows (95/98/ 2000/XP/Vista/7), UNIX, LINUX и др.) обеспечивают организацию процесса вычислений и обработки, распределение ресурсов, запуск и завершение программ пользователя, способ общения пользователя с компьютером (интерфейс).

Операционные системы можно разбить на три вида: однозадачные, многозадачные, сетевые.

Однозадачные ОС предназначены для работы одного пользователя в каждый конкретный момент времени с одной конкретной задачей (например, MS DOS).

В многозадачных ОС, например MS Windows, UNIX, OS/2 и др., в памяти компьютера может находиться несколько программ, и процессор распределяет ресурсы ПК между программами (задачами).

На компьютерах, используемых как серверы локальных сетей, применяются **сетевые операционные системы**: NetWare фирмы Novell, Microsoft Windows NT, UNIX, IBM LAN.

Контрольные вопросы:

1. Что такое программное обеспечение информационных систем?
2. На какие три категории распределяется программное обеспечение?
3. Для чего используется системное программное обеспечение?
4. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
5. Что такое инструментальное программное обеспечение?
6. Как вы понимаете понятие «Операционная система»?
7. Какие функции выполняет операционная система ?
8. . Какие виды операционных систем вы знаете? Пример сетевых операционных систем.

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-91]

Лекция 11

Каждая программа пользуется услугами ОС и может работать только под управлением той ОС, которая обеспечивает эти услуги. *Выбор ОС очень важен*, так как он определяет, с какими программами сможет работать пользователь, какова будет

производительность его работы, степень защиты данных, необходимые аппаратные средства и т. д.

Драйверы — специальные программы, управляющие устройствами ввода-вывода и оперативной памятью, обеспечивающие подключение новых внешних устройств и нестандартное использование уже имеющихся (драйверы видеокарты, CD-ROM, клавиатуры, мыши, модема, сетевой карты и т. д.). Большинство ОС содержат в комплекте поставки драйверы, и программа установки ОС подключает те, которые нужны для поддержки устройств и функций ОС, указанных пользователем.

Операционные оболочки (например, Norton Commander, FAR, WinCom, Norton Navigator, Total Commander) — надстройки операционных систем, облегчающие работу с ними.

Утилиты — программы, обеспечивающие обслуживание составных частей ПК и специальных задач. К ним можно отнести следующие виды:

- для резервирования — позволяют быстро скопировать нужную информацию, находящуюся на жестком диске компьютера, на DVD-диски и т. п.;
- антивирусные — предназначены для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения;
- архиваторы — позволяют сжимать информацию на дисках;
- русификаторы — приспособляют программы для работы с русскими буквами;
- для диагностики компьютера — проверяют конфигурацию ПК, выявляют дефекты и предотвращают потерю данных на дисках;
- для оптимизации дисков — обеспечивают быстрый доступ к информации на диске за счет оптимизации размещения данных на нем;
- для ограничения доступа — позволяют защитить хранящиеся на компьютере данные от несанкционированных пользователей;
- для удаления приложений — обеспечивают корректное удаление комплексов программ, которые записывают свои файлы в системные каталоги, вносят изменения в файлы конфигурации ОС.

Прикладные программы

Прикладные программы приходят на помощь пользователю в его профессиональной деятельности и *делятся на программы общего и специального назначения.*

К программам общего назначения относятся:

- программы подготовки текстов (документов) — текстовые процессоры (редакторы) (WordPad, MS Word, ChiWriter, Edit и др.);
- программы обработки табличных данных — электронные таблицы (MS Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro и др.);
- системы управления базами данных (СУБД) и большими информационными массивами (MS Access, MS FoxPro, Paradox, Oracle/Informix и др.);
- программы подготовки презентаций (MS PowerPoint, Freelance Graphics фирмы Lotus, Harvard Graphics фирмы Software Publishing);
- интегрированные пакеты, объединяющие в себе функционально различные программы: текстовый редактор; процессор электронных таблиц; графический редактор; СУБД; коммуникационный модуль; дополнительные компоненты (MS Works, Framework, Startnave, MS Office).

К программам специального назначения относятся:

- математические программы (Mathematics, MathCAD, Maple, Matlab);
- статистические программы (Statgraphics, Statistica, Forecast PRO);
- case-технологии — применяются при создании сложных информационных систем, обычно требующих коллективной реализации проекта, в котором участвуют различные специалисты — системные аналитики, проектировщики и программисты;
- издательские системы (например, PageMaker, Ventura Publisher и др.);
- бухгалтерские программы («1С:Бухгалтерия», «Инфобухгалтер», «Парус», «Бэст» и др.);

- программы финансового анализа и проектирования (ЭДИП, «Альт-Финансы», «Альт-Инвест», Project Expert, Audit Expert и др.);
- правовые базы данных («Консультант-Плюс», «Гарант» и др.);
- банковские системы (RS-BANK, «Ва-Банк СТАРТ» и др.);
- программы создания рисунков, анимационных и видеофильмов — графические редакторы (Paintbrush, Corel DRAW, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, редакторы для создания трехмерных изображений: AutoDesk 3D Studio, Corel Dream 3D и др.);
- системы автоматизированного проектирования (САПР) — программы конструирования различных механизмов; программы статистического анализа данных («Компас», AutoCad и др.);
- программы распознавания текстов (FineReader, Cunieform и др.);
- программы-переводчики и программы-словари (Stylus, «Сократ», «Мультилекс», «Контекст» и др.);
- программы проверки правописания и грамматики (ОРФО, «Агама» и др.);
- компьютерные игры, обучающие программы, электронные учебники, справочники и т. д.

Инструментальное ПО

Инструментальное ПО – программы для массовой разработки других программ: трансляторы с языков программирования, интерфейсные системы – программы обеспечения дружественного интерфейса.

3.1.2. Классификация программного обеспечения в соответствии с нормами права.

Рассмотрим классификацию программного обеспечения в соответствии с нормами права, так как в нашей стране вопросы правового использования компьютерных программ весьма актуальны и даже болезненно остры. Так как существует немало высококачественных программ, разработанных совместно и распространяемых часто бесплатно, но необходимо знать о них и правилах их использования.

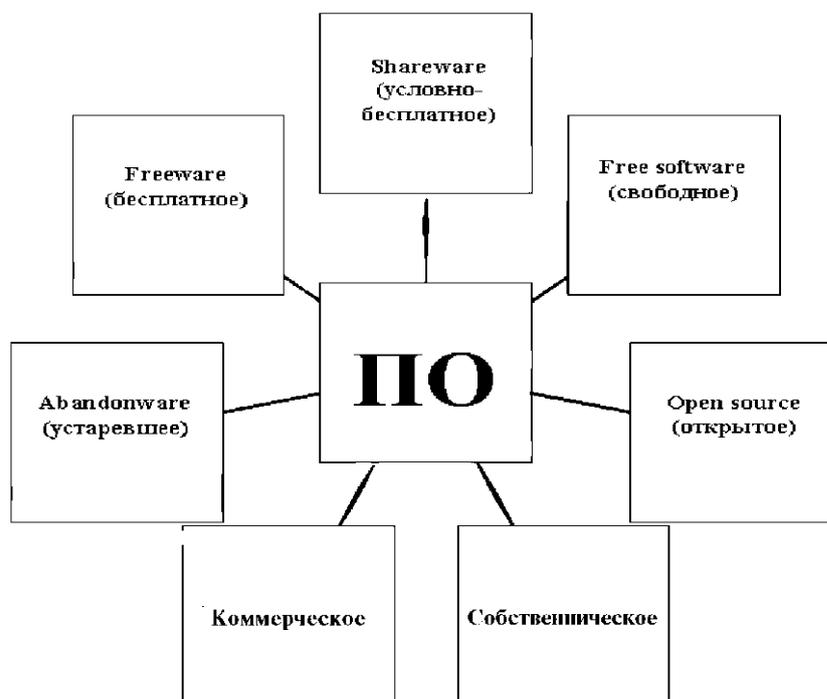


Рис.3.1 Классификация программного обеспечения

На рис. 3.1 показана классификация программного обеспечения в соответствии с правами его использования.

Abandonware (от англ. abandon — покинуть, оставить; software — программное обеспечение) — ПО, которое больше не выставляется на продажу компанией-производителем, не поддерживается им и издателем (не обновляется техническая документация, не выпускаются дополнения и обновления, не ведется статистика отказов, база данных пользователей и т.д.). На русском языке его можно назвать устаревшим или морально устаревшим. Abandonware не является общественным достоянием, и по законам большинства государств не должно распространяться без разрешения правообладателя. Abandonware востребовано тогда, когда используется старая техника, существуют приверженцы устаревшего программного обеспечения (игр, редакторов, операционных систем), приобретение нового лицензионного продукта становится материально обременительным. Чаще всего abandonware распространяется бесплатно, как freeware, иногда — платно, как shareware.

Freeware (от англ. free — бесплатный и software — программное обеспечение) — это лицензионное бесплатное ПО, распространяемое без исходных кодов, которое можно использовать неограниченное время. Следует отличать freeware от свободного программного обеспечения (англ. free software), которое распространяется с исходными кодами. Freeware-программы обычно собственные, и условия их распространения могут запрещать их копирование, изменение, повторное распространение и оговариваются в лицензионном соглашении.

Shareware (от англ. share — разделять, участвовать; software — программное обеспечение) — это условно-бесплатное, или пробное, ПО.

Под shareware понимают также метод распространения софта, при котором пользователю предлагается бесплатно ограниченная по возможностям (сроку действия, функциональности — демо-версия) программа, или версия со встроенным раздражающим блокиратором — напоминанием о необходимости оплаты тестируемой программы. В лицензионное соглашение может быть включен запрет на коммерческое или профессиональное использование программы. Основной принцип shareware — «попробуй, прежде чем купить». В течение ограниченного срока, составляющего обычно 30 дней, пользователь может тестировать программу, осваивать ее возможности.

Если по истечении срока тестирования пользователь решит продолжить использование ПО, он обязан заплатить правообладателю определенную сумму. В противном случае в соответствии с лицензионным соглашением пользователь должен удалить понравившуюся программу со своего компьютера.

Так как некоторые продолжают пользоваться shareware ПО и после установленного срока, то производители предпринимают ряд мер для борьбы с такими нарушителями. Например, программа спустя 30 дней прекращает запускаться или становится недоступной часть функций, или функциональность остается в полном объеме, но время от времени выходит напоминание о том, что копия программы не зарегистрирована.

Основной способ распространения shareware-программ — это каталоги программного обеспечения или баннерная реклама в поисковых системах.

Free software (пер. с англ. «свободное программное обеспечение») — ПО, в отношении которого пользователь имеет право делать следующее: запускать, изучать, улучшать и распространять.

В мире существуют люди, которые готовы бесплатно делиться текстами своих программ и совершенствовать тексты чужих. Свободное ПО унаследовало модель открытой научной разработки, а вместе с ней — и академическую модель взаимодействия между учеными, вылившуюся в специфическую организацию сообщества разработчиков и пользователей.

По законодательству многих стран, программный продукт и его исходный код охраняются авторским правом, которое дает автору (или другому правообладателю) полную власть над распространением и изменением программы, даже в случае, когда исходный код общедоступен для обозрения.

Свободное ПО выпускается под одной из так называемых свободных лицензий. К ним относятся:

- общественное достояние;
- лицензия Apache;
- лицензия BSD (Программная лицензия университета Беркли);
- GNU General Public License (GNU GPL);
- GNU Lesser General Public License;
- GNU Affero General Public License;
- лицензия MIT;
- Mozilla Public License.

Особенностью общественной лицензии GNU является наличие правила «копилефт», которое представляет собой условие распространения свободного ПО: ни один пользователь не имеет права, сделав модифицированную версию свободной программы, распространять ее, не соблюдая всех принципов свободного ПО. То есть нельзя модификацию свободной программы сделать несвободной. По этой причине лицензию GNU прозвали «вирусной лицензией»: она как бы «заражает» программу, становясь ее неотъемлемой частью. Существует даже знак «копи-лефт», который симметричен знаку «копирайт» (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Знак «копирайт»

Лицензии BSD, MIT, Apache не включают правила «копилефт». Считается, что лицензия Mozilla Public License обеспечивает слабый «копилефт». Они позволяют дальнейшие модификации выпускать под другими лицензиями, что может повлечь за собой выход из категории свободного ПО.

С 1985 г. существует Фонд свободного программного обеспечения (www.fsf.org), созданный с целью поддержания идеалов свободного ПО. Он формирует каталог свободного ПО для систематизации сведений о нем, а также для информации о том, была ли определенная программа проверена на соответствие критериям свободного ПО.

Свободное ПО может одновременно быть и коммерческим — существует много бизнес-моделей, где не надо платить за каждую копию ПО. В качестве примера можно привести платную сервисную поддержку или коммерческую лицензию для использования свободного кода в собственническом ПО.

Подавляющее большинство открытых программ является одновременно свободными и наоборот, поскольку определения открытого и свободного ПО очень близки.

Наиболее известные представители свободно распространяемых программ:

- браузер Mozilla Firefox;
- операционная система Linux;
- язык веб-программирования PHP;
- сервер Apache;
- операционная система FreeBSD;
- программный движок для веб-сайтов MediaWiki;
- Free Pascal Compiler — компилятор языка программирования Pascal;
- FreeBASIC Compiler — компилятор языка программирования Basic;
- система компьютерной верстки TeX;
- СУБД реляционная MySQL.

Открытое программное обеспечение, т. е. программное обеспечение с (открытым) исходным кодом (англ. open source software) — способ разработки ПО, при котором исходный код создаваемых программ общедоступен, открыт для просмотра и изменения.

Термин «open source» был введен в 1998 г. Эриком Реймондом и Брюсом Перенсом, которые утверждали, что термин «свободное программное обеспечение» (free software) неоднозначен и отпугивает коммерческих предпринимателей.

Open Source — торговая марка организации OSI — Open Source Initiative. Существует специальный комитет, решающий, может ли лицензия носить имя Open Source. OSI активно участвует в построении Open Source-сообщества. Члены OSI посещают Open Source-конференции, встречаются с разработчиками Open Source и пользователями, обсуждают с органами исполнительной власти вопросы о том, как Open Source-технологии, лицензии и модели разработки могут обеспечить экономические и стратегические преимущества.

Лицензия на открытое ПО не требует, чтобы оно всегда предоставлялось бесплатно. Тем не менее, многие из наиболее успешных проектов открытого ПО бесплатны. Лицензии на открытое ПО часто совпадают с лицензиями на свободное ПО. Так, например, к лицензиям на open source относятся:

- PHP License;
- Python license;
- Mozilla Public License;
- MIT license;
- GNU General Public License (GPL);
- GNU Lesser General Public License;
- Apache Software License.

Подавляющее большинство открытых программ является одновременно «свободными» и наоборот, так как определения открытого и свободного ПО почти идентичны, а большинство лицензий соответствуют обоим. Существует мнение, что понятие свободного ПО шире, чем открытого.

Отличие между движениями открытого и свободного ПО заключается в основном в акцентах. Сторонники открытого ПО делают упор на эффективность метода его разработки. Приверженцы свободно распространяемого ПО исходят из того, что именно права на распространение, модификацию и изучение программ можно считать главным достоинством свободного ПО.

Наиболее известными представителями программ с открытым кодом являются:

- офисный пакет OpenOffice.org,
- среда дистанционного обучения Moodle;
- операционная система OpenBSD.

Впрочем, в этом списке можно привести практически все перечисленные свободные программы, так как они распространяются с исходным кодом, доступным для модификации.

Собственническое программное обеспечение (англ. proprietary software) — это несвободное и неоткрытое ПО. Правообладатель сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах. Собственническое ПО не идентично коммерческому, которое может быть и свободным.

Защита исходного кода от копирования и модификации может быть достигнута правовыми и техническими средствами. Технические средства включают в себя выпуск только машинно-читаемых двоичных файлов, ограничение доступа к читаемому человеком исходному коду (закрытый исходный код), затруднение использования собственноручно сделанных копий. Правовые средства могут включать в себя коммерческую тайну, копирайт и патенты.

Популярными собственническими программами являются:

- ОС Microsoft Windows 7;
- офисный пакет Microsoft Office 2007;
- графический редактор Adobe Photoshop;
- издательская система Adobe Acrobat;
- математический пакет Mathcad ;

- антивирус Norton AntiVirus ;
- переводчик PROMT Standard ;
- почтовый клиент The Bat.

Коммерческое программное обеспечение (англ. commercial software) — ПО, распространяемое с целью получения прибыли.

Как правило, коммерческие программные продукты имеют постоянную техническую поддержку крупных компаний. Так, например, фирма Microsoft регулярно выпускает обновления для своих программных продуктов в виде пакетов Service Pack. Напротив, техническая поддержка свободного и открытого ПО осуществляется на платной основе.

На все программные продукты, не являющиеся общественным достоянием, накладываются ограничения лицензии согласно авторскому праву. Существует большое число лицензий, и многие компании — разработчики ПО на коммерческой основе составляют собственные лицензионные соглашения. Покупатель коммерческого софта должен принять условия лицензии и обязуется соблюдать все ее положения. Все лицензии на эти программы включают ограничения на их коммерческое использование, распространение и модификацию.

Контрольные вопросы:

1. Что такое программное обеспечение информационных систем?
2. На какие три категории распределяется программное обеспечение?
3. Для чего используется системное программное обеспечение?
4. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
5. Что такое инструментальное программное обеспечение?
6. Как вы понимаете понятие «Операционная система»?
7. Какие функции выполняет операционная система ?
8. . Какие виды операционных систем вы знаете? Пример сетевых операционных систем.
9. Какие типы операционных систем вы знаете?
10. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-97]

Лекция 12

3.2. Системное программное обеспечение

В составе системного программного обеспечения выделяют:

- операционные системы;
- операционные оболочки;
- системные утилиты;
- системы технического обслуживания;
- системы программирования.

3.2.1. Операционные системы

Операционная система — это комплекс программ, организующих работу компьютера и человека с компьютером. Это набор программ и драйверов, обеспечивающих взаимодействие между программными и аппаратными средствами компьютера и управляющих их работой. Операционная система предоставляет интерфейс пользователю, оказывает влияние на функционирование всей вычислительной системы. Обычно операционная система хранится на жестком или другом (системном) диске.

ОС состоит из двух основных частей — **управляющие программы** и **обрабатывающие программы**, включает в себя следующие основные программы:

- *диспетчер* — управляющая программа для координации работы различных устройств ЭВМ, распределения данных в памяти, управления выполнением задачи, принятия решений в аварийных ситуациях, обнаружения и классификация ошибок и др.;
- *супервизор* — управляющая программа для контроля координации используемых ресурсов и последовательности действий процессора;
- *отладчик* — обрабатывающая программа для отладки программы;
- *редактор связей* — программа для формирования непосредственно выполняемой в памяти программы на машинном языке.

Основными функциями ОС являются:

- выполнение очередного по приоритету задания и отслеживание очередности;
- управление распределением данных в памяти и извлечением их из памяти;
- управление устройствами, их актуализация по мере необходимости (по требованиям программ);
- восстановление работоспособности при сбоях;
- управление работой арифметико-логического командного устройства процессора.

Различают операционные системы, использующие командную строку для ввода команд и запуска программ с использованием клавиатуры, и графические операционные системы. В последних основным устройством управления является мышь или другое устройство позиционирования.

MS-DOS. В разных моделях компьютера могут использоваться различные операционные системы, которые отличаются ресурсами оперативной памяти и обеспечивают разный уровень сервиса для программирования и работы с готовым программным обеспечением. Наибольшее распространение в настоящее время получили операционные системы MS-DOS и MS Windows, которые непрерывно совершенствуются, появляются новые их версии. Каждая версия отличается от предыдущей своими дополнительными возможностями.

WINDOWS. Операционная система Windows состоит из набора компонентов, образующих иерархическую структуру, на каждом уровне которой выполняются определенные задачи.

На самом нижнем уровне располагается ядро ОС — его еще называют сердцем операционной системы.

Системные функции — компонент, расположенный «над ядром» ОС и отвечающий за выполнение системных функций, например за работу службы автоматического обновления Windows.

Подсистема Win 32 — располагается на третьем уровне и предоставляет прикладным программам важнейшие интерфейсы.

Программные интерфейсы (API) — располагаются на последнем уровне и отвечают за доступность различных технологий Windows, используемых, например, более ранними версиями программ или играми.

К операционным системам нового поколения относятся:

- Windows-98;
- Windows-2000;
- Windows XP;
- Windows NT;
- Windows Vista;
- Windows 7;
- Windows 8;
- операционные системы семейства UNIX;
- операционные системы семейства OS/2.

К программным продуктам серии Windows относятся программы:

- 1) Windows 3.1 — это популярная графическая операционная оболочка, которая запускается на выполнение как обычная программа MS-DOS и работает на базе MS-DOS, используя на нижнем уровне встроенные функции и процедуры данной операционной системы. Пользовательский интерфейс системы является графическим,

- его основу составляет иерархически организованная система окон и других графических объектов. Это объектно ориентированная система;
- 2) Windows-95 — это высокопроизводительная, многозадачная и многопоточная 32-разрядная операционная система с графическим интерфейсом и расширенными сетевыми возможностями. Система поддерживает 16-разрядные приложения без всякой их модификации. Это интегрированная среда, обеспечивающая обмен текстовой, графической, звуковой и другой информацией. Систему характеризует вытесняющая многозадачность, т. е. она обладает способностью самостоятельно, в зависимости от ситуации, передавать или забирать управление у того или иного приложения, что не позволяет одному приложению занимать все аппаратные ресурсы. Принцип многопоточности позволяет разбить одну задачу на несколько подзадач и решать их независимо одну от другой. Система отслеживает процесс выполнения потока и в случае его остановки автоматически загружает новый поток, систематически распределяет время между потоками с учетом их приоритетов. Система Windows-95 представляет собой высокоэффективную платформу для мультимедиа, включает в себя лазерный проигрыватель, обеспечивает поддержку видеодисков, видеомagneтофонов и т. д.;
 - 3) Windows-98 — представляет собой дальнейшее развитие Windows-95. В частности, система обеспечивает большую производительность работы компьютера без добавления в него нового оборудования. В состав системы входит ряд программ, совместное применение которых повышает производительность компьютера. Программа делает более эффективным использование Web за счет применения всех возможностей компьютера к интерактивному содержимому Internet;
 - 4) Windows-2000 — воплотила в себе дальнейшие усилия программистов в направлении обеспечения эффективности работы. Система оснащена средствами эффективной защиты информации, располагает усовершенствованными средствами многопроцессорной обработки. Реализованная в системе функция работы с файлами в автономном режиме позволяет отбирать сетевые файлы в папки для последующей работы с ними, без подключения к сети, что обеспечивает дополнительные возможности для мобильных пользователей. Это полноценная 32-разрядная операционная система, которую можно также использовать для компьютеров Notebook, система взаимодействует с более ранними версиями Windows, обеспечивает возможность подключения к сети Internet;
 - 5) Windows Millennium Edition — это операционная система, располагающая рядом дополнительных возможностей и преимуществ по сравнению с предыдущими версиями Windows. В системе улучшены средства доступа к сети Internet, расширены сетевые возможности, система поддерживает новейшие виды оборудования, имеет значительно усовершенствованную справочную службу и многие другие преимущества;
 - 6) Windows XP — является следующей операционной системой после Windows-2000 и Windows Millennium. В ней осуществлена интеграция сильных сторон Windows-2000 с лучшими характеристиками и Windows-98 и тем самым сделан очередной шаг по пути сближения операционных систем семейства Windows. В результате подобной интеграции была получена лучшая на сегодняшний день операционная система. Операционная система обрела новое внешнее оформление, значительные нововведения внесены в пользовательский интерфейс, что значительно упрощает использование персонального компьютера для различных целей. Разработаны различные версии операционной системы для пользователей домашних компьютеров (Windows XP Home Edition) и бизнес-пользователей (Windows XP Professional);
 - 7) Windows NT — это сетевая операционная система для персональных компьютеров, в которой реализованы следующие архитектурные решения: многозадачность, масштабируемость, архитектура «клиент — сервер», расширяемость, система безопасности и др. Система может взаимодействовать с различными операционными системами корпорации Microsoft, а также с операционными системами других фирм;

- 8) Windows Vista — операционная система семейства Microsoft Windows NT, используемая на пользовательских персональных компьютерах, как дома так и на работе. Windows Vista содержит сотни новых свойств: обновленный графический пользовательский интерфейс, улучшенные поисковые возможности, новые мультимедийные инструменты записи, а также полностью перепроектированную организацию работы сети, аудио, печати, и подсистемы дисплея.
- 9) Windows 7 - операционная система семейства Microsoft Windows NT, используемая на пользовательских персональных компьютерах. Операционная система обладает поддержкой мультитач-управления. Windows 7 — первая версия Windows, которая включает больше шрифтов для отображения нелатинских символов, чем для отображения латинских. Дополнительным преимуществом Windows 7 можно считать более тесную интеграцию с производителями драйверов. Большинство из драйверов определяются автоматически, при этом в 90 % случаев сохраняется обратная совместимость с драйверами для Windows Vista. Улучшена совместимость со старыми приложениями, 11-я версия *DirectX*, проигрыватель *Windows Media Player 12*, ведена поддержка интерфейса Aero Peek, Direct 2D и Direct3D 10.1, поддержка нескольких мониторов, расширений мультимедиа, DirectShow, а также возможность воспроизведения звука с низкими задержками. Более гибкая система безопасности.
- 10) **Windows 8** — операционная система (ОС), принадлежащая к семейству ОС Microsoft Windows, следующая за Windows 7 и разработанная транснациональной корпорацией Microsoft. Поступление в продажу 26 октября 2012 года. В этой операционной системе планировалось уделить внимание системе распознавания голоса и голосовому управлению (только на английском языке), а также распознаванию лица пользователей посредством веб-камеры.

Особенности операционных систем Windows:

- оконный графический интерфейс. Окно — это основное поле действия программы;
- многозадачность — система обеспечивает работу с несколькими задачами одновременно, возможно переключение между задачами;
- возможность использования длинных имен файлов и каталогов — до 255 символов (в MS-DOS имя файла не превышает 11 символов);
- мощный графический интерфейс;
- удобная и гибкая справочная система;
- преимущественное использование мыши для выполнения операций над объектами;
- полное соответствие изображения на экране последующему изображению на бумаге;
- стандартные система меню, форма представления отчетов и операции обработки для сервисных и прикладных программ;
- устойчивость в работе и защищенность программы и информации;
- совместимость со всеми видами приложений, разработанными для MS-DOS;
- реализация принципа создания Рабочего стола.

OS/2 — это операционная система, разработанная фирмой IBM, отличается большой надежностью, имеет достаточное число бизнес-приложений, с ней совместимы DOS-приложения и по своей идеологии она имеет сходство с операционной системой Windows.

Операционная система UNIX — представляет собой одну из альтернатив семейству операционных систем Windows. Это не только многозадачная, но и многопользовательская операционная система, которая позволяет нескольким пользователям разделять вычислительные ресурсы одного компьютера. Система обладает простым пользовательским интерфейсом, поскольку она написана на языке высокого уровня, ее легко понимать, изменять, переносить на другие аппаратные платформы. Файловая система представлена в иерархической форме, а потому является легкой в сопровождении и эффективной в работе. Файловая система UNIX обеспечивает единый интерфейс доступа к данным и периферийным устройствам.

LINUX. В последнее время все более популярными становятся реализации операционной системы для персональных компьютеров. Одна из таких реализаций — операционная система LINUX.

LINUX является полной многозадачной и многопользовательской операционной системой, поддерживающей национальные и стандартные клавиатуры, разные типы файловых систем для хранения данных, обеспечивающая полный набор протоколов TCP/IP для работы в сети. Система компактна, отличается высоким уровнем надежности.

3.2.2. Операционные оболочки (лекция + практика-1ч.)

Операционная оболочка — это программа, которая позволяет осуществлять действия по управлению ресурсами компьютера в рамках более развитого, удобного и интуитивно понятного пользователю интерфейса.

Оболочка операционной системы — это программный продукт, который делает общение пользователя с компьютером более комфортным. Это самостоятельная программа, целью которой является облегчение работы с операционной системой, с каталогами и файлами.

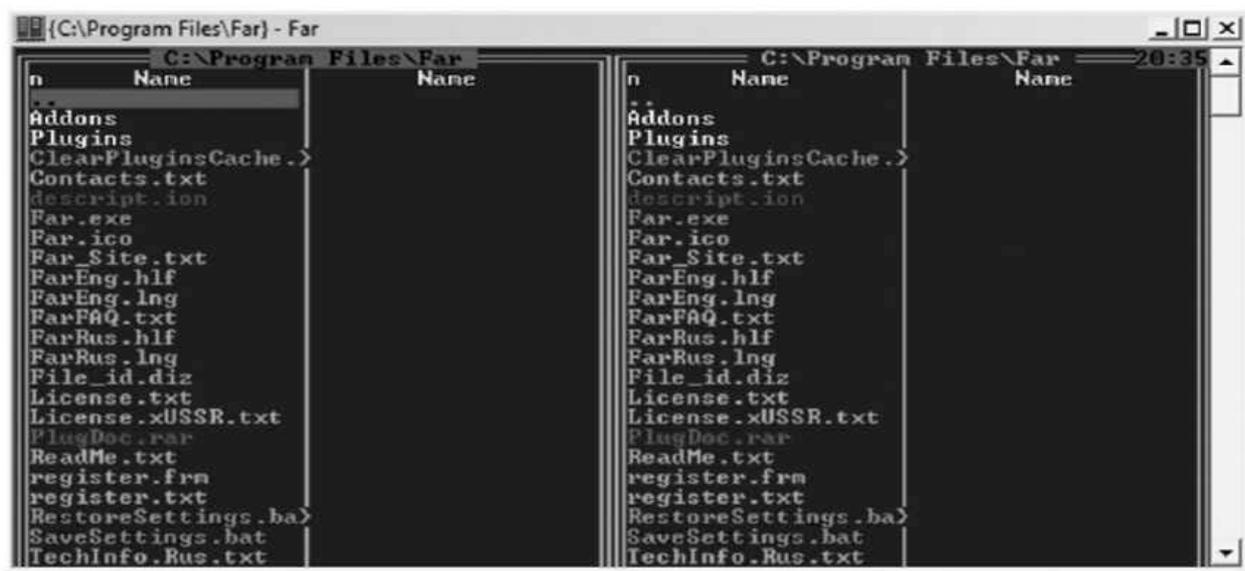
FAR-менеджер. Назначение оболочки FAR-менеджер:

- программа делает для пользователя процесс работы с компьютером видимым, а следовательно, более управляемым;
- программа освобождает пользователя от необходимости набирать нужные ему команды на клавиатуре в английском регистре. Вместо набора команды пользователю достаточно нажать одну из функциональных клавиш, что ускоряет процесс работы и освобождает от многих ошибок;
- программа предоставляет пользователю содержание информации, записанной на соответствующих логических дисках.

Запуск программы-оболочки FAR-менеджер осуществляется с помощью кнопки Пуск/Все программы/Far Manager. После загрузки программы (рис. 3.3) в центре экрана появляются два прямоугольных окна, ограниченных двойной рамкой (панели левая и правая). В последней строке экрана располагается подсказка значений функциональных клавиш.

Панели оболочки. Наверху панели выводится имя диска или имя диска и каталога. В середине панелей выводится содержимое диска или каталога. Внизу панелей располагается строка мини-статуса, которая содержит информацию о выделенном курсором каталоге, файле или выбранной группе файлов.

Переход с панели на панель осуществляется клавишей Tab или мышью. Движение по панели с помощью стрелок и клавиш PgDn, PgUp, Home, End, мыши. Один из файлов или



каталогов на экране выделен другим цветом (он называется текущим).

Рис. 3.3 FAR- менеджер

Вызов информационной панели (INFO) осуществляется нажатием клавиш Ctrl+L (при этом та панель, которая не является текущей, становится информационной). Отказ от операции осуществляется повторным нажатием клавиш Ctrl+L.

В панели изображаются следующие сведения: емкость оперативной памяти компьютера в байтах, количество свободной оперативной памяти в байтах, емкость текущего диска в байтах и др.

Total Commander. Управлять программой можно традиционным способом — с помощью мыши, однако намного проще и быстрее заучить десяток простых комбинаций клавиш и «рулить» файлами, не отрывая рук от клавиатуры.

В Total Commander реализована настоящая (не «подвисяющая» и не «тормозящая») многозадачность, имеется огромное количество дополнительных возможностей и «надстроек» плагинов. Интерфейс программы русифицирован.

Окно программы разделено на две абсолютно равноправные части, так называемые панели. В них отображаются папки и файлы. На рис. 3.4 показаны основные элементы интерфейса Total Commander.

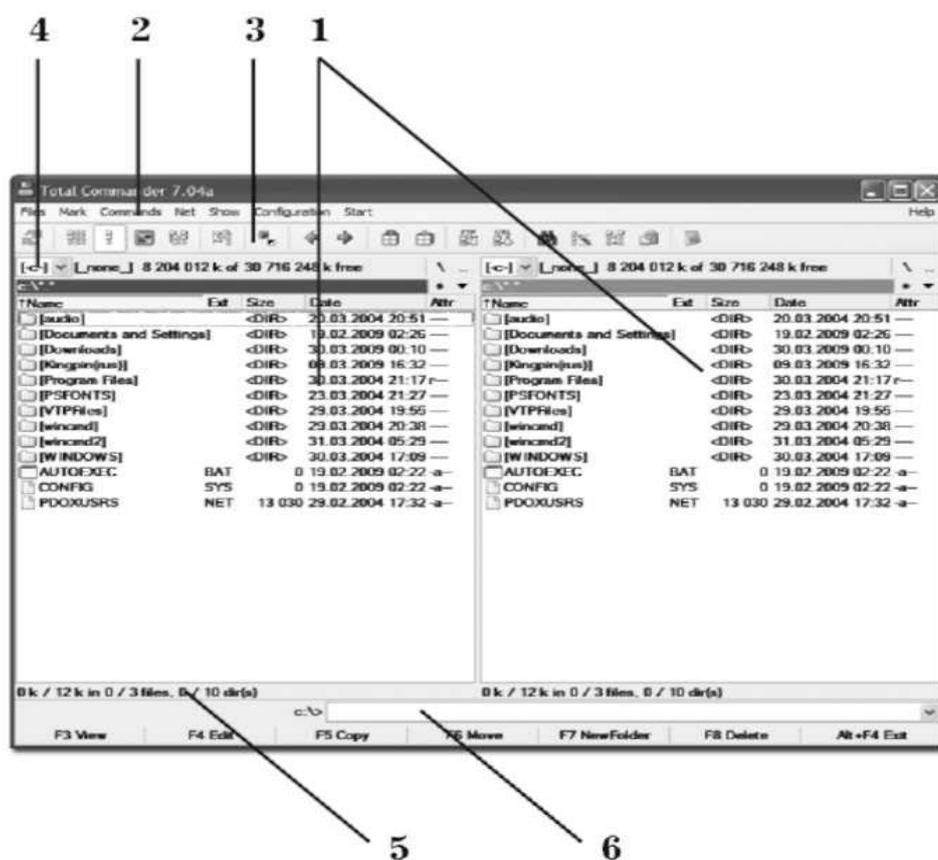


Рис. 3.4. Файловый менеджер Total Commander.

Левая и правая панели (1). В них может отображаться содержимое диска либо каталога, сетевого компьютера или подключенного к ПК внешнего накопителя.

Главное меню (2). Как и во всех WINDOWS-приложениях, с его помощью можно открыть нужную функцию или команду.

Панель инструментов программы (3). С помощью данной панели можно вызывать функции и запускать команды. Число и тип кнопок на панели можно изменить через меню настройки.

Список дисков (4). Раскрыв его, можно перейти к физическому или логическому диску ПК или войти в папку *Сетевое окружение*.

Поле информации о выбранном диске (5). Отображает метку диска, его объем и количество свободного пространства.

Командная строка (6). Предназначена для ввода DOS-команд.

Контрольные вопросы:

1. Что такое программное обеспечение информационных систем?
2. На какие три категории распределяется программное обеспечение?
3. Для чего используется системное программное обеспечение?
4. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
5. Что такое инструментальное программное обеспечение?
6. Как вы понимаете понятие «Операционная система»?
7. Какие функции выполняет операционная система ?
8. . Какие виды операционных систем вы знаете? Пример сетевых операционных систем.
9. Какие типы операционных систем вы знаете?
10. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-63; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123]

Лекция 13

3.2.3. Системные утилиты. Драйвера.

Системные утилиты — это программы, расширяющие возможности операционных систем и операционных оболочек в части подключения новых периферийных устройств, кодирования информации и управления ресурсами компьютера.

Драйверы. *Драйвер* — утилита, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с «железом» ПК и периферийным оборудованием. Задачей драйвера является преобразование универсальных команд ОС в специфичные команды для определенного устройства.

Каждое цифровое устройство управляется с помощью собственного набора команд. Команды для принтера Epson сильно отличаются от команд для принтера Canon — даже если при этом требуется распечатать одно и то же изображение. Создать такую операционную систему и прикладные программы, которые «знали» бы команды для управления всеми существующими моделями оборудования, невозможно. Вместо этого применяются драйверы — программы, работающие в качестве промежуточного звена между операционной системой ПК и его аппаратными компонентами, а также внешними устройствами.

Как правило, производители оборудования самостоятельно создают драйверы для своих продуктов. В большинстве случаев они записываются на CD и входят в комплектацию устройств. Драйверы можно скачать с корпоративных сайтов производителей в Интернете.

Кроме того, драйверы для множества устройств, обеспечивающих базовую функциональность компьютера, интегрированы в операционную систему Windows. Поэтому, например, мышь при подключении начинает работать сразу же, и вам не нужно устанавливать ее драйвер. Однако есть ряд случаев, когда полагаться на интегрированные драйверы не следует.

Оборудование выпущено значительно позже, чем установленная на ПК версия операционной системы. Windows XP существует уже несколько лет. Поэтому многие из поставляемых с этой ОС драйверов устарели, и не только морально, а драйверов для множества новых устройств просто нет в комплекте.

Нередко возникает и обратная ситуация: новая операционная система не имеет интегрированных драйверов для старых устройств. Такова, к примеру, ситуация с Windows Vista. Увы, многие производители оборудования также не считают нужным создавать драйверы под эту ОС для своих старых устройств. В таком случае можно попробовать использовать драйвер, написанный под Windows XP. Если этот вариант не

сработает, то пользователю придется делать выбор: либо старое оборудование, либо новая операционная система.

Устройство выпущено малоизвестным или «экзотическим» производителем, которого нет в базе данных Windows.

Интегрированный драйвер Windows работает некорректно или не дает возможности полностью использовать функциональность устройства. Фирменные драйверы позволяют задействовать все возможности оборудования: «подвесить» дополнительные функции на клавиши продвинутой мыши, наблюдать за уровнем краски в картридже принтера, осуществлять расширенные настройки изображения на мониторе ит.д.

Обновление драйверов. Как и любая компьютерная программа, драйвер может содержать ошибки, приводящие к нестабильной работе устройства. Часто бывает так, что оборудование выпускается производителем в спешке и комплектуется «сырыми» драйверами. Поэтому на корпоративных сайтах производителей регулярно появляются новые версии драйверов, которые не только не содержат ранее выявленных ошибок, но и могут увеличить производительность устройства и задействовать какие-либо дополнительные функции. Вот устройства, нуждающиеся в обновлении драйверов чаще всего.

Графические карты. Каждая новая версия драйверов содержит элементы оптимизации, увеличивающие производительность системы в новых компьютерных играх. Кроме того, иногда свежие драйверы для видеокарт позволяют включать новые графические эффекты.

Принтеры. Драйверы необходимо обновлять в случае некорректной работы устройства: например, если Windows распознает цветной принтер как черно-белый или качество печати не отвечает заявленному производителем. Благодаря обновлениям драйвера может увеличиться и скорость печати.

Звуковые карты. Если возникают проблемы со звуком (присутствуют щелчки, шум или пропадание звука), их нередко можно устранить путем обновления драйвера карты. Кроме того, обновление драйвера может «подарить» аудио-карте дополнительные функции, например поддержку новых форматов звука или эффектов.

Новейшие версии драйверов устройства можно найти на официальном сайте его производителя. Часто там же указывается информация об изменениях, которые новые драйверы вносят в работу оборудования. Поэтому перед обновлением вы всегда сможете отписаться, дает ли новый драйвер какие-либо преимущества по сравнению со старым.

Прежде чем скачивать драйверы, необходимо убедиться в том, что они предназначены именно для того устройства, с которым вы собираетесь их использовать. В противном случае программное обеспечение откажется работать в принципе или будет работать некорректно. Если модель устройства вам неизвестна, то обратитесь к руководству по его эксплуатации или используйте специальную диагностическую программу.

Как правило, при обновлении драйвера через сайт производителя компьютерного «железа» необходимо указать модель устройства и используемую ОС.

Кроме того, имеют значение и другие характеристики драйвера.

