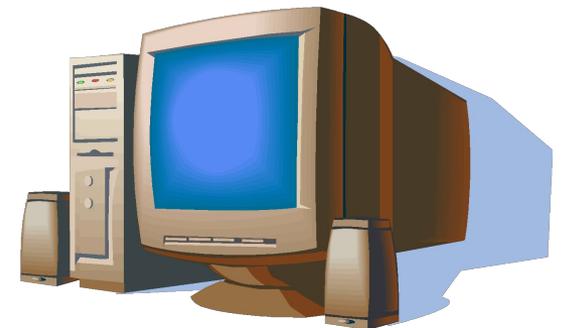


Компьютер – это универсальное электронное программно-управляемое устройство, предназначенное для автоматической обработки, хранения и передачи информации.

Принцип программного управления компьютером состоит в том, что программа состоящая из набора команд, записывается в память компьютера, а компьютер автоматически исполняет эту программу.

Программа — это заранее заданная, четко определённая последовательность арифметических, логических и других операций.

Компьютер обрабатывает информацию, исполняя программы, которые разрабатываются человеком и вводятся в память компьютера.





МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА

В основу архитектуры современных персональных компьютеров положен *магистрально-модульный принцип*.



Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

Кроме этого модульный принцип предполагает, что новые устройства (модули) должны быть совместимы со старыми и легко устанавливаться в том же месте, а это позволяет пользователю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и модернизировать его.

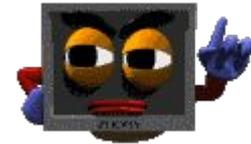
✓ Функциональная организация компьютера

✓ Аппаратная реализация компьютера

Функциональная схема компьютера



УСТРОЙСТВА ВВОДА



- **Устройства ввода** – это устройства для ввода информации в память компьютера.
- Эти устройства преобразуют различные виды информации (графическую, текстовую, числовую, звуковую) в цифровую (двоичную) форму
- К устройствам ввода относятся клавиатура, мышь, сканер, микрофон, графический планшет, джойстик и другие.

УСТРОЙСТВА ВВОДА



Клавиатура – стандартное устройство для ввода алфавитно-цифровой информации и команд.

Кроме алфавитно-цифровых клавиш клавиатура обычно имеет **12 функциональных клавиш**, расположенных вдоль верхнего края. Функциональные клавиши могут программироваться пользователем. Например, во многих программах для получения помощи (подсказки) задействована клавиша **F1**, а для выхода из программы — клавиша **F10**.

Управляющие клавиши имеют следующее назначение:

Enter — клавиша **ввода**;

Esc (Escape — выход) клавиша **для отмены** каких-либо действий, выхода из программы, из меню и т.п.;

Ctrl и **Alt** — эти клавиши самостоятельного значения не имеют, но при нажатии совместно с другими управляющими клавишами изменяют их действие;

Shift (регистр) — обеспечивает **смену регистра клавиш** (верхнего на нижний и наоборот);

Insert (вставлять) — **переключает режимы вставки** (новые символы вводятся посреди уже набранных, раздвигая их) и **замены** (старые символы замещаются новыми);

Delete (удалять) — **удаляет символ** с позиции курсора;

Back Space или ← — **удаляет символ** перед курсором;

Home и **End** — обеспечивают **перемещение курсора в первую и последнюю позицию строки**, соответственно;

Page Up и **Page Down** — обеспечивают **перемещение по тексту на одну страницу** (один экран) назад и вперед;

Tab — **клавиша табуляции**, обеспечивает перемещение курсора вправо сразу на несколько позиций до очередной позиции табуляции;

Caps Lock — фиксирует верхний регистр, обеспечивает **ввод прописных букв вместо строчных**;

Print Screen — обеспечивает **печать информации**, видимой в текущий момент на экране.

Длинная нижняя клавиша без названия — предназначена **для ввода пробелов**.

Клавиши ↑, ↓, →, ← служат для перемещения курсора **вверх, вниз, влево и вправо** на одну позицию или строку.

Малая цифровая клавиатура используется в двух режимах — **ввода чисел и управления курсором**.

Переключение этих режимов осуществляется клавишей **Num Lock**.

УСТРОЙСТВА ВВОДА

- ▣ **Мышь** – это устройство-манипулятор для управления курсором и для работы с графическим интерфейсом. При перемещении мыши по коврику на экране перемещается указатель мыши, при помощи которого можно указывать на объекты и/или выбирать их. Используя клавиши мыши (их может быть две или три) можно задать тот или другой тип операции с объектом.
- ▣ **Джойстик** — устройство-манипулятор для ввода информации о движениях руки



УСТРОЙСТВА ВВОДА

Сканер – устройство для оптического ввода изображений в память компьютера

Если при помощи сканера вводится текст, компьютер воспринимает его как картинку, а не как последовательность символов. Для преобразования такого графического текста в обычный символьный формат используют программы оптического распознавания образов.

