



# Системный блок





# Общие сведения

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, — внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют периферийными.

По внешнему виду системные блоки различаются формой корпуса. Корпуса персональных компьютеров выпускают в горизонтальном (desktop) и вертикальном (tower) исполнении. Корпуса, имеющие вертикальное исполнение, различают по габаритам: полноразмерный (big tower), среднеразмерный (midi tower) и малоразмерный (mini tower). Среди корпусов, имеющих горизонтальное исполнение, выделяют плоские и особо плоские (slim).

Корпуса персональных компьютеров поставляются вместе с блоком питания и, таким образом, мощность блока питания также является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность блока питания 220-250 Вт.



## Внутренние устройства

Жесткий диск

Дисковод гибких дисков

Материнская плата

Видеокарта

Звуковая карта

CD-ROM диск



# Материнская плата

Материнская плата — основная плата персонального компьютера. На ней размещаются:

- процессор — основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;
- микروпроцессорный комплект (чипсет) — набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы;
- оперативная память (оперативное запоминающее устройство, ОЗУ) — набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
- шины — наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;



# Жесткий диск



*Жесткий диск* — основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных и программ. На самом деле это не один диск, а группа основных дисков, имеющих магнитное покрытие и вращающихся с высокой скоростью. Таким образом, этот «диск» имеет не две поверхности.

Над каждой поверхностью располагается головка, предназначенная для чтения-записи данных. При высоких скоростях вращения дисков (90-250 об/с) в зазоре между головкой и поверхностью образуется аэродинамическая подушка, и головка парит над магнитной поверхностью на высоте, составляющей несколько тысячных долей миллиметра. При изменении силы тока, протекающего через головку, происходит изменение напряженности динамического магнитного поля в зазоре, что вызывает изменения в стационарном магнитном поле ферромагнитных частиц, образующих покрытие диска. Так осуществляется запись данных на магнитный диск.

Операция считывания происходит в обратном порядке. Намагниченные частицы покрытия, проносящиеся на высокой скорости вблизи головки, наводят в ней ЭДС самоиндукции. Электромагнитные сигналы, возникающие при этом, усиливаются и передаются на обработку.

Управление работой жесткого диска выполняет специальное аппаратно-логическое устройство — *контроллер жесткого диска*. В прошлом оно представляло собой отдельную *дочернюю плату*, которую подключали к одному из свободных слотов материнской платы. В настоящее время функции контроллеров дисков частично интегрированы в сам жесткий диск, а частично выполняются микросхемами, входящими в микропроцессорный комплект (чипсет).





# Дисковод гибких дисков

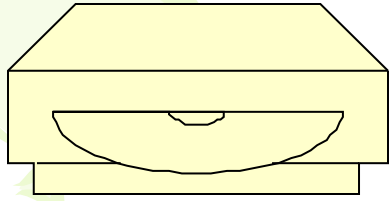
Информация на жестком диске может храниться годами, однако иногда требуется ее перенос с одного компьютера на другой. Несмотря на свое название, жесткий диск является весьма хрупким прибором, чувствительным к перегрузкам, ударам и толчкам. Теоретически, переносить информацию с одного рабочего места на другое путем переноса жесткого диска возможно, и в некоторых случаях так и поступают, но все-таки этот прием считается нетехнологичным, поскольку требует особой аккуратности и определенной квалификации.

Для оперативного переноса небольших объемов информации используют так называемые *гибкие магнитные диски* (дискеты), которые вставляют в специальный накопитель — *дисковод*. Приемное отверстие накопителя находится на лицевой панели системного блока. Правильное направление подачи гибкого диска отмечено стрелкой на его пластиковом кожухе.

Основными параметрами гибких дисков являются: технологический размер (измеряется в дюймах), плотность записи (измеряется в кратных единицах) и полная емкость.

Гибкие диски размером 3,5 дюйма выпускают с 1980 года. Односторонний диск *обычной плотности* имел емкость 180 Кбайт, двусторонний — 360 Кбайт, а *двусторонний двойной плотности* — 720 Кбайт. Ныне стандартными считают диски размером 3,5 дюйма *высокой плотности*. Они имеют емкость 1440 Кбайт (1,4 Мбайт) и маркируются буквами *HD* (*high density* — *высокая плотность*).





# CD-ROM дисковод

В период 1994-1995 годов в базовую конфигурацию персональных компьютеров перестали включать дисководы гибких дисков диаметром 5,25 дюйма, но вместо них стандартной стала считаться установка дисковода *CD-ROM*, имеющего такие же внешние размеры.

