

Состав компьютера

1. Состав типового компьютера

- **Материнская** (системная) плата — важнейший элемент ПК, к которому подключено все то, что составляет сам компьютер. Она служит для объединения и организации взаимодействия других компонентов.

На материнской плате устанавливаются разъемы для установки дополнительных устройств — **слоты расширения**.

Все дополнительные устройства взаимодействуют с процессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных — **шину**.

- Шина делится на **адресную шину** и **шину данных**.
- Аппаратно-логические устройства, отвечающие за совместное функционирование различных компонентов, называют **интерфейсами**. Современный компьютер заполнен разными интерфейсами, обеспечивающими всеобщее взаимодействие. На интерфейсы существуют стандарты.
- Совокупность интерфейсов, реализованных в компьютере, образует то, что называют **архитектурой компьютера**.

- Для добавления в ПК нового дополнительного устройства необходим **контроллер** — устройство, аппаратно согласовывающее работу системы и дополнительного устройства. Кроме того, необходим **драйвер** этого устройства — программа, позволяющая программно связать это устройство с системой в целом.

■ Центральной частью компьютера является **системный блок**, с присоединенными к нему клавиатурой, монитором и мышью. В системном блоке располагаются все основные устройства компьютера:

✓ микропроцессор -- мозг компьютера, который выполняет поступающие на его вход команды: проводит вычисления и управляет работой остальных устройств ПК;

✓ оперативная память, предназначенная для временного хранения программ и данных;

- ✓ контроллеры, предназначенные для независимого от процессора управления отдельными процессами в работе ПК;
- ✓ накопители на гибких магнитных дисках, используемые для чтения и записи на дискеты;
- ✓ накопитель на жестком магнитном диске, предназначенный для чтения и записи на жесткий магнитный диск (винчестер);
- ✓ дисководы для компакт-дисков, обеспечивающие возможность чтения данных с компьютерных компакт-дисков и проигрывания аудиокомпакт-дисков, а также запись информации на компакт-диск;

- ✓ блок питания, преобразующий электропитание сети в постоянный ток, подаваемый на электронные схемы компьютера;
- ✓ счетчик времени, который функционирует независимо от того, включен компьютер или нет;
- ✓ другие устройства.