Поддерживаемая операционная система. Обратите внимание на соответствие драйвера операционной системе, установленной на вашем компьютере: Windows-98, Windows XP или 7. Пользователи Windows 7 должны дополнительно выбирать между 64-битными и 32-битными драйверами — в зависимости от версии ОС. В последнее время разработчики часто выпускают драйверы и для операционной системы Linux.

Язык. Часто драйверы поставляются в комплекте с утилитами для управления устройством. Пользовательский интерфейс этих программ может быть написан как на английском, так и на русском или других языках.

Статус драйвера. На сайтах производителей, помимо финальных версий драйверов, иногда выкладываются их бета-версии. Эти драйверы еще не прошли тестирование всех функций, так, что использовать их можно только на свой страх и риск: бета-версии

драйверов могут работать нестабильно. Ничего страшного с компьютером по их вине не произойдет.

Алгоритм установки. В большинстве случаев нужно подключить новое устройство к компьютеру, после чего операционная система опознает «девайс» и попросит предоставить ей диск с драйверами, которые установит самостоятельно. Но возможны и варианты: например, иногда требуется запустить исполняемый файл, выполняющий установки драйвера, и только после этого осуществлять первое подключение устройства. Заметим, что свой алгоритм установки может быть у обновлений для драйверов.

Проблемы с установкой драйверов. Выяснить, какие из компонентов ПК имеют проблемы с драйверами, можно с помощью штатного средства операционной системы Windows — *Диспетчера устройств*. Для его запуска нажмите комбинацию клавиш «Windows» и *Break* или правую кнопку мыши на «Мой компьютер» и выбрать свойства. Затем, если вы используете Windows XP, перейдите ко вкладке Оборудование и нажмите на кнопку *Диспетчер устройств*. В операционной системе Windows 7 надо нажать на *Диспетчер устройств*, а затем закрыть диалоговое окно системы безопасности, нажав на *Подтвердить*.

Диспетчер устройств маркирует проблемные устройства с помощью различных значков.

С помощью большого желтого вопросительного знака Windows отмечает компоненты, которые были опознаны, но драйверы для которых не установлены. В таком случае следует скачать драйвер с официального сайта фирмы-производителя оборудования или установить с диска, входящего в комплект поставки устройства.

Восклицательный знак является символом тревоги: Windows не распознала устройство и не может получить к нему доступ. Чтобы выяснить, в чем проблема, дважды щелкните мышью по названию устройства. В большинстве случаев причина в «кривом» или неподходящем для устройства ОС драйвере. Если после установки «правильного» драйвера восклицательный знак остается на месте, велика вероятность, что устройство неисправно. Попробуйте подключить его к другому компьютеру. Если ошибка повторяется, то, скорее всего, так оно и есть.

С помощью данного символа Windows отмечает отключенные устройства. «Железка» может быть еще не задействована, если вы только что подключили ее к ПК. В таком случае активировать ее позволит перезагрузка компьютера.

Прошивка. У каждого устройства, входящего в состав ПК, или периферического оборудования, подключенного к нему, есть свое микропрограммное обеспечение — «прошивка» (firmware), записанная на специальной микросхеме. «Прошивка» является последним управляющим звеном в цепи «прикладная программа — операционная система — драйвер — «прошивка» — оборудование». В отличие от драйвера она записана непосредственно в память «железки». Драйвер и firmware работают «в тандеме», заменить их друг другом невозможно.

Многие устройства позволяют обновлять микропрограммное обеспечение, за счет чего улучшается качество их работы или расширяется функциональность.

Цифровые камеры. После обновления «прошивки» может улучшиться качество изображения или появиться возможность установить более объемную карту памяти.

Маршрутизаторы. После обновления микропрограммного обеспечения у маршрутизаторов появляются новые функции или снижается их уязвимость перед атаками злоумышленников.

Оптические приводы. «Прошивку» этих устройств необходимо обновлять, если привод не распознает новые виды «болванок» или если реальная скорость записи не соответствует заявленным данным.

MP3-проигрыватели. Обновления для этих устройств нацелены прежде всего на устранение ошибок. Например, они устраняют сбои при проигрывании или нажатии на кнопки.

При обновлении «прошивки» будьте осторожны: следите за тем, чтобы питание устройства не прерывалось, иначе «девайс» выйдет из строя.

Контрольные вопросы:

1. Для чего используется системное программное обеспечение?
2. Как вы понимаете понятие «Операционная система»?
3. Какие функции выполняет операционная система ?
4. Что называется драйвером устройства.

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-63; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123]

Лекция 14

3.2.4. Логическая организация файловой системы

Одной из основных задач операционной системы является предоставление удобства пользователю при работе с данными, хранящимися на дисках. Для этого ОС подменяет физическую структуру хранящихся данных некоторой удобной для пользователя логической моделью. Логическая модель файловой системы материализуется в виде дерева каталогов, выводимого на экран такими утилитами, как Norton Commander или Windows Explorer, в символьных составных именах файлов, в командах работы с файлами. Базовым элементом этой модели является файл, который так же, как и файловая система в целом, может характеризоваться как логической, так и физической структурой.

Цели и задачи файловой системы

Файл — это именованная область внешней памяти, в которую можно записывать и из которой можно считывать данные. Файлы хранятся в памяти, независимой от энергопитания, обычно — на магнитных дисках. Однако нет правил без исключения. Одним из таких исключений является так называемый электронный диск, когда в оперативной памяти создается структура, имитирующая файловую систему.

Основные цели использования файла перечислены ниже.

- *Долговременное и надежное хранение информации.* Долговременность достигается за счет использования запоминающих устройств, не зависящих от питания, а высокая надежность определяется средствами защиты доступа к файлам и общей организацией программного кода ОС, при которой сбои аппаратуры чаще всего не разрушают информацию, хранящуюся в файлах.
- *Совместное использование информации.* Файлы обеспечивают естественный и легкий способ разделения информации между приложениями и пользователями за счет наличия понятного человеку символьного имени и постоянства хранимой информации и расположения файла. Пользователь должен иметь удобные средства работы с файлами, включая каталоги-справочники, объединяющие файлы в группы, средства поиска файлов по признакам, набор команд для создания, модификации и удаления файлов. Файл может быть создан одним пользователем, а затем использоваться совсем другим пользователем, при этом создатель файла или администратор могут определить права доступа к нему других пользователей. Эти цели реализуются в ОС файловой системой.

Файловая система (ФС) — это часть операционной системы, включающая:

- совокупность всех файлов на диске;
- наборы структур данных, используемых для управления файлами, такие, например, как каталоги файлов, дескрипторы файлов, таблицы распределения свободного и занятого пространства на диске;
- комплекс системных программных средств, реализующих различные операции над файлами, такие как создание, уничтожение, чтение, запись, именование и поиск файлов.

Файловая система позволяет программам обходиться набором достаточно простых

операций для выполнения действий над некоторым абстрактным объектом, представляющим файл. При этом программистам не нужно иметь дело с деталями действительного расположения данных на диске, буферизацией данных и другими низкоуровневыми проблемами передачи данных с долговременного запоминающего устройства. Все эти функции файловая система берет на себя. Файловая система распределяет дисковую память, поддерживает именование файлов, отображает имена файлов в соответствующие адреса во внешней памяти, обеспечивает доступ к данным, поддерживает разделение, защиту и восстановление файлов.

Таким образом, файловая система играет роль промежуточного слоя, экранирующего все сложности физической организации долговременного хранилища данных, и создающего для программ более простую логическую модель этого хранилища, а также предоставляя им набор удобных в использовании команд для манипулирования файлами.

Задачи, решаемые ФС, зависят от способа организации вычислительного процесса в целом. Самый простой тип — это ФС в однопользовательских и однопрограммных ОС, к числу которых относится, например, MS-DOS. Основные функции в такой ФС нацелены на решение следующих задач:

- именование файлов;
- программный интерфейс для приложений;
- отображения логической модели файловой системы на физическую организацию хранилища данных;
- устойчивость файловой системы к сбоям питания, ошибкам аппаратных и программных средств.

Задачи ФС усложняются в операционных однопользовательских мультипрограммных ОС, которые, хотя и предназначены для работы одного пользователя, но дают ему возможность запускать одновременно несколько процессов. Одной из первых ОС этого типа стала OS/2. К перечисленным выше задачам добавляется новая задача совместного доступа к файлу из нескольких процессов. Файл в этом случае является разделяемым ресурсом, а значит, файловая система должна решать весь комплекс проблем, связанных с такими ресурсами. В частности, в ФС должны быть предусмотрены средства блокировки файла и его частей, предотвращения гонок, исключение тупиков, согласование копий и т. п.

В многопользовательских системах появляется еще одна задача, защита файлов одного пользователя от несанкционированного доступа другого пользователя.

Еще более сложными становятся функции ФС, которая работает в составе сетевой ОС.

Типы файлов

Файловые системы поддерживают несколько функционально различных типов файлов, в число которых, как правило, входят обычные файлы, файлы-каталоги, специальные файлы, именованные конвейеры, отображаемые в память файлы и другие.

Обычные файлы, или просто *файлы*, содержат информацию произвольного характера, которую заносит в них пользователь или которая образуется в результате работы системных и пользовательских программ. Большинство современных операционных систем (например, UNIX, Windows, OS/2) никак не ограничивает и не контролирует содержимое и структуру обычного файла. Содержание обычного файла определяется приложением, которое с ним работает. Например, текстовый редактор создает текстовые файлы, состоящие из строк символов, представленных в каком-либо коде. Это могут быть документы, исходные тексты программ и т. п. Текстовые файлы можно прочитать на экране и распечатать на принтере. Двоичные файлы не используют коды символов, они часто имеют сложную внутреннюю структуру, например исполняемый код программы или архивный файл. Все операционные системы должны уметь распознавать хотя бы один тип файлов — их собственные исполняемые файлы.

Каталоги — это особый тип файлов, которые содержат системную справочную информацию о наборе файлов, сгруппированных пользователями по какому-либо

неформальному признаку (например, в одну группу объединяются файлы, содержащие документы одного договора, или файлы, составляющие один программный пакет). Во многих операционных системах в каталог могут входить файлы любых типов, в том числе другие каталоги, за счет чего образуется древовидная структура, удобная для поиска. Каталоги устанавливают соответствие между именами файлов и их характеристиками, используемыми файловой системой для управления файлами. В число таких характеристик входит, в частности, информация (или указатель на другую структуру, содержащую эти данные) о типе файла и расположении его на диске, правах доступа к файлу и датах его создания и модификации. Во всех остальных отношениях каталоги рассматриваются файловой системой как обычные файлы.

Специальные файлы — это фиктивные файлы, ассоциированные с устройствами ввода-вывода, которые используются для унификации механизма доступа к файлам и внешним устройствам. Специальные файлы позволяют пользователю выполнять операции ввода-вывода посредством обычных команд записи в файл или чтения из файла. Эти команды обрабатываются сначала программами файловой системы, а затем на некотором этапе выполнения запроса преобразуются операционной системой в команды управления соответствующим устройством.

Современные файловые системы поддерживают и другие типы файлов, такие как символичные связи, именованные конвейеры, отображаемые в память файлы. Они будут рассмотрены позже.

Иерархическая структура файловой системы

Пользователи обращаются к файлам по символическим именам. Однако способности человеческой памяти ограничивают количество имен объектов, к которым пользователь может обращаться по имени. Иерархическая организация пространства имен позволяет значительно расширить эти границы.

Большинство файловых систем имеет файловую иерархическую структуру, в которой уровни создаются за счет того, что каталог более низкого уровня может входить в каталог более высокого уровня (рис. 3.3).

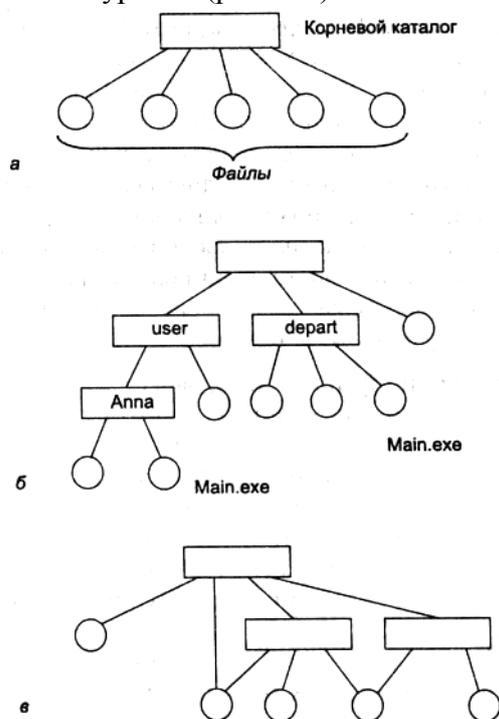


Рис. 3.3. Иерархия файловых систем

Граф, описывающий иерархию каталогов, может быть деревом или сетью. Каталоги образуют дерево, если файлу разрешено входить только в один каталог (рис. 3.3, б), и сеть — если файл может входить сразу в несколько каталогов (рис. 3.3, в). Например, в MS-

DOS и Windows каталоги образуют древовидную структуру, а в UNIX — сетевую. В древовидной структуре каждый файл является *листом*. Каталог самого верхнего уровня называется *корневым каталогом*, или *корнем (root)*.

При такой организации пользователь освобожден от запоминания имен всех файлов, ему достаточно примерно представлять, к какой группе может быть отнесен тот или иной файл, чтобы путем последовательного просмотра каталогов найти его. Иерархическая структура удобна для многопользовательской работы: каждый пользователь со своими файлами локализуется в своем каталоге или поддереве каталогов, и вместе с тем все файлы в системе логически связаны.

Частным случаем иерархической структуры является одноуровневая организация, когда все файлы входят в один каталог (рис. 3.3, а).

Имена файлов

Все типы файлов имеют символьные имена. В иерархически организованных файловых системах обычно используются три типа имен файлов: простые, составные и относительные.

Простое, или *короткое*, *символьное* имя идентифицирует файл в пределах одного каталога. Простые имена присваивают файлам пользователи и программисты, при этом они должны учитывать ограничения ОС как на номенклатуру символов, так и на длину имени. До сравнительно недавнего времени эти границы были весьма узкими. Так, в популярной файловой системе FAT длина имен ограничивались схемой 8.3 (8 символов — собственно имя, 3 символа — расширение имени), а в файловой системе s5, поддерживаемой многими версиями ОС UNIX, простое символьное имя не могло содержать более 14 символов. Однако пользователю гораздо удобнее работать с длинными именами, поскольку они позволяют дать файлам легко запоминающиеся названия, ясно говорящие о том, что содержится в этом файле. Поэтому современные файловые системы, а также усовершенствованные варианты уже существовавших файловых систем, как правило, поддерживают длинные простые символьные имена файлов. Например, в файловых системах NTFS и FAT32, входящих в состав операционной системы Windows NT, имя файла может содержать до 255 символов.

Примеры простых имен файлов и каталогов:

quest_u1.doc

task-entran.exe

приложение к CD 254L на русском языке.doc

Installable filesystem manager.doc

В иерархических файловых системах разным файлам разрешено иметь одинаковые простые символьные имена при условии, что они принадлежат разным каталогам. То есть здесь работает схема *«много файлов — одно простое имя»*: Для однозначной идентификации файла в таких системах используется так называемое полное имя.

Полное имя представляет собой цепочку простых символьных имен всех каталогов, через которые проходит путь от корня до данного файла. Таким образом, полное имя является *составным*, в котором простые имена отделены друг от друга принятым в ОС разделителем. Часто в качестве разделителя используется прямой или обратный слеш, при этом принято не указывать имя корневого каталога. На рис. 3.3, б два файла имеют простое имя main.exe, однако их составные имена /depart/main.exe и /user/anna/main.exe различаются.

В древовидной файловой системе между файлом и его полным именем имеется взаимно однозначное соответствие *«один файл — одно полное имя»*. В файловых системах, имеющих сетевую структуру, файл может входить в несколько каталогов, а значит, иметь несколько полных имен; здесь справедливо соответствие *«один файл — много полных имен»*. В обоих случаях файл однозначно идентифицируется полным именем.

Файл может быть идентифицирован также относительным именем. *Относительное* имя файла определяется через понятие «текущий каталог». Для каждого пользователя в

каждый момент времени один из каталогов файловой системы является текущим, причем этот каталог выбирается самим пользователем по команде ОС. Файловая система фиксирует имя текущего каталога, чтобы затем использовать его как дополнение к относительным именам для образования полного имени файла. При использовании относительных имен пользователь идентифицирует файл цепочкой имен каталогов, через которые проходит маршрут от текущего каталога до данного файла. Например, если текущим каталогом является каталог /user, то относительное имя файла /user/anna/main.exe выглядит следующим образом: anna/ main.exe.

В некоторых операционных системах разрешено присваивать одному и тому же файлу несколько простых имен, которые можно интерпретировать как псевдонимы. В этом случае, так же как в системе с сетевой структурой, устанавливается соответствие «*один файл — много полных имен*», так как каждому простому имени файла соответствует по крайней мере одно полное имя.

И хотя полное имя однозначно определяет файл, операционной системе проще работать с файлом, если между файлами и их именами имеется взаимно однозначное соответствие. С этой целью она присваивает файлу *уникальное* имя, так что справедливо соотношение «*один файл — одно уникальное имя*». Уникальное имя существует наряду с одним или несколькими символьными именами, присваиваемыми файлу пользователями или приложениями. Уникальное имя представляет собой числовой идентификатор и предназначено только для операционной системы. Примером такого уникального имени файла является номер индексного дескриптора в системе UNIX.

Монтирование

В общем случае вычислительная система может иметь несколько дисковых устройств. Даже типичный персональный компьютер обычно имеет один накопитель на жестком диске, один накопитель на гибких дисках и накопитель для компакт-дисков. Мощные же компьютеры, как правило, оснащены большим количеством дисковых накопителей, на которые устанавливаются пакеты дисков. Более того, даже одно физическое устройство с помощью средств операционной системы может быть представлено в виде нескольких логических устройств, в частности путем разбиения дискового пространства на разделы. Возникает вопрос, каким образом организовать хранение файлов в системе, имеющей несколько устройств внешней памяти?

Первое решение состоит в том, что на каждом из устройств размещается автономная файловая система, то есть файлы, находящиеся на этом устройстве, описываются деревом каталогов, никак не связанным с деревьями каталогов на других устройствах. В таком случае для однозначной идентификации файла пользователь наряду с составным символьным именем файла должен указывать идентификатор логического устройства. Примером такого автономного существования файловых систем является операционная система MS-DOS, в которой полное имя файла включает буквенный идентификатор логического диска. Так, при обращении к файлу, расположенному на диске А, пользователь должен указать имя этого диска: A:\privat\letter\uni\let1 doc.

Другим вариантом является такая организация хранения файлов, при которой пользователю предоставляется возможность объединять файловые системы, находящиеся на разных устройствах, в единую файловую систему, описываемую единым деревом каталогов. Такая операция называется *монтированием*. Рассмотрим, как осуществляется эта операция на примере ОС UNIX.

Среди всех имеющихся в системе логических дисковых устройств операционная система выделяет одно устройство, называемое системным. Пусть имеются две файловые системы, расположенные на разных логических дисках (рис 3.4), причем один из дисков является системным.

Файловая система, расположенная на системном диске, назначается корневой. Для связи иерархий файлов в корневой файловой системе выбирается некоторый существующий каталог, в данном примере — каталог map. После выполнения монтирования выбранный каталог map становится корневым каталогом второй файловой

системы. Через этот каталог монтируемая файловая система подсоединяется как поддерево к общему дереву (рис 3 5).

После монтирования общей файловой системы для пользователя нет логической разницы между корневой и смонтированной файловыми системами, в частности именование файлов производится так же, как если бы она с самого начала была единой.

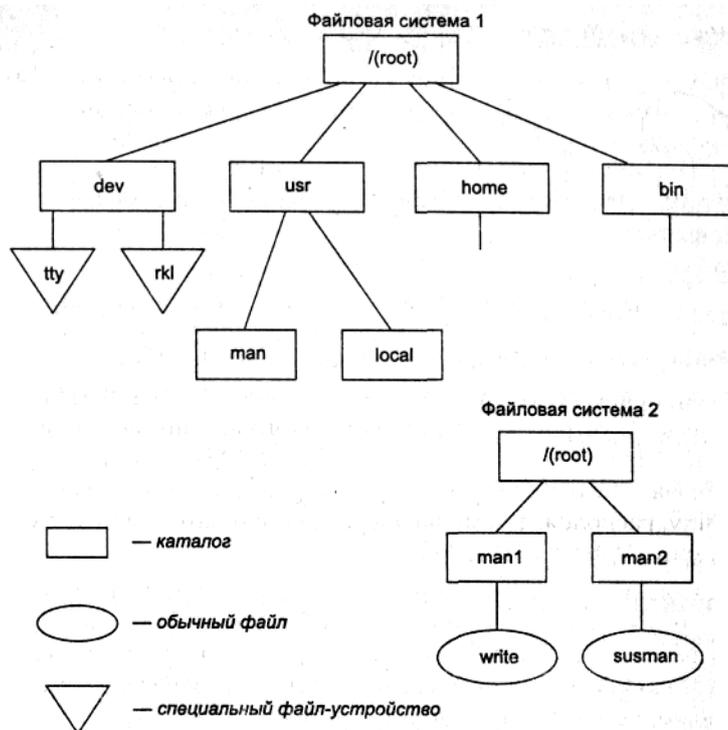


Рис. 3.4. Две файловые системы до монтирования

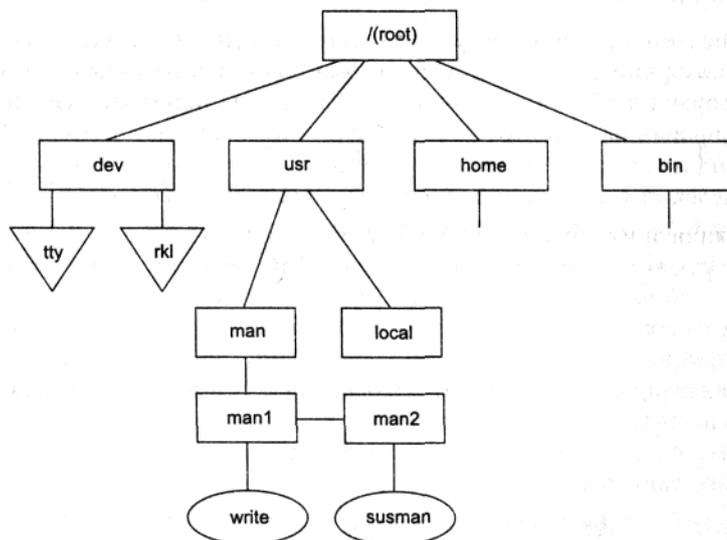


Рис. 3.5. Общая файловая система после монтирования

Атрибуты файлов

Понятие «файл» включает не только хранимые им данные и имя, но и *атрибуты*. Атрибуты — это информация, описывающая свойства файла. Примеры возможных атрибутов файла:

- тип файла (обычный файл, каталог, специальный файл и т. п.);
- владелец файла;
- создатель файла;
- пароль для доступа к файлу;
- информация о разрешенных операциях доступа к файлу;
- времена создания, последнего доступа и последнего изменения;
- текущий размер файла;

- максимальный размер файла;
- признак «только для чтения»;
- признак «скрытый файл»;
- признак «системный файл»;
- признак «архивный файл»;
- признак «двоичный/символьный»;
- признак «временный» (удалить после завершения процесса);
- признак блокировки;
- длина записи в файле;
- указатель на ключевое поле в записи;
- длина ключа.

Набор атрибутов файла определяется спецификой файловой системы: в файловых системах разного типа для характеристики файлов могут использоваться разные наборы атрибутов. Например, в файловых системах, поддерживающих неструктурированные файлы, нет необходимости использовать три последних атрибута в приведенном списке, связанных со структуризацией файла. В однопользовательской ОС в наборе атрибутов будут отсутствовать характеристики, имеющие отношение к пользователям и защите, такие как владелец файла, создатель файла, пароль для доступа к файлу, информация о разрешенном доступе к файлу.

Пользователь может получать доступ к атрибутам, используя средства, предоставленные для этих целей файловой системой. Обычно разрешается читать значения любых атрибутов, а изменять — только некоторые. Например, пользователь может изменить права доступа к файлу (при условии, что он обладает необходимыми для этого полномочиями), но изменять дату создания или текущий размер файла ему не разрешается.

Значения атрибутов файлов могут непосредственно содержаться в каталогах, как это сделано в файловой системе MS-DOS (рис. 3.6, а). На рисунке представлена структура записи в каталоге, содержащая простое символьное имя и атрибуты файла. Здесь буквами обозначены признаки файла: R — только для чтения, A — архивный, H — скрытый, S — системный.



Рис. 3.6. Структура каталогов: а — структура записи каталога MS-DOS (32 байта), б — структура записи каталога ОС UNIX

Другим вариантом является размещение атрибутов в специальных таблицах, когда в каталогах содержатся только ссылки на эти таблицы. Такой подход реализован, например, в файловой системе ufs ОС UNIX. В этой файловой системе структура каталога очень простая. Запись о каждом файле содержит короткое символьное имя файла и указатель на индексный дескриптор файла, так называется в ufs таблица, в которой сосредоточены значения атрибутов файла (рис. 3.6, б).

В том и другом вариантах каталоги обеспечивают связь между именами файлов и собственно файлами. Однако подход, когда имя файла отделено от его атрибутов, делает систему более гибкой. Например, файл может быть легко включен сразу в несколько каталогов. Записи об этом файле в разных каталогах могут содержать разные простые

имена, но в поле ссылки будет указан один и тот- же номер индексного дескриптора.

Логическая организация файла

В общем случае данные, содержащиеся в файле, имеют некую логическую структуру. Эта структура является базой при разработке программы, предназначенной для обработки этих данных. Например, чтобы текст мог быть правильно выведен на экран, программа должна иметь возможность выделить отдельные слова, строки, абзацы и т. д. Признаками, отделяющими один структурный элемент от другого, могут служить определенные кодовые последовательности или просто известные программе значения смещений этих структурных элементов относительно начала файла. Поддержание структуры данных может быть либо целиком возложено на приложение, либо в той или иной степени эту работу может взять на себя файловая система.

В первом случае, когда все действия, связанные со структуризацией и интерпретацией содержимого файла целиком относятся к ведению приложения, файл представляется ФС *неструктурированной* последовательностью данных. Приложение формулирует запросы к файловой системе на ввод-вывод, используя общие для всех приложений системные средства, например, указывая смещение от начала файла и количество байт, которые необходимо считать или записать. Поступивший к приложению поток байт интерпретируется в соответствии с заложенной в программе логикой. Например, компилятор генерирует, а редактор связей воспринимает вполне определенный формат объектного модуля программы. При этом формат файла, в котором хранится объектный модуль, известен только этим программам. Подчеркнем, что интерпретация данных никак не связана с действительным способом их хранения в файловой системе.

Модель файла, в соответствии с которой содержимое файла представляется неструктурированной последовательностью (поток) байт, стала популярной вместе с ОС UNIX, а теперь она широко используется в большинстве современных ОС, в том числе в MS-DOS, Windows NT/2000, NetWare. Неструктурированная модель файла позволяет легко организовать разделение файла между несколькими приложениями: разные приложения могут по-своему структурировать и интерпретировать данные, содержащиеся в файле.

Другая модель файла, которая применялась в ОС OS/360, DEC RSX и VMS, а в настоящее время используется достаточно редко, — это *структурированный* файл. В этом случае поддержание структуры файла поручается файловой системе. Файловая система видит файл как упорядоченную последовательность *логических записей*. Приложение может обращаться к ФС с запросами на ввод-вывод на уровне записей, например «считать запись 25 из файла FILE.DOC». ФС должна обладать информацией о структуре файла, достаточной для того, чтобы выделить любую запись. ФС предоставляет приложению доступ к записи, а вся дальнейшая обработка данных, содержащихся в этой записи, выполняется приложением. Развитием этого подхода стали системы управления базами данных (СУБД), которые поддерживают не только сложную структуру данных, но и взаимосвязи между ними.

Логическая запись является наименьшим элементом данных, которым может оперировать программист при организации обмена с внешним устройством. Даже если физический обмен с устройством осуществляется большими единицами, операционная система должна обеспечивать программисту доступ к отдельной логической записи.

Файловая система может использовать два способа доступа к логическим записям: читать или записывать логические записи последовательно (*последовательный доступ*) или позиционировать файл на запись с указанным номером (*прямой доступ*).

Очевидно, что ОС не может поддерживать все возможные способы структурирования данных в файле, поэтому в тех ОС, в которых вообще существует поддержка логической структуризации файлов, она существует для небольшого числа широко распространенных схем логической организации файла.

К числу таких способов структуризации относится представление данных в виде записей, длина которых фиксирована в пределах файла (рис. 3.7, а). В таком случае

доступ к n-й записи осуществляется либо путем последовательного чтения (n-1) предшествующих записей, либо прямо по адресу, вычисленному по ее порядковому номеру. Например, если L — длина записи, то начальный адрес n-й записи равен $L \cdot n$. Заметим, что при такой логической организации размер записи фиксирован в пределах файла, а записи в различных файлах, принадлежащих одной и той же файловой системе, могут иметь различный размер.

Другой способ структуризации состоит в представлении данных в виде последовательности записей, размер которых изменяется в пределах одного файла. Если расположить значения длин записей так, как это показано на рис. 3.7, б, то для поиска нужной записи система должна последовательно считать все предшествующие записи. Вычислить адрес нужной записи по ее номеру при такой логической организации файла невозможно, а следовательно, не может быть применен более эффективный метод прямого доступа.

Файлы, доступ к записям которых осуществляется последовательно, по номерам позиций, называются *неиндексированными*, или *последовательными*.

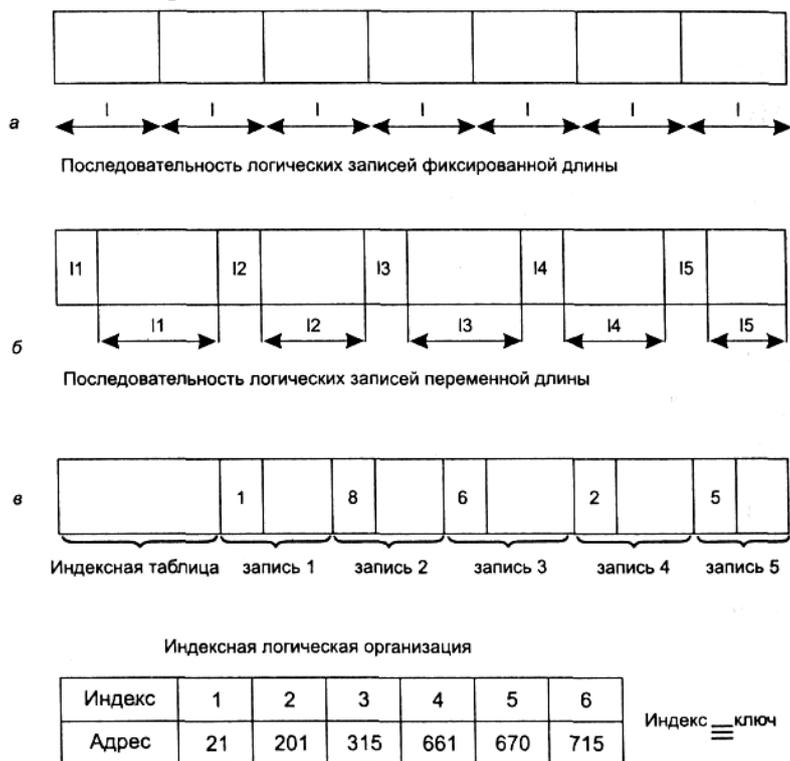


Рис. 3.7. Способы логической организации файлов

Другим типом файлов являются *индексированные* файлы, они допускают более быстрый прямой доступ к отдельной логической записи. В индексированном файле (рис. 3.7, в) записи имеют одно или более ключевых (индексных) полей и могут адресоваться путем указания значений этих полей. Для быстрого поиска данных в индексированном файле предусматривается специальная индексная таблица, в которой значениям ключевых полей ставится в соответствие адрес внешней памяти. Этот адрес может указывать либо непосредственно на искомую запись, либо на некоторую область внешней памяти, занимаемую несколькими записями, в число которых входит искомая запись. В последнем случае говорят, что файл имеет *индексно-последовательную* организацию, так как поиск включает два этапа: прямой доступ по индексу к указанной области диска, а затем последовательный просмотр записей в указанной области. Ведение индексных таблиц берет на себя файловая система. Понятно, что записи в индексированных файлах могут иметь произвольную длину.

Все вышесказанное в большей степени относится к обычным файлам, которые могут быть как структурированными, так и неструктурированными. Что же касается других типов файлов, то они обладают определенной структурой, известной файловой системе.

Например, файловая система должна понимать структуру данных, хранящихся в файле-каталоге или файле типа «символьная связь».

Контрольные вопросы:

1. Назовите основное назначение файлов.
2. Что такое каталог? Для чего предназначается каталог?
3. Что является собой файловая структура?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-63; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123]

Лекция 15 (практика)

3.3 Операционная среда MS Windows.

3.3.1. Организация файловой системы в среде Windows.

Файловая система характеризует способ хранения и поиска информации на внешнем носителе — жестком диске.

Данные в ПК размещены по иерархическому принципу: на верхнем уровне — логический диск, на втором уровне — папки (каталоги), на третьем — файлы/папки.

Логический диск — это логическая единица жесткого диска ПК. Разметка жесткого диска осуществляется специальной программой. Количество и размер логических дисков определяются пользователем ПК.

Традиционно дисководы для гибких дисков носят название А: и В:. Названия логических дисков винчестера начинаются с С:, D:, E: и т. д. На диске С: обычно устанавливаются и хранятся системные программы и файлы, а начиная с диска D: — размещается личная информация пользователя.

Папки (каталоги, директории) — элементы файловой структуры, отвечающие за систематизацию информации в файловой системе. Состав папок, их название, их наличие определяются пользователем и его методами работы. С точки зрения файловой системы папка — это небольшой файл со списком содержимого данной папки.

Файл — это поименованная область на носителе информации (диске), содержащая данные. Имя файла определяется по определенным законам и состоит из 2 частей: собственно имени и расширения (типа).

Имя файла может содержать русские и латинские буквы, цифры и некоторые знаки (подчеркивание, пробел, дефис, #, \$, ...), длина имени не более 255 символов. Некоторые знаки запрещены для использования в имени — *,?/, \ и др., поскольку за ними закреплены в системе определенные функции.

Расширение (тип) файла может отсутствовать, но его наличие очень полезно, поскольку позволяет пользователю узнать, какого типа информация находится в файле (.txt — текстовый файл, .doc - документ, .bmp — картинка и т.п.), а операционная система может определить, с помощью какого приложения (программы) можно этот файл прочитать.

Расширения .exe, .com, .bat определяют исполняемые файлы, файлы, внутри которых находится информация, «понятная» ПК на внутреннем языке. Это расширения файлов-программ (приложений).

Для группировки файлов в группы с целью их поиска используются шаблоны имен. В них могут использоваться определенные символы — символы шаблонов. К ним относятся:

* — обозначает любое количество любых символов;

? — любой один символ.

Рассмотрим несколько примеров (шаблонов):

*.txt — все файлы с расширением txt;

A*.exe — исполняемые файлы, начинающиеся на А;

?К*.doc — файлы со второй буквой К в названии, сделанные в программе Word. Небольшой файл (до 1 Кб), содержащий строку адреса файла, называется *ярлыком*. *Путь (адрес) файла* — это его местоположение в файловой системе.

Например:

D:\моя\задания\file.txt .

Основные положения

MS Windows представляет собой графическую операционную систему (ОС), в которой реализован объектно-ориентированный подход.

Объект — это все, с чем оперирует Windows: диск, папка, программа, группа программа, документ, файл, ярлык, фрагмент документа. Каждый объект уникален, т. е. имеет свой оригинальный набор свойств.

Объектно-ориентированный подход предполагает, что первичными являются объекты, а обрабатывающие их инструменты — вторичны. Пользователь выбирает объект, а ОС предлагает на выбор возможные действия.

Система имен в Windows двойная: имеется возможность использования длинных имен файлов и папок (до 255 символов, причем прописные и строчные буквы расцениваются как одинаковые) и коротких имен (для совместимости с MS-DOS).

Экран Windows представляет собой *Рабочий стол*, на котором расположены *Панель задач*, специальные папки *Мой компьютер* и *Корзина*, другие папки и отдельные документы. Кроме того, на столе могут находиться *Панель каналов*, *Панель быстрого запуска задач*.

Рабочий стол — место для работы. Он занимает весь экран. Формально Рабочий стол представляет собой папку на диске. При установке ОС на Рабочий стол помещаются значки специальных папок и значки программ для работы с Интернетом, электронной почтой и телеконференциями.

Специальные папки — это особые объекты. Они создаются при установке системы, и удалить их нельзя. К ним относятся Мой компьютер, Корзина, Сетевое окружение и Мои документы. Кроме того, на Рабочем столе может находиться значок папки Портфель.

Рассмотрим назначение и состав элементов Рабочего стола.

Мой компьютер — содержит ярлыки доступа к дисководам компьютера, папку Удаленный доступ к сети, ярлыки папок Панель управления и Принтеры. Служит для работы с устройствами, папками и файлами.

Корзина — папка для удаленных с жесткого диска файлов. Ошибочно удаленные файлы можно восстановить. Окончательно все удаляется с диска только при очистке Корзины. Содержимое папки Корзина можно увидеть, открыв ее двойным щелчком.

Сетевое окружение отражает устройства локальной сети. Пункт Свойства из контекстного меню при активизации этого значка открывает окно Сеть, в котором можно проверить наличие программных компонентов Windows для работы с глобальными и локальными сетями, а при необходимости добавить новые.

Мои документы — папка предлагается по умолчанию для сохранения созданных документов. На Рабочий стол выносится не сама папка, а ее ярлык — значок, указывающий местонахождение папки.

Портфель — специальное средство для согласования двух версий документа, с которыми работают на разных компьютерах.

На Рабочий стол можно также помещать ярлыки наиболее часто используемых устройств, папок, документов и приложений.

При классической настройке Рабочего стола двойной щелчок по значку открывает соответствующее окно. Если для оформления использован Web-стиль, для открытия объекта достаточно одинарного щелчка.

Панель каналов — это одно из средств интеграции с Интернетом, по умолчанию появляется на Рабочем столе, если его вид соответствует изображению Web-страницы. Работа с каналами, как любая работа с Интернетом, требует подключения к сети. Каналами называются специальные Web-узлы, организующие автоматическое обновление

информации. На канал организуется подписка аналогично газетной. При установке Windows Панель каналов включает те из них, на которые осуществлена полписка. Если Панель каналов не нужна, ее можно удалить. Для этого, щелкнув правой клавишей мыши в свободном месте Рабочего стола, в пункте «Рабочий стол Active Desktop» нужно отключить параметр «Показывать как Web-страницу».

Панель задач служит для запуска приложений и переключения между ними.

ОС Windows позволяет работать с несколькими задачами одновременно, при этом активна только одна из задач. При открытии папки, запуске приложения открывается соответствующее окно.

Два программных средства позволяют быстро получить доступ к папкам и файлам, а также к другим устройствам компьютера — это *Мой компьютер* и *Проводник*. Они генерируются одним исполняемым файлом explorer.exe с параметрами соответственно /n и /e.

Пользователю предоставляется возможность установки множества параметров, формирующих индивидуальную операционную среду с учетом привычек, вкуса, опыта и характера каждого конкретного пользователя. Настройки выполняются с помощью двух инструментов: Панели задач и Панели управления в команде Главного меню **Настройка**.

В Windows имеется многоуровневая справочная система с контекстно-зависимыми подразделами, дающими представление об общих вопросах функционирования Windows и позволяющими ответить на конкретные текущие вопросы.

В стандартную поставку Windows входят некоторые программы специального назначения и служебные программы. К программам специального назначения относятся текстовый редактор Wordpad, графический редактор Paint, Калькулятор, Блокнот и др.

Служебные программы предназначены для оптимизации работы компьютера. Помимо программ проверки диска (Scandisk) и дефрагментации диска в набор служебных включена программа преобразования диска в FAT32, позволяющая на 20—40% ускорить работу с жесткими дисками и увеличить их емкость за счет рационального распределения дискового пространства.

Windows осуществляет передачу данных между приложениями и документами через Буфер обмена, помещает объекты, созданные в других приложениях, посредством OLE-технологии (Object Linking and Embedding).

Большинство программ DOS под Windows выполняется в так называемой виртуальной машине DOS.

В Windows реализовано полное объединение с Web. Проводник Windows и Internet Explorer позволяют объединить Web-ресурсы в едином представлении: расширенные средства Web, мастер подключения к Интернету, Рабочий стол Active Desktop, каналы, электронная почта и др.

Основные инструменты работы в Windows

Основным аппаратным инструментом для работы являются мышь (или ее аналоги) и клавиатура.

