

ТЕМА №3

«

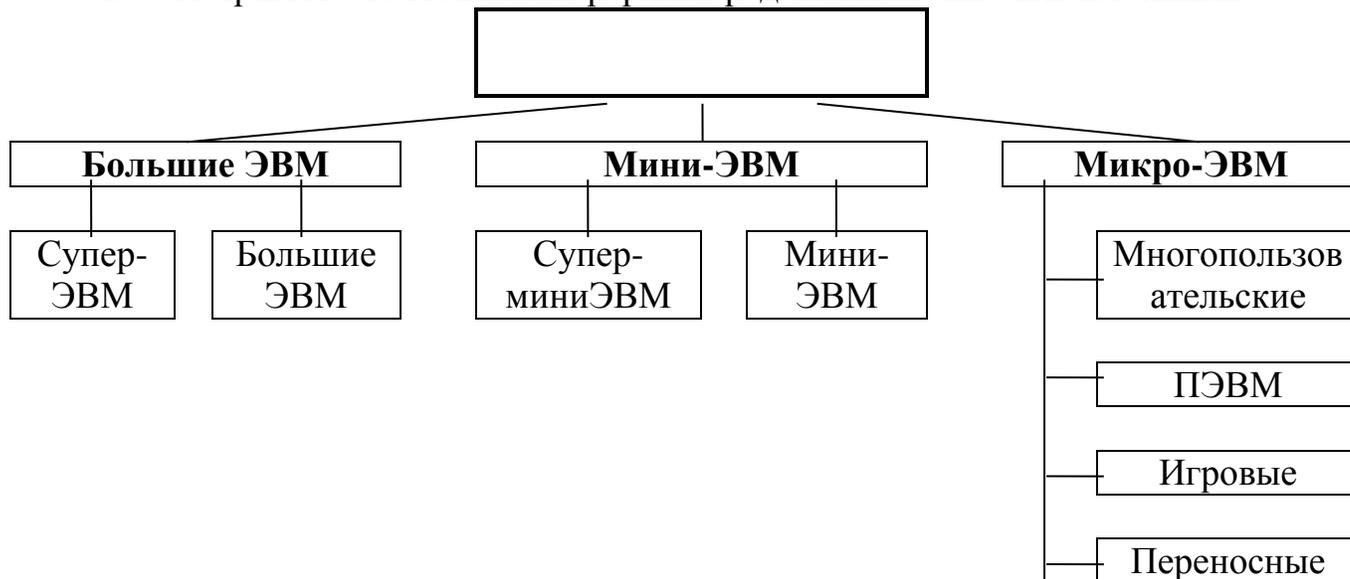
»

1. Классификация электронных вычислительных машин.
2. Системный блок.
3. Стандартные периферийные устройства ввода-вывода информации.
4. Специальные периферийные устройства ввода-вывода информации.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

ЭВМ классифицируются по различным признакам, в частности, по способам организации вычислительного процесса, функциональным возможностям, способности к параллельному выполнению программ и т.д. Однако чтобы определить место ПЭВМ в широком многообразии СВТ, следует рассмотреть классификацию вычислительных машин по таким показателям, как назначение, габариты и производительность.

Рассмотрим место ПЭВМ в иерархии средств вычислительной техники:



Исторически первыми появились **большие ЭВМ** (mainframe - мэйнфреймы), элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции. В настоящее время применяются *большие ЭВМ* четвертого поколения и ведутся интенсивные работы по созданию ЭВМ пятого поколения. ЭВМ этого класса, как правило, используются в режиме разделения времени, одновременно обслуживая тысячи пользователей или ПК. Поэтому они часто используются как ведущий элемент глобальных сетей. *Большие ЭВМ* конструктивно выполнены в виде нескольких стоек.

Производительность больших ЭВМ оказалась недостаточной для ряда приложений - таких, как прогнозирование метеобстановки, моделирование, военная сфера и др., что явилось стимулом для создания **суперЭВМ**. Появляются все новые и новые области их применения, а поэтому потребность в машинах данного класса непрерывно растет. Производительность современных ЭВМ не соответствует многим из таких областей, что обуславливает улучшение показателей *суперЭВМ*. Они имеют большие габариты, требуют для своего размещения специальных помещений и весьма сложны в обслуживании. Производительность *суперЭВМ* в настоящее время составляет десятки триллионов команд/с, конечно же, их производительность постоянно повышается. А стоимость отдельных суперЭВМ достигает 10млн. долл.

Под суперЭВМ понимают вычислительную систему, относящуюся к классу самых мощных систем в данное время. И в процессе развития ЭВМ, соответственно,

каждое следующее поколение какого-либо класса компьютеров перекрывает по производительности один или два из нижестоящего класса.

В 70-е гг. появился еще один класс ЭВМ - **миниЭВМ**, что обусловлено, с одной стороны прогрессом в области элементной базы, а с другой - избыточностью ресурсов больших ЭВМ для ряда приложений. *МиниЭВМ* используются как в режиме разделения времени, так и для управления технологическими процессами. Они конструктивно выполнены в виде одной или нескольких малогабаритных стоек (без учета устройств ввода-вывода) и имеют более низкие по сравнению с большими ЭВМ быстродействие и стоимость. ЭВМ данного класса не требуют специально оборудованных помещений. Они занимают промежуточное положение между ПК и мэйнфреймами. К ним могут подключаться десятки или сотни терминалов (дисплеев с клавиатурой) или ПК.

Дальнейшие успехи в области элементной базы и архитектурных решений привели к возникновению **миниЭВМ** - вычислительная машина, относящаяся по архитектуре, размерам и стоимости к классу *миниЭВМ*, но по производительности была сопоставима с *большой ЭВМ*. *СуперминиЭВМ* используются, как правило, в режиме разделения времени.