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

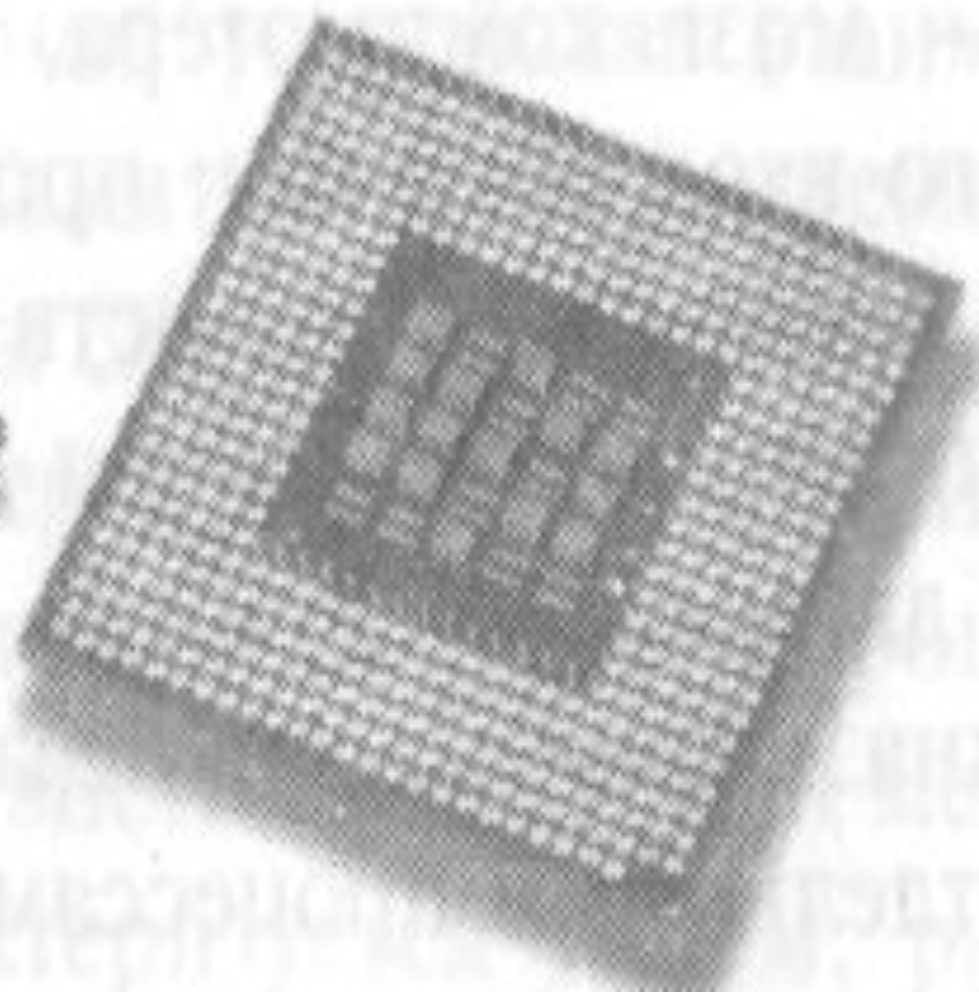
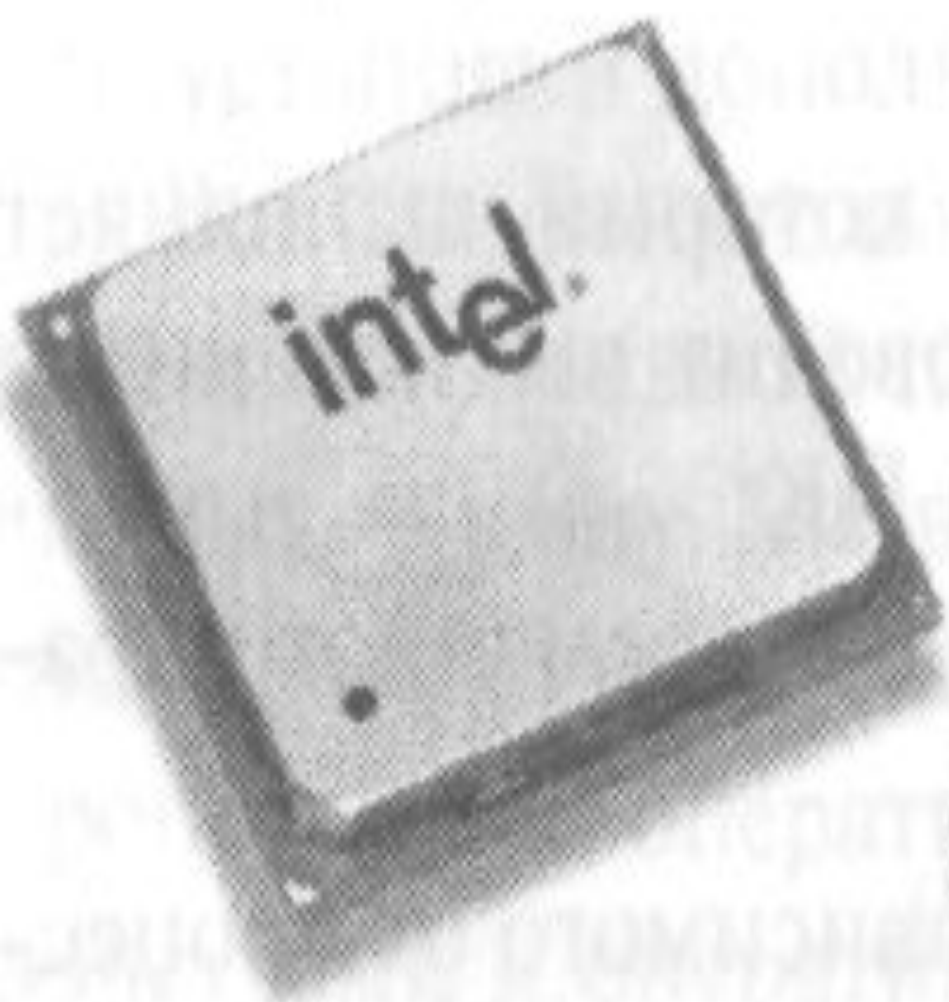
- устройства обработки информации (центральный процессор, специализированные процессоры);

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

1.1. Устройства обработки

МИКРОПРОЦЕССОР

- **Микропроцессор** (центральный микропроцессор /CPU) — программно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации под управлением программы, находящейся сейчас в оперативной памяти. Конструктивно представляет собой небольшую микросхему, находящуюся внутри системного блока и установленную на материнской плате, связанную с материнской платой интерфейсом процессорного разъема (Socket).



