

Базовые знания об архитектуре компьютера

Персональным компьютером (ПК) называют электронную вычислительную машину (ЭВМ), рассчитанную на одного пользователя и управляемую одним человеком.

Современные ПК характеризуются:

- небольшими размерами (ПК размещается на рабочем столе, оставляя место для телефонного аппарата, книг, тетрадей и т.д.),
- возможностью для пользователя работать с ПК лично, без посредничества профессионального программиста,
- малым потреблением электрической энергии,
- удобством и комфортностью общения пользователя и ПК.

Благодаря развитию локальных и глобальных вычислительных сетей пользователь ПК может по ним получать любые справки из любых библиотек, информационных центров как своего региона, так и страны и всего мира.

ЭВМ выполняют две основные функции:

- обработка и хранение информации
- обмен информацией с внешними объектами.

Выполнение этих функций осуществляется с помощью двух компонентов ЭВМ: программного обеспечения и аппаратного обеспечения.

Под **аппаратным обеспечением** понимают обычно все узлы, модули и блоки, составляющие компьютер или компьютерную систему. В современных компьютерах используется так называемая «открытая архитектура», т.е. состав аппаратного обеспечения компьютера можно изменить, поменяв один из модулей, или расширить, вставив дополнительный модуль.

Аппаратное обеспечение современных ПК включает в себя следующее:

- системный блок,
- устройства ввода информации в ПК (например, клавиатура, мышь),
- устройства вывода информации из ПК (например, монитор). Системный блок, клавиатура и монитор вместе составляют персональный

компьютер в **минимальной конфигурации**, т.е. позволяют работать с информацией на компьютере (рис 1).

Корпуса системных блоков бывают нескольких типов:

- вертикальный (tower),
- горизонтальный (desktop),
- моноблок (системный блок и монитор в одном корпусе).

Существуют переносные компьютеры типа Notebook (ноутбук), предназначенные для работы от автономной батареи.



Рисунок 1 - Персональный компьютер в минимальной конфигурации

Внутри системного блока (рис.2) располагаются:

- источник питания,
- материнская (системная) плата
- процессор,
- внутренняя память,
- жесткий диск,
- накопитель гибких дисков.

В системном блоке современных ПК почти всегда присутствуют также:

- накопитель CD-ROM,
- звуковая карта,
- сетевая карта.

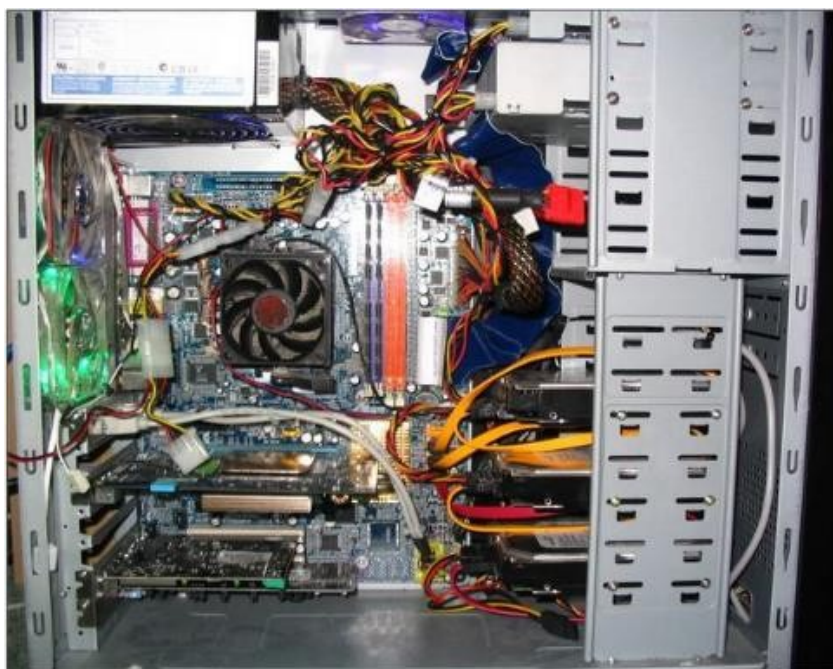


Рисунок 2 – Системный блок (внутри)

Процессор

Процессор – это «мозг» любого компьютера. Процессор производит все вычисления (арифметические и логические операции), взаимодействует с памятью и осуществляет управление всеми компонентами ПК.