Изобретение в 1969 г. микропроцессора (**МП**) привело к появлению в 70-х гг. еще одного класса ЭВМ - **микроЭВМ**. Именно наличие *МП* служит определяющим признаком *микроЭВМ*. Эти ЭВМ, в свою очередь, делятся на **многопользовательские микроЭВМ, ПЭВМ, игровые приставки и переносные ЭВМ**.

КЛАССИФИКАЦИЯ микроЭВМ

микроЭВМ - это микроЭВМ, оборудованные несколькими видеотерминалами и работающие в режиме разделения времени. Они выполняются, как правило, в одной малогабаритной стойке и изредка - в настольном варианте.

называется универсальная *однопользовательская микроЭВМ*. Вычислительные возможности ПК сотни млн. операций/с. Определение *ПЭВМ* (ПК) в значительной степени расплывчато. Для его уточнения выделяют следующие **характеристики** персональных машин:

- 1) наличие аппаратных ресурсов, достаточных для решения реальных задач (процессор, оперативная память, жесткий диск...);
- 2) невысокую стоимость;
- 3) наличие периферийных устройств (**ПУ**), необходимых для ввода-вывода и хранения информации...;
- 4) поддержку языков программирования высокого уровня;
- 5) наличие операционной системы (**ОС**), которая упрощает взаимодействие пользователя с *ПЭВМ*;
- 6) «дружественность» по отношению к пользователю.

Мощные *ПЭВМ* способны обеспечить работу нескольких пользователей одновременно, что размывает границу между ними и *многопользовательскими микроЭВМ*.

(или носимые):

- В «блочном» (Notebook - но(у)тбук) исполнении. Ноутбуки или **портативные** модели ("наколенные") удобны для транспортировки, можно использовать в качестве средства связи, подключив к телефонной сети. Это полноценные компьютеры, но без возможности качественной модернизации, и при равной стоимости с настольным ПК они будут менее производительны.

также можно отнести к этой категории ЭВМ. Хотя, чаще их выделяют в отдельную , игровые компьютеры могут быть портативными.

- **Карманные** – электронные секретари (Palmtop), помещающиеся на кисти одной руки ("наладонные"). Они ("Пальмы") - переходный этап от компьютера к обычной электронной «записной книжке».
- **Смартфоны** - мобильные вычислительные устройства, сочетающие функции карманных моделей компьютеров и средств мобильной связи (сотовых телефонов). Отличительная особенность - возможность работы с Интернетом.

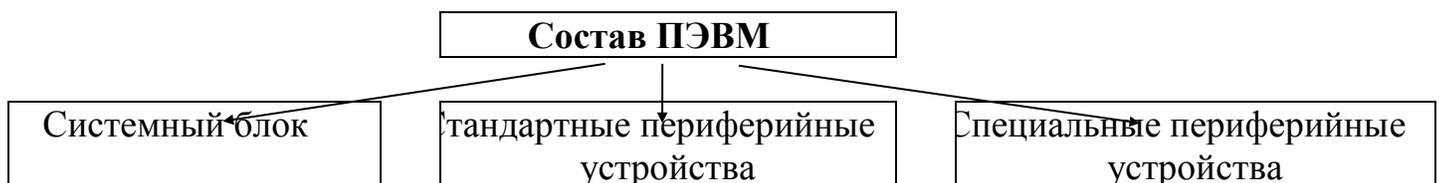
Сейчас их могут классифицировать и как типоразмеры **ПК**: настольные (desktop), портативные (notebook) ...

Т.о, с развитием аппаратных средств происходит размытие границ между разными категориями. Т.е., эти классификационные схемы достаточно условны и не являются общепринятыми.

2. АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПК

Рассмотрим аппаратное обеспечение ПК. В состав аппаратных средств персонального компьютера входят следующие блоки и устройства:

- системный блок - устройство, содержащее в себе основные узлы компьютера;
- стандартные периферийные устройства ввода-вывода информации без которых ПК *не может работать*, включают в свой состав монитор, клавиатуру, мышь и устройства внешней памяти... Их разновидность меняется по мере развития аппаратных средств и требований, предъявляемых к ПК;
- специальные периферийные устройства ввода-вывода информации, расширяющие функциональные возможности ПЭВМ.



2. СИСТЕМНЫЙ БЛОК

Узлы и устройства входящие в состав системного блока размещены на системной (материнской) плате (за исключением устройств внешней памяти, блока питания) и включают в свой состав:

- процессор;

- память;
- каналы ввода-вывода информации.

Процессор

Процессор является основой ПЭВМ. Он управляет работой всех компонентов ПК в ходе его функционирования и реализует требуемые вычисления. Функционально процессор состоит из нескольких узлов, центральный из которых - микропроцессор.

Микропроцессор (МП) представляет собой кремниевую монокристалльную большую интегральную схему (**БИС**), содержащую сотни миллионов транзисторов и других активных и пассивных элементов - диодов, транзисторов, резисторов, конденсаторов и т.д. Первый **МП** был создан в 1969 году, и с тех пор фирма **Intel**, несмотря на острейшую конкуренцию, так и не отдала пальму первенства в создании все более и более совершенных моделей **МП**, на базе которых корпорация **IBM** осваивала выпуск новых моделей ПЭВМ.

Микропроцессор характеризуется:

- фирмой –производителем;
- поколением;
- тактовой частотой;
- системой команд;
- длиной разрядной сетки;
- КЭШ-памятью.

Для соблюдения очередности действий в ПЭВМ используются синхронизирующие импульсы, которые называются тактовыми, а устройство, формирующее такие импульсы - тактовым генератором. За время каждого такта МП выполняет одну элементарную операцию, для выполнения команды требуется несколько тактов. Поэтому, чем выше тактовая частота, тем быстрее, при прочих равных условиях, МП выполняет операции, а, следовательно, и команды в целом.

