

Тема 2. Вычислительная техника

План:

- 2.1. Понятие и история развития вычислительной техники.
- 2.2. Классификация компьютеров по назначению.
- 2.3. Классификация компьютеров по уровню специализации.
- 2.4. Классификация компьютеров по размерам.
- 2.5. Классификация компьютеров по совместимости.
- 2.6. Базовые устройства персонального компьютера.
 - 2.6.1. Устройства, располагающиеся на материнской плате.
 - 2.6.2. Жесткий диск (винчестер). Дисковод гибких дисков. Привод компакт-дисков (CD-ROM).
 - 2.6.3. Видеокарта. Звуковая карта.
- 2.7. Периферийные устройства компьютера.
 - 2.7.1. Устройства ввода данных.
 - 2.7.2. Устройства вывода данных.
 - 2.7.3. Устройства хранения данных.
 - 2.7.4. Устройства обмена данными.

2.1. Понятие и история развития вычислительной техники

Определение: **Вычислительной техникой** называют совокупность устройств, предназначенных для автоматизированной обработки данных.

Набор взаимодействующих между собой устройств и программ, предназначенных для обслуживания одного рабочего места, называют **вычислительной системой**. Ее центральным устройством является **компьютер**.

Компьютер – это электронный прибор, предназначенный для автоматизации создания, хранения, обработки и транспортировки данных.

История развития вычислительной техники с примерами: Абак, русские счеты, Паскаль, Лейбниц, Чарльз Бэббидж (Ада Лавлейс); Двоичная система Лейбница; Математическая логика Джорджа Буля.

2.2. Классификация компьютеров по назначению

Существует достаточно много систем классификации компьютеров. Классификация по назначению связана с тем, как компьютер применяется. По этому принципу различают *большие ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и персональные компьютеры*.

Большие ЭВМ – это самые мощные компьютеры. Их применяют для обслуживания очень крупных организаций и даже целых отраслей народного хозяйства. Обслуживают большие ЭВМ несколько десятков человек. На базе таких суперкомпьютеров создают вычислительные центры, включающие в себя несколько отделов или групп.

Мини-ЭВМ отличаются от больших ЭВМ уменьшенными размерами, меньшей производительностью и стоимостью. Такие компьютеры используются крупными предприятиями, научными учреждениями, банками. Для организации работы мини-ЭВМ тоже требуется вычислительный центр, хотя и не такой многочисленный, как для больших ЭВМ.

Микро-ЭВМ доступны многим предприятиям. Для обслуживания таких компьютеров обычно не создают вычислительные центры, так как для этого достаточно небольшой вычислительной лаборатории из нескольких человек.

Персональный компьютер (ПК) предназначен для обслуживания одного рабочего места. Современные персональные компьютеры обладают немалой производительностью и

превосходят большие ЭВМ 70-х годов, мини-ЭВМ 80-х годов и микро-ЭВМ первой половины 90-х годов. Особенно широкую популярность персональные компьютеры получили после 1995г. в связи с бурным развитием Интернета.

Персональные компьютеры, в свою очередь, принято подразделять на:

- ▼ *деловые ПК* – для которых минимизированы требования к средствам
- ▼ воспроизведения графики и звука;
- ▼ *портативные ПК* – для которых обязательным является наличие средств компьютерной связи и небольшие размеры;
- ▼ *рабочие станции* – для которых предъявляются повышенные требования к устройствам хранения данных;
- ▼ *развлекательные ПК* – для которых предъявляются повышенные требования к средствам воспроизведения графики и звука;
- ▼ *массовые ПК* – удовлетворяющие всем перечисленным требованиям в достаточной мере.

2.3. Классификация компьютеров по уровню специализации

По уровню специализации компьютеры делят на:

- ▼ ♦ *универсальные* – на базе которых можно собирать вычислительные системы произвольного состава. Например, один и тот же персональный компьютер можно использовать для работы с текстами, музыкой, графикой, фото- и видеоматериалами.
- ▼ *специализированные* – которые предназначены для решения конкретного круга задач. Например, бортовые компьютеры

самолетов, космических аппаратов, компьютеры, встроенные в стиральные машины, видеомагнитофоны и т.д.