Для выбора действий, которые можно произвести с объектом, используется контекстное (оперативное) меню, которое выводится на экран щелчком правой кнопкой мыши, когда курсор мыши указывает на объект.

Основная рабочая кнопка мыши — левая. С ее помощью при классической настройке окон Windows выполняются следующие действия:

- «щелчок» (короткое нажатие на клавишу) — выделение объекта или выполнение действия;
- «двойной щелчок» (двойное нажатие с небольшим интервалом) — выполнение основного для данного объекта действия;
- «протаскивание» — перемещение мыши с нажатой клавишей. При этом по экрану перемещается то, на что указывает курсор мыши. Одно из проявлений объектно-ориентированного подхода — технология «Drag & Drop» («Перетащить и оставить»),

позволяющая перемешать и копировать объекты, перетаскивая их мышью с одного места на другое.

Все программные инструменты для работы в Windows можно разделить на несколько групп.

1) Меню — выбор одного из вариантов:

- главное меню, вызываемое кнопкой **Пуск**;
- локальное меню, расположенное в виде строки в каждом окне;
- контекстное меню, вызываемое правой кнопкой мыши на определенном объекте или комбинацией клавиш Shift + F10. Содержание контекстного меню зависит от выбранного объекта;
- системное меню, расположенное в левой части заголовка окна и вызываемое щелчком мыши или комбинацией клавиш Alt+пробел.

2) Панели инструментов, располагающиеся в каждом окне обычно под строкой меню или «плавающие» по рабочей области окна. Кнопки панели инструментов позволяют выполнить самые распространенные команды.

3) Сочетания клавиш, назначенные для выполнения конкретной операции или функции.

Для активизации пункта локального меню нужно щелкнуть левой кнопкой мыши на нем или нажать клавишу Alt и затем перемещаться по меню с помощью клавиш со стрелками. Другой способ набрать сочетание клавиш Alt и подчеркнутую в пункте меню букву. Команды меню, окрашенные светло-серым цветом, недоступны. Выход из меню — клавиша Esc или щелчок мыши вне меню.

В качестве обязательных элементов во всех меню присутствуют пункты: **Файл, Правка, Вид, ?** (знак вопроса).

В каждом из них имеются подпункты, которые могут иметь отметки: V — команда активна (вкл / выкл); • — активна одна команда из нескольких взаимоисключающих; ... — необходимы дополнительные установки; ► — есть меню более низкого уровня.

Многооконный пользовательский интерфейс.

Каждая задача, решаемая в среде Windows, открывается в отдельном пространстве, называемом окном. Можно параллельно работать с несколькими задачами. Это означает, что несколько программ находятся в оперативной памяти. Активная работа осуществляется с одной задачей, остальные программы работают в фоновом режиме.

Если в оперативной памяти не хватает места для всей необходимой информации, часть ее временно переносится в создаваемый на жестком диске C: «файл подкачки». Такая организация хранения оперативной информации называется «виртуальной памятью». Для нормальной работы файла подкачки на жестком диске должно быть свободно не менее 50 Мб. При использовании файла подкачки работа существенно замедляется.

Каждой открытой (работающей) задаче соответствует клавиша на Панели задач. Щелчками по клавишам можно переходить от задачи к задаче.

В Windows существуют четыре основных вида рабочих окон.

Окно папки предназначено для отображения и работы с объектами, вложенными в нее (файлов и папок) (рис. 3.3).

Окно приложения предназначено для работы с конкретной программой. Если программа позволяет параллельно работать с несколькими документами, внутри программного окна создаются окна документов.

Окно папки и приложения может быть представлено на Рабочем столе в одном из трех видов: стандартный вид (окно, занимающее не весь экран, раскрытое или распахнутое окно (на весь экран), минимизированное (свернутое) окно (до кнопки на Панели задач).

Окно, в котором работают в настоящий момент, называется **активным**.

Диалоговое окно открывается после выбора команды для задания условий и определения параметров ее выполнения.

Информационное окно используется для вывода сообщения, обычно имеет одну клавишу ОК.

Кнопки управления окном. В правой части заголовка расположены три кнопки управления окном :

- «Закреть». Окно удаляется с Рабочего стола, с Панели задач удаляется соответствующая кнопка, из оперативной памяти удаляется вся информация, относящаяся к этой задаче;
- «Развернуть», «Восстановить» — превращение окна из нормального в развернутое и наоборот;
- «Свернуть» — окно сворачивается в кнопку на Панели задач.

Системное меню. Открывается щелчком по значку-кнопке в верхнем левом углу окна. Содержит команды управления окном. Двойным щелчком по этой кнопке окно закрывается.

Локальное меню. В пунктах этого меню сосредоточены команды (операции) для работы с информацией, находящейся внутри окна.

Панели инструментов. Управление выводом панелей инструментов производится в пункте меню Вид — Панели инструментов.

На панели инструментов могут находиться кнопки и поля со списками, которые дублируют наиболее часто используемые команды меню. Щелчком по кнопке вызывается выполнение соответствующего ей действия. Если задержать курсор мыши на кнопке или списке, выводится всплывающая подсказка.

Поле со списком показывается белым окошком с выбранным значением. Раскрывающая кнопка (со стрелкой вниз) справа от кнопки или свернутого списка раскрывает список параметров или значений для выбора одного из них.

Строка состояния. В нижней части рабочего окна выводится строка состояния, в которой показывается полезная справочная информация по ходу работы. Включение и отключение вывода строки состояния обычно производится в пункте меню Вид.

Полосы прокрутки. Если не вся информация помещается в окне, в нем автоматически создаются полосы прокрутки: вертикальная — справа и горизонтальная — в нижней части окна. На краях полосы прокрутки находятся кнопки со стрелками, позволяющие прокручивать изображение в соответствующую сторону. Между кнопками располагается «бегунок». Его положение соответствует показываемой части информации. Перетаскивая мышью бегунок, можно также смещать изображение в окне.

Элементы окна могут отключаться через основное меню: Вид — Строка состояния; Вид — Панели инструментов — Обычные кнопки; Вид — Панели инструментов — Адресная строка; Вид — Панели инструментов — Ссылки.

Манипулирование с окнами (задачами) — это первый шаг в освоении интерфейса Windows.

Изменение размеров окна можно произвести, растянув мышью рамку, нажав кнопки справа в верхней части окна (Свернуть, Развернуть, Закреть), или с помощью контекстного меню на заголовке окна. Кроме того, можно использовать сочетание клавиш Alt + пробел и, выбрав команду Размер, использовать клавиши навигации курсора.

Перемещение окна можно осуществить перетаскиванием его мышью за заголовок или Alt + пробел — Переместить.

Упорядочивание окон производится с помощью контекстного меню на свободном пространстве Панели задач и выбора варианта упорядочивания в появившемся контекстном меню.

Все операции в Windows можно выполнить с помощью одного из трех инструментов: строки меню, контекстного меню и панели инструментов.

Найти и переключиться в нужное окно можно через Панель задач, сочетаниями клавиш Alt + Tab или Alt + Esc. При желании увидеть на экране все раскрытые окна

одновременно следует расположить их каскадом, сверху вниз или слева направо мозаикой.

Просмотр содержимого окна осуществляется с помощью вертикальной и горизонтальной линий прокрутки, клавиш Ctrl + Home, Ctrl + End.

Контрольные вопросы:

1. Какие расширения формата файла вы знаете?
2. Назовите расширение архивных файлов, графических файлов, файлов табличных процессов и файлов редакторов документов.

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-91; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123; 4 – С. 8-44]

Лекция 16 (практика)

Папки, документы, приложения

Вся информация на дисках может рассортироваться по папкам, образующим своеобразную емкость с документами, программами и другими вложенными папками. С помощью папок удобно систематизировать информацию по темам, клиентам, типам документов.

Щелчок по папке позволит открыть ее, при этом в строке адреса отобразится адрес ее местоположения в файловой системе. Зная этот адрес, можно задать его в строке адреса и попасть в нужную папку, минуя промежуточные.

Кнопки Панели инструментов **Вперед**, **Назад** и **Вверх** позволяют соответственно перемещаться между вложенными папками.

Создание папок и файлов.

Создать папку можно, выполнив команду **Файл — Создать — Папку** или вызвав на пустом пространстве окна папки контекстное меню **Создать — Папку**.

Свойства папок.

Просмотреть свойства папки можно с помощью контекстного меню **Свойства** или **Файл — Свойства**. Все свойства папок настраиваются командой **Сервис — Свойства папки**, где на вкладке **Общие** можно установить для папки стиль Web или Обычный, а также определить способ обзора — все папки просматриваются в одном окне или для каждого открывается отдельное; как применяются двойной и одиночный щелчки и т. д.

На вкладке **Вид** можно унифицировать представление папок, установить дополнительные настройки: вывод полного пути в строке заголовка, описание атрибутов файлов при просмотре, как отображать скрытые файлы и др.

Настройка вида папки.

Вид папки может быть настроен в соответствии с желаниями пользователя командой **Вид — Настроить вид папки**. При этом подключается программа-мастер, в режиме диалога с которой осуществляется настройка. Можно создать HTML страницу для отображения папки, установить фон, цвета подписей, добавить комментарий к папке.

Удалить настройки можно через меню: **Вид — Настроить вид папки — Отменить** особые параметры вида папки.

Просмотр и сортировка дисков, папок и файлов.

Для получения данных о диске можно в окне программы Мой компьютер указать на значок диска и посмотреть на левую сторону окна.

Существует несколько вариантов просмотра содержимого папки: Список, Мелкие значки, Крупные значки, Таблица, Эскизы страниц. Установить различные виды просмотра можно командой меню Вид, комбинированной кнопкой (со списком) Вид на Панели инструментов или через контекстное меню на свободном пространстве окна папки.

Для быстрого поиска самого большого, маленького, старого, нового файлов или для поиска по определенному имени значки можно упорядочить (Вид — Упорядочить

значки или через контекстное меню на свободном пространстве окна папки) по имени, типу, размеру, дате, а также выстроить (Вид — Выстроить значки).

Выделение папок и файлов.

Выделение объекта или группы объектов для дальнейшей работы с ними осуществляется следующим образом:

- левой кнопкой мыши вытянуть прямоугольную область, в которую попадают выделяемые объекты;
- отдельный объект — щелчком мыши;
- все объекты — командой Правка — Выделить все или Ctrl + A;
- последовательно расположенные объекты — щелчок на первом, нажатие клавиши Shift, щелчок на последнем;
- отдельно расположенные щелчок на каждом объекте с одновременно удерживаемой клавишей Ctrl.

Выделенные объекты можно копировать, перемещать, переименовывать, удалять, восстанавливать.

Переименование папок и файлов.

Переименование папок и файлов осуществляется так:

- контекстное меню на папке или файле — Переименовать — имя;
- щелкнуть на подписи дважды, ввести новое название взамен выделенного;
- Файл — Переименовать.

Удаление папок и файлов.

Удаление можно осуществить: командой Файл — Удалить. кнопкой на панели инструментов X, командой контекстного меню Удалить, а также клавишей Del.

Копирование и перемещение папок и файлов.

При копировании создается дубликат исходного объекта. Копирование осуществляется несколькими способами:

- выделить объект или группу объектов — Правка — Копировать (при этом все выделенное попадает в специальное место, называемое Буфером обмена) или Ctrl + C перейти в нужное место — Правка — Вставить или Ctrl + V;
- выделить объект или группу объектов — левой кнопкой мыши перетащить мышью, не отпуская кнопки и удерживая нажатой клавишу Ctrl.

При перемещении исходный объект располагается в другом месте файловой системы. Для перемещения выделенных объектов следует выделить:

- объект или группу объектов — Правка — Вырезать (при этом все выделенное попадает в специальное место, называемое Буфером обмена) или Ctrl+X — перейти в нужное место — Правка — Вставить;
- объект или группу объектов — левой кнопкой мыши перетащить, не отпуская кнопки.

Для команд Переместить в, Копировать в можно использовать кнопки (с соотв. рисунком).

Универсальный способ перемещения или копирования объекта — с помощью правой кнопки мыши. При отпускании кнопки открывается контекстное меню для выбора операций.

Если вы случайно переместили объект, то можно воспользоваться кнопкой Отмена или командой Правка — Отменить.

Специальные папки. Корзина. Программа Проводник. Работа с Портфелем.

Как отмечалось выше, кроме обычных папок в Windows существуют специальные папки.

Папка Корзина

Специальная папка **Корзина** служит для удаленных папок и документов. Содержимое корзины можно удалить физически полностью командой **Файл — Очистить Корзину** или через контекстное меню командой **Очистить Корзину**. Можно удалять файлы сразу, нажав сочетание клавиш **Shift** и **Del**.

Папку Корзина можно настроить и просмотреть ее свойства командой контекстного меню **Свойства**. Можно настроить независимые конфигурации корзины для каждого диска или единые для всех дисков, установить размер корзины и способ удаления (флажки «Уничтожать файлы сразу после удаления, не помещая их в корзину» и «Запрашивать подтверждение на удаление»).

Программа Проводник.

Программа Проводник предназначена для манипуляций с файлами и папками, для просмотра и поиска нужных данных в системе.

В отличие от папки **Мой компьютер** окно Проводника разделено на две части: в левой — иерархия всех папок, в правой — содержимое папки, выделенной в левой части. Дерево на левой панели можно разворачивать и сворачивать, показывая и пряча вложенные папки. Слева от папок, содержащих вложенные папки, находятся квадраты со знаками «+», если вложенные папки скрыты, и «—», если они показаны. Щелчком по квадрату можно соответственно показать или скрыть вложенные папки.

Работа с Проводником нагляднее и позволяет быстрее переходить из папки в папку. Граница между областями в окне может быть передвинута.

Способы вызова программы Проводник:

- Пуск — Программы — Стандартные — Проводник;
- в папке **Мой компьютер** выбрать любой объект и выполнить команду **Файл — Проводник** или контекстное меню — **Проводник**;
- щелчок по файлу `explorer.exe`;
- из контекстного меню для кнопки **Пуск**;
- с помощью ярлыка программы Проводник (файл `explorer.exe`) на Рабочем столе.

Копирование и перемещение файлов и папок в Проводнике очень удобно осуществлять путем перетаскивания их мышью в нужное место. Копирование требует одновременного нажатия клавиши **Ctrl**.

Работа с Портфелем

Портфель — это специальная папка. Если при установке Windows включена функция создания Портфеля, он автоматически создается на Рабочем столе.

Портфель нужен для обеспечения согласования двух версий одного документа при работе с ним на разных компьютерах (например, в офисе и дома).

Копирование выделенных документов в Портфель производится командой **Файл — Отправить**. Можно также просто перетащить выделенные файлы и «положить» их в Портфель. Затем Портфель переносится на носитель информации.

На другом компьютере файлы можно перенести на жесткий диск или работать с ними прямо из Портфеля, как с обычной папкой.

При возврате Портфеля на первый компьютер надо обновить исходные документы. Для этого следует:

- 1) открыть Портфель двойным щелчком;
- 2) выбрать меню Портфель и обновить все или выделенные файлы. При согласовании документов обновляются более ранние файлы, независимо от того, где они находятся: в основной папке или в Портфеле.

Может быть создано несколько Портфелей в разных папках.

Порядок создания:

- 1) в окне **Мой компьютер** или **Проводник** открыть нужную папку;
- 2) **Файл — Создать**, выбрать Портфель.

Нельзя в разные Портфели помещать копии одного и того же документа, так как при согласовании версий система может запутаться.

Поиск файлов и папок.

Команда **Поиск (Найти)** позволяет найти файл или папку по любой известной информации, включая часть имени, тип, диапазон дат, фрагмент содержимого файла и др. Команда вызывается по-разному:

- **Пуск — Поиск — Файлы и папки;**
- контекстное меню для кнопки **Пуск — Найти;**
- в окне Проводника или окне папки **Сервис — Поиск — Файлы и папки.**

Настройка Рабочего стола

Размещение на Рабочем столе активных объектов

В Windows существует возможность размещать на Рабочем столе активные элементы с постоянно меняющейся информацией (карту погоды, биржевые новости и др.). Элементы активного содержимого добавляются из коллекции Рабочего стола, включающей уже разработанные Web-страницы.

Добавление активного элемента осуществляется следующим образом: контекстное меню в пустом пространстве Рабочего стола — **Рабочий стол — Настроить вид рабочего стола — Свойства: Экран** — вкладка **Веб** — **Отображать веб-содержимое на рабочем столе — Создай**. В окне «Новый элемент рабочего стола» — кнопка **Галерея** или **Обзор**, откроется страница, в которой можно найти подходящий объект.

Активных элементов может быть много, а отображаться могут не все. Просмотр имеющихся на Рабочем столе активных элементов осуществляется так: контекстное меню на пустом пространстве Рабочего стола — **Рабочий стол Active Desktop — Настроить Рабочий стол — Свойство: Экран** — вкладка **Web-страница**.

Вызов программ через Главное меню

Панель задач служит для запуска задач и переключения между ними. При указании мышью кнопки **Пуск** вызывается Главное меню. Пункты меню, отмеченные стрелкой вправо ►, содержат меню следующего уровня (подменю). Такие меню называются каскадированными.

Использование ярлыков

Для быстрого доступа к различным часто используемым объектам применяется специальный значок — «ярлык», который размещается на Рабочем столе или в окне. Для одного документа можно создать сколько угодно ярлыков. Ярлык представляет собой файл, содержащий ссылку (адрес в файловой системе) на документ, папку или программу.

При перетаскивании ярлыка документа на ярлык принтера или внешнего носителя можно соответственно начать распечатку или копирование документа на него.

Способы создания ярлыков:

- вызвать контекстное меню на пустом пространстве окна **Создать — Ярлык** — кнопка **Обзор** — найти нужный файл ~ задать имя ярлыка;
- через папку **Мой компьютер: Файл — Создать — Ярлык;**
- с помощью пункта меню **Правка: Правка — Копировать**, затем перейти в нужное место, вызов контекстного меню — **Вставить ярлык;**
- найти нужный файл, правой кнопкой мыши перетащить его в нужное окно, в открывшемся меню указать **Создать ярлык;**
- найти файл, левой кнопкой перетащить в нужное место с одновременно нажатыми клавишами **Ctrl + Shift**.

К параметрам ярлыка можно отнести: атрибуты (скрытый, архивный, системный); вид значка; сочетание клавиш для быстрого вызова; размер окна после запуска ярлыка

(обычное, развернутое, свернутое). Изменение параметров ярлыка осуществляется в пункте Свойства (меню Файл или контекстное меню).

Справочная система Windows

Справочная система Windows включает в себя подробное описание функций и объектов системы и предоставляет средства получения информации по определенной теме в процессе работы.

Вызов Справки осуществляется следующими способами:

- Пуск — Справка.
- клавиша F1;
- в окне любой папки Справка - Вызов Справки:
- в окне любого приложения — знак вопроса в меню.

К справочным средствам относятся: Содержание, Предметный указатель, Поиск. Содержание представлено в виде открывающегося оглавления. Предметный указатель устроен, как и указатель в конце книги. Поиск охватывает более широкий круг вопросов.

Персонализация Windows

Персонализация Windows предполагает настройку всего интерфейса под потребности, особенности и привычки конкретного пользователя. К такого рода настройкам можно отнести:

- реорганизацию Главного меню;
- автоматический запуск программ;
- создание и использование меню Избранное;
- настройку панели быстрого запуска;
- настройку экрана, мыши, клавиатуры, звука и т. п.

Настройка Главного меню.

Главное меню — это папка, размещенная в папке Windows. Обычно в Главном меню находятся наиболее часто используемые пользователем документы и программы, поэтому в него можно добавлять (или удалять) объекты как в обыкновенную папку через окно Настройка меню.

Добавление программы в меню осуществляется командами Пуск — Настройка — Панель задач и меню Пуск — вкладка Дополнительно — Добавить. Подключаемый мастер новых пунктов в интерактивном режиме позволит включить новый пункт в произвольное место меню, создать новый подпункт в виде папки и др. Можно добавить пункт через кнопку Вручную, имея в виду, что Главное меню — это папка и внести в нее элемент можно через добавление ярлыка в папку.

Перемещение программы в произвольную позицию Главного меню осуществляется так: левой кнопкой мыши ярлык программы из любого места файловой системы перетаскивается сначала на кнопку Пуск, затем после открытия первого уровня каскадированного меню на нужный пункт этого уровня и т. д.

Переименование пунктов в Главном меню можно произвести так: Пуск — Настройка — Панель задач или меню Пуск — вкладка Настройка меню - кнопка Вручную. В папке Главного меню нужно найти объект для переименования и с помощью контекстного меню изменить ему имя.

Удалить пункт из меню можно, вызвав на нем контекстное меню — Удалить или клавишей Del.

Автоматический запуск программ

Для обеспечения автоматического запуска программ или открытия файлов сразу после загрузки системы нужно добавить ярлыки этих программ или файлов в меню

Автозагрузка (Startup). Удаление ярлыка из Автозагрузки можно осуществить перетаскиванием его в Корзину.

Создание и использование меню Избранное

При увеличении числа пунктов в Главном меню оно становится труднообозримым. Существует возможность в меню Программы и Избранное сгруппировать команды по типу и создать каскадированные меню. Традиционно меню Программы используется для ярлыков программ, а Избранное предназначено для ярлыков папок и файлов.

В папку Избранное можно добавлять четыре типа объектов: файл, папку, каскадированное меню и Web-страницу.

Добавить документ в Избранное можно следующими способами:

- перетаскиванием через кнопку Пуск в нужное место;
- в окне любой папки, вызванной через Мой компьютер или Проводник, выбрать пункт меню Избранное — Добавить в Избранное.

Каскадированное меню получается за счет создания в папках Избранного подпапок. Технология такова:

- открыть папку, меню Избранное — Упорядочить Избранное;
- в окне Упорядочить Избранное создать новую папку, используя кнопку на Панели инструментов; в Главном меню в Избранном появится новый пункт, пока пустой;
- перетащить в созданный пункт нужный файл или ярлык, появится название ярлыка.

Настройка Панели быстрого запуска

Панель задач включает Панель быстрого запуска с кнопками, которые запускают часто используемые программы.

Добавление кнопок на эту панель происходит путем перетаскивания нужной программы на Панель быстрого запуска правой кнопкой мыши — Создать ярлык и расширения области Панели быстрого запуска с помощью перемещения разделителя панелей. Удаляются кнопки с этой панели через команду контекстного меню на кнопке Удалить.

Контрольные вопросы:

1. Что такое Интернет? Назовите примеры поисковых систем ?
2. Что такое антивирусная программа?
3. Что такое архиваторы? Какие архиваторы вы знаете?
4. Что такое Web браузеры?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-91; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123; 4 – С. 8-44]

Лекция 17 (практика)

Панель управления

Настройки выполняются с помощью двух инструментов: Панели задач и Панели управления в команде главного меню Настройка.

Панель управления — специальная папка с многочисленными средствами настройки компьютера. Количество значков в Панели управления зависит от конфигурации ПК, подключенных устройств и программного обеспечения.

Открыть Панель управления можно следующими способами:

- Пуск — Настройка — Панель управления;
- Мой компьютер - двойной щелчок на значке Панель управления;
- Пуск — Выполнить — название файла control.exe.

Настройка системного времени и даты (Дата/время)

Через элемент Дата/время производится настройка системного времени и даты, выбор часового пояса. На вкладке часовых поясов можно включить автоматический переход на летнее время.

Диалоговое окно и настройки Дата/время можно открыть, щелкнув на индикаторе часов правой кнопкой мыши и выбрав пункт Настройка даты/времени.

Оформление экрана (Экран)

При активизации значка Экран открывается окно Свойства экрана. Его можно открыть, выбрав пункт Свойства из контекстного меню Рабочего стола с несколькими вкладками.

Оформление. Установка цвета для различных элементов экрана. Можно выбрать одну из существующих схем (сочетание цветов различных элементов экрана) или самостоятельно выбрать цвет для любого элемента.

Определение фона Рабочего стола. Здесь имеются две возможности:

1) задать Рисунок — выбирается один из предлагаемых в списке рисунков (можно также выбрать рисунок через диалог Обзор...), который может располагаться в центре стола, размножаться на весь Стол («замостить») или растягиваться на всю поверхность Стола («растянуть»). Используются цвета выбранного рисунка;

2) задать Фоновый узор — выбранный узор создается на том цвете Рабочего стола, который был выбран в Оформлении.

Заставка. Выбор интервала времени после которого появляется заставка и вида заставки из предлагаемого списка. Каждую заставку можно просмотреть (клавиша Просмотр) и дополнительно настроить (клавиша Настройка). Здесь же можно настроить энергосберегающие функции монитора.

Включение пароля для заставки приводит к тому, что после появления заставки она убирается с экрана только после ввода установленного пароля.

Для снятия или изменения пароля следует до вывода на экран заставки открыть Панель управления — Экран — Заставка и отменить или изменить пароль.

Эффекты. Можно сменить значок одного из основных объектов Рабочего стола и настроить некоторые дополнительные параметры отображения.

Web. Выбор активных компонентов и настройка Active Desktop.

Настройка. Определение характеристик монитора — разрешающей способности и цветовой палитры.

Язык и стандарты

Установка основных языков и стандартов представления денежной единицы, чисел, времени и даты.

Регион и язык. Настройка основного языка влияет на стандартные форматы остальных параметров, т. е. при выборе страны автоматически устанавливаются принятые в ней форматы для представления чисел, денежной единицы, времени и даты. Однако эти форматы можно изменить и вручную на следующих вкладках.

Числа. Определение стандартного формата представления чисел.

Денежная единица. Стандартный формат денежной единицы.

Время. Формат представления времени.

Дата. Форматы краткой и полной даты.

Мышь

Кнопки мыши. Смена клавиш (для левши) и изменение скорости двойного нажатия.

Указатели. Выбор схемы, определяющей вид курсора мыши в различных режимах.

Перемещение. Изменение скорости перемещения курсора мыши и включение/выключение шлейфа при движении мыши.

Принтеры

Окно установки и настройки принтеров можно открыть в пункте Настройка Главного меню. Ярлык окна Принтеры находится в папках Панель управления и Мой компьютер.

В окне находятся значки установленных принтеров и Мастер установки новых принтеров. Для установки нового принтера требуется инсталляционный диск или диск, содержащий программу-драйвер устанавливаемого принтера. Для каждого из принтеров задаются параметры, которые при печати, всеми приложениями считаются принятыми по умолчанию (размер бумажного листа, его расположение, качество печати и т. п.). Проверить и изменить значения этих параметров можно с помощью контекстного меню, выбрав команду Свойства.

Установка и удаление программ

Установить/удалить. Можно установить новую программу с носителя или удалить любую из установленных ранее программ.

Установка Windows. Добавление стандартных компонентов Windows.

Загрузочный диск. Создание системной (загрузочной) дискеты.

Установка оборудования

Включается Мастер установки нового устройства.

Если устройство уже подключено к компьютеру, предоставляется возможность его автоматического поиска и установки.

При отказе от автоматической установки пользователь может сам указать устанавливаемое устройство, папку и имя файла-драйвера на носителе информации.

Система

Информация о различных системных характеристиках, установленных устройствах, выбранной конфигурации системы и параметрах, влияющих на быстродействие компьютера.

Пользователи и пароли

Возможность с помощью Мастера задать имя, пароль и основные настройки для нового пользователя. Каждый пользователь может иметь собственные настройки системы; свои папки Мои документы, Корзина, Избранное; свое подключение к Интернету и т. п.

Краткая характеристика стандартных приложений Windows

Текстовый редактор WordPad

Текстовый редактор WordPad (wordpad.exe) предназначен для работы с небольшими документами. Он позволяет работать с длинными именами файлов, просматривать файлы перед печатью, использовать различные виды форматирования шрифтов и абзацев, включать в документ цветные иллюстрации, звуковые комментарии, музыкальные и видеофрагменты.

К недостаткам можно отнести невозможность одновременной работы с несколькими документами, отсутствие колонтитулов, контроля правописания, стилей, подбора синонимов и др.

Запуск редактора осуществляется Пуск — Программы — Стандартные — WordPad.

Блокнот

Программа Блокнот (notepad.exe) предназначена для работы только с небольшими (не более 64 Кб, 50 тыс. символов) текстовыми (с расширением .txt) файлами, файлами инициализации (с расширением .ini) и файлами с расширением .htm, не требующими форматирования.

Блокнот также применяется в бортовых компьютерах для ведения журнала или дневника. Для этого в начало документа помещается команда «.log» (без кавычек). После

этого каждый раз при открытии этого документа в нем будет регистрироваться системное время.

Калькулятор

Программа Калькулятор (calc.exe) предназначена для выполнения расчетов. Калькулятор может быть представлен в двух видах: обычном и инженерном (пункт меню Вид). Количество функций инженерного калькулятора значительно шире.

С помощью команды меню Правка — Копировать можно перенести полученный результат в другое приложение.

Графический редактор Paint

Программа Paint (paint.exe) служит для создания, просмотра и редактирования цветных графических изображений, создает и читает растровые (точечные) bmp-файлы, а также файлы форматов psx. Созданные в Paint рисунки можно внедрять в другие документы.

Окно Paint включает в себя, наряду с меню, строкой состояния и стандартными элементами окна, Панель инструментов (слева), набор образцов (под Панелью инструментов), палитру (внизу) и индикатор текущих цветов рисования (слева от палитры). Отключив эти поля в пункте меню Вид, можно увеличить область рисования.

Программа редактирования графических документов Imaging

В Windows в набор стандартных программ добавлена программа работы с отсканированными изображениями Imaging. С ее помощью можно отредактировать документ, который отображается в окне просмотра, например, для добавления страниц или создания заметок, изменения ориентации (поворотов) как всего документа, так и отдельных страниц. Программа Imaging не работает с файлами .gif или jpeg. Запуск программы осуществляется Пуск — Программы — Стандартные — Imaging.

Чтобы начать редактирование существующего документа в программе Imaging, выберите команду Файл — Открыть рисунок для изменения.

Для создания пустого документа используется команда Файл — Создать и можно выбрать спецификации, задаваемые на вкладках Тип файла, Цвет, Сжатие, Разрешение и Размер.

Можно увеличить/уменьшить масштаб страницы (Масштаб — Крупнее/Мельче). Каждое выполнение команды увеличивает/ уменьшает масштаб страницы вдвое.

Просмотр Буфера обмена

Эта стандартная программа (clipbrd.exe) открывает окно Буфера обмена и показывает его содержимое.

Так как в Windows можно параллельно работать с несколькими задачами, можно открыть окно Буфера обмена параллельно с другой работающей программой и при необходимости просматривать его содержимое.

Командой Файл — Сохранить как... содержимое Буфера обмена можно сохранить на диске в файле с расширением .clp.

Таблица символов

Эта программа (charmap.exe) находится в папке Служебные. Она позволяет выбрать, скопировать в Буфер обмена и вставить в нужное место символы, которые нельзя ввести с клавиатуры.

В верхнем поле со списком показываются шрифты, установленные в Windows. Для выбранного шрифта внизу отображается таблица символов.

Символ, выбранный в таблице клавишей Выбрать, помещается в окно Копировать символы. Можно выбрать несколько символов.

Символы, находящиеся в окне Копировать символы:, копируются в Буфер обмена щелчком по клавише Копировать.

Адресная книга

В операционной системе Windows может быть создана единая Адресная книга, данные из которой могут использоваться в различных программах.

В окне Адресной книги можно:

- добавить в список нового абонента (кнопка Создать — Контакт) или группу абонентов (кнопка Создать — Группу);
- для выделенного в списке абонента выбрать действие (кнопка Действие — Отправить почту/Отправить сообщение/Позвонить/Вызов по Интернету);
- изменить данные выбранного абонента (кнопка Свойства) или удалить его из списка (кнопка Удалить);
- осуществить поиск абонента в Адресной книге или в Интернете.

В окне Свойства (Создать — Контакт) есть несколько вкладок. Обязательно следует ввести имя и адрес электронной почты — без этого нельзя добавить абонента в список. Остальная информация не является обязательной.

Служебные программы Windows

Windows предоставляет пользователю набор программ, предназначенных для оптимизации работы компьютера и для решения различных проблем, возникающих на уровне операционной системы. Список служебных программ содержится в пункте меню Пуск — Программы — Стандартные — Служебные.

Программа дефрагментации диска предназначена для оптимизации размещения файлов на диске.

В процессе работы с файловой системой, при создании, копировании, а главное, удалении файлов на жестком диске образуются пустые места. Если информация из одного файла попадает в несмежные области на диске, то время доступа к таким файлам существенно увеличивается. Это сказывается на быстродействии системы в целом. Программа реорганизует файлы и неиспользованное пространство на диске таким образом, чтобы ускорить работу компьютера. Процесс дефрагментации занимает некоторое время, зависящее от размера жесткого диска. После завершения работы выводится сообщение о количестве перемещенных фрагментов файлов и оставшейся фрагментации диска.

Программа Проверки диска (Scandisk) обнаруживает и по возможности устраняет проблемы на жестком диске или дискете. При запуске программа запрашивает имя проверяемого диска, режимы проверки (полная или стандартная). Можно активизировать опцию автоматического исправления обнаруженных ошибок. После завершения работы программа выводит сообщение о результатах тестирования. Просмотрите результаты и закройте окно программы.

Программа Сведения о системе собирает и отображает сведения о конфигурации системы. Окно Сведения о системе позволяет быстро собрать данные, необходимые для устранения неполадок. Отображаемые сведения о системе разделены на три категории верхнего уровня, которые соответствуют узлам ресурсов, компонентов и программной среды.

Обмен данными между приложениями Windows

В Windows имеется Буфер обмена (фрагмент оперативной памяти), с помощью которого можно перемешать или копировать объекты из одного места в другое, в том числе вставлять данные, созданные одной программой в документ, созданный другой программой.

Важнейшее проявление интеграционных свойств Windows — это возможность объединять в одном документе объекты различной структуры: тексты, рисунки, таблицы и

т. д. и в дальнейшем редактировать каждый объект с использованием средств той программы, которой он создавался.

Эти возможности представляет OLE-технология (Object Linking and Embedding - - объектное связывание и встраивание), которую поддерживают большинство приложений, работающих в среде Windows.

Документ, в который помещается объект, называется документом-приемником, или клиентом. Приложение, в котором создан документ-приемник, называется приложением-клиентом. Документ, откуда берется объект, — документом-источником, или сервером. Приложение, в котором создан документ-источник, называется приложением-сервером.

Объект, помещаемый в документ, может быть внедренным или связанным и должен быть создан программой, поддерживающей OLE-технология (из стандартных приложений это WordPad, Paint, Калькулятор).

Основное отличие между связанными и внедренными объектами заключается в месте их хранения, а также способе обновления данных при их помещении в конечный файл.

При внедрении объекта в документ помещается его копия которая «живет» в документе «своей жизнью», независимо от исходного документа. В этом случае при изменении исходного файла объект не изменится.

При связывании объекта предполагается, что в документе хранится только ссылка на объект, по которой этот объект подгружается в документ при его открытии, что создает иллюзию размещения самого объекта в документе. Обновление объекта происходит только при изменении исходного файла, т.е. связанные данные хранятся в исходном файле. Рекомендуется использовать связанные объекты, если важен размер файла-приемника.

Для временного хранения данных и передачи их из одного приложения в другое применяется Буфер обмена.

Скопировать содержимое активного окна Windows в Буфер обмена можно путем нажатия сочетания клавиш Alt + Print Screen. Для помещения изображения всего экрана используется клавиша Print Screen.

Внедрение объекта (OLE-технология)

Внедрение или встраивание (Embedding) — это передача в клиентское приложение полной копии объекта, созданного в серверном приложении. Эта копия существует и редактируется совершенно автономно, независимо от исходного.

Помещение объекта в документ-клиент производится командой **Вставка — Объект — Создание/Создание из файла**. Этим способом можно внедрить объект только целиком.

Связывание объектов (OLE-технология)

Связывание (Linking) предполагает установление связи между объектом из серверного приложения и документом, созданным в клиентском приложении. При этом в документ передается не копия, а ссылка на объект, которая при вызове документа заменяется самим объектом. Из этого следует, что объект должен обязательно существовать в виде файла, чтобы можно было осуществить ссылку на него. Если в серверном приложении производится изменение объекта, то все изменения автоматически или по запросу отображаются в документе клиентского приложения.

Технология связывания объектов такова: **Вставка — Объект — Создание из файла — флажок Связь с файлом**.

При наличии в документе связанного объекта становится доступным пункт **Связи** в меню **Правка**. В этом окне можно увидеть название и местоположение связанного файла, установить способ обновления (автоматический или по запросу), выполнить операции по корректировке и прерыванию связи.

Редактирование объектов OLE-технологии

Внедренные и связанные объекты можно изменить и отредактировать. Для этого можно:

- два раза щелкнуть мышью на объекте и в открывшемся приложении отредактировать объект;
- вызвать контекстное меню — **Объект — Изменить**;
- **Правка — Объект — Изменить**.

Основы работы в Интернете в Windows-среде

Общие положения

В Windows предусмотрены специальные средства, облегчающие пользователю работу с глобальной сетью. Рабочий стол может быть представлен как Web-страница с Панелью каналов. Для этого следует в контекстном меню Рабочего стола выбрать опцию **Рабочий стол Active desktop — Отображать веб-содержимое**. На Панели быстрого запуска расположена специальная кнопка, предназначенная для запуска обозревателя Internet Explorer

Запустить обозреватель также можно командой **Пуск — Программа Internet Explorer** или выбрать значок на Рабочем столе.

Для облегчения поиска информации в Интернете используются специальные поисковые системы: Yandex, Yahoo, Google, AltaVista, Infoseek, Rambler. Для запуска поисковой системы используется кнопка на панели инструментов обозревателя. Для вызова конкретной поисковой системы можно набрать ее имя в адресной строке обозревателя.

Полезную Web-страницу, к которой можно обращаться много раз, целесообразно включить в меню Избранное. После этого для вызова данной страницы не понадобится запоминать ее адрес или искать ее с помощью поисковых систем обозревателя, достаточно будет щелкнуть на соответствующей строке в меню **Избранное**.

Для добавления выбранной страницы в Избранное следует в окне обозревателя выбрать **Избранное — Добавить в Избранное**. Появится окно **Добавление в Избранное**. Доступ к добавленной странице осуществляется нажатием кнопки **Избранное**.

Отправка и получение электронной почты

Для организации отправки и получения электронной почты предусмотрена программа Outlook Express, позволяющая создавать, адресовать и пересылать сообщения электронной почты одному или нескольким получателям. Для ее запуска используется кнопка на Панели быстрого запуска.

Окно Outlook Express состоит из двух частей: области папок и области просмотра. В левой части окна приведен список папок, предназначенных для хранения сообщений. Обычно используется пять папок для входящей и исходящей информации. В области просмотра отображается содержимое выделенной папки, а внизу представлено содержание выделенного сообщения.

Для создания сообщения следует щелкнуть на кнопке **Создать сообщение**. Откроется окно создания сообщения, состоящее из двух частей. В верхней части окна в поле **Кому** следует ввести адрес электронной почты, по которому будет отправлено сообщение.

В нижней части окна вводится текст сообщения. Для отправки подготовленного сообщения следует нажать кнопку **Создать сообщение** закроется. Сообщение переместится в папку **Исходящие**. Затем следует щелкнуть на кнопке **Доставить почту**. Сообщение отправлено и переместилось в папку **Отправленные**

Для получения почты используется папка **Входящие**. Число рядом с папкой указывает, сколько в ней содержится непрочитанных сообщений. Для получения сообщения следует щелкнуть на кнопке **Доставить почту**. Система свяжется с сетевым сервером, получит все поступившие сообщения и поместит их в папку **Входящие**. Для

ответа на сообщение достаточно выделить нужное сообщение в папке **Входящие** и нажать на кнопку **Ответить отправителю**. После этого заголовок ответа будет содержать имя, адрес автора, тему исходного сообщения, а также его исходный текст. Далее следует ввести текст ответа и щелкнуть на кнопке **Отправить**. Ответ будет помещен в папку **Исходящие**. Для отправки ответа используется кнопка **Отправить почту**

Для удаления ненужного сообщения следует выбрать его и нажать на кнопку **Удалить**. Удаленные сообщения помещаются в папку **Удаленные**. Для удаления сообщений с жесткого диска следует открыть эту папку, вызвать контекстное меню уничтожаемого сообщения и выбрать **Удалить**. Появится сообщение, запрашивающее подтверждение удаления. При ответе «Да» сообщение будет окончательно удалено из Outlook Express.

Контрольные вопросы:

1. Что такое Интернет? Назовите примеры поисковых систем ?
2. Что такое антивирусная программа?
3. Что такое архиваторы? Какие архиваторы вы знаете?
4. Что такое Web браузеры?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-91; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123; 4 – С. 8-44]

Лекция 18

3.3.2 Операционная система Windows 7

3.3.2.1. РАБОТА С ЯРЛЫКАМИ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ

Для удобства работы на рабочем столе может размещаться большое количество информации, по аналогии с обычным рабочим столом, на котором можно разместить книги, документы, проекты, фотографии и т.д. Кроме ярлыков на рабочем столе могут размещаться множество папок, для удобства структурирования информации.

