## Тема 1.1. Основные понятия аппаратного обеспечения компьютера

* + 1. **Основные понятия и определения**
    2. **Основные устройства компьютера**
    3. **Архитектура компьютера и его структурные элементы**
    4. **Внешние устройства компьютера**
    5. **Состав персонального компьютера**

### Основные понятия и определения

***Компьютер или персональный компьютер (ПК)***, как известно, является универсальным устройством для обработки информации. ПК могут выполнять любые действия по обработке информации. Для этого необходимо дать компьютеру на понятном ему языке точную и подробную **инструкцию – программу**, которая показывает, как и в какой последовательности надо обрабатывать информацию.

 Меняя программы, можно превратить компьютер в рабочее место (инструмент) для любого пользователя (бухгалтера или конструктора, дизайнера или ученого, писателя или агронома, ученого или студента). Кроме того, современная тенденция понижения стоимости компьютерной техники при одновременном росте ее производительности привела к тому, что компьютеры становятся таким же предметом домашнего обихода, как, например, телевизор или холодильник, что расширяет сферу применения ПК еще больше.

В связи с этим, требуется все более разнообразное программное обеспечение, соответствующее задачам, возникающим в новых областях применения ПК. Непрерывное повышение мощности персональных компьютеров, периферийных устройств, а также развитие средств связи, дает разработчикам программного обеспечения все больше возможностей для максимально полного удовлетворения запросов потребителей. Так появился и стал **стандартом графический интерфейс для ПО**. Внедрены также возможности для отправки документов и данных с помощью Интернет непосредственно из прикладных программ (Word, Excel, Access и др.). Появилась возможность использовать компьютеры как хранилища информации благодаря появлению новых видов накопителей большой емкости и малым временем доступа к данным, а также многие другие возможности и сервисные функции.

Сам по себе ПК не обладает знаниями ни в одной области своего применения, все эти знания сосредоточены в ПО – программах, выполняемых на нем. Поэтому часто употребляемое выражение «компьютер сделал» означает ровно то, что на ПК была выполнена программа, которая позволила выполнить соответствующее действие.

Все ПО принято делить на ***системное*** и ***пользовательское***. Системное программное обеспечение выполняет функции «управления» как всех элементов ПК, так и подключенных к нему внешних устройств. Пользовательские программы служат для выполнения конкретных задач, возникающих во всех сферах человеческой деятельности для конкретных пользователей.

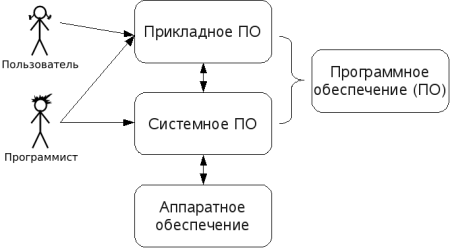


Рис. 1.1-1. Многоуровневое представление программных систем

***Многоуровневое представление ПК*** – модель представления ПК в виде совокупности взаимосвязанных уровней, разделенных по функциональному назначению (рис. 1.1-1).

***Аппаратное обеспечение ПК (АО)*** – комплекс электронных, электрических и механических устройств, входящих в состав ПК.

***Программное обеспечение (ПО)*** – совокупность программ и данных, предназначенных для решения определенного круга задач, хранящихся на машинных носителях.

***Программа*** – последовательность формализованных инструкций, представляющих алгоритм решения некоторой задачи, которая предназначена для исполнения вычислительной машины. Инструкции программы записываются при помощи машинного кода или специальных языков программирования. В зависимости от контекста термин «программа» может относиться к исходным текстам, при помощи которых записывается алгоритм, или к исполняемому машинному коду.

***Программист*** – это специалист, занимающийся разработкой программ. Различают системных и прикладных программистов.

***Пользователь*** – это человек, принимающий участие в управлении объектами и системами некоторой предметной области и являющийся составным элементом автоматизированной системы.

***Системное программное обеспечение***  – совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и вычислительных сетей.

