**Основные компоненты компьютера, их функциональное назначение и принципы работы. Программный принцип работы компьютера.**

По своему назначению компьютер - это универсальный прибор для работы с информацией. По принципам своего устройства компьютер - это модель человека, работающего с информацией.

**Персональный компьютер (ПК)** — это компьютер, предназначенный для обслуживания одного рабочего места. По своим характеристикам он может отличаться от больших ЭВМ, но функционально способен выполнять аналогичные операции. По способу эксплуатации различают настольные (desktop), портативные (laptop и notebook) и карманные (palmtop) модели ПК.

**Аппаратное обеспечение.** Поскольку компьютер предоставляет все три класса информационных методов для работы с данными (аппаратные, программные и естественные), принято говорить о компьютерной системе как о состоящей из аппаратных и программных средств, работающих совместно. Узлы, составляющие аппаратные средства компьютера, называют аппаратным обеспечением. Они выполняют всю физическую работу с данными: регистрацию, хранение, транспортировку и преобразование как по форме, так и по содержанию, а также представляют их в виде, удобном для взаимодействия с естественными информационными методами человека.

Совокупность аппаратных средств компьютера называют его аппаратной конфигурацией.

**Программное обеспечение.** Программы могут находиться в двух состояниях: активном и пассивном. В пассивном состоянии программа не работает и выглядит как данные, содержательная часть которых - сведения. В этом состоянии содержимое программы можно «читать» с помощью других программ, как читают книги, и изменять. Из него можно узнать назначение программы и принцип ее работы. В пассивном состоянии программы создаются, редактируются, хранятся и транспортируются. Процесс создания и редактирования программ называется программированием.

Когда программа находится в активном состоянии, содержательная часть ее данных рассматривается как команды, согласно которым работают аппаратные средства компьютера. Чтобы изменить порядок их работы, достаточно прервать исполнение одной программы и начать исполнение другой, содержащей иной набор команд.

Совокупность программ, хранящихся на компьютере, образует его программное обеспечение. Совокупность программ, подготовленных к работе, называют установленным программным обеспечением. Совокупность программ, работающих в тот или иной момент времени, называют программной конфигурацией.

**Устройство компьютера.** Любой компьютер (даже самый большой)состоит из четырех частей:

* устройства ввода информации
* устройства обработки информации
* устройства хранения
* устройства вывода информации.



Конструктивно эти части могут быть объединены в одном корпусе размером с книгу или же каждая часть может состоять из нескольких достаточно громоздких устройств

**Базовая аппаратная конфигурация ПК**

Базовой аппаратной конфигурацией персонального компьютера называют минимальный комплект аппаратных средств, достаточный для начала работы с компьютером. С течением времени понятие базовой конфигурации постепенно меняется.

Чаще всего персональный компьютер состоит из следующих устройств:

* Системный блок
* Монитор
* Клавиатура
* Мышь
* Дополнительно могут подключатся другие устройства ввода и вывода информации, например звуковые колонки, принтер, сканер...

*Системный блок* — основной блок компьютерной системы. В нем располагаются устройства, считающиеся внутренними. Устройства, подключаемые к системному блоку снаружи, считаются внешними. Для внешних устройств используют также термин периферийное оборудование.
*Монитор* — устройство для визуального воспроизведения символьной и графической информации. Служит в качестве устройства вывода. Для настольных ПК в настоящее время наиболее распространены мониторы, основанные на электронно-лучевых трубках. Они отдаленно напоминают бытовые телевизоры.
*Клавиатура* — клавишное устройство, предназначенное для управления работой компьютера и ввода в него информации. Информация вводится в виде алфавитно-цифровых символьных данных.
*Мышь* — устройство «графического» управления.

**Внутренние устройства персонального компьютера.**
Внутренними считаются устройства, располагающиеся в системном блоке. Доступ к некоторым из них имеется на лицевой панели, что удобно для быстрой смены информационных носителей, например гибких магнитных дисков. Разъемы некоторых устройств выведены на заднюю стенку — они служат для подключения периферийного оборудования. К некоторым устройствам системного блока доступ не предусмотрен — для обычной работы он не требуется.

