## Информатика в системе наук. История развития информатики как науки. Информация: определение, измерение информации.

*История возникновения информатики*

* первая половина XIX в. - французский физик Андре Мари Ампер решил создать единую классификацию всех наук. Эту науку он назвал кибернетикой от греческого слова кибернетикос (искусный в управлении)
* 1948 г. - Норберт Винер возродил термин «кибернетика» и определил ее как науку об управлении в живой природе и технических системах

Информатика возникла из кибернетики, впитав из неё понятие информации, идеи автоматического управления и коммуникации.

В 40-50-е гг. ХХ в. идёт процесс становления компьютеров и другой информационной техники.

Термин "информатика" происходит от французских слов, что дословно означает "информационная автоматика". Понятие «Информатика» стало международным с середины 70-х гг.

1983 г. - в России утверждён термин «информатика» на сессии годичного собрания Академии наук СССР, где рассматривался вопрос организации нового отделения информатики, ВТ и автоматизации.

Информация — это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств.

Информация есть характеристика не сообщения, а соотношения между сообщением и его потребителем. Без наличия потребителя, хотя бы потенциального, говорить об информации бессмысленно.

*Измерение информации*

Подходы к определению количества информации.   Формулы Хартли и Шеннона.

Американский инженер Р. Хартли в 1928 г. процесс получения информации рассматривал как выбор одного сообщения из конечного наперёд заданного множества из N равновероятных сообщений, а количество информации I, содержащееся в выбранном сообщении, определял как двоичный логарифм N.

Формула Хартли:  I = log2N

Американский учёный [Клод Шеннон](http://book.kbsu.ru/theory/chapter1/shannon.html) предложил в 1948 г. другую формулу определения количества информации, учитывающую возможную неодинаковую вероятность сообщений в наборе.

Формула Шеннона: I = — ( p1log2 p1 + p2 log2 p2 + . . . + pN log2 pN),  
где pi — вероятность того, что именно i-е сообщение выделено в наборе из N сообщений.

В качестве единицы информации Клод Шеннон предложил принять  один  бит.

Бит в теории информации — количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений   (типа "орел"—"решка", "чет"—"нечет" и т.п.).

В вычислительной технике битом называют наименьшую "порцию" памяти компьютера, необходимую для хранения одного из двух знаков "0" и "1", используемых для внутримашинного представления данных и команд.

1 бит = 8 байт

1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 210 байт,

1 Мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 220 байт,

1 Гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 230 байт,

1 Терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 240 байт,

1 Петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 250 байт.

За единицу информации можно было бы выбрать количество информации, необходимое для различения, например, десяти равновероятных сообщений. Это будет не двоичная (бит), а десятичная (дит) единица информации.

## Истоки зарождения вычислительной техники. Этапы развития ВТ. Поколения ЭВМ.

*Древние средства счета:*

* Кости с зарубками
* Узелковое письмо (Южная Америка, VII век н.э.)
* Саламинская доска

*Первые проекты счетных машин:*

Леонардо да Винчи (XV в.) – суммирующее устройство с зубчатыми колесами: сложение 13-разрядных чисел

Вильгельм Шиккард (XVI в.) – суммирующие «счетные часы» сложение и умножение,6-разрядных чисел (машина построена, но сгорела)

«Паскалина» (1642). Изобрёл Блез Паскаль (1623 - 1662). Была построена. Характеристики: зубчатые колеса, сложение и вычитание  
8-разрядных чисел, десятичная система.

Машина Лейбница (1672) . Изобрёл Вильгельм Готфрид Лейбниц   
(1646 - 1716). Основные характеристики: сложение, вычитание, умножение, деление, 12-разрядные числа, десятичная система.

Машины Чарльза Бэббиджа : разностная машина (1822), аналитическая машина (1834) Основные характеристики: «мельница» (автоматическое выполнение вычислений), «склад» (хранение данных), «контора» (управление), ввод данных и программы с перфокарт, ввод программы «на ходу».

Ада Лавлейс (1815-1852). Первая программа – вычисление чисел Бернулли (циклы, условные переходы), 1979 – язык программирования Ада

*Первые компьютеры*

* 1937-1941. Конрад Цузе: Z1, Z2, Z3, Z4. Основные характеристики: электромеханические реле (устройства с двумя состояниями), двоичная система, использование булевой алгебры, ввод данных с киноленты.
* 1939-1942. Первый макет электронного лампового компьютера, Дж. Атанасофф. Основные характеристики: двоичная система, решение систем 29 линейных уравнений.

*Принципы фон Неймана*

* Принцип двоичного кодирования: вся информация кодируется в двоичном виде.
* Принцип программного управления: программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
* Принцип однородности памяти: программы и данные хранятся в одной и той же памяти.
* Принцип адресности: память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в любой момент времени доступна любая ячейка.

*Поколения ЭВМ*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Первое поколение | Второе поколение | Третье поколение | Четвертое поколение |
| Годы | 1951-1960 | 1960-1965 | 1965 -1975 | 1975 -1980 |
| Основной логичес - кий элемент | Электронная лампа | Транзистор (изобретён в 1948 г.) | ИС, СИС | БИС(1971 г. - появился 1-ый микропроцессор) |
| Техноло - гия и емкость оперативной памяти (слов) | Линии задержки, электронно-лучевые трубки, ферритовые матрицы  1000 –  10 000 | Ферритовые матрицы,  10 000 –  1 000 000 | Ферритовые матрицы, 105 - 107 | Полупроводниковые БИС,  107- 10 8 |
| Устройства ввода-вывода | Перфокарты, перфоленты, алфавитно-цифровые печатающие устройства (АЦПУ) | | Алфавитно-цифровые дисплеи, печатающие устройства | |
| Мировой парк | > 5000 шт. (1960 г.) | >30 000 шт. (1965 г.) | > 300 000 шт. (1975 г.) | >1 000 000 шт. (1980 г.) |
| Быстродействие (оп/с) |  |  | 105 - 107 | 10 6 - 10 8 |

## Методы классификации ЭВМ. Краткая характеристика основных классов.

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

***Классификация ЭВМ*** *по* принципу действия:аналоговые (АВМ), цифровые (ЦВМ) и гибридные (ГВМ).

Критерием деления вычислительных машин на эти три класса является форма представления информации, с которой они работают.

**Цифровые вычислительные машины (ЦВМ)** – вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, в цифровой форме. Электронные цифровые вычислительные машины, обычно называемые просто электронными вычислительными машинами (ЭВМ), без упоминания об их цифровом характере.

**Аналоговые вычислительные машины (АВМ)** – вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной (аналоговой) форме, т.е. в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины (чаще всего электрического напряжения). На АВМ наиболее эффективно решать математические задачи, содержащие дифференциальные уравнения, не требующие сложной логики.

**Гибридные вычислительные машины (ГВМ)** – вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме; они совмещают в себе достоинства АВМ и ЦВМ. ГВМ целесообразно использовать для решения задач управления сложными быстродействующими техническими комплексами.

***Классификация ЭВМ*** *по* этапам создания:

По назначению ЭВМ можно разделить на три группы: универсальные (общего назначения), проблемно-ориентированные и специализированные.

**Универсальные ЭВМ** предназначены для решения самых различных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных. Они широко используются в вычислительных центрах коллективного пользования и в других мощных вычислительных комплексах.

**Проблемно-ориентированные ЭВМ** служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами; регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных; они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.

**Специализированные ЭВМ** используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций. Такая узкая ориентация ЭВМ позволяет четко специализировать их структуру, существенно снизить их сложность и стоимость при сохранении высокой производительности и надежности их работы.

***Классификация ЭВМ*** *по* размерам и функциональным возможностям:

По размерам и функциональным возможностям ЭВМ можно разделить на сверхбольшие (суперЭВМ), большие, малые, сверхмалые (микроЭВМ).

Исторически первыми появились **большие ЭВМ**, элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции. Производительность больших ЭВМ оказалась недостаточной для ряда задач: прогнозирования метеообстановки, управления сложными оборонными комплексами, моделирования экологических систем и др. Это явилось предпосылкой для разработки и создания суперЭВМ, самых мощных вычислительных систем, интенсивно развивающихся и в настоящее время.

Появление в 70-х гг. **малых ЭВМ** обусловлено, с одной стороны, прогрессом в области электронной элементной базы, а с другой – избыточностью ресурсов больших ЭВМ для ряда приложений. Малые ЭВМ используются чаще всего для управления технологическими процессами. Они более компактны и значительно дешевле больших ЭВМ.

Дальнейшие успехи в области элементной базы и архитектурных решений привели к возникновению **супермини-ЭВМ** – вычислительной машины, относящейся по архитектуре, размерам и стоимости к классу малых ЭВМ, но по производительности сравнимой с большой ЭВМ.

## Большие ЭВМ. Назначение. Область применения. Структура ВЦ.

Исторически первыми появились **большие ЭВМ**, элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции. Производительность больших ЭВМ оказалась недостаточной для ряда задач: прогнозирования метеообстановки, управления сложными оборонными комплексами, моделирования экологических систем и др.

*I поколение (1945-1955)*

* на электронных лампах
* быстродействие 10-20 тыс. операций в секунду
* каждая машина имеет свой язык
* нет операционных систем
* ввод и вывод: перфоленты, перфокарты, магнитные ленты
* ЭНИАК (1946)

Дж. Моучли и П. Эккерт

Первый компьютер общего назначения на электронных лампах:

* + длина 26 м, вес 35 тонн
  + сложение – 1/5000 сек, деление – 1/300 сек
  + десятичная система счисления
  + 10-разрядные числа
* Компьютеры С.А. Лебедева

1951. МЭСМ – малая электронно-счетнаямашина

* + 6 000 электронных ламп
  + 3 000 операций в секунду
  + двоичная система

1952. БЭСМ – большая электронно-счетная машина

* + 5 000 электронных ламп

10 000 операций в секунду

Большие ЭВМ применяют для обслуживания крупных областей народного хозяйства. Они характеризуются 64-разрядными параллельно работающими процессорами (количество которых достигает до 100), интегральным быстродействием до десятков миллиардов операций в секунду, многопользовательским режимом работы.

На базе больших ЭВМ создают вычислительный центр, который содержит несколько отделов или групп.

Штат обслуживания - десятки людей:

* Центральный процессор - основной блок ЭВМ, в котором происходит обработка данных и вычисление результатов. Представляет собой несколько системных блоков в отдельной комнате, где поддерживается постоянная температура и влажность воздуха.
* Группа системного программирования - занимается разработкой, отладкой и внедрением программного обеспечения, необходимого для функционирования вычислительной системы. Системные программы обеспечивают взаимодействие программ с оборудованием, то есть программно-аппаратный интерфейс вычислительной системы.
* Группа прикладного программирования - занимается созданием программ для выполнения конкретных действий с данными, то есть обеспечение пользовательского интерфейса вычислительной системы.
* Группа подготовки данных - занимается подготовкой данных, которые будут обработаны на прикладных программах, созданных прикладными программистами. В частности, это набор текста, сканирование изображений, заполнение баз данных.
* Группа технического обеспечения - занимается техническим обслуживанием всей вычислительной системы, ремонтом и отладкой аппаратуры, подсоединением новых устройств.
* Группа информационного обеспечения - обеспечивает технической информацией все подразделения вычислительного центра, создает и сохраняет архивы разработанных программ (библиотеки программ) и накопленных данных (банки данных).
* Отдел выдачи данных - получает данные от центрального процессора и превращает их в форму, удобную для заказчика (распечатка).

Большим ЭВМ присуща высокая стоимость оборудования и обслуживания, поэтому работа организована непрерывным циклом.

## Мини- и микроЭВМ, ПК. Назначение. Область применения.

МикроЭВМ. Мини-ЭВМ обладают следующими характеристиками: производительность до 100 MIPS; емкость основной памяти – 4-512 Мбайт; емкость дисковой памяти - 2-100 Гбайт; число поддерживаемых пользователей – 16-512.

Все модели мини-ЭВМ разрабатываются на основе микропроцессорных наборов интегральных микросхем, 16-, 32-, 64-разрядных микропроцессоров. Основные их особенности: широкий диапазон производительности в конкретных условиях применения, аппаративная реализация большинства системных функций ввода-вывода информации, простая реализация микропроцессорных и многомашинных систем, высокая скорость обработки прерываний, возможность работы с форматами данных различной длины.

К достоинствам мини-ЭВМ можно отнести: специфичную архитектуру с большой модульностью, лучше, чем у мейнфреймов, соотношение производительность/цена, повышенная точность вычислений.

Мини-ЭВМ ориентированы на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов. Традиционная для подобных комплексов широкая номенклатура периферийных устройств дополняется блоками межпроцессорной связи, благодаря чему обеспечивается реализация вычислительных систем с изменяемой структурой.

Персональный компьютер для удовлетворения потребностям общедоступности и универсальности должен иметь следующие характеристики: малую стоимость, находящуюся в пределах доступности для индивидуального покупателя; автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды; гибкость архитектуры, обеспечивающую ее адаптивность к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;«дружественность» операционной системы и прочего программного обеспечения, обусловливающую возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки.

За рубежом самыми распространенными моделями ПК в настоящее время являются IBM PC с микропроцессорами Pentium и Pentium Pro.

Персональные компьютеры можно классифицировать по ряду признаков.

По поколениям ПК делятся следующим образом: ПК 1-го поколения – используют 8-битные микропроцессоры; ПК 2-го поколения – используют 16-битные микропроцессоры; ПК 3-го поколения – используют 32-битные микропроцессоры; ПК 4-поколения – используют 64-битные микропроцессоры.

Классификация ПК по конструктивным особенностям: Стационарные. Переносные компьютеры – быстроразвивающийся подкласс ПК. Большинство переносных компьютеров имеют автономное питание от аккумуляторов, но могут подключаться к сети.

Переносные компьютеры весьма разнообразны от громозких и тяжелых (до 15 кг) портативных рабочих станций до миниатюрных электронных записных книжек массой около 100 г. Рассмотрим кратко некоторые типы переносных ПК:

Портативные рабочие станции – наиболее мощные и крупные переносные ПК. Они оформляются часто в виде чемодана. Их характеристики аналогичны характеристикам стационарных ПК – рабочих станций: мощные микропроцессоры, часто типа RISC, с тактовой частотой до 300 МГц, оперативная память емкостью до 64 Мбайт, гигабайтные дисковые накопители, быстродействующие интерфейсы и мощные видеоадаптеры с видеопамятью до 4 Мбайт. Этот тип ПК может эффективно использоваться для выездных презентаций, особенно при наличии средств мультимедиа, но может с успехом применяться и в стационарном варианте, позволяя экономить место на рабочем столе.

Компьютеры - блокноты (Note Book и Sub Book) выполняют все функции настольных ПК. Конструктивно они оформлены в виде миниатюрного чемоданчика размером с небольшую книгу. По своим характеристикам во много совпадает с Lap Top, отличаясь от них лишь размерами и несколько меньшими объемами оперативной и дисковой памяти. Вместо винчестера некоторые модели, особенно среди Sub Note Book, имеют энергозависимую Flash – память емкостью 10 – 20 Мбайт. Многие модели компьютеров – блокнотов имеют модемы для подключения к каналу связи и соответственно к вычислительной сети.

Карманные компьютеры (Palm Top) имеют массу около 300 г; типичные размеры в сложенном состоянии 150\*80\*25\* мм. Это полноправные ПК, имеющие микропроцессор, оперативную и постоянную память, обычно монохромный житкокристалический дисплей, портативную клавиатуру портразъем для подключения в целях обмена информацией к стационарному ПК.

## Системы счисления. Определения. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основные правила. Рассмотреть на примерах.

Система счислений это совокупность правил наименования и изображения чисел с помощью набора символов, называемых цифрами.

Системы счисления делятся на позиционные и непозиционные. Системы счисления бывают [позиционные](http://fio.ifmo.ru/archive/group19/c4wu7/proekt/ns.htm) и [непозиционные.](http://fio.ifmo.ru/archive/group19/c4wu7/proekt/ps.htm) Непозиционные системы счисления - это системы, в которых значение символа не зависит от его места расположения в числе.

Позиционные системы счисления - это системы. в которых значение символа зависит от его места расположения в числе. Пример непозиционной системы счисления – римская (I-1 V-5 X-10 L-50 C-100 В-500 M-1000). К позиционным относится двоичная, десятичная, шестнадцатеричная.

В позиционной системе счисления значение каждой цифры зависит от места (позиции), которое она занимает в числе. Например, в записи 555, сделанной в десятичной системе счисления, использована одна цифра 5, но в зависимости от занимаемого ею места она имеет разное количественное значение: 5 единиц, 5 десятков, 5 сотен.

Число 555 записано в привычной для нас (краткой) свернутой форме. В развернутой форме запись числа 555 в десятичной системе выглядит следующим образом: 555(10) = 5\*10^2 + 5\*10^1 + 5\*10^0.

Число в позиционных системах записывается в виде суммы степеней основания (в данном случае 10), коэффициентами при этом являются цифры данного числа. Степень определяется разрядом (положением цифры в числе), начиная с 0.

В двоичной системе основание равно 2, а алфавит состоит из двух цифр 0 и 1. В развернутой форме двоичные числа записываются в виде суммы степеней основания 2 с коэффициентами, в качестве которых выступают цифры 0 или 1. Например, развернутая запись двоичного числа 101(2) будет иметь вид: 1\*2^2 + 0\*2^1 + 1\*2^0 = 5(10)

Система счисления — символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

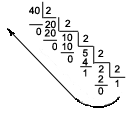
Двоичная система счисления. Использует две цифры – 0 и 1, а также символы «+» и «–» для обозначения знака числа и запятую (точку) для разделения целой и дробной части.

Троичная система счисления. Использует три цифры – 0, 1 и 2, а также символы «+» и «–» для обозначения знака числа и запятую (точку) для разделения целой и дробной частей числа.

Перевод из 10-ой системы счисления в 2-ую, 8-ую, 16-ую.

Чтобы перевести число из десятичной системы в двоичную(8-ую, 16 -ую) надо производить последовательное деление на 2 (8, 16) до тех пор пока в частном не получиться число меньше делителя.

В качестве результата записать последние значения частного и выписать за ним все остатки в обратном порядке.  
1. Способ: 1)   40(10)= >  101000(2)              2)     123(10)=>173(8)           3)  123(10)=>7B

                                                   16sistema  
 2. Способ:    71(10)=> 100111(2)   
       71|1  
       35|1  
       17|1  
        8 |0  
        4 |0  
        2 |0  
        1

*Основания СС*- это количество цифр и символов для записи любого числа называется базой СС.

567, 89=5\*10 во 2+6\*10 в 1+ 7\*10 в 0+ 8\*10 в –1+9\*10 в –2

Перевод целых десятичных чисел в другие сс производится методом последовательного деления на новое основание до тех пор, пока частное от деления не будет меньше основания системы. Число в новой сс записывается в виде остатков от деления, начиная с частного.

Перевод десятичных дробей в число другой сс выполняется умножением десятичной дроби на основание новой сс. Целая часть, полученного произведения, будет первым разрядом дробной части в новой сс и в дальнейшем умножении не участвует, и затем дробная часть снова подвергается умножению.

Смешанные числа десятичной сс переводятся отдельно за 2 приёма. Целая часть делением, а дробная умножением. Затем формируется общий результат, отделяя целую часть от дробной запятой.

Перевод в десятичную систему исчисления целых, дробных и смешанных чисел из любой другой сс удобно производить на основе вычислений в десятичной сс используем метод развернутой записи числа, при к-ом число определяется как сумма произведений соответствующих разрядов на степени их оснований.

При переводе восьмеричных и шестнадцатеричных в двоичную сс каждая цифра заменяется в двоичную сс каждая цифра заменяется соответственно 3-ч или 4-ч разрядными двоичными эквивалентными ( триада, тетрада). Это же правило используется при переводе 2-х чисел в 8-ную и 16-ную сс.

## Формы представления чисел в ЭВМ. Двоичная арифметика. Представление отрицательных чисел. Выполнение арифметических действий в ЭВМ.

В различных ЭВМ может быть различная длина ячейки памяти и различные формы представления чисел. Пусть, например, ячейка памяти машины имеет 24 двоичных разряда. В ячейку можно поместить любое машинное слово, т.е. произвольный набор из нулей и единиц. Если слово - число, то его представление может быть таким: крайний слева разряд - знаковый, затем следующие 9 разрядов отводятся под целую часть, затем следует разряд под запятую и, наконец, оставшиеся 14 разрядов отводятся под дробную часть числа.

Диапазон чисел, которые можно записать в ячейку памяти машины, здесь таков:

2-14  | а | < 29 .

Для увеличения диапазона представимых чисел используют другую форму записи чисел - с плавающей запятой. Любое число в системе счисления с основанием Q можно записать как

а = А\* QP,

где А называют мантиссой числа, а Р - порядком.

Очевидно, что такое представление не однозначно. Так, например, число 3,14 можно записать в виде:

3,14 = 3,14\*100 = 31,4\*10-1 = 0,0314\*102 = ...

Порядок числа определяет положение запятой в записи мантиссы. При корректировке порядка соответствующим образом меняется и положение запятой - запятая как бы “плавает”. Отсюда и название метода представления чисел.

Для однозначного представления чисел в форме с плавающей запятой их нормализуют. Число а называется нормализованным, если выполняется условие:

1/ Q  | A | < 1,

где Q - основание системы счисления, а А - мантисса.

Так, для двоичной системы счисления 0,5  | A | <1.

При представлении чисел с плавающей запятой в ячейке памяти ЭВМ нулевой разряд отводят под знак числа, первый - под знак порядка, в следующих семи разрядах, т.е. со 2-го по 8-й - порядок, и, наконец, с 9-го по 23-й разряды отводятся под мантиссу числа. Причем знак “+” обозначается нулем, а знак “-” обозначается единицей, как для знака числа, так и для знака порядка.

## Логические элементы ЭВМ. Алгебра логики. Законы алгебры логики.

Для описания логики функционирования аппаратных и программных средств ЭВМ используется алгебра логики или, Булева алгебра. Основоположником этого раздела математики был Дж. Буль.

Булева алгебра оперирует с логическими переменными, которые могут принимать только два значения: истина или ложь, обозначаемые соответственно 1 и 0.

Совокупность значений логических переменных *x1, x2, ..., xn* называется набором переменных.

Логической функцией от набора логических переменных (аргументов) *F(x1, x2, ..., xn )* называется функция, которая может принимать только два значения: истина или ложь (1 или 0). Любая логическая функция может быть задана с помощью таблицы истинности, в левой части которой записываются возможные наборы аргументов, а в правой — соответствующие им значения функции. Логическую функцию порой называют функцией алгебры логики (ФАЛ).

В случае большого числа аргументов табличный способ задания функции алгебры логики становится громоздким, поэтому ФАЛ удобно выражать через другие, более простые ФАЛ.

Общее число ФАЛ *n* переменных определяется возведением числа 4 в степень *n*, т. е. 4*n*. Существуют четыре ФАЛ одной логической переменной.

Функции *F0(х)* = 0 и *F3(х)* = 1 являются константами (функции не изменяются при изменении аргумента). Функция *F1(х) = х* повторяет значение аргумента *х*. Функция *F2(x)* называется отрицанием переменной или инверсией и обозначается так: *F2(x) = .*

Число ФАЛ двух переменных *x1* и *x2* равно 16: *F0(x)* ... *F15(x)*. Шесть функций являются вырожденными: *F0(x)* = 0, *F3(x)* = *x1*, *F5(x)* = *x2*, *F10(x)* = , *F12(x)* = , *F15(x)* = 1.

Из оставшихся десяти логических функций широкое распространение имеют функции *F1(х)* (конъюнкция или логическое умножение) и *F7(х)* (дизъюнкция или логическое сложение), которые совместно с функцией инверсии составляют функционально полную систему логических функций. С помощью этих трех функций можно представить (аналитически выразить) любую сколь угодно сложную логическую функцию. Очень важной для вычислительной техники является логическая функция исключающее ИЛИ (неравнозначность, сложение по модулю два). Функция исключающее ИЛИ обозначается символом ⊕. Ниже приведены таблицы истинности для этих трех функций.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Инверсия** | | | *х* |  | | 0 | 1 | | 1 | 0 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***x2*** | ***x1*** | ***x2 ∨ x1*** | ***x2 ∧ x1*** | ***x2⊕ x1*** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | |

Логические переменные, объединенные знаками логических операций, составляют логические выражения. При определении значения логического выражения принято следующее старшинство (приоритет) логических операций: сначала выполняется инверсия, затем конъюнкция и в последнюю очередь — дизъюнкция. Для изменения указанного порядка используют скобки.

Рассмотрим аксиомы, тождества и основные законы алгебры логики.

В алгебре логики рассматриваются переменные, которые могут принимать только два значения: 0 и 1. Базируется алгебра логики на отношении эквивалентности и трех упомянутых ранее операциях: дизъюнкции (синонимы — логическое сложение, операция ИЛИ), конъюнкции (логическое умножение, операция И) и отрицании (инверсия, операция НЕ).

Отношение эквивалентности обозначается знаком =.

Дизъюнкция обозначается знаком ∨, а иногда символом +.

Конъюнкция обозначается символом ∧ либо точкой, которую можно опускать.

Отрицание обозначается чертой над переменной:.

Алгебра логики определяется следующей системой аксиом:

*x* = 0, если *x* ≠ 1.

*x* = 1, если *x* ≠ 0.

1 ∨ 1 = 1 0 ∧ 0 = 0

0 ∨ 0 = 0 1 ∧ 1 = 1

0 ∨ 1 = 1 ∨ 0 = 1 1 ∧ 0 = 0 ∧ 1 = 0

 .

Если в аксиомах произвести взаимную замену операций дизъюнкции и конъюнкции, а также элементов 0 и 1, то из одной аксиомы данной пары получается другая. Это свойство называется принципом двойственности.

## Кодирование информации. Кодовая таблица. Система кодирования ASCII. Система кодирования UNICODE.

Современный компьютер может обрабатывать числовую, текстовую, графическую, звуковую и видео информацию. Все эти виды информации в компьютере представлены в двоичном коде, т. е. используется алфавит мощностью два (всего два символа 0 и 1). Связано это с тем, что удобно представлять информацию в виде последовательности электрических импульсов: импульс отсутствует (0), импульс есть (1). Такое кодирование принято называть двоичным, а сами логические последовательности нулей и единиц - машинным языком. Каждая цифра машинного двоичного кода несет количество информации равное одному биту.

Кодовая таблица - таблица соответствий символов и их компьютерных кодов. В РФ распространены следующие кодировки: WIN1251 (Windows), KOI-8 (Unix), СP866 (DOS), Macintosh, ISO-8859-5 (Unix).

Системы кодирования ASCII. Быстрое развитие коммуникационных средств и технологий для обработки данных в первой половине XX-го века в США сделало очевидной необходимость в создании стандартной системы кодирования для обмена текстовой информацией. Эта система должна была обеспечивать представление всего того набора символов, что имеется в англоязычной пишущей машинке. Система кодирования, в которой используется 7-битный метод кодирования - когда для представления каждого из символов используется двоичная последовательность длиною в 7 бит, - устраняет необходимость в "сдвиге", используемом в системе кодирования Бодо. Поэтому использования 7-битного метода кодирования будет достаточно для достижения поставленной цели.

Система кодирования ASCII, в таблице символов которой было 128 позиций - для 32-х управляющих двоичных последовательностей и 96-ти печатаемых символов. Несмотря на то, что система кодирования ASCII специально разрабатывалась так, чтобы избежать необходимости в "сдвиге", в её таблицу символов были включены управляющие двоичные последовательности для его обеспечения.

Система кодирования ASCII была принята всеми изготовителями компьютеров в США за исключением корпорации IBM, которая разработала собственную "фирменную" систему кодирования символов для использования в своих больших ЭВМ. Система кодирования ASCII стала международным стандартом. Это вызвало необходимость адаптировать систему кодирования ASCII для других языков, использующих латинский алфавит. Эта работа была проделана Международной организацией по стандартизации (ISO), базирующейся в Женеве, Швейцария. На данный момент существует в общей сложности порядка 180 таблиц символов для различных языков.

Юнико́д (Unicode) — стандарт кодирования символов, позволяющий представить знаки практически всех письменных языков.

Применение этого стандарта позволяет закодировать очень большое число символов из разных письменностей: в документах Unicode могут соседствовать китайские иероглифы, математические символы, буквы греческого алфавита, латиницы и кириллицы, при этом становятся ненужными кодовые страницы.

Стандарт состоит из двух основных разделов: универсальный набор символов и семейство кодировок. Универсальный набор символов задаёт однозначное соответствие символов кодам — элементам кодового пространства, представляющим неотрицательные целые числа. Семейство кодировок определяет машинное представление последовательности кодов UCS.