Каждый МП имеет максимальную расчетную **тактовую частоту**:

8086 - до 12 МГц; 80286 - до 25 МГц; 80386 - до 40 МГц; 80486 - до 50 МГц; 486DX2 - до 66 МГц; 486DX4 - до 100 МГц. Pentium2 - до 400 МГц, Pentium3 - 600...МГц, Pentium4 - от 1400...МГц и сейчас приближается к 4ГГц.

определяется множеством элементарных операций (команд), которые может выполнять компьютер.

Команды обеспечивают:

- выполнение арифметических и логических операций;
- пересылку данных;
- строчную обработку данных;
- передачу управления;
- управление микропроцессором и т.д.

Разрядностью называют максимальное количество разрядов двоичного кода, которые могут обрабатываться

одновременно (ее называют еще длиной слова). Самый первый в мире МП был 4-разрядным, затем были созданы 8-разрядные, 16-разрядные (8086 и 80286) и, наконец, 32-разрядные (80386 и 80486). В 1993 году был создан 64-разрядный микропроцессор, получивший название Pentium, которому в настоящее время нет равных в быстродействии, представлении, обработке и передачи данных без выполнения дополнительных операций. Микропроцессоры 80386, 80486 имеют 32-разрядную сетку, Pentium - 64

- это устройство памяти, имеющее по сравнению с оперативной памятью (ОЗУ) относительно небольшой объем (обычно сотни килобайт) и предназначено для хранения наиболее часто используемых данных. *Кэш-память* располагается как бы между центральным процессором и оперативной памятью, поэтому компьютер сначала обращается к ней и лишь затем, если нужные данные там отсутствуют, происходит обращение к ОЗУ. В связи с тем, что время доступа к "КЭШу" значительно меньше, чем к обычной памяти, а наиболее необходимые микропроцессору данные записываются именно в ней, среднее время поиска данных уменьшается, а значит, повышается быстродействие компьютера. Сейчас кэш-память конструктивно выполнена внутри микросхемы процессора и является его характеристикой, а раньше называлось сверхоперативное запоминающее устройство (СОЗУ), являлась частью оперативной памяти.

(модель) процессора – отличия скоростью работы, архитектурой, исполнением... Так, при одинаковых тактовых частотах процессоры нового поколения будут работать быстрее, в связи с новыми системами команд-инструкций, оптимизирующих обработку некоторых видов информации...

. В каждом поколении имеются модификации, отличающиеся друг от друга назначением и ценой. Например, в семействе Pentium 4 можно выделить 3 модификации — старший, Хеоп, работает на мощных серверах серьезных учреждений, средний - собственно Pentium 4, трудится на производительных настольных компьютерах, а Celeron верно служит простому человеку на домашних компьютерах. Схожая ситуация — и в конкурирующем с Intel семействе процессоров AMD. Для дорогих настольных компьютеров и графических станций фирма предлагает процессоры Athlon, а для недорогих домашних ПК предназначен другой процессор — Duron.

Память

В зависимости от времени и характера доступа к информации и сроков ее хранения память ПЭВМ подразделяется на следующие виды:

- 1) - *основную (внутреннюю) память*, включающую:
 - а) постоянную память, или ROM (Read-only Memory);
 - б) оперативную память, или RAM (Random Access Memory);
- 2) - *внешнюю память*, включающую:
 - а) сменную;
 - б) несменную.

Основная память (ПЗУ+ОЗУ) - выполнена на ИМС, размещенных на материнской плате.

или постоянное запоминающее устройство представляет собой специальную микросхему. Данные в ПЗУ вносятся специальным образом или “прожигаются”. Основное назначение этой памяти - поддержка процедур начальной загрузки: при включении питания

. ПЗУ компьютера выполняет различные проверки; загружает в оперативную память данные из системной дискеты, например, системные файлы DOS. В ПЗУ хранится BIOS (Basic Input/Output System) - Базовая Система Ввода-Вывода. Здесь же размещаются формы для графических символов. Объем ПЗУ небольшой.

(оперативное запоминающее устройство - ОЗУ) предназначена для кратковременного хранения и оперативного изменения программ и данных, используемых во время работы. Это основная память, с которой работает пользователь. Она доступна как для чтения, так и для записи в течение сеанса работы. Однако, с выключением компьютера, информация в этой памяти разрушается. Поэтому программы и данные после окончания сеанса работы следует переписывать на внешнюю память. Часть оперативной памяти во время работы ПЭВМ занята системными программами, в частности модулями операционной системы, буферами устройств компьютера, другая часть доступна для пользовательских программ. Оперативная память имеет высокое быстродействие но ограниченный объем (емкостью от 128 Мбайт, и может наращиваться). Все байты оперативной памяти пронумерованы. Чем больше быстродействие, тем выше производительность ПК. Увеличение объема оперативной памяти позволяет ускорить работу приложений.

Внешняя память служит для долговременного хранения программ, исходных данных и результатов. Имеет большой объем, но малое быстродействие.

Внешняя память *подразделяется на:*

- а) не сменную - на жестких магнитных дисках и SSD-диски.
- б) сменную

- на оптических дисках;
- на флэш-дисках (флэш-память);

Устройства, реализующие функцию внешней памяти, называются накопителями информации. Накопители информации выполняются в виде законченных функциональных блоков, являются принадлежностью системного блока, но относятся к устройствам стандартной периферии поэтому, более подробно поговорим о них при рассмотрении периферийных устройств.

Каналы ввода-вывода информации

Для работы ПК необходимы: - управление периферийными устройствами (ПУ); обмен информацией между оперативной памятью и периферийными устройствами. Указанные операции осуществляются по системной шине, через каналы ввода/вывода, каждый из которых состоит из:

- порта ввода/вывода;

- контроллера (адаптера) периферийного устройства.

_____ - это совокупность каналов обмена информацией внутри компьютера. Именно возможность подключения дополнительных устройств и плат к общей шине реализует принцип “открытой архитектуры”. Шина входит в состав материнской платы. По ней осуществляется обмен данными между процессором, оперативной памятью и контролерами внешних устройств компьютера: клавиатуры, монитора, дисков и т.д. Все контроллеры внешних устройств, кроме размещенных непосредственно на материнской плате, подключаются к компьютеру путем их установки в свободные разъемы (слоты) шины.