2. 4. Классификация компьютеров по размерам

По размерам среди персональных компьютеров можно выделить:

▼ *настольные модели (desktop)* – которые обычно стоят на столе и отличаются простотой изменения конфигурации за счет подключения дополнительных внешних приборов или установки дополнительных внутренних компонентов;

▼ *портативные модели (notebook)* – которые являются удобными для транспортировки, и поэтому используются бизнесменами и другими людьми, проводящими много времени в командировках и переездах;

▼ *карманные модели (palmtop)* – которые выполняют функции «интеллектуальных записных книжек», то есть позволяют хранить данные и получать к ним быстрый доступ;

▼ *мобильные вычислительные устройства (PDA – Personal Digital Assistant)* – которые сочетают в себе функции карманных моделей компьютеров и сотовых телефонов. Основное их достоинство – возможность мобильной работы с Интернетом.

2. 5. Классификация компьютеров по совместимости

По аппаратной совместимости выделяют две наиболее широко распространенные платформы: IBM PC и Apple Macintosh. Принадлежность компьютеров к одной аппаратной платформе повышает совместимость между ними, а принадлежность к разным платформам – понижает ее.

Кроме аппаратной совместимости, существуют и другие виды совместимости:

- ▼ совместимость на уровне операционной системы,
- ▼ программная совместимость,
- ▼ совместимость на уровне данных.

2.6. Базовые устройства персонального компьютера.

Устройство или состав оборудования персонального компьютера называют его конфигурацией. В настоящее время в состав базовой конфигурации входят четыре устройства: системный блок, монитор, клавиатура и мышь. В системном блоке располагаются внутренние устройства персонального компьютера: материнская плата, жесткий диск, дисковод гибких дисков, привод компакт-дисков, видеокарта, звуковая карта.

2.6.1. Устройства, располагающиеся на материнской плате

Материнские платы современных компьютеров практически не отличаются друг от друга. Основными отличиями являются:

1. Форм-фактор платы (AT, ATX, Micro ATX);
2. Разъем процессора (Socket 7, Socket 370, Socket A, Socket 478, Slot 1, Slot A);
3. Тип используемой памяти (DIMM-модули, DDR-модули RIMM-модули);
4. Тип системного чипа (i440BX, i815, i850, viaKT133, viaKT266 и др.).

Системные платы современных компьютеров выпускаются либо в форм-факторе ATX либо в Micro ATX. Основное отличие между ними - количество возможных подключаемых дополнительных устройств. Также стоит отметить, что за последние полтора года рынок процессоров разделился между двумя основными производителями массовых микропроцессоров - Intel и AMD. Так как процессоры этих производителей производятся с разными внутренними архитектурами, то и материнские платы выпускаются отдельно для процессоров Intel и AMD. Для процессоров фирмы Intel (Pentium, Pentium Pro, Celeron, Pentium-II, Pentium-III, Pentium-4) используются материнские платы с

Socket7, Socket 370, Slot 1, Socket 478 разъемами. Для процессоров AMD (Duron, Athlon, Thunderbird) используются системные платы с Socket A или Slot A разъемами. Стоит отметить и частоту системной шины (FSB), на которой работает материнская плата и, соответственно, процессор. Частота системной шины отличается для разных моделей процессоров. Так, например, одна материнская плата может поддерживать частоту FSB в диапазоне 66-133 MHz, но установленный на ней процессор Intel Celeron сможет работать только на частоте FSB в 60 MHz, а вот процессор Intel Pentium-III - на частоте FSB 133 MHz. Чем выше частота FSB, поддерживаемая процессором, тем выше его производительность, но не следует путать эту частоту с внутренней частотой самого процессора, которая может достигать величин для разных моделей процессоров в диапазоне 100 - 2000 MHz.