- Для описания работы цифровых устройств используется двоичная система счисления, Булева логика, законы алгебры логики.
- Процессоры классифицируются по базовому типу, называемому **семейством**. Существует большое количество различных семейств процессоров, среди которых можно выделить семейство **Intel** и совместимых с ними **AMD** и **Cyrix**, на которых базируется значительная часть ПК. фирмой **Intel** был создан процессор **Pentium** и его модификации **Pentium Pro**, **Pentium II**, **Pentium III**, **Pentium IV**. Процессоры фирмы **Motorola**, применяемые в компьютерах фирмы **Apple**, относятся к другому семейству.

■ Основными характеристиками процессора являются:

✓ **быстродействие** — количество операций, производимых в 1 секунду, измеряется в бит/сек.

✓ **тактовая частота** — количество тактов, производимых процессором за 1 секунду. Эта характеристика определяет скорость выполнения операций. Процессоры Pentium IV имеют тактовые частоты до 4 ГГц (выполнять 4 миллиарда операций в секунду);

✓ **разрядность** — количество двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт. Разрядность процессора 64 означает, что за один такт он обрабатывает 64 бита.

ИНТЕРФЕЙСЫ

По шине данных передаются данные между различными устройствами. Данные по шине могут передаваться в любом направлении. Максимальное количество одновременно передаваемой информации называется разрядностью **шины**. Разрядность шины определяется разрядностью процессора и в настоящее время составляет 64 бита. Чем выше разрядность шины, тем больше информации она может предавать в единицу времени.

- Поиск устройства или ячейки памяти осуществляет процессор. Каждое устройство или ячейка имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине, сигналы по которой передаются в одном направлении от процессора к оперативной памяти и устройствам. Разрядность адресной шины определяет адресное пространство процессора, т.е. количество ячеек памяти. Количество адресуемых ячеек памяти рассчитывается по формуле: $N = 2^L$, где L - разрядность адресной шины.

- Информация по шине передается в виде импульсов электрического тока. Шина работает не непрерывно, а циклами. Количество циклов срабатывания шины в единицу времени называется **частотой шины**.
- Раньше применялись следующие стандарты шин: ISA (8- и 16-разрядная, частота — 8 МГц), **локальные шины**: MCA, EISA, VESA, VLB, не получившие широкого распространения.
- Наиболее популярны в настоящее время локальная шина **PCI** (Peripheral Component Interconnect bus — шина взаимодействия периферийных устройств) и графическая шина **AGP** (Accelerated Graphic Port — ускоренный графический порт).

1.2. Устройства хранения

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

Оперативная память (**RAM** — random access memory, ОЗУ) — устройство, предназначенное для хранения обрабатываемой информации (данных) и программ, управляющих процессом обработки информации. Конструктивно представляет собой набор микросхем, размещенных на одной небольшой плате (модуль, планка). Модуль (модули) оперативной памяти вставляется в соответствующий разъем материнской платы.

- Оперативная память является *энергозависимой*, т.е. хранит информацию, пока компьютер включен.
- Основными характеристиками памяти являются:
 - ✓ **Объем** памяти определяется максимальным количеством информации, которая может быть помещена в эту память, и выражается в килобайтах, мегабайтах, гигабайтах;
 - ✓ **Время доступа** к памяти (секунды) представляет собой минимальное время, достаточное для размещения в памяти единицы информации.
 - ✓ **Плотность записи** информации (бит/см²) представляет собой количество информации, записанной на единице поверхности носителя.