_____ представляет собой электронную схему, предназначенную для управления работой соответствующих периферийных устройств ПК и их согласования с системной шиной.

_____. Периферийные устройства (принтер, графопостроитель, мышь, сканер и т.д.) подключаются к различным входам компьютера, которые принято называть портами (по сути являющимися “точкой” такого подключения). Многие периферийные устройства подсоединяются к компьютеру через специальные разъемы (порты), находящиеся обычно на задней стенке системного блока компьютера, но в последнее время для удобства все чаще разъемы располагаются на лицевой стороне. Разъемы бывают разных типов, для разных устройств, но есть и универсальные, например USB (универсальный последовательный порт). В последнее время все большую популярность приобретает беспроводный тип соединения – инфракрасный порт.

Некоторые устройства, например, многие разновидности сканеров (приборов для ввода рисунков и текста в компьютер), используют смешанный способ подключения: в системный блок компьютера вставляется электронная плата (контроллер), управляющая работой устройства, а само устройство подсоединяется к этой плате кабелем с соответствующим разъемом.

3. СТАНДАРТНЫЕ ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ.

- - это минимально необходимый для работы пользователя комплект аппаратных средств, разновидность которых меняется по мере развития аппаратуры и требований, предъявляемых к ПК. Сейчас в данный состав включают монитор, клавиатуру, мышь и устройства внешней памяти... Кроме того, перечисленные устройства принято называть стандартными потому, что по умолчанию (без выдачи пользователем каких либо команд по управлению ПК) считается, что ввод информации осуществляется с клавиатуры, мышки, а ее вывод - на монитор.

ПК является устройством ввода информации и предназначена для первичного ввода знаковой информации, а также, управления работой ПК в процессе решения задач:

- ввод числовых данных;
- редактирование ошибок;
- ведение диалога с ПК и т.д.

Любая клавиатура ПЭВМ имеет четыре группы клавиш:

- 1) клавиши пишущей машинки для ввода прописных и строчных букв, цифр и специальных знаков;
- 2) служебные клавиши, меняющие смысл нажатия остальных клавиш и осуществляющие другие действия по управлению вводом с клавиатуры;
- 3) функциональные (программируемые) клавиши, смысл нажатия которых зависит от используемого программного продукта;
- 4) клавиши управления курсором и переключения режимов клавиатуры.

Клавиши двухрежимной малой цифровой клавиатуры, обеспечивающие быстрый и удобный ввод цифровой информации и управление курсором могут быть или нет.

(координатно-указательные устройства управления курсором) являются дополнительными пультами управления (ПУ) для ввода информации. Совместно с клавиатурой они повышают удобство работы пользователя с рядом диалоговых программных продуктов, где требуется быстро перемещать курсор по экрану дисплея и выбирать пункты меню, а также выделять фрагменты экрана.

Таким образом, главная функция манипуляторов состоит в облегчении перемещения курсора (который может принимать различную форму) по экрану и отметки при необходимости точки экрана, которая указывается курсором. Ряд манипуляторов обеспечивает также возможность вычерчивания на экране изображений. Основной особенностью работы с ними является обязательное наличие обратной связи с пользователем путем отображения действий, производимых посредством манипуляторов, на экране дисплея. Стандартным является *манипулятор типа "мышь" (мышка)*.

Монитор - это устройство вывода информации, которое совместно с клавиатурой обеспечивает возможность общения пользователя с ПЭВМ путем отображения на экране текстовой и графической информации.

Виды (типы) мониторов: на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), жидкокристаллические мониторы (ЖК) и на основе **плазменной** технологии.

В **ЭЛТ-мониторах** с помощью технических элементов формируются изображения подобно телевизионному. Это довольно совершенные и недорогие устройства, отличная яркость и контрастность изображения, низкая цена, а, следовательно, и доступность. Минусы - вес и габариты, колоссальное энергопотребление.

ЖК-мониторы основаны на ЖК-элементах, меняющих цветовые характеристики под действием подаваемого на него тока имеют свои плюсы - низкое энергопотребление, отсутствие вредных излучений, снижение нагрузки на глаза, малый вес, малый объем! Но они еще дороги.

В мониторах на основе **плазменной** технологии изображение формируется плазмой, меняющей свой цвет под воздействием тока. Яркость красок, контрастность, четкость и прочие параметры картинки очень высоки, энергопотребление сравнимо с ЖК-мониторами. **Плазменная панель** не требует много места, ее толщина не превышает 10 см, а размер по диагонали до 1м и более. Благодаря углу обзора в 160 градусов изображение видно из любой точки помещения. Но и цена очень высока.

В процессе сеанса работы на экране монитора отображаются:

- вводимые команды и данные;
- сообщения операционной системы, информирующие пользователя о состоянии компьютера в ходе решения задач;
- директивы, требующие от пользователя тех или иных действий.

Кроме того, пользователь может вывести на экран для просмотра и корректировки хранящиеся в памяти программы, текстовые документы, числовые и графические данные. Изображение на экране монитора формируется из совокупности светящихся точек - пикселей. Каждый пиксель для цветных мониторов может принимать один из возможных цветов палитры. Для черно-белых или монохромных изображений пиксель может иметь различную градацию яркости, обеспечивая вывод полутонов, быть мерцающим или инверсным по отношению к соседним пикселям. Изображение, выводимое на экран, формируется в специальном устройстве компьютера - видеоадаптере.

Основными техническими характеристиками мониторов являются:

- размер экрана (как правило, по диагонали);
- разрешающая способность;
- вес и габариты (зависят от типа монитора);
- стоимость.

