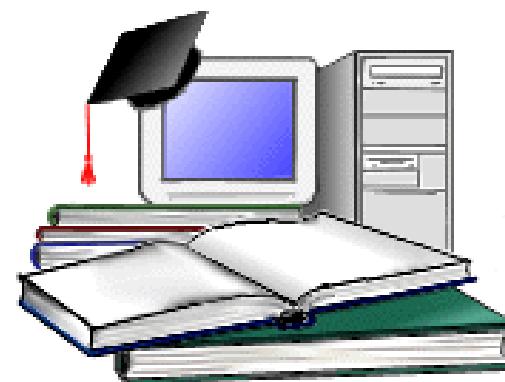




# Устройство компьютера



● ● ●

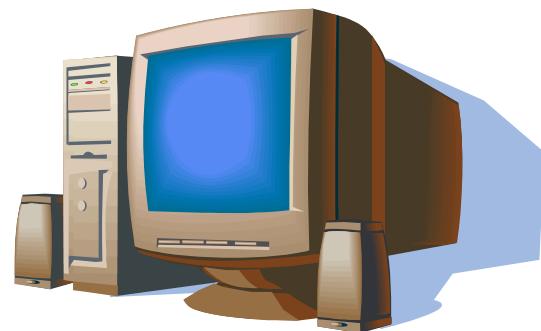
**Компьютер** – это универсальное электронное программно-управляемое устройство, предназначенное для автоматической обработки, хранения и передачи информации.

**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**.



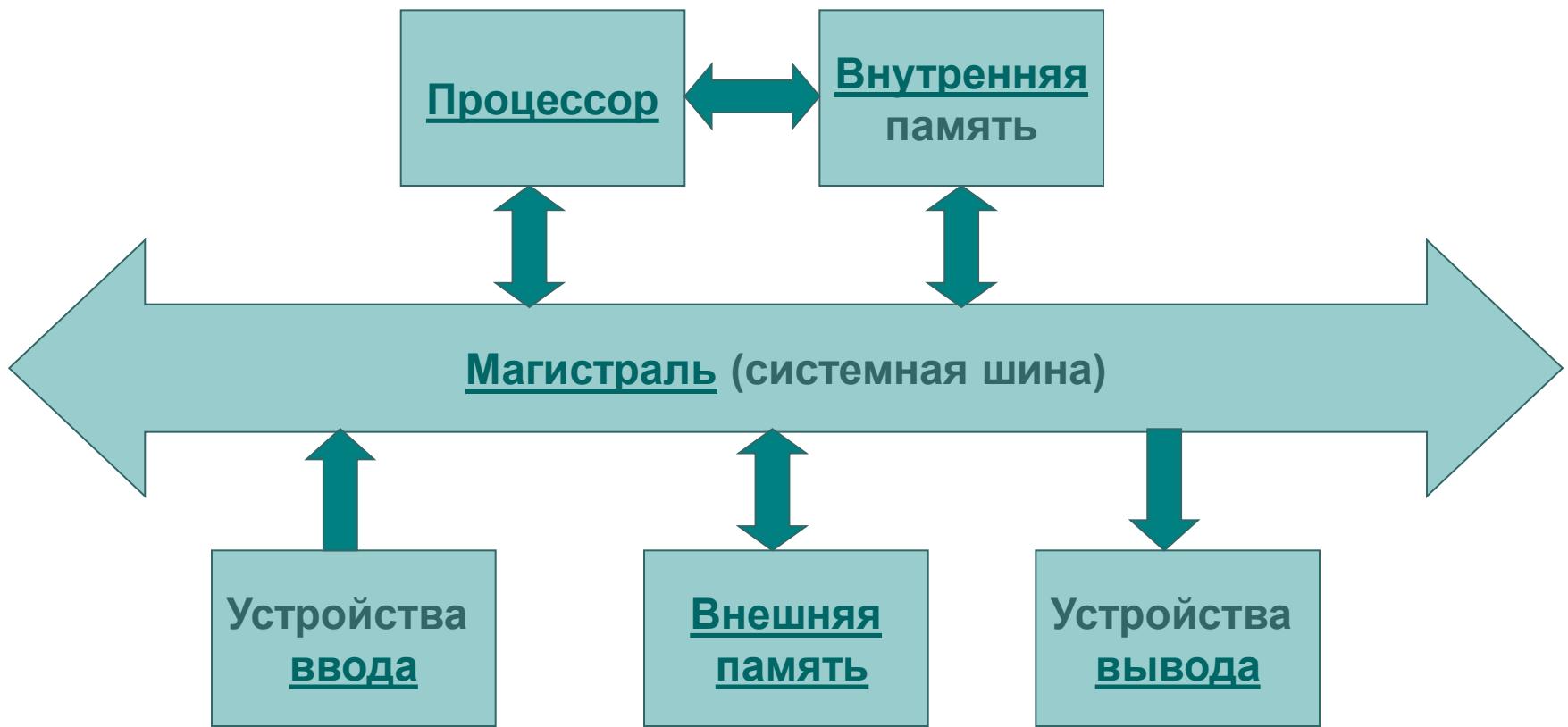
Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