Таким образом, **процессор включает в себя следующие части:**

– арифметико-логическое устройство (АЛУ),

– устройство управления (УУ).

– внутренние регистры – ячейки памяти внутри кристалла процессора, предназначенные для хранения промежуточной информации.

Важнейшими характеристиками процессора, определяющими его производительность (количество операций в единицу времени) являются: тактовая частота, разрядность, объем адресуемой памяти.

Тактовая частота определяет скорость выполнения операций в процессоре. При повышении тактовой частоты увеличивается производительность процессора. Современные процессоры имеют тактовые частоты 400-1000 МГц и более.

Разрядность обрабатываемых данных – количество бит информации, одновременно вводимой в процессор и выводимой из него. Чем больше разрядность, тем больше информации может обработать процессор в единицу времени. Разрядность современных процессоров – 32 и 64 бит.

Объем адресуемой памяти (адресное пространство) – максимальное число ячеек основной памяти, которое может быть непосредственно адресовано процессором. Т.к. современные процессоры имеют размер шины адреса 32 бита, то объем адресуемой памяти у них 4 Гбайт.

Внутренняя память

Внутренняя память – это память, расположенная на материнской плате. Внутреннюю память составляют два устройства: ОЗУ и ПЗУ.

ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) предназначено для хранения текущих программ и текущей информации, т.е. программ и информации, с которыми в данный момент работает пользователь. В англоязычной литературе ОЗУ называют RAM (random access memory – память случайного доступа).

Основными характеристиками ОЗУ являются: объем и время доступа.

Объем ОЗУ (ед. измерения – Мбайт) – это общее количество ячеек памяти на всех кристаллах ОЗУ. В каждой ячейке может храниться либо «1» либо «0». Ячейки в кристаллах памяти объединены в блоки по 8 ячеек, и в каждый такой блок таким образом можно записать байт информации. От объема ОЗУ во многом зависит скорость работы компьютера: чем больше объем ОЗУ, тем быстрее работает компьютер.

Время доступа – время, за которое процессор может прочитать содержимое ячейки ОЗУ или записать в нее информацию. Чем меньше время доступа, тем быстрее общается процессор с ОЗУ и тем быстрее работает компьютер.

ОЗУ является энергозависимой памятью, т.е. при отключении питания оно «забывает» всю записанную в него информацию.

ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) – хранит программу первоначальной загрузки компьютера, информацию о системной плате и расположенных на ней устройствах, информацию о подключенных устройствах внешней памяти, текущее время др.

Эта память является энергонезависимой, т.е. при отключении питания информация в ПЗУ не стирается. Информация в ПЗУ записывается один раз и затем уже не изменяется, хотя в современных компьютерах часть ПЗУ – так называемая flash-память, может быть перезаписана. При этом пользователь лишь запускает специальную программу, периодически поставляемую производителями материнских плат, и содержимое flash-памяти обновляется. Flash-память как и все ПЗУ энергонезависима, т.к. она потребляет очень мало энергии и питается от отдельной батареи независимо от того, включен или выключен компьютер. Кроме того, содержимое еще одной части ПЗУ (CMOS-памяти), содержащей данные о конфигурации компьютера, настройках, текущем времени и др., может быть изменено пользователем вручную. Питается CMOS-память обычно от той же батареи, что и flash-память.

Внешняя память

Внешняя (периферийная) память – это память, расположенная вне материнской платы. На устройствах внешней памяти хранятся тексты программ, документы и другая информация. Эту память часто называют долговременной. Если необходимо работать с какой-то программой, то она сначала копируется с устройств внешней памяти в оперативную память и затем запускается.

Наиболее часто внешняя память ПК представлена накопителями на гибких магнитных дисках и накопителями на жестких дисках.

Накопители на гибких дисках (дискетах).

Гибкие диски позволяют переносить документы и программы с одного компьютера на другой, хранить наиболее ценную информацию с жесткого диска. Наиболее распространены гибкие диски (дискеты) размером 3,5 дюйма емкостью 1,44 Мбайт.

Накопитель на жестком диске (винчестер) – предназначен для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых программ, документов и т.д. Основными характеристиками винчестеров являются емкость и скорость работы диска. Первые винчестеры для компьютеров IBM PC/XT имели емкость 10 Мбайт, современные винчестеры имеют емкости до 50 Гигабайт и больше. Скорость работы диска определяется временем доступа к информации. Скорость обмена информацией с винчестером значительно ниже, чем с ОЗУ. Тем не менее, в сравнении с другими видами внешней памяти винчестеры имеют самое высокое быстродействие.