***Прикладное программное обеспечение*** – **это** программное обеспечение, ориентированное на конечного пользователя и предназначенное для решения пользовательских задач. Прикладное ПО состоит из:

* отдельных прикладных программ и пакетов прикладных программ, предназначенных для решения различных задач пользователей;
* интегрированных систем, созданных на основе этих пакетов.

***Пакет прикладных программ*** – это комплект программ, предназначенных для решения задач из определенной проблемной области. Обычно применение пакета прикладных программ предполагает наличие специальной документации: лицензионного свидетельства, паспорта, инструкции пользователя и т.п.

### Основные устройства компьютера

***Компьютер*** представляет собой программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления, а также выполнять задачи манипулирования данными.

Основу всех современных компьютеров образует **аппаратура** (АО **HardWare**), построенная, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств. Принцип действия компьютеров состоит в выполнении **программ** (ПО **SoftWare**), которые представляют собой заранее заданные, четко определённые последовательности арифметических, логических и других **операций**. С учетом того, что любая компьютерная программа представляет собой последовательность отдельных [команд](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_4.html)**,** то **команду можно определить –** как описание операции, которую должен выполнить компьютер. Как правило, у команды есть свой **код** (условное обозначение), **исходные данные** (операнды) и **результат,** который должен быть получен в результате выполнения команды.

Например, у команды **сложить два числа** операндами являются **слагаемые**, а результатом - их **сумма**. А у команды "**стоп**" операндов нет, а результатом является прекращение работы программы.

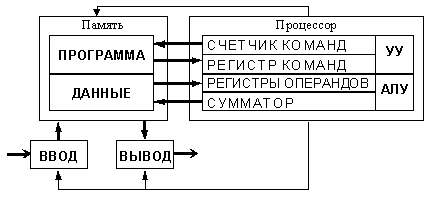
Совокупность команд, которые может выполнять данный компьютер, называется **системой команд** этого компьютера.

Разнообразие современных компьютеров очень велико: от супер больших до карманных. Мы будем ориентироваться на **персональные компьютеры** (**ПК**).

Однако необходимо отметить, что принципы работы большинства компьютеров основаны на **общих логических принципах**, позволяющих выделить в любом компьютере следующие устройства:

* ***Оперативную*** [***память***](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_8.html) ***(ОП)*** – оперативное запоминающее устройство (**ОЗУ**), состоящую из перенумерованных ячеек и выполняющую функции приёма информации из других устройств, запоминания информации и выдачи информации по запросу в другие устройства компьютера;
* ***Центральный*** [***процессор***](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_7.html) ***(ЦП)****,* включающий в себя **устройство управления** (**УУ**) и **арифметико-логическое устройство** (**АЛУ**) и выполняющий функции обработки данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций, программного управления работой устройств компьютера;
* ***Устройства ввода/вывода****;*
* ***Каналы связи*,** по которым передается информация.

Основные устройства компьютера и связи между ними представлены на схеме (рис. 1.1-2). Жирными стрелками показаны пути и направления движения информации, а простыми стрелками - пути и направления передачи управляющих сигналов.

  
Рис. 1.1-2. Общая схема компьютера

Необходимо отметить, что та часть процессора, которая выполняет команды, называется **АЛУ**, а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется **УУ**. Обычно эти два устройства выделяются чисто условно, **конструктивно они не разделены.**

Обычно в составе процессора имеется ряд специализированных дополнительных ячеек памяти, называемых регистрами. **Регистр** выполняет функцию кратковременного хранения данных или команды. Существует несколько типов регистров, отличающихся видом выполняемых операций. Некоторые важные регистры имеют свои названия. Например: [**сумматор**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter5/1_5_8.html) – регистр **АЛУ**, участвующий в выполнении каждой операции; [**счетчик команд**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_3.html#SCH) – регистр **УУ**, содержимое которого соответствует адресу очередной выполняемой команды и служит для автоматической выборки программы из последовательных ячеек памяти; **регистр команд** – регистр **УУ** для хранения кода команды на период времени, необходимый для ее выполнения. Часть его разрядов используется для хранения **кода операции,** остальные – для хранения **кодов адресов операндов.**