- Для ускорения доступа к оперативной памяти используется **кэш-память** (cache — запас). Это сверхбыстрая оперативная память, предназначенная для временного хранения текущих данных и помещенная между оперативной памятью и процессором. Объем кэш-памяти до 8 Мб.
- **CMOS-память** (изготовленная по технологии CMOS — complementary metal — oxide semiconductor) предназначена для длительного хранения данных о конфигурации и настройке компьютера (дата, время, пароль), в том числе и когда питание компьютера выключено, питаемые от специального аккумулятора, установленного на материнской плате. Это полупостоянная память.

■ **BIOS** — постоянная память, т.е. память, хранящая информацию при отключенном питании теоретически сколь угодно долго, в которую данные занесены при ее изготовлении. Такой вид памяти называется **ROM** (read only memory). BIOS (Basic Input-Output System) — базовая система ввода-вывода — содержит наборы групп команд, называемых функциями, для непосредственного управления различными устройствами ПК, их тестирования при включении питания и осуществления начального этапа загрузки операционной системы компьютера. В BIOS содержится также программа настройки конфигурации компьютера — **SETUP**.

ВНЕШНИЕ ХРАНИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

■ ЖЕСТКИЙ МАГНИТНЫЙ ДИСК

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

■ Основные параметры жесткого диска:

- ✓ **Емкость** — винчестер имеет объем от 40 Гб до 1 Тб.
- ✓ **Скорость чтения данных.** Средний сегодняшний показатель — около 40 Мбайт/с.
- ✓ **Среднее время доступа.** Измеряется в миллисекундах и обозначает то время, которое необходимо диску для доступа к любому выбранному вами участку. Средний показатель — 8-9 мс.

- ✓ **Скорость вращения диска.** Показатель, напрямую связанный со скоростью доступа и скоростью чтения данных. Скорость вращения жесткого диска в основном влияет на сокращение среднего времени доступа (поиска). Стандартно — 7200 оборотов/мин.
- ✓ **Размер кэш-памяти** — быстрой буферной памяти небольшого объема размером до 8 Мбайт.
- ✓ **Фирма-производитель.** В настоящее время жесткие диски производят семь компаний: Fujitsu, IBM-Hitachi, Maxtor, Samsung, Seagate, Toshiba и Western Digital.

КОМПАКТНЫЕ НОСИТЕЛИ

■ Гибкие диски 3,5'

Стандартная емкость для дискет формата 3,5' - 1,44 Мбайт, максимальная емкость составляет 2,88 Мб.

Гибкие магнитные диски помещаются в пластмассовый корпус. В центре дискеты имеется приспособление для захвата и обеспечения вращения диска внутри пластмассового корпуса. Дискета вставляется в дисковод, который вращается с постоянной угловой скоростью.

Все дискеты перед употреблением форматируются — на них наносится служебная информация, обе поверхности дискеты разбиваются на концентрические окружности — дорожки, которые в свою очередь делятся на сектора.

■ ДИСКОВОДЫ **CD-ROM** и **CD-RW**

Запись производится мощным лазером, под воздействием которого материал CD частично теряет прозрачность. Стандартная емкость 650-750 Мб.

■ **CompactFlash (CF)** — самый распространенный, универсальный и перспективный формат. Основная область применения — цифровая фотография. Емкость до 3 Гбайт, скорость обмена данными около 2 Мбайт/с.

■ **USB Flash Drive** — пропускная способностью до 480 Мбит/с. Стандартная емкость от 128 до 16 Гб.

- **PC Card (PCMCIA ATA)** — основной тип флэш-памяти для компактных компьютеров. В настоящее время существует четыре формата карточек PC Card: Type I, Type II, Type III и CardBus, различающиеся размерами, разъемами и рабочим напряжением. Для PC Card возможна обратная совместимость по разъемам «сверху вниз». Емкость PC Card достигает 4 Гб, скорость — 20 Мб/с при обмене данными с жестким диском.
- **Miniature Card (MC)** — карточка флэш-памяти, предназначена в основном для карманных компьютеров, мобильных телефонов и цифровых фотокамер. Стандартная емкость составляет 64 Мбайт.

