

Тема: Аппаратные средства персональных ЭВМ. Программные средства персональных ЭВМ

План занятия:

1. Аппаратные средства персональных ЭВМ
2. Архитектура персонального компьютера
3. Программные средства персональных ЭВМ

Аппаратные средства персональных ЭВМ

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

Компьютеры могут быть классифицированы по ряду признаков, в частности: по принципу действия, назначению, способам организации вычислительного процесса, размерам и вычислительной мощности, функциональным возможностям, способности к параллельному выполнению программ и др.

Классификация ЭВМ по принципу действия

По принципу действия вычислительные машины делятся на три больших класса: *аналоговые* (АВМ), *цифровые* (ЦВМ) и *гибридные*.

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

Цифровые вычислительные машины – вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, в *цифровой* форме.

Аналоговые вычислительные машины – 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).

Аналоговые вычислительные машины весьма просты и удобны в эксплуатации; скорость решения задач изменяется по желанию оператора и может быть сделана практически сколь угодно большой (больше, чем ЦВМ), но точность решения задач очень низкая (относительная погрешность 2-5 %). На АВМ наиболее эффективно могут решаться математические задачи, содержащие дифференциальные уравнения, не требующие сложной логики.

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

Классификация ЭВМ по назначению

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.

Характерными чертами универсальных ЭВМ являются:

- высокая производительность;
- разнообразие форм обрабатываемых данных: двоичных, десятичных, символьных, при большом диапазоне их изменения и высокой точности их представления;
- обширная номенклатура выполняемых операций, как арифметических, логических, так и специальных;
- большая емкость оперативной памяти; развитая организация системы ввода-вывода информации, обеспечивающая подключение разнообразных видов внешних устройств.

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;

- выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам.

Они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.

К проблемно-ориентированным ЭВМ можно отнести, в частности, всевозможные управляющие вычислительные комплексы.

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 работы.

Архитектура персонального компьютера

Обычно персональные компьютеры внешне состоят из 4 основных частей (блоков):

- системного блока — основной блок компьютерной системы;
- клавиатуры, позволяющей вводить символы в компьютер;
- монитора (или дисплея) – для отображения текстовой и графической информации;
- мышь — устройство «графического» управления.

Кроме того, в состав компьютера могут включаться различные периферийные устройства, предназначенные для ввода-вывода информации. Такими устройствами являются:

- принтер – для вывода на печать текстовой и графической информации;
- мышь – устройство, облегчающее ввод информации в компьютер;
- сканер – устройство ввода графической информации;
- и другие устройства.

Их подключение выполняется с помощью кабелей через специальные гнезда (разъемы), находящиеся обычно на задней стенке системного блока.

Некоторые периферийные устройства могут вставляться внутрь системного блока, например:

- модем – для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть;
- факс-модем – сочетает возможности модема и телефакса;

I. Системный блок

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*.

Внутренние устройства системного блока

Материнская плата – самая большая плата ПК, к которой подключается все то, что составляет сам компьютер. На ней размещаются:

- магистрали, связывающие процессор с оперативной памятью, – так называемые *шины*. К шинам материнской платы подключаются также все прочие внутренние устройства компьютера;
- микропроцессорный набор микросхем – так называемый *чипсет*, который управляет работой материнской платы;
- **Микропроцессор** – основная микросхема ПК. Все вычисления выполняются в ней. Основная характеристика процессора – тактовая частота. Чем выше тактовая частота, тем выше производительность компьютера. Единственное устройство, о существовании которого знает процессор – оперативная память;
- **Оперативная память (ОП)**, предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) — микросхема предназначенная для длительного хранения данных, в том числе когда компьютер выключен и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) — набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
- разъемы для подключения дополнительных устройств (*слоты*).

Жесткие диски (винчестеры) – для длительного хранения данных и программ. Выключение питания компьютера не приводит к очистке внешней памяти. Жесткий диск – это не один диск, а пакет (набор) дисков с магнитным покрытием, вращающихся на общей оси. Основным параметром является емкость, измеряемая в гигабайтах.

Видеоадаптер (видеокарта) – внутренне устройство, устанавливается в один из разъемов материнской платы, и служит для обработки информации, поступающей от процессора или из ОЗУ на монитор, а также для выработки управляющих сигналов.

Звуковая карта - явилась одним из наиболее поздних усовершенствований персонального компьютера. Она подключается к одному из слотов материнской платы 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.

Сетевая карта (или карта связи по локальной сети) служит для связи компьютеров в пределах одного предприятия, отдела или помещения находящихся на расстоянии не более 150 метров друг от друга.