Аббревиатура *CD-ROM* (*Compact Disc Read-Only Memory*) переводится на русский язык как *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, и стандартный компакт-диск может хранить примерно 650 Мбайт данных.

Большие объемы данных характерны для *мультимедийной информации* (графика, музыка, видео), поэтому дисководы *CD-ROM* относят к аппаратным средствам мультимедиа. Программные продукты, распространяемые на компакт-дисках, называют *мультимедийными изданиями*. Сегодня мультимедийные издания завоевывают все более прочное место среди других традиционных видов изданий. Так, например, существуют книги, альбомы, энциклопедии и даже периодические издания (электронные журналы), выпускаемые *на CD-ROM*.

Основным недостатком стандартных дисководов *CD-ROM* является невозможность записи данных, но параллельно с ними сегодня существуют и устройства записи компакт-дисков — дисководы *CD-RW*. Для записи используются специальные заготовки. Некоторые из них допускают только однократную запись (после записи диск превращается в обычный компакт-диск *CD-ROM*, доступный только для чтения), другие позволяют стереть ранее записанную информацию и выполнить запись заново.

Основным параметром дисководов *CD-ROM* является скорость чтения данных. Она измеряется в кратных долях. За единицу измерения принята скорость чтения музыкальных компакт-дисков, составляющая в пересчете на данные 150 Кб







# Видеокарта

Совместно с монитором *видеокарта* образует *видеоподсистему* персонального компьютера. Видеокарта не всегда была компонентом ПК. На заре развития персональной вычислительной техники в общей области оперативной памяти существовала небольшая выделенная *экранная область памяти*, в которую процессор заносил данные об изображении. Специальный *контроллер экрана* считывал данные о яркости отдельных точек экрана *из* ячеек памяти этой области и в соответствии с ними управлял разверткой горизонтального луча электронной пушки монитора.

С переходом от черно-белых мониторов к цветным и с увеличением *разрешения экрана* (количества точек по вертикали и горизонтали) области видеопамати стало недостаточно для хранения графических данных, а процессор перестал справляться с построением и обновлением изображения. Тогда и произошло выделение всех операций, связанных с управлением экраном, в отдельный блок, получивший название *видеоадаптер*. Физически видеоадаптер выполнен в виде отдельной *дочерней платы*, которая вставляется в один из слотов материнской платы и называется *видеокартой*. Видеоадаптер взял на себя функции *видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамати*.

За время существования персональных компьютеров сменилось несколько стандартов видеоадаптеров: *MDA (монохромный)*, *CGA (4 цвета)*, *EGA (16 цветов)*, *VGA (256 цветов)*. В настоящее время применяются видеоадаптеры *SVGA*, обеспечивающие по выбору воспроизведение до 16,7 миллионов цветов с возможностью произвольного выбора разрешения экрана из стандартного ряда значений (640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864; 1280x1024 точек и далее).

*Разрешение экрана* является одним из важнейших параметров видеоподсистемы. Чем оно выше, тем больше информации можно отобразить на экране, но тем меньше размер каждой отдельной точки и, соответственно, тем меньше видимый размер элементов изображения.





# Звуковая карта

Звуковая карта явилась одним из наиболее поздних усовершенствований персонального компьютера. Она устанавливается в один из разъемов 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.

Основным параметром звуковой карты является *разрядность*, определяющая количество битов, используемых при преобразовании сигналов 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-разрядные и 64-разрядные устройства.

В области воспроизведения звука наиболее сложно обстоит дело со стандартизацией. В отсутствие единых централизованных стандартов, стандартом де-факто стали устройства, совместимые с устройством *SoundBlaster*, торговая марка на которое принадлежит компании *Creative Labs*.

В последнее время обработка звука рассматривается как относительно простая операция, которую, в связи с возросшей мощностью процессора, можно возложить и на него. В отсутствие повышенных требований к качеству звука можно использовать *интегрированные звуковые системы*, в которых функции обработки звука выполняются центральным процессором и микросхемами материнской платы. В этом случае колонки или иное устройство воспроизведения звука подключается к гнездам, установленным непосредственно на материнской плате.





# Оперативная память

Оперативная память (*RAM — Random Access Memory*) — это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Существует много различных типов оперативной памяти, но с точки зрения физического принципа действия различают динамическую память (DRAM) и статическую память (SRAM).