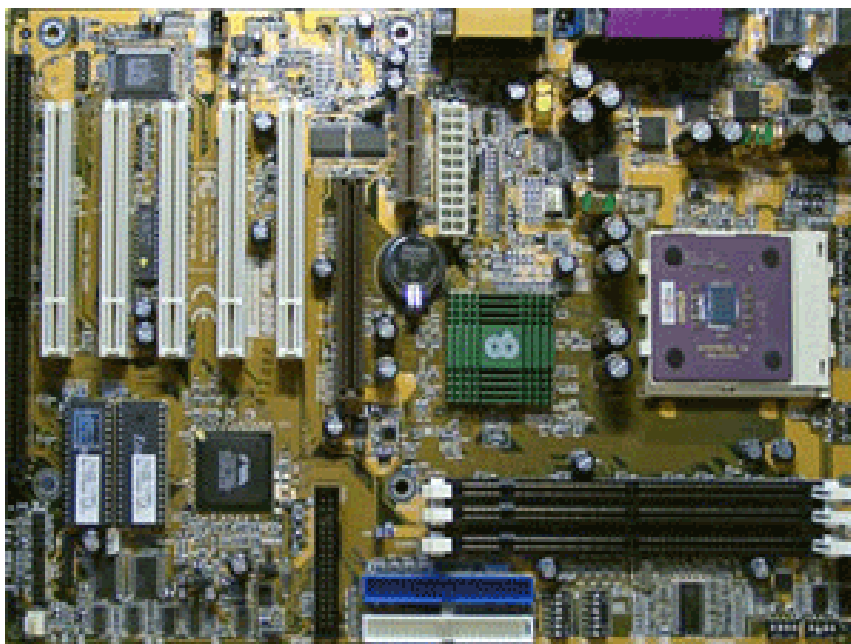


Рис.1. Внешний вид материнской платы

На материнской плате размещаются:

- ▼ *центральный процессор* – основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;

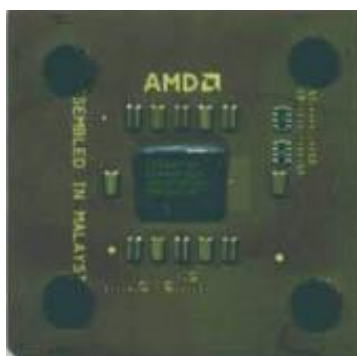


Рис.2. Внешний вид процессора

- ▼ *микропроцессорный комплект (чипсет)* – набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера;
- ▼ *оперативная память (оперативное запоминающее устройство – ОЗУ)* – набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер работает;



Рис. 3. Внешний вид оперативной памяти

- ▼ *постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)* – микросхема, предназначенная для длительного хранения данных, в том числе и когда компьютер выключен (BIOS – Basic Input Output System);



Рис.4. Внешний вид постоянной памяти

- ▼ *энергозависимая память CMOS* – хранит данные о внутренних устройствах компьютера (даже когда он выключен). Она работает от небольшой аккумуляторной батарейки.
- ▼ *шины* (адресная, шины данных и команд) – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
- ▼ *слоты* – разъемы для подключения дополнительных устройств.

2.6.2. Жесткий диск (винчестер). Дисковод гибких дисков. Привод компакт-дисков (CD-ROM)

Жесткий диск (винчестер) – основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных и программ. На самом деле это не один диск, а группа дисков, имеющих магнитное покрытие и вращающихся с высокой скоростью. Основным параметром жесткого диска является его емкость. В настоящее время она составляет от 40 до 200 Гбайт.



Рис.5. Внешний вид жёсткого диска

Гибкие магнитные диски (дискеты) используют для оперативного переноса небольших объемов данных. Дискеты вставляют в специальный накопитель (дисковод), приемное отверстие которого находится на лицевой панели системного блока. Основными параметрами гибких дисков являются: технологический размер (в дюймах), плотность записи и полная емкость. В настоящее время в основном используются дискеты размером 3,5 дюйма высокой плотности (high density – HD). Они имеют емкость 1,44 Мбайт.

Гибкие диски – ненадежные носители данных. Пыль, грязь, влага, температурные перепады и внешние электромагнитные поля очень часто становятся причиной частичной или полной утраты записей, хранившихся на гибком диске. Поэтому использовать дискеты в качестве основного средства хранения данных недопустимо.

Привод компакт-дисков (CD-ROM) (Compact Disc Read-Only Memory) означает «постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска». Принцип действия этого устройства состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска. Цифровая запись на компакт-диске отличается от записи на магнитных дисках очень высокой плотностью. Стандартный компакт-диск может хранить примерно 650-700 Мбайт данных. Существуют также устройства однократной записи CD-R (Compact Disc Recorder) и устройства многократной записи CD-RW.