При наличии специальных дополнительных устройств можно организовать связь компьютеров и на большие расстояния.

Основным параметром сетевой карты является скорость передачи информации и измеряется она в мегабайтах в секунду. Типовая норма от 10 до 100 мегабайт в секунду.

Для транспортировки данных между удаленным компьютерами используются гибкие диски (дискеты) и компакт-диски CD-ROM .

Для записи и чтения данных, размещенных на дискетах, служит дискковод . Для чтения компакт дисков служат дисководы CD- ROM.

Емкость одной дискеты – 1.44 Мбайт, компакт-диска – 650-700 Мбайт.

2. Монитор

Монитор – устройство визуального представления данных. Это не единственно возможное, но главное устройство вывода. Его основным потребительским параметром является размер экрана.

Размер монитора измеряется между противоположными углами трубки кинескопа по диагонали. Единица измерения – дюймы. Стандартные размеры: 14"; 15"; 17"; 19"; 20"; 21". В настоящее время наиболее универсальными являются мониторы размером 15 и 17 дюймов, а для операций с графикой желательны мониторы размером 19-21 дюйм.

3. Клавиатура

Клавиатура компьютера служит для ввода команды текста. По назначению клавиш на клавиатуре их можно разделить на пять групп:

- блок алфавита,
- функциональные клавиши,
- цифровой блок,
- клавиши управления курсором,
- вспомогательные клавиши.

Клавиатура компьютера служит для ввода команды текста. По назначению клавиш на клавиатуре их можно разделить на пять групп:

- блок алфавита,
- функциональные клавиши,
- цифровой блок,
- клавиши управления курсором,
- вспомогательные клавиши.

Цифровой блок клавиш находится в правой части клавиатуры. *Функциональные клавиши* – в первом ряду клавиш сверху. Слева от цифрового блока – *клавиши управления курсором*. В центре клавиатуры – *блок алфавита*.

Клавиши для ввода текстовых символов находятся в блоке алфавита. Слева и справа от блока алфавита находятся две вспомогательные клавиши ***Shift*** – переключатели регистра. Если просто нажимать клавиши алфавита, на экране будут печататься маленькие (строчные) буквы. Чтобы

напечатать заглавные (прописные) буквы, надо нажать и удерживать клавишу ***Shift***, затем нажимать клавиши алфавита.

Слева на клавиатуре находится еще одна вспомогательная клавиша ***Caps Lock*** – фиксация регистра, после однократного нажатия которой в правом верхнем углу загорится лампочка ***Caps Lock***, при этом можно постоянно вводить заглавные буквы, не прибегая к одновременному нажатию клавиши ***Shift***. Это правило не распространяется на клавиши, которые находятся в первом сверху ряду в блоке алфавита. Этот ряд состоит из клавиш с цифрами. Над цифрами изображены специальные символы. Если просто нажимать клавиши верхнего ряда, то будут печататься цифры или символы, которые изображены на клавишах снизу. Если одновременно нажать клавишу ***Shift*** и любую клавишу верхнего ряда, то будут печататься символы, которые изображены на клавишах сверху.

Когда будет вводиться текст, то между словами потребуется вставлять пустые промежутки – пробелы. Для этого служит длинная клавиша без обозначения внизу клавиатуры, которая так и называется "пробел". Самая важная из вспомогательных клавиш – ***Enter***. Эту клавишу также называют "ввод" или "клавиша ввода", она расположена справа от блока алфавита. Назначение клавиши очень широкое, например, это может быть переход на следующую строку, завершение ввода команды или выбора из меню.

Вспомогательные клавиши ***Ctrl*** и ***Alt*** обычно действуют, причем в каждой конкретной программе по-разному, только при одновременном нажатии с другими клавишами или могут применяться для переключения алфавита клавиатуры с русского на латинский и обратно.

Еще одна вспомогательная клавиша ***Esc*** находится в левом верхнем углу клавиатуры. С ее помощью можно отменить любую команду.

Функциональные клавиши F1 ... F12 находятся наверху клавиатуры и предназначены для быстрого ввода команд одной клавишей в различных программах.

Клавиши управления курсором находятся в нижней части клавиатуры, справа от алфавитного блока – это клавиши с изображением стрелок ***вперед, назад, вверх, вниз***.

Текстовым курсором называют специальный символ, который указывает место в строке, куда будет вводиться следующий символ. В различных программах курсор может иметь различный вид, например, мерцающего прямоугольника или вертикального штриха. Клавиши управления курсором предназначены для передвижения по тексту или по командам меню. Данные клавиши продублированы на цифровом блоке клавиатуры. Справа на клавиатуре находится так называемый цифровой блок – клавиши с цифрами. С помощью цифрового блока удобно работать с числами. Но этот блок имеет двойное назначение. Если нажать клавишу ***Num Lock*** – фиксация цифр, включается лампочка ***Num Lock*** и можно использовать цифровой блок для ввода цифр. Если лампочка ***Num Lock*** не горит, то с помощью клавиш цифрового блока можно управлять передвижением текстового курсора.