Коды в стандарте Unicode разделены на несколько областей. Область с кодами от U+0000 до U+007F содержит символы набора ASCII с соотв2етствующими кодами. Далее расположены области знаков различных письменностей, знаки пунктуации и технические символы. Часть кодов зарезервирована для использования в будущем. Под символы кириллицы выделены коды от U+0400 до U+052F.

Универсальная система кодирования (Юникод) представляет собой набор графических символов и способ их кодирования для компьютерной обработки текстовых данных.

Юникод — это система для линейного представления текста. Символы, имеющие дополнительные над- или подстрочные элементы, могут быть представлены в виде построенной по определённым правилам последовательности кодов (составной вариант) или в виде единого символа (монолитный вариант).

## Кодирование графической информации. Растровые и векторные графические форматы. Форматы хранения графической информации.

Кодирование графической информации. В середине 50-х годов для больших ЭВМ, которые применялись в научных и военных исследованиях, впервые в графическом виде было реализовано представление данных. В настоящее время широко используются технологии обработки графической информации с помощью ПК. Графический интерфейс пользователя стал стандартом для ПО разных классов, начиная с операционных систем. Широкое применение получила специальная область информатики, которая изучает методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов, - компьютерная графика. В качестве примера можно привести опытно-конструкторские разработки, медицину (компьютерная томография), научные исследования и др.

Графическую информацию можно представлять в двух формах: аналоговой или дискретной. Живописное полотно, цвет которого изменяется непрерывно - это пример аналогового представления, а изображение, напечатанное при помощи струйного принтера и состоящее из отдельных точек разного цвета - это дискретное представление. Путем разбиения графического изображения (дискретизации) происходит преобразование графической информации из аналоговой формы в дискретную. При этом производится кодирование - присвоение каждому элементу конкретного значения в форме кода. При кодировании изображения происходит его пространственная дискретизация. Все изображение разбивается на отдельные точки, каждому элементу ставится в соответствие код его цвета. При этом качество кодирования будет зависеть от следующих параметров: размера точки и количества используемых цветов

Создание и хранение графических объектов возможно в нескольких видах - в виде векторного, фрактального или растрового изображения. Отдельным предметом считается 3D (трехмерная) графика, в которой сочетаются векторный и растровый способы формирования изображений. Для каждого вида используется свой способ кодирования графической информации.

Растровое изображение. При помощи увеличительного стекла можно увидеть, что черно-белое графическое изображение, например из газеты, состоит из мельчайших точек, составляющих определенный узор - растр. Точность передачи рисунка зависит от количества точек и их размера. После разбиения рисунка на точки, начиная с левого угла, двигаясь по строкам слева направо, можно кодировать цвет каждой точки. Далее одну такую точку будем называть пикселем. Объем растрового изображения определяется умножением количества пикселей. Качество изображения определяется разрешающей способностью монитора.

В современных ПК в основном используют следующие разрешающие способности экрана: 640 на 480, 800 на 600, 1024 на 768 и 1280 на 1024 точки. Так как яркость каждой точки и ее линейные координаты можно выразить с помощью целых чисел, то можно сказать, что этот метод кодирования позволяет использовать двоичный код для того чтобы обрабатывать графические данные.

Цветовые модели. Если говорить о кодировании цветных графических изображений, то нужно рассмотреть принцип декомпозиции произвольного цвета на основные составляющие. Применяют несколько систем кодирования: HSB, RGB и CMYK.

**1) Модель HSB** характеризуется тремя компонентами: оттенок цвета(Hue), насыщенность цвета (Saturation) и яркость цвета (Brightness). Можно получить большое количество произвольных цветов, регулируя эти компоненты. Эту цветовую модель лучше применять в тех графических редакторах, в которых изображения создают сами, а не обрабатывают уже готовые.

**2) Принцип метода RGB** заключается в следующем: известно, что любой цвет можно представить в виде комбинации трех цветов: красного (Red, R), зеленого (Green, G), синего (Blue, B). Другие цвета и их оттенки получаются за счет наличия или отсутствия этих составляющих. Данная цветовая модель является аддитивной, то есть любой цвет можно получить сочетание основных цветов в различных пропорциях.

**3) Принцип метода CMYK**. Эта цветовая модель используется при подготовке публикаций к печати. Каждому из основных цветов ставится в соответствие дополнительный цвет (дополняющий основной до белого). Получают дополнительный цвет за счет суммирования пары остальных основных цветов.

Различают несколько режимов представления цветной графики: а) полноцветный (True Color); б) High Color; в) индексный.

При полноцветном режиме для кодирования яркости каждой из составляющих используют по 256 значений (восемь двоичных разрядов). Это позволяет однозначно определять 16,5 млн цветов.

Режим High Color - это кодирование при помощи 16-разрядных двоичных чисел, то есть уменьшается количестко двоичных разрядов при кодировании каждой точки. Но при этом значительно уменьшается диапазон кодируемых цветов.

При индексном кодировании цвета можно передать всго лишь 256 цветовых оттенков. Каждый цвет кодируется при помощи восьми бит данныхСам код точки растра в данном случае означает не сам по себе цвет, а только его номер (индекс) в палитре.

Векторное изображение - это графический объект, состоящий из элементарных отрезков и дуг. Базовым элементом изображения является линия. Как и любой объект, она обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной., цветом, начертанием (пунктирная, сплошная). Замкнутые линии имеют свойство заполнения (или другими объектами, или выбранным цветом). Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно-цифровая и обрабатывается специальными программами (CorelDraw, Adobe Illustrator).

**Фрактальная графика** основывается на математических вычислениях, как и векторная. Но в отличии от векторной ее базовым элементом является сама математическая формула.

**Двоичное кодирование графической информации**

Графическая информация на экране монитора представляется в виде изображения, которое формируется из точек (пикселей). В простейшем случае (черно-белое изображение без градаций серого цвета) каждая точка экрана может иметь лишь два состояния — «черная» или «белая», т.е. для хранения ее состояния необходим 1 бит. Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета (бит на точку: 4. 8, 16, 24). Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки, и тогда по формуле N = 21 может быть вычислено количество цветов, отображаемых на экране монитора. Изображение может иметь различный размер, который определяется количеством точек по горизонтали и по вертикали. В современных персональных компьютерах обычно используются четыре основных размера изображения или разрешающих способностей экрана: 640\*480, 800\*600, 1024\*768 и 1280\*1024 точки.

Графический режим вывода изображения на экран определяется разрешающей способностью экрана и глубиной цвета. Полная информация о всех точках изображения, хранящаяся в видеопамяти, называется битовой картой изображения.

Для того чтобы на экране монитора формировалось изображение, информация о каждой его точке (цвет точки) должна храниться в видеопамяти компьютера.

## Кодирование звуковой и видеоинформации. Форматы хранения звуковой и видеоиформации.

**Звуковой сигнал** - это непрерывная волна с изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Для того чтобы компью­тер мог обрабатывать непрерывный звуковой сигнал, он должен быть дистретизирован, т.е. превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

Современные звуковые карты обеспечивают 16-битное кодирование звука. При каждой выборке значению амплитуды звукового сигнала присваивается 16-битный код. Количество выборок в секунду может быть в диапазоне от 8000 до 48000, т.е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 Кгц. При частоте 8 Кгц качество дискретизированного звукового сигнала соответствует качеству радиотрансляции, а при частоте 48 Кгц - качеству звучания аудио-CD. Следует также учитывать, что возможны как моно-, так и стерео-режимы.

**Кодирование видеоинформации.** Чтобы хранить и обрабатывать видео на компьютере, необходимо закодировать его особым образом. Изображение в видео состоит из отдельных кадров, которые меняются с определенной частотой. Кадр кодируется как обычное растровое изображение, то есть разбивается на множество пикселей. Закодировав отдельные кадры и собрав их вместе, мы сможем описать все видео.

Видеоданные характеризуются частотой кадров и экранным разрешением. Скорость воспроизведения видеосигнала составляет 30 или 25 кадров в секунду, в зависимости от телевизионного стандарта. Наиболее известными из таких стандартов являются: SECAM, принятый в России и Франции, PAL, используемый в Европе, и NTSC, распространенный в Северной Америке и Японии. Разрешение для стандарта NTSC составляет 768 на 484 точек, а для PAL и SECAM – 768 на 576 точек.

В основе кодирования цветного видео лежит известная модель RGB. В телевидении же используется другая модель представления цвета изображения, а именно модель YUV. В такой модели цвет кодируется с помощью яркости Y и двух цветоразностных компонент U и V, определяющих цветность. Цветоразностная компонента образуется путем вычитания из яркостной компоненты красного и зеленого цвета. Обычно используется один байт для каждой компоненты цвета, то есть всего для обозначения цвета используется три байта информации.

Если представить каждый кадр изображения как отдельный рисунок указанного выше размера, то видеоизображение будет занимать очень большой объем, поэтому на практике используются различные алгоритмы сжатия для уменьшения скорости и объема потока видеоинформации.

Если использовать сжатие без потерь, то самые эффективные алгоритмы позволяют уменьшить поток информации не более чем в два раза. Для более существенного снижения объемов видеоинформации используют сжатие с потерями.

Среди алгоритмов с потерями одним из наиболее известных является MotionJPEG или MJPEG. Приставка Motion говорит, что алгоритм JPEG используется для сжатия не одного, а нескольких кадров. При кодировании видео принято, что качеству VHS соответствует кодирование MJPEG с потоком около 2 Мбит/с, S-VHS – 4 Мбит/с.

Свое развитие алгоритм MJPEG получил в алгоритме DV, который обеспечивает лучшее качество при таком же потоке данных. Еще одним методом сжатия видеосигнала является MPEG. Поскольку видеосигнал транслируется в реальном времени, то нет возможности обработать все кадры одновременно. В алгоритме MPEG запоминается несколько кадров. Основной принцип состоит в предположении того, что соседние кадры мало отличаются друг от друга. Поэтому можно сохранить один кадр, который называют исходным, а затем сохраняются только изменения от исходного кадра, называемые предсказуемыми кадрами. В настоящее время используются алгоритм сжатия MPEG-1, разработанный для хранения видео на компакт-дисках с качеством VHS, MPEG-2, используемый в цифровом, спутниковом телевидении и DVD, а также алгоритм MPEG-4, разработанный для передачи информации по компьютерным сетям и широко используемый в цифровых видеокамерах и для домашнего хранения видеофильмов.

## Структурная схема ЭВМ. Неймановская архитектура компьютера. Назначение и функции основных элементов схемы. Основной цикл работы ЭВМ.

В настоящее время арифметико-логическое устройство (АЛУ - устройство, в котором производятся все по операции по обработке всех видов информации) и устройство управления (УУ - устройство, обеспечивающее организацию выполнения программы обработки информации и согласованные взаимодействие всех узлов машины в ходе этого процесса) объединены в единую микросхему – микропроцессор.

\*устройство, предназначенное для хранения данных, программ и результатов вычисления (запоминающее устройство ЗУ).

\*разнообразные устройства, запоминающиеся преобразованием информации в форму, доступную компьютеру –устройство ввода (Увв).

\*устройство, преобразующее результаты обработки в доступную человеку форму- устройство вывода( Увыв).

Фон- Неймон сформулировал классические принципы устройства ЭВМ:

-Использование двоичной системы для представления чисел. Этот принцип обеспечил удобство и простоту выполнения арифметических и логических операций.

-Принцип «хранимой информации» - программа должна храниться в виде набора нулей и единиц, при чем в той же самой памяти, что и обрабатываемые ей числа.

-Принцип адресности – команды и данные помещаются в ячейки памяти, доступ кот-ому осуществляется по адресу (номеру).

-Наличие программного счетчика – адрес очередной ячейки памяти, из кот-ой будет извлечена следующая команда программы формируется и хранится в специальном устройстве – счетчики команд.

**Структура ЭВМ по Фон Неймона**

Устройство ввода увв

\

Память(ОЗУ, ПВУ)

Устройство вывода увыв

Процессор (АЛУ УУ)

Внешняя память

Вся деятельность ЭВМ - это непрерывное выполнение тех или иных программ, причем программы эти могут в свою очередь загружать новые программы и т.д.

Каждая команда состоит из отдельных машинных команд. Каждая машинная команда, делится на ряд элементарных составных частей, которые принято называть **тактами**. В зависимости от сложности команд она может быть реализована за разное число тактов. Например, пересылка информации из одного внутреннего регистра процессора в другой выполняется за несколько тактов, а для перемножения двух целых чисел их требуется на порядок больше. Существенное удлинение команды происходит, если обрабатываемые данные еще не находятся внутри процессора и их приходится считывать из ОЗУ.

При выполнении каждой команды ЭВМ проделывает определенные стандартные действия: согласно содержимому счетчика адреса команд, считывается очередная команда программы; счетчик команд автоматически изменяется так, чтобы в нем содержался адрес следующей команды; считанная в регистр команд операция расшифровывается, извлекаются необходимые данные и над ними выполняются требуемые действия.

Затем во всех случаях, за исключением команды останова или наступления прерывания, все описанные действия циклически повторяются.  
После выборки команды останова ЭВМ прекращает обработку программы. Для выхода из этого состояния требуется либо запрос от внешних устройств, либо перезапуск машины.

## Шинная архитектура компьютера. Назначение и функции основных элементов схемы. Контроллер.

Структура эвм 4-ого поколения:

Процессор( АЛУ УУ) память(ОЗУ, ПЗУ) видео ОЗУ

Шина адрема

Шина данных

Шина управления

КПД (ПДП) контроллер контроллер контроллер таймер

Увва Увыв внешняя память

*Котроллер-* это специализированный процессор, управляющий работой вверенного ему внешнего устройства по спец-ным встроенным программам обмена. Такой процессор имеет собственную систему команд. Сведения об успешности выполнения команды заносятся во внутренние регистры контроллера, к-ые могут быть в дальнейшем прочитаны центральным процессором.

Шина (магистраль) состоит из 3 частей:

-шина данных осуществляет передачу информации;

-шина адреса определяет куда именно передаются данные;

-шина управления (командная) регулирует процесс обмена информации.

*Открытая архитектура* предполагает возможность подключения в состав компьютера новых устройств.

*Контроллер прямого доступа к памяти* – режим, при котором внешнее устройство обменивается непосредственно с оперативной памятью без участия центрального процессора называется прямым доступом к памяти. В режиме прямого доступа к памяти центральны процессор передает контроллеру прямого доступа к памяти необходимую для обмена информацию (кол-во инфо-ции, № первой ячейки памяти, после чего освобождается, а обменами руководит уже контроллер прямого доступа к памяти. Если такой обмен задействует все возможные шины, то центральный процессор в это время может продолжить работу.

## Состав ПК. Основные устройства ПК IV-го поколения.

У персональных компьютеров выделяют 2 части: аппаратную часть — Hardware и программное обеспечение Software.

Современный ПК включает в себя следующие элементы:

-системный блок;

-монитор;

-клавиатура;

-мышь;

-принтер;

-сканер.

Кроме перечисленных, в состав ПК могут входить модем или факс-модем, плоттер, устройства воспроизведения и записи звука и некоторые другие устройства.

СИСТЕМНЫЙ БЛОК включает в себя: процессор, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) (размещены на материнской плате), накопители на гибких и жестких магнитных дисках, источник питания и др. На системном блоке расположены три кнопки: кнопка (или клавиша) включения/выключения машины, кнопка Reset для принудительной перезагрузки машины, кнопка Turbo для изменения быстродействия машины (Hi-высокая скорость, Lo-низкая скорость).

Устройства ввода информации: клавиатура, мышь, накопители на гибких магнитных дисках, модем, компьютерная сеть, сканер, световое перо, джойстик, трекбол, микрофон, дисковод CD-ROM.

Устройства вывода информации: монитор, принтер, плоттер, накопители на гибких магнитных дисках, звуковые колонки, встроенный динамик, стриммер, модем, компьютерная сеть.

ПРОЦЕССОР предназначен для вычислений, обработки информации и управления работой компьютера; ОЗУ, накопители на гибких и жестких магнитных дисках — для хранения информации. Процессоры характеризуются быстродействием и разрядностью. Разрядность процессоров составляет 8, 16, 32, 64 бит.

ПАМЯТЬ компьютера бывает внутренней и внешней. К внутренней памяти относится постоянное ЗУ (ПЗУ-BIOS или CMOS Setup), ОЗУ, КЭШ, видеопамять. К устройствам внешней памяти относятся накопители на жестком и гибком магнитных дисках (HDD и FDD), CD-ROM, магнитооптический диск и стриммер. ОЗУ используется процессором для кратковременного хранения информации во время работы компьютера. При выключении источника питания информация в ОЗУ не сохраняется (разрушается).

КЭШ-память — это сверхоперативная сверхскоростная промежуточная память. КЭШ устраняет простои процессора, Наличие КЭШ в 256 Кб может увеличить производительность ПК на 20%. Размер КЭШ-памяти составляет от 64 Кб до 512 Кб/

НАКОПИТЕЛИ на гибких (FDD) и жестких (HDD) магнитных дисках служат для постоянного хранения информации.

КЛАВИАТУРА предназначена для ручного ввода информации в компьютер. Она содержит клавиши латинских и русских букв, цифр, различных знаков и специальные функциональные клавиши. Клавиатура компьютера состоит из 6 групп клавиш: Буквенно-цифровые; Управляющие; Функциональные; Цифровая клавиатура; Управления курсором; Световые индикаторы функций.

МОНИТОР (дисплей) предназначен для отображения информации на экране. Существуют текстовый и графический режимы дисплея.

Видеопамять — это специальная оперативная память, в которой формируется графическое изображение.

К персональному компьютеру могут подключаться и другие дополнительные устройства (мышь, принтер, сканер и др.). Подключение производится через ПОРТЫ — специальные разъемы на задней панели, бывают параллельные и последовательные.

ПРИНТЕРЫ — для распечатки текста и графических изображений. Принтеры бывают матричные, струйные и лазерные.

МЫШЬ — манипулятор для управления.

Центральный процессор — основной рабочий компонент компьютера, выполняющий арифметические и логические операции, заданные программой, управляющий вычислительным процессом и координирующий работу всех устройств компьютера.

**Центральный процессор** содержит:

• арифметико-логическое устройство;

• шины данных и шины адресов;

• регистры;

• счетчики команд;

• кэш — очень быструю память малого объема (от 8 до 512 Кбайт);

• математический сопроцессор чисел с плавающей точкой.

Современные процессоры выполняются в виде микропроцессоров.

## Системный блок ПК. Типы системных блоков. Устройства, размещаемые в системном блоке.

Системный блок представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют *внутренними,* а устройства, подключаемые к нему снаружи, называют ***внешними****.* Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют *периферийными.*

По внешнему виду системные блоки различаются формой корпуса. Корпуса персональных компьютеров выпускают в горизонтальном *(desktop)* и вертикальном *(tower)* исполнении. Корпуса, имеющие вертикальное исполнение, различают по габаритам: *полноразмерный (big tower), среднеразмерный (midi tower)* и *малоразмерный (mini tower).* Среди корпусов, имеющих горизонтальное исполнение, выделяют *плоские* и *особо плоские (slim).* Выбор того или иного типа корпуса определяется вкусом и потребностями модернизации компьютера. Наиболее оптимальным типом корпуса для большинства пользователей является корпус типа *mini tower*. Он имеет небольшие габариты, его удобно располагать как на рабочем столе. Он имеет достаточно места для размещения от пяти до семи плат расширения.

Кроме формы, для корпуса важен параметр, называемый *форм-фактором.* От него зависят требования к размещаемым устройствам. В настоящее время в основном используются корпуса двух форм-факторов: *AT и АТХ .* Форм-фактор корпуса должен быть обязательно согласован с форм-фактором главной (системной) платы компьютера, так называемой *материнской платы*.

Корпуса персональных компьютеров поставляются вместе с блоком питания и, таким образом, мощность блока питания также является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность блока питания 200-250 Вт.

Персональные компьютеры делятся настационарные и портативные**.** Стационарные обычно устанавливаются рабочем столе. Портативные компьютеры делятся на следующие категории:

* переносные (portable), которые имеют небольшую массу и габариты и поддаются транспортировке одним человеком;
* наколенные (laptop), выполненные в виде дипломата;
* блокнотные (notebook), имеющие габариты большого блокнота;
* карманные (pocket), которые помещаются в карман.

## Материнская плата. Основные устройства, размещаемые на материнской плате

Материнская плата— это сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера (центральный процессор, контроллер ОЗУ и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода). Как правило, материнская плата содержит разъёмы (слоты) для подключения дополнительных контроллеров, для подключения которых обычно используются шины USB, PCI и PCI-Express.

Основные компоненты, установленные на материнской плате:

Центральный процессор- набор системной логики — набор микросхем, обеспечивающих подключение ЦПУ к ОЗУ и контроллерам периферийных устройств. Как правило, современные наборы системной логики строятся на базе двух СБИС: «северного» и «южного мостов».

Северный мост , системный контроллер — обеспечивает подключение ЦПУ к узлам, использующим высокопроизводительные шины: ОЗУ, графический контроллер. Для подключения ЦПУ к системному контроллеру могут использоваться такие FSB-шины, как Hyper-Transport и SCI.

Обычно к системному контроллеру подключается ОЗУ. В таком случае он содержит в себе контроллер памяти. Таким образом, от типа применённого системного контроллера обычно зависит максимальный объём ОЗУ, а также пропускная способность шины памяти персонального компьютера.

В качестве шины для подключения графического контроллера на современных материнских платах используется PCI Express. Ранее использовались общие шины (ISA, VLB, PCI) и шина AGP.

Южный мост - содержит контроллеры периферийных устройств (жёсткого диска, Ethernet, аудио), контроллеры шин для подключения периферийных устройств (шины PCI, PCI-Express и USB), а также контроллеры шин, к которым подключаются устройства, не требующие высокой пропускной способности (LPC — используется для подключения загрузочного ПЗУ; также шина LPC используется для подключения мультиконтроллера — микросхемы, обеспечивающей поддержку «устаревших» низкопроизводительных интерфейсов передачи данных: последовательного и параллельного интерфейсов, контроллера клавиатуры и мыши).

Как правило, северный и южный мосты реализуются в виде отдельных СБИС, однако существуют и однотиповые решения. Именно набор системной логики определяет все ключевые особенности материнской платы и то, какие устройства могут подключаться к ней.

Оперативная память (также оперативное запоминающее устройство, ОЗУ) — в информатике — память, часть системы памяти ЭВМ, в которую процессор может обратиться за одну операцию. Предназначена для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций. Оперативная память передаёт процессору данные непосредственно, либо через кеш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес.

ОЗУ может изготавливаться как отдельный блок или входить в конструкцию однокристальной ЭВМ или микроконтроллера. Ззагрузочное ПЗУ — хранит ПО, которое исполняется сразу после включения питания.

На материнской плате размещаются:

* процессор *–* основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций; ***шины*** *–* наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
* оперативная память (оперативное запоминающее устройство, ОЗУ***)*** *–* набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
* ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) *–* микросхема, предназначенная для длительного хранения данных, в том числе и когда компьютер выключен;
* микропроцессорный комплект (чипсет***)*** *–* набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы;
* разъемы для подключения дополнительных устройств (слоты).

## Разновидности памяти ЭВМ и предназначение каждого вида памяти.

**Оперативная память**. Из нее процессор берет программы и исходные данные для обработки, в нее он записывает полученные результаты. Название «оперативная» эта память получила потому, что она работает очень быстро, так что процессору практически не приходится ждать при чтении данных из памяти или записи в память. Однако содержащиеся в ней данные сохраняются только пока компьютер включен. При выключении питания содержимое оперативной памяти стирается (за некоторыми исключениями, о которых говорится ниже). Часто для оперативной памяти используют обозначение RАМ (память с произвольным доступом)

**Кэш-память**. Для ускорения доступа к оперативной памяти на быстродействующих компьютерах используется специальная сверхбыстродействующая кэш-память, которая располагается как бы «между» микропроцессором и оперативной памятью и хранит копии наиболее часто используемых участков оперативной памяти.

**BIOS - постоянная память**. В IВМ РС - совместимом компьютере имеется также и постоянная память, в которую в которую занесены данные при ее изготовлении. Эти данные не могут быть изменены, выполняемые на компьютере программы могут только их считывать. Такой вид памяти обычно называется RОМ (память только для чтения),

**СМ0S полупостоянная память.** Это небольшой участок памяти для хранения параметров конфигурации компьютера. Его часто называют СМ0S-памятью, поскольку эта память обычно выполняется по СМ0S технологии и обладает низким энергопотреблением. Содержимое СМ0S -памяти не изменяется при выключении электропитания компьютера, поскольку для ее электропитания используется специальный аккумулятор.

Аккумулятор снабжает и встроенные в компьютер часы (так называемые часы реального времени). Наличие этих часов позволяет Вам не задавать текущее время при каждом включении компьютера.

**Видеопамять.** Еще один вид памяти в IВМ РС - совместимых компьютерах — это видеопамять, то есть память, используемая для хранения изображения, выводимого на экран монитора.

**Внешняя память компьютера.**

**Основные виды внешней памяти**.

Основное назначение внешней памяти компьютера – долговременное хранение большого количества различных файлов (программ, данных и т.д.). Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется накопителем, а хранится информация на носителях. Наиболее распространенными являются накопители следующих типов:

**Жесткие магнитные диски** состоят из нескольких дисков, размещенных на одной оси и вращающихся с большой угловой скоростью (несколько тысяч оборотов в минуту), заключенных в металлический корпус. Большая информационная емкость жестких дисков достигается за счет увеличения количества дорожек на каждом диске до нескольких тысяч, а количества секторов на дорожке – до нескольких десятков. Большая угловая скорость вращения дисков позволяет достигать высокой скорости считывания / записи информации (более 5 Мб/с).

**CD-ROM** накопители используют оптический принцип чтения информации. Информация на CD-ROM диске записана на одну спиралевидную дорожку, содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося CD-ROM-диска, интенсивность отраженного луча соответствует значениям 0 или 1. C помощью фотопреобразователя они преобразуются в последовательности электрических импульсов.

Скорость считывания информации в CD-ROM накопителе зависит от скорости вращения диска. Производятся CD-ROM диски либо путем штамповки (диски белого цвета), либо записываются (диски желтого цвета) на специальных устройствах, которые называются CD-recorder.

**DVD-ROM** диски (цифровые видео диски) имеют гораздо большую информационную емкость (до 17 Гбайт), т.к. информация может быть записана на двух сторонах, в два слоя на одной стороне, а сами дорожки имеют меньшую толщину.

Существуют CD-R и DVD-R диски (R записываемый), которые имеют золотистый цвет. Специальные CD-R и DVD-R дисководы обладают достаточно мощным лазером, который в процессе записи информации меняют отражающую способность участков поверхности записываемого диска. Информация на таких дисках может быть записана только один раз.

Существуют также CD-RW и DVD-RW диски (RW перезаписываемый), которые имеют «платиновый» оттенок. Специальные CD-RW и DVD-RW дисководы в процессе записи информации также меняют отражающую способность отдельных участков поверхности дисков, однако информация на таких дисках может быть записана многократно. Перед перезаписью записанную информацию «стирают» путем нагревания участков поверхности диска с помощью лазера.

## Внутренняя память ПК: назначение, типы, параметры.

**Внутренняя память. Оперативная память (ОП) предназначена для  временного хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами. Это энергозависимая память. Физически реализуется в модулях ОЗУ (оперативных запоминающих устройствах) различного типа. При выключении электропитания вся информация в оперативной памяти исчезает.**

**Объём хранящейся информации в ОЗУ составляет от 32 до 512 Мбайт и более. Занесение информации в память и её извлечение, производится по адресам. Каждый байт ОП имеет свой индивидуальный адрес (порядковый номер). Адрес – число, которое  идентифицирует ячейки памяти (регистры). ОП состоит из большого количества ячеек, в каждой из которых хранится определенный объем информации. ОП непосредственно связана с процессором. Возможности ПК во многом зависят от объёма ОП.**

**Кеш память - очень быстрая память малого объема служит для увеличения производительности компьютера, согласования работы устройств различной скорости. Специальная - постоянная, Fiash, видеопамять и тд. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) – энергонезависимая память для хранения программ управления работой и тестирования устройств ПК. Важнейшая микросхема ПЗУ – модуль BIOS (базовая система ввода/вывода), в котором хранятся программы автоматического тестирования устройств после включения компьютера и загрузки ОС в оперативную память. Это Неразрушимая память, которая не изменяется при выключении питания. Перепрограммируемая постоянная память– энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого.**

**CMOS RAM - память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, о режимах его работы. Содержимое изменяется программой, находящейся в BIOS (Basic Input Output System).**

**Видеопамять – запоминающее устройство, расположенное на плате управления дисплеем и предназначенное для хранения текстовой и графической информации, отображаемой на экране. Содержимое этой памяти сразу доступно двум устройствам – процессору и дисплею, что позволяет изменять изображение на экране одновременно с обновлением видеоданных в памяти.**

## Клавиатура. Назначение. Типы клавиатур. Основные характеристики.

Клавиатура - это устройство управления и/или ввода данных в электронное устройство в частности в компьютер.