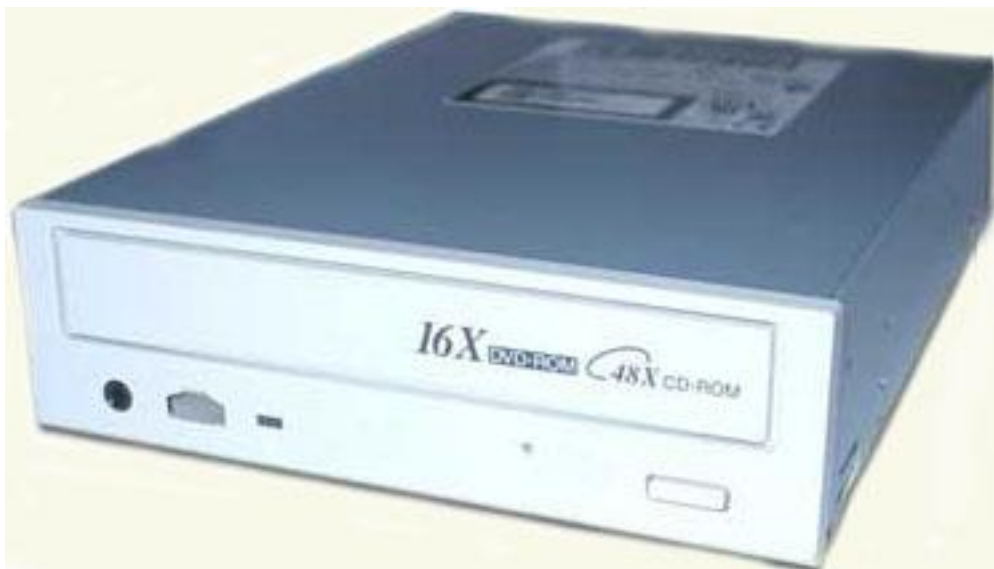


Рис.6. Внешний вид DVD-ROM

Основным параметром приводов компакт-дисков является скорость чтения данных. В настоящее время наиболее широко распространены устройства с производительностью от 48×150 до 56×150 Кбайт/с.

2.6.3. Видеокарта. Звуковая карта

Видеокарта (видеоадаптер) образует совместно с монитором видеоподсистему персонального компьютера. Физически видеоадаптер встроен в материнскую плату либо выполнен в виде отдельной дочерней платы, которая вставляется в один из слотов материнской платы. В настоящее время применяются видеоадаптеры SVGA, обеспечивающие воспроизведение до 16,7 миллионов цветов.



Рис.7. Внешний вид видеокарты

Одним из важнейших параметров видеоподсистемы является разрешение экрана. Чем оно выше, тем больше информации можно отобразить на экране, но тем меньше размер каждой отдельной точки, и, следовательно, меньше видимый размер элементов изображения. Для каждого размера монитора существует свое оптимальное разрешение экрана: размер монитора, оптимальное разрешение экрана:

15 дюймов 800×600

17 дюймов 1024×768

19 дюймов 1280×1024

Звуковая карта подключается к одному из слотов материнской платы либо встраивается в нее и выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи или музыки. Звук

воспроизводится через наушники или звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты.

Основным параметром звуковой карты является *разрядность*, определяющая количество битов, используемых при преобразовании сигналов из аналоговой в цифровую форму и наоборот. Чем выше разрядность, тем выше качество звучания. В настоящее время наибольшее распространение имеют 64-разрядные звуковые карты.

2.7. Периферийные устройства

Периферийные устройства предназначены для выполнения вспомогательных операций. По назначению их можно подразделить на устройства ввода данных, вывода данных, хранения данных и обмена данными.

2.7.1. Устройства ввода данных

Устройства ввода данных, в свою очередь, подразделяются на устройства командного управления и устройства ввода графических данных.

К *устройствам командного управления*, кроме обычной мыши, относятся:

■ **трекбол** – стационарное устройство с шариком, который приводится в движение ладонью руки. Как правило, трекболы используются в портативных персональных компьютерах;



Рис. 8. Внешний вид манипулятора «Трекбол»

- ▼ пенмаус – представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий перемещение по экрану монитора;
- ▼ инфракрасная мышь – это мышь с беспроводной связью, для которой передача информации осуществляется инфракрасным лучом;



Рис.9. Внешний вид манипулятора «Мышь»

- ▼ джойстик – манипулятор рычажно-нажимного типа, обычно используемый для компьютерных игр.

К устройствам ввода графических данных относятся:

- ▼ цифровые фотокамеры – позволяющие сразу получать фотоснимок в оцифрованном формате;
- ▼ графические планшеты (дигитайзеры) – предназначенные для ввода графической художественной информации при помощи планшета и специального пера;
- ▼ сканеры – позволяющие автоматизировать ввод графической информации в персональный компьютер.