Перемещение ярлыков на рабочем столе

С помощью левой кнопки мыши перетащите значки на рабочем столе в произвольном направлении, для этого:

Подведите курсор мыши на ярлык;

Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши;•

Удерживая левую кнопку мыши, сместите манипулятор мышь в любое место экрана;•

Отпустите левую кнопку мыши.•

Проделайте данные действия с другими ярлыками на рабочем столе.

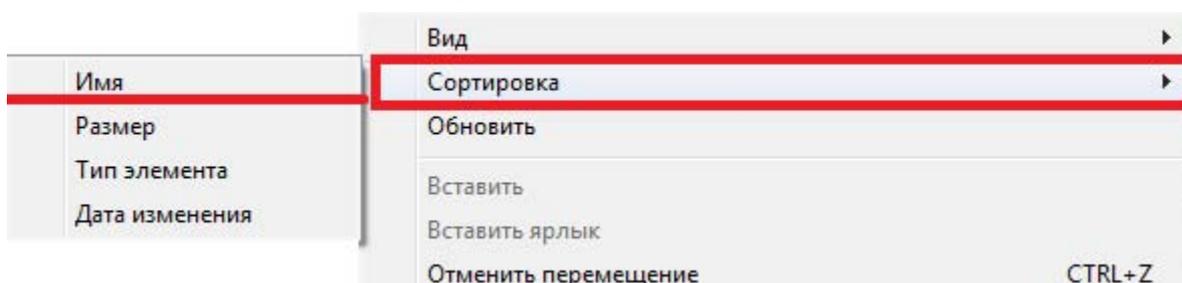
Упорядочивание ярлыков на рабочем столе

Позволяет упорядочивать и сортировать ярлыки на рабочем столе по имени, типу, дате изменения и т.д.

В свободном месте рабочего стола щелкните правой кнопкой мыши;•

Выберите левой кнопкой мыши пункт• **Сортировка**;

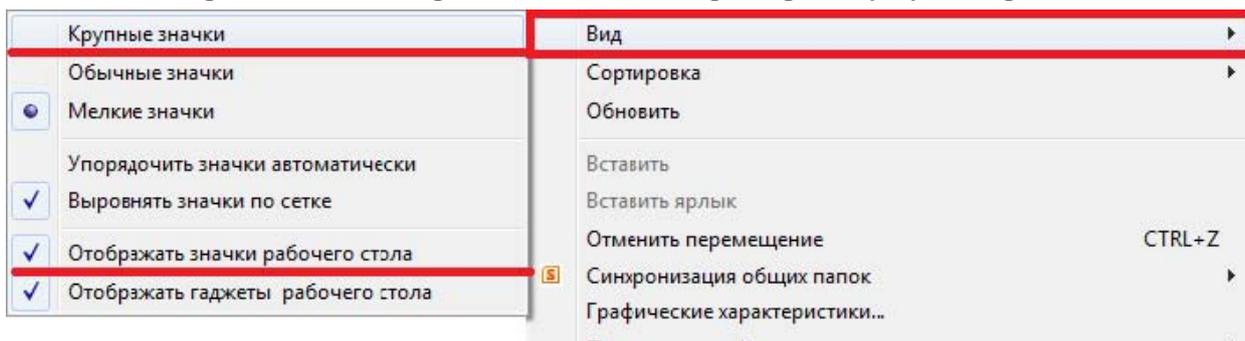
Левой кнопкой выберите пункт• **Имя**.



Изменение вида ярлыков

Позволяет изменить отображения размеров ярлыков на экране, выставить автоматическое упорядочивание, скрывать информацию на экране и множество других возможностей.

- В свободном месте рабочего стола щелкните правой кнопкой мыши;•
- Выберите левой кнопкой мыши пункт **Вид**;
- Левой кнопкой выберите пункт **Крупные значки**;
- Повторите действия и измените вид значков на мелкие;
- Повторите действия, только на этот раз щелкните левой кнопкой мыши по пункту **Отображать значки рабочего стола**;
- Верните значки на рабочий стол, повторив предыдущую операцию.



3.3.2.2. ПАНЕЛЬ ЗАДАЧ

Практически все задачи выполняемые пользователем, начиная с первых минут работы на компьютере и заканчивая завершением работы, выполняются с помощью панели задач.

Панель задач включает в себя несколько важных элементов:

1. Кнопка Пуск.
2. Панель быстрого запуска.
3. Панель задач.
4. Область уведомлений.
5. Кнопка «Свернуть все окна».



↑
1

↑
2

↑
3

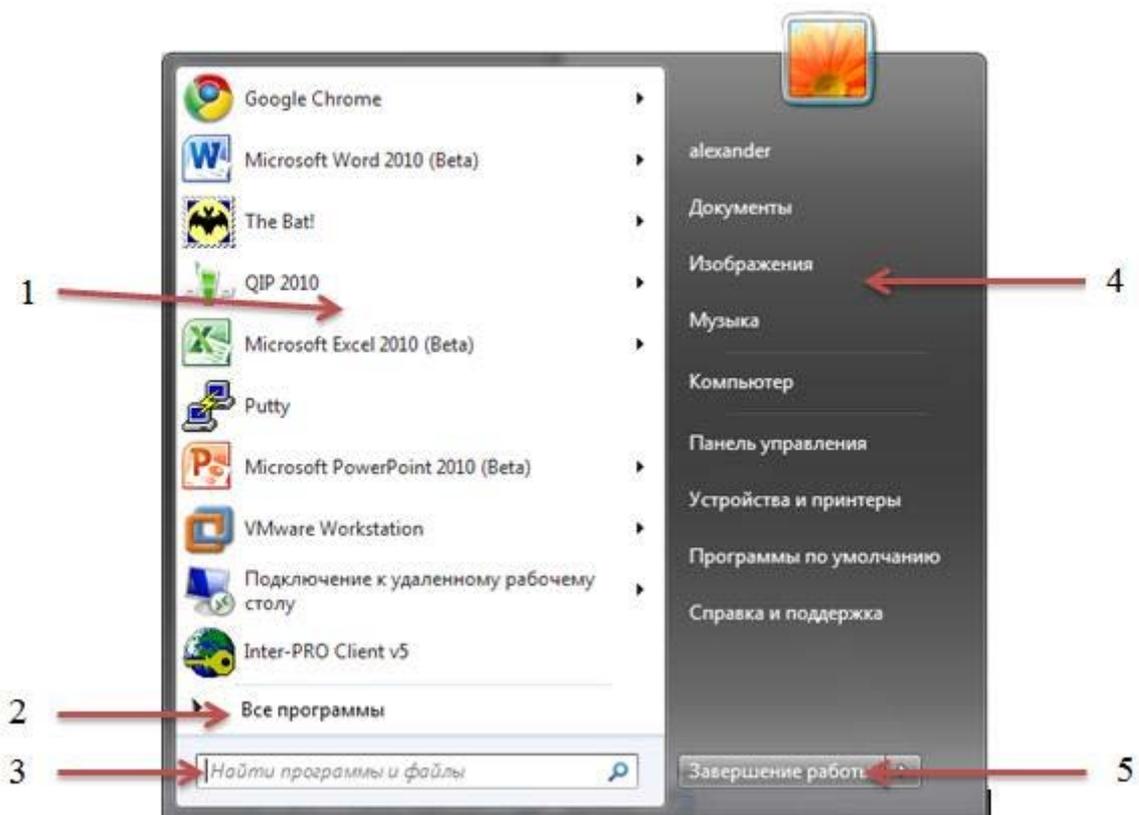
↑
4

↑
5

Кнопка Пуск

Вся основная работа производится с помощью данной кнопки **Пуск**.

1. Список недавно открывавшихся программ.
2. Все программы.
3. Панель поиска.
4. Элементы для быстрого доступа к ресурсам.
5. Кнопка завершения работы.



Панель быстрого запуска

Данная панель удобна для быстрого запуска приложений и просмотра списка наиболее часто используемых ресурсов.

Добавление программ на панель быстрого запуска

Для добавления приложения на панель сделайте следующие действия:

- Нажмите левой кнопкой мыши на кнопке **Пуск**;
- Откройте **Все программы**;
- Найдите папку **Стандартные** и откройте ее с помощью левой кнопки мыши;
- Найдите приложение **Калькулятор**;
- Наведите курсор на это приложение и нажмите правую кнопку мыши;
- Выберите левой кнопкой мыши пункт **Закрепить на панели задач**.

Обратите внимание, что приложение калькулятор появилось на панели задач.

- Запустите его с помощью левой кнопки мыши.
- Выполните простейшие арифметические операции.
- Закройте программу **Калькулятор**.

Удаление программы с панели быстрого запуска

Для удаления приложения с панели сделайте следующие действия:

- Найдите приложение **Калькулятор** на панели задач.
- Нажмите правой кнопки мыши на значке программы.
- Нажмите левую кнопку мыши на пункте **Изъять из панели задач**.

3.3.2.3. РАБОТА С ОКНАМИ

Общие сведения

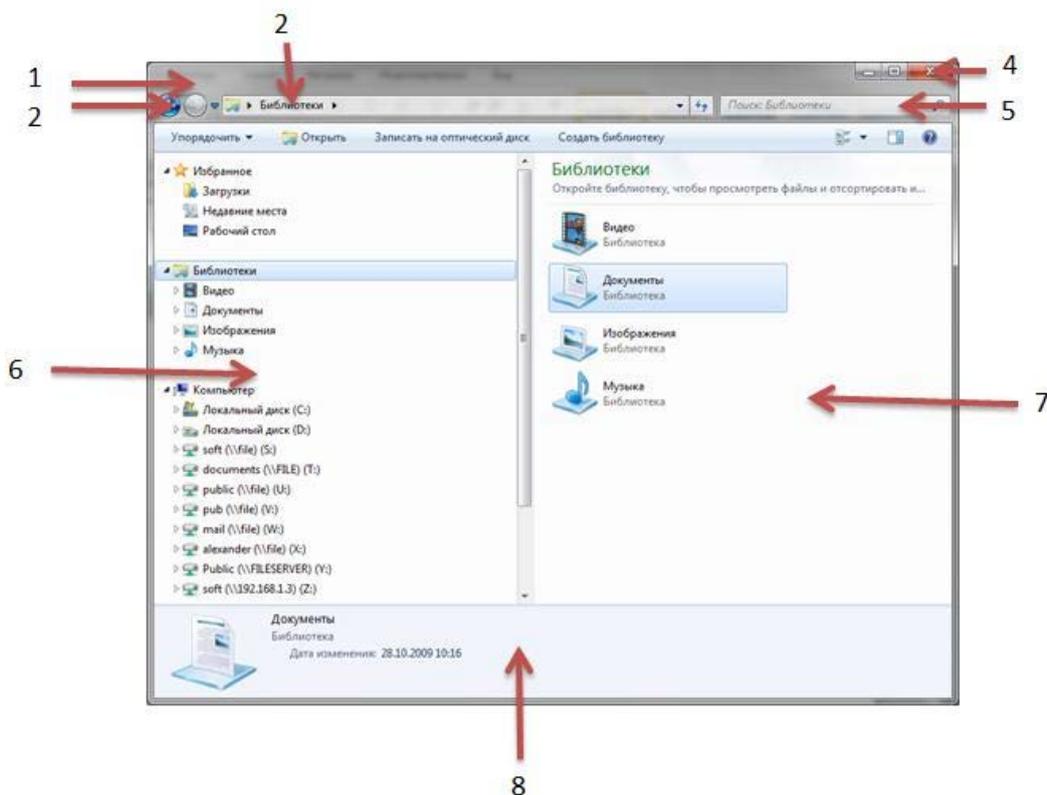
В операционной системе *Windows* все программы выполняются в окнах, представляющих собой прямоугольные участки экрана, ограниченные рамкой. Имя каждой программы отображается в верхней строке окна, которая называется *строкой заголовка*. Запуск каждой новой программы вызывает новое окно, которые могут перекрывать друг друга. Любые окна можно перемещать по экрану, изменять их размеры и сворачивать. При этом система *Windows* поддерживает принцип многозадачности, что, в свою очередь, позволяет при запуске новой программы не закрывать старую. В правом углу окна находятся три кнопки:

-  *Свернуть (Minimize)*,
-  *Развернуть (Maximize)* (или  *Свернуть в окно (Restore Down)*),
-  *Закреть (Close)*.

Если подвести указатель мыши к первой из них и нажать левую кнопку, то окно приложения будет уменьшено до кнопки на *Панели задач (Taskbar)*, при щелчке на второй – развернется до максимального размера, а при повторном щелчке – свернется до прежнего размера и положения. При щелчке по третьей кнопке приложение закрывается. Если окно не развернуто на весь экран, его можно перемещать по экрану, для этого нужно установить указатель мыши на заголовок окна и, удерживая левую клавишу мыши нажатой, переместить окно, а затем отпустить кнопку. Размеры окна можно изменить, установив указатель на рамку так, чтобы он принял вид двунаправленной стрелки, и, перемещая его при нажатой левой кнопке мыши, изменять параметры окна. Для изменения только горизонтального или вертикального размера нужно схватить соответствующую сторону рамки, а чтобы изменить сразу оба размера – угол рамки окна. Следует отметить, что наличие окна сопровождается присутствием на *Панели задач (Taskbar)* кнопки с названием этой программы.

Внешний вид окна.

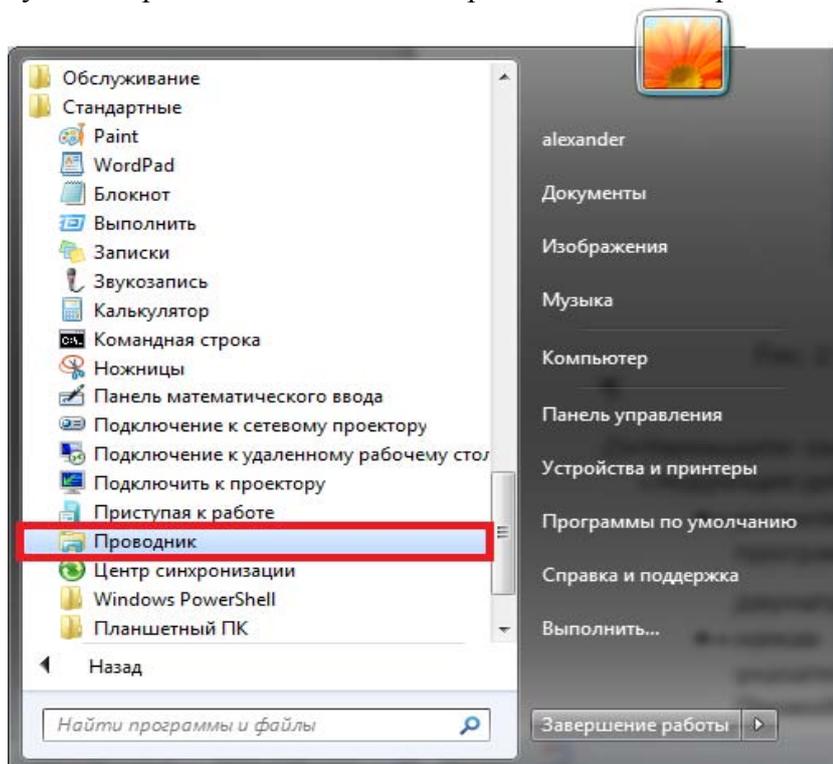
1. Заголовок окна;
2. Кнопки **Вперед/Назад**;
3. Адресная строка;
4. Кнопки с режимами отображения окна;
5. Панель поиска;
6. Дерево каталога;
7. Рабочая область;
8. Строка свойств.



**Практическая
работа для**

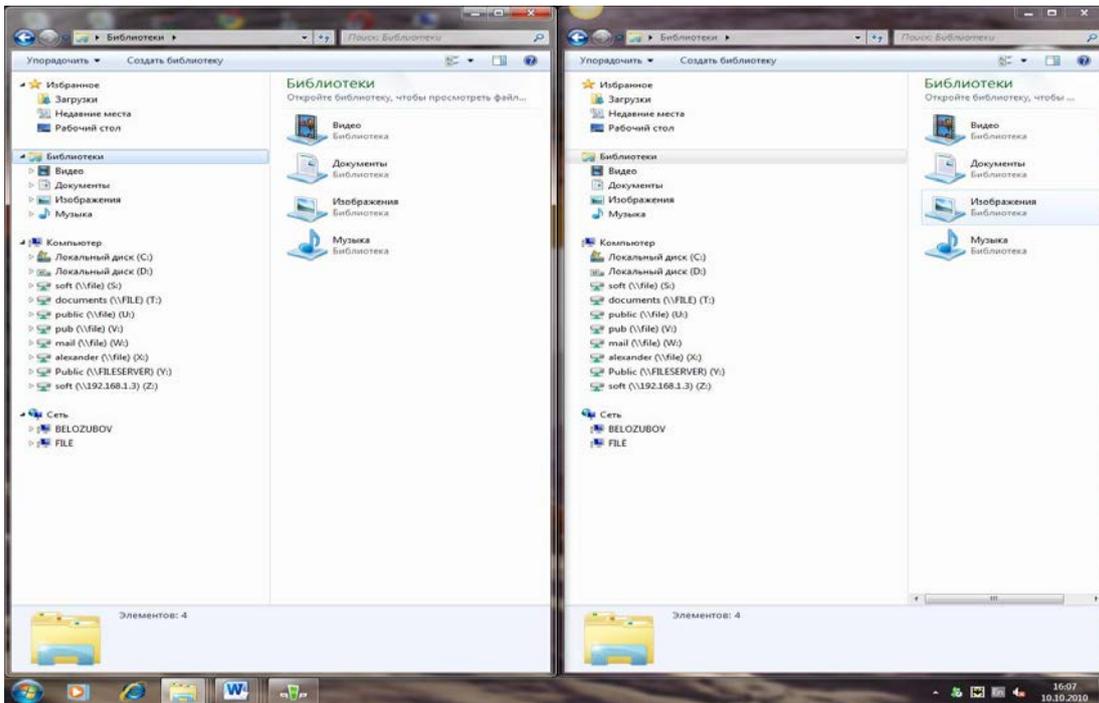
освоения урока

Для получения практических навыков в работе с окнами сделайте следующее задание:



Запуск программы Проводник

1. Запустите программу *Проводник*, используя последовательность команд *Пуск, Все программы, Стандартные и Проводник*.
2. Уменьшите окно *Проводник*. Для этого сделайте следующие действия:
 - установите указатель мыши у правого нижнего угла окна программы *Проводник* так, чтобы он принял вид двунаправленной стрелки ;
 - нажав и не отпуская левую клавишу мыши, переместите ее указатель в направлении левого верхнего угла окна программы *Проводник*;
 - отпустите левую клавишу мыши, когда размер окна примет желаемые размеры.
3. Переместите *Проводник* в левую половину экрана. Для этого сделайте следующие действия:
 - установите указатель мыши на заголовке окна программы *Проводник*;
 - нажав и не отпуская левую клавишу мыши, переместите указатель в левую часть экрана.
4. Запустите еще одну программу *Проводник* и сформируйте подобное окно *Проводник* в правой части экрана.
5. Щелчком левой клавиши мыши по кнопке  *Свернуть*, сверните правое окно программы *Проводник*.

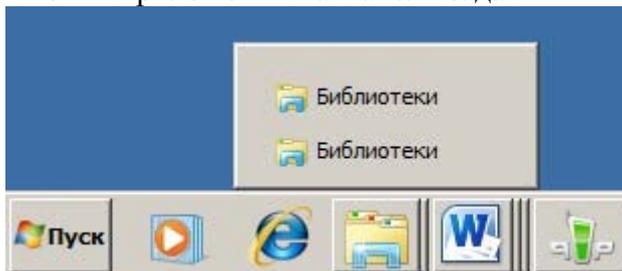


Запуск двух программ Проводник

6. Обратите внимание на то, что приложение уменьшилось до кнопки на *Панели задач*.



Кнопки приложений на Панели задач



Кнопки приложений на Панели задач

7. Щелчком левой клавиши мыши по «отжатой» кнопке с названием запущенной программы, находящейся на *Панели задач*, разверните свернутое окно до прежнего состояния.

8. Щелчком левой клавиши мыши по кнопке  *Заккрыть (Close)* закройте левое окно программы *Проводник*.

9. Щелчком левой клавиши мыши по кнопке  *Развернуть (Maximize)* разверните оставшееся окно на весь экран.

10. Щелчком левой клавиши мыши по кнопке  *Восстановить (Restore)* придайте окну прежний вид.

11. Щелчком левой клавиши мыши по кнопке  *Заккрыть (Close)* закройте оставшееся окно программы *Проводник*.

3.3.2.4. РАБОТА С ФАЙЛАМИ И ПАПКАМИ

Общие сведения

Вся информация, размещаемая на компьютере, имеет некоторую структуру, цель которой состоит в обеспечении удобства в ориентации пользователя. Эта структура представляет собой упорядоченность дисков, папок (каталогов) и файлов. В качестве дисков выступают: гибкий диск или дискета, жесткий диск или винчестер (как правило, разделенный на несколько логических дисков), лазерный диск, съемные (флеш-носители) и сетевые диски. Вся информация, представляющая собой программы, документы, изображения и т.д., хранится на дисках в виде записей, которые называются *файлами*. Для различия одних файлов от других им присваиваются имена. В файлах хранятся программы и данные. Чтобы отличить тип данных (например, текст от графики), в структуре уникального имени файла различают две составляющие: собственно *имя* и *расширение*, указывающее на формат представления данных. Для поддержания порядка на дисках и удобства поиска нужных файлов предусмотрены *папки* или *каталоги*. Папка, так же как и файл, имеет уникальное имя и может содержать в своей структуре папки и файлы. Любая папка на компьютере имеет символическое обозначение , которое следует различать с обозначениями файлов (например, ,  и т.д.).

Для работы с файлами и папками в операционной системе *Windows* используется ряд программ, среди них наибольшую популярность получила программа *Проводник*.

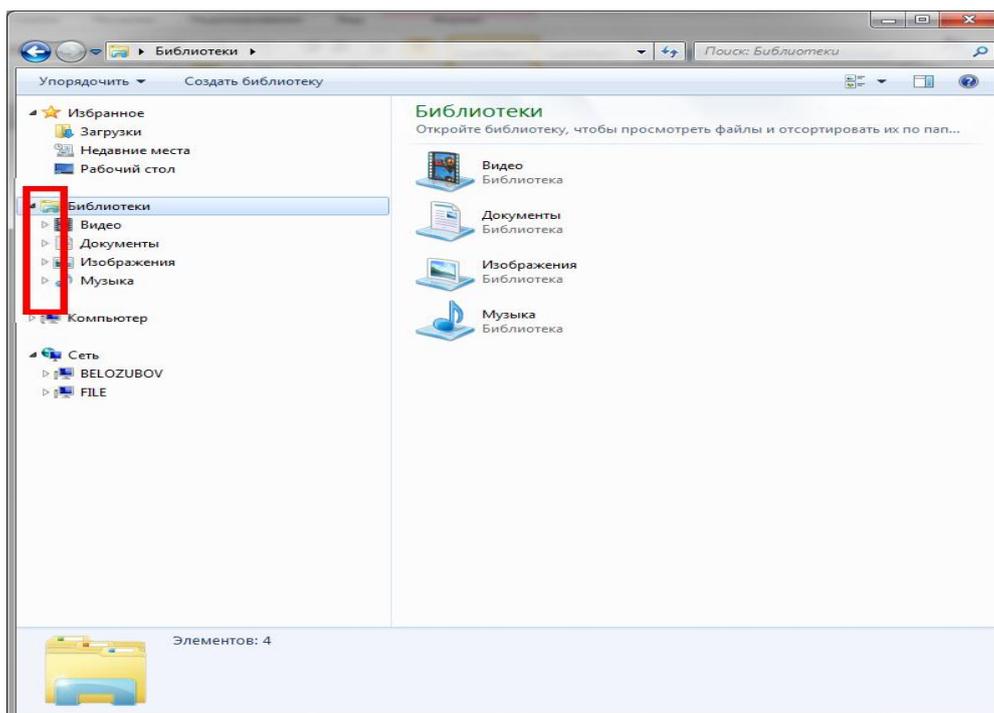
Работа с файлами

Программу *Проводник* можно запустить, щелкнув левой клавишей мыши по кнопке *Пуск* и выбрав в меню *Программы* пункт *Стандартные* и команду *Проводник*. Рабочая область программы разбита на две части: в левой представлена древовидная структура папок и дисков вашего компьютера (раздел *Мой компьютер*), в правой – содержание выбранного диска или папки.

В левой части окна, с помощью значков и слева от имени дисков и папок можно



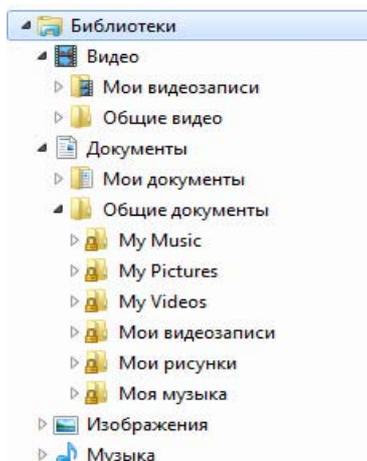
расположенных изменять вид списка, свернутый или развернутый.



Окно программы *Проводник*

Работа с древовидным списком осуществляется с помощью мыши, нажимая на

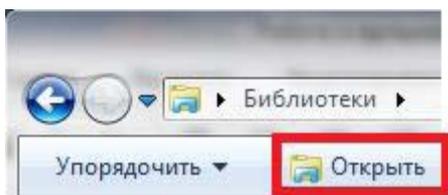
значке  и  соответственно, раскрываете или скрываете список. Пример



Древовидный список

Изменение вида отображения файлов и папок

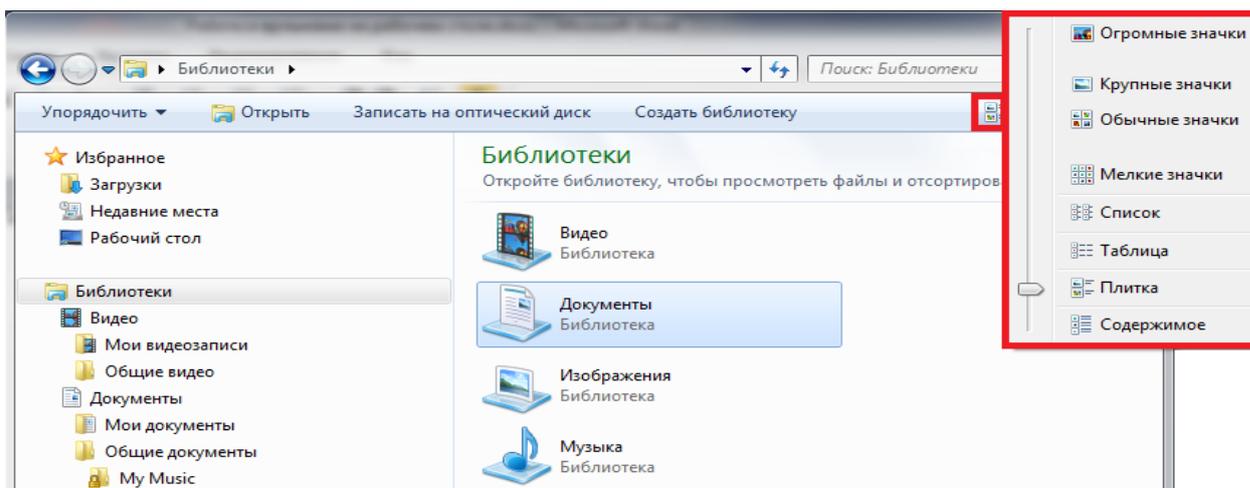
Программа проводник позволяет изменять отображение списка файлов представленных в правой половине окна. Вид отображения списка расположен в пункте меню справа
Представление: Огромные значки, Список, Таблица, Плитка, Содержимое и т.д.



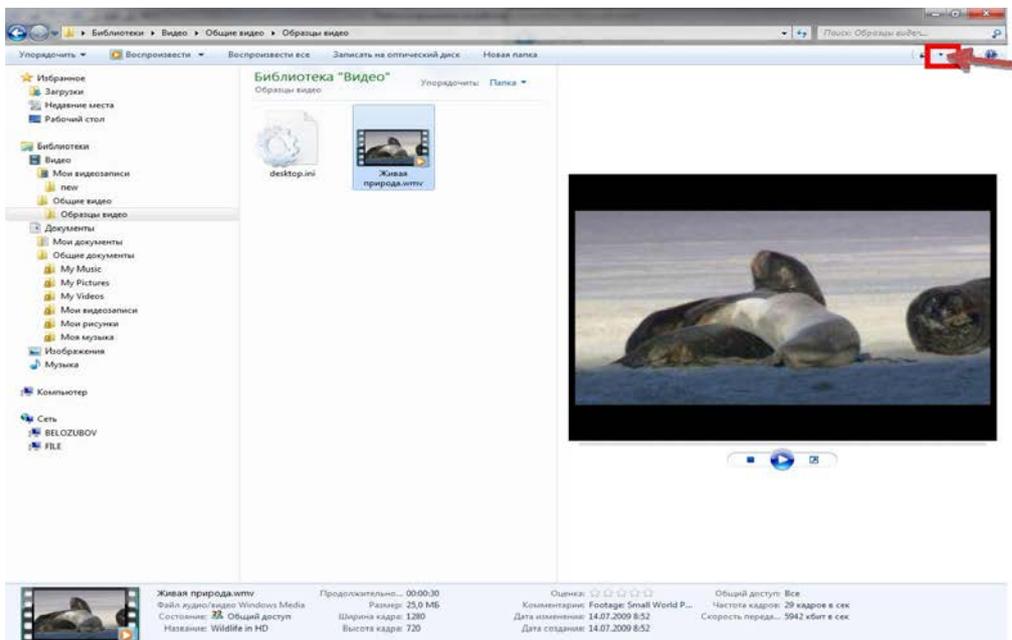
Просмотр файла осуществляется двойным щелчком левой кнопки мыши по имени файла или с помощью панели меню – **Открыть**.

Выделение файла – щелчком левой кнопки мыши по имени файла.

При щелчке правой кнопкой будет выделен файл и вызвано *контекстное меню*.



Отображение вида файлов

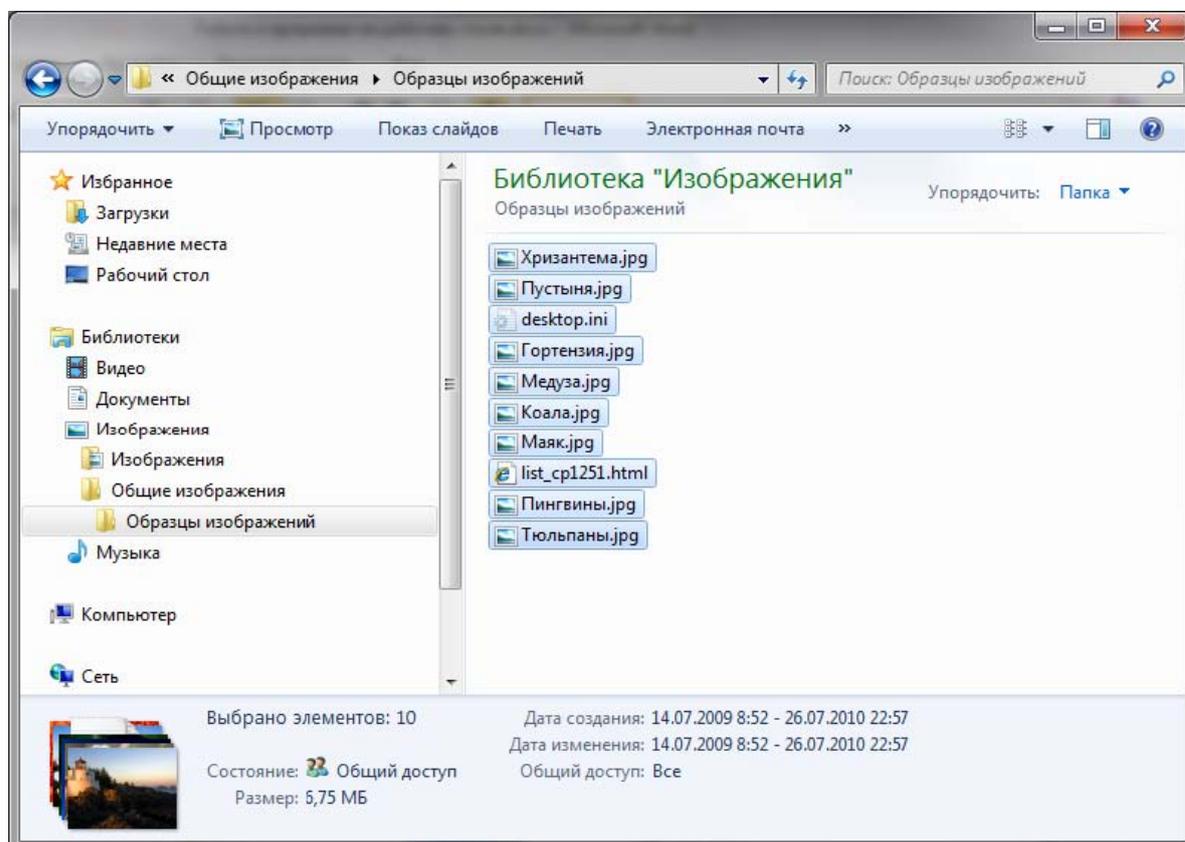


Кнопка
предварительного
просмотра

Отображение вида файлов с областью предварительного просмотра

Выделение группы смежных (идуших подряд) файлов:

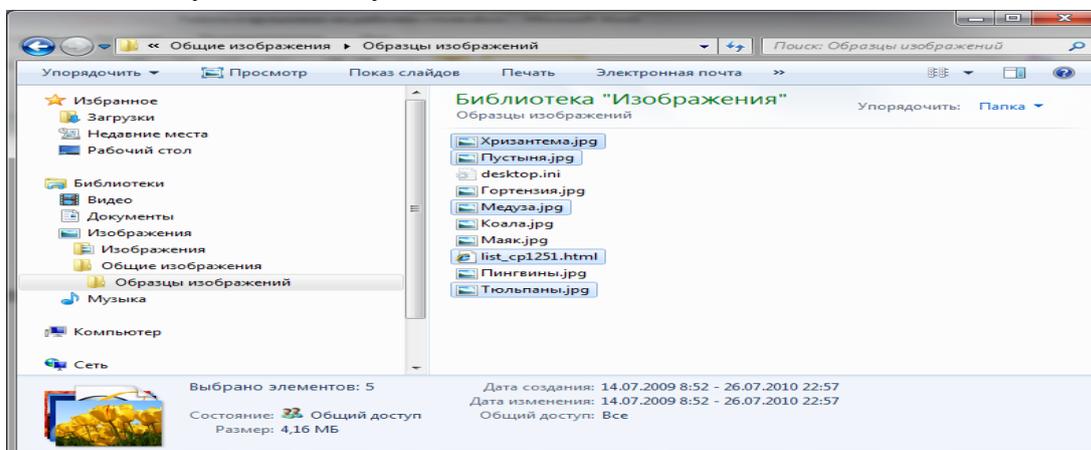
1. Откройте программу *Проводник*;
2. В левой части в Библиотеке найдите папку *Образцы изображения*
3. Установите отображение файлов в виде *Список*;
4. Одинарным щелчком левой кнопкой мыши выделите первый файл группы;
5. Нажмите и удерживайте клавишу *Shift*;
6. Подведите курсор мыши к последнему файлу выделяемой группы, при нажатой кнопке *Shift*, щелкните по нему один раз левой кнопкой мыши.
7. Отпустите кнопку *Shift*.



Выделение группы смежных файлов

Выделение нескольких несмежных файлов:

1. Установите отображение файлов в виде *Список*;
2. Одинарным щелчком левой кнопкой мыши выделите один из файлов;
3. Нажмите и удерживайте клавишу *Ctrl*;
4. Подведите курсор мыши к следующему файлу из списка, при нажатой кнопке *Ctrl*, щелкните один раз левой кнопкой мыши (**во время нажатия на левую кнопку мыши, она должна оставаться неподвижной**) по файлу из списка;
5. Повторите действие 4 для следующих файлов из списка;
6. Отпустите кнопку *Ctrl*.



Выделение группы несмежных файлов

Копирование файлов с помощью мыши

1. Выделите файл или группу файлов, подлежащих копированию.
2. Вызовите контекстное меню (для этого щелкните правой кнопкой мыши на выделенном файле или группе файлов) и выберите команду *Копировать*.
3. Откройте диск или папку, в которой требуется разместить копию выделенного ранее файла или группы файлов.
4. Вызовите контекстное меню (для этого щелкните правой кнопкой мыши на свободном месте открытого диска или папки) и выберите команду *Вставить*.

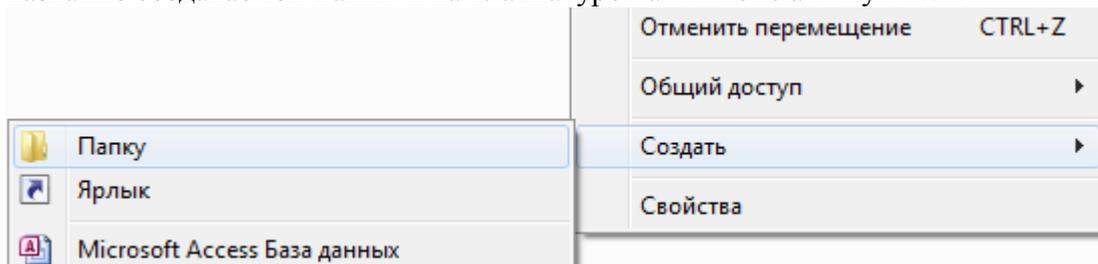
Перемещение файлов можно производить, точно так же, как и копирование, но вместо команды *Копировать* используется команда *Вырезать* – переместить файл или группу файлов в буфер обмена (после выполнения команды *Вставить* произойдет удаление исходного файла или группы файлов).

Удаление файлов. Для удаления можно использовать команду *Удалить* контекстного меню (вызывается нажатием правой кнопки мыши на удаляемом файле) или нажать клавишу *Delete* на клавиатуре (предварительно выделив файл или группу файлов).

Работа с папками

Создание папок (каталогов).

Щелкните правой кнопкой мыши по пустому месту каталога (папки) или диска, в котором будет создаваться новая папка. В вызванном контекстном меню выберите пункт *Создать*, затем *Папку*. В появившемся поле, вместо текста **Новая папка**, введите название создаваемой папки и на клавиатуре нажмите клавишу *Enter*.



Создание папок

Копирование, удаление и перемещение папок.

Выполнение процедуры копирования, удаления и перемещения папок проводится по аналогии с файлами.

Переименование файлов и папок

Щелкните правой кнопкой мыши по имени файла или папки, предназначенного для переименования. В контекстном меню выберите пункт *Переименовать* или нажмите на клавиатуре функциональную клавишу *F2*. Введите новое имя файла или папки и нажмите на клавишу *Enter*.

Практическая работа для освоения урока

Для получения практических навыков по работе с файлами и папками проделайте следующее задания:

1. Запустите программу *Проводник*, используя последовательность команд *Пуск, Программы, Стандартные, Проводник*.
2. Создайте папку **Мои файлы** на диске, указанном преподавателем (например, на сетевом диске **Z**).
3. Перейдите в папку **Библиотека, Изображения, Образцы Изображений**. Скопируйте оттуда файлы в папку **Мои файлы**.
4. Перейдите в папку **Библиотека, Видео, Образцы Видео**. Скопируйте оттуда файлы в папку **Мои файлы**.
5. В папке **Мои файлы** создайте папку **Картинки** и скопируйте в папку графические файлы, находящиеся в каталоге **Мои файлы**.
6. В папке **Мои файлы** создайте папку **Фильмы** и скопируйте в нее видео файлы, находящиеся в папке **Мои файлы**.
7. Обратите внимание, что процедура копирования файлов похожа на процедуру копирования текста и рисунка, рассмотренную в предыдущих разделах.
8. Удалите файлы из папки **Картинки**.
9. Удалите файлы из папки **Фильмы**.
10. Удалите папки **Картинки** и **Фильмы**.
11. В папке **Мои файлы** снова создайте папку **Картинки** и перенесите в нее графические файлы, находящиеся в папке **Мои файлы**.
12. В папке **Мои файлы** снова создайте папку **Фильмы** и перенесите в нее видео файлы, находящиеся в папке **Мои файлы**.