**Беспроводная клавиатура.** Передача данных от беспроводной клавиатуры к компьютеру происходит через ресивер. Отсутствие лишних проводов делает работу более комфортной, а также позволяет экономить место на рабочем столе. Питание беспроводных клавиатур осуществляется от аккумуляторов или батареек, которые требуют регулярной подзарядки или замены.

**Тип клавиатуры по принципу действия**

в мембранных клавиатурах при нажатии клавиш замыкаются две мембраны, которые представляют собой диски на пластиковой пленке. Возврат клавиш после нажатия осуществляется резиновым куполом. Клавиатуры мембранного типа распространены наиболее широко, т. к. имеют невысокую стоимость, низкий уровень шума при работе. Кроме того, они достаточно герметичны, что особенно важно при попадании влаги.

в механических клавиатурах клавиши после нажатия возвращаются в исходное положение пружиной. Контакты металлические или позолоченные. Такие клавиатуры надежны и долговечны, рассчитаны на 50-100 млн нажатий. Недостатками являются высокая стоимость, шум при нажатии клавиш и отсутствие герметичности.

полумеханические клавиатуры имеют долговечные металлические контакты, а клавиши после нажатия возвращаются резиновым куполом.

**Тип клавиатуры по назначению**

алфавитно-цифровые клавиатуры используются для управления техническими и механическими устройствами. Каждой клавише соответствует один или несколько определённых символов. Возможно, увеличить количество действий, выполняемых с клавиатуры, с помощью сочетаний клавиш.

цифровой клавиатурой называется совокупность близко расположенных клавиш с цифрами, предназначенных для ввода чисел (например, номеров). Существует два различных варианта расположения цифр на таких клавиатурах.

мультимедийные клавиатуры имеют помимо стандартного набора из ста четырёх клавиш, дополнительные клавиши, которые предназначены для упрощённого управления некоторыми основными функциями компьютера.

**Конструкция клавиатуры**

классические клавиатуры имеют клавиши прямоугольной формы, расположенные горизонтальными рядами параллельно друг другу.

эргономические клавиатуры разделены на две части, которые располагаются под углом 120 градусов друг относительно друга, профиль алфавитной части имеет форму выпуклой дуги. Благодаря такой конструкции нет необходимости держать руки параллельно плоскости стола.

раздвижные клавиатуры состоят из двух несвязанных блоков, которые можно расположить под любым удобным углом.

ромбические имеют форму ромба и расположены под углом к вертикали, благодаря чему при десятипальцевой "слепой" печати руки занимают более естественное положение.

Клавиатуры для КПК чаще всего имеют складную конструкцию для более легкой транспортировки. Цифровые блоки предназначены, в первую очередь, для пользователей ноутбуков, которым приходится много работать с числовой информацией.

**Назначение.** Клавиатура IВМ РС предназначена для ввода в компьютер информации от пользователя.

Принцип действия. Каждая клавиша клавиатуры представляет собой крышку для миниатюрного переключателя (механического или мембранного). Держащийся в клавиатуре небольшой микропроцессор отслеживает состояние этих переключателей, и при нажатии или отпускании каждой клавиши - ссылает в компьютер соответствующее сообщение (прерывание), а программы компьютера (операционной системы) обрабатывают эти сообщения.

## **Манипуляторы. Назначение. Типы. Основные характеристики.**

***Манипуляторы*** — это специальные устройства, которые используются для ***удобного*** *управления курсором.*

Первая мышь появилась в 1963году в Стенфордском университете.

\*Мыши делятся на: механические (перемещение осуществляет шарик, и это вращение отслеживается механическими датчиками). оптомеханические (при перемещении мыши внутри вращается шар и вращение отслеживается оптическими датчиками), оптические (ее перемещение отслеживается оптическими датчиками).

По методу подключения: проводные, беспроводные, мыши с множеством кнопок – до 40, трекбол (перевернутая мышь), touch pad – сенсорная площадка, по к-ой водят пальцем, либо спецпалочкой, пенмаус – ручка по экрану, Mouse point – кнопочная система ( как на мобильнике). Нажатие кнопки в том или ином направлении соответствует аналогичному перемещению курсора на экране, Джойстик — обычно это стержень-ручка, отклонение которой от вертикального положения приводит к передвижению курсора в соответствующем направлении по экрану монитора. Часто применяется в компьютерных играх,

\*Дигитайзер (Графический планшет) — устройство для преобразования готовых изображений (чертежей, карт) в цифровую форму. Представляет собой плоскую панель — планшет, располагаемую на столе, и специальный инструмент — перо, с помощью которого указывается позиция на планшете. При перемещении пера по планшету фиксируются его координаты в близко расположенных точках, которые затем преобразуются в компьютере в требуемые единицы измерения.

**Основной характеристикой мыши** является разрешающая способность , измеряемая в точках на дюйм (dpi). Нормальной считается мышь, обеспечивающая разрешение 300-400 dpi.

Основной категорией в характеристике манипуляторов и клавиатур действительно оказывается эргономичность. Эргономичные современные мыши обеспечивают наиболее комфортную работу. Они отличаются от привычных "easy mouse" не только дизайном, но и дополнительными функциями, ускоряющими и облегчающими работу в сетях, с графикой, с большими пакетами документов. "Простая" обычная мышка с тремя кнопками (например, Easy mouse, Pilot mouse) — наиболее распространена среди пользователей, самая дешевая среди всех. Scroll mouse: скроллинговая мышка — более сложный вид, приобретающий все большую популярность. Скроллинг — колесо прокрутки или клавиша-переключатель — позволяет быстро просматривать документы и работать в сети (Net mouse). Существуют модели с двумя колесиками, обеспечивающими вертикальную и горизонтальную прокрутку. Optical mouse — еще один вариант, это оптическая мышь с ковриком, на который нанесена специальная разметка. Быстро и плавно двигается, при этом имеет очень высокую точность "попадания" в нужное место на экране, чем приобрела любовь дизайнеров.   
Необходимо упомянуть и о дополнительных кнопках на современных мышках. Такие кнопки располагаются обычно сбоку, выполняют функцию кнопки окон в Windows (Alt+Tab) или программируются пользователем.

Следующий вид манипуляторов — трекболы. Внешне напоминающие перевернутую мышку, они отличаются от нее высокой точностью и эргономичностью. Управление непосредственно шариком не требует движения по коврику. Безусловно, более удобный манипулятор, чем обычная мышка. Некоторые манипуляторы совмещают в себе функции трекбола и мышки, имеют множество кнопок, рычажки и пр. Это более дорогие модели, высоко ценимые профессионалами.

## Сканеры. Назначение. Типы. Основные характеристики.

Сканеры считывают с бумаги, пленки или иных твердых носителей «аналоговые» тексты или изображения и преобразуют их в цифровой формат. Насколько широка сфера применения сканеров, настолько много их разновидностей. Оптическое разрешение – от 100 до 11000 точек на дюйм, а скорость сканирования – от 1-2 до 80 с./мин.

**Виды сканеров**.

**Ручные сканеры** – обычные или самодвижущиеся – обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес, прежде всего для владельцев мобильных ПК. Они медлительны, имеют низкие оптические разрешения (обычно 100 точек на дюйм) и часто сканируют изображения с перекосом. Но зато они недороги и компактны.

**В листопротяжном сканере**, как в факсимильном аппарате, страницы документа при считывании пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов. Таким образом, сканеры этого типа непригодны для ввода данных непосредственно из журналов или книг. В целом возможности применения листопротяжных сканеров ограничены, поэтому их доля на массовом рынке неуклонно снижается.

**Планшетные сканеры** более распространены на рынке, чем другие типы сканеров и имеют ряд преимуществ по объему применения, то есть более универсальны. Они напоминают верхнюю часть копировального аппарата: оригинал – либо бумажный документ, либо плоский предмет – кладут на специальное стекло, под которым перемещается каретка с оптикой и аналого-цифровым преобразователем. Обычно планшетный сканер считывает оригинал, освещая его снизу, с позиции преобразователя. Чтобы сканировать четкое изображение с пленки или диапозитива, нужно обеспечивать подсветку оригиналов как бы сзади. Для этого и служит слайдовая приставка, представляющая собой лампу, которая перемещается синхронно со сканирующей кареткой и имеет определенную цветовую температуру.

**Барабанные сканеры**, по светочувствительности, значительно превосходящие потребительские планшетные устройства, применяются исключительно в полиграфии, где требуется высококачественное воспроизведение профессиональных фотоснимков. Разрешение таких сканеров обычно составляет 8000-11000 точек на дюйм и более.

**Основные характеристики сканеров**.

**Оптическое и интерполированное разрешение.**

Оптическое разрешение - измеряется в точках на дюйм. Характеристика, показывающая, чем больше разрешение, тем больше информации об оригинале может быть введено в компьютер и подвергнуто дальнейшей обработке. Этот параметр не имеет никакого отношения к механизму сканера и, если интерполяция все же нужна, то делать это лучше после сканирования с помощью хорошего графического пакета.

**Глубина цвета.**

Глубина цвета – это характеристика, обозначающая количество цветов, которое способен распознать сканер. У сканеров эта характеристика, как правило, выше - 30 бит, и, у наиболее качественных из планшетных сканеров, - 36 бит и более.

**Динамический диапазон** (диапазон плотности).

Динамический диапазон сканера характеризует какой диапазон оптических плотностей оригинала сканер может распознать, не потеряв оттенки ни в светах, ни в тенях оригинала. Максимальная оптическая плотность у сканера - это оптическая плотность оригинала, которую сканер еще отличает от полной темноты.

**Тип подключения**.

По типу интерфейса сканеры делятся всего на четыре категории:

**Сканеры с параллельным или последовательным интерфейсом**, подключаемые к LPT- или COM-порту. Эти интерфейсы самые медленные и постепенно себя изживают.

**Сканеры с интерфейсом USB.** Стоят чуть-чуть дороже, но работают значительно быстрее. Необходим компьютер с USB-портом.

**Сканеры со SCSI-интерфейсом.** С собственной интерфейсной платой для шины ISA или PCI либо подключаемые к стандартному SCSI-контроллеру.

Сканеры с ультрасовременным интерфейсом FireWire(IEEE 1394) .

## Принтеры. Назначение. Классификация. Основные характеристики.

Принтеры(от англ. печатник) - устройства, предназначенные для вывода на бумагу или пленку подготовленной на ПК текстовой или графической информации.

Основные характеристики принтеров: Технология печати. Разрешение (качество печати) - максимальное количество точек на дюйм, которое способен напечатать принтер (например 1200 х 2400 dpi). Скорость печати - измеряется в основном количеством напечатанных страниц в минуту. Поддерживаемые форматы бумаги. Чаще всего печатать приходится на бумаге формата A4, поэтому практически все принтеры имеют его поддержку. Тип подключения(интерфейс) - LPT, USB и др. Расходные материалы - чернильные ленты, картриджи с чернилами, порошковые тонеры и т.д.

Основными технологиями печати являются:

\*Ромашковый – существовала возможность замены ромашек. + Обеспечивало высокое качество печати – низкая скорость печати.

\* матричная. Принцип действия: матричный принтер печатает с помощью красящей ленты; краска с ленты переносится на носитель с помощью выдвигающихся штырьков, находящихся в матрице. Вертикальный ряд (или два ряда) игл, или молоточков, «вколачивает» краситель с ленты прямо в бумагу. Штырьков обычно бывает 9, 18 или 24. Скорость печати 25-150 знак/с. Одним из серьезных недостатков является шум при работе и низкое качество печати. Сейчас слабо распространены и практически не производятся.

\*струйная. Струйные принтеры относятся к безударным печатающим устройствам. Принцип действия: имеется форсунка, разбрызгивающая чернила по контуру символа. При резком нагревании образуется чернильный паровой пузырь, который старается вытолкнуть через выходное отверстие сопла необходимую порцию (каплю) жидких чернил.

Скорость печати текста 5-150 знак/с (1-3 стр./мин.). Бывают одноцветные, трехцветные и четырехцветные. Качество печати высокое, сравнимо с лазерным, а стоимость печати значительно ниже, особенно цветной. К недостаткам можно отнести то, что качество зависит от бумаги, а также достаточно дорогостоящие расходные материалы. Основным недостатком струйного принтера является относительно большая опасность засыхания чернил внутри сопла.

\*лазерная. Принцип действия: лазер генерирует тонкий световой луч, который, отражаясь от вращающегося зеркала, формирует электронное изображение на светочувствительном фотоприемном барабане, способном менять электрический заряд точки под действием попавшего на него лазерного луча. Барабану предварительно сообщается статический заряд. Высвеченные лазером участки разряжаются. Когда изображение на барабане построено, и он покрыт тонером, подаваемый лист заряжается таким образом, чтобы тонер с барабана притягивался к бумаге. После этого изображение закрепляется на ней за счет нагрева частиц тонера до температуры плавления. Окончательную фиксацию изображения осуществляют специальные резиновые валики, прижимающие расплавленный тонер к бумаге.

В цветном принтере электронное изображение формируется последовательно для каждого цвета тонера. То есть в несколько раз (по количеству цветов) уменьшается скорость печати. Скорость печати достаточно высока(в среднем 8-10 стр./мин.). Качество печати всегда высокое(1200-2400 dpi).

Принципы для цветной печати:

-сублимационные (позволяет получать высококачественные цветные изображения, нагрев красящих элементов до 400 градусов, красители испаряются и переносятся на спецбумагу). +очень высокое качество, хорошая цветопередача, отсутствие принципа растра. Термографические.

-стерло переносом воска - пластина покрыта цветным воском. + яркие краски, хорошее качество. – резкие переходы полутонов, контуры размыты, невысокая скорость

-принтеры на твердых красителях

- многофункциональные устройства (комбайны), которые совмещают в себе функции обычно принтера, сканера, копировального аппарата и факса.Наиболее известные фирмы-производители принтеров: Hewlett-Packard (США), Epson (Япония), Canon, Lexmark.

## Модем. Определение. Назначение. Основные характеристики.

Модем выполняет функции и устройств ввода, и устройств вывода информации. Он позволяет соединяться с другими удаленными компьютерами с помощью телефонных линий связи и обмениваться информацией между ЭВМ. Модем на передаче превращает цифровые сигналы в звуки, а на приеме – наоборот.

Модем - устройство для преобразования цифровой информации сигнала в аналоговый (Модуляция) для передачи по аналоговым линиям связи, и обратного преобразования принятого аналогового сигнала снова в цифровой (ДЕМодуляция).

Для чего же это нужно. Так как компьютеры могут обмениваться только цифровыми сигналами, а каналы связи таковы, что наилучшим образом в них проходят аналоговые сигналы, для этого и нужен мостик, преобразующий сигнал - модем. Но модем имеет еще не мало и других функций, основные из них это коррекция ошибок и сжатие данных. Первый режим обеспечивает дополнительные сигналы, посредством которых модемы осуществляют проверку данных на двух концах линии и отбрасывают немаркированную информацию, а второй сжимает информацию для более быстрой и четкой ее передачи, а затем восстанавливает ее на получающем модеме. Оба эти режима заметно увеличивают скорость и чистоту передачи информации, особенно в российских телефонных линиях.

Основные характеристики модемов

Модемы различаются по многим характеристикам: исполнению, поддерживаемым протоколам передачи данных, протоколам коррекции ошибок, возможности голосовой, факсимильной передачи данных.

По исполнению (внешний вид, размещение модема по отношению к компьютеру) модемы бывают: внутренние - вставляются в компьютер как плата расширения; настольные (внешние) имеют отдельный корпус и размещается рядом с компьютером, соединяясь кабелем с портом компьютера, модем в виде карточки миниатюрен и подсоединяется к портативному компьютеру через специальный разъем, портативный модем схож с настольным модемом, но имеет уменьшенные размеры и автономное питание; стоечные модемы вставляются в специальную модемную стойку, повышающую удобство эксплуатации, когда число модемов переваливает за десяток.

Модемы различаются также по типам: асинхронный модем может выполнять только передачу по аналоговой, телефонной сети и работает только с асинхронными коммуникационными портами терминальных устройств (в чистом виде в настоящее время не используется);

факс модем - это классический модем с добавленной факс возможностью, что позволяет обмениваться факсами с факс аппаратами и другими факс модемами;

голосовой модем - это модем способный не только выполнять функции факс- модема, но и принимать из телефонной сети голосовые сообщения, записывая их в файл;

модем с подстраховкой выделенной линии коммутируемой - эти модемы используются, когда требуется надежность связи. У них имеется два независимых входа для линии (Один соединяется с выделенной линией, а второй - с коммутируемой);

SVD модем (одновременно голос и данные) позволяют одновременно ( а не чередуя) с передачей данных вести разговор с помощью телефонной трубки, подключенной к модему;

синхронный модем - поддержки синхронный и асинхронный режима передачи;

четырех проводный модем - эти модемы работают по двум выделенным линиям, одна используется только для передачи, вторая только для приема) в дуплексном режиме. Это используется для уменьшения влияния эха;

сотовый модем - используются для мобильной радиотелефонии, к которой относится и сотовая связь;

ISDN модем - объединяют в своем корпусе обычный модем и ISDN адаптер;

радио модем использует эфир как среду передачи вместо телефонных проводов;

сетевой модем - это модемы со встроенным сетевым адаптером локальной сети для совместного использования в локальной сети;

кабельный модем - эти модемы позволяют использовать для передачи каналы кабельного телевидения. При этом Скорость может достигать 10 Мбит\с.

Модемы также характеризуются скоростью передачи данных. Она измеряется в bps (бит в секунду) и устанавливается фирмой- производителем в 2400, 9600, 14400, 16800, 19200, 28800, 33600, 56000 bps.

## Дисководы для CD дисков. Назначение. Основные характеристики.

Принцип работы дисковода CD-ROM. Поверхность оптического диска перемещается относительно лазерной головки постоянной линейной скоростью, а угловая скорость меняется в зависимости от радиального положения головки. Луч лазера направляется на дорожку, фокусируясь при этом с помощью катушки. Луч проникает сквозь защитный слой пластика и попадает на отражающий слой алюминия на поверхности диска.

При попадании его на выступ, он отражается на детектор и проходит через призму, отклоняющую его на светочувствительный диод. Если луч попадает в ямку он рассеивается и лишь малая часть излучения отражается обратно и доходит до светочувствительного диода. На диоде световые импульсы преобразуются в электрические, яркое излучение преобразуется в нули слабое - в единицы. Таким образом ямки воспринимаются дисководом как логические нули, а гладкая поверхность как логические единицы.

Емкость CD-ROM составляет 640-700 Мбайт. Носителем информации на СD-диске является рельефная подложка из поликарбоната, на которую нанесен тонкий слой отражающего свет металла.

CD-ROM диски предназначены только для чтения информации, а не для записи.

Производительность дисководов CD-ROM. Обычно определяется его скоростными характеристиками при непрерывной передаче данных в течение некоторого промежутка времени и средним временем доступа к данным, измеряемыми соответственно в Кбайт/с и мс. Существуют одно-, двух-, трех-, четырех-, пяти, шести и восьмискоростные дисководы, обеспечивающие считывание данных со скоростью 150, 300, 450, 600, 750, 900, 1200 Кбайт/с соответственно. Важной характеристикой дисковода является степень заполнения буфера, которая влияет на качество воспроизведения анимационных изображений и видеофильмов.

Конструктивные особенности приводов CD-ROM

Как известно, большинство накопителей бывают внешними и встраиваемыми (внутренними). Приводы компакт-дисков в этом смысле не являются исключением. Большинство предлагаемых в настоящее время накопителей CD-ROM являются встраиваемыми.

На передней панели каждого накопителя имеется доступ к механизму загрузки компакт-диска. Одним из самых распространенных является механизм загрузки CD-ROM с помощью caddy.

CD-R. Дисковод с возможностью однократной записи информации на специальный диск. Запись на диски CD-R осуществляется благодаря наличию на них особого светочувствительного слоя, выгорающего под воздействием высокотемпературного лазерного луча.

Скорость записи информации на диски CD-R на современных моделях дисководов может доходить до 20-кратной. Однако очень важно при этом подбирать для записи именно такие болванки, маркировка которых совпадает со скоростной маркировкой вашего дисковода (4х, Sx, 10x, 12x, 14x и т. д.). Большинство продаваемых сегодня «болванок» должно поддерживать, как минимум, восьмикратную скорость записи.

CD-RW. Сегодня CD-R дисководы фактически сошли со сцены. Им на смену пришли приводы нового стандарта, которые умеют записывать не только CD-R, но и диски многократной записи - CD-RW. При записи этих дисков используется совершенно иная, отличная от CD-R технология, да и устроены они по-другому.

Диск CD-RW представляет из себя как бы слоеный пирог, где на металлической основе покоится рабочий, активный слой. Он состоит из специального материала, который под воздействием лазерного луча изменяет свое состояние. Находясь в кристаллическом состоянии, одни участки слоя рассеивают свет, а другие - аморфные - пропускают его через себя, на отражающую металлическую подложку. Благодаря такой технологии на диск можно записывать информацию, а не только читать ее.

Скоростные характеристики обычно указываются в названии дисковода - например, 12×8x32, где меньшая величина соответствует скорости записи CD-RW, а максимальная - скорости чтения.

## ПЗУ. Назначение. Состав.

В постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) хранится информация, которая не изменяется при работе ЭВМ. Такую информацию составляют тест-мониторные программы (они проверяют работоспособность компьютера в момент его включения), драйверы (программы, управляющие работой отдельных устройств ЭВМ, например, клавиатурой) и др. ПЗУ является энергонезависимым устройством, поэтому информация в нем сохраняется даже при выключении электропитания.

***Постоянная память*** (ПЗУ— память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом “зашивается” в микросхеме BIOS при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

**BIOS**– это базовая система ввода-вывода. BIOS представляет собой сложную систему, состоящую из большого количества утилит, предназначенных для автоматического распознавания установленного на компьютер оборудования, его настройки и проверки функционирования.

В состав этой системы входят различные программы ввода-вывода, которые обеспечивают взаимодействие между операционной системой, прикладными программами с одной стороны и устройствами, входящими в состав компьютера (внутренними и внешними) с другой.

Первоначально BIOS предназначалась для осуществления тестирования компьютера при включении. В настоящее время BIOS представляет собой сложную систему, состоящую из большого количества утилит, предназначенных для автоматического распознавания установленного на компьютер оборудования, его настройки и проверки функционирования. Наиболее перспективной для хранения системы BIOS является **флэш-память**(сменные карты памяти). Она позволяет модифицировать функции для поддержки новых устройств, подключаемых к компьютеру.Система BIOS неразрывно связана с **СMOS RAM**.

***CMOS***(**полупостоянная память**) - небольшой участок памяти для хранения параметров конфигурации компьютера, который регулируется с помощью утилиты CMOS Setup Utility. Обладает низким энергопотреблением. Содержимое CMOS-памяти не изменяется при выключении электропитания компьютера, поскольку для ее электропитания используется специальный аккумулятор. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования комп-ра, хранит инфо о гибких и жестких дисках, о процессоре, а также показания системы часов.

## ОЗУ. Назначение. Состав.

Оперативная память (также оперативное запоминающее устройство, ОЗУ) — в информатике — память, часть системы памяти ЭВМ, в которую процессор может обратиться за одну операцию (jump, move и т. п.). Она предназначена для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций. Оперативная память передаёт процессору данные непосредственно, либо через кэш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес. ОЗУ может изготавливаться как отдельный блок или входить в конструкцию однокристальной ЭВМ или микроконтроллера.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) используется для кратковременного хранения переменной (текущей) информации и допускает изменение своего содержимого в ходе выполнения процессором вычислительных операций. Это значит, что процессор может выбрать из ОЗУ команду или обрабатываемые данные (режим считывания) и после арифметической или логической обработки данных поместить полученный результат в ОЗУ (режим записи). Размещение новых данных в ОЗУ возможно на тех же местах (в тех же ячейках), где находились исходные данные. Понятно, что прежние команды (или данные) будут стерты.

ОЗУ используется для хранения программ, составляемых пользователем, а также исходных, конечных и промежуточных данных, получающихся при работе процессора.

В качестве запоминающих элементов в ОЗУ используются либо триггеры (статическое ОЗУ), либо конденсаторы (динамическое ОЗУ). ОЗУ — это энергозависимая память, поэтому при выключении питания информация, хранившаяся в ОЗУ, теряется безвозвратно.

На сегодня наибольшее распространение имеют два вида ОЗУ:SRAM (Static RAM) . ОЗУ, собранное на триггерах, называется статической памятью с произвольным доступом или просто статической памятью. Достоинство этого вида памяти — скорость. Поскольку триггеры собраны на вентилях, а время задержки вентиля очень мало, то и переключение состояния триггера происходит очень быстро. Данный вид памяти не лишён недостатков. Во-первых, группа транзисторов, входящих в состав триггера, обходится дороже, даже если они вытравляются миллионами на одной кремниевой подложке. Кроме того, группа транзисторов занимает гораздо больше места, поскольку между транзисторами, которые образуют триггер, должны быть вытравлены линии связи.

DRAM (Dynamic RAM)

Более экономичный вид памяти. Для хранения разряда (бита или трита) используется схема, состоящая из одного конденсатора и одного транзистора (в некоторых вариациях конденсаторов два). Такой вид памяти решает, во-первых, проблему дороговизны (один конденсатор и один транзистор дешевле нескольких транзисторов) и во-вторых, компактности (там, где в SRAM размещается один триггер, то есть один бит, можно уместить восемь конденсаторов и транзисторов).Есть и свои минусы. Во-первых, память на основе конденсаторов работает медленнее, поскольку если в SRAM изменение напряжения на входе триггера сразу же приводит к изменению его состояния, то для того чтобы установить в единицу один разряд (один бит) памяти на основе конденсатора, этот конденсатор нужно зарядить, а для того чтобы разряд установить в ноль, соответственно, разрядить. Память на конденсаторах получила своё название Dynamic RAM (динамическая память) как раз за то, что разряды в ней хранятся не статически, а «стекают» динамически во времени. Таким образом, DRAM дешевле SRAM и её плотность выше, что позволяет на том же пространстве кремниевой подложки размещать больше битов, но при этом её быстродействие ниже. SRAM, наоборот, более быстрая память, но зато и дороже. В связи с этим обычную память строят на модулях DRAM, а SRAM используется для построения, например, кэш-памяти в микропроцессорах.

## Процессор. Назначение. Состав. Основные параметры, характеризующие процессор.

Центральный процессор — исполнитель машинных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера, отвечающий за выполнение операций, заданных программами.

***Процессор. Основные характеристики процессора***

Микросхема, реализующая функции центрального процессора персонального компьютера, называется микропроцессором. Обязательными компонентами микропроцессора является арифметико – логическое устройство и блок управления.

Арифметико – логическое устройство отвечает за выполнение арифметических и логических операций, а устройство управления координирует работу всех компонентов и выполнение процессов, происходящих в компьютере.

Процессор компьютера предназначен для обработки информации. Каждый процессор имеет определенный набор базовых операций (команд), например, одной из таких операций является операция сложения двоичных чисел.

Технически процессор реализуется на большой интегральной схеме, структура которой постоянно усложняется, и количество функциональных элементов (типа диод или транзистор) на ней постоянно возрастает (от 30 тысяч в процессоре 8086 до 5 миллионов в процессоре Pentium II).

Тактовая частота задает ритм жизни компьютера. Чем выше тактовая частота, тем меньше длительность выполнения одной операции и тем выше производительность компьютера.

Под тактом мы понимаем промежуток времени, в течение которого может быть выполнена элементарная операция. Тактовую частоту можно измерить и определить ее значение. Единица измерения частоты - МГц – миллион тактов в секунду.

Другой характеристикой процессора, влияющей на его производительность, является разрядность. В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность. В настоящее время используются 18,16-, 32- и 64-разрядные процессоры, причем практически все современные программы рассчитаны на 32- и 64-разрядные процессоры.

Часто уточняют разрядность процессора и пишут, например, 16/20, что означает, что процессор имеет 16-разрядную шину данных и 20-разрядную шину адреса. Разрядность адресной шины определяет адресное пространство процессора, т.е. максимальный объем оперативной памяти, который может быть установлен в компьютере.

В первом отечественном персональном компьютере «Агат» (1985 г.) был установлен процессор, имевший разрядность 8/16, соответственно его адресное пространство составляло 64 Кб. Современный процессор Pentium II имеет разрядность 64/32, т.е. его адресное пространство составляет 4 Гб.