Размер экрана по диагонали в дюймах (17,19,20,21...), 1 дюйм = 2,54см. Сейчас наиболее универсальны мониторы 17 дюймов (ЭЛТ) и 17 (ЖК), а для графики желательны 19-21 дюйм.

Разрешающей способностью монитора называется количество воспроизводимых точек (по вертикали или горизонтали) на единицу длины, она определяет степень четкости изображения. Стандартные разрешения: 1024x768, 1280x1024, 1600x1200, 1600x1280... Здесь первая цифра - количество пикселей (точек) в строке, вторая - количество строк на экране.

Количество воспроизводимых цветов - сейчас стандартно 16,7 млн. поэтому данный параметр уже не рассматривается.

Зернистость (шаг маски) - расстояние между двумя соседними пикселями. Сейчас 0,20-0,26мм и менее.

Частота регенерации (обновления) сколько раз в секунду обновляется изображение на экране (т.е. частота кадров), зависит от свойств монитора и настроек видеоадаптера. При частоте кадров 60Гц (обновление 60 раз/с) мерцание заметно глазу, что отрицательно сказывается на зрении. (Для ЭЛТ-мониторов минимум 75Гц, нормативное - 85Гц, комфортное 100 и более. Т.о., в среднем должно быть 80-100Гц. У ЖК-мониторов изображение более инерционно и мерцание подавляется автоматически. Для них частота обновления в 75Гц уже считается комфортной).

В миниатюризированных персональных компьютерах используются безинерционные цветные и монохромные мониторы на жидких кристаллах, имеющие существенно меньшие габариты и обеспечивающие высокое разрешение видимых изображений.

Работа с графикой одна из самых трудных задач, которые приходится решать современному компьютеру. Сложные изображения, миллионы цветов и оттенков. По этому нет ни чего удивительного, что для этой работы приходится устанавливать в компьютер фактически второй мощный процессор, разгружающий центральный процессор. *Видеоадаптер* представляет собой печатную плату, включающую контроллер (схему управления) ЭЛТ, программные порты ввода-вывода, матричный ПЗУ - генератор символов и буферную видеопамять. От размеров видеопамяти зависит, какое по качеству изображение может быть выведено на экран.

Видеокарты, используемые на ПЭВМ, отличаются техническими возможностями:

- **Размером видеопамяти** - от 64 Мбайт до 512 Мбайт...;
- **Разрешающей способностью** - числом пикселей, которые могут быть выведены на экран;
- **размером шины** (от 64 до 256)- количество бит информации, которое может быть обработано одновременно за одну единицу времени.
- **Частота работы графического чипа** (графического процессора) и памяти

Желательно, чтобы характеристики видеоадаптеров не уступали возможностям монитора. Увеличение размера видеопамяти значительно ускоряет работу графических приложений, трехмерных компьютерных игр.

Видеоускорение одно из свойств видеоадаптера, которые заключаются в том, что часть операций по построению изображений может происходить без выполнения математических вычислений в основном процессе компьютера, а чисто аппаратным путем - преобразованием данных в микросхемах видеоускорителя. В видеоускорители могут входить в состав видеоадаптера (в таких случаях говоря о том что, видеокарта обладает функциями аппаратного ускорителя), а могут поставляться в виде отдельных плат, устанавливаемых на материнской плате и подключаемых к видеоадаптеру. Различают два типа видеоускорителей: ускорители плоской (2D) и трехмерной (3D) графики. Первый - наиболее эффективен для работы прикладных программ (обычно офисного применения), оптимизированных для операционной системы Windows, а вторые - ориентированны на работу мультимедийных развлекательных программ, в первую очередь в компьютерных играх, и профессиональных программах обработки трехмерной графике.

Все современные видеокарты способны быстро и качественно обрабатывать двухмерную графику и способны работать с трехмерной графикой. Не забудем и об игровых спецэффектах, поддержку многих из которых реализует видеокарта (Аппаратное сглаживание контуров изображения, имитация тумана, рябь в водной глади).

Наконец еще один круг задач, который призвана решить ваша видеокарта обработка мультимедиа информации. Многие карты сегодня поддерживают вывод изображений на телеэкран или наоборот, прием изображения с внешнего источника – видеокамера. Кроме того современной видеокарте приходится заниматься еще и декодированием видеосигналов поступающих с дисков. А главное быть готовой в любой момент, повинаясь желаниям игрока, показать объект с любой точки зрения: сверху, с боку...

ТВ-ТЮНЕР. Встроенный в видеокарту ТВ-тюнер для приема телевизионных программ и вывода изображения на телевизор сегодня отнюдь не редкость. Однако в большинстве встроенные тюнеры не отличаются хорошим качеством, изображение часто может воспроизводиться только в небольшом окне и не многие интегрированные тюнеры могут корректно работать с отечественным стандартом

Другое дело дополнительные отдельные платы телевизионных тюнеров, которые устанавливаются в компьютер в отдельный слот. Эти платы, как правило, свободны от всех выше упомянутых недостатков.

Практически все компьютеры, которые построены в России, используют однотипные микросхемы. Главное чтобы наш тюнер поддерживал нашу российскую сетку вещания и был укомплектован достойным программным обеспечением.

Желателен и пульт дистанционного управления, ибо переключать каналы с помощью клавиатуры не особо удобно.

В комбинации есть только один минус: ТВ тюнер не имеет своего собственного звукового входа, поэтому аудио канал нашего видео магнитофона должен быть подключен непосредственно через звуковую карту. Помимо внутренних устройств для приема телесигнала существуют и внешние. Самые простые и недорогие подключают к компьютеру через USB порт, и, при наличии хорошей антенны, способны к

воспроизведению телепередач в оконном режиме. К совершенно другой категории относятся автономные внешние устройства, подключаемые не к компьютеру, а непосредственно между монитором и видеокартой. Самые простые и миниатюрные предназначены для компьютеров. Автономные тюнеры обеспечивают наиболее лучшее качество изображения.