ПОРТЫ

- **Порты** — это устройства для подключения к системной шине различных внешних устройств. Различают несколько типов портов:
- ✓ **внутренний (таймерный)**
- ✓ **клавиатурный** - обеспечивает ввод кодов нажатых клавиш
- ✓ **коммуникационные** - обеспечивают подключение таких внешних устройств, как мышь, принтер, сканер, внешний модем и некоторых других. Эти порты подразделяются на последовательные (COM1 и COM2) и параллельные (LPT).

- ✓ USB-порт (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина). Он обеспечивает высокоскоростное подключение к компьютеру сразу нескольких периферийных устройств (сканера, цифровых камер и т.п.).
- ✓ Игровой порт (Game-порт) — для подключения джойстиков, предназначенных для управления играми

1.3. Устройства вывода

- К средствам визуального отображения относятся **мониторы и видеокарты.**
- Монитор подключается к видеокарте которая преобразует информацию, предназначенную для вывода на экран, из внутреннего машинного представления в представление монитора. Изображение в представлении монитора формируется путем считывания содержимого видеопамяти компьютера и отображения его на экран. Главным параметром видеокарты является объем видеопамяти.

- Отображение информации на экране монитора возможно в одном из двух режимов: **СИМВОЛЬНОМ** или **графическом**.

- **ВИДЕОКАРТА**

Основными параметрами видеокарт являются:

- ✓ **Разрешающая способность** — определенное количество точек (**пикселей**) графического изображения на единицу площади. Чем больше этих точек, тем менее зернистой и более качественной будет картинка. Разрешающую способность описывают две величины — количество точек по вертикали и по горизонтали: 640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864, 1280x1024, 1600x1200, 1792x1344, 2048x1532.

✓ **Цветовой режим** — количество цветов. Любая современная видеокарта обеспечит количество цветов от 16 до нескольких десятков миллионов, достигая границы чувствительности человеческого глаза: самый «грубый» режим — 16 цветов; Low Color — режим 256 цветов; High Color — режим «высококачественного цвета» (65 тыс. цветов); True Color — режим «Реального цвета» (16 млн. цветов). Два последних режима являются «рабочими» для Windows, они же чаще всего используются в играх.

✓ **Максимальная частота развертки (Refresh Rate)** — частота обновления кадров. Чем выше частота развертки — тем меньше будет «рябить» экран монитора. Для комфортной работы необходимо, чтобы частота вертикальной развертки составляла не менее 80 Гц, т. е. чтобы изображение на экране обновлялось с частотой не менее 80 раз в секунду.

■ МОНИТОРЫ

Основные характеристики изображения в графическом режиме — разрешающая способность видеоадаптера, т.е. количество точек, выводимых по горизонтали и вертикали, и число возможных цветов каждой точки. Минимальный элемент изображения на экране (точка) называется пикселем — от английского «picture element».

- В настоящее время обычно используются CRT-мониторы (на электронно-лучевой трубке) и LCD-мониторы (жидкокристаллические).

■ МОНИТОРЫ НА ЭЛТ (CRT)

Параметры монитора определяются характеристиками электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) и качеством элементов, управляющих видеотрактом.

Физические характеристики CRT-монитора:

- ✓ размер зерна (0.15-0.28мм)
- ✓ размер экрана по диагонали измеряется в дюймах (1 дюйм = 2,54 см) и составляет 15,17, 19, 21 и более дюймов.

■ ПЛОСКОПАНЕЛЬНЫЕ ДИСПЛЕИ

- Экраны на плоских панелях могут быть основаны на нескольких технологиях: жидких кристаллах (LCD), плазменных (PDP) или светодиодных элементах (LED), электронной эмиссии (FED) и других.
- Жидкокристаллические мониторы (LCD, Liquid Crystal Display) имеют панели, ячейки (пиксели) которых содержат жидкие вещества, обладающие некоторыми свойствами, присущими кристаллам. Молекулы жидких кристаллов под воздействием электрического поля могут изменять свою ориентацию и вследствие этого изменять свойства светового луча, проходящего сквозь них.

■ Параметрами плоскопанельных дисплеев являются:

- ✓ **Стандартное разрешение**, соответствующее числу пикселей по горизонтали и вертикали. Разрешение определяется размером ячеек и диагональю панели. Сейчас производятся панели с ячейками размером 0,24—0,3 мм
- ✓ **Яркость и контрастность**. Средним считается значение яркости 200—220 кд/м²