3.3.2.5. РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЯМИ

Ножницы

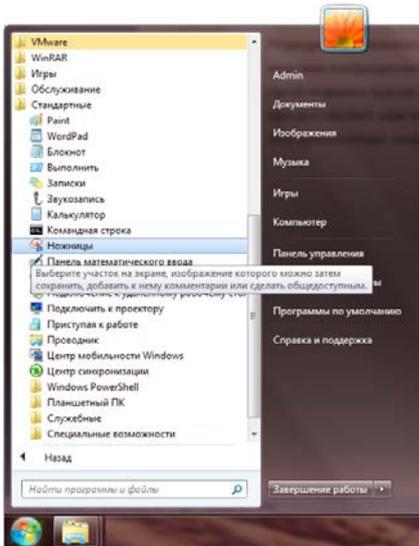
Нередко пользователю требуется «сделать снимок» всего экрана или его части. В предыдущих версиях операционной системы *Windows* для осуществления этой операции необходимо было пройти много шагов, и это отнимало много времени. Однако, инструментарий *Windows7* предоставляет нам возможность сделать снимок экрана, пользуясь лишь одним приложением. Это приложение называется «*Ножницы*»

Запуск программы

Для того чтобы запустить это приложение, необходимо сделать следующее:

- Щелкнуть левой клавишей мыши по кнопке • **Пуск**;
- Выбрать пункт • **Все программы**;
- Выбрать пункт • **Стандартные**;
- Выбрать приложение • **Ножницы**.

После этого на Вашем компьютере запустится программа *Ножницы*.



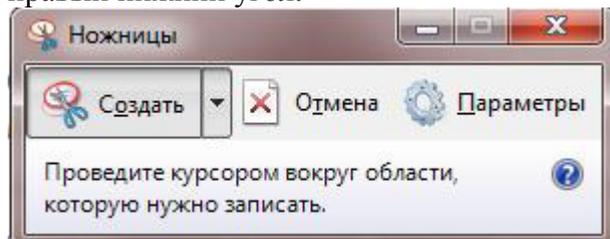
Вызов инструмента «Ножницы»

Выделение нужной области

Прямоугольная область

Щелкните по стрелке рядом со словом **Создать**, выберите пункт **Прямоугольная область**.

Нажмите левую кнопку мыши в левом верхнем углу выделяемой области и, при зажатой левой клавише мыши тяните в правый нижний угол.



Интерфейс приложения «Ножницы»

Сохраните рисунок.

Весь экран

Если Вам необходимо сделать снимок всего экрана, тогда необходимо сделать следующее:

Запустите программу *Ножницы*;

Щелкните по стрелке рядом со словом **Создать**, выберите пункт **Весь экран**;

Сохраните рисунок.

Окно

Если Вам требуется сделать снимок одного конкретного окна, то выполните следующие действия:

Кнопка «Создать»

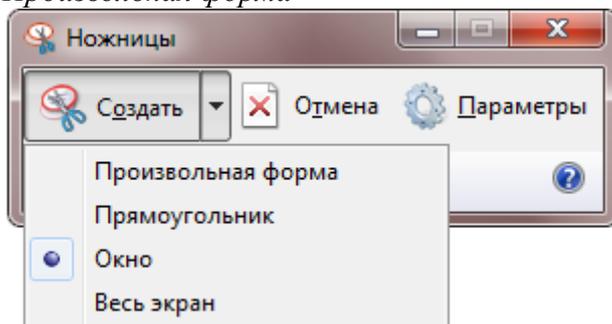
Запустите программу *Ножницы*;

Щелкните по стрелке рядом со словом **Создать**, выберите пункт **Окно**;

Щелкните по окну, которое необходимо сфотографировать;

Сохраните рисунок.

Произвольная форма



Для того чтобы сохранить изображение произвольной области, произведите следующие действия:

- Запустите программу *Ножницы*;
- Щелкните по стрелке рядом со словом **Создать**, выберите пункт **Произвольная форма**;
- Нажмите левую кнопку мыши, очертите ей желаемую область так, чтобы получился замкнутый контур;
- Сохраните рисунок.

Сохранение сфотографированной области

После выделения области перед Вами появиться окно с выделенным Вами фрагментом. Щелкните «**Файл**», затем «**Сохранить как**».

После этого появится новое окно, запрашивающее имя сохраняемого файла и его местоположение: выберите место для сохранения рисунка, например, **Мои документы**, и в поле **Имя файла** введите желаемое название рисунка. Щелкните по кнопке «**Сохранить**».

Практическая работа

Для получения практических навыков работы с приложением, выполните следующие действия:

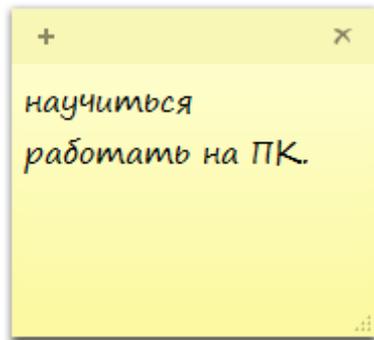
1. Щелкните левой клавишей мыши по кнопке «Пуск»;
2. Выберите пункт «Изображения», щелкнув левой клавишей мыши по нему;
3. В появившемся окне, найдите папку «Образцы изображений» и откройте ее, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши или щелкнув по папке правой кнопкой мыши и выбрав пункт «Открыть».
4. В открывшейся папке «Образцы изображений» найдите изображение «Пингвины», откройте его так же, как открывали папку;
5. Откройте программу «Ножницы» по вышеописанной инструкции;
6. В «Ножницах» щелкните по стрелке рядом со словом «Создать», выберите пункт «Прямоугольная область»;
7. Выделите левого пингвина (зажатой левой клавишей мыши);
8. Сохраните получившегося пингвина под именем «Левый пингвин» по вышеизложенной инструкции.

Записки

Инструмент Записки в операционной системе Windows7 – электронный аналог обычных самоклеящихся стикеров, на которых пишутся заметки, напоминания и т. д.

Для того, чтобы добавить новую заметку на рабочий стол, проделайте следующее:

- Вызовите меню «Пуск»;
- Выберите «Все программы»;
- Выберите пункт «Стандартные»;
- Щелкните по пункту «Записки».



Инструмент «Записки»

Перед Вами появится желтый стикер с мигающим курсором. Теперь Вы можете написать саму заметку, например, «Освоить ПК» или «Не забыть купить хлеб». Для того, чтобы добавить еще одну записку, щелкните по плюсику в левом верхнем углу уже созданной записки. Если записка Вам больше не нужна, удалите ее, просто щелкнув по крестику в правом верхнем углу записки.

Программа Paint

Общие сведения

Программа *Paint* является одним из наиболее популярных графических редакторов в среде начинающих пользователей. Она предназначена для просмотра, создания и редактирования растровых изображений. Следует отметить, что в растровой графике изображение строится из разноцветных точек, называемых пикселями. Такой рисунок при достаточно большом увеличении напоминает лист бумаги в клеточку, каждая из которых окрашена в определенный цвет.

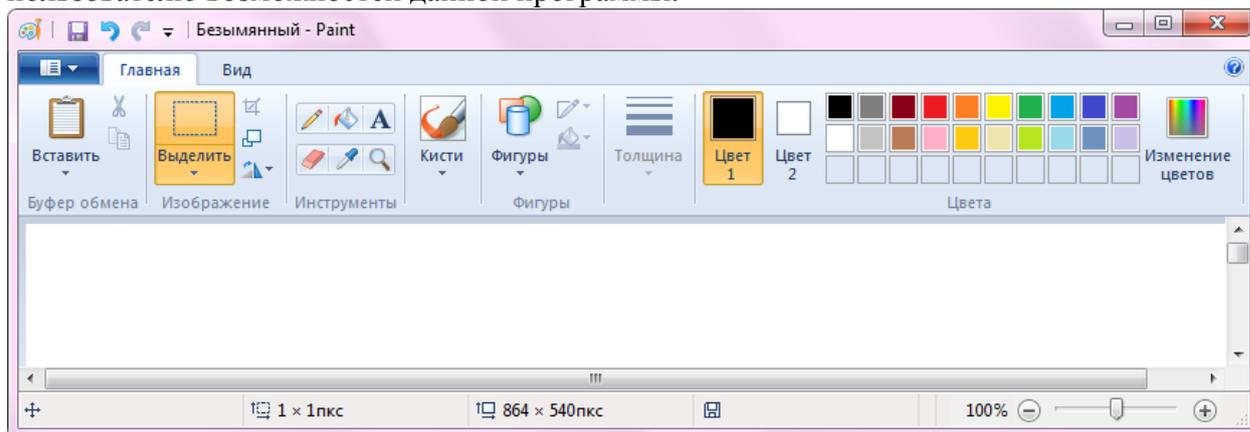
Для запуска программы необходимо выполнить следующие действия:

на *Панели задач* щелкните левой клавишей мыши по кнопке *Пуск*;

в открывшемся меню выберите • *Все программы, Стандартные, Paint*

После запуска программы на экране появится окно *Paint*. Рассмотрим основные элементы и их назначения.

В верхней части окна программы *Paint* находится основное меню. Его функциональное назначение, как, в общем, и назначение любого меню, заключается в предоставлении пользователю возможностей данной программы.



Рабочее окно программы Paint

Рисование линий

Для рисования в *Paint* можно использовать различные инструменты. Вид линий на рисунке определяется выбранным инструментом и параметрами. Далее представлены инструменты для рисования линий в *Paint*.

Инструмент «Карандаш»

Инструмент *Карандаш*  позволяет проводить тонкие произвольные линии или кривые. На вкладке *Главная* в группе *Инструменты* щелкните инструмент *Карандаш*.

В группе Цвета нажмите Цвет 1, выберите цвет и с помощью указателя мыши проведите линию.

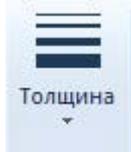
Кисть



Инструмент Кисть позволяет проводить линии различного вида и текстуры, подобно использованию разных художественных кистей. Используя разные кисти, можно изображать произвольные и кривые линии различного вида.

На вкладке Главная щелкните стрелку вниз рядом с инструментом Кисть.

Выберите нужную художественную кисть.



Щелкните Толщина, а затем выберите размер, определяющий толщину мазка кисти.

В группе Цвета нажмите Цвет 1, выберите цвет и с помощью указателя мыши закрасьте нужную область.

Инструмент Линия

Контрольные вопросы:

1. Назовите основное назначение файлов.
2. Что такое каталог? Для чего предназначается каталог?
3. Что является собой файловая структура?
4. Какие расширения формата файла вы знаете?
5. Назовите расширение архивных файлов, графических файлов, файлов табличных процессов и файлов редакторов документов.

Литература:

Литература: [1 – С. 41-45,61-91; 2 – С. 113-125; 3 – С.82-123; 4 – С. 8-44]

1 курс 2 семестр

Лекция 1

4. ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Данный класс программных средств наиболее представительен, что обусловлено, прежде всего, широким применением средств компьютерной техники во всех сферах деятельности человека, созданием автоматизированных информационных систем различных предметных областей.

4.1. Проблемно-ориентированные ППП

Это самый представительный класс программных продуктов, внутри которого проводится классификация по:

- типам предметных областей;
- информационным системам;
- функциям и комплексам задач, реализуемых программным способом, и др.

Для некоторых предметных областей возможна типизация функций управления, структуры данных и алгоритмов обработки. Это вызвало разработку значительного числа ППП одинакового функционального назначения и, таким образом, создало рынок программных продуктов:

- ППП автоматизированного бухгалтерского учета;
- ППП финансовой деятельности;
- ППП управления персоналом (кадровый учет);
- ППП управления материальными запасами;
- ППП управления производством;

- банковские информационные системы и т. п.

Основные тенденции в области развития проблемно-ориентированных программных средств:

- создание программных комплексов в виде автоматизированных рабочих мест (АРМ) управленческого персонала;
- создание интегрированных систем управления предметной областью на базе вычислительных сетей, объединяющих АРМы в единый программный комплекс с архитектурой клиент - сервер;
- организация данных больших информационных систем в виде распределенной базы данных на сети ЭВМ;
- наличие простых языковых средств конечного пользователя для запросов к базе данных;
- настройка функций обработки силами конечных пользователей (без участия программистов);
- защита программ и данных от несанкционированного доступа (парольная защита на уровне функций, режимов работы, данных).

Для подробного класса программ высоки требования к оперативности обработки данных (например, пропускная способность для банковских систем должна составлять несколько сот транзакций в секунду), велики объемы хранимой информации, что обуславливает повышенные требования к средствам администрирования данных БД (актуализации, копирования, обеспечения производительности обработки данных).

Наиболее важно для данного класса программных продуктов создание дружественного интерфейса для конечных пользователей.

Данный класс программных продуктов весьма динамичен как по составу реализуемых ими функций, так и по используемому для их создания инструментарию разработчика. Со временем границы компьютеризации информационных систем, как правило, расширяются, что приводит к изменению функций существующих ППП.

4.2. ППП автоматизированного проектирования

Программы этого класса предназначены для поддержания работы конструкторов и технологов, связанных с разработкой чертежей, схем, диаграмм, графическим модулированием и конструированием, созданием библиотеки стандартных элементов чертежей и их многократным использованием, созданием демонстрационных иллюстраций и мультфильмов.

Отличительной особенностью этого класса программных продуктов являются высокие требования к технической части системы обработки данных, наличие библиотек встроенных функций, объектов, интерфейсов с графическими системами и базами данных.

4.3. ППП общего назначения

Данный класс содержит широкий перечень программных продуктов, поддерживающих преимущественно информационные технологии конечных пользователей. Кроме конечных пользователей, этими программными продуктами за счет встроенных средств технологии программирования могут пользоваться и программисты для создания усложненных программ обработки данных.

Представители данного класса программных продуктов:

1. Настольные системы управления базами данных (СУБД), обеспечивающие организацию и хранение локальных баз данных на автономно работающих компьютерах либо централизованное хранение баз данных на файл-сервере и сетевой доступ к ним.

В настоящее время наиболее широко представлены реляционные СУБД для персональных компьютеров, осуществляющие:

- работу с базой данных через экранные формы;
- организацию запросов на поиск данных с помощью специальных языков запросов высокого уровня;
- генерацию отчетов различной структуры данных с подведением промежуточных и окончательных итогов;

- вычислительную обработку путём выполнения встроенных функций, программ, написанных с использованием языков программирования и макрокоманд.

Пользовательские приложения (прикладные программы), функционирующие в среде СУБД, создаются по типу меню работы конечного пользователя, каждая команда которого обеспечивает автоматизированное выполнение определенной функции. В современных СУБД содержатся элементы CASE-технологии проектирования, в частности:

- визуализирована схема баз данных;
- осуществлена автоматическая поддержка целостности баз данных при различных видах обработки (включение, удаление или модификация данных баз данных);
- предоставляются так называемые мастера, обеспечивающие поддержку процесса проектирования (режим «конструктор») — мастер таблиц, мастер форм, мастер отчетов, построитель меню и т. п.;
- созданы для широкого использования прототипы (шаблоны) структур баз данных, форм, отчетов и т. д.

Всё это свидетельствует о расширении функциональных возможностей СУБД как инструментального средства для создания приложений.

2. Серверы баз данных — успешно развивающийся вид программного обеспечения, предназначенный для создания и использования при работе в сети интегрированных баз данных в архитектуре клиент — сервер.

Многопользовательские СУБД (типа Paradox, Access, FoxPro и др.) в сетевом варианте обработки данных хранят информацию на файл-сервере — специально выделенном компьютере в централизованном виде, но сама обработка данных ведется на рабочих станциях. Серверы баз данных, напротив, всю обработку (хранение, поиск, извлечение и передачу данных клиенту) данных выполняют самостоятельно, одновременно обеспечивая данными большое число пользователей сети.

Общим для различных видов серверов баз данных является использование реляционного языка SQL (Structured Query Language) для реализации запросов к данным.

Большинство серверов баз данных может использовать одновременно несколько платформ (Windows NT, Unix, OS/2 и др.), поддерживает широкий спектр протоколов передачи данных (IPX, TCP/IP, X.25 и др.).

Некоторые серверы реализуют распределенное хранение информации в сети, поддерживают интерфейсы на уровне вызова типа:

- ODBC (Open Data Base Connectivity) для доступа к разнородным базам данных;
- DAL (Data Access Language) для создания запроса на выборку данных, распределённых в сети;
- SAG/CLI (SQL Access Group/Call Level Interface) для распределенных запросов и др. Самой большой проблемой применения серверов баз данных являются обеспечение целостности (непротиворечивости) баз данных, решение вопроса, связанного с дублированием (тиражированием) данных по узлам сети и их синхронным обновлением.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-62; 3 – С.82-91]

Лекция 2

3. Генераторы (серверы) отчетов — самостоятельное направление развития программных средств, обеспечивающих реализацию запросов и формирование отчетов в печатном или экранном виде в условиях сети с архитектурой клиент—сервер.

Сервер отчетов подключается к серверу баз данных, используя все уровни передач и драйверы сервера баз данных. Серверы отчетов включают:

- программы планирования — учёт времени для формирования отчётов по требованию пользователей, составление расписания выдачи и распространение отчётов по сети;
- программы управления очередью запросов на формирование отчётов;
- программы ведения словаря пользователей для разграничения доступа к сформированным отчётам;
- программы ведения архива отчётов и др.

Подготовленные отчёты рассылаются клиентам по электронной почте или с помощью другого транспортного агента. Серверы отчетов обычно поддерживают разнородные платформы, тем самым они эффективно работают в неоднородных вычислительных сетях.

4. Текстовые процессоры — автоматическое форматирование документов, вставка рисованных объектов и графики, составление оглавлений и указателей, проверка орфографии, шрифтовое оформление, подготовка шаблонов документов. Развитием данного направления программных продуктов являются издательские системы.

5. Табличный процессор — удобная среда для вычислений силами конечного пользователя; средства деловой графики, специализированная обработка (встроенные функции, работа с базами данных, статистическая обработка данных и др.).

6. Средства презентационной графики — специализированные программы, предназначенные для создания изображений и их показа на экране, подготовки слайд-фильмов, мультфильмов, видеофильмов, их редактирования, определения порядка следования изображений. Презентация может включать показ диаграмм и графиков, все программы презентационной графики условно делятся на программы для подготовки слайд-шоу, программы для подготовки мультимедиа-презентации. Для работы этих программ необходимы также наличие специализированного оборудования: LCD (Liquid Crystal Desktop)—жидкокристаллической проекционной панели, которая просвечивается проектором для вывода изображения на экран, видеотехника.

Презентация требует предварительного составления плана показа. Для каждого слайда выполняется проектирование: определяются содержание слайда, размер, состав элементов, способы их оформления и т. п. Данные для использования в слайдах можно как готовить вручную, так и получать в результате обмена из других программных систем.

7. Интегрированные пакеты — набор нескольких программных продуктов, функционально дополняющих друг друга, поддерживающих единые информационные технологии, реализованные на общей вычислительной и операционной платформе.

Наиболее распространены интегрированные пакеты, компонентами которых являются:

- СУБД;
- текстовый редактор;
- табличный процессор;
- органайзер;
- средства поддержки электронной почты;
- программы создания презентаций;
- графический редактор.

Компоненты интегрированных пакетов могут работать изолированно друг от друга, но основные достоинства интегрированных пакетов проявляются при их разумном сочетании друг с другом. Пользователь интегрированных пакетов имеют унифицированный для различных компонентов интерфейс, тем самым обеспечивается относительная легкость процесса их освоения.

Отличительными особенностями данного класса программных средств являются:

- полнота информационных технологий для конечных пользователей;
- однотипный интерфейс конечного пользователя для всех программ, входящих в состав интегрированного пакета, — общие команды в меню, стандартные пиктограммы одних и тех же функций (сохранение на диске, печать, проверка орфографии, шрифтовое оформление и т. п.), стандартное построение и работа с диалоговыми окнами и др.;

- общий сервис для программ интегрированного пакета (например, словарь и средства орфографии для проверки правописания, построитель диаграмм, конвертер данных и др.);
- легкость обмена и ссылок на объекты, созданные программами интегрированного пакета (применяются два метода: DDE — динамический обмен данными и OLE — динамическая компоновка объектов), единообразный перенос объектов (метод drag-and-drop);
- наличие единой языковой платформы для разборки макрокоманд, пользовательских программ;
- возможность создания документов, интегрирующих в себе возможности различных программ, входящих в состав интегрированного пакета.

Интегрированные пакеты эффективны и при групповой работе в сети многих пользователей. Так из прикладной программы, в которой находится пользователь, можно отправить документы и файлы данных другому пользователю, при этом поддерживаются стандарты передачи данных в виде объектов по сети или через электронную почту.

4.4. Методо-ориентированные ППП

Данный класс ППП включает программные продукты, обеспечивающие независимо от предметной области и функции информационных систем математические, статистические и другие методы решения задач. Наиболее распространены методы математического программирования, решение дифференциальных уравнений, имитационного моделирования, исследования операций.

Методы статистической обработки и анализа данных (описательная статистика, регрессионный анализ, прогнозирование значений технико-экономических показателей и т. п.) имеют возрастающее применение. Так современные табличные процессоры значительно расширили набор встроенных функций, реализующих статистическую обработку, предлагают информационные технологии статистического анализа. Вместе с тем необходимость в использовании специализированных программных средств статистической обработки, обеспечивающих высокую точность и многообразие статистических методов, также растёт. На базе методов сетевого планирования с экономическими показателями проекта, формированием отчётов различного вида оформилось новое направление программных средств — управление проектами, пользователями этих программ являются менеджеры проектов.

4.5. Офисные ППП

Данный класс программных продуктов охватывает программы, обеспечивающие организационное управление деятельностью офиса:

1. Органайзеры (планировщики) — программное обеспечение для планирования рабочего времени, составления протоколов встреч, расписаний, ведения записной и телефонной книжек.

В состав программ органайзеров входят: калькулятор, записная книжка, часы, календарь и т. п. Наиболее часто подобное программное обеспечение разрабатывается для ноутбуков, персональных компьютеров блокнотного типа.

2. Программы -переводчики, средства проверки орфографии и распознавания текста включают:

- программы-переводчики, предназначенные для создания подстрочника исходного текста на указанном языке;
- словари орфографии, используемые при проверке текстов;
- словари синонимов, используемые для стилевой правки текстов;
- программы для распознавания считанной сканерами информации и преобразования в текстовое представление.

3. Коммуникационные ППП — предназначены для организации взаимодействия пользователя с удаленными абонентами или информационной сети. В условиях развития глобальной информационной сети Internet появился новый класс программного обеспечения — браузеры, средства создания WWW-страниц. Они различаются возможностями поддержки языка HTML, использованием цвета при

оформлении фона, текста, форматированием текста, использованием графических форматов изображений, таблиц, фонового звука, мультипликации и т. п. Большинство браузеров используют язык Java. Электронная почта также становится обязательным компонентом офисных ППП. Электронная почта должна обеспечивать шифрование передаваемой информации, факсимиле подписи, проверку орфографии на любом из языков, управление сообщениями по электронной почте (оповещение о новой почте, организация почтовых ящиков, поиск, цитирование корреспонденции и т. д.).

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-62; 3 – С.82-91]

Лекция 3

4.6. Настольные издательские системы

Данный класс программ включает программы, обеспечивающие информационную технологию компьютерной издательской деятельности:

- форматирование и редактирование текстов;
- автоматическую разбивку текста на страницы;
- создание заголовков;
- компьютерную верстку печатной страницы;
- монтирование графики;
- подготовку иллюстраций и т. п.

ППП Adobe Page Maker обеспечивает подготовку многостраничных цветных публикаций, гибкий дизайн страниц, высококачественную печать. Формат печатной страницы — А2, допустимый максимальный размер публикации более 1060 мм.

В этом пакете расширены возможности по верстке: неограниченное число страниц-шаблонов, которые могут использоваться в одной публикации; применение различных эффектов к цветным изображениям; настройка резкости и регулировка цветов в импортированных файлах; возможно закрепление расположения объектов на странице, автоматическое выравнивание объектов. Разработаны и включены новые цветовые библиотеки, используются новые технологии HiFi Color и PANTONE Hexachrome, которые расширяют цветовую гамму традиционной офсетной печати.

4.7. Программные средства мультимедиа

Мультимедиа – компьютерно-ориентированный метод отображения информации, основанный на использовании текстовых, графических и звуковых возможностей компьютера в интерактивном режиме.

Этот класс программных продуктов является относительно новым. Он сформировался в связи с изменением среды обработки данных, появлением лазерных дисков высокой плотности записи с хорошими техническими параметрами по доступным ценам, расширением состава периферийного оборудования, подключаемого к персональному компьютеру, развитием сетевой технологии обработки, появлением региональных и глобальных информационных сетей, располагающих мощными информационными ресурсами. Основное назначение программных продуктов

мультимедиа — создание и использование аудио- и видеoinформации для расширения информационного пространства пользователя.

Мультимедиа используются в следующих сферах деятельности:

- **Обучение персонала.** Интерактивность мультимедиа делает этот процесс более приятным и эффективным. Воздействие обучающей мультимедийной программы направлено на несколько органов чувств, что позволяет лучше усваивать материал.

- **Маркетинг.** Зрелищные приложения с музыкальным сопровождением всегда привлекают внимание.

- **Торговля.** Эффективная мультимедийная презентация способна повысить имидж любой компании.

- **Сопровождение изделия.** Многие фирмы используют анимацию или видео для того, чтобы показать, как выполнять ту или иную операцию в процессе эксплуатации изделия.

В настоящее время программные продукты мультимедиа заняли лидирующее положение на рынке в сфере библиотечного информационного обслуживания, процессе обучения, организации досуга. Базы данных компьютерных изображений произведений искусства, библиотеки звуковых записей будут составлять основу для прикладных обучающих систем, компьютерных игр, библиотечных каталогов и фондов.

4.8. Системы искусственного интеллекта

Данный класс программных продуктов реализует отдельные функции интеллекта человека. Основными компонентами систем искусственного интеллекта являются база знаний, интеллектуальный интерфейс с пользователем и программа формирования логических выводов. Их разработка идет по следующим направлениям:

- программы-оболочки для создания экспертных систем путем наполнения баз знаний и правил логического вывода;
- готовые экспертные системы для принятия решений в рамках определенных предметных областей;
- системы управления базами знаний для поддержания семантических моделей.

Как правило, интеллектуальный интерфейс включает:

- диалоговый процессор на естественном языке;
- планировщик, преобразующий описание задачи в программу решения на основе информации базы знаний;
- монитор, осуществляющий управление компонентами интерфейса.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 41-62; 3 – С.82-91]

Лекция 4

Тема 5 Прикладное программное обеспечение офисного назначения.

5.1. Классификация и области применения текстовых редакторов

Текстовые процессоры, или текстовые редакторы, — это прикладные программные системы, позволяющие создавать текстовые документы различного назначения.

Текстовые редакторы предназначены для создания и редактирования текстовых документов. Эти прикладные программы занимают лидирующее положение у пользователей прикладного программного обеспечения. В настоящее время существуют сотни текстовых редакторов, которые по своему назначению можно разделить на следующие группы:

- текстовые редакторы для разработки деловой документации, в том числе документационного обеспечения деятельности любого предприятия;
 - издательские системы;
 - текстовые редакторы для разработки веб-документов;
 - непрофессиональные текстовые редакторы.

На сегодняшний день для разработки деловых документов наиболее распространенными текстовыми редакторами являются: иностранные Microsoft Word, WordPerfect, Wordstar 2000 и российский Лексикон.

Издательские системы. Кроме подготовки исходной информации, задачей издательских систем является выполнение верстки, т. е. размещение текста по страницам документа. К издательским текстовым редакторам можно отнести такие системы, как Adobe Acrobat, Aldus, PageMaker. Следует отметить, что технология первичного создания текста в этих системах сложнее, чем в текстовых редакторах. Поэтому чаще всего текстовые документы для издательской деятельности подготавливают в два этапа: текст набирают с помощью текстового редактора (например, Microsoft Word), а верстку и окончательную подготовку документа выполняют в издательской системе.

Текстовые редакторы для разработки веб-документов. Назначение этой группы редакторов — разработка веб-страниц и сопровождения WWW-узлов в сети Internet. Во всех редакторах данной группы (веб-редакторах) используется специальный язык форматирования документа — HTML (Hyper Text Markup Language — гипертекстовый язык разметки).

Непрофессиональные текстовые редакторы. Это многочисленные программные продукты, иногда называемые домашними текстовыми редакторами. Такие редакторы просты в обращении и занимают значительно меньше памяти. С их помощью можно создавать различные текстовые документы без особых соблюдения нормативно-технических требований к оформлению.

5.2. Основные понятия и термины, используемые при создании текстовой информации

Рассмотрим основные понятия, связанные с внешним оформлением страниц документа.

Страница документа определяется следующими характеристиками (параметрами):

- верхним, нижним, правым и левым полями;
- полем для переплета (если предусматривается соответствующая технология хранения документа);
- верхним и нижним колонтитулами;
- форматом;
- ориентацией.

Поле — это расстояние от края страницы (листа) до начала текста.

Поле для переплета — это поле от левого края страницы (листа) до начала текста, предусмотренное для подшивки или переплета документа.

Колонтитул — это область на каждой странице документа, в которой может быть напечатана какая-либо информация, например номер страницы. В зависимости от расположения сверху или внизу страницы колонтитулы соответственно называются верхними или нижними. В документе возможно создание особого колонтитула только для первой страницы, отличающихся колонтитулов для четных и нечетных страниц, а также можно вообще их не использовать.

Формат — это размер листа, на котором будет напечатан документ. Основными форматами для документов являются А4 (210x297 мм) и А5 (148x210 мм).

Ориентация — это форма расположения текста на странице. Приняты две формы ориентации страниц: книжная и альбомная. Книжная форма ориентации предусматривает расположение строк текста параллельно меньшей по размеру стороне листа, а альбомная — параллельно большей по размеру стороне листа.

Рассмотрим понятия, связанные непосредственно с созданием оформлением текста.

Абзац — это красная строка, отступ в начале строки, или текст между двумя такими отступами.

Второй вариант определения абзаца, по нашему мнению, в большей степени отражает особенности компьютерного набора текста в современных редакторах. Текст внутри абзаца набирается на клавиатуре непрерывно без перехода на новую строку (до нажатия клавиши *Enter*). Переход на новый абзац производится нажатием клавиши *Enter* — команды перехода на новую строку. Число символов в строке внутри абзаца устанавливается автоматически при задании формата и ориентации страницы.

Абзац характеризуют следующие параметры:

- отступ (слева, справа) — расстояние от края соответствующего поля страницы до начала текста;
- интервал — расстояние между абзацами (в миллиметрах или пикселях).

Первая строка абзаца характеризуется размером отступа или выступа. При задании отступа начало первой строки по отношению к началу всех последующих строк сдвигается вправо на некоторое расстояние. При задании выступа начало первой строки по отношению к началу всех последующих строк сдвигается влево на некоторое расстояние.

При создании документа первые и последние строки абзаца могут оказаться соответственно либо в последней, либо в первой строке страницы. В этом случае их называют висячими строками. При настройке параметров абзацев следует исключить возможность появления висячих строк.

Междустрочный интервал — это интервал между строками внутри абзаца, который задается в размерах высоты символа. В текстовых редакторах приняты следующие основные размеры междустрочных интервалов: одинарный, полторный, двойной.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61]

Лекция 5 (практика)

5.3. Текстовый редактор Word 2007

5.3.1. Основные элементы Word 2007

Для примера рассмотрим текстовые редакторы Word фирмы Microsoft, так как они содержат практически все современные технологии не только для создания отдельных деловых документов, но и для разработки на предприятиях автоматизированных систем информационного обеспечения.

Текстовые редакторы Word могут использоваться с высокой эффективностью в следующих направлениях:

- разработка отчетов, технических инструкций и текстовых документов конструкторской документации;
 - разработка типовых форм в делопроизводстве;
 - составление табличных документов;
 - реклама и маркетинг;
- создание автоматизированных систем информационного обеспечения.

В данной книге мы будем рассматривать основы работы с текстовым редактором Microsoft Office Word 2007, который является мощным и удобным инструментом для создания профессионально оформленных документов и входит в состав пакета прикладных программ Microsoft Office 2007.

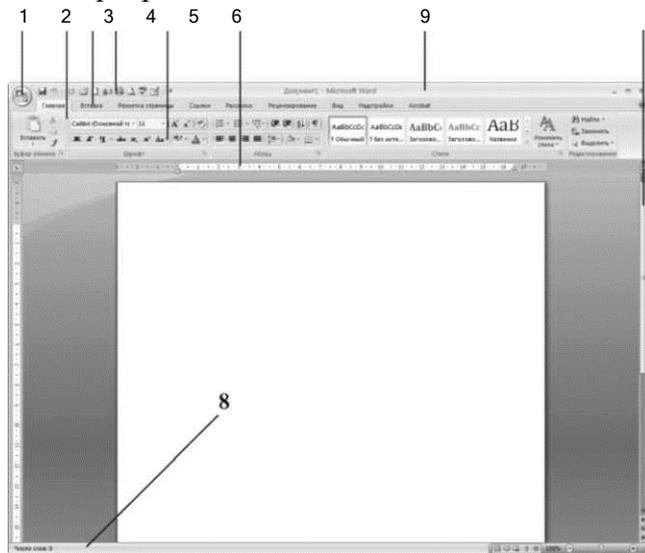


Рис. 5.1. Окно документа текстового редактора MS Word

Окно программы Word 2007. После загрузки Word на экране появляется окно (рис. 5.1), основными элементами которого являются:

- кнопка *Office* (1),
- лента (2),
- вкладки (3),
- панель быстрого доступа (4),
- кнопки вызова диалоговых окон (5),
- линейки (6),
- полосы прокрутки (7),
- строка состояния (8),
- строка заголовка (9).

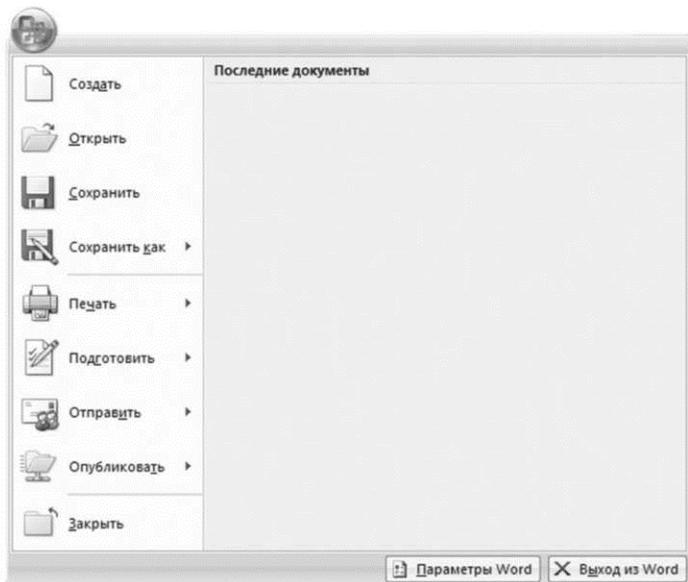


Рис. 5.2. Кнопка Office

Кнопка Office

Данная кнопка расположена в левом верхнем углу окна текстового редактора Word и служит для вызова меню (рис. 5.2), которое позволяет создавать новый документ, открывать существующие документы, сохранять набранные документы, выводить документы на печать, отправлять документы по электронной почте и т. д. В данном меню отображаются последние документы, с которыми работал пользователь.

Лента

Лента (рис. 5.3) — один из главных элементов окна Word 2007, который заменил панели инструментов и строку меню, существовавшие в предыдущих версиях. Она разработана для облегчения доступа к командам и состоит из вкладок (*Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование и Вид*), связанных с определенными целями или объектами.



Рис. 5.3. Лента

Вкладки

Каждая вкладка состоит из нескольких групп взаимосвязанных элементов управления (*Шрифт, Абзац, Стили, Иллюстрации, Колонтитулы* и т.д.).

Кроме стандартных вкладок, отображающихся при запуске Word, имеются вкладки, отображающиеся на ленте в зависимости от выполняемой задачи. Их называют «контекстные инструменты» и «вкладки приложений».

При работе с таблицей, графическим объектом, изображением на ленте отображаются контекстные инструменты, которые и позволяют работать с выделенным на странице элементом (таблица и т. д.). Вкладки приложений заменяют стандартный набор вкладок при переходе в определенные представления или режимы создания содержимого.

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа предназначена для быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям.

Кнопки вызова диалоговых окон

Кнопки вызова диалоговых окон — это маленькие значки, которые могут отображаться в некоторых группах. По нажатию такой кнопки открывается соответствующее диалоговое окно или область задач, содержащая дополнительные параметры, связанные с данной группой.

Линейки

В рабочей области экрана Word вверху располагается горизонтальная линейка, слева — вертикальная линейка. С помощью линеек можно изменять поля страниц, абзацные отступы и метки табуляции.

Белые части линеек соответствуют полосе набора текста, серые части — нерабочим областям страницы: полям, промежуткам между колонками текста или ячейками таблицы.

Линейки выводятся и удаляются с экрана с помощью команды *Вид — Показать или Скрыть — Линейка*. Отображение вертикальной линейки в режиме разметки страницы регулируется с помощью переключателя *Показывать вертикальную линейку в режиме разметки*, который находится в меню Дополнительно диалогового окна *Кнопка Office — Параметры Word*. Единицы измерения устанавливаются в этом же меню. Обычно в качестве единиц измерения используются сантиметры.

Полосы прокрутки

Полосы прокрутки отображаются или убираются с экрана с помощью переключателей *Показывать горизонтальную полосу прокрутки* и *Показывать вертикальную полосу прокрутки*, расположенных в меню Дополнительно диалогового окна *Кнопка Office — Параметры Word*.

Строка состояния

Строка состояния содержит информацию о текущем состоянии программы и режимах работы с документом. Отображение строки состояния на экране регулируется с помощью переключателя *Показывать строку состояния в меню Дополнительно диалогового окна Кнопка Office — Параметры Word*.

Строка заголовка

Строка заголовка находится в верхней части окна Microsoft Word. В данной строке показано название программы, на ней отображается название текущего файла (в нашем случае «Документ1»). На строке заголовка также расположены три кнопки управления окном:

Свернуть — сворачивает окно программы на Панель задач. Эту кнопку можно использовать, когда нужно перейти к другому приложению.

Восстановить/Развернуть — если окно программы развернуто во весь экран, то с помощью этой кнопки можно восстановить его исходный размер, если окно свернуто до исходного размера, то ее нажатием можно развернуть его во весь экран.

Закреть — данная кнопка служит для закрытия программы и завершения ее работы.

Режимы просмотра документов. В Word 2007 предусмотрено несколько режимов просмотра документов: *Разметка страницы*, *Режим чтения*, *Веб-документ*, *Структура* и *Черновик*. Выбор того или иного режима зависит от этапа работы над документом, от тех действий, которые предстоит выполнить.

Переключение между режимами просмотра документа можно выполнить с помощью соответствующих команд вкладки *Вид* или с помощью кнопок, расположенных в правой части горизонтальной полосы прокрутки.

Контрольные вопросы:

1. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?
2. Преимущества Microsoft Word над другими текстовыми редакторами.
3. Что такое табличный процессор?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61]

Лекция 6(практика)

5.3.2. Документы Word

Создание документов. Существуют различные варианты создания документов в Word:

Новый документ можно создать в окне папки, выполнив команду *Файл/Создать/Документ MS Word*.

С помощью кнопки *Пуск (Пуск/Все программы/Microsoft Office/ Microsoft Office Word 2007)*.

Для создания нового документа, когда Word уже загружен и открыт какой-то документ, надо нажать кнопку *Office* и выбрать команду *Создать*.

Воспользоваться сочетанием клавиш *Ctrl+N*.

Открытие документов. Чтобы открыть существующий документ, необходимо сделать следующее:

- дважды щелкнуть на его названии мышью в окне *Проводника*;
- щелкнуть правой кнопкой мыши на названии файла в *Проводнике* и выбрать в контекстном меню строку *Открыть*;
- дважды щелкнуть мышью на названии файла в окне папки;
- щелкнуть правой кнопкой мыши на названии файла в окне папки и выбрать в контекстном меню пункт *Открыть*;
- воспользоваться сочетанием клавиш *Ctrl+O*;
- щелкнуть на кнопке *Открыть* на панели инструментов быстрого запуска.

После выполнения одного из вышеперечисленных способов открытия документа откроется диалоговое окно (рис. 5.4):

Чтобы открыть файл при помощи данного окна, сделайте следующее:

- выберите диск, на котором находится файл;
- выберите папку, в которой хранится файл;
- щелкните на названии файла два раза или выделите его и нажмите кнопку *Открыть*.



Рис. 5.4. Диалоговое окно «Открытие документа»

Сохранение документов. В процессе работы необходимо регулярно сохранять редактируемый документ. Это можно осуществить одним из перечисленных ниже способов:

- посредством команды *Сохранить*, вызываемой из меню кнопки *Office*;
- с помощью комбинации клавиш *Shift+F12* (или *Ctrl+S*);
- воспользовавшись кнопкой *Сохранить*, расположенной на панели быстрого доступа.

Текущий документ Word можно сохранить и под другим именем. Для этого необходимо воспользоваться командой *Сохранить* как из меню кнопки *Office*. При наведении указателя мыши на этот пункт меню появляется подменю *Сохранить копию* документа с несколькими вариантами сохранения (рис. 5.5). По умолчанию используется первый вариант — *Документ Word*.