В основу построения подавляющего большинства современных компьютеров положены принципы, сформулированные [**Дж. Нейманом**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/neumann.html)**.**

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

**Принцип однородности памяти.** Программы и данные хранятся в одной и той же оперативной памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными. Это открывает целый ряд возможностей. Например, команды одной программы могут быть получены как результаты исполнения другой программы. На этом принципе основаны **методы** [**трансляции**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter6/1_6_10.html)–перевода текста программы с языка программирования высокого уровня на язык конкретной машины.

**Принцип адресности.** Структурно оперативная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к запомненным в них значениям можно было впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программ с использованием присвоенных имен.

### Архитектура компьютера и его структурные элементы

При рассмотрении компьютеров принято различать их архитектуру и структуру.

***Архитектура******компьютера*** - описание ПК на некотором общем уровне, включающее описание пользовательских возможностей программирования, системы команд, системы адресации, организации памяти и т.д. Архитектура определяет принципы действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора, оперативного **ЗУ**, внешних **ЗУ** и периферийных устройств. Общность архитектуры разных компьютеров обеспечивает их совместимость с точки зрения пользователя.

***Структура компьютера*** - это совокупность его функциональных элементов и связей между ними. Элементами могут быть самые различные устройства: от основных логических узлов компьютера до простейших схем.

Наиболее распространены следующие архитектурные решения.

***Классическая архитектура*** (архитектура фон Неймана) - одно **АЛУ**, через которое проходит поток данных, и одно **УУ**, через которое проходит поток команд - программа. Это **однопроцессорный компьютер**.   К этому типу архитектуры относится и архитектура персонального компьютера с [**общей шиной**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_18.html#BUS). Все функциональные блоки здесь связаны между собой общей шиной, называемой также **системной магистралью.** Периферийные устройства (принтер и др.) подключаются к аппаратуре компьютера через специальные [**контроллеры**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_18.html#CONTROLLER) **-** устройства управления периферийными устройствами. **Контроллер** - устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления функционированием данного оборудования.

***Многопроцессорная архитектура*.** Наличие в компьютере нескольких процессоров означает, что параллельно может быть организовано много потоков данных и много потоков команд. Таким образом, параллельно могут выполняться несколько фрагментов одной задачи.

***Многомашинная вычислительная система***. Здесь несколько процессоров, входящих в вычислительную систему, не имеют общей оперативной памяти, а имеют каждый свою (локальную). Каждый компьютер в многомашинной системе имеет классическую архитектуру, и такая система применяется достаточно широко. Однако эффект от применения такой вычислительной системы может быть получен только при решении задач, имеющих очень специальную структуру: она должна разбиваться на столько слабо связанных подзадач, сколько компьютеров в системе.

***Архитектура с параллельными процессорами***. Здесь несколько **АЛУ** работают под управлением одного **УУ**. Это означает, что множество данных может обрабатываться по одной программе – то есть по одному потоку команд. Высокое быстродействие такой архитектуры можно получить только для задач, в которых одинаковые вычислительные операции выполняются одновременно на различных однотипных наборах данных.

Основными структурными элементами любого компьютера являются центральный процессор, память компьютера.

***Центральный процессор (ЦП)*** (**CPU** – Central Processing Unit) - это основной компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера. Все современные процессоры выполняются в виде **микропроцессоров.** Так, например, микропроцессор **Intel Pentium 4** — наиболее совершенный и мощный процессор, который используется в **ПК**, начал выпускаться с 2001г. Он предназначен для работы приложений, требующих высокой производительности процессора, таких, как передача видео и звука по Интернет, создание видеоматериалов, распознавание речи, обработка трехмерной графики, игры.