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**

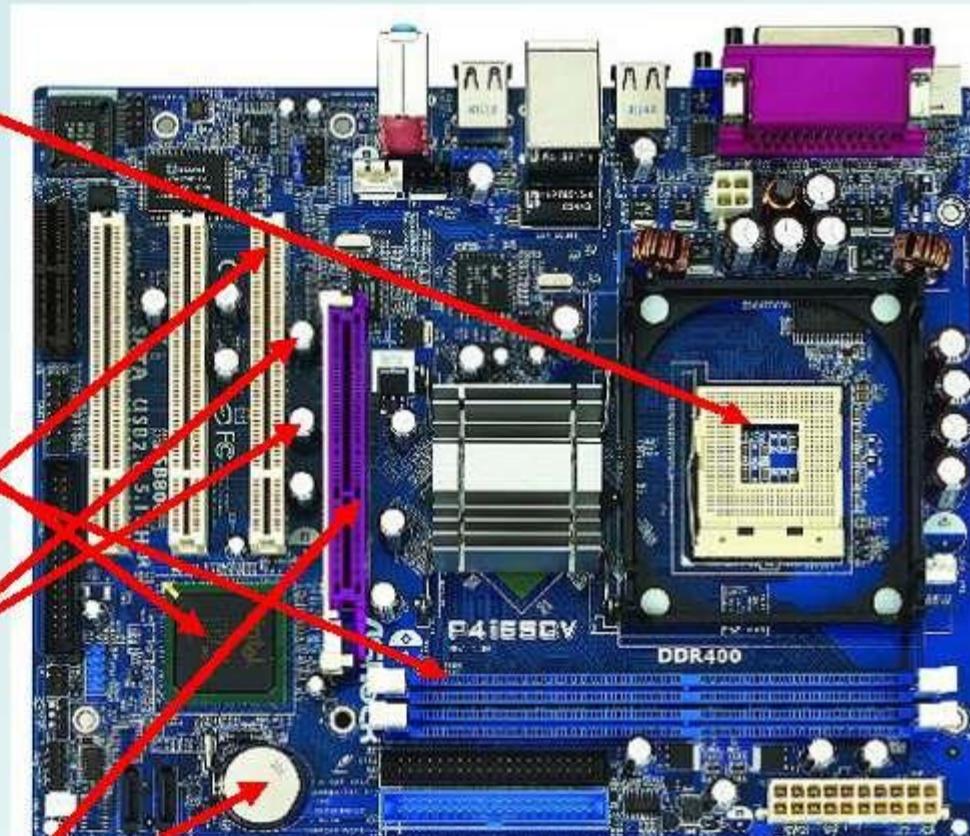
✓ **Аппаратная реализация компьютера**

# Функциональная схема компьютера

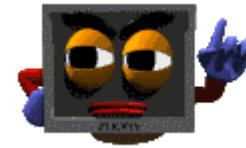


# На системной (материнской) плате размещаются:

- микропроцессор;
- математический сопроцессор;
- Слоты для микросхем оперативной памяти;
- контроллеры внешних устройств;
- звуковая и видеокарты;
- таймер



# 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 видеинформации 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

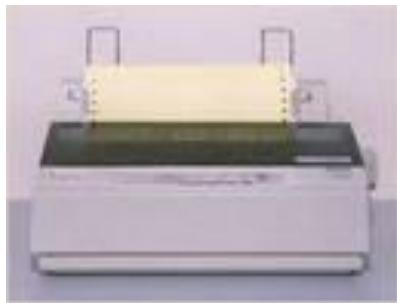


- **Устройства вывода** – это устройства для вывода информации из памяти компьютера к пользователю.
- Эти устройства преобразуют информацию из двоичной (цифровой) формы в привычные для пользователя виды: текстовую, звуковую, графическую
- К устройствам ввода относятся: видеомонитор, принтер, акустические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