Если требуется, чтобы документ мог открываться в предыдущих версиях Word, то в этом случае необходимо выбрать пункт *Документ Word 97-2003*.

При щелчке левой кнопки мыши по пункту *Сохранить* как откроется диалоговое окно *Сохранение документа* (рис. 5.5).

Здесь указывается новое имя документа и выбирается папка для его сохранения. После нажатия на кнопку *Сохранить* файл под старым именем остается на прежнем месте, а дальнейшие изменения документа относятся уже к новому файлу.

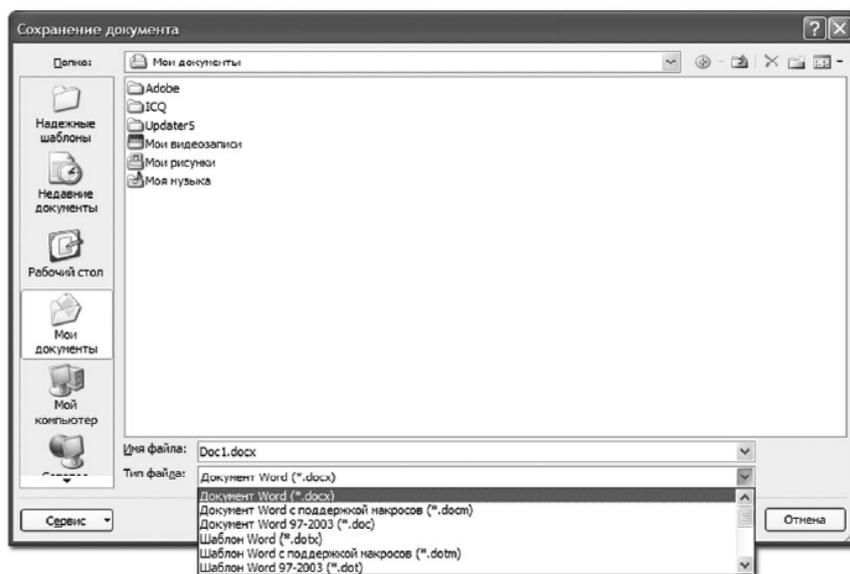


Рис. 5.5. Диалоговое окно «Сохранение документа»

Файлы, созданные в Microsoft Office Word 2007, можно сохранить в формате PDF (Portable Document Format). Для просмотра файлов в формате PDF на компьютере должна быть установлена программа чтения PDF. Стандартной программой является бесплатно распространяемая программа Adobe Reader.

В Word 2007 опция открытия и сохранения документов в формате PDF изначально недоступна. Чтобы получить возможность открывать такие файлы и выполнять сохранение в этом формате, нужно установить программное дополнение— надстройку 2007 Microsoft Office: сохранение в формате PDF, которое можно бесплатно скачать с сайта Microsoft: www.microsoft.com.

Для сохранения документа в формате PDF необходимо выполнить следующие действия:

- нажать кнопку *Office*, щелкнуть стрелку рядом с командой *Сохранить как* и выбрать вариант PDF,
- в списке *Имя файла* ввести или выбрать имя документа (в списке *Тип файла* оставить вариант PDF);
- если файл требуется открыть сразу после его сохранения, установить флажок *Открыть файл* после публикации;
- рядом с пунктом *Оптимизация* выбрать положение переключателя, отдав приоритет либо размеру файла, либо качеству печати;
- нажать кнопку *Параметры* и задать диапазон страниц для печати, а затем нажать кнопку *Опубликовать*.

Заккрытие документов. Закрывать документ можно двумя способами:

- воспользоваться командой *Закреть* из меню кнопки *Office*;
- щелкнуть по кнопке *Закреть* в верхнем правом углу окна документа.

5.3.3. Ввод и редактирование текста

Перемещение по документу. При вводе, редактировании и форматировании текста нужно уметь быстро перемещаться по документу. Для этого можно использовать клавиатуру и полосы прокрутки.

Для перемещения по документу используют клавиши управления курсором и различные клавишные комбинации (табл. 5.1).

Клавиши навигации по документу

Клавиши	Перемещение
← → ↑ ↓	на один символ, соответственно влево, вправо, вверх или вниз
Home	в начало строки
End	в конец строки

Клавиши	Перемещение
Ctrl + ↑	на один абзац вверх
Ctrl + ↓	на один абзац вниз
Page Up	на один экран вверх
Page Down	на один экран вниз
Ctrl + Home	в начало текста
Ctrl + End	в конец текста

Для перемещения по тексту с помощью вертикальной полосы прокрутки используют следующие приемы:

- нажатие на концевые кнопки позволяет переместиться на одну строку вверх или вниз;
- с помощью бегунка осуществляется быстрая прокрутка текста. При этом рядом с бегунком появляется номер страницы;
- щелкая мышью выше или ниже бегунка, можно сместиться на один экран вверх/вниз;
- кнопки и обеспечивают возможность перехода к предыдущей или следующей странице;
- горизонтальная полоса прокрутки позволяет организовать аналогичное перемещение по тексту в горизонтальном направлении.

Непечатаемые символы. При работе над документом рекомендуется включать режим отображения непечатаемых символов. Для этого надо нажать кнопку *Непечатаемые символы* на вкладке *Главная* (укрупненная группа *Абзац*). Непечатаемые символы видны на экране, но не выводятся на печать. В таком режиме легче выявить ошибки, допущенные при наборе и форматировании текста. Перечень основных непечатаемых символов приведен в табл. 5.2.

Непечатаемые символы

Название	Вид	Клавиши для ввода
Конец абзаца	¶	Enter
Разрыв строки	↵	Shift + Enter
Пробел	·	Space
Знак табуляции	→	Tab
Мягкий перенос	⏏	Ctrl + —

Режимы ввода. Существуют два режима ввода текста: вставки и замены символов. При наборе текста в режиме вставки символы, расположенные после курсора, сдвигаются вправо, и новый текст размещается на освободившемся месте. При вводе текста в режиме замены символов новый текст замещает существующий. Переключение между режимами осуществляется с помощью клавиши *Insert*.

Ввод текста рекомендуется выполнять в обычном режиме просмотра документа. При этом текстовый курсор, имеющий вид вертикальной мерцающей линии, определяет точку ввода символов. Горизонтальная линия внизу показывает конец текста.

Выделение текста. Чтобы выполнять операции редактирования с текстом (копирование, перемещение, удаление и т. д.), сначала необходимо выделить участок текста, который нужно изменить.

Для выделения текста можно пользоваться как мышью, так и клавиатурой. Для выделения текста с помощью мыши нужно установить курсор в нужном месте и, удерживая левую кнопку мыши нажатой, выделять неограниченный участок текста.

Для выделения фрагментов текста с помощью клавиатуры требуется установить курсор в нужном месте и, удерживая нажатой клавишу *Shift*, выделяют текст при помощи мыши или клавиш управления курсором. Кроме того, можно выделить:

- отдельное слово — двойным щелчком мыши по нему;
- предложение — щелчком мыши в любом месте предложения при нажатой клавише *Ctrl*;
- абзац — тройным щелчком мыши в любом месте абзаца;
- весь документ — с помощью команды *Выделить все*, находящейся в группе *Редактирование* вкладки *Главная*;
- прямоугольный блок текста — буксировкой текстового курсора от начала к концу блока при нажатой клавише *Alt*;
- фрагмент, состоящий из несмежных строк, — удерживая клавишу *Ctrl*.

Для снятия выделения достаточно щелкнуть мышью вне выделенного фрагмента.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61]

Лекция 7 (практика)

Правила ввода текста. Слова следует отделять друг от друга одним пробелом. Знак препинания должен примыкать к предыдущему слову, после знака препинания вводится пробел. Исключением является знак тире, который с двух сторон должен ограничиваться пробелами.

Прописные буквы набираются при нажатой клавише *Shift*. Если необходимо набрать часть текста, например заголовков, прописными буквами, следует предварительно нажать клавишу *CapsLock*.

Символы слева от курсора удаляются с помощью клавиши *Backspace*, символы справа от курсора — с помощью клавиши *Delete*.

Переключение между русской и английской раскладками клавиатуры осуществляется одновременным нажатием левых клавиш *ALT + Shift* либо клавиш *Ctrl + Shift*. Выбрать раскладку можно также и меню, которое открывается щелчком мыши по индикатору клавиатуры на панели задач *Windows*.

Если очередное набранное слово не умещается в строке, оно автоматически переносится на следующую строку.

Для образования абзаца следует нажать клавишу *Enter*. При этом вставляется символ конца абзаца. Нежелательно нажатие клавиши *Enter* в конце каждой строки.

В случае, когда требуется перейти на новую строку, не набирая текущую строку до конца и не образуя абзац, необходимо нажать клавиши *Shift + Enter*.

Чтобы слить два соседних абзаца, достаточно удалить маркер конца первого абзаца. Для разбиения абзаца на два следует нажать клавишу *Enter* в месте разбиения.

Свободный ввод. Для быстрой вставки текста, рисунков, таблиц и других элементов в пустую область документа удобно использовать возможности свободного ввода. В режиме разметки страниц или режиме веб-документа двойной щелчок в пустой области документа позволит осуществить вставку любых элементов, начиная с позиции двойного щелчка.

Свободный ввод недоступен в следующих областях: несколько колонок, маркированные и нумерованные списки, слева и справа от рисунков с обтеканием по верхнему и нижнему краям, а также слева и справа от отступов.

Кроме того, свободный ввод недоступен в следующих режимах: обычный режим, режим структуры и предварительный просмотр.

Вставка специальных символов. В ряде случаев при подготовке документов возникает необходимость вставки в текст символов, которых нет в стандартной раскладке клавиатуры, например ✂, ☎, ©, § и т. п.

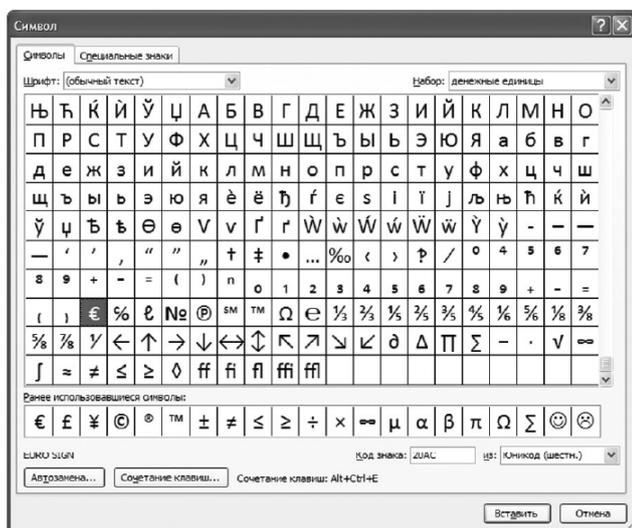


Рис 5.6 Диалоговое окно «Символы»

Для ввода таких символов нужно:

- выбрать команду *Символ*, входящую в группу *Символы* на вкладке *Вставка*;
- в диалоговом окне этой команды (рис. 5.6) на вкладке *Символы* выбрать шрифт, содержащий различные значки, например *Wingdings*;
- выделить нужный символ и нажать кнопку *Вставить*;
- закрыть окно *Символ*.

Расстановка переносов в тексте. Расстановка переносов позволяет уменьшить расстояние между словами при выравнивании текста по ширине, избежать так называемых коридоров — пустых областей, возникающих от совпадений пробелов в соседних строках. Особенно важны переносы слов при верстке текста в несколько колонок.

Чтобы выполнить операцию расстановки переносов, надо выбрать команду *Расстановка переносов*, расположенную в группе *Параметры страниц* вкладки *Разметка страницы*.

В диалоговом окне этой команды (рис. 5.7) следует определить следующие параметры:

- в поле *Ширина зоны переноса слов* задать максимальную величину свободного места, которое можно оставить в конце строки, выровненной по левому краю. Чем уже зона переноса, тем ровнее правый край текста, но больше число дефисов;

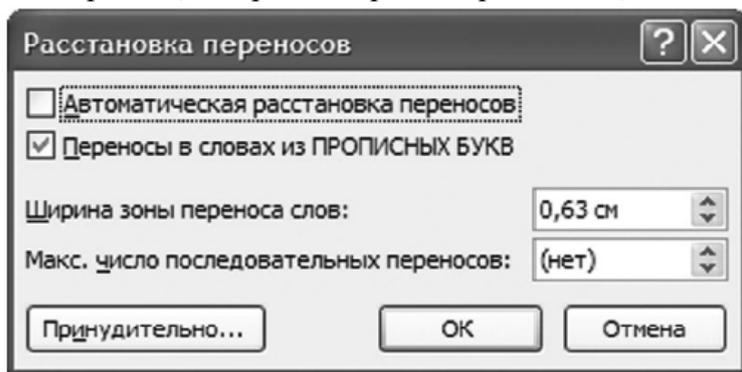


Рис. 5.7. Диалоговое окно «Расстановка переносов»

- в поле *Максимальное число последовательных переносов* указать максимальное число идущих подряд строк с переносами.

Word позволяет расставлять переносы как автоматически в процессе ввода текста, так и принудительно. В последнем случае положение дефисов задается пользователем.

Для того чтобы Word расставлял переносы в процессе ввода текста, необходимо включить режим *Автоматическая расстановка переносов*.

Для активизации процесса принудительной расстановки переносов щелкните по кнопке *Принудительно*.

Буфер обмена. Буфер обмена MS Office позволяет сохранить до 24 блоков информации одновременно. Он начинает использоваться, если несколько раз подряд были выполнены команды копирования или вырезания фрагментов документа. При этом на экране отображается область задач с панелью *Буфер обмена*, на которой представлена информация, содержащаяся в буфере обмена.

Для того чтобы вставить сразу всю информацию из буфера обмена, следует установить курсор в нужное место текста и нажать кнопку *Вставить все*. Если необходимо вставить один из фрагментов, содержащихся в буфере обмена, достаточно щелкнуть по изображению этого фрагмента на панели *Буфер обмена*. С помощью кнопки *Очистить все* можно очистить буфер обмена.

Перемещение и копирование фрагмента текста с помощью буфера обмена. Для перемещения или копирования фрагмента текста через буфер обмена следует использовать соответствующие команды группы *Буфер обмена* вкладки *Главная* или сочетанием клавиш.

Чтобы переместить или скопировать фрагмент текста, надо:

- выделить нужный фрагмент текста;
- для перемещения фрагмента в буфер обмена щелкнуть по кнопке *Вырезать* на вкладке *Главная* группы *Буфер обмена* или нажать клавиши *Ctrl + X*;
- для копирования фрагмента в буфер обмена щелкнуть по кнопке *Копировать* на вкладке *Главная* группы *Буфер обмена* или нажать клавиши *Ctrl + C*;
- установить курсор в место вставки фрагмента;
- для вставки фрагмента в документ из буфера обмена щелкнуть по кнопке *Вставить* на вкладке *Главная* группы *Буфер обмена* или нажать клавиши *Ctrl + V*.

Перемещение и копирование фрагмента текста с помощью мыши.

Чтобы переместить фрагмент текста с помощью мыши, надо:

- выделить фрагмент текста;
- подвести указатель мыши к выделенному фрагменту так, чтобы указатель принял форму направленной влево стрелки;
- нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, переместить фрагмент в нужное место;

- копирование фрагмента текста выполняется так же, как и перемещение, но при нажатой клавише *Ctrl*. **Удаление фрагмента текста.** Чтобы удалить фрагмент текста, необходимо:
 - нажать клавишу *Delete*;
 - вырезать фрагмент:
 - с помощью команды *Вырезать* на вкладке *Главная* группы *Буфер обмена*;
 - с помощью клавиш *Ctrl + X*.

Поиск и замена текста.

Для поиска фрагмента текста следует:

- щелкнуть по кнопке *Найти* из группы *Редактирование* вкладки *Главная*;
- в поле *Найти* диалогового окна этой команды (рис. 5.8) ввести искомый текст;
- следует щелкнуть по кнопке *Больше* для отображения на экране полного диалогового окна если необходимо ввести дополнительные условия поиска;
- в поле *Направление* выбрать направление поиска (вперед, назад, везде);
- включить режим *Учитывать регистр*, если необходимо при поиске различать строчные и прописные буквы;
- включить режим *Только слово целиком*, чтобы обеспечить поиск только целых слов и не искать фрагменты слов;
- если образец текста для поиска содержит подстановочные знаки (*, ?), включить режим *Подстановочные знаки*. Если этот режим будет выключен, подстановочные знаки будут обрабатываться как обычный текст;
- щелкнуть по кнопке *Найти далее*. Будет найден первый фрагмент;
- нужно снова щелкнуть по кнопке *Найти далее* для поиска следующего вхождения искомого текста.

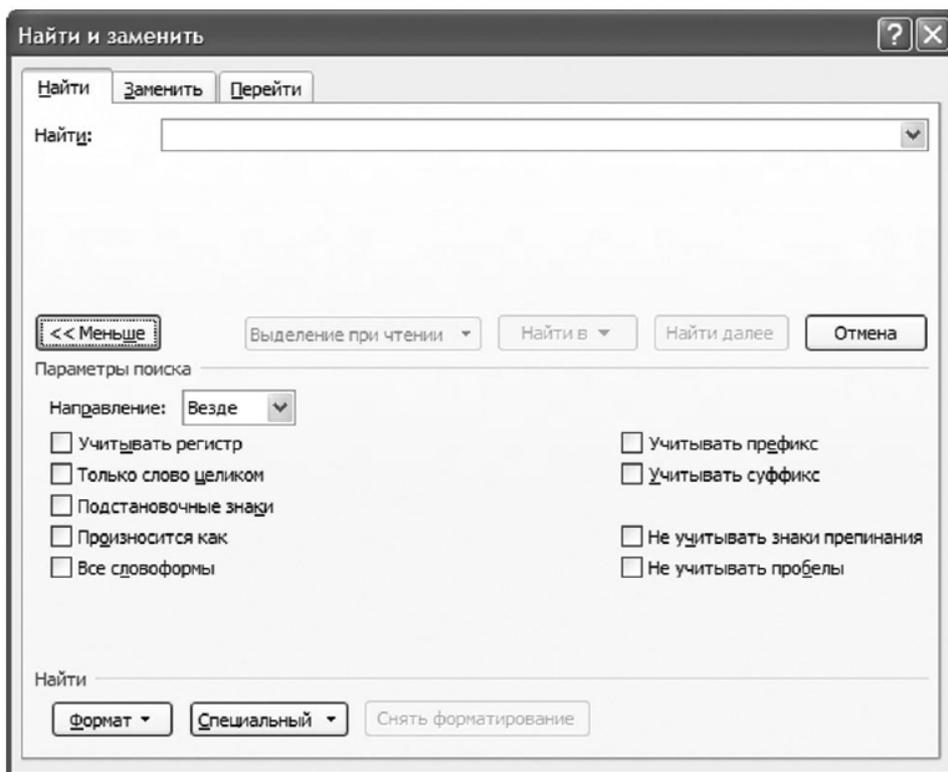


Рис. 5.8. Диалоговое окно «Найти и заменить»

Чтобы найти фрагмент текста и заменить его другим, следует:

- щелкнуть по кнопке *Заменить* из группы *Редактирование* вкладки *Главная*;
- в поле *Найти* диалогового окна этой команды ввести искомый текст;
- в поле *Заменить на* ввести текст для замены (для удаления текста надо оставить это поле пустым);
 - щелкнуть по одной из кнопок:
 - *Найти далее* — для поиска следующего вхождения искомого текста;

- *Заменить* — для замены найденного вхождения искомого текста и перехода к следующему вхождению;
- *Заменить все* — для автоматической замены всех вхождений искомого текста в документе.

Также можно осуществлять поиск и замену форматов, используя кнопку *Формат*.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61]

Лекция 8 (практика)

Отмена и повторение действий. Word позволяет отменить результаты выполнения нескольких последних действий или вернуть их. Для этого на *Панели быстрого доступа* имеются кнопки *Отменить* и *Вернуть*.

Чтобы отменить последнее действие, надо щелкнуть по кнопке *Отменить*. Для отмены результатов выполнения нескольких последних операций следует щелкнуть по кнопке раскрытия списка последних действий рядом с кнопкой *Отменить*. Список возглавляет последнее действие, а каждое предыдущее следует ниже. В этом списке надо выбирать строку с той операцией, до которой (включительно) требуется выполнить отмену.

Кнопка *Вернуть* позволяет устранить действие отмены. Чтобы вернуть результат последней операции после ее отмены, необходимо щелкнуть по этой кнопке. Для возврата результатов нескольких отмененных действий следует щелкнуть по кнопке раскрытия списка рядом с кнопкой *Вернуть* и выбрать нужную строку в списке.

5.3.4. Форматирование документов

Форматирование — это изменение внешнего вида документа. Различают три иерархических уровня форматирования: форматирование символов, форматирование абзацев и форматирование страниц.

Форматирование страниц. К страничным форматам относятся разрывы страниц и разделов, размер и ориентация бумаги, поля страниц, номера строк, колонтитулы, колонки, сноски.

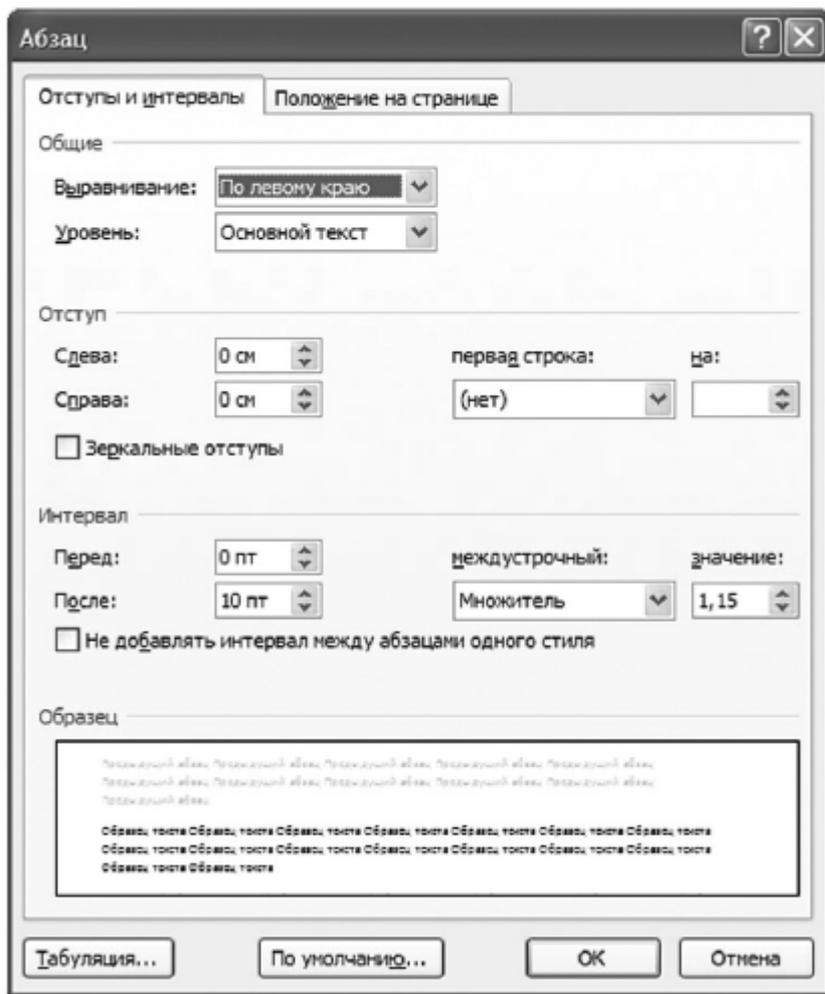


Рис. 5.9. Диалоговое окно «Абзац»

Разбивка документа на страницы. Word автоматически разбивает текст на страницы. При необходимости пользователь может в произвольном месте документа вставить линию разрыва между страницами клавишами *Ctrl + Enter* или:

- установить текстовый курсор в нужном месте документа;
- выбрать команду *Разрыв страницы* в группе *Страницы* вкладки *Вставка*.

Можно скорректировать разбивку текста на страницы, изменяя положение абзацев, которые оказываются внизу страниц. Для этого следует:

- выделить абзац;
- открыть диалоговое окно *Абзац* (рис. 5.9), щелкнув по кнопке вызова диалогового окна группы *Абзац* вкладки *Главная*;
- в диалоговом окне перейти на вкладку *Положение на странице*;

в группе *Разбивка на страницы* можно выбрать переключатели:

-*Запрет висячих строк* — чтобы запретить появление одиночных строк вверху и внизу страницы;

-*Не отрывать от следующего* — чтобы разместить выделенный абзац на одной странице со следующим;

-*Не разрывать абзац* — если абзац полностью не умещается в конце страницы, то он будет переноситься на следующую страницу;

- *С новой страницы* — для размещения выделенного абзаца вверху следующей страницы.

Деление документа на разделы. Разделы — это части документов, которые могут быть отформатированы независимо друг от друга. Внутри раздела используются одинаковые страничные форматы.

Документ можно разбить на разделы, вставив в определенные места текста символы разрыва. Чтобы вставить в нужном месте документа разрыв раздела, нужно:

- установить текстовый курсор в то место документа, где должен начинаться новый раздел;
- выбрать команду *Разрывы разделов*, щелкнув по кнопке *Разрывы* группы *Параметры страницы* вкладки *Разметка страницы*.

В открывшемся списке мы можем увидеть следующие команды:

- *Следующая страница* — происходит вставка разрыва раздела и начало нового раздела со следующей страницы;
- *Текущая страница* — происходит вставка раздела и начало нового раздела с той же страницы;
- *Четная страница* — происходит вставка разрыва раздела и начало нового раздела с четной страницы;
- *Нечетная страница* — происходит вставка разрыва раздела и начало нового раздела с нечетной страницы. Разбивка текста на разделы происходит также при назначении различных страничных форматов разным частям документа.

В диалоговых окнах ряда команд, устанавливающих страничные форматы, можно указать, для какой части документа назначается формат, выбрав из списка *Применить* один из вариантов: для выделенного фрагмента текста, для всего документа, для текста от текущей позиции курсора до конца документа, для текущего раздела.

Между разделами вставляется разделитель разделов — точечная линия с надписью *Разрыв раздела*.

Параметры страницы. *Параметры страницы* устанавливаются в диалоговом окне *Параметры страницы*, которое открывается щелчком мыши на кнопке вызова диалогового окна группы *Параметры страницы* вкладки *Разметка страницы*. Это окно (рис. 5.10) имеет три вкладки: *Поля*, *Размер бумаги*, *Источник бумаги*

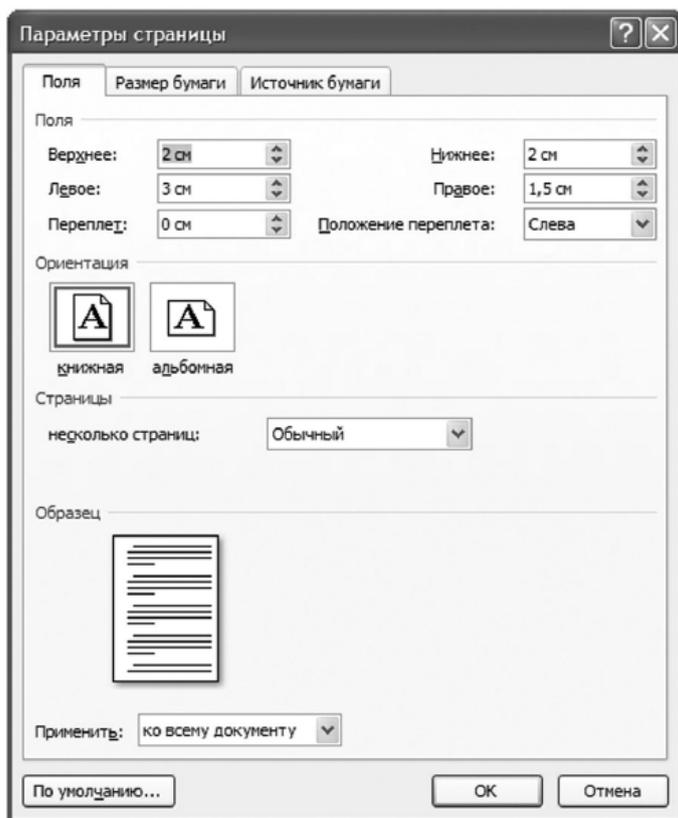


Рис. 5.10. Диалоговое окно «Параметры страницы»

На вкладке *Поля* можно сделать следующие установки:

- в полях ввода *Верхнее*, *Нижнее*, *Левое* и *Правое* задать соответствующие поля страницы;

- в поле ввода *Переплет* задать дополнительное поле для переплета, значение которого добавляется к левому полю страницы;
- выбрать книжную или альбомную ориентацию страницы;
- с помощью списка *Применить* указать, для какой части документа назначается данный формат.

Кроме того, поля страницы можно устанавливать с помощью линеек. Ширина и высота полосы набора отмечены на линейках белым цветом.

Линии, разделяющие серую и белую области, можно перемещать, регулируя тем самым размеры полей страницы.

Нумерация строк. В ряде случаев требуется пронумеровать строки тексту. Как правило, это делается в финансовых или юридических документах.

Номера строк отображаются в режиме разметки страницы на левом поле страницы или слева от колонок при многоколоночной верстке текста.

Чтобы добавить номера строк, надо:

- выделить часть документа, в которой требуется выполнить нумерацию строк;
- выбрать команду *Номера строк*, которая находится в группе *Параметры страницы* вкладки *Разметка страницы*;
- в появившемся списке можно выбрать одну из нумераций строк: *Непрерывная*, *На каждой странице*, *В каждом разделе*, *Запретить в текущем абзаце* и *Нет нумерации*. Щелкнув по кнопке *Варианты нумерации строк*, открывается диалоговое окно *Параметры страницы* (рис. 5.11);
- в открытом диалоговом окне в списке *Применить* указать часть документа, к которой следует применить нумерацию строк: к выделенным разделам, к выделенному тексту, к текущему разделу, ко всему документу и т. д.;
- нажать кнопку *Нумерация строк*;
- в этом окне включить режим *Добавить нумерацию строк*;
- установить параметры нумерации.

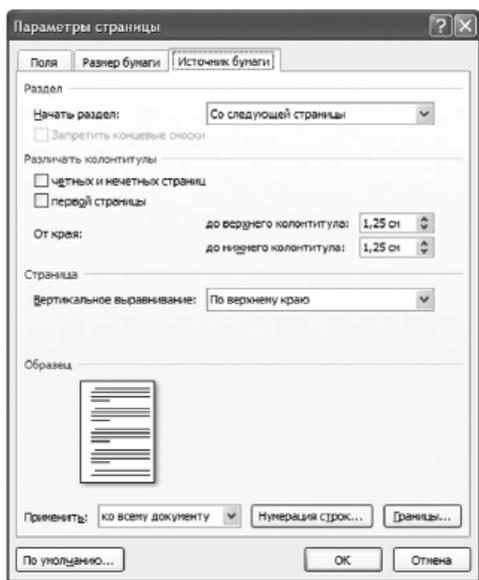


Рис. 5.11. Вкладка «Источник бумаги» диалогового окна «Параметры страницы»

Отдельные виды строк, например заголовки или пустые строки, можно не нумеровать. Для организации запрета нумерации строк в некоторых абзацах надо:

- выделить абзацы, для которых строки не должны нумероваться;
- открыть диалоговое окно *Абзац* (рис. 5.9);
- перейти на вкладку *Положение на странице*;
- включить режим *Запретить нумерацию строк*. Чтобы удалить номера строк, следует в диалоговом окне *Нумерация строк* выключить режим *Добавить нумерацию строк*.

Контрольные вопросы:

1. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

2. Преимущества Microsoft Word над другими текстовыми редакторами.
3. Что такое табличный процессор?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61]

Лекция 9 (практика)

Колонтитулы. Колонтитулы содержат информацию, которая может находиться и в верхнем, и в нижнем поле документа. Обычно в колонтитулах размещают номера страниц, названия документа или глав, фамилию автора и т. д. Колонтитулы могут включать также графические объекты.

В Word существует возможность использовать один и тот же колонтитул для всего документа или отличающиеся колонтитулы для разных разделов документа. Можно создать уникальный колонтитул для первой страницы или вообще убрать с нее колонтитулы. Допускается использование различающихся колонтитулов для четных и нечетных страниц документа.

Колонтитулы отображаются в режимах разметки страницы и предварительного просмотра.

Чтобы создать колонтитулы, следует:

- выбрать группу *Колонтитулы* на вкладке *Вставка*; в данной группе находятся кнопки *Верхний колонтитул* и *Нижний колонтитул*, щелкнув по которым можно выбрать вид нижнего или верхнего колонтитула (рис. 5.12);
- ввести текст в область верхнего или нижнего колонтитула.

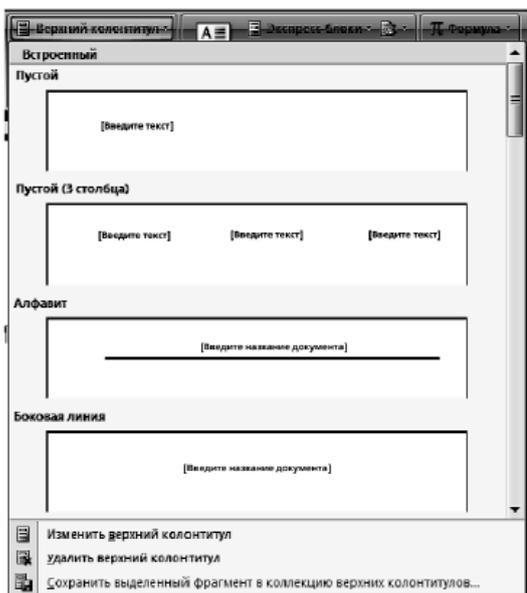


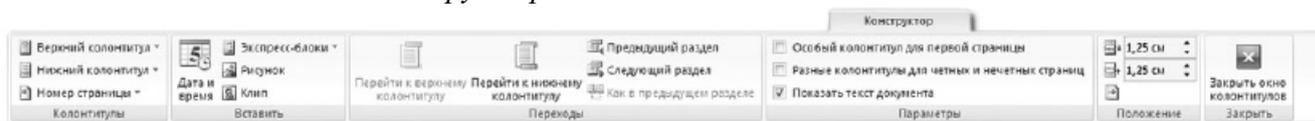
Рис. 5.12. Виды колонтитулов

Когда колонтитулы активизированы, то на ленте появляется дополнительная вкладка *Конструктор* (рис. 5.13), в которой расположены кнопки для вставки в колонтитул специальной информации: номера страниц, общее количество страниц, текущая дата, текущее время, рисунок, клип.

В этой же вкладке в группе *Параметры* имеются две кнопки *Особый колонтитул* для первой страницы и *Разные колонтитулы* для четных и нечетных страниц.

Для быстрого переключения между колонтитулом и основным текстом можно использовать двойной щелчок мыши по области колонтитула или основного текста.

Рис. 5.13. Вкладка «Конструктор»



Колонтитулы форматируются как обычный текст. Можно выровнять один элемент колонтитула по левому краю, другой — по центру, третий — по правому краю. Можно также изменить положение колонтитула по вертикали путем изменения расстояния от колонтитула до верхнего или нижнего края страницы. Для удаления колонтитула следует выделить текст колонтитула и нажать клавишу *Del*.

Чтобы прекратить работы с колонтитулами нужно щелкнуть по кнопке *Закреть окно* колонтитулов в группе *Конструктор*.

Нумерация страниц. Нумерация страниц — это страничный формат. Он назначается для текущего раздела или выделенных разделов.

Для вставки номеров страниц можно использовать кнопку *Номер страницы* (рис. 5.14), находящуюся в группе *Колонтитулы* вкладки *Вставка*. В этом случае номера страниц вставляются в колонтитул.

Номер страницы можно поставить вверху страницы, внизу страницы и на полях страницы.

Номера страниц отображаются в режиме разметки страницы и в режиме предварительного просмотра.

Если в документе был создан отдельный колонтитул для первой страницы или разные колонтитулы для четных и нечетных страниц и разных разделов, то из всех этих колонтитулов следует удалить номера страниц.

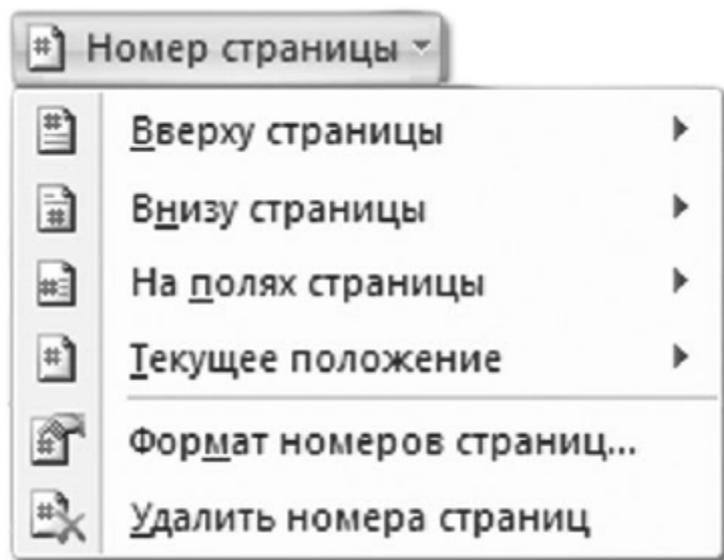
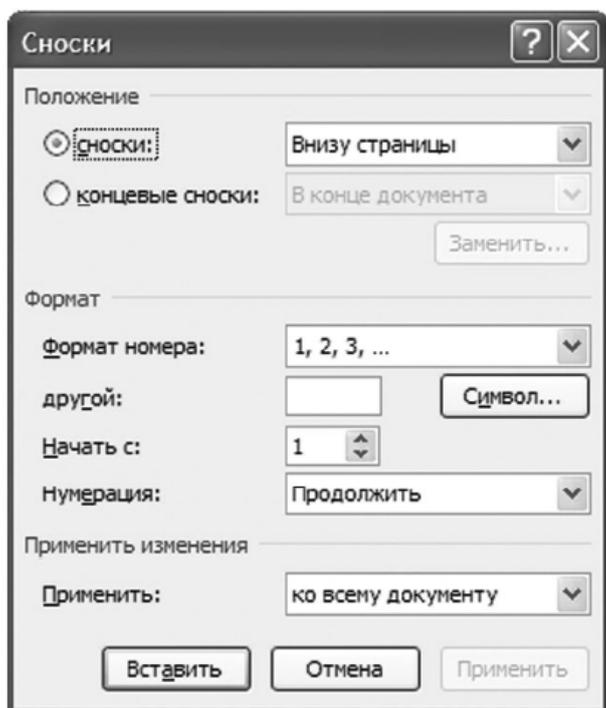


Рис. 5.14. Список «Номер страницы»



Сноски. Сноска — это дополнительный уточняющий текст, связанный с определенным местом в основном тексте, которое отмечается символом сноски. По умолчанию символом сноски является целое число, представляющее собой порядковый номер сноски.

Рис. 5.15. Диалоговое окно «Сноски»

Положение текста сноски зависит от типа сноски. Различают два типа сносок: обычные и концевые. Обычные сноски печатаются внизу страницы, а концевые — в конце раздела или документа.

Чтобы вставить сноску, надо:

- установить текстовый курсор там, где следует вставить символ сноски;
- щелкнуть по кнопке быстрого вызова группы *Сноски* на вкладке *Ссылки*;
- в диалоговом окне этой команды (рис. 5.15) указать тип сноски, выбрав переключатель *Сноски* для обычных сносок и переключатель *Концевые сноски* — для концевых сносок;
 - выбрать положение сноски: в конце страницы, в конце текста, в конце документа, в конце раздела;
 - выбрать способ обозначения символов сносок:

Формат номера — для использования номеров; *Другой* — для использования специальных знаков;

- при использовании специальных знаков сносок нажать кнопку *Символ* и в открывшемся диалоговом окне выбрать подходящий символ для сноски;
- для нумеруемых сносок выбрать формат из списка *Формат номера*;
- в поле *Начать* с указать номер, с которого следует начать нумерацию сносок;
- в списке *Нумерация* выбрать схему автоматической нумерации сносок в документе: *Начинать в каждом разделе*, *Начинать на каждой странице* или *Продолжить* (для сквозной нумерации во всем документе);
- в списке *Применить* выбрать часть документа, к которой необходимо применить установленные параметры;
- нажать кнопку *Вставить* для закрытия диалогового окна;
- ввести текст в область сноски;
- вернуться к основному тексту, щелкнув по нему мышью. Чтобы перенести, скопировать или удалить сноску, нужно проводить операцию с символом, а не с текстом сноски. При выполнении этих действий автоматически выполняется перенумерация всех сносок.

Операции перемещения, копирования, удаления, изменения шрифта и размера символов сносок выполняются так же, как и для обычного текста.

Если подвести указатель мыши к символу сноски, то рядом появится текст сноски. Чтобы просмотреть текст сноски в области сносок в нижней части экрана, следует дважды щелкнуть по знаку сноски.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?