Процессор. Микропроцессор — основная микросхема персонального компьютера. Все вычисления выполняются в ней. Основная характеристика процессора — тактовая частота (измеряется в мегагерцах, МГц). Чем выше тактовая частота, тем выше производительность процессора. Так, например, при тактовой частоте 500 МГц процессор может за одну секунду изменить свое
состояние 500 миллионов раз. Для большинства операций одного такта недостаточно, поэтому количество операций, которые процессор может выполнить в секунду, зависит не только от тактовой частоты, но и от сложности операций.



Единственное устройство, о существовании которого процессор «знает от рождения», — оперативная память — с нею он работает совместно. Оттуда поступают данные и команды. Данные копируются в ячейки процессора (они называются регистрами), а потом преобразуются в соответствии с содержанием команд. Более полную картину того, как процессор взаимодействует с оперативной памятью, вы получите в главах, посвященных основам программирования.

Оперативная память. Оперативную память можно представить как обширный массив ячеек, в которых хранятся числовые данные и команды в то время, когда компьютер включен. Объем оперативной памяти измеряется в миллионах байтов — мегабайтах (Мбайт).



Процессор может обратиться к любой ячейке оперативной памяти (байту), поскольку она имеет неповторимый числовой адрес. Обратиться к индивидуальному биту оперативной памяти процессор не может, так как у бита нет адреса. В то же время, процессор может изменить состояние любого бита, но для этого требуется несколько действий.

Материнская плата. Материнская плата — это самая большая плата персонального компьютера. На ней располагаются магистрали, связывающие процессор с оперативной памятью, — так называемые шины. Различают шину данных, по которой процессор копирует данные из ячеек памяти, адресную шину, по которой он подключается к конкретным ячейкам памяти, и шину команд, по которой в процессор поступают команды из программ. К шинам материнской платы подключаются также все прочие внутренние устройства компьютера. Управляет работой материнской платы микропроцессорный набор микросхем — так называемый чипсет.



Видеоадаптер. Видеоадаптер — внутреннее устройство, устанавливаемое в один из разъемов материнской платы. В первых персональных компьютерах видеоадаптеров не было. Вместо них в оперативной памяти отводилась небольшая область для хранения видеоданных. Специальная микросхема (видеоконтроллер) считывала данные из ячеек видеопамяти и в соответствии с ними управляла монитором.

По мере улучшения графических возможностей компьютеров область видеопамяти отделили от основной оперативной памяти и вместе с видеоконтроллером выделили в отдельный прибор, который назвали видеоадаптером. Современные видеоадаптеры имеют собственный вычислительный процессор (видеопроцессор), который снизил нагрузку на основной процессор при построении сложных изображений. Особенно большую роль видеопроцессор играет при построении на плоском экране трехмерных изображений. В ходе таких операций ему приходится выполнять особенно много математических расчетов.

В некоторых моделях материнских плат функции видеоадаптера выполняют микросхемы чипсета — в этом случае говорят, что видеоадаптер интегрирован с материнской платой. Если же видеоадаптер выполнен в виде отдельного устройства, его называют видеокартой. Разъем видеокарты выведен на заднюю стенку. К нему подключается монитор.

Звуковой адаптер. Для компьютеров IBM PC работа со звуком изначально не была предусмотрена. Первые десять лет существования компьютеры этой платформы считались офисной техникой и обходились без звуковых устройств. В настоящее время средства для работы со звуком считаются стандартными. Для этого на материнской плате устанавливается звуковой адаптер. Он может быть интегрирован в чипсете материнской платы или выполнен как отдельная подключаемая плата, которая называется звуковой картой.
Разъемы звуковой карты выведены на заднюю стенку компьютера. Для воспроизведения звука к ним подключают звуковые колонки или наушники. Отдельный разъем предназначен для подключения микрофона. При наличии специальной программы это позволяет записывать звук. Имеется также разъем (линейный выход) для подключения к внешней звукозаписывающей или звуковоспроизводящей аппаратуре (магнитофонам, усилителям и т.п.).

Жесткий диск. Поскольку оперативная память компьютера очищается при отключении питания, необходимо устройство для длительного хранения данных и программ. В настоящее время для этих целей широко применяют так называемые жесткие диски.
Принцип действия жесткого диска основан на регистрации изменений магнитного поля вблизи записывающей головки.