# УСТРОЙСТВА ВЫВОДА



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



# УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

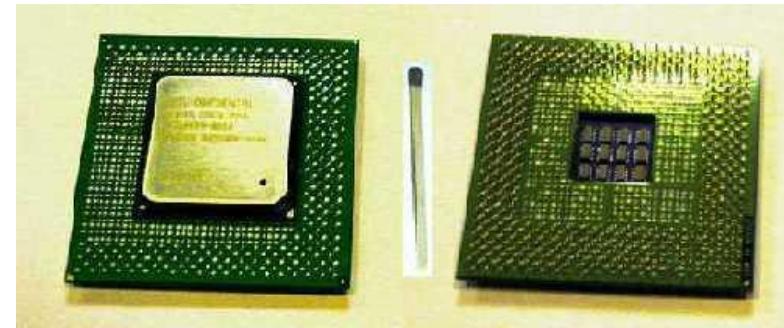
**Графопостроитель (плоттер)** – устройство для вывода сложной графической информации на бумагу.

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.

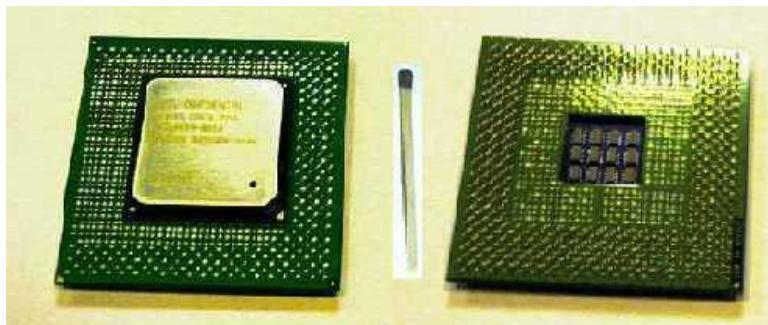
Та часть процессора, которая выполняет команды, называется **арифметико-логическим устройством** (АЛУ), а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется **устройством управления** (УУ).

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.



**HMDD или винчестер Накопитель на жёстких магнитных дисках, жёсткий диск, хард, HDD,**

**HMDD или винчестер Накопиитель на жёстких магнитных дисках, жёсткий диск, хард, HDD, (англ. *Hard (Magnetic) Disk Drive, HDD, HMDD*) —** энергонезависимое, перезаписываемое компьютерное запоминающее устройство. Является основным накопителем данных практически во всех современных компьютерах. Информация в НЖМД записывается на жёсткие (алюминиевые или стеклянные) пластины, покрытые слоем ферромагнитного материала, чаще всего двуокиси хрома.

По одной из версий [2][3], название «винчестер» ([англ.](#) *Winchester*) накопитель получил благодаря работавшему в фирме [IBM](#) Кеннету Хотону ([англ.](#) *Kenneth E. Haughton*), руководителю проекта, в результате которого в [1973 году](#) был выпущен жёсткий диск модели [3340](#), впервые объединивший в одном неразъёмном корпусе пластины диска и считающие головки. При его разработке инженеры использовали краткое внутреннее название «30-30», что означало два модуля (в максимальной компоновке) по 30 [мегабайт](#) каждый, что по звунию совпало с обозначением популярного охотничьего оружия — [винтовки Winchester Model 1894](#), использующего винтовочный [патрон .30-30 Winchester](#). Также существует версия [4], что название произошло исключительно из-за названия патрона, также выпускавшегося [Winchester Repeating Arms Company](#), первого созданного в США боеприпаса для гражданского оружия «малого» калибра на бездымном порохе, который превосходил патроны старых поколений по всем показателям и немедленно завоевал широчайшую популярность.



# 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: нуль 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

# Структура оперативной памяти

# 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.

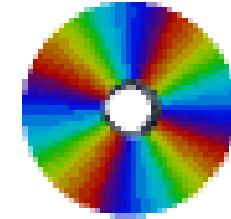
Кэш-памятью управляет специальное устройство — контроллер, который, анализируя выполняемую программу, пытается предвидеть, какие данные и команды вероятнее всего понадобятся в ближайшее время процессору, и подкачивает их в кэш-память .

**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 объемов информации.

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

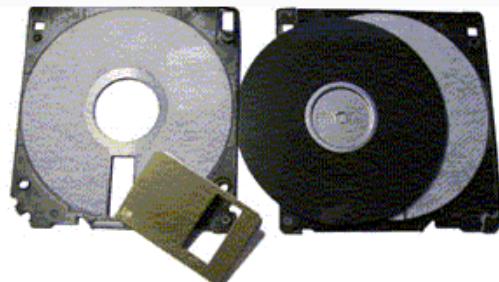
Устройства внешней памяти (**накопители**) обеспечивают запись информации на **носители информации**, а также считывание информации с носителей.