4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61, 70-75]

Лекция 10 (практика)

Форматирование символов. Символ является наименьшей единицей текста: это отдельная буква, цифра, знак препинания и т. п. Под форматированием символов понимается выбор таких его атрибутов, как шрифт, размер, начертание, цвет, положение в строке и др.

Для изменения символьного формата существующего текста предварительно следует выделить фрагмент текста, подлежащий форматированию. Если надо изменить текущий символьный формат, то в тексте не должно быть выделенных фрагментов.

Для форматирования символов используются кнопки, расположенные в группе *Шрифт* на вкладке *Главная*, а также вкладка *Шрифт* диалогового окна *Шрифт*, которое появляется, если щелкнуть по кнопке вызова диалогового окна *Шрифт*.

Размер шрифта. Единицей измерения размера шрифта (кегля) является пункт. Пункт составляет приблизительно 0,35 мм. Размер шрифта можно выбирать в диапазоне значений от 1 до 1638 пунктов.

Как правило, для основного текста используется размер шрифта, равный 10-12 пунктам, для заголовков — более крупный шрифт.

Начертание шрифта. В Word используются следующие виды начертания шрифта:

- обычный;
- курсив;
- полужирный;
- полужирный курсив.

Обычное начертание применяется для основного текста, другие виды начертаний шрифта — для выделения отдельных фрагментов текста.

Форматирование символов с помощью группы *Шрифт*. В группе *Шрифт* вкладки *Главная* имеются списки и кнопки, позволяющие выбрать тип шрифта, размер, начертание, цвет шрифта, цвет выделения текста. С помощью соответствующих кнопок можно сделать выделенный текст подчеркнутым и зачеркнутым, подстрочным и надстрочным, преобразовать все буквы выделенного текста в прописные или строчные.

Размер шрифта можно как выбрать из списка, так и задать свое значение, набрав его в поле ввода этого списка и нажав клавишу *Enter*.

Форматирование символов с помощью диалогового окна *Шрифт*.

Диалоговое окно команды *Шрифт* имеет две вкладки: *Шрифт* и *Интервал*. С помощью вкладки *Шрифт* можно изменить гарнитуру, начертание, размер, цвет и другие параметры шрифта. С помощью вкладки *Интервал* можно изменить расстояние между символами, положение символов относительно базовой линии строки, а также масштаб представления символов.

Вкладка *Интервал* включает:

- список *Интервал*, который содержит значения: *Обычный*, *Разреженный*, *Уплотненный*. Величина (в пунктах), на которую можно увеличить или уменьшить расстояние по горизонтали между символами, задается в поле *На*;

- список *Смещение*, который содержит значения: *Нет*, *Вверх*, *Вниз*. В поле *На* задается величина смещения символов (в пунктах) вверх или вниз относительно базовой линии строки;
- список *Масштаб символов*.

Форматирование абзацев. Абзац — это фрагмент текста, ограниченный символом конца абзаца (¶). Этот символ вводится нажатием клавиши *Enter*. Символ конца абзаца сохраняет абзацные форматы. При удалении этого символа форматы данного абзаца теряются.

К абзацным форматам относятся: абзацные отступы, выравнивание границ абзаца, междустрочные интервалы, интервалы между абзацами, табуляция, списки-перечисления, рамки и заливки.

Чтобы отформатировать один абзац, достаточно поместить курсор в любое место абзаца и назначить формат. Для форматирования нескольких абзацев их следует выделить и затем назначить формат.

Когда формируется новый абзац (нажатием клавиши *Enter*), ему автоматически присваивается формат предыдущего абзаца.

Для назначения абзацных форматов используются:

- горизонтальная линейка,
- кнопки (отступ слева и отступ справа, интервал до и интервал после) группы *Абзац* на вкладке *Разметка страницы*,
- вкладка *Абзац* диалогового окна *Абзац*, которое появляется, если щелкнуть по кнопке вызова диалогового окна *Абзац*

Форматирование абзацев с помощью команд диалогового окна *Абзац*. В диалоговом окне *Абзац* на вкладке *Отступы и интервалы* имеются следующие элементы:

- список *Выравнивание* — для выбора вида выравнивания границ абзаца: по правому краю, по левому краю, по центру, по ширине;
- группа *Отступы* объединяет поля:
 - *Слева* — для задания расстояния от левого поля страницы до левой границы абзаца;
 - *Справа* — для задания расстояния от правого поля страницы до правой границы абзаца;
 - *Первая строка* — для задания расстояния от левой границы абзаца до начала первой строки;
- группа *Интервал* объединяет следующие поля:
 - *Междустрочный* — для ввода расстояния между строками (одинарный, полуторный, двойной или произвольное значение);
 - *Перед*, *После* — для задания дополнительно к междустрочному расстоянию между абзацами.

Назначение абзацных отступов с помощью горизонтальной линейки. На горизонтальной линейке находятся маркеры, положение которых отображает величину отступов в текущем абзаце. Отступы текущего абзаца можно изменять, перемещая мышью эти маркеры вдоль линейки.

Форматирование абзацев с помощью группы *Абзац* вкладок *Главная* и *Разметка страницы*. На вкладках *Главная* и *Разметка страниц* имеются:

- кнопки для выравнивания границ абзаца: по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине;
- кнопки для изменения левого абзацного отступа: *Уменьшить отступ*, *Увеличить отступ*, нажатие на которые смещает левую границу абзаца на полдюйма влево или вправо;
- кнопки для задания междустрочного интервала: одинарного, полуторного, двойного и т. д.

Копирование форматов. Достаточно часто возникает ситуация, когда очередной фрагмент текста нужно отформатировать точно так же, как другой, ранее отформатированный фрагмент. В таком случае вместо повторения множества операций

форматирования стоит использовать процедуру копирования формата. Это позволяет достичь того же результата, но с меньшими трудозатратами.

Чтобы скопировать формат, надо:

- выделить фрагмент, формат которого нужно скопировать;
- нажать кнопку *Формат по образцу*, расположенную в группе *Буфер обмена* вкладки *Главная* (при этом указатель мыши приобретает форму кисти);
- выделить фрагмент, который требуется отформатировать.
- если необходимо применить один и тот же формат к нескольким фрагментам, то по кнопке *Формат по образцу* выполнить не одиночный, а двойной щелчок. После этого последовательно выделить все фрагменты, подлежащие одинаковому форматированию.

Чтобы выйти из режима копирования формата, следует еще раз нажать кнопку *Формат по образцу* или клавишу Esc.

Границы и заливка. В документе Word можно добавить границу к выделенному фрагменту текста, абзацу или странице.

Чтобы построить рамку вокруг фрагмента текста, его нужно выделить и выполнить следующие действия:

- щелкнув по кнопке *Границы страниц* в группе *Фон страницы* на вкладке *Разметка страницы*, открыть диалоговое окно *Граница и заливка*;
 - перейти на вкладку *Граница*;
- выделить пиктограмму, определяющую тип границ: *Рамка*, *Тень* или *Объем*;
 - выбрать тип, цвет и ширину линии;
- в поле *Применить к* указать часть документа (текст, абзац), которую требуется заключить в рамку;
- для задания точного положения границы относительно текста надо щелкнуть по кнопке *Параметры* и указать расстояние (в пунктах) от текста до верхней, нижней, левой или правой границ рамки;
- нажать кнопку *ОК* для закрытия окна *Параметры границы и заливки*;
- если абзац заключен в рамку, от которой надо оставить одну границу, например слева, то в области окна *Образец* следует убрать ненужные границы, щелкая по ним или пользуясь соответствующими кнопками. Добавление границ к странице выполняется на вкладке *Страница* диалогового окна *Границы и заливка*. Эта вкладка аналогична вкладке *Граница*.

Кроме того, она включает список *Рисунков*, где можно выбрать границу в виде орнамента. В списке *Применить* надо указать, какие страницы в документе должны быть снабжены рамками.

Для удаления границ необходимо, предварительно выделив нужный фрагмент документа, на вкладке *Граница* или *Страница* диалогового окна *Границы и заливка* в поле *Тип* выбрать вариант *Нет*.

Заливка используется для затенения фона выделенного текста или абзаца. Кроме заливки можно использовать узор (штриховку). Чтобы добавить заливку, надо:

- выделить фрагмент текста, к которому нужно добавить заливку;
- открыть диалоговое окно *Границы и заливка*;
- в диалоговом окне этой команды перейти на вкладку *Заливка*;
- в поле *Заливка* выбрать цвет заливки;
- в поле *Тип* выбрать тип узора. Если узор не нужен, выбрать вариант *Нет*. Если нужен только узор без заливки, выбрать вариант *Сплошной*;
- в поле *Цвет фона* выбрать цвета линий и точек в узоре;
- в списке *Применить* указать ту часть документа, к которой нужно применить заливку.

Для удаления заливки следует, предварительно выделив нужный фрагмент документа, на вкладке *Заливка* диалогового окна *Границы и заливка* в поле *Заливка* выбрать вариант *Нет*.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?

3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61, 70-75]

Лекция 11 (практика)

Списки. Списки могут быть маркированными и нумерованными. В маркированных списках для выделения каждого отдельного пункта используются маркеры, в нумерованных списках— номера. Списки также могут быть многоуровневыми.

Чтобы оформить уже введенный текст как список, следует выделить абзацы, которые должны стать элементами списка, и назначить нужный формат. Формат списка можно назначить с помощью кнопок *Маркеры* и *Нумерация*, входящих в группу *Шрифт* вкладки *Главная*.

Чтобы сразу ввести текст в виде списка, необходимо поместить курсор в новый абзац, задать нужный формат, затем ввести абзацы, образующие список. При вводе многоуровневого списка следует в начале нового абзаца нажимать клавишу *Tab* или кнопку *Увеличить отступ* для понижения уровня нумерации элемента списка и *Shift + Tab* или кнопку *Уменьшить отступ* — для повышения. Чтобы вставить в список дополнительный пункт, нужно поместить курсор в конец того абзаца, после которого должен быть вставлен новый пункт, и нажать клавишу *Enter*. Появится новая строка с маркером или номером, причем если дополнительный пункт вставляется не в конец списка, то нумерация последующих пунктов автоматически изменится.

Табуляция. Табуляция относится к абзацным форматам. Операция табуляции реализуется с помощью клавиши *Tab* и меток табуляции.

Метка табуляции в строке — это фиксированная позиция, на которой курсор устанавливается при нажатии клавиши *Tab*. По умолчанию позиции табуляции расставлены на расстоянии 0,5 дюйма (1,27 см) друг от друга. Метки табуляции имеют следующие характеристики:

- *Положение* — расстояние от левого поля страницы до метки табуляции;
- *Выравнивание* — вид выравнивания текста относительно метки табуляции;
- *Заполнитель* — символ, заполняющий пустое пространство слева от метки табуляции.

В диалоговом окне *Табуляция*, которое вызывается *Кнопкой запуска* диалогового окна *Абзац*, можно установить или удалить метки табуляции.

Установка меток табуляции производится следующим образом:

- выделить абзацы, для которых требуется установить метки табуляции;
- выбрать команду *Табуляция*;
- в поле *Позиции табуляции* указать расстояние от левого поля до метки табуляции;
 - выбрать способ выравнивания;
 - выбрать заполнитель;
 - нажать кнопку *Установить*.

Для удаления метки табуляции необходимо:

- в списке *Позиции* выделить метку табуляции, которую требуется удалить;
- нажать кнопку *Удалить*;
- для удаления всех существующих в абзаце меток табуляции следует щелкнуть по кнопке *Удалить все*.

Метки табуляции текущего абзаца отображаются на горизонтальной линейке маркерами, указывающими тип выравнивания. Слева от горизонтальной линейки

находится кнопка, с помощью которой можно выбрать тип маркера. Каждый щелчок по этой кнопке меняет вид маркера, изображенного на кнопке. Когда на кнопке появится маркер нужного типа, следует щелкнуть по тому месту горизонтальной линейки, где необходимо установить позицию табуляции.

Для изменения метки табуляции нужно отбуксировать маркер в другое место. Для удаления метки табуляции следует с помощью мыши переместить маркер табуляции за пределы линейки.

5.3.5. Таблицы в документах Word

Создание таблицы. Когда создается таблица в Word 2007, то на ленте добавляются еще две вкладки для работы с таблицами *Конструктор* (рис. 5.16) и *Макет* (рис. 5.17). Соответственно добавляются новые группы элементов.



Рис. 5.16. Вкладка «Конструктор»



Рис. 5.17. Вкладка «Макет»

Таблица в Word может быть построена:

- с помощью меток табуляции;
- посредством команды *Вставить таблицу*, расположенную в группе *Таблицы* вкладки *Вставка* или инструментом *Нарисовать таблицу*.

Чтобы создать таблицу с помощью операции табуляции, нужно:

- установить курсор в новый абзац;
- указать метки табуляции для каждого столбца таблицы: в зависимости от способа выравнивания метка будет левой, правой границей столбца, центром столбца или позицией десятичного разделителя. Чтобы разделить столбцы линиями, нужно установить в нужных местах метки табуляции с чертой;
- ввести текст в таблицу построчно, нажимая клавишу *Tab* каждый раз для перехода к следующему столбцу (в том числе и к первому);
- если таблица должна представлять собой один абзац, то для перехода на новую строку следует нажимать клавиши *Shift + Enter*. Если же каждая строка должна быть отдельным абзацем, необходимо нажимать клавишу *Enter*.

Созданные таким способом столбцы текста «привязаны» к позициям табуляции. Для смещения столбца таблицы по горизонтали достаточно переместить соответствующую этому столбцу метку табуляции.

Таблица в Word может включать 32 767 строк и 31 столбец. Столбцы автоматически нумеруются как A, B, C, D, ..., строки— 1, 2, 3, 4, ... При работе с таблицей активно используется контекстное меню.

Перемещение внутри таблицы выполняется нажатием клавиши *Tab* или *Shift + Tab*.

Также можно сразу вставить готовые таблицы. Для этого нужно в группе *Таблицы* щелкнуть по кнопке *Экспресс-таблицы* и в открывшемся списке выбрать необходимую таблицу.

Форматирование таблицы. Команды *Работа с таблицами/Конструктор/Стили таблиц* или контекстное меню таблицы позволяют выбрать один из стандартных вариантов оформления. Можно изменять стандартные варианты с помощью флажков из областей *Использовать* и *Изменить оформление*.

Изменение ширины и высоты столбца (ячейки):

- двойной щелчок по крайней левой вертикальной линии сетки или по кнопке *Автоподбор* в группе *Размер ячейки* вкладки *Макет*. При выполнении этих действий Word подгоняет ширину столбца под размер его содержимого;
- удерживая клавиши *Shift* и перетаскивая границу, можно изменить границы только у прилегающих столбцов, *Ctrl + Shift* — только у столбца, прилегающего слева к перетаскиваемой границе. При удерживании клавиши *Alt* при перетаскивании границ в линейке будут показаны размеры столбцов;
- установить мышью на правой границе ячейки и, удерживая левую кнопку, перетащить границу вправо или влево;
 - изменить положение маркеров столбцов на линейке;
- выделить изменяемый столбец — *Таблица — Высота и ширина ячейки* — значения параметров.

Объединение (разбивка) ячеек производится с помощью команды: *Таблица — Объединить (Разбить) ячейки*.

Копирование и перемещение: выделить с маркерами столбец, строку или ячейку и перетащить (при нажатой клавише *Ctrl* — копировать).

Сортировка содержимого таблицы и текста:

- *Работа с таблицами/Макет/Данные/Сортировка...*;
- указать в поле *Сортировать* и в поле *Затем* номера столбцов, содержимое которых будет использовано при сортировке;
- указать тип сортировки — текст, число, дата;
- установить вид сортировки данных — *По возрастанию* или *По убыванию*.

Для сортировки текста, не оформленного в таблицу, выделить *Текст — Таблица — Сортировка текста — По возрастанию — Со строкой заголовка*. Кнопка *Параметры* позволяет установить дополнительные возможности сортировки: сортировать только столбцы, не изменяя расположение материала в остальной части; сортировать с учетом регистра и разделителей полей для текста.

Нумерация ячеек: выделить ячейки для нумерации — инструмент *Нумерованный список — По строкам/По столбцам* или *Формат — Список — вкладка Нумерованный список* (при необходимости можно поменять формат номеров). Если в ячейке расположено несколько абзацев, то для фиксирования только одного номера в ней установить флажок *Только один номер в ячейке*.

Вызвав контекстное меню, можно изменить выравнивание и направление текста, границы и заливку и др.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61, 70-75]

Лекция 12 (практика)

Расчеты в таблице. Таблицы в Word позволяют не только представлять текст в табличном виде, но и выполнять вычисления по формулам. Для этого необходимо установить курсор в ячейку и выполнить команду *Работа с таблицами/Макет/Данные/Формула....* В поле *Формула* ввести формулу для расчета или

выбрать в поле *Вставить функцию* необходимую для выполнения функцию; в поле *Формат числа* установить необходимый формат представления результата.

Добавление подписи к таблице. К таблице можно автоматически добавить подпись, если щелкнуть по кнопке *Вставить* название в группе *Названия* вкладки *Ссылки*. В результате появляется диалоговое окно *Название* (рис. 5.18).

При желании можно изменить постоянную часть *Таблица*, а также местоположение подписи.

Кнопка *Нумерация* позволяет выбрать формат нумерации и при желании подключить к названию таблицы номер главы с указанием стиля оформления.

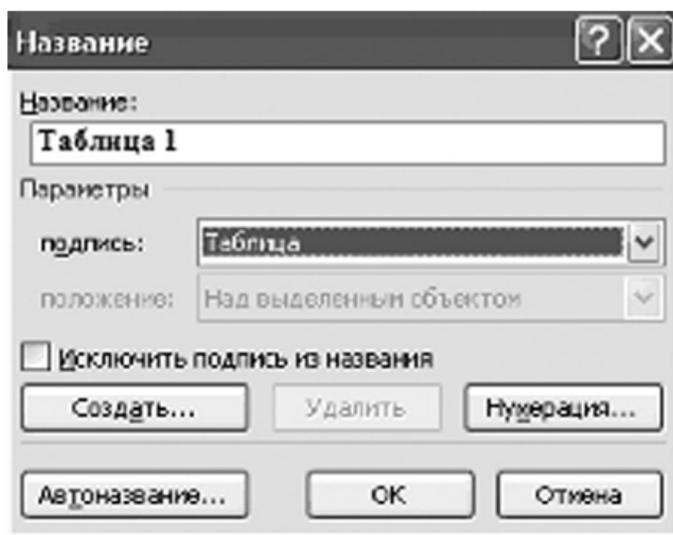


Рис. 5.18. Диалоговое окно «Название»

В дальнейшем Word сам следит за нумерацией таблиц.

Установка режима *Автоназвание* даст возможность вводить только текст подписи при вставке определенного вида объектов.

Преобразование текста в таблицу. Для преобразования текста в таблицу необходимо:

- выделить в таблице строки, предназначенные для преобразования;
- выполнить команду *Вставка/Таблицы/Таблица/Преобразовать в таблицу*.

Преобразование таблицы в текст. Для преобразования таблицы в текст необходимо:

- выделить текст, предназначенный для преобразования;
- выполнить команду *Работа с таблицами/Макет/Данные/Преобразовать в текст*.

5.3.6. Стили

Стиль — это именованная совокупность параметров форматирования текста. При использовании стиля к тексту применяются все входящие в стиль параметры форматирования. Можно быстро преобразовать фрагменты текста, к которым применен какой-либо стиль, путем изменения этого стиля. Таким образом, использование стилей позволяет экономить время, повышать качество и снижать трудоемкость оформления документов.

Типы стилей. Различают четыре типа стилей: *стили символов, абзацев, списков и таблиц*. Стили символов включают в себя только символьные форматы. Стили абзацев сочетают символьные и абзацные форматы. Стили списков можно рассматривать как частный случай стилей абзацев. Стили таблиц предназначены для упрощения форматирования таблиц.

В Word имеются встроенные стили для оформления различных элементов документа: основного текста, заголовков, колонтитулов и т. д. Кроме того, пользователи имеют возможность создавать собственные (пользовательские) стили. По умолчанию при вводе текста используется обычный встроенный стиль.

Инструменты, предназначенные для операций со стилями. Операции со стилями удобно выполнять, если слева на экране отображается полоса стилей, в которой напротив каждого абзаца приведено название примененного к нему стиля.

Необходимые операции со стилями можно выполнить с помощью группы *Стили*, находящейся на вкладке *Главная*.

При выполнении операций со стилями важную роль играет *Список стилей*, который открывается щелчком мыши по кнопке вызова диалогового окна группы *Стили*. *Список стилей* раскрывается щелчком мыши, при этом в нем содержится ограниченный набор стилей. Если раскрыть список, удерживая клавишу *Shift*, перечень отображаемых стилей будет полным. Для наглядности название каждого стиля в списке отформатировано этим же стилем. Справа указаны типы стилей, которые обозначаются медальными значками:

- ¶ — для стилей абзацев;
- а — для стилей символов;
- □ — для стилей таблиц;
- ≡ — для стилей списков.

Создание и применение стилей. Существуют два способа создания стилей: по образцу и без предварительного форматирования.

Для создания нового стиля по образцу необходимо:

- отформатировать должным образом фрагмент-образец;
- выделить его;
- щелкнуть мышью в поле раскрывающегося списка *Стили* в группе *Стили* на вкладке *Главная*;
- щелкнуть по кнопке *Применить стили*;
- ввести имя нового стиля;
- нажать клавишу *Enter*.

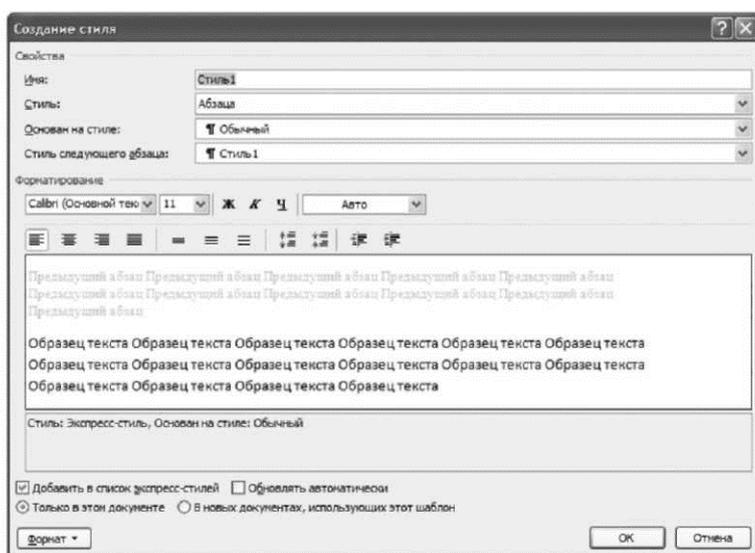


Рис. 5.19. Диалоговое окно «Создание стиля»

Существует другой способ создания стиля по образцу:

- отформатировать фрагмент текста;
- выделить его;
- щелкнуть по кнопке вызова диалогового окна в группе *Стили*;
- в открывшемся окне *Стили* щелкнуть по кнопке *Создать стиль*. Откроется диалоговое окно *Создание стиля* (рис. 5.19);
- в списке *Стиль* выбрать тип стиля: стиль абзаца, знака или таблицы — и щелкнуть по кнопке *Формат*;
- в открывшемся меню выбрать нужные пункты и назначить необходимые форматы;

- в поле ввода *Имя* набрать имя нового стиля;
- нажать кнопку *OK*.

Задать символьные и абзацные форматы можно также с помощью соответствующих кнопок в области форматирования диалогового окна *Создание стиля*.

Чтобы применить стиль, предварительно надо выделить форматлируемый фрагмент текста и выбрать нужный стиль из раскрывающегося списка *Стиль* на панели инструментов *Форматирование* или из списка *Выберите форматирование* для применения на панели инструментов *Стили и форматирование*.

Контрольные вопросы:

1. Какие программы, которые входят в состав прикладного программного обеспечения вы знаете?
2. Что обеспечивает использование прикладного программного обеспечения?
3. Какие графические редакторы вы знаете?
4. Назовите программы, которые принадлежат к MS OFFICE.
5. Назначение Microsoft Office.
6. Какой комплект программ входит в состав Microsoft Office?
7. Что такое текстовый процессор?
8. Чем текстовый процессор отличается от текстового редактора?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61, 70-75]

Лекция 13 (практика)

Заголовочные стили и структура документа. Как правило, документ имеет иерархическую структуру, например, включает в себя несколько частей, которые делятся на главы, главы, в свою очередь, могут делиться на разделы и т. д.

К заголовкам самого высокого уровня следует применять стиль *Заголовок 1*, а к заголовкам более низкого уровня — соответственно стили *Заголовок 2*, *Заголовок 3* и т. д. В нашем примере к заголовкам частей нужно применить стиль *Заголовок 1*, к заголовкам глав — стиль *Заголовок 2*, к заголовкам разделов — *Заголовок 3*. Можно использовать до 9 уровней заголовков.

Применение заголовочных стилей открывает возможность:

- использовать режим схемы документа;
- легко преобразовать структуру документа;
- автоматически нумеровать заголовки;
- автоматически формировать оглавление.

Использование схемы документа. После применения заголовочных стилей появляется возможность использования режима схемы документа, который позволяет организовать быстрое перемещение по большому документу. Чтобы перейти в этот режим, следует поставить метку рядом с кнопкой *Схема документа* в группе *Показать* или *Скрыть* вкладки Вид. На экране появится вертикальная панель, расположенная слева от окна документа, которая содержит все имеющиеся в документе заголовки.

Схема документа существенно более компактна (рис. 5.20), чем сам документ, поэтому с ее помощью можно быстро найти и выделить нужный заголовок. При этом в окне документа отображается и выделяется тот же заголовок. Нажав вновь ту же кнопку, можно убрать с экрана панель схемы документа и выполнить необходимые операции в найденном месте текста.

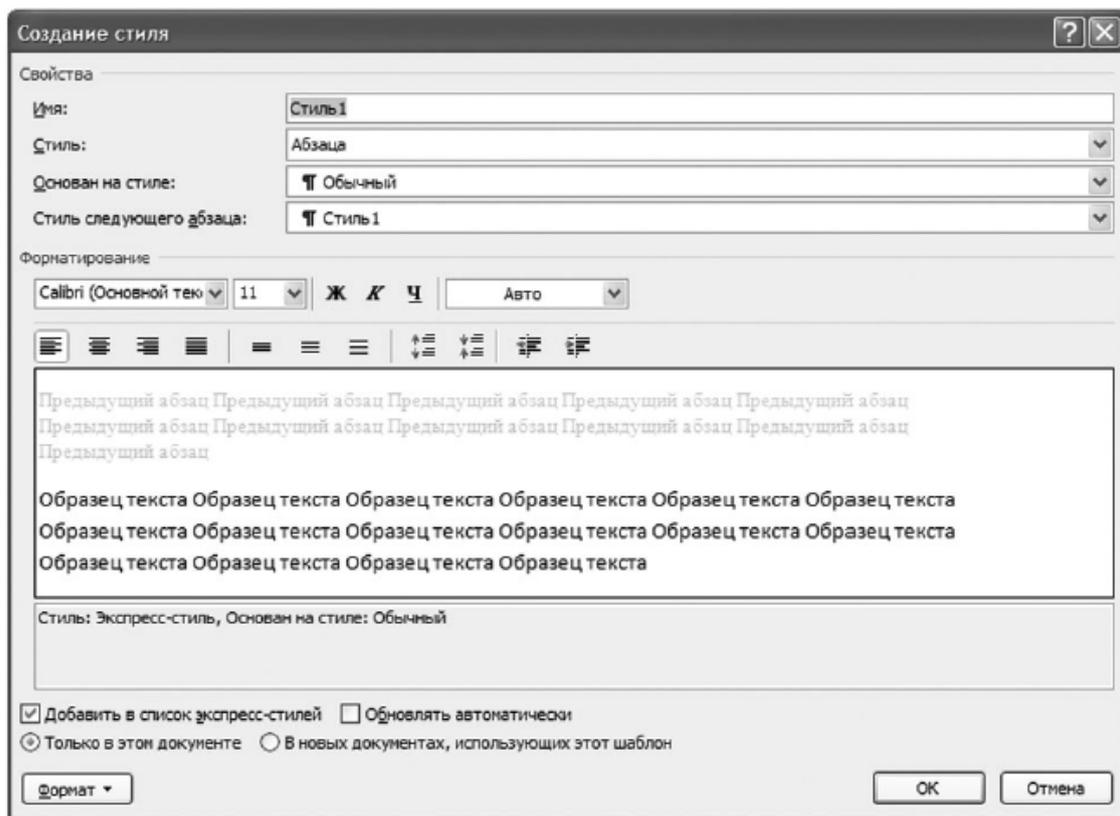


Рис. 5.20. Окно «Схема документов»

Изменение структуры документа. Для перехода в режим просмотра структуры документа следует выбрать команду *Структура* в группе *Режимы просмотра документа* вкладки *Вид* или активизировать кнопку *Режим структуры*, находящейся справа от горизонтальной линейки прокрутки. В этом режиме на экране появляется вкладка *Структура* (рис. 5.21).

В режиме просмотра структуры документа слева от каждого абзаца указан символ структуры. Если выполнить двойной щелчок по символу структуры рядом с заголовком, то можно отобразить или убрать текст, следующий за заголовком. Для этой же цели можно использовать кнопки *Развернуть +* и *Свернуть —* на панели инструментов.

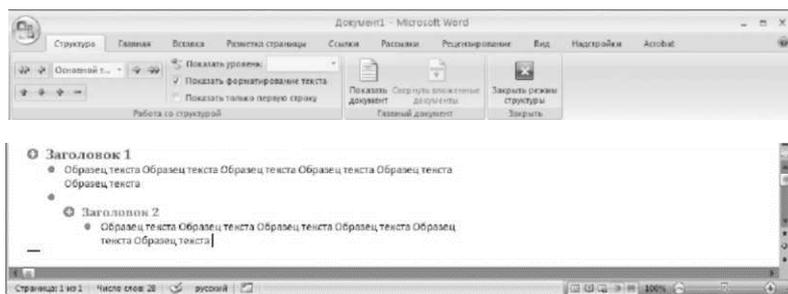


Рис. 5.21. Вкладка «Структура»

Пользуясь символами структуры рядом с заголовками, можно также изменять структуру документа. Перемещение символа структуры по горизонтали приведет к изменению уровня заголовка. Передвигая символ структуры по вертикали, можно осуществить перемещение раздела по тексту.

Число отображаемых уровней структуры выбирается в списке *Показать уровень*. С помощью кнопок этой панели удобно изменять структуру документа. Чтобы переместить раздел в другое место документа, нужно скрыть основной текст, выделить заголовок и передвигать его с помощью кнопки *Вверх* или *Вниз*.

Создание и обновление оглавления. Оглавление может быть автоматически сформировано, если в документе были применены заголовочные стили.

Чтобы вставить оглавление, необходимо:

- поместить текстовый курсор в то место документа, где оно должно появиться;
- выбрать команду *Оглавление* в группе *Оглавление* вкладки *Ссылки*;
- в раскрывшемся списке этой команды щелкнуть по кнопке *Оглавление*;
- в открывшемся диалоговом окне (рис. 5.22) выбрать один из форматов оглавления;
- установить флажки *Показать номера страниц* и *Номера страниц по правому краю* по правому краю;
- в списке *Заполнитель* выбрать вид заполнителя между заголовком и номером страницы в оглавлении;
- в счетчике *Уровни* задать число уровней заголовков, которые будут присутствовать в оглавлении.

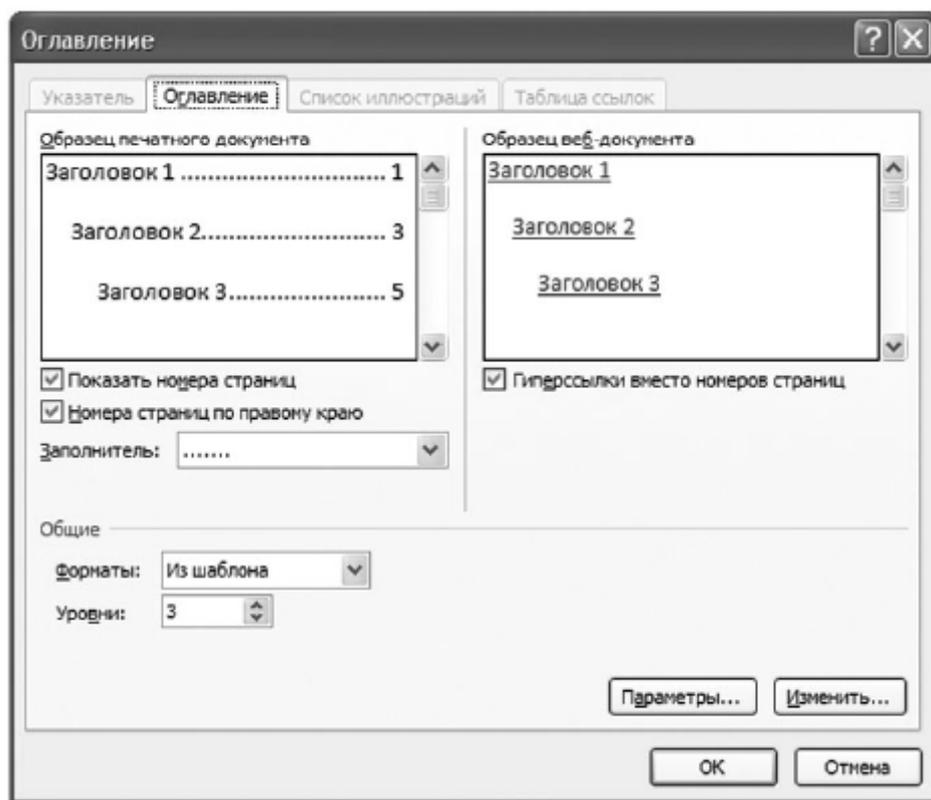


Рис. 5.22. Диалоговое окно «Оглавление»

При редактировании документа после того, как оглавление уже вставлено в текст, могут измениться заголовки или номера страниц, на которых находятся заголовки. В таком случае необходимо обновить оглавление. Для этого нужно:

- выделить оглавление;
- нажать клавишу F9 или вызвать на экран правой кнопкой мыши контекстное меню и выбрать из него команду *Обновить поле*;
- в открывшемся диалоговом окне *Обновление оглавления* выбрать переключатель *Обновить только номера страниц*, если заголовки не менялись, в противном случае выбрать переключатель *Обновить целиком*.

Создание списков иллюстраций. *Список иллюстраций* — это список рисунков, таблиц, графиков и других иллюстраций в документе. Для того чтобы создать список иллюстраций автоматически, необходимо подписывать иллюстрации следующим способом:

- щелкнуть по кнопке *Вставить название* в группе *Названия* вкладки *Ссылки*;

- выберите постоянную часть подписи в соответствии с типом иллюстрации (рисунок, таблица, формула) или создайте новую с помощью кнопки *Создать*;
- используя кнопку *Нумерация*, задайте формат номеров;
- добавьте название иллюстрации.

Используйте эту процедуру каждый раз, когда появляется новая иллюстрация. *Нумерация иллюстраций* по всем типам будет вестись автоматически.

Для создания списка иллюстраций:

- установите курсор в то место документа, куда следует вставить список иллюстраций;
- выберите группу *Названия* на вкладке *Ссылка*, а затем щелкните по кнопке *Список иллюстраций*;
- в открывшемся диалоговом окне (рис. 5.23) в списке *Название* выберите тип названий, которые следует включить в список иллюстраций;
- задайте любые другие параметры списка иллюстраций.

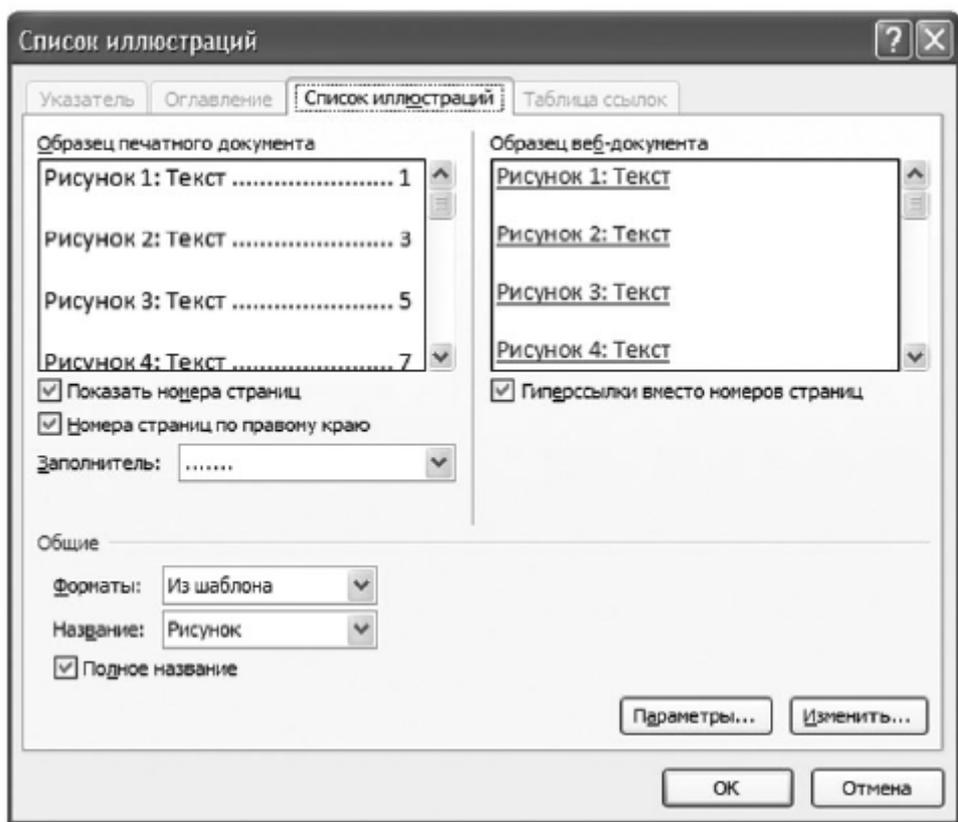


Рис. 5.23. Диалоговое окно «Список иллюстраций»

Контрольные вопросы

- 1) Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
- 2) Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
- 3) Назовите элементы окна редактора MS Word.
- 4) В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как*?
- 5) Какие операции включает процедура редактирования текста?
- 6) Как задаются рамки для таблицы?
- 7) Как изменить ширину столбцов таблицы?
- 8) Как оформить текст буквицей?
- 9) Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
- 10) Опишите возможности рисования процессора Word.

- 11) Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
- 12) Как разместить набранный текст в таблице?
- 13) Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 7-16; 2 – С. 7-14; 3 – С.7-32]

Лекция 14 (практика)

5.3.7. Дополнительные возможности Word

Сводка. Выбрав команду *Office/Подготовка/Свойства*, можно создать библиографическую карточку, в которой будут указаны обобщенные данные о вашем документе: название (заголовок), тема, автор, ключевые слова, категория, состояние, примечания.

Буквица. Буквица представляет собой большую прописную букву в начале абзаца. Она может включать и несколько символов. Обычно буквицы размещают в начале разделов. До начала операции с буквицей необходимо позаботиться о том, чтобы абзац, в который надо вставить буквицу, не содержал красной строки.

Для создания буквицы следует:

- выделить символы, которые должны быть представлены в виде буквицы;
- щелкнуть по кнопке *Буквица*, расположенной в группе *Текст* вкладки *Вставка*;
- в диалоговом окне *Буквица* выбрать положение буквицы (в тексте или на поле);
- в списке *Шрифт* выбрать шрифт для буквицы;
- в поле ввода *Высота в строках* указать высоту буквицы (по умолчанию высота буквицы составляет три строки);
- в поле ввода *Расстояние от текста* задать расстояние от текста до буквицы (обычно: 0,1-0,3 см);
- нажать кнопку *ОК*.

Проверка правописания. Операция проверки правописания позволяет находить слова с ошибками (проверка орфографии), а также грамматические ошибки или неудачные в стилистическом отношении фразы (проверка грамматики).

При проверке орфографии происходит поиск слов, которых нет в словарях Word. Анализируя грамматику, Word руководствуется выбранным набором грамматических и стилистических правил. Найденные ошибки подчеркиваются волнистой линией: орфографические — красной, грамматические — зеленой.

Проверку правописания можно выполнять как по окончании ввода текста, так и в автоматическом режиме, т. е. в процессе ввода текста. Если выделен фрагмент документа, то орфография проверяется в рамках этого фрагмента, в противном случае документ проверяется от начала до конца.

Для проверки правописания набранного текста следует щелкнуть по кнопке *Правописание*, расположенную в группе *Правописание* на вкладке *Рецензирование*.

Для включения режима автоматической проверки правописания необходимо на вкладке *Правописание* в меню *Параметры Word* кнопки *Office* включить режимы *Автоматически проверять орфографию* и *Автоматически проверять грамматику*.