**Память компьютера** построена из двоичных запоминающих элементов– **битов**, объединенных в группы по **8** битов, которые называются **байтами.** Обратите внимание, что единицы измерения памяти совпадают с единицами измерения информации. Все байты пронумерованы. Номер байта называется его **адресом.**

Байты могут объединяться в ячейки, которые называются также **словами.** Для каждого компьютера характерна определенная длина слова – два, четыре или восемь байтов. Как правило, в одном машинном слове может быть представлено либо одно целое число, либо одна команда.

Современные компьютеры имеют много разнообразных запоминающих устройств, которые сильно отличаются между собой по назначению, временным характеристикам, объёму хранимой информации и стоимости хранения одинакового объёма информации. Различают два основных вида памяти – [**внутреннюю**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_9.html) и [**внешнюю**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_10.html)**.** В состав внутренней памяти входят оперативная память, кэш-память и специальная память.

***Оперативная память (ОП)* (RAM** – **память с произвольным доступом)** –это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

**ОП** используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда машина выключается, все, что находилось в **ОЗУ**, пропадает. Доступ к элементам оперативной памяти **прямой** – это означает, что каждый байт памяти имеет свой индивидуальный адрес. Объем **ОЗУ** обычно составляет **от 512 Мбайт** до **2 Гбайт.**

Модули памяти характеризуются **объемом**, **числом микросхем, тактовой частотой**, **временем доступа к данным**.

***Кэш-память* (cache** – **сверхоперативная память)** –очень быстрое **ЗУ** небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.

К устройствам специальной памяти относятся **постоянная память**, **перепрограммируемая постоянная память**, **память CMOS RAM**, питаемая от батарейки, **видеопамять** и некоторые другие виды памяти.

***Постоянная память*** **(ROM** –память только для чтения) – энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом «зашивается» в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из **ПЗУ** можно только читать.

***Перепрограммируемая постоянная память* (Flash Memory** –энергонезависимая память) – память, допускающая многократную перезапись своего содержимого.

Прежде всего, в постоянную память записывают программу управления работой самого процессора. В **ПЗУ** находятся также программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, тестирования устройств.

Важнейшая микросхема **Flash**-памяти – модуль **BIOS.** Роль **BIOS** двоякая: с одной стороны это неотъемлемый элемент аппаратуры, а с другой стороны – важный модуль любой операционной системы. **BIOS** (Basic Input/Output System – базовая система ввода-вывода) – совокупность программ, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера  и  загрузки операционной системы в оперативную память.

***CMOS RAM*** – это память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы. Содержимое **CMOS** может быть изменено специальной программой, находящейся в **BIOS**.

***Видеопамять*** *(****VRAM****)* – разновидность оперативного **ЗУ**, в котором хранится закодированная графическая информация. Это **ЗУ** организовано так, что его содержимое доступно сразу двум устройствам – процессору и дисплею. Поэтому изображение на экране меняется одновременно с обновлением видеоданных в памяти.

***Внешняя память*** *(****ВЗУ****)* предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти, внешняя память не имеет прямой связи с процессором.

### Внешние устройства компьютера

К внешним устройствам компьютера относятся, прежде всего, **устройств**а **внешней памяти**, а также **устройства** **ввода-вывода**.

К устройствам **внешней памяти** относятся: накопители на гибких магнитных дисках; накопители на жёстких магнитных дисках; накопители на компакт-дисках; накопитель на флэш-дисках и др. К устройствам **ввода-вывода** относятся: аудиоадаптер, видеоадаптер, видеосистема компьютера, принтер, сканер, модем, факс, клавиатура, мышь.

**Гибкий диск** (**floppy disk**), или дискета, – носитель небольшого объема информации, представляющий собой гибкий пластиковый диск в защитной оболочке. Используется для переноса данных с одного компьютера на другой и для распространения программного обеспечения. В настоящее время наибольшее распространение получили дискеты с диаметром 3.5 дюйма, ёмкостью **1.44** Мбайт.