(синтезатор звука). Простыми встроенными синтезаторами звука снабжаются, как правило, все ПЭВМ, они используются для выдачи компьютером звуковых сигналов при возникновении какого либо события ("пищалки"). Синтезаторы звука управляются программными средствами. Различными производителями предлагается широкий спектр синтезаторов звука - вплоть до синтезаторов речи. Примитивные синтезаторы звука являются просто электронными генераторами звука, способными выдавать однотонный сигнал определенной частоты (она, как правило, лежит в пределах 800 - 1000 Гц). В более совершенных устройствах имеется возможность программирования частоты выдаваемого звукового сигнала. Например, в IBM-совместимых ПЭВМ используется генератор с частотой звука от 37 до 3267 Гц, что позволяет исполнять на машине музыкальные произведения.

(звуковая плата, аудиоплата). В последнее время для реализации технологии Multimedia стали активно применяться аудиоплаты, позволяющие использовать звуковое сопровождение программ, осуществлять вывод речевых сообщений с помощью компьютера и т.п. Эти платы подключаются к компьютеру вместе с традиционными аудиоустройствами - звуковыми колонками, микрофоном. Т.е., звуковая карта преобразует аналоговый звуковой электрический сигнал в оцифрованный и наоборот.

Наиболее качественным звучанием отличаются внешние звуковые карты. Звуковая плата подключается к материнской плате в виде дочерней карты и выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки. Звук воспроизводится через внешние звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты. Специальный разъем позволяет отправить звуковой сигнал на внешний усилитель. Имеется также разъем для подключения микрофона, что позволяет записывать речь или музыку и сохранять их на жестком диске для последующей обработки и использования. Основным параметром звуковой карты является разрядность выделяющее количество битов, используемых при преобразовании сигнала из аналоговой в цифровую форму и наоборот. Чем выше разрядность, тем меньше погрешность, связанная с оцифровкой, тем выше качество звучания. Минимальным требованием сегодняшнего дня являются 16 разрядов, а наибольшее распространение имеют 32 разрядное и 64 разрядное устройство

В области воспроизведения звука наиболее сложно обстоит дело со стандартизацией. Отсутствие единых централизованных стандартов привело к тому, что ряд фирм занимающихся выпуском звуковым оборудованием де-факто ввели в широкое использование внутрифирменные стандарты. Так, например, во многих

хранения подлежащих выполнению программ и информационных массивов без возможности их непосредственного переноса на другие машины (требуется предварительная перезапись на дискеты). Т.е. эти элементы не могут выполнять функции транспортирования, резервирования и архивирования информации. Не обеспечиваются в должной мере и конфиденциальность информации. Исключение составляют разве что появившиеся недавно накопители на жестких магнитных дисках (**НЖМД**) со съемными элементами памяти (дисками), однако, широкого распространения они пока не получили. По емкости и быстродействию **НЖМД** значительно превосходят накопители на гибких магнитных дисках.

предназначена для длительного хранения результатов работы на ПЭВМ и переноса информации на другие компьютеры.

В качестве элементов **сменной внешней памяти** используются гибкие магнитные диски, оптические диски, магнитооптические диски, флэш-диски, магнитные ленты (стримеры).

Накопители на гибких магнитных дисках (НГМД). Это устройство, обеспечивающее как считывание, так и запись информации на устанавливаемый в него сменный гибкий магнитный диск.

Накопители информации на оптических дисках (НОД), представляют собой наиболее перспективные носители больших объемов информации. Все оптические запоминающие устройства объединяет использование луча лазера для записи и чтения информации в цифровом виде. В процессе записи модулированный цифровым сигналом лазерный луч оставляет на активном слое оптического носителя след, который затем можно прочитать, направив на него луч меньшей интенсивности и проанализировать изменение характеристик отраженного луча.

Накопители на оптических дисках (**НОД**), в которых запись и чтение информации осуществляется лазерным лучом, а также накопители на магнитных лентах (**НКМЛ - стримеры**), могут применяться для хранения очень больших объемов информации. Так, к примеру, оптические диски оказываются очень удобными для хранения и использования сведений справочного и энциклопедического характера, и для резервирования и архивирования больших массивов информации. Стримеры уходят в прошлое и практически не применяются.

Оптические запоминающие устройства имеют ряд преимуществ перед внешней памятью, использующей магнитные носители, в частности:

- высокая емкость хранения информации.
- **оптические носители мало чувствительны к внешним воздействиям в виде магн. Полей, загряз, царапи.**

По объему хранимой информации:

- CD- 700 и 200;
- DVD 4,77 более 200Г.

По характеру режима записи-чтения и свойствам носителя оптические запоминающие устройства подразделяются на три категории:

1. ОЗУ предназначен только для считывания. На основе этих дисков создаются разнообразные портативные базы данных, тиражируются широко используемые комплексы программного обеспечения.
2. ОЗУ R дают возможность пользователю самому записывать данные, но лишь один раз. После этого диск многократно используется для чтения информации.
3. ОЗУ RW допускает многократную запись, но стоит значительно дороже.

Первоначально оптические запоминающие устройства использовали технологию **CD-ROM** (Compact Disk - Read Only Memory - ПЗУ на компакт-диске), которая появилась в середине 80-х гг. как продолжение технологии **CD** компакт-дисков для цифровой записи звука.

Компакт-диски, подобно грампластинкам, записываются на заводе и используются для распространения больших объемов информации, предназначенной только для считывания - пользователь сам не может ни стереть, ни записать информацию.

Устройства однократной записи CD-R (Compact Disc Recorder) Первоначальное название - оптические диски технологии **WORM** (Write One Read Many - однократная запись, многократное чтение). На них можно самостоятельно записывать, однако записанную информацию ни стереть, ни перезаписать невозможно. Такие диски удобны для архивирования и особенно полезны в областях, где принципиально важно хранить единожды записанную информацию в неизменном виде.