Производительность процессора является интегральной характеристикой , которая зависит от частоты процессора, его разрядности, а так же особенностей архитектуры (наличие кэш-памяти и др.). Производительность процессора нельзя вычислить, она определяется в процессе тестирования, т.е. определения скорости выполнения процессором определенных операций в какой-либо программной среде.

**Этапы цикла выполнения:**

Процессор выставляет число, хранящееся в регистре счётчика команд, на шину адреса, и отдаёт памяти команду чтения;

Выставленное число является для памяти адресом; память, получив адрес и команду чтения, выставляет содержимое, хранящееся по этому адресу, на шину данных, и сообщает о готовности;

Процессор получает число с шины данных, интерпретирует его как команду (машинную инструкцию) из своей системы команд и исполняет её;

Если последняя команда не является командой перехода, процессор увеличивает на единицу (в предположении, что длина каждой команды равна единице) число, хранящееся в счётчике команд; в результате там образуется адрес следующей команды;

Снова выполняется п. 1.

Данный цикл выполняется неизменно, и именно он называется процессом (откуда и произошло название устройства).

Во время процесса процессор считывает последовательность команд, содержащихся в памяти, и исполняет их. Такая последовательность команд называется программой и представляет алгоритм работы процессора. Очерёдность считывания команд изменяется в случае, если процессор считывает команду перехода — тогда адрес следующей команды может оказаться другим. Другим примером изменения процесса может служить случай получения команды останова или переключение в режим обработки прерывания.

Команды центрального процессора являются самым нижним уровнем управления компьютером, поэтому выполнение каждой команды неизбежно и безусловно. Не производится никакой проверки на допустимость выполняемых действий, в частности, не проверяется возможная потеря ценных данных. Чтобы компьютер выполнял только допустимые действия, команды должны быть соответствующим образом организованы в виде необходимой программы.

Скорость перехода от одного этапа цикла к другому определяется тактовым генератором. Тактовый генератор вырабатывает импульсы, служащие ритмом для центрального процессора. Частота тактовых импульсов называется тактовой частотой.

## Шины. Типы и назначение.

*Шины* – обеспечивают связь между всеми собственными и подключенными устройствами материнской платы.Различают: системные и локальные.

*Системные шины* – ее основная обязанность является передача между базовыми микропроцессорам и основными электронными компонентами компьютера.

Термин «шина» означает, что все разъемы соединены параллельно токопроводящими дорожками материнской платы, по кот-ым подается питание, тактовые синхронизирующие импульсы, сигналы запроса прерываний, а также адреса и данные.

**1 шина ISA** –появилась в начавле 80-х годов ( промышленный стандарт архитектуры). Пропускная способность – 5.5 мб/сек.

**Шина EISA** – позволила увеличить кол-во разъемов, производительность 46 мб/сек.

**Шина MCA** – производительность 46 мб/сек.

*Локальная шина* – непосредственно связывают процессор с контролерами периферийных устройств и используется для повышения скорости обмена с накопителями и видеоадаптерами.

**1 шина VLB** – связало процессор и оперативную память в обход системной шины, в дальнейшем в нее «врезали» интерфейс для подключения видеоадаптера. Пропускная способность – до 130 мб/сек, тактовая частота до 50 мгц.

Недостатком является то, что при подключении к ней новых устройств существенно снижалась ее пропускная способность ( приближается к ISA).

**Шина PCI** –стандарт подключения внешних компонентов. Была введена в компьютерах, выполненных на базе микропроцессор pentium. Пропускная способность – 133мб/сек., тактовая частота –33 мгц.

**Шина P&P (Plug and Play)** – важным нововведением этого стандарта стало поддержка режима play and plug/ Суть режима состоит в том, что после физического подключения внешнего устройства к разъему шины PCI происходит обмен данными между устройством и материнской платой, в результате кото-ого устройство автоматически получает номер используемого прерывания и номер канала прямого доступа.

**Шина USB (универсальная последовательная магистраль).** Пропускная способность – 12мб/сек. Данная шина определяет способ взаимодействия компьютера с периферийными устройствами и позволяет подключать до 127 устройств.

Достоинства – практически исключает конфликты между различным оборудованием.

Позволяет подключать/отключать в «горячем» режиме и позволяет объединять несколько компьютеров в простейшую локальную сеть, без применения спецоборудования.

**Шина IEEE** – пропускная способность –400 мб/сек, но подключать позволяет до 60 устройств, для работы с видеоустройствами.

**Шина AGP, AGP2x, AGP4x** – для подключения с видеоадаптерами.

AGP2x – пропус. Способность до 500 мб/сек.

AGP4x –до 1 гб/сек.

**Шина PCMCIA** – стандарт международной ассоциации производителей плат памяти для компьютеров. Используется в нормативных компьютерах для подключения расширителей памяти, модемов, контролеров дисков и стримеров, сетевых адаптеров и других устройств.

«+»системные магистрали, выполненные по данному стандарту имеет минимальное энеюргопотребление.

Шина SCSI – один из самых старых и распространенных интерфейсов для подключения периферии. Эти шина похожа на сеть, т.к. каждое из устройств, кот-ое к ней подключено, должно иметь свой уникальный адрес.

*Чипсет* - микропроцессорный комплект. Одна из микросхем, входящая в чипсет задает тактовые импульсы, определяющие кол-во тактов.

В настоящее время большинство материнских плат имеют чипсеты, выполненных на базе 2 микросхем, называемых «северными» и «южными» мостами. «Северный мост» - управляет взаимодействием процессора, оперативной памяти, шины PCI, AGP. Отвечает за всю «начинку». «Южный» мост –выполняет роль контролера клавиатурs, мыши, жестких и гибких дисков, шины USB и т.д.

От типа чипсета напрямую зависят самые важные хар-ки материнской платы: скорость передачи данных, число поддерживаемых моделей процессора, параметры работы с памятью и т.д.

## Устройства ввода данных ПК. Классификация. Назначение.

Устройства ввода - это устройства, которые переводят информацию с языка человека на машинный язык. К устройствам ввода относятся: Клавиатура – клавишное устройство для ввода числовой и текстовой информации;

Стандартная клавиатура содержит: 1) набор алфавитно-цифровых клавиш; 2) дополнительно управляющие и функциональные клавиши; 3) клавиши управления курсором; 4) малую цифровую клавиатуру.

Координатные устройства ввода - манипуляторы для управления работой курсора (Мышь, Трекбол, Тачпад, Джойстик). У мыши и трекбола вращение металлического шара, покрытого резиной, передается двум пластмассовым валам, положение которых рассчитывается инфракрасными оптопарами и затем преобразуется в электрический сигнал, управляющий движением указателя мыши на экране. Тачпад -манипулятор для портативных компьютеров, встроен в ПК, перемещение курсора осуществляется путем прикосновения к тачпаду пальцев. Джойстик – манипулятор для управления электронными играми.

Сканер – устройство ввода и преобразования в цифровую форму изображений и текстов. Существуют планшетные и ручные сканеры.

Цифровые камеры – формируют любые изображения сразу в компьютерном формате;

Микрофон – ввод звуковой информации. Звуковая карта преобразует звук из аналоговой формы в цифровую.

Сенсорные устройства ввода : Сенсорный экран - чувствительный экран. Общение с компьютером осуществляется путем прикосновения пальцем к определенному месту экрана. Им оборудуют места операторов и диспетчеров, используют в информационно-справочных системах.

Дигитайзер – устройство преобразования готовых (бумажных) документов цифровую форму.

Световое перо – светочувствительный элемент. Если перемещать перо по экрану, то можно им рисовать. Обычно применяют в карманных компьютерах, системах проектирования и дизайна.

## Манипуляторы. Определение. Назначение. Типы манипуляторов. Физический принцип работы мыши.

Манипуляторы — это специальные устройства, которые используются для удобного управления курсором.

Первая мышь появилась в 1963году в Стенфордском университете.

\*Мыши делятся на: механические и оптомеханические, и оптические.

По методу подключения: проводные, беспроводные, touch pad , Mouse point

\*Дигитайзер (Графический планшет) — устройство для преобразования готовых изображений (чертежей, карт) в цифровую форму.

\*Трекболы. Внешне напоминающие перевернутую мышку, они отличаются от нее высокой точностью и эргономичностью. Управление непосредственно шариком не требует движения по коврику. Безусловно, более удобный манипулятор, чем обычная мышка.

**Физический принцип работы мыши**

Манипуля́тор «мышь» (просто «мышь» или «мышка») — механический манипулятор, преобразующий механические движения в движение курсора на экране.

Мышь воспринимает своё перемещение в рабочей плоскости (обычно — на участке поверхности стола) и передаёт эту информацию компьютеру. Программа, работающая на компьютере, в ответ на перемещение мыши производит на экране действие, отвечающее направлению и расстоянию этого перемещения. В универсальных интерфейсах (например, в оконных) с помощью мыши пользователь управляет специальным курсором — указателем — манипулятором элементами интерфейса. Иногда используется ввод команд мышью без участия видимых элементов интерфейса программы: при помощи анализа движений мыши. Такой способ получил название «жесты мышью».

В дополнение к детектору перемещения, мышь имеет от одной до трёх и более кнопок, а также дополнительные элементы управления (колёса прокрутки, потенциометры, джойстики, трекболы, клавиши и т. п.), действие которых обычно связывается с текущим положением курсора (или составляющих специфического интерфейса).

Элементы управления мыши во многом являются воплощением идей аккордной клавиатуры (то есть, клавиатуры для работы вслепую). Мышь, изначально создаваемая в качестве дополнения к аккордной клавиатуре, фактически её заменила.

В некоторые мыши встраиваются дополнительные независимые устройства — часы, калькуляторы, телефоны.

Мышь стала основным координатным устройством ввода из-за следующих особенностей:

Очень низкая цена (по сравнению с остальными устройствами наподобие сенсорных экранов).

Мышь пригодна для длительной работы.

Высокая точность позиционирования курсора.

Мышь позволяет множество разных манипуляций — двойные и тройные щелчки, перетаскивания, жесты, нажатие одной кнопки во время перетаскивания другой и т. д. Поэтому в одной руке можно сконцентрировать большое количество органов управления — многокнопочные мыши позволяют управлять, например, браузером вообще без привлечения клавиатуры.

Недостатками мыши являются:

Опасность синдрома запястного канала.

Для работы требуется ровная гладкая поверхность достаточных размеров (за исключением разве что гироскопических мышей).

Ножки мыши накапливают грязь и служат сравнительно недолго.

## Типы сканеров. Основные параметры, характеризующие сканер. Способы подключения сканеров. Физический принцип работы сканера.

Сканеры считывают с бумаги, пленки или иных твердых носителей «аналоговые» тексты или изображения и преобразуют их в цифровой формат.

**Виды сканеров**.

**Ручные сканеры** – обычные или самодвижущиеся – обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес, прежде всего для владельцев мобильных ПК.

**В листопротяжном сканере**, как в факсимильном аппарате, страницы документа при считывании пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов.

**Планшетные сканеры** считывает оригинал, освещая его снизу, с позиции преобразователя.

**Барабанные сканеры** оригиналы размещаются на внутренней или внешней (в зависимости от модели) стороне прозрачного цилиндра, который называется барабаном.

**Основные характеристики сканеров**.

**Оптическое и интерполированное разрешение** Оптическое разрешение - измеряется в точках на дюйм (dots per inch, dpi). Характеристика, показывающая, чем больше разрешение, тем больше информации об оригинале может быть введено в компьютер и подвергнуто дальнейшей обработке.

**Глубина цвета** Глубина цвета – это характеристика, обозначающая количество цветов, которое способен распознать сканер. Большинство компьютерных приложений, исключая профессиональные графические пакеты, (Photoshop), работают с 24 битным представлением цвета (полное количество цветов —16.77 млн. на точку). У сканеров эта характеристика, как правило, выше - 30 бит, и, у наиболее качественных из планшетных сканеров, - 36 бит и более.

**Динамический диапазон** (диапазон плотности) Оптическая плотность есть характеристика оригинала, равная десятичному логарифму отношения света падающего на оригинал, к свету отраженному (или прошедшему - для прозрачных оригиналов). Минимально возможное значение 0.0 D - идеально белый (прозрачный) оригинал. Значение 4.0 D – абсолютно черный (непрозрачный) оригинал. Динамический диапазон сканера характеризует какой диапазон оптических плотностей оригинала сканер может распознать, не потеряв оттенки ни в светах, ни в тенях оригинала. Максимальная оптическая плотность у сканера - это оптическая плотность оригинала, которую сканер еще отличает от полной темноты. Все оттенки оригинала темнее этой границы сканер не сможет различить. Как правило, для большинства планшетных сканеров данная величина лежит в пределах от 1.7D (офисные модели) до 3.4 D (полупрофессиональные модели). Большинство бумажных оригиналов, будь то фотография или журнальная вырезка, обладают оптической плотностью не более 2.5D. Слайды требуют для качественного сканирования, как правило, динамический диапазон более 2.7 D (Обычно 3.0 – 3.8). И только негативы и рентгеновские снимки обладают более высокими плотностями (3.3D – 4.0D), и покупать сканер с большим динамическим диапазоном целесообразно, если только планируется работа в основном с ними.

**Тип подключения**. По типу интерфейса сканеры делятся всего на четыре категории:

**Сканеры с параллельным или последовательным интерфейсом**, подключаемые к LPT- или COM-порту Эти интерфейсы самые медленные и постепенно себя изживают. Если ваш выбор все-таки пал на подобный сканер, заранее настройтесь на появление проблем, связанных с конфликтом сканера с LPT-принтером, если таковой имеется.

**Сканеры с интерфейсом USB** Стоят чуть-чуть дороже, но работают значительно быстрее. Необходим компьютер с USB-портом. Проблемы с установкой также могут возникнуть, но обычно они легко устранимы.

**Сканеры со SCSI-интерфейсом** С собственной интерфейсной платой для шины ISA или PCI либо подключаемые к стандартному SCSI-контроллеру. Эти сканеры быстрее и дороже представителей двух предыдущих категорий и относятся к более высокому классу.

**Сканеры с ультрасовременным интерфейсом** FireWire(IEEE 1394) Специально разработанным для работы с графикой и видео. Такие модели представлены на рынке относительно недавно.

Для понимания значения характеристик нужно представлять себе конструкцию типового планшетного сканера (конструкция дорогих моделей немного отличается):

Оригинал располагается на прозрачном неподвижном стекле, вдоль которого передвигается сканирующая каретка с источником света (если сканируется прозрачный оригинал, используется так называемый слайд-модуль - крышка, в которой параллельно сканирующей каретке сканера перемещается вторая лампа).

Оптическая система сканера (состоит из обьектива и зеркал или призмы) проецирует световой поток от сканируемого оригинала на приёмный элемент, осуществляющий разделение информации о цветах - три параллельных линейки из равного числа отдельных светочувствительных элементов, принимающие информацию о содержании "своих" цветов. В трёхпроходных сканерах используются лампы разных цветов или же меняющиеся светофильтры на лампе или CCD-матрице. Приёмный элемент преобразует уровень освещенности в уровень напряжения (все ещё аналоговую информацию). Далее, после возможной коррекции и обработки, аналоговый сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП). С АЦП информация выходит уже в "знакомом" компьютеру двоичном виде и, после обработки в контроллере сканера через интерфейс с компьютером поступает в драйвер сканера - обычно это так называемый TWAIN-модуль, с которым уже взаимодействуют прикладные программы.

## Устройства вывода данных ПК. Классификация. Области применения.

Устройства вывода - это устройства, которые переводят информацию с машинного языка в формы, доступные для человеческого восприятия. К устройствам вывода относятся: Монитор (дисплей) - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации. Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, а также монохромные мониторы и мониторы цветного изображения - активно-матричные и пассивно-матричные жкм.

Разрешающая способность выражается количеством элементов изображения по горизонтали и вертикали. Элементами графического изображения считаются точки – пиксели. Элементами текстового режима также являются символы. Современные видеоадаптеры (SuperVGA) обеспечивают высокие разрешения и отображают 16536 цветов при max разрешении.

Существуют: 1) мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT), 2) жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов. Жидкие кристаллы – особое состояние некоторых органических веществ, в котором они обладают текучестью и свойством образовывать пространственные структуры, подобные кристаллическим. Жидкие кристаллы могут изменять свою структуру и светооптические свойства под воздействием электрического напряжения.

Принтер – устройство для вывода информации в виде печатных копий текста или графики. Существуют: Лазерный принтер – печать формируется за счет эффектов ксерографии. Струйный принтер – печать формируется за счет микро капель специальных чернил. Матричный принтер – формирует знаки несколькими иголками, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента.

Плоттер (графопостроитель) – устройство, которое чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Изображение получается с помощью пера. Используется для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем.

Акустические колонки и наушники – устройство для вывода звуковой информации.

## Принтеры и их классификация. Физические основы работы струйного и лазерного принтеров.

Предлагается классифицировать принтеры по пяти основным позициям: принципу работы печатающего механизма, максимальному формату листа бумаги, использованию цветной печати, наличию или отсутствию аппаратной поддержки языка PostScript, а также по рекомендуемой месячной нагрузке, которая, как правило, коррелирует со скоростью печати.

По принципу печати различаются матричные, струйные и лазерные (страничные) принтеры. Существует ряд других технологий печати, например сублимационная, печать за счет термопереноса, которые применяются гораздо реже. Лазерная и светодиодная технологии. Параметр, определяющий качество печати лазерных принтеров - разрешение.

Наиболее распространены модели формата А3 и Legal (т.е. рассчитанные на лист бумаги чуть больший, чем А4).

По гамме воспроизводимых цветов принтеры делятся на черно-белые, черно-белые с опцией цветной печати (такие модели есть среди матричных и струйных) и цветные.

Для качественного воспроизведения иллюстраций, хранящихся в векторных форматах, важно наличие встроенного интерпретатора языка PostScript.

По скорости печати можно выделить четыре группы: матричные принтеры без автоподачи; принтеры, обеспечивающие скорость печати до 4 стр./мин. и предназначенные для индивидуального применения; принтеры со скоростью печати до 12 стр./мин., обслуживающие рабочие группы; мощные сетевые принтеры с производительностью более 12 стр./мин.

Скорость при цветной печати, как правило, значительно ниже, чем при печати одним черным цветом.

Струйный принтер

Наиболее ранней технологией, сделавшей струйную печать доступной и относительно дешевой, была технология "сухих чернил" - "dry ink jet". Под воздействием высокой температуры частицы твердого красителя (чаще всего в этом качестве выступал графит) расплавлялись и под давлением наносились на бумагу. Этот метод до сих пор применяется в калькуляторах и некоторых типах принтеров.

Другая разновидность струйной печати - "спарк" - технология - в целом аналогична предыдущей, но использует жидкие чернила.

Два других типа струйной печати составляют, по сути, ее современное лицо. Это пьезоэлектрическая и "пузырьковая" технологии.

Первая из них, как следует из названия, использует явление пьезоэлектричества для нанесения чернил на бумагу (пленку). Это позволяет очень точно позиционировать частицы красителя, однако требует сложного и дорогого устройства печати (картриджа).

"Пузырьковая" технология осуществляет нанесение красителя путем выталкивания частиц чернил из емкости при помощи пузырька газа, образующегося внутри картриджа в результате резкого локального повышения температуры и давления.

Качество струйной печати зависит, главным образом, от трех основных факторов: качества печатающего узла (разрешение), качества чернил (передача полутонов и цвета), типа используемого носителя (непосредственно связан с предыдущим фактором - насколько хорошо данные чернила сочетаются в данным типом бумаги или пленки).

Несомненно, первый из указанных факторов оказывает наибольшее влияние на качество печати в целом.

Лазерный принтер

Уровень шума при "жужжании" лазерного принтера составляет в среднем 40 дБ. В режиме off-line это значение еще меньше.

Скорость печати лазерного принтера определяется двумя факторами. Первый из них - это время механической протяжки бумаги, другой - скорость обработки данных, поступающих от РС, и формирования растровой страницы для печати.

Обычно лазерный принтер оборудован собственным процессором.

Так как лазерный принтер является страничным принтером (т.е. он формирует для печати полную страницу, а не отдельные строки, как игольчатый или струйный) скорость печати измеряется в страницах в минуту. Средний лазерный принтер печатает 4, в лучшем случае 6 или 8 страниц в минуту. Высокопроизводительные принтеры, которые, как правило, используются в компьютерных сетях, могут печатать до 20 и более страниц в минуту.

Разрешение лазерного принтера по горизонтали и по вертикали определяется различными факторами: 1) вертикальное разрешение соответствует шагу барабана и для большинства принтеров составляет 1/600 дюйма (для более дешевых 1/300 дюйма); 2) горизонтальное разрешение определяется числом точек в одной "строке" и ограничено точностью наведения лазерного луча.

Лазерный принтер обрабатывает целые страницы, что, естественно, связано с большим количеством вычислений. Скорость печати определяется не только работой процессора, но и существенно зависит от памяти, которой оборудован принтер. Величина памяти лазерного принтера 1 Мбайт является нижней границей, более ощутима емкость памяти от 2 до 4 Мбайт. Цветные лазерные принтеры имеют еще большую память.

Как правило, большинство лазерных принтеров могут печатать на бумаге формата А4 и меньше, правда, в последнее время появились принтеры, способные печатать на листах формата А3. Кроме того, если раньше печать на рулоне считалась прерогативой лишь игольчатых принтеров, то сейчас на рынке появились модели лазерных принтеров, которые также могут использовать для работы бумагу в рулоне/

Некоторые лазерные принтеры "умеют" печатать на обеих сторонах листа, а во многих дорогих моделях предусмотрена возможность их дооборудования для двусторонней печати.

## Мониторы. Определение. Назначение. Классификация.

**Монитор, дисплей** — универсальное устройство визуального отображения всех видов информации. Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, а также монохромные мониторы и мониторы цветного изображения — активно-матричные и пассивно-матричные ЖКМ.

**Классификация мониторов**

**По виду выводимой информации:** алфавитно-цифровые,дисплеи, отображающие только алфавитно-цифровую информацию,дисплеи, отображающие псевдографические символы,интеллектуальные дисплеи, обладающие редакторскими возможностями и осуществляющие предварительную обработку данных, графические, векторные,растровые,

**По строению**

*ЭЛТ* — на основе электронно-лучевой трубки. Кинескопы используются в системах растрового формирования изображения: различного рода телевизорах, мониторах, видеосистемах.

Осциллографические ЭЛТ наиболее часто используются в системах отображения функциональных зависимостей: осциллографах, вобулоскопах, также в качестве устройства отображения на радиолокационных станциях, в устройствах специального назначения; в советские годы использовались и в качестве наглядных пособий при изучении устройства электронно-лучевых приборов в целом.

Знакопечатающие ЭЛТ используются в различной аппаратуре специального назначения.

*ЖК* — жидкокристаллические монитор. Жидкокристаллический монитор предназначен для отображения графической информации с компьютера, телевизора, цифрового фотоаппарата, электронного переводчика, калькулятора и пр.

Изображение формируется с помощью отдельных элементов, как правило, через систему развёртки. Простые приборы (электронные часы, телефоны, плееры, термометры и пр.) могут иметь монохромный или 2-5 цветный дисплей. Многоцветное изображение формируется с помощью RGB-триад.

На 2008 год в большинстве настольных мониторов на основе TN- (и некоторых \*VA) матриц, а также во всех дисплеях ноутбуков используются матрицы с 18-битным цветом (6 бит на каждый RGB-канал), 24-битность эмулируется мерцанием с дизерингом.

Плазменный — на основе плазменной панели

Проекционный — видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант — через зеркало или систему зеркал)

OLED-монитор — на технологии OLED (англ. organic light-emitting diode — органический светоизлучающий диод)

Виртуальный ретинальный монитор — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза.

**По типу видеоадаптера:** HGC, CGA, EGA, VGA, SVGA.

**По типу интерфейсного кабеля** композитный, раздельный, D-Sub,DVI,USB,HDMI,DisplayPort,S-Video

**По типу устройства использования** в телевизорах в компьютерах в телефонах в калькуляторахв инфокиосках

**Основные параметры мониторов**

Вид экрана — стандартный (4:3) и широкоформатный

Размер экрана — определяется длиной диагонали

Разрешение — число пикселей по вертикали и горизонтали

Глубина цвета — число отображаемых цветов (от монохромного до 32-битного)

Скорость отклика пикселей (не для всех типов мониторов).

## Монитор. Определение. Классификация. Жидкокристаллические мониторы.

Разрешение: Горизонтальный и вертикальный размеры, выраженные в пикселях. В отличие от ЭЛТ-мониторов, ЖК имеют одно фиксированное разрешение, остальные достигаются интерполяцией.

Размер точки: расстояние между центрами соседних пикселей. Непосредственно связан с физическим разрешением.

Соотношение сторон экрана (формат): Отношение ширины к высоте, например: 5:4, 4:3, 5:3, 8:5, 16:9.

Видимая диагональ: размер самой панели, измеренный по диагонали. Площадь дисплеев зависит также от формата: монитор с форматом 4:3 имеет большую площадь, чем с форматом 16:9 при одинаковой диагонали.

Контрастность: отношение яркостей самой светлой и самой тёмной точек. В некоторых мониторах используется адаптивный уровень подсветки с использованием дополнительных ламп, приведённая для них цифра контрастности (так называемая динамическая) не относится к статическому изображению.

Яркость: количество света, излучаемое дисплеем, обычно измеряется в канделах на квадратный метр.

Время отклика: минимальное время, необходимое пикселю для изменения своей яркости. Методы измерения неоднозначны.

Угол обзора: угол, при котором падение контраста достигает заданного, для разных типов матриц и разными производителями вычисляется по-разному, и часто не подлежит сравнению.

Тип матрицы: технология, по которой изготовлен ЖК-дисплей.

Входы: например, DVI, D-Sub, HDMI и т. п.

**Устройство ЖК-монитора**

Каждый пиксел ЖК-дисплея состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами, и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых (как правило) перпендикулярны. В отсутствие жидких кристаллов свет, пропускаемый первым фильтром, практически полностью блокируется вторым.

Поверхность электродов, контактирующая с жидкими кристаллами, специально обработана для изначальной ориентации молекул в одном направлении. В TN-матрице эти направления взаимно перпендикулярны, поэтому молекулы в отсутствие напряжения выстраиваются в винтовую структуру. Эта структура преломляет свет таким образом, что до второго фильтра плоскость его поляризации поворачивается и через него свет проходит уже без потерь. Если не считать поглощения первым фильтром половины неполяризованного света, ячейку можно считать прозрачной.

Если же к электродам приложено напряжение, то молекулы стремятся выстроиться в направлении электрического поля, что искажает винтовую структуру. При этом силы упругости противодействуют этому, и при отключении напряжения молекулы возвращаются в исходное положение. При достаточной величине поля практически все молекулы становятся параллельны, что приводит к непрозрачности структуры. Варьируя напряжение, можно управлять степенью прозрачности.

Если постоянное напряжение приложено в течение долгого времени, жидкокристаллическая структура может деградировать из-за миграции ионов. Для решения этой проблемы применяется переменный ток или изменение полярности поля при каждой адресации ячейки (так как изменение прозрачности происходит при включении тока, вне зависимости от его полярности).

Во всей матрице можно управлять каждой из ячеек индивидуально, но при увеличении их количества это становится трудновыполнимо, так как растёт число требуемых электродов. Поэтому практически везде применяется адресация по строкам и столбцам.

Проходящий через ячейки свет может быть естественным — отражённым от подложки (в ЖК-дисплеях без подсветки). Но чаще применяют искусственный источник света, кроме независимости от внешнего освещения это также стабилизирует свойства полученного изображения.

Таким образом, полноценный ЖК-монитор состоит из электроники, обрабатывающей входной видеосигнал, ЖК-матрицы, модуля подсветки, блока питания и корпуса. Именно совокупность этих составляющих определяет свойства монитора в целом, хотя некоторые характеристики важнее других.

## Монитор. Определение. Назначение. Классификация. Монитор на базе ЭЛТ.

Монитор предназначен для вывода информации, вместе с видеоадаптером и набором соответствующих программ - двайверов, поставляемых в комплекте с адаптером или в составе прикладных пакетов, образует видео подсистему ПК.

Мониторы: на базе электронно-лучевой трубки и жидкокристаллические.

Монохромные (черно-белый) и цветные.

Режим работы:

\*текстовый (основной элемент символ). Экран условно разбивается на отдельные участки знакоместа.

\*графический –экран состоит из точек, каждая их к-ых может быть темной или светлой на монохромных магистралях. И одно или несколько цветов на цветном.

Кол-во точек на экране называется размещающей способностью монитора в данном режиме.

**На базе электронно-лучевой трубки ( CRT, “KN). Появились в 1897г, Карл Браунс.**

Размеры 15, 17, 19, 21, 23.

Экранное покрытие: защитные и отражающие свойства.