Дискета устанавливается в **накопитель на гибких магнитных дисках** (**floppy-disk drive**), который связан с процессором через **контроллер гибких дисков.**

Если **гибкие диски** – это средство переноса данных между компьютерами, то **жесткий диск -** информационное «хранилище» компьютера. **Накопитель на жёстких магнитных дисках** (**HDD** – Hard Disk Drive) или винчестер – это наиболее массовое запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Используется для постоянного хранения информации - программ и данных.

Винчестеры имеют очень большую ёмкость: от 10 до 100 Гбайт. В отличие от дискеты, жесткий диск **вращается непрерывно**. Все современные накопители снабжаются **встроенным кэшем** (порядка 2-х Мбайт), который существенно повышает их производительность. Винчестер связан с процессором через **контроллер жесткого диска.**

**Компакт-диск (CD-ROM)** представляет собой прозрачный полимерный диск диаметром 12 см и толщиной 1,2 мм, на одну сторону которого напылен светоотражающий слой алюминия, защищенный от повреждений слоем прозрачного лака. Емкость **CD-ROM** достигает **780 Мбайт**. Один **CD-ROM** по информационной емкости равен почти 500 дискетам. Считывание информации с **CD-ROM** происходит с достаточно высокой скоростью, хотя и заметно меньшей, чем скорость работы накопителей на жестком диске.

**Накопители на компакт-дисках** производятся как устройства, которое могут только читать с **CD-ROM,** так устройства, которые могут многократно перезаписывать информацию на **CD-ROM**.

В настоящее время на смену технологии **CD-ROM** пришла технология цифровых видеодисков – **DVD**. Эти диски имеют тот же размер, что и обычные **CD**, но вмещают **до 17 Гбайт данных**, т.е. по объему заменяют 20 стандартных дисков **CD-ROM**.

**Флэш-диски** – это современные устройства хранения данных на основе энергонезависимой флэш-памяти. Устройство имеет компактные размеры и допускает «горячее» подключение в разъем **USB**, после чего распознается как жесткий съемный диск. Объем **флэш-дисков** может составлять от 128 Мбайт до нескольких Гбайт.

**Аудиоадаптер** (**Sound Blaster** - звуковая плата) – это специальная электронная плата, которая позволяет записывать звук, воспроизводить его и создавать программными средствами с помощью микрофона, наушников, динамиков, встроенного синтезатора и другого оборудования.

**Видеоадаптер** – это электронная плата, которая обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея. Содержит видеопамять, регистры ввода/вывода и модуль **BIOS**. Посылает в дисплей сигналы управления яркостью лучей и сигналы развертки изображения. Наиболее распространенный видеоадаптер на сегодняшний день – **адаптер SVGA** (**Super Video Graphics Array**), который может отображать на экране дисплея **1280х1024** [пикселей](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_14.html#PIXEL) при 256 цветах и **1024х768** пикселей при 16 миллионах цветов.

**Видеосистема** компьютера состоит из трех компонент: **монитора** (называемого также дисплеем); **видеоадаптера**; **программного обеспечения** (драйверов видеосистемы).

**Видеоадаптер** посылает в монитор сигналы управления яркостью лучей и синхросигналы строчной и кадровой развёрток. **Монитор** преобразует эти сигналы в зрительные образы. А **программные средства** обрабатывают видеоизображения - выполняют кодирование и декодирование сигналов, координатные преобразования, сжатие изображений и др.

Подавляющее большинство мониторов сконструировано на базе **электронно-лучевой трубки (ЭЛТ)**, и принцип их работы аналогичен принципу работы телевизора. В настоящее время все шире используются наряду с традиционными **ЭЛТ**-мониторами **жидко-кристалические** мониторы.

  На четкость изображения существенно влияет расстояние между центрами **пикселов, которое**  называется **точечным шагом монитора**. Чем меньше шаг, тем выше чёткость. Количество отображённых строк в секунду называется **строчной частотой развертки.** А частота, с которой меняются кадры изображения, называется **кадровой частотой развёртки.** Последняя не должна быть ниже 85 Гц, иначе изображение будет **мерцать**.