4. Мышь

Мышь – устройство управления манипуляторного типа. Представляет собой плоскую коробочку с двумя-тремя кнопками. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (*указателя мыши*) на экране монитора.

Компьютером управляют перемещением мыши по плоскости и кратковременными нажатиями правой и левой кнопок. (Эти нажатия называются *щелчками*.) В отличие от клавиатуры мышь не может напрямую использоваться для ввода знаковой информации – ее принцип управления является *событийным*. Перемещения мыши и щелчки ее кнопок являются *событиями* с точки зрения ее программы-драйвера. Анализируя эти события, драйвер устанавливает, когда произошло событие и в каком месте экрана в этот момент находился указатель. Эти данные передаются в прикладную программу, с которой работает пользователь в данный момент. По ним программа может определить команду, которую имел в виду пользователь, и приступить к ее исполнению.

Комбинация монитора и мыши обеспечивает наиболее современный тип интерфейса пользователя, который называется *графическим*. Пользователь наблюдает на экране графические *объекты* и *элементы управления*. С помощью мыши он изменяет *свойства объектов* и приводит в действие *элементы управления* компьютерной системой, а с помощью монитора получает от нее отклик в графическом виде.

Приемы управления с помощью мыши

- *щелчок* – быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши;
- *двойной щелчок* – два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними;
- *щелчок правой кнопкой* – то же, что и щелчок, но с использованием правой кнопки;

- *перетаскивание* (drag-and-drop) – выполняется путем перемещения мыши при нажатой левой кнопке (обычно сопровождается перемещением экранного объекта, на котором установлен указатель);
- *протягивание мыши* (drag) – выполняется, как и перетаскивание, но при этом происходит не перемещение экранного объекта, а изменение его формы;
- *специальное перетаскивание* – выполняется, как и перетаскивание, но при нажатой правой кнопке мыши, а не левой;
- *зависание* – наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его на некоторое время (при этом обычно на экране появляется всплывающая подсказка, кратко характеризующая свойства объекта).

Программные средства персональных ЭВМ

Возможности компьютера как технической основы системы обработки данных связаны с используемым программным обеспечением (программами).

Определение. Программа – упорядоченная последовательность команд (инструкций) компьютера для решения задачи.

Определение. Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов

Все программные средства можно условно разделить на две группы: *общее ПО* и *специальное ПО*.

Основные функции *общего ПО*:

- автоматическое управление вычислительным процессом, прохождением заданий через вычислительную систему;
- повышение эффективности вычислительной системы за счет реализации различных режимов ее работы, рационального распределения ресурсов системы, минимального вмешательства оператора или программиста в вычислительный процесс;
- обеспечение взаимодействия вычислительной системы и пользователя в формах, удобных для пользователя;
- обеспечение контроля и надежности функционирования ЭВМ с помощью наладочных, контролирующих и диагностических программ.

Общее ПО, выполняя указанные функции, решает задачу применения ЭВМ как некоторой *универсальной* системы обработки информации.

Специальное ПО представляет собой комплекс программ, которые добавляются к общему ПО и решают задачу применения ЭВМ как некоторой *специализированной* системы обработки информации.

Общее ПО состоит из операционных систем (ОС), набора функциональных программных средств (или пакетов прикладных программ) и комплексов программ технического обслуживания (КПТО).

Операционные системы — это комплекс взаимосвязанных системных программ, назначение которого – организовать взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ. Операционная система играет роль связующего звена между аппаратурой компьютера, с одной стороны, и выполняемыми программами, а также пользователем, с другой стороны.

Операционная система обычно хранится во внешней памяти компьютера – *на диске*. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в *ОЗУ*.

Этот процесс называется ***загрузкой операционной системы***.

В функции операционной системы входит:

- осуществление диалога с пользователем;
- ввод-вывод и управление данными;
- планирование и организация процесса обработки программ;
- распределение ресурсов (оперативной памяти и кэша, процессора, внешних устройств);
- запуск программ на выполнение;
- всевозможные вспомогательные операции обслуживания;
- передача информации между различными внутренними устройствами;
- программная поддержка работы периферийных устройств (дисплея, клавиатуры, дисковых накопителей, принтера и др.).