*Частота гориз-ой развертки* – значение ее показывает какое определенное число гор-ых строк на экране монитора может прочертить электронный луч за 1 сек.

*Частота вертикальной развертки*- показывает как часть изображение на экране заново прорисовывается (гц). 75гц-минимум.

Норма 85гц, комфортная-100гц.

Радиус кривизны- экрана ЭЛТ – сферический, цилиндрический, плоский.

Шаг маски –размер зерна –определяет расстояние между центрами точек люминофора 1 цвета.

Размер зерна определяет качество монитора.

Поддерживающее разрешение. Физическое разрешение зависит в основном от размера экрана и зерна. Чем выше экран, чем ниже диаметр зерна, тем выше разрешение.

**Жк-мониторы.**

**LCD.** 1888- было сделано первое описание жидких кристаллов. 1966 – продемонстрировали первый прототип LCD – монитора, цифровые часы.

Виды мониторов: с пассивной матрицей, с активной матрицей TFT

Каждый кристалл снабжен тонкопленочным транзистором, к-ый контролирует каждый писксель экрана. Благодаря этому изображение изменяется практически мгновенно.

Угол обзора от 120 градусовю «+» компактные, меньше потребления электроэнергии.

**Электронно-лучевая трубка** (ЭЛТ), кинеско́п — электровакуумный прибор, преобразующий электрические сигналы в световые.

В строгом смысле, электронно-лучевыми трубками называют ряд электронно-лучевых приборов, одним из которых является кинескоп.

Принципиальное устройство:

электронная пушка, предназначена для формирования электронного луча, в цветных кинескопах и многолучевых осциллографических трубках объединяются в электронно-оптический прожектор; экран, покрытый люминофором — веществом, светящимся при попадании на него пучка электронов; о отклоняющая система, управляет лучом таким образом, что он формирует требуемое изображение.

**Основные параметры мониторов**

Вид экрана — стандартный (4:3) и широкоформатный

Размер экрана — определяется длиной диагонали

Разрешение — число пикселей по вертикали и горизонтали

Глубина цвета — число отображаемых цветов (от монохромного до 32-битного).

## Видеоадаптер. Назначение. Режимы работы видеоадаптера.

Назначение. Устройство, которое называется видеоадаптером (или видеокартой, видеоплатой) есть в каждом компьютере. В виде устройства, интегрированного в системную плату, либо в качестве самостоятельного компонента. Главная функция, выполняемая видеокартой, -- преобразование полученной от центрального процессора информации и команд в формат, который воспринимается электроникой монитора, для создания изображения на экране. Монитор обычно является неотъемлемой частью любой системы, с помощью которого пользователь получает визуальную информацию. Таким образом, связку видеоадаптер и монитор можно назвать видеоподсистемой компьютера. То, как эти компоненты справляются со своей работой, и в каком виде пользователь получает видеоинформацию, включая графику, текст, живое видео, влияет на производительность как самого пользователя и его здоровье, так и на производительность всего компьютера в целом.

Принцип работы видеоадаптера

Прежде, чем стать изображением на мониторе, двоичные цифровые данные обрабатываются центральным процессором, затем через шину данных направляются в видеоадаптер, где они обрабатываются и преобразуются в аналоговые данные и уже после этого направляются в монитор и формируют изображение. Сначала данные в цифровом виде из шины попадают в видеопроцессор, где они начинают обрабатываться. После этого обработанные цифровые данные направляются в видеопамять, где создается образ изображения, которое должно быть выведено на дисплее. Затем, все еще в цифровом формате, данные, образующие образ, передаются в RAMDAC, где они конвертируются в аналоговый вид, после чего передаются в монитор, на котором выводится требуемое изображение.

Таким образом, почти на всем пути следования цифровых данных над ними производятся различные операции преобразования, сжатия и хранения. Оптимизируя эти операции, можно добиться повышения производительности всей видеоподсистемы. Лишь последний отрезок пути, от RAMDAC до монитора, когда данные имеют аналоговый вид, нельзя оптимизировать.

## Внешние запоминающие устройства. Виды ВЗУ и физические принципы работы.

Внешними запоминающими устройствами являются: накопители на [жестких](http://yas.yuna.ru/?1879053312@0817532928) [магнитных дисках](http://yas.yuna.ru/?1879053312@0817549824); накопители на [гибких](http://yas.yuna.ru/?1879053312@0817550336) магнитных дисках; накопители на [компакт-дисках](http://yas.yuna.ru/?1879053312@0816884992); накопители на магнитооптических компакт-дисках; накопители на магнитной ленте (стримеры) и др.

Внешняя (долговременная) память - это место длительного хранения данных (программ, результатов расчётов, текстов и т.д.), не используемых в данный момент в оперативной памяти компьютера. Внешняя память, в отличие от оперативной, является энергонезависимой. Носители внешней памяти, кроме того, обеспечивают транспортировку данных в тех случаях, когда компьютеры не объединены в сети (локальные или глобальные). Для работы с внешней памятью необходимо наличие накопителя (устройства, обеспечивающего запись и (или) считывание информации) и устройства хранения носителя.

**Накопители на жёстком диске (винчестеры)** предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых пакетов программ, редакторов документов, трансляторов с языков программирования и т.д. Наличие жёсткого диска значительно повышает удобство работы с компьютером.

Емкость винчестера – его основная характеристика. Сегодня объем данных, которые можно записать должен быть не менее 10-15 Гб, но требования программного обеспечения постоянно растут, поэтому жесткий диск придется менять раз в 1-2 года в зависимости от то того насколько интенсивно и с какими целями используется компьютер.

Среднее время доступа, на сегодняшний день, для лучших IDE и SCSI дисков - это значение меньше 2 мс. Среднее время поиска – время, в течение которого магнитные головки перемещаются от одного цилиндра к другому главным образом зависит от механизма привода головок, а не от интерфейса.

**Дискета** представляет собой круглый кусок гибкого пластика, покрытый магнитным окислом. Магнитные диски, использующиеся на больших компьютерах, изготавливаются из жестких металлических пластин, а для дискет используются гибкие пластиковые кружки, что и дало им популярное название "гибкие" или "флоппи" - диски. То, что эти диски были сделаны гибкими, значительно уменьшило вероятность их повреждения при обращении с ними и это в значительной мере определило их успех. Сейчас в компьютерах используются накопители для дискет размером 3,5 дюйма (89 мм) и ёмкостью 1,44 Мбайт. Эти дискеты заключены в жёсткий пластмассовый конверт, что значительно повышает их надёжность и долговечность. На дискетах 3,5 дюйма имеется специальный переключатель - защёлка, разрешающая или запрещающая запись на дискету.

**Магнитооптика.** Это, так называемые магнитооптические дисководы. МО-привод представляет собой накопитель информации, в основу которого положен магнитный носитель с оптическим (лазерным) управлением. Существуют следующие форматы магнитооптических дисков: Односторонние 3,5”,Двусторонние 5,25”, 2.5” диски MD Data, разработанные фирмой Sony, 1.2” диски фирмы Maxell

**Стримеры**-Устройства хранения данных на магнитной ленте, являются распространенным средством архивации данных. Они относятся к категории устройств хранения Off-Line, для них характерно очень большое время доступа, обусловленное последовательным методом доступа, средняя скорость обмена и большая емкость носителя - от сотен мегабайт до нескольких гигабайт. Существуют стандарты: QIC, TRAVAN, DDS, DAT и DLT.

**Флэш-память.** USB Flash Drive - портативное устройство для хранения и переноса данных с одного компьютера на другой. Компактный, легкий, удобный и удивительно простой в эксплуатации. Для его работы не нужны ни соединительные кабели, ни источники питания (включая батарейки), ни дополнительное программное обеспечение. Особенности USB Flash Drive: высокая скорость обмена данными по USB, защита от записи переключателем на корпусе, защита данных паролем, не требуются драйверы и внешнее питание, может быть отформатирован как загрузочный диск, хранение данных до 10 лет.

**Оптическая технология.** Самым распространенным представителем этого семейства является СD-ROM. По сравнению с винчестером он надежнее в транспортировке, CD-ROM имеет большую емкость, порядка 700Мб, CD-ROM практически не изнашивается

Минимальная скорость передачи данных у CD-ROM составляет 150Кбайт/с и возрастает в зависимости от модели привода, т.е. 52-х скоростной CD-ROM ,будет иметь 52\*150 = 7,8Мб/с.

CD-ROM являются, в основном, адаптацией компакт-дисков цифровых аудиозаписывающих систем. Цифровые данные записываются на диск, используя специальное записывающее устройство, которое наносит микроскопические ямки на поверхности диска. Информация, закодированная с помощью этих ямок, может быть прочитана просто путем регистрации изменения отраженности (ямки будут темнее, чем фон блестящего серебристого диска). Как только CD-ROM будет отштампован с помощью прессов, данные уже не могут быть изменены, углубления будут вечны.

**DVD-ROM.** Дальнейшее развитие в области оптической записи привело к появлению стандарта DVD. Компакт-диск этого формата имеет такие же размеры (4,75”),как и CD, но имеет большую емкость. Для того чтобы достичь шести-семикратного увеличения плотности хранения данных по сравнению с CD-R(RW), нужно было изменить две ключевых характеристики записывающих устройств: длину волны записывающего лазера и относительное отверстие объектива, который его фокусирует. В технологии CD-R применяется инфракрасный лазер с длиной волны 780 нанометров (нм), в то время как DVD-R(RW) использует красный лазер с длиной волны либо 635, либо 650 нм. В то же время, относительное отверстие объектива типичного устройства CD-R(RW) равно 0,5, а устройства DVD-R(RW) - 0,6. В зависимости от типа записанной информации диски DVD-R и DVD-RW можно использовать на стандартных устройствах воспроизведения DVD, включая большинство дисководов DVD-ROM и проигрывателей DVD-Video.

**Голографические устройства.** Для записи луч лазера разделяется на опорный и сигнальный потоки, последний обрабатывается с помощью пространственного светового модулятора (SLM). Это устройство преобразует предназначенные для хранения данные, состоящие из последовательностей 0 и 1, в "шахматное поле" светлых и тёмных точек — каждое такое поле содержит около миллиона бит информации.

**MODS-диски.** Оптический диск размером с CD или DVD, в котором помещается 1 терабайт данных (или 472 часа высококачественного видео), что на порядки больше не только по сравнению с DVD-ROM, но и перспективным диском формата [Blu-Ray](http://www.membrana.ru/articles/technic/2002/08/29/154400.html). Новый формат назван MODS (Multiplexed Optical Data Storage). Его секрет заключается не только в размерах одного пита (это углубления, которые считывает луч лазера) или их плотной упаковке. Главное новшество — один пит в MODS кодирует не один бит (1 или 0, как у всех прежних систем записи), а десятки бит.Дело в том, что каждый пит в новом формате не симметричен. Он содержит небольшую дополнительную впадинку, наклонённую вглубь под одним из 332 углов.

## Внешние запоминающие устройства. Накопители на магнитных дисках и магнитных лентах. Физический принцип записи. Параметры накопителей.

Помимо оперативной памяти, компьютеру необходима дополнительная память для долговременного размещения данных. Такие устройства называются ВЗУ (внешние запоминающие устройства). Различные способы хранения и записи информации служат для разных целей, на сегодняшний день не существует универсального ВЗУ, которое может быть использовано как постоянное и переносное одновременно, и при этом быть доступным рядовым пользователям. Информацию необходимо сохранять на носителях, не зависящих от наличия напряжения, и таких размеров, которые превышают возможности всех современных видов первичной памяти. Сравнительно долговременное хранилище данных, расположенное вне системной платы компьютера, называется вторичным хранилищем данных (secondary storage). Внешняя (долговременная) память - это место длительного хранения данных (программ, результатов расчётов, текстов и т.д.), не используемых в данный момент в оперативной памяти компьютера. Внешняя память, в отличие от оперативной, является энергонезависимой. Носители внешней памяти, кроме того, обеспечивают транспортировку данных в тех случаях, когда компьютеры не объединены в сети (локальные или глобальные). Для работы с внешней памятью необходимо наличие накопителя (устройства, обеспечивающего запись и (или) считывание информации) и устройства хранения - носителя.

Магнитные накопители являются важнейшей средой хранения информации в ЭВМ и разделяются на накопители на магнитных лентах (НМЛ) и накопители на магнитных дисках (НМД).

Накопители на магнитной ленте применяются вместе с компьютерами еще с начала 50-х годов - именно тогда они стали приходить на смену "бумажным" носителям информации - перфолентам и перфокартам. Немаловажный фактор, обеспечивающий столь продолжительный интерес к накопителям на магнитной ленте, - низкая стоимость хранения информации.

Основная проблема при использовании накопителей на магнитной ленте сегодня заключается в том, что множество таких устройств использует несовместимые друг с другом форматы записи данных на магнитной ленте. Это часто затрудняет не только выбор конкретного накопителя, но и обмен данными при его эксплуатации. Предпринято немало усилий для решения этой проблемы, но в целом можно констатировать, что кардинальных перемен пока не произошло (хотя некий прогресс в этом направлении есть).

Применяются два метода записи на магнитную ленту: наклонный и линейный серпантинный. В системах наклонной записи несколько считывающих/записывающих головок размещают на вращающемся барабане, установленном под углом к вертикальной оси (аналогичная схема применяется в бытовой видеоаппаратуре). Движение ленты при записи/чтении возможно только в одном направлении. В системах линейной серпантинной записи считывающая/записывающая головка при движении ленты неподвижна. Данные на ленте записываются в виде множества параллельных дорожек (серпантина). Головка размещается на специальной подставке; по достижении конца ленты она сдвигается на другую дорожку. Движение ленты при записи/чтении идет в обоих направлениях. На самом деле таких головок обычно устанавливается несколько, чтобы они обслуживали сразу несколько дорожек (они образуют несколько каналов записи/чтения).

В Накопители на магнитных дисках предусмотрена аналогичная НМЛ возможность последовательного доступа к информации. Накопитель на магнитных дисках сочетает в себе несколько устройств последовательного доступа, причем сокращение времени поиска данных обеспечивается за счет независимости доступа к записи от ее расположения относительно других записей.

Технология НМД. В НМД в качестве носителей данных используется пакет металлических дисков (или платтеров), закрепленных на стержне, вокруг которого они вращаются с постоянной скоростью. Поверхность магнитного диска, покрытая ферромагнитным слоем, называется рабочей.

Количество магнитных головок равно числу рабочих поверхностей на одном пакете дисков. Если пакет состоит из 11 дисков, то механизм доступа состоит из 10 держателей с двумя магнитными головками на каждом из них. Держатели магнитных головок объединены в единый блок таким образом, чтобы обеспечить их синхронное перемещение вдоль всех цилиндров. Совокупность дорожек, достигаемых при фиксированном положении блока головок, называется цилиндром. Расстояние между цилиндрами (дорожками) называют подача, или шаг дорожки. Процесс управления плотностью записи называется прекомпенсацией. Для компенсации различной плотности записи используют метод зонно-секторной записи (Zone Bit Recording), где все пространство диска делится на зоны (восемь и более), в каждую из которых входит обычно от 20 до 30 цилиндров с одинаковым количеством секторов.

В зоне, расположенной на внешнем радиусе (младшая зона), записывается большее количество секторов (блоков) на дорожку (120—96). К центру диска количество секторов уменьшается и в самой старшей зоне достигает 64—56. Так как скорость вращения диска — постоянная величина, то от внешних зон при одном обороте диска поступает больше информации, чем от зон внутренних. Эта неравномерность поступления информации компенсируется увеличением скорости работы канала считывания/преобразования данных и использования специальных перестраиваемых фильтров для частотной коррекции по зонам. При этом емкость жестких дисков можно увеличить приблизительно на 30 %.

## Внешние запоминающие устройства. Накопители на оптических дисках. Типы накопителей. Физический принцип работы. Основные характеристики.

Помимо оперативной памяти, компьютеру необходима дополнительная память для долговременного размещения данных. Такие устройства называются ВЗУ (внешние запоминающие устройства). Различные способы хранения и записи информации служат для разных целей, на сегодняшний день не существует универсального ВЗУ, которое может быть использовано как постоянное и переносное одновременно, и при этом быть доступным рядовым пользователям. Информацию необходимо сохранять на носителях, не зависящих от наличия напряжения, и таких размеров, которые превышают возможности всех современных видов первичной памяти. Сравнительно долговременное хранилище данных, расположенное вне системной платы компьютера, называется вторичным хранилищем данных (secondary storage). Внешняя (долговременная) память - это место длительного хранения данных (программ, результатов расчётов, текстов и т.д.), не используемых в данный момент в оперативной памяти компьютера. Внешняя память, в отличие от оперативной, является энергонезависимой. Носители внешней памяти, кроме того, обеспечивают транспортировку данных в тех случаях, когда компьютеры не объединены в сети (локальные или глобальные). Для работы с внешней памятью необходимо наличие накопителя (устройства, обеспечивающего запись и (или) считывание информации) и устройства хранения - носителя.

Оптические накопители бывают: CD-ROM, CD-R, DVD-ROM, DVD-R.

CD-ROM. Максимальные скорости вращения дисков выросли до 12 тыс. об./мин. 40 или 60Х (6 или 9 Мбайт/с) - всего лишь максимальная скорость передачи данных, которая достигается только на внешних дорожках диска.

Накопленный в процессе совершенствования накопителей CD-ROM опыт не пропал даром. В первых таких устройствах использовался режим постоянной линейной скорости (constant linear velocity, CLV), пришедший из индустрии аудио-CD. Скорость передачи данных в дисководе IX равнялась 150 кбайт/с и была постоянной на всех дорожках, для чего при перемещении головки от центра диска к его периферии скорость вращения пропорционально уменьшалась. Поскольку диск с данными не обязательно должен читаться на постоянной скорости, изготовители CD-ROM для уменьшения времени доступа стали применять также присущие жестким дискам режим постоянной угловой скорости (constant angular velocity, CAV) или комбинацию эта двух режимов. Называется эта технология partial-CA\ или zoned-CLV и предполагает разбиение диска по ра диусу на несколько зон, в каждой из которых исполь зуется своя скорость вращения, а чтение может про исходить как в режиме CAV, так и в CLV. Теперь эта технология широко используется в записывающих накопителях.

CD-R. В 1993 г. компания Philips выпустила первый накопитель CD-R. В качестве "болванок" для записи использовались обычные поликарбонатные диски, покрытые специальным красителем (цианиновым, фталоцианиновым или азокрасителем), поверх которого напылялся тончайший отражающий слой благородного металла, обычно чистого серебра или золота. При записи лазерный луч, сфокусированный на слое красителя, физически "выжигал" его, образуя непрозрачные участки, аналогичные "ямкам" на обычном штампованном CD. Скорость записи на CD-R при этом может достигать 48Х.

DVD-ROM. В отличие от CD-ROM, которые бывают только односторонними и однослойными, DVD могут быть также двухслойными и двусторонними. Таким образом, существует 4 варианта DVD-дисков: DVD-5 (односторонний однослойный, емкость 4,7 Гбайт), DVD-9 (односторонний двухслойный, 8,5 Гбайт), DVD-10 (двусторонний однослойный, 9,4 Гбайт) и DVD-18 (двусторонний двухслойный, 17 Гбайт). Прежде всего благодаря применению вместо ИК-лазера с длиной волны 780 нм лазера красного диапазона с длиной волны 635 или 650 нм. Уменьшение длины волны позволило сократить минимальный размер "ямок" (углублений на покрытой отражающим слоем поверхности поликарбонатной основы диска, несущих информацию) с 0,83 до 0,4 мкм, а шаг дорожек - с 1,6 до 0,74 мкм, что дало общий выигрыш в емкости в 4,5 раза. Остальное было получено за счет применения более эффективных кодов коррекции ошибок, которые позволили значительно уменьшить процент, отводимый на эти коды в каждом пакете данных.

Возможность изготовления двухслойных дисков (отражающий материал первого слоя является полупрозрачным, так что можно фокусировать лазер на лежащем над ним втором отражающем слое) позволила поднять емкость еще почти в два раза (на самом деле несколько меньше, поскольку в полупрозрачном слое не удается достичь такой же плотности записи, как в полностью отражающем). Двухсторонний диск, который представляет собой как бы два односторонних, склеенных отражающими слоями внутрь (общая толщина диска при этом остается равной 1,2 мм), еще в два раза увеличил возможную емкость DVD, хотя в этом случае возникает определенное неудобство: диск приходится переворачивать вручную.

DVD-R. Формат однократной записи. На одну и ту же дисковую область разрешено записать данные только один раз. При использовании мультисессии их можно только дописывать. Первоначально на диск можно было поместить 3,95 Gb информации. Затем размер увеличили до 4,7 Gb. DVD-R не поддерживает технологию записи в два слоя. Однако существуют двухсторонние диски общим размером 9,4 Gb (по 4,7 Gb на каждую сторону). Технология записи DVD-R точно такая же, как и у CD-R. Диски DVD-R совместимы с DVD-ROM, DVD-Video, DVD-Audio. Это означает, что вы можете создать диск любого из этих типов, используя чистый DVD-R. ля хранения данных на диске имеется пять областей: РСА (Power calibration area) - для калибровки читающего/пишущего лазера; RMA (Recording management area) — сохраняет информацию о каждом сеансе записи; Lead-in и Lead-out, вводная и выводная зоны, и Program Area, зона данных. Все DVD-R-диски поддерживают дополняющую (инкрементальную) запись, что позволяет создавать мультисессии. Формат поддерживает файловую систему UDE

Специально для защиты от копирования были разработаны расширения этого формата: DVD-R(A) (DVD-R for Authoring) и DVD-R(G) (DVD-R for General). Суть в том, что эти две версии при записи данных применяют разные длины волн лазера. DVD-R(A) — 650 нм, DVD-R(G) — 630 нм. Следовательно, чтобы записать какую-либо информацию на эти диски, необходимо соответствующее их спецификациям оборудование. Прочитать же их можно на любой аппаратуре, предназначенной для чтения DVD-R-дисков.

## Устройства обмена данными ПК. Классификация. Назначение.

Модели внешних устройств, реализованы по единому принципу. С точки зрения процессора они представляют собой ряд программно-доступных регистров, лежащих в адресном пространстве ввода / вывода. Размер регистров внешних устройств совпадает с размером ячеек памяти и регистров данных процессора - шесть десятичных рядов.

Программная модель учебной ЭВМ комплектуется набором внешних устройств, включающим:

· контроллер клавиатуры;

Контроллер клавиатуры представляет собой модель внешнего устройства, принимающего ASCII (американский стандартный код обмена информацией) - коды от клавиатуры ПЭВМ.

Символы помещаются последовательно в буфер символов, размер которого установлен равным 50 символам, и отображаются в окне обозревателя.

· дисплей;

Дисплей представляет собой модель внешнего устройства, реализующую функции символьного дисплея. Дисплей может отображать символы, задаваемые ASCII - кодами, поступающими на его регистр данных.

· блок таймеров;

Регистры таймеров Т доступны по записи и чтению (адреса 1,3,5 соответственно для Т1, Т2, Т3). Программа в любой момент может считать текущее содержимое таймера или записать в него новое значение.

На входы предделителей поступает общие для всех каналов метки времени CLK с периодом 1 мс. Предделители в каждом канале программируются независимо, поэтому таймеры могут работать с различной частотой.

· тоногенератор,

тоногенератор компьютер клавиатура контроллер.

## ПО. Назначение. Уровни ПО. Краткая характеристика уровней ПО.

Программное обеспечение – это совокупность разработанных для копа программ решения различных задач.

Программа это упорядоченная последовательность команд.

Состав ПО ПК, Прикладное ПО, Служебное ПО, Системное ПО, Базовое ПО

Базовое ПО

Взаимодействует с базовыми аппаратами средствами ПК и хранится в ПЗУ

Системное ПО

Является основным для нормального функционирования весй компьютерной системы

Совокупность ПО системного уровня образует ядро операционной системы ОС ПК

Программы, отвечающие за взаимодействие конкретными устройствами, называют драйверами

Служебное ПО

Основное назначение служебных программ состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке ПК

Прикладное ПО

Представляет собой комплекс прикладных программ для решения конкретных задач на конкретном рабочем месте

Пакет прикладных программ ППТ- комплекс программ, предназначенный для расширения целого класса задач, относящегося к какой-либо предметной области

## Прикладное ПО. Классификация ППО.

Прикладная программа или приложение — программа, предназначенная для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитана на непосредственное взаимодействие с пользователем. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и проч. при посредстве операционной системы. К прикладному программному обеспечению относятся программы, написанные для пользователей или самими пользователями, для задания компьютеру конкретной работы. Программы обработки заказов или создания списков рассылки — пример прикладного программного обеспечения. Программистов, которые пишут прикладное программное обеспечение, называют прикладными программистами.Классификация прикладного программного обеспечения

Прикладное программное обеспечение предприятий и организаций. Например, финансовое управление, система отношений с потребителями, сеть поставок. К этому типу относится также ведомственное ПО предприятий малого бизнеса, а также ПО отдельных подразделений внутри большого предприятия. Программное обеспечение инфраструктуры предприятия. Обеспечивает общие возможности для поддержки ПО предприятий. Это базы данных, серверы электронной почты, управление сетью и безопасностью.

Программное обеспечение информационного работника. Обслуживает потребности индивидуальных пользователей в создании и управлении информацией. Это, как правило, управление временем, ресурсами, документацией, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, программы-клиенты для электронной почты и блогов, персональные информационные системы и медиа редакторы.

Программное обеспечение для доступа к контенту. Используется для доступа к тем или иным программам или ресурсам без их редактирования (однако может и включать функцию редактирования). Предназначено для групп или индивидуальных пользователей цифрового контента. Это, например, медиа-плееры, веб-браузеры, вспомогательные браузеры и др.Образовательное программное обеспечение по содержанию близко к ПО для медиа и развлечений, однако в отличие от него имеет четкие требования по тестированию знаний пользователя и отслеживанию прогресса в изучении того или иного материала. Многие образовательные программы включают функции совместного пользования и многостороннего сотрудничества.

Имитационное программное обеспечение. Используется для симуляции физических или абстрактных систем в целях научных исследований, обучения или развлечения.

Инструментальные программные средства в области медиа. Обеспечивают потребности пользователей, которые производят печатные или электронные медиа ресурсы для других потребителей, на коммерческой или образовательной основе. Это программы полиграфической обработки, верстки, обработки мультимедиа, редакторы HTML, редакторы цифровой анимации, цифрового звука и т. п.

Прикладные программы для проектирования и конструирования. Используются при разработке аппаратного и программного обеспечения. Охватывают автоматизированный дизайн (computer aided design — CAD), автоматизированное проектирование (computer aided engineering — CAE), редактирование и компилирование языков программирования, программы интегрированной среды разработки (Integrated Development Environments), интерфейсы для прикладного программирования (Application Programmer Interfaces).

## ОС. Назначение. Основные функции. ОС. Классификация ОС.

Операционная система - резидентная программа, автоматически запускающаяся после включения питания, управляющая работой всех устройств компьютера, осуществляющая диалог с пользователем и выполнение его команд, запускающая на исполнение другие программы. Операционная система играет роль посредника между человеком и машиной.

Без операционной системы работа на компьютере невозможна. Если операционная система не создает пользователю удобных условий работы, между ней и человеком возможно существование еще одного посредника- программы - оболочки.

Назначение операционной системы состоит также в том, чтобы скрыть от пользователя ненужные ему подробности работы. На самом деле любая команда пользователя состоит из десятков и сотен мелких команд. Например, чтобы считать с диска файл нужно включить двигатель, вращающий диск, повернуть диск, включить двигатель, перемещающий головку, переместить ее к нужному сектору диска, опустить ее на диск, и т.д. понятно, что пользователю знать всех этих и других подробностей не нужно. Эти функции берет на себя операционная система.

Операционные системы MS DOS и Windows'95/98 состоят из двух частей.

Первая часть - базовая система ввода и вывода - BIOS (Basic Input-Output System) размещается в постоянном запоминающем устройстве.

Вторая - основная часть операционной системы представляет собой набор файлов, находящихся на одном из дисков, называемом системным. BIOS обеспечивает считывание с диска основной части операционной системы.

**Состав ОС:**

-Ядро – это основная, определяющая часть операционной системы, кот. Управляет аппаратными средствами и выполнением программ

- файловая структура – это система хранения файлов на запоминающих устройствах

-интерпретатор команд пользователя – это программа организующая взаимодействия пользователем с компьютером

-утилиты это отдельные программы, которые предназначены для выполнения служебных функций

**Функции ОС**

Обеспечивать загрузку пользовательских программ в оперативную память и их исполнение. Обеспечивать работу с устройствами долговременной памяти, такими как магнитные диски, ленты, оптические диски и т.д. Как правило, ОС управляет свободным пространством на этих носителях и структурирует пользовательские данные.