**Принтер** – печатающее устройство. Осуществляет вывод из компьютера закодированной информации в виде печатных копий текста или графики. Существуют тысячи наименований принтеров. Но основных видов принтеров три: матричные, лазерные и струйные.

Принтер связан с компьютером посредством **кабеля** принтера, один конец которого вставляется своим разъёмом в **гнездо** принтера, а другой – в **порт** принтера компьютера. **Порт** –это разъём, через который можно соединить процессор компьютера с внешним устройством.

Каждый принтер обязательно имеет свой [**драйвер**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter6/1_6_4.html#DRIVER) – программу, которая способна переводить (транслировать) стандартные команды печати компьютера в специальные команды, требующиеся для каждого принтера.

**Сканер** – устройство для ввода в компьютер графических изображений. Создает оцифрованное изображение документа и помещает его в память компьютера.

Если принтеры выводят информацию из компьютера, то сканеры, наоборот, **переносят информацию с бумажных документов в память компьютера.**

**Модем** – устройство для передачи компьютерных данных на большие расстояния по телефонным линиям связи. Цифровые сигналы, вырабатываемые компьютером, нельзя напрямую передавать по телефонной сети, потому что она предназначена для передачи человеческой речи – непрерывных сигналов звуковой частоты. Модем обеспечивает преобразование цифровых сигналов компьютера в переменный ток частоты звукового диапазона – этот процесс называется **модуляцией**, а также обратное преобразование, которое называется **демодуляцией**. Отсюда название устройства: **модем** – **модулятор/демодулятор**.

**Факс -** это устройство факсимильной передачи изображения по телефонной сети. Название «факс» произошло от слова «факсимиле», означающее точное воспроизведение графического оригинала средствами печати.   Модем, который может передавать и получать данные как факс, называется **факс-модемом.**

**Клавиатура компьютера** – устройство для ввода информации в компьютер и подачи управляющих сигналов. Содержит стандартный набор клавиш печатной машинки и некоторые дополнительные клавиши – управляющие и функциональные клавиши, клавиши управления курсором и малую цифровую клавиатуру.

Все символы, набираемые на клавиатуре, немедленно отображаются на мониторе в позиции курсора (**курсор** - светящийся символ на экране монитора, указывающий позицию, на которой будет отображаться следующий вводимый с клавиатуры знак).

Наиболее распространена сегодня клавиатура c раскладкой клавиш **QWERTY** (читается «**кверти**»), названная так по клавишам, расположенным в верхнем левом ряду алфавитно-цифровой части клавиатуры.

Такая клавиатура имеет **12 функциональных клавиш**, расположенных вдоль верхнего края. Нажатие функциональной клавиши приводит к посылке в компьютер не одного символа, а целой совокупности символов. Функциональные клавиши могут программироваться пользователем. Например, во многих программах для получения помощи (подсказки) задействована клавиша **F1**, а для выхода из программы – клавиша **F10**.

Клавиатура содержит встроенный **микроконтроллер** (местное устройство управления), **встроенный буфер** – промежуточную память малого размера, куда помещаются введённые символы. В случае переполнения буфера нажатие клавиши будет сопровождаться звуковым сигналом – это означает, что символ не введён (отвергнут). Работу клавиатуры поддерживают специальные программы, «зашитые» в [**BIOS**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_9.html#BIOS), а также [**драйвер**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter6/1_6_4.html#DRIVER)клавиатуры, который обеспечивает возможность ввода русских букв, управление скоростью работы клавиатуры и др.

**Мышь** – это специальные устройства, которые используются для **управления курсором и вводом информации.**

### 1.1.5. Состав персонального компьютера

Рассмотрим состав персонального компьютера, построенного на основе принципа открытой архитектуры.