Каждая ячейка памяти имеет свой адрес, который выражается числом. В большинстве современных процессоров предельный размер адреса обычно составляет 32 разряда, а это означает, что всего независимых адресов может быть  $2^{32}$ . Одна адресуемая ячейка содержит восемь двоичных ячеек, в которых можно сохранить 8 бит, то есть один байт данных.

В современных компьютерах возможна *непосредственная адресация* к полю памяти размером  $2^{32}$  байт = 4 Гбайт. Предельный размер поля оперативной памяти, установленной в компьютере, определяется микропроцессорным комплектом (чипсетом) материнской платы и обычно не может превосходить нескольких Гбайт. Минимальный объем памяти определяется требованиями операционной системы для современных компьютеров составляет 128

# Оперативная память

Сегодня типичным считается размер оперативной памяти в 256 Мбайт, но тенденция к росту сохраняется.

Оперативная память в компьютере размещается на стандартных панельках, называемых *модулями*. Модули оперативной памяти вставляют в соответствующие разъемы на материнской плате. Основными характеристиками модулей оперативной памяти являются объем памяти и скорость передачи данных. Сегодня наиболее распространены модули объемом 128-512 Мбайт. Скорость передачи данных определяет максимальную пропускную способность памяти (в Мбайт/с или Гбайт/с) в оптимальном режиме доступа. При этом учитывается время доступа к памяти, ширина шины и дополнительные возможности, такие как передача нескольких сигналов за один такт работы. Одинаковые по объему модули могут иметь разные скоростные

# Динамическая память

Ячейки динамической памяти (DRAM) можно представить в виде микроконденсаторов, способных накапливать заряд на своих обкладках. Это наиболее распространенный и экономически доступный тип памяти. Недостатки этого типа связаны, во-первых, с тем, что как при заряде, так и при разряде конденсаторов неизбежны переходные процессы, то есть запись данных происходит сравнительно медленно. Вторым важным недостатком связан с тем, что заряды ячеек имеют свойство рассеиваться в пространстве, причем весьма быстро. Если оперативную память постоянно не «подзаряжать», утрата данных происходит через несколько сотых долей секунды. Для борьбы с этим явлением в компьютере происходит постоянная *регенерация* (освежение, подзарядка) ячеек оперативной памяти. Регенерация осуществляется несколько десятков раз в секунду и вызывает непроизводительный расход ресурсов вычислительной системы.

Микросхемы динамической памяти используют в качестве основной оперативной памяти компьютера.



# Статическая память (SRAM)

Ячейки статической памяти (SRAM) можно представить как электронные микроэлементы — триггеры, состоящие из нескольких транзисторов. В триггере хранится не заряд, а состояние (включен/выключен), поэтому этот тип памяти обеспечивает более высокое быстродействие, хотя технологически он сложнее и, соответственно, дороже.

Микросхемы статической памяти используют в качестве вспомогательной памяти (так называемой кэш-памяти), предназначенной для оптимизации работы процессора.



# Процессор



Процессор — основная микросхема компьютера, в которой и производятся все вычисления. Конструктивно процессор состоит из ячеек, похожих на ячейки оперативной памяти, но в этих ячейках данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют *регистрами*. Важно также отметить, что данные, попавшие в некоторые регистры, рассматриваются не как данные, а как команды, управляющие обработкой данных в других регистрах. Среди регистров процессора есть и такие, которые в зависимости от своего содержания способны модифицировать исполнение команд. Таким образом, управляя засылкой данных в разные регистры процессора, можно управлять обработкой данных. На этом и основано исполнение программ.



# Микросхема ПЗУ и система BIOS



В момент включения компьютера в его оперативной памяти нет ничего — ни данных, ни программ, поскольку оперативная память не может ничего хранить без подзарядки ячеек более сотых долей секунды, но процессору нужны команды, в том числе и в первый момент после включения. Поэтому сразу после включения на адресной шине процессора выставляется стартовый адрес. Это происходит аппаратно, без участия программ (всегда одинаково). Процессор обращается по выставленному адресу за своей первой командой и далее начинает работать по программам.

Этот исходный адрес не может указывать на оперативную память, в которой пока ничего нет. Он указывает на другой тип памяти — *постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)*. Микросхема ПЗУ способна длительное время хранить информацию, даже когда компьютер выключен. Программы, находящиеся в ПЗУ, называют «защитыми» — их записывают туда на этапе изготовления микросхемы