Предоставлять более или менее стандартный доступ к различным устройствам ввода/вывода, таким как терминалы, модемы, печатающие устройства.

Предоставлять некоторый пользовательский интерфейс. Слово *некоторый* здесь сказано не случайно - часть систем ограничивается командной строкой, в то время как другие на 90% состоят из средств интерфейса пользователя.

Существуют ОС, функции которых этим и исчерпываются. Одна из хорошо известных систем такого типа - дисковая операционная система *MS DOS*.

Более развитые ОС предоставляют также следующие возможности:

Параллельное (точнее, псевдопараллельное, если машина имеет только один процессор) исполнение нескольких задач.

Распределение ресурсов компьютера между задачами.

Организация взаимодействия задач друг с другом.

Взаимодействие пользовательских программ с нестандартными внешними устройствами.

Организация межмашинного взаимодействия и разделения ресурсов.

Защита системных ресурсов, данных и программ пользователя, исполняющихся процессов и самой себя от ошибочных и зловредных действий пользователей и их программ.

## Операционная система Windows: история развития ОС, состав и основные принципы работы.

Windows 1.01, выпущенная 20 ноября 1985 года, была первой попыткой Microsoft реализовать многозадачную операционную среду для IBM PC с графическим интерфейсом.

История версий:

Первая выпущенная версия Windows носила номер 1.01. Версия 1.0 не была выпущена из-за серьезной ошибки, которая предотвратила выход этой версии.

Версия 1.02, выпущенная в мае 1986 года, была международной и имела локализации для разных европейских языков.

Версия 1.03, выпущенная в августе 1986 года, предназначалась только для США и содержала улучшения, которые делали её более похожей на международный выпуск. Она включала в себя драйверы для европейских клавиатур и дополнительные драйверы для экрана и принтеров.

Версия 1.04, выпущенная в апреле 1987 года, добавляла поддержку графических адаптеров VGA, появившихся в новых компьютерах серии PS/2 от IBM. В то же самое время Microsoft совместно с IBM анонсировали операционную систему OS/2 с графическим интерфейсом — Presentation Manager, которая, по замыслу компаний, должна была со временем заменить как MS-DOS, так и Windows.

Windows 1.0 была заменена выпущенной в ноябре 1987 года Windows 2.0.

WINDOWS 2.0

Windows 2.0 — графическая оболочка.

Релиз состоялся 1 ноября 1987 года.

Нововведения:

-реализована система перекрывающихся окон (в Windows 1.x была мозаичная система);

-появились кнопки минимизации и максимизации окон;

-реализована поддержка защищённого режима процессора;

-введён протокол динамического обмена данными (DDE);

-улучшена 2поддержка процессора Intel 80286, а также увеличена скорость работы;

-в версии 2.03 (Windows 2.0/386) улучшена работа в защищённом режиме процессора Intel 80386 и работа с расширенной памятью.

WINDOWS 3.x

Windows 3.x — общее название семейства операционных систем компании Майкрософт, выпущенных с 1990 по 1994 год. Первой широко распространённой версией Microsoft Windows стала 3.0, позволив Майкрософт соревноваться с Macintosh и Commodore Amiga в области операционных систем с графическим интерфейсом. На самом деле Windows 3.x не стоит называть операционной системой, потому что она является многофункциональной надстройкой для DOS, то есть работает на её основе.

Windows 3.0

Windows 3.0 была выпущена 22 мая 1990 года и имела значительно обновлённый пользовательский интерфейс, а также технические усовершенствования, позволявшие использовать возможности процессоров Intel 80286 и 80386 по управлению памятью. Текстовые программы, созданные для MS-DOS, могли быть запущены в окне (эта возможность была ранее доступна в более ограниченном виде в Windows/386 2.1). Это делало систему пригодной к использованию в качестве простой многозадачной базы для старых программ; однако, для домашних компьютеров эта функция не имела большого значения, так как большинство игр и развлекательных приложений по-прежнему требовали непосредственный доступ к DOS.

Windows 3.0 была последней версией Windows, которая, по заявлениям Microsoft, поддерживала полную совместимость со старыми приложениями Windows.

Windows 3.1 и более поздние версии

Windows 3.1 (изначально носившая кодовое имя Janus), выпущенная 18 марта 1992 года, была расширением Windows 3.0. Она включала систему шрифтов TrueType (и предустановленный набор довольно качественных шрифтов), что впервые сделало Windows серьёзной платформой для настольных издательских систем. Аналогичные возможности можно было получить в Windows 3.0 при помощи приложения Adobe Type Manager. Эта версия Windows также включала простую антивирусную программу Microsoft Anti-Virus for Windows, которая позже стала известна тем, что определяла программу установки Windows 95 как содержащую компьютерный вирус. Начиная с этой версии системы Windows поддерживают 32-разрядный доступ к жёсткому диску.

Windows 3.1 была разработана таким образом, чтобы иметь максимальный уровень обратной совместимости с более старыми платформами Windows. Как и версия 3.0, Windows 3.1 имела Диспетчер Файлов и Диспетчер Программ.

Была также выпущена специальная версия, названная Windows 3.1 для Центральной и Восточной Европы, которая поддерживала кириллицу и имела шрифты с диакри2тическими знаками.

Windows 3.2 была версией только для китайского языка.

Со временем, Windows 3.x была заменена Windows 95, Windows 98 и более поздними версиями, которые интегрировали компоненты MS-DOS и Windows в единый продукт.

В дальнейшем Windows 3.x нашла применение во встроенных системах. 1 ноября 2008 Microsoft прекратила выдачу лицензий на её использование.

WINDOWS 95

Windows 95 (кодовое имя Chicago) — гибридная 16- и 32-разрядная графическая операционная система, выпущенная 24 августа 1995 года корпорацией Microsoft. Русская версия поступила в продажу 10 ноября 1995 года.

Windows 95 — результат объединения продуктов MS-DOS и Windows, которые ранее распространялись отдельно. Windows 95 является третьей (после Windows for Workgroups 3.11 и Windows NT) системой Windows, лишённой поддержки стандартного и реального режимов работы x86-процессоров и требующей процессор уровня Intel 80386 и выше 2в защищённом режиме. Windows 95 содержит значительные улучшения графического интерфейса и внутреннего устройства системы, включая рабочий стол и меню «Пуск», поддержку длинных (до 256 знаков) имён файлов и систему «plug and play».

Основным нововведением в Windows 95 стала возможность выполнять 32-разрядные приложения на основе API Win32. Впервые эта возможность появилась в Windows NT, однако системы этого семейства имели более высокие требования к аппаратному обеспечению и потому не могли сравниться по популярности с «обычной» серией Windows (которая до выхода Windows 95 была представлена семейством Windows 3.x).

WINDOWS 98

Windows 98 (кодовое имя Memphis) — графическая операционная система, выпущенная корпорацией Майкрософт 25 июня 1998 года.

По сути, данная операционная система — это обновлённая версия Windows 95, по-прежнему являющаяся гибридным 16/32-разрядным продуктом, основанном на MS-DOS. Улучшениям подверглась поддержка AGP, доработаны драйверы USB, добавлена поддержка работы с несколькими мониторами и поддержка WebTV. Как и в Windows 95 OSR 2.5, в интерфейс системы интегрирован Internet Explorer 4 (функция Active Desktop).

WINDOWS ME

Windows Millennium Edition (Windows ME; также используется аббревиатура Windows Me) — смешанная 16/32-разрядная операционная система, выпущенная корпорацией Microsoft 14 сентября 2000 года. Была названа так в честь нового III тысячелетия (лат. millennium — тысячелетие).

От своих предшественниц — Windows 95 и Windows 98 — отличается относительно небольшими обновлениями, такими как новый Internet Explorer 5.5 и Windows Media Player 7. Появился также Windows Movie Maker с базовыми функциями редактирования цифрового видео. Изменился интерфейс системы — в него были добавлены возможности, впервые появившиеся в Windows 2000.

Одно из наиболее заметных изменений в Windows ME — в стандартной конфигурации системы заблокирован реальный режим MS-DOS, из-за чего нельзя пользоваться программами, требующими этот режим. Однако с помощью специальных утилит эту функцию можно разблокировать. Возможность вызова командного интерпретатора также заблокирована. Загрузка Windows ME не отличается от аналогичного процесса Windows 95 и 98.

Новые возможности:

В Windows ME впервые появилось много возможностей, характерных для «старших» версий линейки NT: большинство их впервые появилось в Windows 2000, а некоторые — только в Windows XP.

WINDOWS NT

Windows NT (в просторечии просто NT) — линейка операционных систем (ОС) производства корпорации Microsoft и название первых версий ОС.

Windows NT была разработана «с нуля», развивалась отдельно от других ОС семейства Windows (Windows 3.x и Windows 9x) и, в отличие от них, позиционировалась как надёжное решение для рабочих станций (Windows NT Workstation) и серверов (Windows NT Server). Windows NT дала начало семейству операционных систем, в которое входят Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7.1

WINDOWS 2000

Windows 2000 (также называемая Win2k, W2k или Windows NT 5.0, кодовое название Cairo) — операционная система семейства Windows NT компании Microsoft, предназначенная для работы на компьютерах с 32-битными процессорами (с архитектурой совместимой с Intel IA-32).

Windows 2000 выпускалась в четырёх изданиях: Professional (издание для рабочих станций и опытных пользователей), Server, Advanced Server и Datacenter Server (для применения на серверах). Кроме того, существует «ограниченное издание» Windows 2000 Advanced Server Limited Edition и Windows 2000 Datacenter Server Limited Edition, предназначенное для работы на 64-разрядных процессорах Intel Itanium.

WINDOWS XP

Впоследствии Windows 2000 была заменена операционными системами Windows XP (на стороне клиента) и Windows Server 2003 (на стороне сервера). Корпорация Microsoft 30 июня 2005 года прекратила основную поддержку операционной системы Windows 2000. Расширенная поддержка будет сохранена до 13 июля 2010 года.

Microsoft с 14 апреля 2009 года прекратила бесплатную поддержку операционной системы (ОС) Windows XP, теперь пользователи Windows XP не смогут обращаться в Microsoft за бесплатной технической поддержкой в случае инцидентов, для изменения дизайна и в других ситуациях. Расширенная поддержка будет осуществляться до 8 апреля 2014 года.

WINDOWS VISTA

Windows Vista — операционная система семейства Microsoft Windows NT, линейки операционных систем, используемых на пользовательских персональных компьютерах. В стадии разработки данная операционная система имела кодовое название «Longhorn».

В линейке продуктов Windows NT Windows Vista носит номер версии 6.0 (Windows 2000 — 5.0, Windows XP — 5.1, Windows Server 2003 — 5.2). Для обозначения «Windows Vista» иногда используют аббревиатуру «WinVI», которая объединяет название «Vista» и номер версии, записанный римскими цифрами.

Windows Vista, как и Windows XP, — исключительно клиентская система. Microsoft также выпустила серверную версию Windows Vista — Windows Server 2008.

30 ноября 2006 года Microsoft официально выпустила Windows Vista и Office 2007 для корпоративных клиентов. 30 января 2007 года начались продажи системы для обычных пользователей.

WINDOWS 7

Windows 7 — операционная система семейства Windows NT, следующая за Windows Vista. В линейке Windows NT система носит номер версии 6.1

Операционная система поступила в продажу 22 октября 2009 года, меньше чем через три года после выпуска предыдущей операционной системы, Windows Vista. Партнёрам и клиентам, обладающим лицензией Volume Licensing, доступ к RTM был предоставлен 24 июля 2009 года. Финальная (копия с дисков, которые потом пошли в продажу) пиратская версия была доступна всем с первых чисел августа 2009 года.

В состав Windows 7 вошли как некоторые разработки, исключённые из Windows Vista, так и новшества в интерфейсе и встроенных программах. Из состава Windows 7 были исключены игры Inkball, Ultimate Extras; приложения, имеющие аналоги в Windows Live (Почта Windows, Календарь Windows и пр.), технология Microsoft Agent, Windows Meeting Space; из меню «Пуск» исчезла возможность вернуться к классическому меню и автоматическая пристыковка браузера и клиента электронной почты.

## Классификация операционных систем по количеству одновременно работающих пользователей и по числу процессов, одновременно выполняемых под управлением ОС.

Операционная система составляет основу программного обеспечения ПК. Операционная система представляет комплекс системных и служебных программных средств, который обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.

С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение ПК, входящее в его систему BIOS, с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладных и большинства служебных приложений.

Для того чтобы компьютер мог работать, на его жестком диске должна быть установлена (записана) операционная система. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ. Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

Операционные системы различаются особенностями реализации алгоритмов управления ресурсами компьютера, областями использования.

Так, в зависимости от алгоритма управления процессором, операционные системы делятся на:

Однозадачные и многозадачные

Однопользовательские и многопользовательские

Однопроцессорные и многопроцессорные системы

Локальные и сетевые.

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы делятся на два класса:

Однозадачные (MS DOS)

Многозадачные (OS/2, Unix, Windows)

В однозадачных системах используются средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователями. Многозадачные ОС используют все средства, которые характерны для однозадачных, и, кроме того, управляют разделением совместно используемых ресурсов: процессор, ОЗУ, файлы и внешние устройства.

В зависимости от областей использования многозадачные ОС подразделяются на три типа:

Системы пакетной обработки (ОС ЕС)

Системы с разделением времени (Unix, Linux, Windows)

Системы реального времени (RT11)

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач, которые не требуют быстрого получения результатов. Главной целью ОС пакетной обработки является максимальная пропускная способность или решение максимального числа задач в единицу времени.

Эти системы обеспечивают высокую производительность при обработке больших объемов информации, но снижают эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

В системах с разделением времени для выполнения каждой задачи выделяется небольшой промежуток времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Если этот промежуток времени выбран минимальным, то создается видимость одновременного выполнения нескольких задач. Эти системы обладают меньшей пропускной способностью, но обеспечивают высокую эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

Системы реального времени применяются для управления технологическим процессом или техническим объектом, например, летательным объектом, станком и т.д.

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ ОС разделяются на однопользовательские (MS DOS) и многопользовательские (Unix, Linux, Windows 95 - XP)

В многопользовательских ОС каждый пользователь настраивает для себя интерфейс пользователя, т.е. может создать собственные наборы ярлыков, группы программ, задать индивидуальную цветовую схему, переместить в удобное место панель задач и добавить в меню Пуск новые пункты.

В многопользовательских ОС существуют средства защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.

8 Многопроцессорные и однопроцессорные операционные системы. Одним из важных свойств ОС является наличие в ней средств поддержки многопроцессорной обработки данных. Такие средства существуют в OS/2, Net Ware, Widows NT.По способу организации вычислительного процесса эти ОС могут быть разделены на асимметричные и симметричные.

Одним из важнейших признаков классификации ЭВМ является разделение их на локальные и сетевые. Локальные ОС применяются на автономных ПК или ПК, которые используются в компьютерных сетях в качестве клиента.

В состав локальных ОС входит клиентская часть ПО для доступа к удаленным ресурсам и услугам. Сетевые ОС предназначены для управления ресурсами ПК включенных в сеть с целью совместного использования ресурсов. Они представляют мощные средства разграничения доступа к информации, ее целостности и другие возможности использования сетевых ресурсов.

## Классификация операционных систем по количеству поддерживаемых процессоров, по типу доступа пользователя к ПК.

Классификация операционных систем по количеству поддерживаемых процессоров:

– однопроцессорные;

– многопроцессорные.

До недавнего времени вычислительные системы имели один центральный процессор. В результате требований к повышению производительности появились многопроцессорные системы, состоящие из двух и более процессоров общего назначения, осуществляющих параллельное выполнение команд. Данный способ увеличения мощности компьютеров заключается в соединении нескольких центральных процессоров в одной системе. В зависимости от вида соединения процессоров и разделения работы такие системы называются параллельными компьютерами, мультикомпьютерами или многопроцессорными системами. Для них требуются специальные операционные системы, но часто они представляют собой варианты серверных операционных систем со специальными возможностями связи.

Поддержка мультипроцессирования является важным свойством операционных систем и приводит к усложнению всех алгоритмов управления ресурсами. Многопроцессорная обработка реализована в операционных системах: Linux, Solaris, Windows NT и др. Многопроцессорные операционные системы подразделяются:

– на симметричные – на каждом процессоре функционирует одно и то же ядро и задача может быть выполнена на любом процессоре, т. е. обработка полностью децентрализована, при этом каждому из процессоров доступна вся память;

– асимметричные – системы, в которых процессоры неравноправны, обычно существует главный процессор (master) и подчиненные (slave), загрузку и характер работы которых определяет главный процессор.

Классификация операционных систем по типу доступа пользователя к ЭВМ:

– операционные системы пакетной обработки – из программ, подлежащих выполнению, формируется пакет (набор) заданий, вводимых в ЭВМ и выполняемых в порядке очередности с возможным учетом приоритетности;

– операционные системы разделения времени – системы, , обеспечивающие одновременный диалоговый (интерактивный) режим доступа к ЭВМ нескольких пользователей на разных терминалах, которым по очереди выделяются ресурсы машины, что координируется операционной системой в соответствии с заданной дисциплиной обслуживания;

– операционные системы реального времени – системы, которые обеспечивают определенное гарантированное время ответа машины на запрос пользователя с управлением им какими-либо внешними по отношению к ЭВМ событиями, процессами или объектами.

## Понятие файловой системы. Сектор, кластер. Файл, каталог, полное имя файла. Таблица размещения файлов.

**Файловая система** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *file system*) — регламент, определяющий способ организации, хранения и именования данных на [носителях информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8). Она определяет [формат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82) физического хранения информации, которую принято группировать в виде [файлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB). Конкретная файловая система определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, [разграничение доступа](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%B0&action=edit&redlink=1) или [шифрование](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) файлов.

С точки зрения [операционной системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), весь диск представляет собой набор [кластеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)) размером от 512 [байт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B9%D1%82) и выше. Драйверы файловой системы организуют кластеры в файлы и каталоги (реально являющиеся файлами, содержащими список файлов в этом каталоге). Эти же драйверы отслеживают, какие из кластеров в настоящее время используются, какие свободны, какие помечены как неисправные.

Однако файловая система не обязательно напрямую связана с физическим [носителем информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8). Существуют [виртуальные файловые системы](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0&action=edit&redlink=1), а также [сетевые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C) файловые системы, которые являются лишь способом доступа к файлам, находящимся на удалённом компьютере.

**Загрузочный сектор** — это особый [сектор](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0) на [жёстком диске](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA), [дискете](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) или другом дисковом устройстве хранения информации. (Для дискеты это первый физический сектор, для жесткого диска — первый физический сектор для каждого раздела) В процессе загрузки компьютера с дискеты он загружается в память программой [POST](http://ru.wikipedia.org/wiki/POST) (в компьютерах архитектуры IBM PC обычно с адреса 0000:7c00), ему передается управление [командой long jump](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0).

**Кла́стер** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *cluster* скопление) — объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами.

**В**[**информационных технологиях**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8)**:**

[Кластер (единица хранения данных)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)) — единица хранения данных на гибких и жёстких дисках компьютеров;

[Кластер (группа компьютеров)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2)) — группа компьютеров, объединённых высокоскоростными каналами связи и представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс;

[Кластер (группа серверов)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2)) — группа [серверов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_(%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)), объединённых логически, способных обрабатывать идентичные запросы и использующихся как единый ресурс;

[Кластер (базы данных)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)) — объединение данных из различных таблиц для ускорения выполнения сложных запросов;

**Файл** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *file* — [папка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D0%BA%D0%B0), [скоросшиватель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C)) — концепция в вычислительной технике: сущность, позволяющая получить доступ к какому-либо ресурсу вычислительной системы и обладающая рядом признаков:

фиксированное имя (последовательность символов, число или что-то иное, однозначно характеризующее файл);

определённое логическое представление и соответствующие ему операции чтения/записи.

Может быть любой — от последовательности [бит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D1%82) до [базы данных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) с произвольной организацией или любым промежуточным вариантом.

Первому случаю соответствуют операции чтения/записи потока и/или массива (то есть последовательные или с доступом по индексу), второму — команды [СУБД](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A3%D0%91%D0%94). Промежуточные варианты — чтение и разбор всевозможных [форматов файлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%B0).

В **информатике** используется следующее определение: файл — это упорядоченная совокупность данных, хранимая на диске и занимающая поименованную область внешней памяти. Величина файла характеризуется объемом содержащейся в нем информации. Для того чтобы систематизировать порядок хранения файлов на дисках их объединяют в каталоги

В отличие от [переменной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F), файл (в частности, его имя) имеет смысл вне конкретной программы. Работа с файлами — по крайней мере, в «простейшем» представлении — реализуется средствами [операционных систем](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), а до их появления реализовывалась их предшественниками — мониторами и библиотеками подпрограмм.

**Каталог** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *directory* — справочник, указатель) — объект в [файловой системе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), упрощающий организацию [файлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB). Типичная файловая система содержит большое количество [файлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB), и каталоги помогают упорядочить её путём их группировки.

В информатике используется следующее определение: каталог — поименованная совокупность байтов на носителе информации, содержащая название подкаталогов и файлов.

**Имя файла** — строка символов, однозначно определяющая [файл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB) в некотором [пространстве имён](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B8%D0%BC%D1%91%D0%BD) [файловой системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), обычно называемом [каталогом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3_(%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0)), директорией или папкой. Имена файлов строятся по правилам, принятым в той или иной файловой и операционной системах. Многие системы позволяют назначать имена как обычным файлам, так и каталогам и специальным объектам ([символическим ссылкам](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B0), [блочным устройствам](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE&action=edit&redlink=1) и т. п.).

Имя файла является частью **полного имени файла**, также называемого **полным** или **абсолютным путём** к файлу. Полное имя может включать следующие компоненты:

протокол или способ доступа (http, ftp, file и т. п.);

имя или адрес компьютера, узла сети (wikipedia.org, 207.142.131.206, \\MYCOMPUTER, SYS: и т. п.);

устройство хранения, диск (C:, /, SYSLIB и т. п.);

путь к каталогу (/usr/bin, \TEMP, [USR.LIB.SRC] и т. п.);

собственно имя файла, которое может содержать расширение (.txt, .exe, .COM и т. п.);

версию или номер ревизии.

Имя файла необходимо для того, чтобы по нему обратиться к файлу. В одном каталоге не может быть двух файлов с одинаковыми именами, в разных каталогах это допустимо.

**Имена файлов в разных системах**

**Полное имя файла** ([полный путь](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%8C&action=edit&redlink=1) к файлу) в [Windows](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows)-системах состоит из буквы диска, после которого ставится двоеточие и наклонная черта (обратный слеш), затем через обратные слеши перечисляются подкаталоги, в конце пишется имя файла. Пример:

C:\Windows\System32\calc.exe

## Служебные программы. Назначение. Классификация служебных программ

Назначение служебных программ (утилит) состоит в автоматизации работ по проверке и налаживанию компьютерной системы, а также для улучшения функций системных программ. Некоторые служебные программы (программы обслуживания) сразу прибавляют в состав операционной системы, дополняя ее ядро, но большинство являются внешними программами и расширяют функции операционной системы. Т.е., в разработке служебных программ отслеживаются два направления: интеграция с операционной системой и автономное функционирование.

Классификация служебных программных средств:

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры). За их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры копирования, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой.

2. Средства сжатия данных (архиваторы). Предназначенны для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используются носители информации.

3. Средства диагностики. Предназначенные для автоматизации процессов диагностирования программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.

4. Программы инсталляции (установление). Предназначенные для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утерянные во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные служебные программы.

5. Средства коммуникации. Разрешают устанавливать соединение с отдаленными компьютерами, передают сообщение электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..

6. Средства просмотра и воспроизведение. Преимущественно для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную систему и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста) или воспроизведение (в случае звука или видео) данных.

7. Средства компьютерной безопасности. К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.

Помощником пользователя в общении с компьютером выступают также замечательные программы - операционные оболочки. На IBM-Совместных компьютерах вставленная одна из наиболее популярных оболочек - Norton Commander. Любой пользователь, работающий на IBM-Совместном компьютере, знает эту программу-оболочку. Ее по праву можно назвать одной из самых популярных программ-оболочек.

Особый интерес представляет программа-оболочка Windows, которая была разработана фирмой Microsoft . Создавая эту оболочку, разработчики старались максимально облегчить взаимодействие пользователя с компьютером: Windows общается с пользователем с помощью небольших рисунков, которые называются пиктограммами или иконками (от английского icon), выбор рисунков осуществляется с помощью “мыши”. Начинающий пользователь имеет возможность получить на экране помощь, которая все время находится “под рукой”.

Системные утилиты - группа программ которая включает в себя программы обслуживания дисков, архиваторы, программы тестирования оборудования и борьбы с вирусами.

## Служебные программы. Средства диагностики дисков.

Программа - это запись алгоритма решения задачи в виде последовательности команд или операторов языком, который понимает компьютер. Конечной целью любой компьютерной программы является управление аппаратными средствами.

Служебный уровень

Программы этого уровня взаимодействуют как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Назначение служебных программ (утилит) состоит в автоматизации работ по проверке и настройки компьютерной системы, а также для улучшения функций системных программ. Некоторые служебные программы (программы обслуживания) сразу входят в состав операционной системы, дополняя ее ядро, но большинство являются внешними программами и расширяют функции операционной системы. То есть, в разработке служебных программ отслеживаются два направления: интеграция с операционной системой и автономное функционирование.

Классификация служебных программных средств

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры). С их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры: копирование, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой

2. Средства сжатия данных (архиваторы). Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации.

3. Средства диагностики. Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.

4. Программы инсталляции (установки). Предназначены для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утерянных во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные служебные программы.

5. Средства коммуникации. Разрешают устанавливать соединение с удаленными компьютерами, передают сообщения электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..

6. Средства просмотра и воспроизведения. Преимущественно, для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную программу и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста) или воспроизведения (в случае звука или видео) данных.

7. Средства компьютерной безопасности. К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.

## Средства «сжатия» дисков. Методы сжатия. Форматы сжатия.

Средства сжатия данных (архиваторы). Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации. Современные программные средства архивации данных называют диспетчерами архивов, ввиду своих больших функциональных возможностей, выходящих за рамки простого сжатия данных.

К базовым функциям, которые выполняют большинство современных диспетчеров архивов, относятся: извлечение файлов из архивов; создание новых архивов; добавление файлов в имеющийся архив; создание самораспаковывающихся архивов; создание распределенных архивов на носителях малой емкости; тестирование целостности структуры архивов; полное или частичное восстановление поврежденных архивов; защита архивов от просмотра и несанкционированной модификации. Самораспаковывающиеся архивы. Такие архивы создают при необходимости передачи документа потребителю, если нет уверенности в наличии у пользователя требуемого программного средства. Самораспаковывающийся архив готовится с помощью обычного архива путем присоединения к нему небольшого программного модуля. Архив получает расширение .EXE, характерное для исполнимых файлов. Распаковка самораспаковывающегося архива происходит автоматически.Распределенные архивы. При необходимости передачи большого архива на носителях малой емкости (например, на ГМД) возможно распределение одного архива в виде малых фрагментов на нескольких носителях. Диспетчер WinZip выполняет такое разбиение сразу на диски, а WinRAR и WinArj предварительно делает разбиение архива на фрагменты заданного размера на жестком диске, которые затем копируются на внешние носители. При использовании диспетчера WinZip каждый том архива дает файлы с одинаковыми именами, поэтому следует маркировать каждый диск пометками на наклейке, чтобы не перепутать последовательность немаркированных томов. Для того чтобы узнать номер тома по метке на диске используйте пункт Свойства контекстного меню дисковода 3,5 (А:) в окне Мой компьютер. Номер тома можно узнать на вкладке Общие в поле Метка тома. В других Защита архивов выполняется с помощью пароля, который запрашивается при попытке просмотра, распаковки или изменения архива.  Для наибольшей защиты архива используйте в пароле не только символы английского алфавита и цифры, но и русский алфавит.

К дополнительным функциям диспетчеров архивов относятся сервисные функции, делающие работу более удобной (порой требуется подключение дополнительных служебных программ): просмотр файлов различных форматов без извлечения их из архива; поиск файлов и данных внутри архива; установка программ из архивов и проверка отсутствия компьютерных вирусов в архиве без предварительной распаковки; криптографическая защита архивной информации; декодирование сообщений электронной почты; создание самораспаковывающихся многотомных архивов; выбор и настройка коэффициента сжатия информации и др.

Сжатие информации, компрессия, [англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) data compression — алгоритмическое преобразование данных ([кодирование](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)), при котором за счет уменьшения их избыточности уменьшается их обьём.

Сжатие данных — процедура перекодирования [данных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5), производимая с целью уменьшения их объёма. Применяется для более рационального использования устройств хранения и передачи данных.