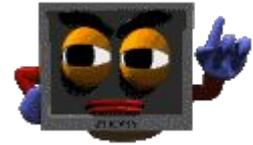


УСТРОЙСТВА ВВОДА

- ▣ **Веб-камера** – устройство для ввода в память компьютера видеoinформации в режиме реального времени. Используется для организации видеоконференций.
- ▣ **Микрофон** – устройства для ввода звуковой информации. Микрофон подключается к звуковой карте, которая преобразует звук в цифровую форму
- ▣ **Графический планшет** – устройство для ввода графической информации, рукописного текста с помощью специальной ручки.



УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

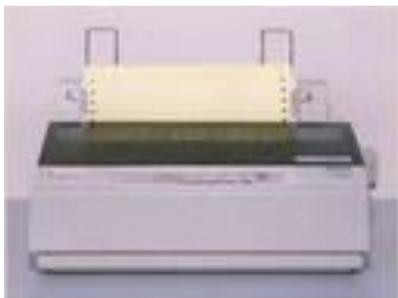


- **Устройства вывода** – это устройства для вывода информации из памяти компьютера к пользователю.
- Эти устройства преобразуют информацию из двоичной (цифровой) формы в привычные для пользователя виды: текстовую, звуковую, графическую
- К устройствам ввода относятся: видеомонитор, принтер, акустические колонки, наушники, графопостроитель и другие.

УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

Принтер – устройство для отображения символьной и графической информации на бумаге.

В настоящее время наибольшее распространение получили три типа принтеров: *матричные, струйные и лазерные.*



УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

Видеомонитор – устройство для отображения символьной и графической информации на экране

Сейчас наибольшее распространение получили мониторы на базе электронно-лучевой трубки и жидкокристаллические мониторы (LCD)



УСТРОЙСТВА ВЫВОДА



- ▣ **Акустические колонки и наушники** – устройства для вывода звуковой информации



УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

Графопостроитель (плоттер) – устройство для вывода сложной графической информации на бумагу.

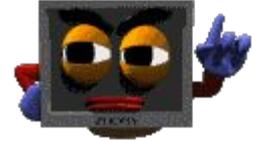
Плоттеры используются для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем, плакатов.

Роликовые плоттеры прокручивают бумагу под пером, а *планшетные плоттеры* перемещают перо через всю поверхность горизонтально лежащей бумаги.





ПРОЦЕССОР



Процессор – центральное устройство компьютера, которое осуществляет обработку информации, выполняя арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера.

Функции процессора:

- обработка данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций;
- программное управление работой устройств компьютера.

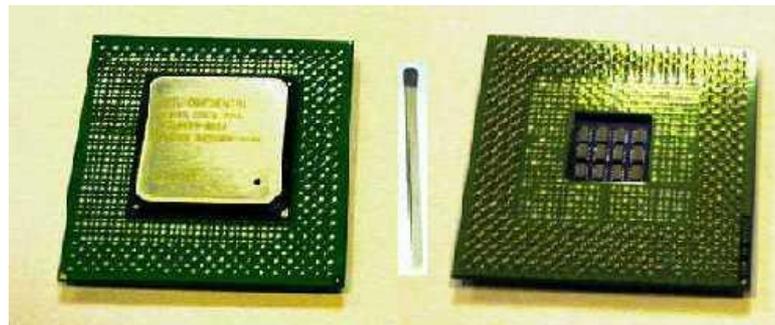
Та часть процессора, которая выполняет команды, называется **арифметико-логическим устройством (АЛУ)**, а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется **устройством управления (УУ)**.

Обычно эти два устройства выделяются чисто условно, конструктивно они не разделены.

ПРОЦЕССОР

Современные процессоры выполняются в виде микропроцессоров.

Физически микропроцессор представляет собой интегральную схему — тонкую пластинку кристаллического кремния прямоугольной формы площадью всего несколько квадратных миллиметров, на которой размещены схемы, реализующие все функции процессора. Кристалл-пластинка обычно помещается в пластмассовый или керамический плоский корпус и соединяется золотыми проводками с металлическими штырьками, чтобы его можно было присоединить к системной плате компьютера.



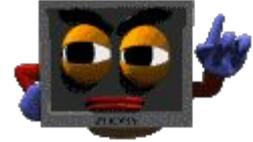
ПРОЦЕССОР



- Основной характеристикой процессора является *производительность (быстродействие)* – количество операций выполняемых за единицу времени.
- Производительность процессора определяется его *тактовой частотой, разрядностью* и его архитектурой.



ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

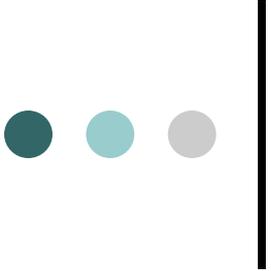


- ▣ **Внутренняя память** – это устройство, которое хранит информацию, необходимую компьютеру в данный момент работы.
- ▣ В состав внутренней памяти входят **оперативная память, кэш-память и постоянная (специальная) память.**
- ▣ **Оперативная память** (ОЗУ, англ. RAM) — это энергозависимое быстрое запоминающее устройство сравнительно небольшого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда компьютер выключается, вся информация, которая находилась в ОЗУ, удаляется.

Обычно оперативная память исполняется из интегральных микросхем





ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

Процессор компьютера может работать только с теми данными, которые хранятся в ячейках его оперативной памяти.

Память состоит из множества ячеек. В каждой ячейке может храниться в данный момент только одно из двух значений: ноль или единица. Ячейка памяти, хранящая один двоичный знак, называется «**бит**».

Бит – наименьшая частица памяти компьютера. В одном бите памяти хранится один бит информации.

Свойства внутренней памяти:

Дискретность:

память состоит из отдельных ячеек – битов.

Адресуемость:

во внутренней памяти компьютера все байты пронумерованы. Нумерация начинается с нуля. Порядковый номер байта называется его адресом. Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти, проводится по адресам.

ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ



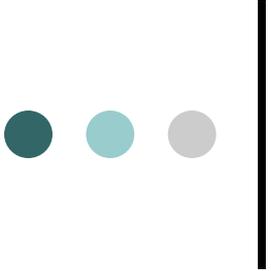
Кэш-память или **сверхоперативная память** — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.

Кэш-памятью управляет специальное устройство — контроллер, который, анализируя выполняемую программу, пытается предвидеть, какие данные и команды вероятнее всего понадобятся в ближайшее время процессору, и подкачивает их в кэш-память .

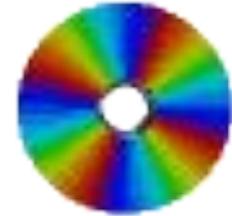
Постоянная память (ПЗУ, англ. ROM) — энергонезависимая память, для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом "зашивается" в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

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





ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



Внешняя память – это устройства, предназначенные для долговременного хранения больших объёмов информации.

Внешняя память энергонезависима, характеризуется меньшим быстродействием в сравнении с внутренней памятью, но имеет намного больший информационный объём.

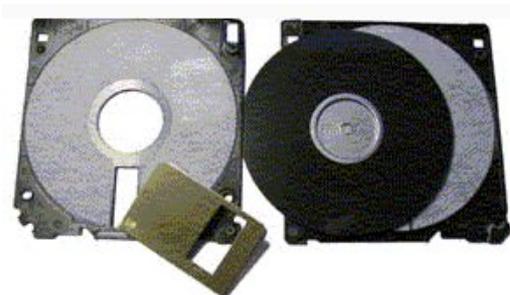
Устройства внешней памяти (**накопители**) обеспечивают запись информации на **носители информации**, а также считывание информации с носителей.

В настоящее время наибольшее распространение получили накопители с магнитным и оптическим(лазерным) принципом записи и считывания информации.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



- ▣ **Накопители на гибких магнитных дисках (дискетоды)** – устройства которые записывают информацию на гибкие магнитные диски (дискеты) диаметром 3,5 дюйма (89 мм) ёмкостью 1,44 Мбайт
- ▣ Гибкие магнитные диски (**floppy disk**) помещаются в пластмассовый корпус. Такой носитель информации называется дискетой. Дискета вставляется в дискетод. Магнитная головка дискетода устанавливается на определенную concentricкую дорожку диска, на которую и записывается (или считывается) информация
- ▣ Дискеты обычно используется для переноса данных с одного компьютера на другой .



ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



- ▣ **Накопитель на жёстких магнитных дисках (англ. HDD — Hard Disk Drive)** — это запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются несменные круглые жёсткие пластины, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Жесткие магнитные диски размещаются на одной оси, они заключены в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью. Жёсткие диски используются для постоянного хранения информации — программ и данных. Ёмкость жёстких дисков измеряется сотнями Гбайт



ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



- ▣ **Накопители на оптических дисках (приводы оптических дисков)** – устройства, которые записывают информацию и считывают информацию с помощью лазерного излучения.
- ▣ Информация записывается на диски двух основных видов - CD (Compact Disk) ёмкостью около 700 Мбайт и DVD (Digital Video Disk) ёмкостью несколько Гбайт. Для работы с DVD необходимы DVD–приводы, которые могут работать также с CD.
- ▣ Используются различные типы оптических дисков: диски только для считывания информации (CD-ROM и DVD-ROM), диски для однократной записи (CD-R и DVD-R), диски для многократной записи, то есть перезаписываемые (CD-RW и DVD-RW). Для записи информации необходимы пишущие приводы CD-RW и приводы DVD-RW.



ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



- Лазерные дисководы используют оптический принцип чтения информации. На лазерных дисках **CD** (CD — Compact Disk, компакт диск) и **DVD** (DVD — Digital Video Disk, цифровой видеодиск) информация записана на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося диска, а интенсивность отраженного луча зависит от отражающей способности участка дорожки и приобретает значения 0 или 1.



ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Существуют также оптические диски новых форматов:

- **HD DVD** ёмкостью 15 Гбайт однослойные и 30 Гбайт двухслойные
- **Blu-Ray Disc** ёмкостью 25 Гбайт однослойные и 50 Гбайт двухслойные

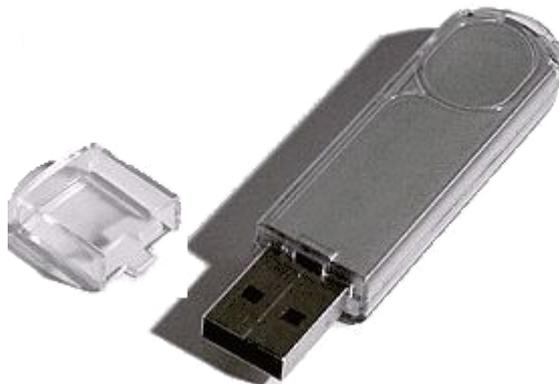
Для работы с такими дисками необходимы специальные оптические приводы



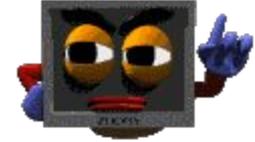
ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



Flash-память – это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить информацию на микросхемах. Flash-память обеспечивает высокую сохранность данных, высокую скорость записи и считывания информации при небольших размерах. Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах



МАГИСТРАЛЬ (СИСТЕМНАЯ ШИНА)



- ▣ **Магистраль** – устройство, которое осуществляет взаимосвязь и обмен информацией между всеми устройствами компьютера.
- ▣ Магистраль включает в себя три многозарядные шины, представляющие собой многопроводные линии:
 - ▣ *шину данных,*
 - ▣ *шину адреса,*
 - ▣ *шину управления.*

По шине данных между устройствами передаются данные, по шине адреса от процессора передаются адреса устройств и ячеек памяти, по шине управления передаются управляющие сигналы.

Основными характеристиками системной шины является разрядность и частота



АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

- Конструктивно большинство основных устройств компьютера объединены в *системном блоке*, к которому подключаются внешние устройства (видеомонитор, клавиатура, мышь, принтер, сканер, звуковые колонки и другие).
- В системном блоке размещаются:
 - блок питания;
 - накопитель на жёстких магнитных дисках;
 - накопитель на гибких магнитных дисках;
 - накопитель на оптических дисках;
 - системная плата;
 - платы расширения;
 - система вентиляции;
 - система индикации
 - и др.
- Корпус системного блока может иметь горизонтальную (DeskTop) или вертикальную (Tower — башня) компоновку.



Рис. 2.27. Виды корпусов системного блока

АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

Основные электронные компоненты, определяющие архитектуру процессора, размещаются на основной плате системного блока, которая называется **системной** или **материнской**

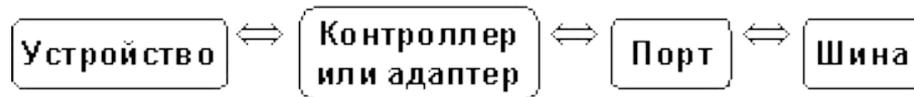
На системной плате реализована магистраль обмена информацией, находятся разъёмы для установки микропроцессора и модулей оперативной памяти.

Системные платы исполняются на основе наборов микросхем, которые называются **чипсетам**.



АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

Периферийные устройства подключаются к шине не напрямую, а через свои **контроллеры** (адаптеры) и **порты** примерно по такой схеме:



Контроллеры 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, позволяющие подключать периферийные устройства компьютера к внешним шинам микропроцессора.

Портами также называют **устройства стандартного интерфейса**: последовательный, параллельный. Последовательный порт (COM1, COM2) обменивается данными с процессором побайтно, а с внешними устройствами — побитно. Параллельный порт (LPT) 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, которые представляют собой просто **разъёмы**.

Сейчас широко используется универсальный USB-порт, обеспечивающий высокоскоростное подключение различных внешних устройств

АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

Контроллеры дополнительных устройств, либо сами эти устройства, выполняются в виде **плат расширения** и подключаются к шине с помощью **разъемов расширения**, называемых также **слотами расширения**. К дополнительным устройствам относятся видеоадаптер, звуковая карта, TV-карта, сетевая карта, внутренний модем и другие.