Операционную систему можно назвать программным продолжением устройства управления компьютера. Операционная система скрывает от пользователя сложные ненужные подробности взаимодействия с аппаратурой, образуя прослойку между ними. В результате этого люди освобождаются от очень трудоёмкой работы по организации взаимодействия с аппаратурой компьютера.

В различных моделях компьютеров используют операционные системы с разной архитектурой и

возможностями. Для их работы требуются разные ресурсы. Они предоставляют разную степень сервиса для программирования и работы с готовыми программами.

Операционная система для персонального компьютера, ориентированного на профессиональное применение, должна содержать следующие основные компоненты:

- программы управления вводом/выводом;
- программы, управляющие файловой системой и планирующие задания для компьютера;
- процессор командного языка, который принимает, анализирует и выполняет команды, адресованные операционной системе.

Каждая операционная система имеет свой *командный язык*, который позволяет пользователю выполнять те или иные действия:

- обращаться к каталогу;
- выполнять разметку внешних носителей;
- запускать программы;

... другие действия.

Под **функциональными программными средствами** (часто их называют *пакетами прикладных программ* – ППП) будем понимать комплексы программ, которые предназначены для решения определенных задач или класса задач. Обычно такой комплекс (или “пакет”) ориентируется на решение задач большого объема и высокой сложности и представляет собой обособленный элемент общего программного обеспечения. В настоящее время разработаны сотни тысяч таких программных комплексов для различного применения. Наиболее широко применяются текстовые редакторы, табличные процессоры (или электронные таблицы), системы управления базами данных (СУБД), графические системы, системы программирования, средства телекоммуникации, интегрированные системы.

Текстовые редакторы предназначены для создания и изменения (редактирования) текстов программ и документов.

Всего существует несколько сотен текстовых редакторов: от самых простых (с ограниченными возможностями) до самых сложных.

Табличные процессоры (или электронные таблицы) обеспечивают работу с большими таблицами чисел и других данных. При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица (или фрагмент, если она большая), в клетках которой могут находиться числа, пояснительные тексты и формулы для расчета значений в клетке по имеющимся данным. Табличные процессоры позволяют вычислять значения элементов таблицы по заданным формулам, строить по данным в таблице различные графики, диаграммы и т. д. Поэтому их относят к средствам экспресс моделирования, обеспечивающим выполнение разовых расчетов с изменяющимися входными данными, причем в короткие сроки и с наименьшими усилиями.

Системы управления базами данных (СУБД) позволяют управлять большими информационными массивами – базами данных. Наиболее простые системы этого вида позволяют обрабатывать один массив информации, например, персональную картотеку. Они обеспечивают ввод, поиск, сортировку записей, составление отчетов и т.д. Однако часто необходимо решать задачи, в которых участвуют много различных видов объектов и, соответственно, много информационных массивов, связанных друг с другом различными соотношениями. В таких случаях требуется создавать специализированные информационные системы, в которых нужна обработка данных выполняется наиболее естественным для пользователя способом – с удобным представлением входных данных, выходных форм, графиков и диаграмм, запросов на поиск. Для решения таких задач используются более сложные СУБД, позволяющие с помощью специальных средств (обычно – языков программирования) описывать данные и действия с ними.

Графические системы обеспечивают создание и вывод на экран и на печать графических изображений. Так, системы деловой и научной графики позволяют наглядно представлять на экране различные данные и зависимости, дают возможность выводить различные виды графиков и диаграмм. Графика – одно из наиболее интенсивно развивающихся направлений функциональных программных средств.

Системы программирования (или, как их иногда называют, *инструментальные программные средства*) предоставляют пользователю средства для разработки программ.

Средства телекоммуникации обеспечивают программную поддержку работы в локальной вычислительной сети либо возможности подключения к другой (удаленной) ЭВМ с помощью канала связи.

Интегрированные системы объединяют функции отдельных систем (например, могут сочетать в себе возможности СУБД, табличного процессора, текстового редактора, системы деловой графики и др.). При этом используются единые правила доступа ко всем составным частям системы, обеспечиваются единые формы данных, увеличивается скорость работы. Часто пользователю предоставляется встроенный язык, позволяющий создавать на базе интегрированной системы различные надстройки, выполняющие нужные пользователю функции.

Контрольные вопросы

1. Что такое вычислительная машина?
2. Цифровые, аналоговые и гибридные ЭВМ.
3. Перечислите внутренние устройства системного блока, для чего они предназначены?
4. Что такое монитор, клавиатура, мышь?
5. Какие устройства являются устройствами ввода информации, а какие – вывода?
6. Что такое drag-and-drop?
7. Дайте определение программы, программного обеспечения (ПО)?