Несмотря на то, что дисководы технологии CD-ROM и CD-R идеально подходят для решения ряда информационных задач в органах внутренних дел, они все же являются запоминающими устройствами общего назначения. Перезаписываемый оптический диск (CD-RW устройства многократной записи) лишен этого недостатка. Перезаписывающие оптические дисководы в функциональном смысле эквивалентны магнитным, однако пока еще уступают им в производительности. Перезаписывающие оптические дисководы идеальны для резервного копирования данных. Поскольку пользователь может менять и перезаписывать диски, эти дисководы позволяют работать с фактически безграничными объемами информации. Уступая примерно в 2...6 раз по времени доступа магнитным дискам, они, однако, превосходят их по сроку службы (10 лет).

Т.о., в оптическом диске, в отличие от магнитного, запись и считывание данных осуществляется лазером при помощи луча света. Используется 3 вида оптических дисков:

DVD-диски (универсальный цифровой диск) имеют большую емкость: односторонний однослойный диск 3,2-5,2Гб. Существуют DVD-R и DVD-RW диски (перезаписываемые).

По внешнему виду DVD не очень отличается от CD. Но, сейчас, стандартная емкость CD – 700Мб, а DVD- 4,77Гб. На одном диске DVD можно поместить двухчасовой видеофильм. Качество, обеспечиваемое DVD, оставляет далеко позади другие виды носителей, качество изображения на DVD примерно вдвое выше, чем на Video CD, и втрое выше, чем на видеокассетах.

DVD - по сути дела представляющие из себя несколько усовершенствованные CD

Флэш-диски. Это современное устройство хранения данных на основе энергонезависимой флэш-памяти (особый вид энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти). А значит она имеет такие преимущества как:

- не требуется дополнительной энергии для хранения данных;
- допускается многократная перезапись хранимых данных;
- построена на микросхемах - не содержит механических частей.

Устройство имеет минимальные размеры и допускает "горячее" подключение в разъем USB, после чего распознается как жесткий диск, причем не требует установки драйвера. Объем флэш-дисков от 32Мб до 1Гб и более, их распространение сдерживает относительно высокая стоимость. Флэш-память используется в качестве носителей микропрограмм для микроконтроллеров, используется в принтерах, видеоплатах, микроволновых печах, стиральных машинах...

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЭВМ.

. Для печати обрабатываемой на ПЭВМ информации на листы бумаги формата А4, А3 или другого используют печатающие устройства или принтеры. Все принтеры могут выводить текстовую информацию. Большинство выводит рисунки и графики. Некоторые печатают цветные изображения. Существует большое число моделей принтеров, которые в зависимости от способа печати подразделяются на несколько типов:

- матричные;
- струйные;
- лазерные принтеры;
- термографические.

В *матричных* принтерах печатающая головка содержит несколько металлических стержней - головок, число которых равняется, как правило, 9 или 24. Головка движется вдоль печатной строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту, таким образом, формируются символы и изображения. Качество печати тем выше, чем больше число головок используется. Улучшить качество можно, если печатать в два или три прохода. Скорость печати для лучших матричных принтеров достигает 380 и более знаков в секунду. Матричные принтеры сильно шумят.

Струйные принтеры формируют изображения *микрокаплями* специальных чернил, выдаваемых на бумагу с помощью сопел. Они обеспечивают более высокое качество печати. Лучшие струйные принтеры по скорости печати не уступают матричным, обеспечивая при этом цветную печать на бумагу и специальную пленку.

Наиболее высоким качеством обладают *лазерные* принтеры, в которых используется принцип ксерографии: изображения переносятся на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски. Отличие от ксерокопировального аппарата заключается в том, что печатный барабан электризуется с помощью лазера по командам из компьютера. Лазерные принтеры обеспечивают черно-белую и цветную печать с очень высокой разрешающей способностью - до 600 и более точек на дюйм. Скорость печати их очень высока - для текстовой информации, например, до 24 страниц в минуту.

Термографические принтеры получили наибольшее распространение в компьютерных издательских системах. В этих принтерах применяется специальная термочувствительная бумага, красящий слой которой изменяет цвет под действием повышенной температуры (100-150°С). Для формирования изображения используется матрица небольших нагревательных элементов, имеющих хороший тепловой контакт с бумагой. Технология термографической печати отличается высокой производительностью и надежностью, отсутствием жидких токсических красителей и сухих тонеров. В последнее время разработаны последние модели термографических принтеров, использующих технологию переноса термографической печати. В них печать производится с использованием специальной красящей ленты, которая при нагреве осуществляет перенос изображения на обычную бумагу.

Основным недостатком подобных принтеров является высокая стоимость красящей ленты, которая примерно в пять раз превышает стоимость листа бумаги. В перспективе предполагается снизить стоимость красящей ленты в 2-2,5 раза и тогда термографические переносящие принтеры станут серьезным конкурентом матричных принтеров.

, или плоттер - это устройство вывода, представляющие выводимые из ЭВМ данные в форме рисунка или графика на бумагу или другой подобный ей носитель информации. Графопостроители являются высококачественной альтернативой принтерам при выводе изображений.

Графопостроители - это дополнительное ПУ, которые используются при автоматизированном проектировании, в частности, с применением ПЭВМ. В

зависимости от конструктивного использования плоттеры делятся на устройства планшетного и рулонного /барабанного/ типа.

(координатно-указательные устройства управления курсором) - дополнительные пульты управления вводом информации, повышающие удобство работы пользователя с рядом диалоговых программных продуктов, где требуется быстро перемещать курсор по экрану дисплея и выбирать пункты меню, а также выделять фрагменты экрана.

В настоящее время в ПЭВМ используется следующая дополнительная разновидность манипуляторов:

- 1) джойстик;
- 2) световое перо;
- 3) шаровой манипулятор (манипулятор типа “шар”);
- 4) манипулятор Isopoint Control.