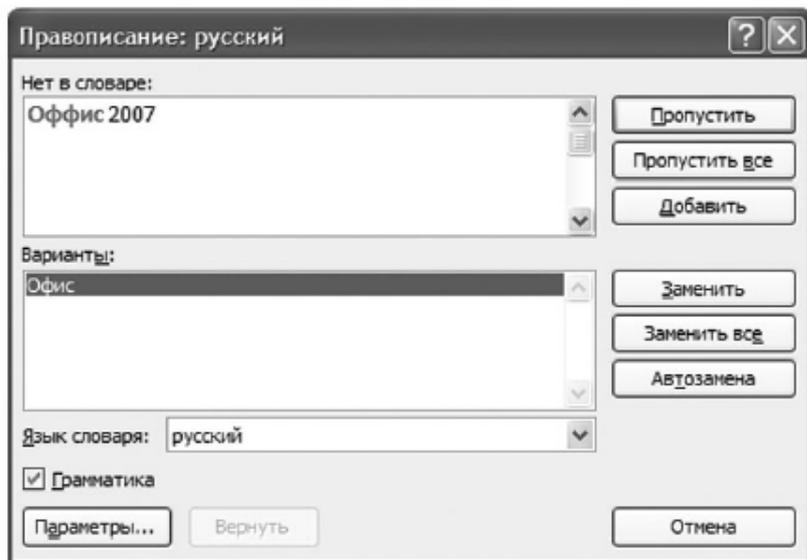


Рис. 5.24. Диалоговое окно «Правописание»

На рис. 5.24 показан пример сообщения, которое выдала ОРФО при контроле.

Если в меню *Параметры Word* в кнопке *Office* на вкладке *Правописание* установлен флажок *Статистика удобочитаемости*, то после окончания проверки на экран поступит окно, из которого вы можете узнать немало интересного о своих литературных способностях и качестве сочиненного вами произведения (рис. 5.25):



Рис. 5.25. Статистика удобочитаемости

Вставка формул. Средства форматирования символов, предусмотренные в программе Word (курсив, греческие буквы и математические знаки шрифта *Symbol*, верхние и нижние индексы), позволяют непосредственно набирать многие математические выражения, например:

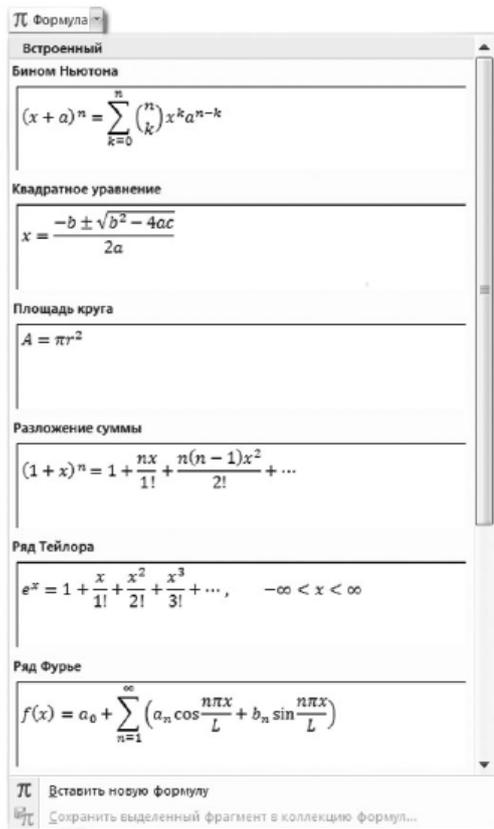


Рис. 5.26. Вставка формул

Большинство математических и других научных статей включают в себя теоремы, доказательства и уравнения, использующие особую математическую символику. Математические формулы, обычно, содержат многочисленные специальные символы и конструкции, а также используют особые правила расположения составных частей, почти не применяющиеся при работе с обычным текстом.

В Microsoft Word 2007 для вставки формул необходимо выбрать команду *Формула* (рис. 5.26) в группе *Символы* на вкладке *Вставить*. В данном списке можно выбрать готовые формулы или вставить новые формулы.

Создание текстовых эффектов. С помощью специального приложения Microsoft WordArt вы можете создавать в своем документе эффектные надписи (например, для приглашений, поздравлений, рекламы). Установите курсор в точке вставки надписи, нажмите на кнопку *WordArt* в группе *Текст* на вкладке *Вставка*. На экране появится окно программы WordArt, в котором вы увидите горизонтальное меню, панель инструментов и окно для ввода надписи. С помощью этих элементов интерфейса можно создать и отредактировать объект WordArt:

- набрать или модифицировать текст (одну или несколько строк);
- придать тексту любую форму (например, изогнуть его по дуге) и т. д.

Для возврата в документ Word достаточно щелкнуть мышью где-нибудь вне объекта WordArt; для повторного вызова программы WordArt необходимо дважды щелкнуть мышью по ее объекту.

Создание рисунков SmartArt. Объекты SmartArt дают возможность представить разную информацию в виде удобных графических блоков. В более ранних версиях Word данная функция отсутствовала.

В Word 2007 предлагается большое число макетов для графического представления данных разного типа.

Чтобы вставить в документ объект *SmartArt*, сделайте следующее:

- перейдите на вкладку *Вставка* и щелкните по кнопке *SmartArt* в группе *Иллюстрации*;

- выберите наиболее подходящий макет в окне *Выбор рисунка SmartArt* (рис. 5.27). Выбирая макет, учитывайте то, какие именно данные вы будете размещать. Выбор между макетами делать несложно, поскольку для каждого из них представлено подробное описание.

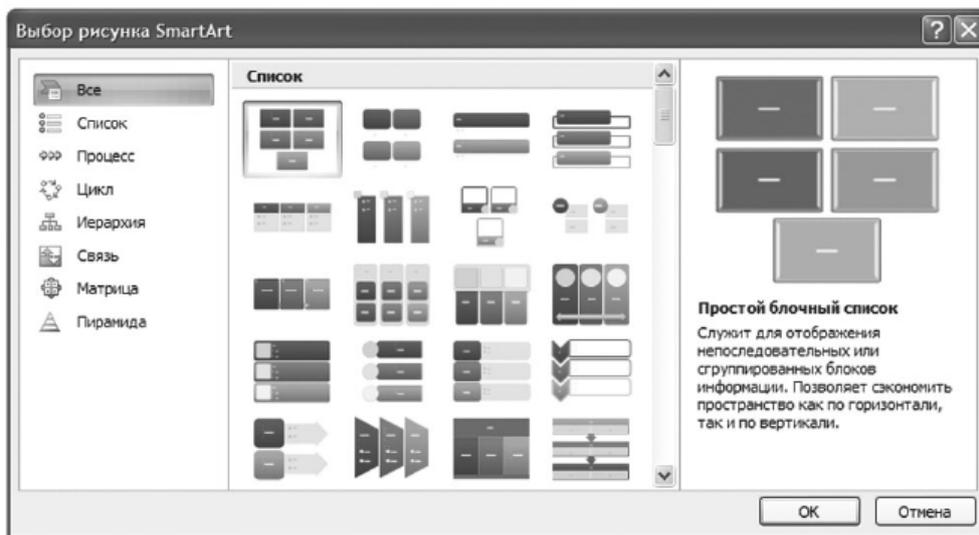


Рис. 5.27. Диалоговое окно «Выбор рисунка SmartArt»

Печать документов. Чтобы напечатать документ на принтере, выберите команду *Office/Печать*. В диалоговом окне печати можно указать дополнительные сведения: что печатать (раскрывающийся список *Напечатать*), число копий документа, диапазон страниц.

В списке *Напечатать* можно указать, что вы хотите напечатать (весь документ или только библиографическую карточку на него).

Группа полей выбора *Страницы* позволяет напечатать весь документ, напечатать текущую страницу, напечатать избранные страницы. В последнем случае Word просит вас набрать номера печатаемых страниц. Можно набрать номер страницы (например, 23), список номеров страниц (например, 8, 15, 18), диапазон страниц (например, 10...25) и т.д.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
3. Назовите элементы окна редактора MS Word.
4. В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как*?
5. Какие операции включает процедура редактирования текста?
6. Как задаются рамки для таблицы?
7. Как изменить ширину столбцов таблицы?
8. Как оформить текст буквицей?
9. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
10. Опишите возможности рисования процессора Word.
11. Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
12. Как разместить набранный текст в таблице?
13. Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 116-172; 3 – С.124-180; 4 – С. 46-61, 70-75]

Лекция 15

Глава 6 ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

6.1. Введение в электронные таблицы

Основное достоинство электронных таблиц заключается именно в простоте использования средств обработки данных. Работа с электронными таблицами, не требуя от пользователя специальной подготовки, предоставляет достаточно профессиональные средства анализа данных и создания формул расчета.

В таблицы можно вводить информацию любого типа: текст, числа, даты и время, формулы, рисунки, диаграммы и т. д. С данными можно производить операции при помощи специальных функций.

Табличный процессор MS Excel — инструмент для хранения, обработки и представления чисел и любой другой деловой информации. Популярность MS Excel объясняется тем, что табличный способ представления информации существенно упрощает выполнение финансовых, научных и любых других видов расчетов. С помощью MS Excel можно вести простые базы данных для учета материалов, товаров, денег, времени, погоды и т. д. Кроме того, в MS Excel существует возможность оформления всех бухгалтерских и финансовых документов, а также возможность быстрого анализа данных и представления их в графическом виде.

Вводимая информация может быть обработана с помощью таких средств:

- форматирования данных, в том числе с использованием различных тем и стилей, а также условного форматирования;
- различных вычислений с использованием мощного аппарата функций и формул;
- получения выборки данных, удовлетворяющих определенным критериям, с помощью сортировки и фильтрации;
- автоматического расчета промежуточных и общих итогов;
- группировки данных, чтобы затем при необходимости эти данные можно было свернуть или развернуть;
- построения графиков и диаграмм.

6.2. Табличный процессор Microsoft Excel 2007

6.2.1. Элементы окна Microsoft Office Excel 2007

Чтобы запустить Excel, следует зайти в меню *Пуск*, в подменю *Все программы*, открыть программную группу Microsoft Office, а затем выбрать пункт Microsoft Office Excel 2007.

Новые файлы получают имена Книга1, Книга2, Книга3,... и расширение .xlsx. Вновь созданный файл можно переименовать на этапе сохранения. Программа MS Excel сохраняет целиком рабочую книгу. Имя активного файла отображается в строке заголовка окна программы MS Excel.

После загрузки Excel на экране появляется окно (рис. 6.1), основными элементами которого являются:

- кнопка *Office* (1),
- панель быстрого доступа (2),
- строка заголовка (3),
- лента (4),
- активная ячейка (5),
- поле имени (6),
- строка формул (7),
- разделители листа (8),
- ярлыки листов (9),
- полоса прокрутки (10),
- строка состояния (11).

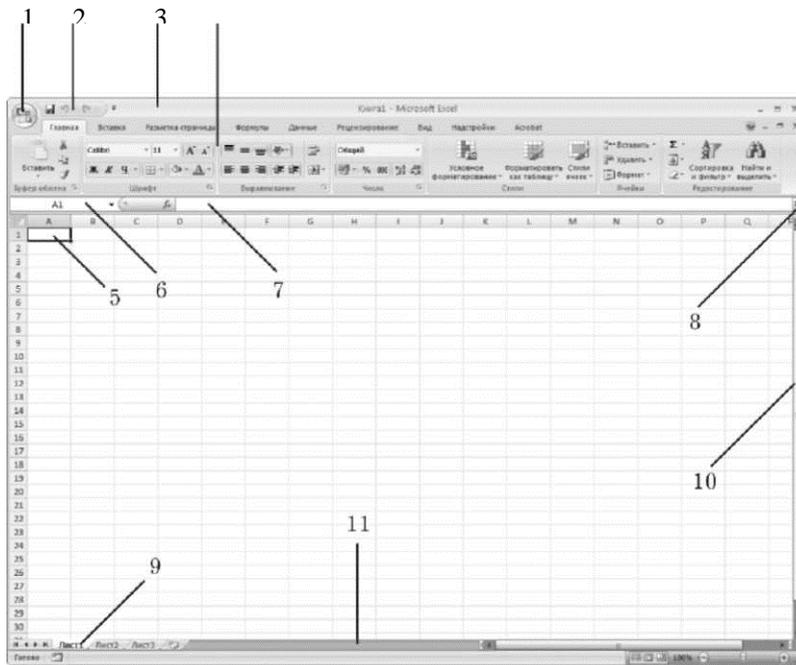


Рис. 6.1. Окно документа Microsoft Office Excel 2007

Кнопка Office

Служит для вывода списка возможных действий с документом (открытие, сохранение, печать и т. п.), а также для настройки параметров Excel.

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа по умолчанию расположена в верхней части окна приложения Excel и предназначена для быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям. На эту панель вынесены самые главные команды, которые могут пригодиться во время работы в любом режиме, — сохранение документа и кнопки для выполнения отмены и возврата действий. Настройка панели быстрого доступа осуществляется с помощью соответствующей кнопки, расположенной в правой части панели. Она разворачивает список команд, в котором вывод той или иной команды на панель можно включить или отключить, выполнив на выбранной команде щелчок мышью.

Строка заголовка

Строка заголовка находится в верхней части окна Microsoft Excel. В данной строке показано название программы, на ней отображается название текущего файла. На строке заголовка также расположены три кнопки управления окном:

- *Свернуть* — сворачивает окно программы на Панель задач. Эту кнопку можно использовать, когда нужно перейти к другому приложению.
- *Восстановить/Развернуть* — если окно программы развернуто во весь экран, то с помощью этой кнопки можно восстановить его исходный размер, если окно свернуто до исходного размера, то ее нажатием можно развернуть его во весь экран.
- *Закреть* — данная кнопка служит для закрытия программы и завершения ее работы.

Лента

Вкладка, представляющая собой замену традиционного меню и панелей инструментов. Некоторые команды становятся доступными, только когда осуществляется редактирование определенных объектов. Например, команды редактирования диаграммы отобразятся лишь в том случае, если пользователь захочет изменить ее и сделает активной, щелкнув по ней мышью.

Строка формул

Строка формул используется для ввода и редактирования содержимого активной ячейки или содержащейся в ней формулы. Для ввода данных необходимо указать ячейку, поставив на нее курсор (сделав ее активной), и ввести в строку формул *Данные*, после чего нажать кнопку *Ввод* в строке формул или клавишу *Enter*. Данные появляются в строке формул по мере их ввода в выделенную ячейку.

Поле имени

Данное поле расположено слева на строке формул, в нем выводится имя активной ячейки (например, A8) или выделенного объекта (например, Диаграмма 1). В этом поле также можно присвоить имя ячейке или диапазону ячеек.

Рабочий лист

Рабочий лист книги содержит ячейки, в которые могут быть помещены данные. Лист разделен линиями сетки на столбцы и строки. Каждый столбец имеет соответствующий буквенный заголовок, который выводится вверху, а каждая строка в качестве заголовка содержит число, которое выводится слева.

Строка состояния

Строка состояния расположена в нижней части окна Excel. В левой ее части отображается название выполняемой операции (открытие или сохранение файла, копирование ячеек или запись макроса и т. д.). Правая часть строки состояния содержит ярлыки переключения режимов просмотра документа, кнопку *Масштаб*, которая открывает одноименное диалоговое окно для выбора масштаба отображения документа, и панель масштабирования, на которой с помощью бегунка можно вручную уменьшать и увеличивать масштаб.

Полосы прокрутки

Полосы прокрутки служат для перемещения видимой области рабочего листа на экране монитора. При помощи бегунка можно быстро перемещаться в нужную часть активного рабочего листа.

Разделители листа

Разделители листа — это кнопки, которые расположены справа от горизонтальной полосы прокрутки и сверху над вертикальной. Захватив разделитель мышью и переместив влево или вниз, можно разделить окно на несколько областей для одновременного просмотра нескольких фрагментов листа, что удобно при работе с большими документами.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
3. Назовите элементы окна редактора MS Word.
4. В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как*?
5. Какие операции включает процедура редактирования текста?
6. Как задаются рамки для таблицы?
7. Как изменить ширину столбцов таблицы?
8. Как оформить текст буквицей?
9. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
10. Опишите возможности рисования процессора Word.
11. Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
12. Как разместить набранный текст в таблице?
13. Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 174-213; 3 – С.182-232; 4. – С. 78-87]

Лекция 16

6.2.2. Создание и сохранение документов

Создание нового документа. Для создания нового документа можно воспользоваться кнопкой *Создать* на панели быстрого доступа или же комбинацией клавиш *Ctrl+N*. В результате будет создана новая рабочая книга со стандартным названием Книга1. Следующая новая книга в том же сеансе работы в Excel будет открыта под именем Книга2 и т.д.

Создание нового файла на основе существующего. В качестве основы для создания нового файла могут служить уже существующие файлы. Это бывает полезно при решении однотипных задач. Для того чтобы открыть копию имеющегося файла, следует при помощи команды *Создать* из меню кнопки *Office* открыть окно *Создание документа*, в котором выбрать пункт *Из существующего документа*. В результате отобразится окно *Создание из имеющейся книги*. Здесь нужно указать каталог, в котором находится файл, выбрать требуемый файл в открывшемся списке и нажать кнопку *Создать новый*.

Открытие документа. Для открытия документа следует при помощи команды *Открыть* из меню кнопки *Office* вызвать окно *Открытие документа*, в котором выбрать название нужного файла, после чего нажать кнопку *Открыть*.

Для открытия файла можно также воспользоваться кнопкой *Открыть*, которая находится на панели быстрого доступа. При этом появится то же самое окно диалога.

Сохранение документа. Для сохранения файла можно пользоваться командой *Office/Сохранить*, либо кнопкой *Сохранить* на панели быстрого доступа, либо комбинацией клавиш *Ctrl+S*. Если сохранение выполняется первый раз, появится окно, где нужно указать имя файла и папку, в которой он будет сохранен. При необходимости сохранения существующего файла в другом месте (папке) или под другим именем следует воспользоваться командой *Сохранить как* из меню кнопки *Office*.

5.2.3. Основные понятия Excel

Основными понятиями Excel являются рабочая книга, рабочие лист и ячейка. После запуска Excel в окне документа появится незаполненная рабочая книга. *Рабочие книги* — это файлы Excel, которые могут содержать одну или несколько рабочих таблиц. Как любой файл, рабочая книга используется для хранения данных. Кроме того, рабочая книга является основным документом, используемым в Excel и для обработки данных. *Рабочие листы* — это место в рабочей книге, где располагаются таблицы, диаграммы, рисунки.

Каждая рабочая книга по умолчанию содержит три листа со стандартными названиями: Лист1, Лист2, Лист3. Выбор того или иного листа осуществляется с помощью ярлычков листов в левом нижнем углу рабочей области. По умолчанию для текущего листа ярлычок отображается более светлым фоном, а для всех остальных — темным. Чтобы выбрать лист, следует щелкнуть по его ярлычку.

Для изменения названия листа необходимо сначала выделить его ярлык щелчком левой кнопки мыши, после чего щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню, в котором выбрать команду *Переименовать*. Можно также дважды щелкнуть по ярлычку.

При необходимости добавления нового листа в рабочую книгу следует выполнить команду *Вставить/Вставить лист*, расположенную в группе *Ячейки* на вкладке *Главная*. При этом новый лист будет добавлен перед текущим листом книги. Для добавления листа можно также воспользоваться контекстным меню, которое вызывается щелчком правой кнопки мыши по имени листа, и в появившемся списке выбрать команду *Вставить*.

Для того чтобы переместить лист в пределах текущей книги, можно воспользоваться мышью, при помощи которой перетащить выделенный лист вдоль ряда ярлычков листов. Чтобы скопировать листы, при перетаскивании следует удерживать клавишу *Ctrl*.

Каждый лист состоит из набора строк и столбцов. Строки нумеруются числами от 1 до 65536. Столбцы именуются буквами латинского алфавита от A до Z и их сочетанием (AB, AZ, BA и т.д.). Всего 256 столбцов.

Области, находящиеся на пересечении строк и столбцов, называются ячейками. Каждая ячейка имеет свой адрес, состоящий из имени столбца и номера строки.

В каждую ячейку можно ввести до 256 символов. Активной считается ячейка, выделенная черной рамкой. В нее можно вводить данные. Для сохранения данных в ячейке нажмите *Enter*. После ввода становится активной ячейка, расположенная на одну строку ниже.

Для быстрого перемещения по листу используются как обычные кнопки прокрутки, так и «быстрые» клавиши:

- *Tab* — активной становится ячейка справа от текущей;
- *Home* — активной становится первая ячейка в текущей строке;
- *Page Up/Page Down* — переход вверх/вниз на одно окно;
- *Ctrl+Home* — переход в начало таблицы в ячейку A1;
- *Ctrl+End* — переход в конец таблицы, в ячейку IV65536.

5.2.4. Ввод данных

С помощью MS Excel возможно обрабатывать следующие типы данных: текстовые, числовые, дату и время и формулы.

Текст. Текстом является любая последовательность, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов.

Введенный текст выравнивается в ячейке по левому краю. Чтобы изменить выравнивание, нужно выбрать группу *Выравнивание* на вкладке *Главная* и изменить необходимые параметры.

Чтобы расположить текст в ячейке в несколько строк, нужно установить флажок *Переносить* по словам на вкладке *Выравнивание*.

Числа. При вводе чисел можно использовать следующие символы: цифры от 0 до 9, знаки числа: - (минус) и + (плюс), а также символ экспоненты E (e). Символ экспоненты используется для ввода больших и малых чисел в научном, или экспоненциальном, формате. Например, число 0,0006 в таком формате будет выглядеть так: +6E-04.

Числовые данные можно вводить в различных формах:

- целые числа (например, 123, -698);
- десятичные дроби (например, 13.344, -25.478);
- обыкновенные дроби (например, 3/5, -4/7);
- в экспонентном формате (например, 8E+04).

Как только в ячейку вводится символ, не являющийся допустимым для числа, данные в ячейке воспринимаются как текст. Если значение ячейки воспринимается программой как символьное или текстовое, ее содержимое выравнивается по левому краю, а если оно образует число, то по правому.

Даты и время. В MS Excel даты и время суток интерпретируются как числа. Внешнее представление времени или даты на листе зависит от числового формата, назначенного ячейке. При вводе значений даты или времени происходит их автоматическое распознавание, и общий формат ячейки заменяется на встроенный формат даты или времени. По умолчанию значения даты и времени выравниваются в ячейке по правому краю. Если не происходит автоматического распознавания формата даты или времени, то введенные значения интерпретируются как текст, который выравнивается в ячейке по левому краю.

Чтобы ввести дату и время суток в одну и ту же ячейку, в качестве разделителя даты и времени используется пробел.

Чтобы ввести время с использованием 12-часового формата, введите после значения времени отделенные пробелом буквы AM или PM (A или P). В противном случае время будет интерпретировано с использованием 24-часового формата.

Время суток и даты можно складывать, вычитать и производить с ними другие вычисления.

Завершив ввод данных, вы должны зафиксировать их в ячейке любым из трех способов:

- нажав клавишу *Enter*;
- щелкнув по кнопке с галочкой;
- щелкнув мышью по другой ячейке.

Для ввода новых или для исправления старых данных вы можете просто начать их набор в текущей ячейке. Ячейка очищается, появляется текстовый курсор и активизируется строка формул.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
3. Назовите элементы окна редактора MS Word.
4. В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как*?
5. Какие операции включает процедура редактирования текста?
6. Как задаются рамки для таблицы?
7. Как изменить ширину столбцов таблицы?
8. Как оформить текст буквицей?
9. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
10. Опишите возможности рисования процессора Word.
11. Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
12. Как разместить набранный текст в таблице?
13. Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 174-213; 3 – С.182-232; 4. – С. 78-87]

Лекция 17

Формулы. Формула — совокупность значений, ссылок на другие ячейки, именованных объектов, функций и операторов, позволяющая получить новое значение из уже имеющихся. Формула является основным средством для расчетов данных. С помощью формул можно складывать, умножать и сравнивать данные, а также объединять значения. Формулы могут ссылаться на ячейки текущего листа, листов той же или других книг.

Синтаксисом формулы задается последовательность вычислений. Формула должна начинаться со знака равенства (=), за которым следует набор вычисляемых величин. Результат вычисления отобразится в ячейке, в которой указана формула. В формулах используются различные операторы. В MS Excel включено четыре вида операторов: арифметические, текстовые, а также операторы сравнения и адресные операторы.

Копирование и перемещение ячеек. В редакторе Excel копирование и перемещение данных осуществляется стандартным для Windows способом, который состоит из следующих этапов:

- выделить одну или несколько ячеек либо часть содержимого ячейки, т. е. ту информацию, которую нужно копировать.
- скопировать (переместить) выделенный блок в буфер обмена, расположенный в группе команд *Буфер обмена* на вкладке *Главная*.
- установить курсор в то место документа, куда будет вставлена переносимая информация.
 - вставить находящуюся в буфере информацию в место расположения курсора нажатием кнопки *Вставить*, расположенной в группе команд *Буфер обмена*.

Копирование и перемещение можно осуществлять путем перетаскивания с помощью мыши. Для этого следует выполнить такие действия:

- выделить ячейку или блок ячеек;

- подвести указатель мыши к тому месту границы ячейки или блока ячеек, где изображение указателя мыши изменяется с белого крестика на белую стрелку;
- для копирования: нажать клавишу *Ctrl* и левую кнопку мыши и, удерживая их в нажатом положении, переместить ячейки в нужное место таблицы. Для перемещения клавишу *Ctrl* нажимать не надо;
- отпустить кнопку мыши, а затем клавишу *Ctrl*.

При этом все имеющиеся в области вставки данные будут заменены новыми.

Иногда довольно удобно применять к скопированным в буфер обмена данным операции сложения, умножения и т. п. В этих случаях используется команда *Специальная вставка*, вызываемая из контекстного меню.

Окно *Специальная вставка* позволяет копировать различные сложные элементы:

- группа *Вставить* определяет объект копирования;
- группа *Операция* при необходимости назначает математическую операцию, которую можно применить к копируемым данным;
- опция *Пропускать пустые ячейки* позволяет не заменять значения в области вставки, если копируемая область содержит пустые ячейки;
- опция *Транспонировать* служит для отображения указанной в области копирования строки в столбец и соответственно столбца копируемой области — в строку (область вставки не должна перекрывать область копирования). Ввести одни и те же данные в несколько ячеек одновременно можно и без использования процедуры копирования.

При этом ячейки не обязательно должны быть смежными. Для этого необходимо выполнить приведенные ниже действия:

- выделить те ячейки, в которых требуется разместить одинаковые данные;
- ввести необходимую информацию;
- нажать сочетание клавиш *Ctrl+Enter*.

В результате все выделенные ячейки будут содержать одинаковое значение.

Если требуется заполнить ячейки одинаковыми данными, можно воспользоваться клавишей *Ctrl*. Для этого необходимо реализовать следующие действия:

- ввести значение в некоторую ячейку;
- нажать и удерживать клавишу *Ctrl*;
- захватить маркер заполнения левой кнопкой мыши и протащить по заполняемым ячейкам.

В результате ячейки будут заполнены копией тех значений, которые были введены в первоначальную ячейку.

Формат данных. В Excel данные отображаются на экране в определенном формате. По умолчанию информация, занесенная в ячейки таблицы, выводится в формате *Общий*, который используется как для текстовых, так и для числовых значений.

Числа в Excel отображаются в таких категориях форматов, как *Числовой*, *Дата*, *Время*, *Экспоненциальный*, *Финансовый*, *Денежный*, *Процентный* и *Дробный*. Если необходимо вводить числа без привязки к каким-либо форматам, то в этом случае можно использовать формат *Общий*.

Заполнение ячеек с помощью рядов данных. В Excel разработан механизм ввода рядов данных, т.е. значений, отличающихся друг от друга на фиксированный шаг, причем данные не обязательно должны быть числовыми.

В качестве ряда данных можно использовать дни недели и месяцы. Например, если нужно отобразить только нечетные дни недели, достаточно ввести первые два значения, затем выделить эти две ячейки и перетащить маркер заполнения далее еще через две ячейки. В результате Excel автоматически заполнит ячейки.

Ряд данных может быть построен и другим способом, если будет указан шаг построения в двух ячейках. Для этого потребуется сделать следующее:

- ввести вручную два первых члена будущего ряда;
- выделить обе ячейки;
- установив указатель мыши на черный квадрат в правом нижнем углу выделенной области, продолжить выделение до нужной области.

При этом способе две первые ячейки, значения которых были заданы вручную, определяют шаг ряда данных.

Создание пользовательского списка. Списки предназначены для облегчения ввода последовательных наборов данных, которые размещаются в смежных ячейках строки или столбца. Это может быть перечень отделов организации, дни недели, месяцы и пр.

Для того чтобы просмотреть встроенные списки данных, а также создать собственный список, следует активизировать меню кнопки *Office* и воспользоваться кнопкой *Параметры Excel*, находящейся внизу окна. В результате будет открыто одноименное окно настройки параметров, в котором надо воспользоваться кнопкой *Изменить списки* категории *Основные*, что приведет к вызову окна *Списки*.

Существуют два варианта создания пользовательского списка:

- непосредственный ввод элементов списка в диалоговом окне;
- импорт существующего списка.

В первом случае необходимо выбрать элемент *Новый список* в поле *Списки*, затем перейти в поле *Элементы списка* и ввести поочередно элементы списка, нажимая после ввода каждой записи клавишу *Enter*. Когда список будет введен полностью, следует нажать кнопку *Добавить*, после чего он отобразится в поле *Списки*.

Второй способ предполагает, что элементы списка уже содержатся в определенном диапазоне ячеек листа. Чтобы добавить такой список, необходимо в поле *Импорт списка* из ячеек указать диапазон со списком, если он не был предварительно им делен, и нажать кнопку *Импорт*.

Чтобы удалить ненужный список, его следует выделить в поле *Списки* и нажать кнопку *Удалить*.

Для изменения пользовательского списка нужно выбрать его в поле *Списки*, затем в поле *Элементы списка* внести необходимые изменения и нажать кнопку *Добавить*.

Формат ячейки. В редакторе Excel представлены широкие возможности по форматированию содержимого ячейки. С этой целью используются вкладки диалогового окна *Формат ячеек*. Чтобы установить формат одной или нескольких ячеек, вначале необходимо их выделить, после чего обратиться к группе команд *Ячейки* вкладки *Главная* и выполнить команду *Формат/Формат ячеек*.

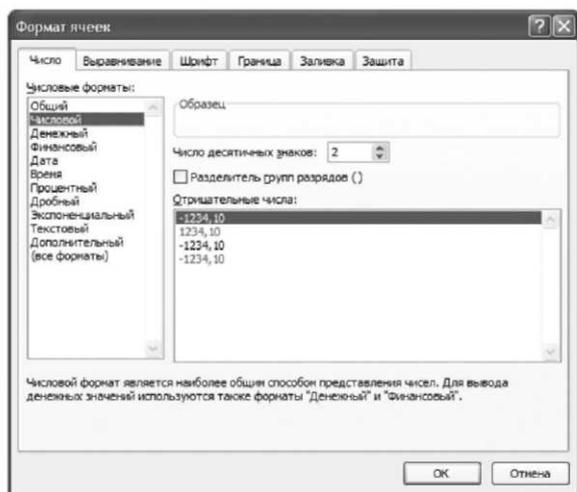
Контрольные вопросы

1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
3. Назовите элементы окна редактора MS Word.
4. В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как*?
5. Какие операции включает процедура редактирования текста?
6. Как задаются рамки для таблицы?
7. Как изменить ширину столбцов таблицы?
8. Как оформить текст буквицей?
9. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
10. Опишите возможности рисования процессора Word.
11. Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
12. Как разместить набранный текст в таблице?
13. Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 174-213; 3 – С.182-232; 4. – С. 78-87]

Вкладка Число. Первая вкладка окна *Формат ячейки*, позволяющая выбрать требуемый числовой формат (рис. 5.2). Данную вкладку можно открыть, воспользовавшись кнопкой *Отобразить вкладку* в группе команд *Число* на вкладке *Главная*.



В указанной группе расположены несколько команд, при помощи которых можно управлять форматом ячейки. Так, при помощи раскрывающегося списка, расположенного в верхней части, отображается формат текущей ячейки листа (по умолчанию — *Общий*). Кроме того, имеется возможность выбрать формат вручную, раскрыв этот список. Помимо поля списка форматов в группе размещены кнопки:

- *Финансовый числовой формат.* Служит для применения финансового числового формата. В выпадающем меню можно выбрать обозначение валюты, которое будет отображаться в ячейке;
- *Процентный формат.* Предназначен для отображения значения ячейки в процентном формате;
- *Формат с разделителями.* Вводит разделитель (отступ) разрядности при отображении значения ячейки;
- *Увеличить разрядность.* Служит для увеличения количества знаков после запятой;
- *Уменьшить разрядность.* Служит для уменьшения количества знаков после запятой.

Вкладка Выравнивание. Данная вкладка (рис. 5.3) включает несколько разделов, тем или иным образом влияющих на расположение содержимого выделенной ячейки (или нескольких ячеек).

В разделе *Выравнивание* находятся параметры, определяющие тип выравнивания текста в ячейке, в частности по правому или левому краю (по горизонтали), по нижней или верхней границе (по вертикали) либо по центру (как по горизонтали, так и по вертикали).

Для управления ориентацией текста в ячейке необходимо воспользоваться разделом *Ориентация*. Он позволяет расположить текст в ячейке в направлении снизу вверх или сверху вниз. Кроме того, можно также задать угол поворота текста в ячейке, для чего следует мышью перетащить слово *Надпись* в разделе *Ориентация* таким образом, чтобы она расположилась в нужном направлении. Также можно воспользоваться регулятором градусов, установив с его помощью требуемое значение.

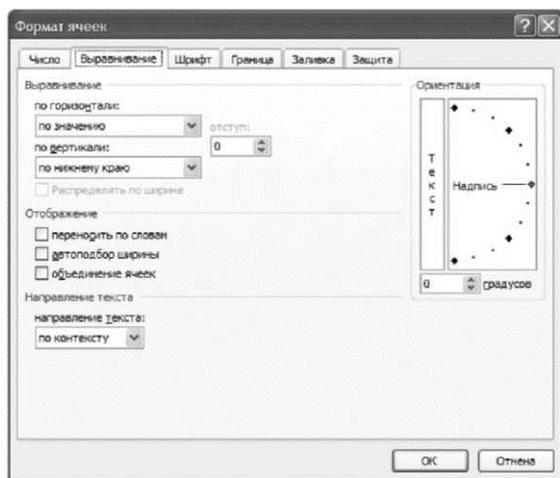


Рис. 5.3. Вкладка «Выравнивание»

В разделе *Отображение* имеются следующие флажки:

- переносить по словам — устанавливает режим переноса слов на новую строку в ячейке. Если слово не помещается в ячейке, т. е. достигает ее правой границы, то оно переносится на новую строку этой ячейки. Регулировка количества строк в ячейке осуществляется изменением ее ширины и длины содержимого;
- автоподбор ширины — определяет для ячейки такой режим, при котором видимый размер текста уменьшается так, чтобы он разместился в одну строку (т. е. размер подбирается в зависимости от ширины столбца). Эта настройка не влияет на истинный размер шрифта, который остается без изменений;
- объединение ячеек — выполняет (или отменяет) операцию объединения выделенных ячеек в одну. При этом содержимое объединенной ячейки выравнивается по центру в горизонтальном направлении. Объединение ячеек обычно используется при создании надписи по центру нескольких столбцов. Если в ячейках находились данные, то они пропадут, за исключением левой верхней ячейки выделенного диапазона, содержимое которой сохранится. На вкладке *Главная* имеется группа команд *Выравнивание*, при помощи которых можно выполнить действие по выравниванию данных в ячейке, не заходя в окно *Формат ячеек*. Назначение кнопок в группе команд *Выравнивание*:
 - *По верхнему краю* — выравнивает данные в ячейке по верхнему краю.
 - *Выровнять по середине* — выравнивает данные в ячейке по центру.
 - *По нижнему краю* — выравнивает данные в ячейке по нижнему краю.
 - *Ориентация* — выполняет поворот текста в ячейке на выбранный из выпадающего меню угол.

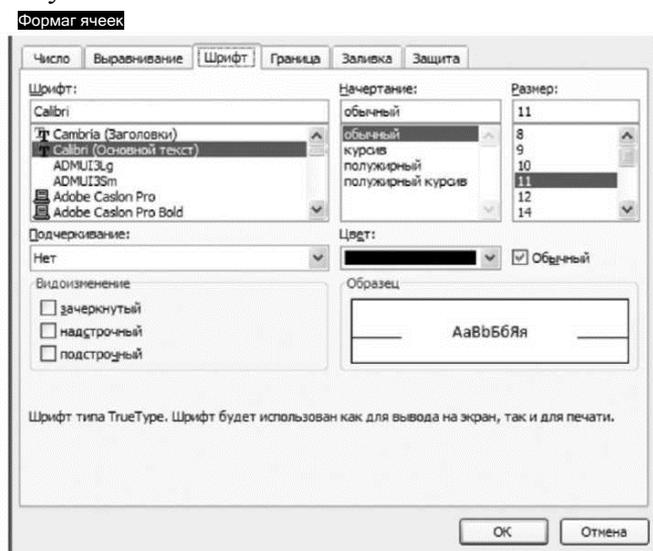


Рис. 5.4. Вкладка «Шрифт»

- *Объединить и поместить в центре* — используется для быстрого объединения выделенных ячеек. Убрать объединение можно, повторно нажав эту кнопку либо отключив опцию *Объединение ячеек*.
- *Перенос текста* — включает режим переноса текста в ячейке.
- *Уменьшить (увеличить) отступ* — выполняет уменьшение (увеличение) поля между данными и текстом ячейки.

Вкладка *Шрифт* (рис. 5.4). На этой вкладке имеются опции, предоставляющие возможность задавать тип и размер шрифта, начертание, цвет и разнообразные эффекты, которые являются такими же, как и в редакторе Word.

На вкладке ленты *Главная* также есть группа команд *Шрифт*, которая почти полностью идентична такой же группе команд в редакторе Word.

Вкладка *Граница*. Форматирование ячеек предполагает выбор обрамляющих рамок, так как при печати таблиц на бумаге рамки являются совершенно необходимым атрибутом их внешнего вида. При отсутствии рамок их роль в окне редактора могут выполнять линии сетки таблицы (по умолчанию сетка не печатается).

Вкладка *Граница* (рис. 5.5) позволяет устанавливать границы, для которых могут быть заданы цвета или типы линий.

Установку линий для ячейки (или диапазона ячеек) можно выполнить следующим образом:

- выбрать требуемый тип и цвет линии (раздел *Линия*, опции *Тип линии* и *Цвет*);
- в разделах *Все* и *Отдельные* нажатием кнопок установить необходимое сочетание внешних и внутренних линий (опция *Нет* позволяет удалить все границы).

Вкладка *Заливка*. С помощью параметров данной вкладки можно устанавливать цвет заливки для выбранной ячейки, а также тип узора, который при этом будет использоваться.

Вкладка *Защита*. Опции этой вкладки позволяют установить защиту ячейки от изменений, а также выбрать режим, при котором в строке формул не отображается формула, введенная в форматлируемую ячейку.

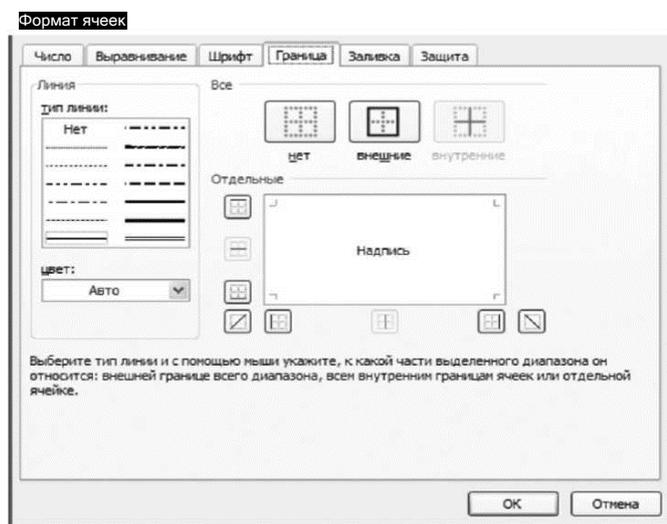


Рис. 5.5. Вкладка «Граница»

Контрольные вопросы

1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности текстовых процессоров.
2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.
3. Назовите элементы окна редактора MS Word.
4. В чем отличие команд *Сохранить* и *Сохранить как?*

5. Какие операции включает процедура редактирования текста?
6. Как задаются рамки для таблицы?
7. Как изменить ширину столбцов таблицы?
8. Как оформить текст буквицей?
9. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. Как можно набрать математические формулы в текстовом процессоре Word?
10. Опишите возможности рисования процессора Word.
11. Каковы особенности применения таблиц в процессоре Word?
12. Как разместить набранный текст в таблице?
13. Как распечатать готовый документ?

Литература:

Литература: [1 – С. 174-213; 3 – С.182-232; 4. – С. 78-93]