Основным параметром жесткого диска является емкость, измеряемая в гигабайтах (миллиардах байтов), Гбайт. Средний размер современного жесткого диска составляет 80 — 160 Гбайт, причем этот параметр неуклонно растет.

Дисковод гибких дисков. Для транспортировки данных между удаленными компьютерами используют так называемые гибкие диски. Стандартный гибкий диск (дискета) имеет сравнительно небольшую емкость 1,44 Мбайт. По современным меркам этого совершенно недостаточно для большинства задач хранения и транспортировки данных, но низкая стоимость носителей и высокая степень готовности к работе сделали гибкие диски самыми распространенными носителями данных.

Для записи и чтения данных, размещенных на гибких дисках, служит специальное устройство — дисковод. Приемное отверстие дисковода выведено на лицевую панель системного блока.

Дисковод CD-ROM. Для транспортировки больших объемов данных удобно использовать компакт-диски CD-ROM. Эти диски позволяют только читать ранее записанные данные — производить запись на них нельзя. Емкость одного диска составляет порядка 650-700 Мбайт.



Для чтения компакт-дисков служат дисководы CD-ROM. Основной параметр дисковода CD-ROM— скорость чтения. Она измеряется в кратных единицах. За единицу принята скорость чтения, утвержденная в середине 80-х гг. для музыкальных компакт-дисков (аудиодисков). Современные дисководы CD-ROM обеспечивают скорость чтения 40х - 52х.
Основной недостаток дисководов CD-ROM — невозможность записи дисков — преодолен в современных устройствах однократной записи — CD-R. Существуют также устройства CD-RW, позволяющие осуществлять многократную запись.

Принцип хранения данных на компакт-дисках не магнитный, как у гибких дисков, а оптический.

Коммуникационные порты. Для связи с другими устройствами, например принтером, сканером, клавиатурой, мышью и т. п., компьютер оснащается так называемыми портами. Порт — это не просто разъем для подключения внешнего оборудования, хотя порт и заканчивается разъемом. Порт — более сложное устройство, чем просто разъем, имеющее свои микросхемы и управляемое программно.

Сетевой адаптер. Сетевые адаптеры необходимы компьютерам, чтобы они могли обмениваться данными между собой. Этот прибор следит за тем, чтобы процессор не подал новую порцию данных на внешний порт, пока сетевой адаптер соседнего компьютера не скопировал к себе предыдущую порцию. После этого процессору дается сигнал о том, что данные забраны и можно подавать новые. Так осуществляется передача.

Когда сетевой адаптер «узнает» от соседнего адаптера, что у того есть порция данных, он копирует их к себе, а потом проверяет, ему ли они адресованы. Если да, он передает их процессору. Если нет, он выставляет их на выходной порт, откуда их заберет сетевой адаптер очередного соседнего компьютера. Так данные перемещаются между компьютерами до тех пор, пока не попадут к адресату.
Сетевые адаптеры могут быть встроены в материнскую плату, но чаще устанавливаются отдельно, в виде дополнительных плат, называемых сетевыми картами.

**Что такое программа**

Любой компьютер представляет собой автоматическое устройство, работающее по заложенным в него программам. Компьютерная программа представляет собой последовательность команд, записанных в двоичной форме на машинном языке, понятном процессору компьютера. Компьютерная программа является формой записи алгоритмов решения поставленных задач.

В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены следующие общие принципы, сформулированные в 1945 г. американским ученым **Джоном фон Нейманом**.

Одним из таких принципов является **Принцип программного управления:**

*Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.*

Выборка программы из памяти осуществляется с помощью ***счетчика команд****.* Этот регистр процессора последовательно увеличивает хранимый в нем адрес очередной команды на длину команды .

А так как команды программы расположены в памяти друг за другом, то тем самым организуется выборка цепочки команд из последовательно расположенных ячеек памяти.

Если же нужно после выполнения команды перейти не к следующей, а к какой-то другой, используются команды условного или безусловного переходов , которые заносят в счетчик команд номер ячейки памяти, содержащей следующую команду . Выборка команд из памяти прекращается после достижения и выполнения команды *“стоп”* .

Таким образом, процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.