(от англ. scanner). Сканером называется устройство ввода, позволяющее вводить в ЭВМ изображения (текстовые и графические). Ввод изображения может потребоваться при размножении документов, для их редактирования с последующей выдачей, а также в системах хранения и поиска изображений. Сканеры являются дополнительными ПУ ПЭВМ. При комплектации сканером и высококачественным печатающим устройством ПЭВМ превращается в автоматизированное рабочее место (АРМ) для подготовки и издания различных информационных материалов. Аналогично копировальному устройству сканер освещает оригинал, а светочувствительный датчик сканера с определенной частотой производит замеры интенсивности отраженного оригиналом света. Разрешающая способность сканера прямо пропорциональна частоте замеров. В процессе сканирования устройство выполняет преобразование величины интенсивности в двоичный код, который передается в ЭВМ для дальнейшей обработки.

. В то время как сканеры обеспечивают ввод в ПЭВМ готовых изображений, графические планшеты или диджитайзеры, (от англ. digitizer - цифровой преобразователь) автоматизируют их создание. Работа с графическим планшетом аналогична рисованию карандашом или ручкой, а поэтому более удобна, чем с манипулятором (конечно, это замечание касается только создания рисунков). Графические планшеты на много упрощают (по сравнению с написанием специальных программ) ввод в ПЭВМ графической информации, состоящей из линий.

, предназначены для ввода информации, и представляют собой цифровые видео- или фотокамеры, основным отличием которых от традиционных является отказ от использования фотопленки как средства хранения информации. Электронная цифровая камера применяется в технологиях мультимедиа и удобна для выполнения оперативной работы служб и подразделений органов внутренних дел, для ведения баз данных, различных автоматизированных учетов, каталогов, бюллетеней, личных дел сотрудников. Так,

например подобные *цифровые* фотокамеры могут хранить изображения в собственной оперативной памяти, вмещающей 32 кадра. Эти камеры, не превышающие по своим размерам фотоаппарат, позволяют работать автономно, не используя ни кассет, ни дисков для записи изображения. После того, как нужный объект отснят, камера соединяется кабелем с последовательным портом компьютера и изображение переписывается на его диск. Для перезаписи не требуется специальных адаптеров, камера напрямую соединяется с компьютером и требует только собственного программного обеспечения, входящего в комплект поставки. Изображения можно редактировать, подстраивая яркость и контрастность, добавляя специальные эффекты и сохраняя его высокое качество. Изображения, сформированные электронными цифровыми камерами, можно легко передавать по каналам связи. В целом электронная цифровая камера может во многих случаях заменить стандартный фотоаппарат, значительно упростив и удешевив процесс фотосъемки.

Видеокамеры позволяют работать практически с любыми объектами - вводить их изображение в компьютер или проецировать на экран через мультимедиа-проектор. Существует два основных типа офисных видеокамер: настольные видеокамеры - недорогое решение для отображения непрозрачных материалов и трехмерных объектов и высококачественные документ-камеры, применяемые там, где требуется демонстрация изображения с высокой степенью детализации.

Мультимедиа-проекторы (видеопроекторы) стали привычным явлением нашей жизни - они работают на выставках, семинарах, конференциях, рабочих совещаниях, учебных курсах. Мультимедийные проекторы легко вошли и в сферу домашних кинотеатров: по размерам изображения с ними не способны конкурировать ни телевизоры, ни плазменные панели. Мультимедиа-проекторы универсальны: к ним можно подключить любые компьютеры и самые разные источники видеосигнала.

Одним из важных преимуществ мультимедиа-проекторов по сравнению с другими устройствами отображения информации является то, что с их помощью можно получить не жестко фиксированное изображение, а настроить его размеры по своему желанию - в зависимости от размера помещения, площади проекционного экрана, собственных вкусов и предпочтений.

Возможностей портативного проектора достаточно, чтобы получить изображение размером от 60 см (экран стандартного телевизора) до нескольких метров по диагонали. Настройка размера изображения может осуществляться двумя способами. Во-первых, за счет изменения расстояния между проектором и экраном - чем оно больше, тем больше изображение. Второй способ доступен в тех моделях, которые оснащены вариообъективом - объективом с переменным фокусным расстоянием. В этом случае размер изображения можно менять, не перемещая сам проектор.

Рост популярности проекторов в качестве средств демонстрации видеозаписей не случаен - практически все проекторы не только поддерживают стандарты PAL, SECAM, NTSC, но и полностью совместимы с форматом HDTV- телевидения высокой четкости.

Мультимедийные возможности проекторов. Уже само название мультимедиа-проекторов говорит, что им доступно не только отображение визуальной информации, но и заложена и возможность воспроизведения звука. Как правило, мощности встроенной в проектор аудиосистемы бывает вполне достаточно, чтобы обеспечить полноценное звуковое сопровождение презентации или видеоролика в помещении для небольшой аудитории (до 50 человек). В больших залах потребуется подключение внешних колонок.

- устройства для согласования параметров входных и выходных сигналов компьютеров с целью их объединения в вычислительную сеть.

- устройства, позволяющие передавать данные в компьютерных сетях по телефонным каналам. Название этого устройства является сокращением от слов “Модулятор/Демодулятор”. Чаще всего модемы используются для:

- передачи информации от компьютера к компьютеру;
- управления удаленными компьютерами, локальными сетями и другим электронным оборудованием;
- работы с удаленными терминалами в многопользовательских системах.

На передающем устройстве модем осуществляет модуляцию, то есть преобразование цифрового сигнала в аналоговый (серию тональных звуков), который можно передавать по телефонной линии. На принимающем устройстве модем демодулирует аналоговый сигнал, снова преобразуя его в цифровую форму так, чтобы компьютер мог распознать его.

В настоящее время разрабатываются все более новые и совершенные периферийные устройства, которые облегчают жизнь пользователей ЭВМ и делают работу удобной и производительной.