Сжатие бывает без потерь (когда возможно восстановление исходных данных без искажений) или с потерями (восстановление возможно с искажениями, несущественными с точки зрения дальнейшего использования восстановленных данных). Сжатие без потерь обычно используется при обработке компьютерных программ и данных, реже — для сокращения объёма [звуковой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA), [фото](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)- и[видеоинформации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE). Сжатие с потерями применяется для сокращения объёма [звуковой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA), [фото](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)- и [видеоинформации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE), оно значительно эффективнее сжатия без потерь.

Сжатие основано на устранении [избыточности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) [информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), содержащейся в исходных данных. Примером избыточности является повторение в [тексте](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82) фрагментов (например, слов естественного или машинного языка). Подобная избыточность обычно устраняется заменой повторяющейся последовательности более коротким значением (кодом). Другой вид избыточности связан с тем, что некоторые значения в сжимаемых данных встречаются чаще других, при этом возможно заменять часто встречающиеся данные более короткими кодами, а редкие — более длинными (вероятностное сжатие). Сжатие данных, не обладающих свойством избыточности (например,[случайный сигнал](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB) или шум, зашифрованная информация), невозможно без потерь.

Сжатие с потерями против сжатия без потерь

Преимущество методов сжатия с потерями над методами сжатия без потерь состоит в том, что первые существенно превосходят по степени сжатия, продолжая удовлетворять поставленным требованиям, а именно — искажения д.б. в допустимых пределах чувствительности человеческих органов.

Методы сжатия с потерями часто используются для сжатия аналоговых данных — чаще всего звука или изображений.

В таких случаях распакованный файл может очень сильно отличаться от оригинала на уровне сравнения «бит в бит», но практически неотличим для человеческого уха или глаза в большинстве практических применений.

Много методов фокусируются на особенностях строения органов чувств человека. [Психоакустическая модель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) определяет то, как сильно звук может быть сжат без ухудшения воспринимаемого качества звука. Недостатки, причинённые сжатием с потерями, которые заметны для человеческого уха или глаза, известны как [артефакты сжатия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%8B_%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%8F).

Звуковые данные, прошедшие сжатие с потерями, не принимаются судами как вещественные доказательства (и даже не берутся во внимание)[[источник?](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F:%D0%A1%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B8_%D0%BD%D0%B0_%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8)]. по причине того, что информация, прошедшая сжатие, приобретает [артефакты сжатия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%8B_%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%8F) и теряет естественные шумы среды, из которой производилась запись, в связи с чем невозможно установить подлинная ли запись или синтезированная. Поэтому важные записи рекомендуется производить в формате ИКМ ([PCM](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BD%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F)) или использовать плёночный диктофон. Фотографии, записанные в формате JPEG, могут быть приняты судом (несмотря на то, что данные прошли сжатие с потерями). Но при этом должен быть предоставлен фотоаппарат, которым они сделаны, или соответствующая фототаблица цветопередачи.

## Компьютерные вирусы. Определение. Назначение. Типы компьютерных вирусов.

Компью́терный ви́рус — разновидность компьютерных программ,отличительной особенностью которой является способность к размножению (саморепликация). В дополнение к этому вирусы могут повредить или полностью уничтожить все файлы и данные, подконтрольные пользователю, от имени которого была запущена заражённая программа, а также повредить или даже уничтожить операционную систему со всеми файлами в целом.

Вирусы распространяются, внедряя себя в исполняемый код других программ или же заменяя собой другие программы. Какое-то время даже считалось, что, являясь программой, вирус может заразить только программу — какое угодно изменение не-программы является не заражением, а просто повреждением данных. Подразумевалось, что такие копии вируса не получат управления, будучи информацией, не используемой процессором в качестве инструкций. Так, например неформатированный текст не мог бы быть переносчиком вируса.

В настоящее время не существует единой системы классификации и именования вирусов (хотя попытка создать стандарт была предпринята на встрече CARO в 1991 году). Принято разделять вирусы по поражаемым объектам (файловые вирусы, загрузочные вирусы, скриптовые вирусы, макро-вирусы, сетевые черви), по поражаемым операционным системам и платформам (DOS, Microsoft Windows, Unix, Linux), по технологиям, используемым вирусом (полиморфные вирусы, стелс-вирусы), по языку, на котором написан вирус (ассемблер, высокоуровневый язык программирования, скриптовый язык др.). Перезаписывающие вирусы

Вирусы данного типа записывают своё тело вместо кода программы, не изменяя названия исполняемого файла, вследствие чего исходная программа перестаёт запускаться. При запуске программы выполняется код вируса, а не сама программа.

Компаньон-вирусы, как и перезаписывающие вирусы, создают свою копию на месте заражаемой программы, но в отличие от перезаписываемых не уничтожают оригинальный файл, а переименовывают или перемещают его. При запуске программы вначале выполняется код вируса, а затем управление передаётся оригинальной программе.

Возможно существование и других типов вирусов-компаньонов, использующих иные оригинальные идеи или особенности других операционных систем. Например, PATH-компаньоны, которые размещают свои копии в основном каталоге Windows, используя тот факт, что этот каталог является первым в списке PATH, и файлы для запуска Windows, в первую очередь, будет искать именно в нём. Данными способом самозапуска пользуются также многие компьютерные черви и троянские программы.

Файловые черви создают собственные копии с привлекательными для пользователя названиями (например, Game.exe, install.exe и др.) в надежде на то, что пользователь их запустит.

Вирусы-звенья как и компаньон-вирусы, не изменяют код программы, а заставляют операционную систему выполнить собственный код, изменяя адрес местоположения на диске заражённой программы на собственный адрес. После выполнения кода вируса управление обычно передаётся вызываемой пользователем программе.

Паразитические вирусы

Паразитические вирусы — это файловые вирусы, изменяющие содержимое файла, добавляя в него свой код. При этом заражённая программа сохраняет полную или частичную работоспособность. Код может внедряться в начало, середину или конец программы. Код вируса выполняется перед, после или вместе с программой, в зависимости от места внедрения вируса в программу.

Вирусы, поражающие исходный код программ

Вирусы данного типа поражают исходный код программы или её компоненты (.OBJ, .LIB, .DCU), а также VCL и ActiveX-компоненты. После компиляции программы оказываются встроенными в неё. В настоящее время широкого распространения не получили.

## Компьютерные вирусы. Способы обнаружения и борьбы с компьютерными вирусами.

Антивирусная программа (антивирус) — изначально программа для обнаружения и лечения других программ, заражённых компьютерными вирусами, а также для профилактики — предотвращения заражения файла вирусом (например, с помощью вакцинации).

Многие современные антивирусы позволяют обнаруживать и удалять также троянские программы и прочие вредоносные программы. И напротив — программы, создававшиеся как файрволы, также получают функции, роднящие их с антивирусами.

Первые наиболее простые антивирусные программы появились почти сразу после появления вирусов. Сейчас разработкой антивирусов занимаются крупные компании. Как и у создателей вирусов, в этой сфере также сформировались оригинальные приёмы — но уже для поиска и борьбы с вирусами. Современные антивирусные программы могут обнаруживать десятки тысяч вирусов.

Антивирусное программное обеспечение состоит из компьютерных программ, которые пытаются обнаружить, предотвратить размножение и удалить компьютерные вирусы и другие вредоносные программы.

Методы обнаружения вирусов

Антивирусное программное обеспечение обычно использует два отличных друг от друга метода для выполнения своих задач:

1.Сканирование файлов для поиска известных вирусов, соответствующих определению в антивирусных базах

2.Обнаружение подозрительного поведения любой из программ, похожего на поведение заражённой программы.

Классификация антивирусов

Евгений Касперский использовал следующую классификацию антивирусов в зависимости от их принципа действия (определяющего функциональность):

1.Сканеры (устаревший вариант — «полифаги») — определяют наличие вируса по базе сигнатур, хранящей сигнатуры (или их контрольные суммы) вирусов. Их эффективность определяется актуальностью вирусной базы и наличием эвристического анализатора.

2.Ревизоры (класс, близкий к IDS) — запоминают состояние файловой системы, что делает в дальнейшем возможным анализ изменений.

3.Сторожа (мониторы) — отслеживают потенциально опасные операции, выдавая пользователю соответствующий запрос на разрешение/запрещение операции.

4.Вакцины — изменяют прививаемый файл таким образом, чтобы вирус, против которого делается прививка, уже считал файл заражённым. В современных условиях, когда количество возможных вирусов измеряется десятками тысяч, этот подход неприменим.

## Алгоритм. Свойства. Средства и способы записи алгоритма. Рассмотреть на примерах.

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики. Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми создал книгу по математике, в которой описал спо собы выполнения арифметических действий над многозначными числами. Само слово «алгоритм» возникло в Европе после перевода на латынь книги этого среднеазиатского математика, в которой его имя писалось как «Алгоритми».

. Алгоритм – это система формальных правил однозначно приводящая к решению поставленной задачи. (ПК.) Алгоритм - это последовательность арифметических и логических действий над данными, приводящая к получению решения поставленной задачи.

Свойства:

А) Дискретность - алгоритм состоит из отдельных пунктов или шагов

Б) Определённость - каждый шаг алгоритма должен быть строго сформулирован. (Иметь точный смысл)

Связанность - на каждом следующем шаге используются результаты предыдущего.

Г) Конечность - алгоритм должен завершаться после конечного числа шагов

Д) Результативность - алгоритм должен приводить к получению конечных результатов

Е) Массовость - пригодность для решения широкого класса задач.

Ж) Эффективность - применение а. должно давать какой бы-то положительный временной результат (временной)

Способ записи:

А) Словесно-формульный

Б) Структурная схема и алгоритм (ССА)

В) Спец. языки (алгоритмические и псевдокоды)

(псевдокод - искусственный неформальный язык, обычно состоит из элементов обычного языка с элементами программирования)

Г) Графический способ

Для записи алгоритмов используют самые разнообразные средства. Выбор средства определяется типом исполняемого алгоритма. Выделяют следующие основные способы записи алгоритмов:

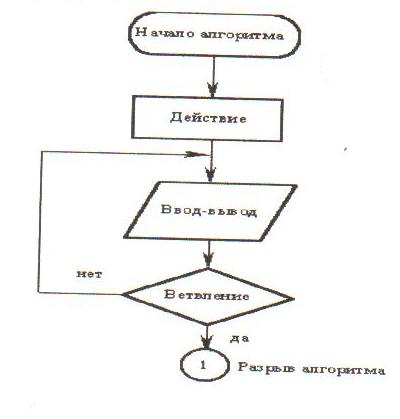
- вербальный, когда алгоритм описывается на человеческом языке;

- символьный, когда алгоритм описывается с помощью набора символов;

- графический, когда алгоритм описывается с помощью набора графических изображений.

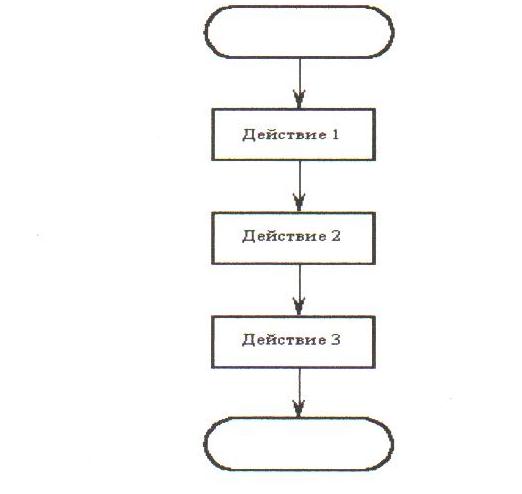
Общепринятыми способами записи являются графическая запись с помощью блок- схем и символьная запись с помощью какого-либо алгоритмического языка.

Описание алгоритма с помощью блок схем осуществляется рисованием последовательности геометрических фигур, каждая из которых подразумевает выполнение определенного действия алгоритма. Порядок выполнения действий указывается стрелками. Написание алгоритмов с помощью блок-схем регламентируется ГОСТом. Внешний вид основных блоков, применяемых при написании блок схем, приведен на рисунке:

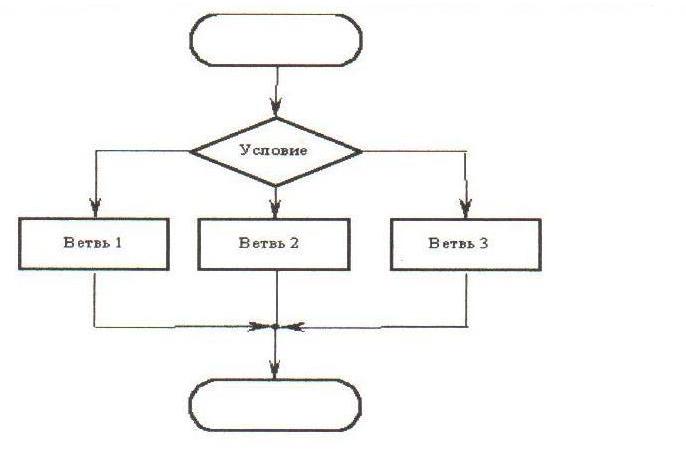


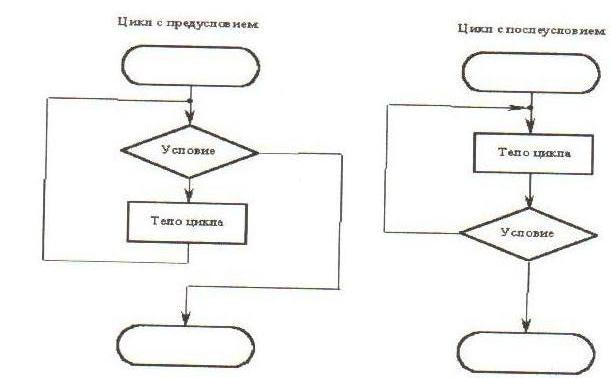
В зависимости от последовательности выполнения действий в алгоритме выделяют алгоритмы линейной, разветвленной и циклической структуры.

В алгоритмах линейной структуры действия выполняются последовательно одно за другим:



В алгоритмах разветвленной структуры в зависимости от выполнения или невыполнения какого-либо условия производятся различные последовательности действий. Каждая такая последовательность действий называется ветвью алгоритма.



В алгоритмах циклической структуры в зависимости от выполнения или невыполнения какого-либо условия выполняется повторяющаяся последовательность действий, называющаяся телом цикла. Вложенным называется цикл, находящийся внутри тела другого цикла. Различают циклы с предусловием и послеусловием: 

Итерационным называется цикл, число повторений которого не задается, а определяется в ходе выполнения цикла. В этом случае одно повторение цикла называется итерацией.

Используются следующие способы представления алгоритма:

•на естественном языке (описание каждого шага словесно);

•в графическом виде (в виде блок-схем);

•на алгоритмическом языке;

•на языке программирования, в виде программы (кода).

Графический способ записи алгоритма:

Блок-схема - графический способ, с помощью которого можно описать алгоритм, где каждый шаг изображается в виде связанных блоков.

Основные блоки, изображаемые в блок-схемах:

Пуск - останов. Таким блоком, как правило, начинается и заканчивается

S:=a\*b

блок-схема.

Процесс. В таких блоках производят вычисления или описывают простые

шаги.

Нахождени S(a,b)

Предопределенный процесс. Такими блоками обозначают вызов процедур

или функций.

Ввод (a,b)

Ввод-вывод. Таким блоком обозначают шаги по вводу исходных данных и

выводу результатов.

Да

Нет

X=0

Решение. Осуществляет проверку условий.

Модификация. Определяют повторяющиеся (циклические) шаги в

алгоритме.

I:=1 to n

Межстрочный перенос. Используется для переноса связи блоков.

1

## Алгоритм. Виды алгоритмов. Примеры.

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики. Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами. Само слово алгоритм возникло в Европе после перевода на латынь книги этого математика.

Алгоритм – описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Свойства алгоритмов:

Дискретность (от лат. discretus — разделённый, прерывистый, раздельность) (алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определенном порядке);

Детерминированность (от. лат. determinate – определенность, точность) (любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае);

Конечность (каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения);

Массовость (один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными);

Результативность (отсутствие ошибок, алгоритм должен приводить к правильному результату для всех допустимых входных значениях).

Замечание: Иногда детерминированность разделяют на понятность(исполнитель алгоритма должен понимать, как выполнять каждое действие) и точность, а конечность и массовость объединяет в одно свойство.

Виды алгоритмов:

1. Линейный алгоритм (описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке);

2. Циклический алгоритм (описание действий, которые должны повторятся указанное число раз или пока не выполнено заданное условие);

3. Разветвляющийся алгоритм (алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий);

4. Вспомогательный алгоритм (алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав только его имя).

Стадии создания алгоритма:

1. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной человеку, который его разрабатывает (определить цель, наметить план действий).

2. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту (в том числе и человеку), который будет выполнять описанные в алгоритме действия (выбрать среду и объект алгоритма, детализировать алгоритм).

Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется программой.

Пример:

1. Достать ключ из кармана.

2. Вставить ключ в замочную скважину.

3. Повернуть ключ два раза против часовой стрелки.

4. Вынуть ключ.

## Алгоритм. Основные принципы составления алгоритмов. Примеры.

*Алгоритм-*система точных и понятных предписаний, опр-ая последовательность элементарных операций над исходными данными, выполнение кот-ых обеспечивает решение задач данного типа.

Основные принципы алгоритмизации:

Выявить исходные данные, результаты и назначить им имена.

Метод решения задач.

Разбить метод решения задач на этапы.

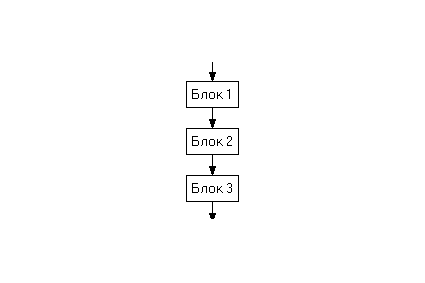
При граф-ом представлении алгоритма каждый этап в виде соответствующего блока –схемы алгоритма и указать линиями связи порядок их выполнения.

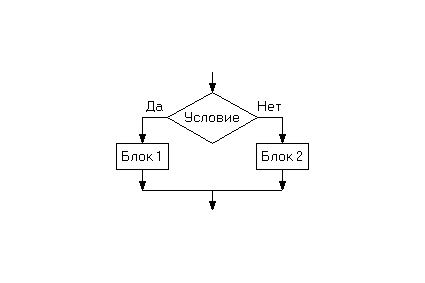
В полученной схеме при любом варианте вычислений.

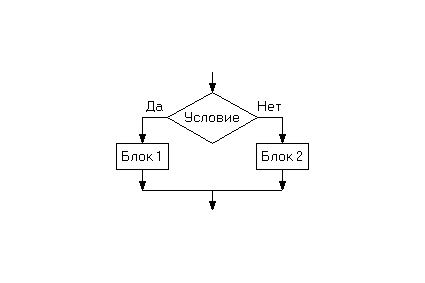
- предусмотреть выдачу результатов или сообщений об их отсутствии.

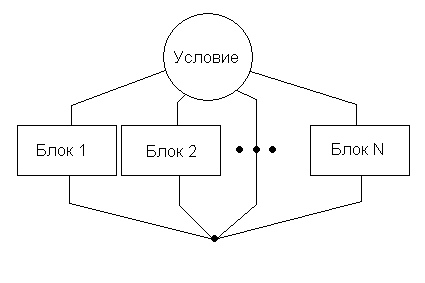
-обеспечить возможности после выполнение любой операции так или иначе перейти к блоку конец.

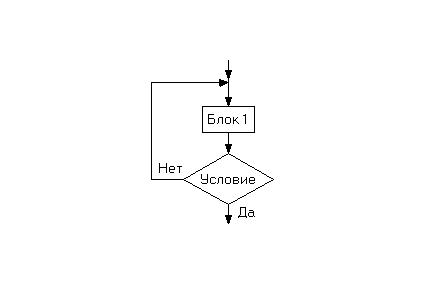
  Рассмотрим основные структуры алгоритмов, а их шесть:

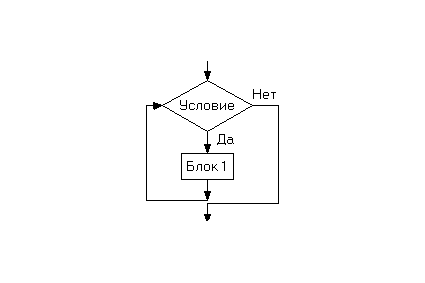
**Следование.** Это последовательность блоков (или групп блоков) алгоритма. В программе следование представлено в виде последовательного выполнения операций  


**Разветвление.** Данная алгоритмическая структура применяется в том случае, когда в зависимости от условия необходимо выполнить одно или другое действие  


**Обход.** Эта структура является частным случаем разветвения, когда в одной из ветвей нет никаких действий.  


**Множественный выбор.** Эта структура является обобщением раветвления, когда необходимо выполнить одно из нескольких действий в зависимости от значения переменной A.  


**Цикл До.** Эта алгоритмическая структура применяется в том случае, когда нужно какие-либо операции исполнить несколько раз до того, как будет истинным определенное условие. Бло к выполняемый многократно называется телом цикла. Особенностью данного цикла является его обязательное исполнение хотя бы один раз.  


**Цикл Пока.** Это цикл отличается от цикла До тем, что проверка условия осуществляется перед самым первым исполнением операторов тела цикла.  


## Компьютерные сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные характеристики архитектуры сетей

**Компьютерная сеть** (вычислительная сеть, сеть [передачи данных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)) — система связи [компьютеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) и/или компьютерного оборудования (серверы, [маршрутизаторы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B) и другое оборудование). Для передачи [информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) могут быть использованы различные физические явления, как правило — различные виды [электрических сигналов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB),световых сигналов или [электромагнитного излучения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

**По назначению компьютерные сети распределяются**

вычислительные

информационные

смешанные (информационно-вычислительные)

**Вычислительные сети** предназначены главным образом для решения заданий пользователей с обменом данными между их абонентами. **Информационные сети** ориентированы в основном на предоставление информационных услуг пользователям. **Смешанные сети** совмещают функции первых двух.

**Классификация**

Для классификации компьютерных сетей используются разные признаки, выбор которых заключается в том, чтобы выделить из существующего многообразия такие, которые позволили бы обеспечить данной классификационной схеме такие обязательные качества:

возможность классификации всех, как существующих, так и перспективных, компьютерных сетей;

дифференциацию существенно разных сетей;

однозначность классификации любой компьютерной сети;

наглядность, простоту и практическую целесообразность классификационной схемы.

Определенное несоответствие этих требований делает задание выбору рациональной схемы классификации компьютерной сети достаточно сложной, такой, которая не нашла до этого времени однозначного решения. В основном компьютерные сети классифицируют за признаками структурной и функциональной организации.

## Компьютерные сети. Основные характеристики. Типы сетей.

Компьютерная сеть (вычислительная сеть, сеть передачи данных) — система связи двух или более компьютеров и/или компьютерного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование). Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило — различные виды электрических сигналов или электромагнитного излучения.

***Типы сетей***

**По размеру, охваченной территории**

Персональная сеть (PAN, Personal Area Network)

Локальная сеть (LAN, Local Area Network)

HomePNA

Объединение нескольких зданий (CAN, Campus Area Network)

Городская сеть (MAN, Metropolitan Area Network)

Национальная сеть

Глобальная вычислительная сеть(WAN, Wide Area Network)

Сравнительная характеристика сетей (особенности локальных, глобальных и городских сетей)

**По типу функционального взаимодействия**

Клиент-сервер

Смешанная сеть

Точка-точка

Одноранговая сеть

Многоранговые сети

**По типу сетевой топологии**

Шина

Звезда

Кольцо

Решётка

Смешанная топология

Полносвязная топология

**По функциональному назначению**

Сети хранения данных

Серверные фермы

Сети управления процессом

Сети SOHO

**По сетевым ОС**

На основе Windows

На основе UNIX

На основе NetWare

Смешанные

**По необходимости поддержания постоянного соединения**

Пакетная сеть, например Фидонет и UUCP

Онлайновая сеть, например Интернет и GSM

## Топология сети. Определение топологии. Типы топологий, их характеристики

Под топологией (компоновкой, конфигурацией, структурой) компьютерной сети обычно понимается физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи. Важно отметить, что понятие топологии относится, прежде всего, к локальным сетям, в которых структуру связей можно легко проследить. В глобальных сетях структура связей обычно скрыта от пользователей и не слишком важна, так как каждый сеанс связи может производиться по собственному пути.

Существует два основных типа топологий:

* физическая
* логическая

Логическая топология описывает правила взаимодействия сетевых станций при передаче данных.

Физическая топология определяет способ соединения носителей данных.

Термин "топология сети" характеризует физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети. Топология сети обуславливает ее характеристики.

Выбор той или иной топологии влияет на:

состав необходимого сетевого оборудования

характеристики сетевого оборудования

возможности расширения сети

способ управления сетью

Существует три базовые топологии, на основе которых строится большинство сетей.

Шина (bus) — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.

Звезда (star) — к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному компьютеру, от центрального — одному или нескольким периферийным.

Кольцо (ring) — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному компьютеру, следующему в цепочке за ним, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера.

## Способы передачи информации в глобальной вычислительной сети. Протоколы TCP/IP.

Передача информации - заблаговременно организованное техническое мероприятие, результатом которого становится воспроизведение информации, имеющейся в одном месте, условно называемом "источником информации", в другом месте, условно называемом "приёмником информации". Данное мероприятие предполагает предсказуемый срок получения указанного результата.

Стек протоколов TCP/IP - набор сетевых протоколов разных уровней модели сетевого взаимодействия DOD, используемых в сетях. Протоколы работают друг с другом в стеке - это означает, что протокол, располагающийся на уровне выше, работает "поверх" нижнего, используя механизмы инкапсуляции. Например, протокол TCP работает поверх протокола IP.

Стек протоколов TCP/IP основан на модели сетевого взаимодействия DOD и включает в себя протоколы четырёх уровней:

прикладного (application)

транспортного (transport)

сетевого (internet)

уровня доступа к среде (network access)

Протоколы этих уровней полностью реализуют функциональные возможности модели OSI. На стеке протоколов TCP/IP построено всё взаимодействие пользователей в IP-сетях. Стек является независимым от физической среды передачи данных.

Существуют разногласия в том, как вписать модель TCP/IP в модель OSI, поскольку уровни в этих моделях не совпадают.

К тому же, модель OSI не использует дополнительный уровень - "Internetworking" - между транспортным и сетевым уровнями. Примером спорного протокола может быть ARP или STP.

Обычно в стеке TCP/IP верхние 3 уровня (прикладной, представительский и сеансовый) модели OSI объединяют в один - прикладной. Поскольку в таком стеке не предусматривается унифицированный протокол передачи данных, функции по определению типа данных передаются приложению.

## Internet. Основные понятия и определения. История развития. Службы Internet.

Интернет — глобальная [телекоммуникационная](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) сеть информационных и [вычислительных ресурсов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B). Служит физической основой для [Всемирной паутины](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0). Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть. Представляет собой хаотичное объединение автономных систем, что не гарантирует качества связи, но обеспечивает хорошую устойчивость и независимость функционирования системы в целом от работоспособности какого-либо ее участка.

В настоящее время, когда слово «Интернет» употребляется в обиходе, чаще всего имеется в виду [Всемирная паутина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) и доступная в ней [информация](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), а не сама физическая сеть.

Всемирная компьютерная сеть Интернет вместе с [персональными компьютерами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80)образует технологическую основу для развития международной концепции «Всемирного [информационного общества](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)».

Первый сервер ARPANET был установлен [1 сентября](http://ru.wikipedia.org/wiki/1_%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F) [1969 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1969_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. [Компьютер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80)Honeywell DP-516 имел 24 Кб [оперативной памяти](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D1%8C).

[29 октября](http://ru.wikipedia.org/wiki/29_%D0%BE%D0%BA%D1%82%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F) [1969 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1969_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в 21:00 между двумя первыми узлами сети ARPANET, находящимися на расстоянии в 640 км — в Калифорнийском университете Лос-Анджелеса (UCLA) и в Стэнфордском исследовательском институте (SRI) — провели сеанс связи. Чарли Клайн (Charley Kline) пытался выполнить удалённое подключение к компьютеру в SRI. Успешную передачу каждого введённого символа его коллега Билл Дювалль (Bill Duvall) из SRI подтверждал по [телефону](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD).

В первый раз удалось отправить всего три символа «LOG», после чего сеть перестала функционировать. LOG должно было быть словом LOGON (команда входа в систему). В рабочее состояние систему вернули уже к 22:30 и следующая попытка оказалась успешной. Именно эту дату можно считать днём рождения Интернета.

К [1971 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1971_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) была разработана первая [программа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0) для отправки [электронной почты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%87%D1%82%D0%B0) по сети. Эта программа сразу стала очень популярна.