**Принцип открытой архитектуры** заключается в следующем.

Регламентируются и стандартизируются только описание принципа действия компьютера и его конфигурация (определенная совокупность аппаратных средств и соединений между ними). Таким образом, компьютер можно собирать из отдельных узлов и деталей, разработанных и изготовленных независимыми фирмами-изготовителями.

Компьютер легко расширяется и модернизируется за счёт наличия расширительных внутренних гнёзд, в которые пользователь может вставлять разнообразные устройства, удовлетворяющие заданному стандарту, и тем самым устанавливать конфигурацию своей машины в соответствии со своими личными предпочтениями.

Для того чтобы соединить друг с другом различные устройства компьютера, они должны иметь одинаковый **интерфейс**.

***Интерфейс*** – это средство сопряжения двух устройств, в котором все физические и логические параметры согласуются между собой.

Если интерфейс является общепринятым, например, утверждённым на уровне международных соглашений, то он называется **стандартным**.

Каждый из функциональных элементов (память, монитор или другое устройство) связан с шиной определённого типа – адресной, управляющей или шиной данных.

Для согласования интерфейсов периферийные устройства подключаются к шине не напрямую, а через свои **контроллеры** (адаптеры) и **порты** примерно как на рис. 1.1.1-3.

Рис-2-01-02

Рис. 1.1-3.

***Контроллеры и адаптеры*** представляют собой наборы электронных цепей, которыми снабжаются устройства компьютера с целью совместимости их интерфейсов. Контроллеры, кроме этого, осуществляют непосредственное управление периферийными устройствами по запросам микропроцессора.

***Порты устройств*** представляют собой некие электронные схемы, содержащие один или несколько регистров ввода-вывода и позволяющие подключать периферийные устройства компьютера к внешним шинам микропроцессора.

Портами также называют **устройства стандартного интерфейса**: последовательный, параллельный и игровой порты (или интерфейсы).

**Последовательный порт** обменивается данными с процессором побайтно, а с внешними устройствами – побитно. **Параллельный порт** получает и посылает данные побайтно. К **последовательному** порту обычно подсоединяют медленно действующие или достаточно удалённые устройства, такие, как мышь и модем. К **параллельному** порту подсоединяют более «быстрые» устройства – принтер и сканер. Клавиатура и монитор подключаются к своим **специализированным** портам.

Основные электронные компоненты, определяющие архитектуру компьютера, размещаются на основной плате компьютера, которая называется **системной** или **материнской** (**[MotherBoard](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_20.html)**). А контроллеры и адаптеры дополнительных устройств, либо сами эти устройства, выполняются в виде **плат расширения** (**DaughterBoard** – дочерняя плата) и подключаются к шине с помощью **разъёмов расширения,** называемых также **слотами расширения**.

Конструктивно современный персональный компьютер состоит из нескольких основных конструктивных компонент:

* **системного блока;**
* **монитора;**
* **клавиатуры;**
* **манипуляторов.**

В системном блоке обычно размещаются: блок питания; накопитель на жёстких магнитных дисках; накопитель на гибких магнитных дисках; системная плата; платы расширения; накопитель **CD-ROM** и др.

***Корпус*** системного блока может иметь горизонтальную (**DeskTop**) или вертикальную (**Tower**) компоновку.

***Системная плата*** (материнская плата) является основной в системном блоке. Она содержит компоненты, определяющие архитектуру компьютера: центральный процессор; постоянную ([**ROM**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_9.html#ROM)) и оперативную ([**RAM**](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_9.html#RAM)) память, [кэш-память](http://www.tomsk.ru/Books/informatica/theory/chapter2/1_2_9.html#CASHE); интерфейсные схемы шин; гнёзда расширения; обязательные системные средства ввода-вывода и др.

Системные платы исполняются на основе наборов микросхем. Часто на системных платах устанавливают и контроллеры дисковых накопителей, видеоадаптер, контроллеры портов и др. В гнёзда расширения системной платы устанавливаются платы таких периферийных устройств, как модем, сетевая плата, видеоплата и т.п.