Накопители на оптических дисках (CD-ROM, накопители на компакт дисках) – устройство, аналогичное лазерному проигрывателю, обеспечивает ввод информации с компакт-дисков, записанных в специальном формате. Объем одного диска – 640 Мбайт.

Существует много других видов накопителей, используемых на практике реже: накопители на магнитной ленте (стриммеры), накопители на магнитооптических дисках, ZIP- накопители, накопители MiniDisk и др.

Материнская плата, шина и периферийные устройства

Если заглянуть внутрь системного блока, то первое, что бросится в глаза — это большая плата со множеством микросхем и подключенных к ней с помощью разъемов плат и блоков меньших размеров. Эту плату называют системной (**материнской**).

На материнской плате располагаются: процессор, ПЗУ, ОЗУ, видеоадаптер (формирует сигнал для монитора), адаптер жесткого диска (управляет работой жесткого диска), адаптер гибкого диска (управляет работой гибкого диска).

Все блоки ПК, электрически связаны между собой с помощью **системной шины**, расположенной также на материнской плате в системном блоке. Таким образом, шина обеспечивает техническую связь и взаимодействие всех устройств и блоков ПК, включая периферийные устройства.

Периферийными называют все устройства компьютера, расположенные вне материнской платы. Часть устройств хоть и расположены вне материнской платы, но также как и материнская плата находятся в системном блоке: винчестер, дисководы, CD– ROM, звуковая карта, сетевая карта и некоторые др.

За пределами системного блока расположены устройства, обеспечивающие ввод информации в ЭВМ и устройства вывода информации из ЭВМ.

Устройства ввода информации в ПК

Клавиатура – устройство, с помощью которого осуществляется ввод данных и команд в ПК. Клавиатура снабжена специальным кабелем, посредством которого она подключается к специальному разъему на системном блоке.

Мышь – широко используемое в настоящее время устройство ввода информации. Позволяет быстро отметить какую-либо точку на экране монитора. Работа с некоторыми программами без мыши практически невозможна.

Сканер – устройство ввода графической информации (фотографий, изображений и др.) в компьютер.

Существуют и другие устройства ввода информации в компьютер: цифровые фотоаппараты, манипуляторы «световое перо» и пр. Некоторые манипуляторы, функционально аналогичны или дополняют мышь: трекбол, джойстик, виртуальный шлем и др.

Устройства вывода информации из ПК

Монитор (дисплей) – устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации ПК. Монитор является основным техническим средством организации общения между пользователем и компьютером.

Принтер – устройство вывода, обеспечивающее печать выдаваемой компьютером информации. В качестве носителя чаще всего используется бумага.

Графопостроитель (плоттер) – устройство вывода, позволяющее получить высококачественные чертежи.

Устройств вывода информации множество: колонки, наушники, встроенные динамики, проектор и т.д.

Устройства ввода–вывода

Ряд периферийных устройств могут как вводить, так и выводить информацию из компьютера. Устройствами ввода–вывода являются, например, почти все рассмотренные выше накопители на дисках (за исключением CD–ROM) и ряд других устройств, которые часто представлены в современном компьютере.

Чтобы в компьютер можно было вводить речь и другие звуки, он должен иметь в своем составе звуковую карту (sound card) с подключенным к ней микрофоном. Выводится звук на акустические системы или наушники, которые также подключаются к звуковой карте.

Для ввода видеосигналов в ПК и преобразования информации из компьютера в видеосигнал (например, для записи на видеомэгнитофон) существуют специальные устройства, называемые графические карты (video card), часто содержащие в своем составе TV–тюнер, позволяющий принимать телевизионные передачи и отображать их на экране монитора.

Для связи нескольких компьютеров в локальную компьютерную сеть каждый из этих компьютеров должен быть оснащен сетевой картой, которая позволяет осуществлять быстрый обмен (ввод–вывод) информацией между компьютерами сети. Объединяются такие компьютеры в сеть с помощью кабелей.

Модем – устройство ввода–вывода, обеспечивающее подключение компьютера к телефонной линии с целью передачи и приема данных, когда два компьютера (источник и приемник) находятся на значительном удалении друг от друга.