Принято выделять следующие типы сканеров:

- а) планшетные – в которых сканируемый лист бумаги располагается на планшете, а его изображение считывается при помощи линейки специальных элементов, называемых приборами с зарядовой связью. Перемещение линейки относительно листа бумаги выполняется механическим протягиванием линейки при неподвижной установке листа или протягиванием листа при неподвижной установке линейки;
- б) ручные – которые имеют тот же принцип действия, что и планшетные, однако протягивание линейки в данном случае выполняется вручную;
- в) барабанные – в которых исходный материал закрепляется на цилиндрической поверхности барабана, вращающегося с высокой скоростью, и считывается с помощью фотоэлектронных умножителей;
- г) сканеры форм – предназначены для ввода данных со стандартных форм, заполненных механически или вручную (налоговые декларации, результаты голосования и т.д.);
- д) штрих-сканеры – это ручные сканеры, предназначенные для ввода штрих-кодов на товарах. Такие устройства применяют в торговле.

2.7.2. Устройства вывода данных

Устройствами вывода данных являются *принтеры*, позволяющие получать копии текстовых документов на бумаге, и *графопостроители (плоттеры)*, дающие возможность выводить на печать графические документы большого формата и высокого качества.

Принтеры различают следующих типов:

- а) матричные принтеры – в которых данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней («иглонок») через красящую ленту;
- б) лазерные принтеры – в которых специальный красящий состав (тонер) под воздействием лазерного луча сначала наносится на бумагу, а затем закрепляется на ней с помощью прогрева;
- в) светодиодные принтеры – которые очень похожи на лазерные принтеры. Разница заключается в том, что вместо лазерного луча в них используется линейка светодиодов;
- г) струйные принтеры – в которых изображение формируется из микрокапель красителя, выбрасываемых под давлением на бумагу.

2.7.3. Устройства хранения данных

Дополнительными *устройствами хранения данных* являются:

- а) *Стримеры* - устройства для записи информации на кассету с магнитной лентой. Они используются в ПК для резервного архивирования информации и создаются как во внешнем, так и во внутреннем исполнении. Их основными достоинствами являются большие объемы хранимой информации (несколько десятков Гбайт) и низкая стоимость.
- б) *Накопители на съемных магнитных дисках:*

- *ZIP-накопители* – работают с магнитными дисками, которые незначительно превышают стандартные гибкие диски по размеру, однако при этом имеют емкость 100/250/750 Мбайт.
- еще более емкими являются *накопители JAZ*, которые по своим характеристикам похожи на сменные жесткие диски. На них можно разместить до 2 Гбайт данных.
- *Накопители HiFD* – могут работать как со стандартными гибкими дисками, так и со специальными носителями емкостью 200 Мбайт (высокая цена).

Следует отметить, что для хранения больших объемов архивной информации экономически выгоднее использовать диски CD-R и CD-RW.

в) *Накопители на магнитооптических дисках* основаны на оригинальной схеме чтения-записи информации, обеспечивающей высокую информационную емкость носителей и надежность хранения информации. Запись производится относительно медленно, а считывание – быстро. Существуют 5,25”- и 3,5”-дюймовые диски, на которых можно хранить соответственно до 5,2 Гбайт (для 5,25”) и от 640 Мбайт до 2,3 Гбайт (для 3,5”).

г) *Флэш-диски* – это устройства хранения данных на основе энергозависимой флэш-памяти. Они имеют минимальные размеры, подключаются к компьютеру через порт USB и не требуют установки драйвера. Их емкость составляет от 32 Мбайт до 1 Гбайта.

2.7.4. Устройства обмена данными

Устройствами обмена данными являются *модемы*, т.е. устройства, предназначенные для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. При этом под

каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы). В зависимости от типа канала связи модемы подразделяют на радиомодемы, кабельные модемы, а также модемы, ориентированные на подключение к коммутируемым телефонным каналам связи. Цифровые данные, поступающие в модем из компьютера, преобразуются в нем путем модуляции (по амплитуде, частоте, фазе) в соответствии с избранным стандартом (протоколом) и направляются в телефонную линию. Модем-приемник, понимающий данный протокол, осуществляет обратное преобразование (демодуляцию) и пересылает восстановленные цифровые данные в свой компьютер. Отсюда и происходит название модема (МОдулятор + ДЕМОдулятор).