В [1973 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1973_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) к сети были подключены через [трансатлантический телефонный кабель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) первые иностранные организации из [Великобритании](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)и [Норвегии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%8F), сеть стала международной.

В [1970-х годах](http://ru.wikipedia.org/wiki/1970-%D0%B5) сеть в основном использовалась для пересылки электронной почты, тогда же появились первые [списки почтовой рассылки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B%D0%BB%D0%BA%D0%B8_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%87%D1%82%D1%8B), новостные группы и доски объявлений. Однако в то время сеть ещё не могла легко взаимодействовать с другими сетями, построенными на других технических стандартах.

В [1988 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1988_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) был разработан протокол Internet Relay Chat ([IRC](http://ru.wikipedia.org/wiki/IRC)), благодаря чему в Интернете стало возможно общение в реальном времени ([чат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%82)).

В [1989 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1989_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Европе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0), в стенах [Европейского совета по ядерным исследованиям](http://ru.wikipedia.org/wiki/CERN) ([фр.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%83%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) родилась концепция Всемирной паутины. Её предложил знаменитый британский учёный [Тим Бернерс-Ли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%81-%D0%9B%D0%B8,_%D0%A2%D0%B8%D0%BC), он же в течение двух лет разработал протокол [HTTP](http://ru.wikipedia.org/wiki/HTTP), язык [HTML](http://ru.wikipedia.org/wiki/HTML) и идентификаторы [URI](http://ru.wikipedia.org/wiki/URI).

В [1990-е годы](http://ru.wikipedia.org/wiki/1990-%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%8B) Интернет объединил в себе большинство существовавших тогда сетей (хотя некоторые, как [Фидонет](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%82), остались обособленными). Объединение выглядело привлекательным благодаря отсутствию единого руководства, а также благодаря открытости технических стандартов Интернета, что делало сети независимыми от [бизнеса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81) и конкретных компаний. К [1997 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1997_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в Интернете насчитывалось уже около 10 млн компьютеров, было зарегистрировано более 1 млн доменных имён. Интернет стал очень популярным средством для обмена информацией.

В настоящее время подключиться к Интернету можно через [спутники связи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D0%B8), [радио](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE)-каналы, кабельное [телевидение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [телефон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD), сотовую связь, специальные оптико-волоконные линии или электропровода. Всемирная сеть стала неотъемлемой частью жизни в [развитых](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%8B) и[развивающихся](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%D1%81%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%8B) странах.

В течение пяти лет Интернет достиг аудитории свыше 50 миллионов пользователей. Другим [средствам массовой информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%9C%D0%98)требовалось гораздо больше времени для достижения такой популярности:

Рунет (с прописной буквы, читается [рунэ́т]) — [русскоязычная](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) часть всемирной сети Интернет. Более узкое определение гласит, что Рунет — это часть Всемирной паутины, принадлежащая к национальным доменам [.su](http://ru.wikipedia.org/wiki/.su), [.ru](http://ru.wikipedia.org/wiki/.ru) и [.рф](http://ru.wikipedia.org/wiki/.%D1%80%D1%84). [1987](http://ru.wikipedia.org/wiki/1987)—[94 годы](http://ru.wikipedia.org/wiki/1994) стали ключевыми в зарождении русскоязычного Интернета.

Службы интернета

Службы интернета поставляются вместе с программным обеспечением. К их числу относятся:[2]

— функции обновления Windows ([Windows Update](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Update))

— функции для работы с содержимым веб-ресурсов

— цифровые сертификаты

— Auto Root Update

— Windows Media Digital Rights Management (WMDRM)

— и другие службы.

Microsoft оставляет за собой право в любое время изменить или прекратить работу этих служб. Во время их работы Microsoft собирает сведения о компьютере (аппаратные сведения, ip-адрес, тип операционной системы и обозревателя, название и версия программного обеспечения). Запрещается использование перечисленных служб и функций для насения вреда третьим лицам.

## Глобальные вычислительные сети. Общие понятия. Основные виды телекоммуникационных услуг

Вычислительная сеть - это совокупность компьютеров, соединенных между собой с помощью каналов связи в единую систему и использующих общие ресурсы.

В зависимости от средств связи и по территориальному признаку компьютерные сети делятся на:

локальные

региональные

глобальные.

По способу доступа к информации сети бывают:

открытые (общедоступные)

закрытые (корпоративные).

Глобальная вычислительная сеть (ГВС GAN-Global Area Network) - это вычислительная сеть компьютеров ЛВС, которая объединяет абонентов расположенных в разных странах и даже континентах. Взаимодействие осуществляется на базе телефонной связи, оптоволоконных линий (проводная связь) и спутниковой, радиомодемной (беспроводная связь).

Составляющие сети - соединяются между собой посредством компьютеров, которые называются - ``узлы''. Так Сеть связывается воедино. В состав глобальной сети могут входить, кроме локальных сетей и компьютеров - "узлов" другие сети, например, Ethernet, Token Ring, сети на телефонных линиях, пакетные радиосети и т.п.

Выделенные линии и локальные сети суть аналоги железных дорог, самолетов почты и почтовых отделений, почтальонов. С их помощью почта движется с места на место.

Под системой телекоммуникаций будем понимать комплекс средств и каналов связи, работающих по определенным, им присущим принципам (физическим, организационным, технологическим и пр.) и предназначенных для передачи информации на большие расстояния.

Имеются следующие виды телекоммуникационных систем:

— телеграфная связь;

— телефонная связь;

— радиосвязь;

— спутниковая связь;

— компьютерные сети.

Для создания глобальных сетей обычно используются уже существующие линии связи. Это позволяет значительно снизить стоимость, так как не требуется прокладывать специальные линии связи на большие расстояния. Кроме того, такой подход позволяет сделать глобальные сети доступными для огромного числа пользователей.

Однако принцип использования систем связи общего пользования имеет и существенные недостатки. Низкие скорости используемых каналов значительно сужают спектр предлагаемых услуг. Для устойчивой передачи данных по линиям связи невысокого качества используются специальные методы и средства (в частности, сложные процедуры контроля целостности и восстановления данных). Подобные методы являются отличительными признаками глобальных сетей.

Основу глобальной сети составляют вычислительные системы большой мощности, предназначенные для одновременной работы многих пользователей, — так называемые host-узлы. Специальные компьютеры — коммуникационные узлы — также являются необходимой составляющей глобальных сетей.

## Текстовый редактор Word. Основные элементы настройки при работе с документами.

Те́кстовый реда́ктор — [компьютерная программа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0), предназначенная для создания и изменения [текстовых файлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB), а также их [просмотра](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80&action=edit&redlink=1) на [экране](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD), вывода на [печать](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [поиска](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA)фрагментов текста и т. п.

Microsoft Word (часто — MS Word, WinWord или просто Word) — это текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. [Текстовый процессор](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80), выпускается [корпорацией Microsoft](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft) в составе [пакета](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%84%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82)[Microsoft Office](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office). Первая версия была написана [Ричардом Броди](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8,_%D0%A0%D0%B8%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%B4&action=edit&redlink=1) ([Richard Brodie](http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Brodie)) для [IBM PC](http://ru.wikipedia.org/wiki/IBM_PC), использующих [DOS](http://ru.wikipedia.org/wiki/DOS), в [1983 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1983_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). Позднее выпускались версии для [Apple Macintosh](http://ru.wikipedia.org/wiki/Macintosh)([1984](http://ru.wikipedia.org/wiki/1984)), [SCO UNIX](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=SCO_UNIX&action=edit&redlink=1) и [Microsoft Windows](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows) ([1989](http://ru.wikipedia.org/wiki/1989)).

Редактор заголовков

Для создания заголовков, надписей, подписей и макетов печати в Word имеется специальная программа WordArt. Эта программа реализует различные преобразования текстовых строк, неподдерживаемые в стандартном режиме создания документа: написание текста по кругу, заполнение текстом областей различной формы, написание текста «волной», поворот текстовой строки, изменение наклона символов, создание тени, отбрасываемой текстом, изменение межсимвольного интервала и т.п.

Для того чтобы создать и включить в текст документа заголовок необходимо установить курсор в нужную позицию (элемент вставляется в позицию курсора) и выполнить команду Вставка/Рисунок/Объект WordArt или воспользоваться кнопкой панели инструментов Рисование. Затем в окне Коллекция WordArt (рисунок 5) выбрать вариант написания заголовка и в специальном диалоговом окне Изменение текста WordArt ввести текст.

Кроме ввода текста в окне можно выполнить и простейшее форматирование: задать тип и размер шрифта, а также полужирное или курсивное начертание. После закрытия окна изменения текста надпись переносится на экран, и становятся доступными все средства WordArt.

Фигурный текст, создаваемый WordArt, является графическим объектом, а не текстом. Он не отображается на экране в режиме структуры и невозможно выполнить проверку его орфографии.

Вывод панели WordArt на экран и её удаление с экрана осуществляются с помощью пункта меню Вид/Панели инструментов/ WordArt. В соответствии с кнопками панели инструментов WordArt производятся преобразования над текстом.

При изменении объекта WordArt важную роль играет окно форматирования, которое вызывается по нажатию кнопки Формат объекта WordArt.

В окне Формат объекта WordArt параметрами на вкладке Обтекание определяется отношение объекта к остальному тексту. Текст может либо обтекать рисунок различным образом, либо проходить сквозь него.

Редактор формул

Для ввода математических выражений любой сложности в текстовый документ при создании научных статей и отчетов используют редактор формул. При этом редактор формул не производит вычислений по введенным формулам и не отслеживает корректность составленных математических выражений.

Для того чтобы создать и включить в текст документа формулу необходимо установить курсор в нужную позицию (формула вставляется в позицию курсора) и выполнить команду Объект из меню Вставка. В диалоговом окне нужно выбрать вкладку Создание. Создание формулы происходит после выбора Microsoft Equation из списка Тип Объекта. При этом откроется панель управления Формула и произойдет замещение строки меню текстового процессора строкой меню редактора формул.

Математические символы вносятся в рабочую область окна редактора формул при помощи кнопок Панели инструментов Редактора формул.

В верхнем ряду панели инструментов редактора формул расположены кнопки для вставки математических символов.

Кнопки нижнего ряда создают своеобразные шаблоны, включающие символы типа дробей, радикалов, сумм, интегралов, произведений, матриц или различных скобок или соответствующие пары символов типа круглых и квадратных скобок. Многие шаблоны содержат специальные поля для ввода текста и вставки символов. Шаблоны можно вкладывать один в другой для построения многоступенчатых формул.

Ввод и редактирование формул завершается нажатием клавиши ESC или закрытием панели редактора формул. Можно также щёлкнуть левой кнопкой мыши где- либо в поле документа вне области ввода формулы. Введённая формула вставляется в текст в качестве объекта. Далее её можно перемещать в любое место документа и редактировать.

При создании формул допускается увеличение или уменьшение размера экрана редактора формул для текущей задачи. Для изменения масштаба необходимо выделить формулу и выполнить последовательность пунктов меню Правка/Объект/Формула/Открыть. Затем нужно в меню Вид установить соответствующий масштаб (от 25% до 400%).

Размер символа в формуле можно задавать стандартным или непосредственно в пунктах.

Для установки стандартного размера нужное значение выбирается в меню Размер. В этом же пункте меню с помощью команды Другой можно задать размер элемента в пунктах.

Для изменения стандартных типов размеров используется команда Определить (меню Размер). Применение этой команды позволяет изменить размер всех символов, имеющих определенный тип.

В окне диалога (рисунок 9) рядом с нужным типом размера следует указать размер в пунктах. В специальной области окна находится примерная формула, на которой можно отслеживать внесенные изменения.

Кнопка Применить позволяет увидеть влияние изменений на формулу перед их сохранением, а кнопка По умолчанию служит для восстановления размеров установленных по умолчанию.

При внесении изменений в окне диалога Размеры редактируемая формула изменяется в соответствии с ними. Остальные формулы, сохраненные в документе, не изменятся, если после изменения размеров шрифтов они не будут редактироваться.

Допускается задание размера элемента в процентах к обычному размеру. Тогда при изменении обычного размера все стандартные типы размеров изменяются пропорционально. Для определения размера в процентах после числа нужно ввести знак % в соответствующее поле.

Встроенный графический редактор

В документах Microsoft Word можно использовать два типа графических объектов: рисунки и изображения.

Рисунки – объекты векторной природы (линии, прямые и кривые, геометрические фигуры, стандартные и нестандартные). Рисунки всегда внедрены в документ – их можно редактировать непосредственно по месту.

Изображения – растровые объекты. Они вставляются в документ как внешние объекты из файла, подготовленного другими средствами (графическим редактором, с помощью сканера, цифровой камеры, графического планшета) методом связывания или внедрения.

Их редактирование средствами текстового процессора возможно в ограниченных пределах.

Для работы с векторными рисунками служит Панель инструментов Рисование (Вид/ Панели инструментов/Рисование).

Основным средством этой панели является раскрывающийся список Автофигуры. В его категориях представлены заготовки для создания простейших объектов. Для создания, которых необходимо на панели инструментов Рисование щелкнуть команду Автофигуры, а затем выделить нужную линию или фигуру. Щёлкнув окно документа, перетаскивать указатель мыши, пока линия или фигура не достигнут нужного размера, а затем отпустить кнопку мыши.

Для управления графическими изображениями в Word имеется специальная панель Настройка изображения.

Инструмент Изображение позволяет установить графический формат для выделенного рисунка. 2С помощью команды Порядок из раскрывающегося списка Действия панели инструментов Рисование можно изменить расположение рисунков относительно друг друга. Она позволяет переместить рисунок на один слой вверх или вниз, а также поместить рисунок в самый верхний или в самый нижний слой.

При задании рисунку формата Подложка он автоматически помещается в нижний по отношению ко всем имеющимся рисункам графический слой и становится очень светлым и малоконтрастным. В процессе работы с документом можно поместить любой рисунок в графический слой, расположенный ниже, чем подложка. При этом подложка не изменит цвет, а будет закрывать рисунок, находящийся под ней. Варианты взаимного расположения текста и графического объекта можно выбрать либо через команду меню Формат/Рисунок/Обтекание, либо непосредственно в панели Настройка изображения, где есть команда Обтекание текстом.

В панели Настройка изображения также имеется специальная команда, позволяющая изменить контур, по которому текст обтекает рисунок. После её активизации вокруг рисунка проявляется контур с узловыми точками, которые можно перетягивать мышью на другое место, тем самым, изменяя контур. Основные команды, связанные с форматированием рисунка, находятся в диалоговом окне Формат рисунка, которое вызывается через меню Формат/Рисунок или с помощью кнопки Формат рисунка в панели инструментов. Это позволяет задать место привязки рисунка, поворот на некоторый угол, заливку определенным узором, обтекание текстом и многое другое.

## Текстовый редактор Word. Элементы автоматизации при работе с большими документами и/или с большим количеством однотипных документов. Рассмотреть на примерах, предложенных преподавателем

## Электронные таблицы Excel. Функции рабочего листа. Примеры логических функций. Рассмотреть на примерах.

Для решения задач, которые можно представить в виде таблиц, разработаны специальные пакеты программ, называемые электронными таблицами, или табличными процессорами.

На первых порах электронные таблицы применялись в основном для обработки числовых данных, точнее, для автоматизации рутинных процедур пересчета производных величин в зависимости от изменений в исходных данных. Часто электронная таблица использовалась как обычный калькулятор. Многие новички и сейчас полагают, что табличные процессоры предназначены исключительно для обработки числовых данных.

Однако современная электронная таблица — это не просто инструмент для калькуляции, для расчетных операций.

Во-первых, электронная таблица позволяет проводить численные эксперименты с математическими моделями, а исследование моделей — это универсальный метод научного исследования. При этом это исследование может проводиться с помощью непосредственных измерений, а не расчетов. Мощный аппарат построения диаграмм и графиков на основе полученных данных, по-видимому, не имеет себе равных в других приложениях Windows.

Во-вторых, электронную таблицу можно использовать как простую базу данных (с операциями сортировки, выборки, импорта-экспорта информации).

В-третьих, электронные таблицы — удобный инструмент для изготовления форматированных документов с произвольной информацией.

В-четвертых, в электронных таблицах можно создавать всевозможные анкеты, бланки, формы, опросные листы, тесты и т.п. (для последующего заполнения произвольным числом персон). Если такой документ содержит числовые данные (например, баллы или очки в тестах), их можно обработать и, используя аппарат алгебры логики, выдать результаты в текстовой форме.

В-пятых, табличный процессор позволяет нам создавать сложные и красиво оформленные документы, которые вообще не имеют никакого отношения к математическим расчетам, — например, рекламу с прайс-листами, каталоги, планы и графики работ, расписания и т.п.

Таким образом, электронная таблица — это специальная табличная модель структурирования, представления, обработки и отображения произвольной информации, тесно связанная и с текстовыми документами, и с базами данных.

*Функции рабочего листа.*

Функция — это специальная, заранее подготовленная формула, которая выполняет операции над заданными значениями и возвращает результат. Значения, над которыми функция выполняет операции, называются аргументами. В качестве аргументов могут выступать числа, текст, логические значения, ссылки. Аргументы могут быть представлены константами или формулами. Формулы в свою очередь могут содержать другие функции, т. е. аргументы могут быть представлены функциями. Функция, которая используется в качестве аргумента, является вложенной функцией. Excel допускает до семи уровней вложения функций в одной формуле.

В общем виде любая функция может быть записана в виде:

=<имя\_функции>(аргументы)

Существуют следующие правила ввода функций:

* Имя функции всегда вводится после знака «=».
* Аргументы заключаются в круглые скобки, указывающие на начало и конец списка аргументов.
* Между именем функции и знаком « ( » пробел не ставится.
* Вводить функции рекомендуется строчными буквами. Если ввод функции осуществлен правильно, Excel сам преобразует строчные буквы в прописные.

Для ввода функций можно использовать Мастер функций, вызываемый нажатием кнопки Вставка функции на панели инструментов. Мастер функций позволяет выбрать нужную функцию из списка и выводит для нее панель формул. На панели формул отображаются имя и описание функции, количество и тип аргументов, поле ввода для формирования списка аргументов, возвращаемое значение.

Excel содержит широкий набор функций, позволяющих выполнять стандартные вычисления. Виды функций перечислены ниже.

* Арифметические и тригонометрические.
* Инженерные, предназначенные для выполнения инженерного анализа (функции для работы с комплексными переменными; преобразования чисел из одной системы счисления в другую; преобразование величин из одной системы мер в другую).
* Информационные, предназначенные для определения типа данных, хранимых в ячейках.
* Логические, предназначенные для проверки выполнения условия или нескольких условий (ЕСЛИ, И, ИЛИ, НЕ, ИСТИНА, ЛОЖЬ).
* Статистические, предназначенные для выполнения статистического анализа данных.
* Финансовые, предназначенные для осуществления типичных финансовых расчетов, таких как вычисление суммы платежа по ссуде, объема периодической выплаты по вложению или ссуде, стоимости вложения или ссуды по завершении всех платежей.
* Функции баз данных, предназначенные для анализа данных из списков или баз данных.
* Текстовые функции, предназначенные для обработки текста (преобразование, сравнение, сцепление строк текста и т. д.).
* Функции работы с датой и временем. Они позволяют анализировать и работать со значениями даты и времени в формулах.
* Нестандартные функции. Это функции, созданные пользователем для собственных нужд. Создание функций осуществляется с помощью языка Visual Basic.

*Логические функции Excel*

Функция ЕСЛИ

Функции И, ИЛИ, НЕ

Вложенные функции ЕСЛИ

Функции ИСТИНА и ЛОЖЬ

Функция ЕПУСТО

Логические выражения используются для записи условий, в которых сравниваются числа, функции, формулы, текстовые или логические значения. Любое логическое выражение должно содержать, по крайней мере, один оператор сравнения, который определяет отношение между элементами логического выражения. Ниже представлен список операторов сравнения Excel

= Равно

> Больше

< Меньше

>= Больше или равно

<= Меньше или равно

<> Не равно

Результатом логического выражения является логическое значение ИСТИНА (1) или логическое значение ЛОЖЬ (0).

Функция ЕСЛИ

Функция ЕСЛИ (IF) имеет следующий синтаксис:

=ЕСЛИ(логическое\_выражение;значение\_если\_истина;значение\_если\_ложь)

## Электронные таблицы Excel. Ввод и форматирование данных. Расчеты по формулам. Рассмотреть на примерах.

*Ввод данных*

Табличный процессор Excel имеет определенные достоинства по сравнению с текстовым процессором Word с точки зрения ввода данных в ячейки таблицы. В Excel реализован ряд способов автоматизации ввода данных, что делает его достаточно "интеллектуальным" программным средством.

Одним из таких способов является возможность автоматической нумерации строк и столбцов таблицы. Для этого надо пронумеровать только первые две ячейки столбца или строки и скопировать их содержимое протяжкой мышью за маркер на остальные ячейки столбца или строки.

Другим средством автоматизации ввода данных является автозаполнение ячеек столбца при работе со списками. Достаточно часто встречаются таблицы, в столбцах которых имеются повторяющиеся данные, например, фамилии сотрудников. Если некоторая фамилия была введена в столбце, то при вводе первой буквы этой фамилии в очередную ячейку этого же столбца происходит автоматическое заполнение ячейки остальными буквами фамилии. Пример показан на рисунке.

Если в столбце имеются несколько фамилий у которых первые буквы совпадают, автозаполнение начинается с первой отличающейся буквы.

*Общие принципы форматирования*

Главный принцип форматирования в Microsoft Excel такой же, как и у других приложений Windows: сначала выделить форматируемую область, затем – применить инструменты форматирования. Основные инструменты форматирования вынесены на панель форматирования и большинство из них совпадают с инструментами текстового процессора Word. Среди новых следует отметить инструмент "Объединить и поместить в центре" и кнопки для задания денежного и некоторых числовых форматов.

* Операции выделения
* Операции копирования и перемещения

Для копирования формул в правом нижнем углу выделенной области имеется специальный маркер.

* Форматирование текстовой информации

Текстовый процессор Word специализирован для работы с текстами. Поэтому он имеет более широкий набор инструментов для форматирования текста, чем табличный процессор Excel.

В окне "Формат ячейки" нужный способ выравнивания устанавливается на вкладке "Выравнивание" в соответствующих полях со списком. На этой же вкладке имеются другие важные настройки:

* флажок "переносить по словам" – для переноса на новую строку слов, разделенных пробелом (широко используется в заголовках);
* группа полей "Ориентация" – для расположения текста вертикально или с наклоном;
* поле "отступ" – для задания отступов слева (единица измерения - символ).

Если некоторые тексты имеют длину, превышающую ширину одной ячейки, следует предварительно объединить эти ячейки.

По умолчанию для ячеек установлен режим "Общий". Это означает, что Excel определяет тип данных, вводимых в ячейку, автоматически. Если необходимо точно воспроизвести данные, следует установить текстовый формат ячейки. Форматы ячеек выбираются из списка на вкладке "Число" окна "Формат ячеек".

Для записи больших текстов, состоящих из одного или нескольких абзацев, желательно соблюдать основные правила форматирования текстов, принятые в текстовом процессоре Word: не выравнивать текст пробелами.

Учитывая особенности Excel, можно руководствоваться следующими правилами записи больших текстов:

* определить область листа, которую будет занимать текст и, либо "растянуть" ячейку, либо объединить несколько ячеек для его записи (второе применяется чаще);
* установить для выбранной области режим "переносить по словам";
* ввести текст, нажимая в конце абзацев Alt+Enter;
* отрегулировать высоту области, содержащей текст.
* Форматирование числовой информации

Основными операциями форматирования чисел являются: задание количества знаков в десятичной части; выравнивание по правому краю и отступ справа. Количество знаков в десятичной части числа задается на вкладке "Число" окна "Формат ячейки".

*Расчеты по формулам.*

Расчеты в excel – главная цель этой многофункциональной системы обработки табличных данных, прежде всего, провести предельно правильный финансовый и экономический расчет.

Многие расчеты подчитать на калькуляторе просто невозможно, особенно если вы работаете на большом предприятии.

Для активизации вычислительной функции, к примеру, сложения или вычитания в формулах прописывается операторы:

+ (посредством знака плюс сложения) =Х1+Y2

- (посредством знака минус вычитания) =Х1-Y2 =-Y2

/ (посредством знака слеш деления) =Х1/Y2

\* (посредством знака звездочка умножения) =Х1\*Y2

% (посредством знака процента процент) =20%

^ (посредством знака крышка возведение в степень) =2^3 (2 в 3-й).

Операторы (cравнения)

= (Равно) =ЕСЛИ (X1=Y2;"Да";"Нет")

> (Больше) =ЕСЛИ(X1>Y2;X1;Y2)

< (Меньше) =ЕСЛИ(YКX2;Y2;X1)

>= <= (Больше или равно, Меньше или равно) =ЕСЛИ(X1>=Y2;X1;Y2) =ЕСЛИ(XК=Y2;Y2;X1)

(Не равно) =ЕСЛИ(X1 Y2;"Не равны")

Операторы (текста)

& (Амперсанд) Организует объединение последовательности символов

= "Значение Y2 равняется: "&Y2

Операторы (адресные)

: (Двоеточие) - Служит для ссылки на все ячейки учитывая диапазоны и границы

= сумма(Х1:Y2)

; (Точка с запятой) – Помогает организовать ссылку для объединения диапазонов ячеек

Ссылка на объединение ячеек диапазонов

Пробел – Создает ссылку на ячейки с общим диапазоном = сумма (A1:B2C3D4:E5).

Для сравнения употребляются операторы, которые проводят сопоставление двух сумм.

По завершению выполнения оператором для сравнения то выявляется значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Для ввода формул можно использовать обычные значения для текста и цифр. Использование текстовые выражения в формулах заключаются в кавычки “Пример”.

Для выведения формулы =А1+В2 используем следующие операции:

Нужно выделить ячейку, в которой будет расположена формула

Вводим формулы, начиная с “=”

Кликните на ячейку А1

Вводим “+”

Кликаем на ячейке В2

И завершаем нашу операцию клавишей Enter.

## Электронные таблицы Excel. Построение и форматирование диаграмм. Рассмотреть на примерах.

Рассмотрим процесс построения графика (диаграммы). Пункт Диаграмма из меню Вставка и Мастер диаграмм позволят вам пройти по всем шагам этого процесса. Сначала необходимо выделить область данных. Помните, что если столбцов больше, чем строк, то ряды данных располагаются по строкам. В этом случае: первая строка - X-серия, вторая - Y-серия, третья - вторая Y-серия и т. д., первый столбец - легенды. Если строк больше, чем столбцов, то ряды данных располагаются по столбцам и в этом случае: первый столбец - Х-серия, второй - Y-серия, третий - вторая Y-серия и т. д., первая строка - легенды. Давайте рассмотрим процесс построения диаграммы, выделив данные из таблицы. Необходимо щелкнуть по мастеру диаграмм и выделить область для построения графика. После этого на экране появится диалоговое окно первого шага мастера диаграмм.

На следующем шаге мастера диаграмм можно с помощью мышки выделить другую область для построения графика или для конкретного ряда данных (вкладка Ряд). Здесь же можно определить имя легенды (поле Имя). На третьем шаге мастера диаграмм необходимо определить параметры диаграммы: заголовки, подписи осей, легенду и т. д.

На последнем шаге мастера диаграмм остается определить месторасположение диаграммы: на отдельном листе диаграмм или на имеющемся листе.

*Модификация диаграмм*

После создания диаграммы - можно изменить ее размер, переместить диаграмму изменить диаграмму и любой ее элемент. Редактировать и модифицировать диаграмму можно как непосредственно на листе, так и с помощью меню. Перед редактированием диаграммы - ее необходимо выделить. Для этого достаточно просто щелкнуть по ней. Вокруг диаграммы появятся маркеры и можно перетащить диаграмму в другое место рабочего листа, а для изменения размера диаграммы - необходимо подвести курсор к маркеру, курсор мыши изменит вид и нажав левую кнопку мыши, можно изменять размер. Для редактирования активизированной диаграммы дважды щелкните по ней.

MS EXCEL предоставляет возможность редактировать все элементы диаграммы непосредственно на диаграмме. Для этого необходимо только щелкнуть на требуемом элементе или области, выбрать определенный пункт меню или набрать текст прямо на диаграмме. После щелчка на определенном элементе диаграммы необходимо выделить его и в зависимости от элемента сможете осуществлять над ним следующие действия: перемещать его, изменять размеры или редактировать.

Для того чтобы добавить или удалить ряд данных на диаграмму необходимо: выделить на диаграмме данные, щелкнуть правой кнопкой мышки и выбрать команду Исходные данные, появиться окно мастера диаграмм. В этом окне можно добавлять новые ряды данных (кнопка Добавить) и удалять уже существующие (кнопка Удалить).