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

# ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



- **Накопители на гибких магнитных дисках (дисководы)** – 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 дисковод. Магнитная головка дисковода устанавливается на определенную концентрическую 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 используется 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

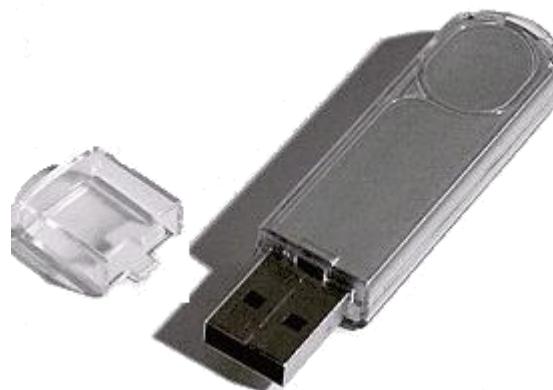
Для работы с такими дисками необходимы специальные оптические приводы



# 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 многоразрядные 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.

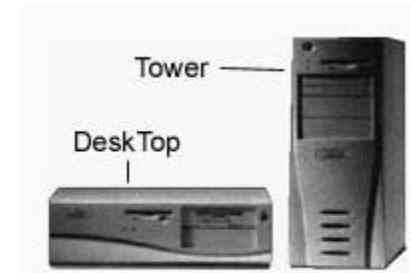


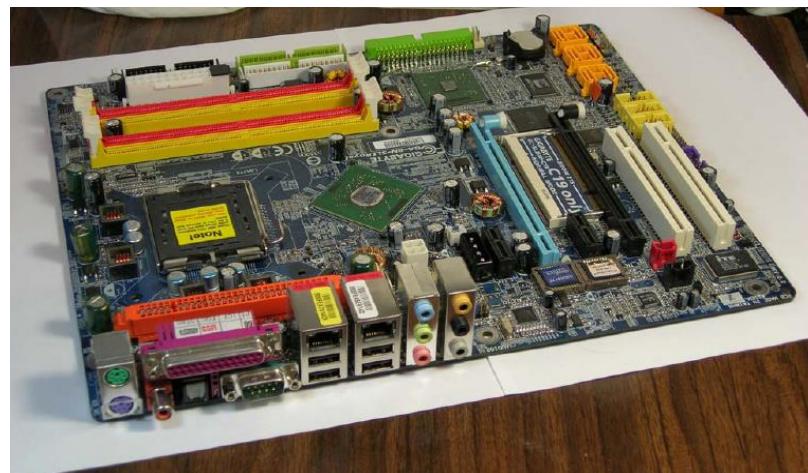
Рис. 2.27. Виды корпусов системного блока

# 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 **чипсетами**.



# АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

Периферийные устройства подключаются к шине не напрямую, а через свои **контроллеры** (адAPTERЫ) 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 посыпает данные побайтно.

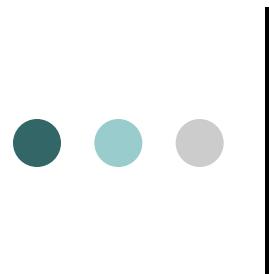
К **последовательному** порту обычно подсоединяют медленно действующие или достаточно удалённые устройства, такие, как мышь и модем. К **параллельному** порту подсоединяют более "быстрые" устройства — принтер и сканер. Клавиатура и монитор подключаются к своим **специализированным** портам, которые представляют 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 **разъёмов расширения**, называемых также **слотами расширения**. К дополнительным устройствам относятся видеоадаптер, звуковая карта, TV-карта, сетевая карта, внутренний модем и другие.

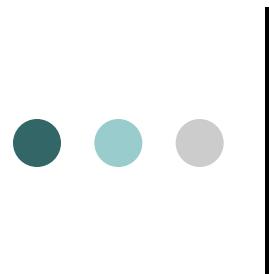




# 1. Компьютер - это...

Выберите один из 3 вариантов  
ответа:

- 1) Устройство для работы с текстами и таблицами.
- 2) Универсально-техническое средство для работы с информацией;
- 3) Электронно-вычислительное устройство для обработки чисел;



## 2. Верно высказывание

- клавиатура – устройство ввода и вывода информации;
- принтер – устройство кодирования;
- компьютер типа NoteBook – карманный калькулятор;
- монитор – устройство ввода;
- CD-ROM – устройство ввода.

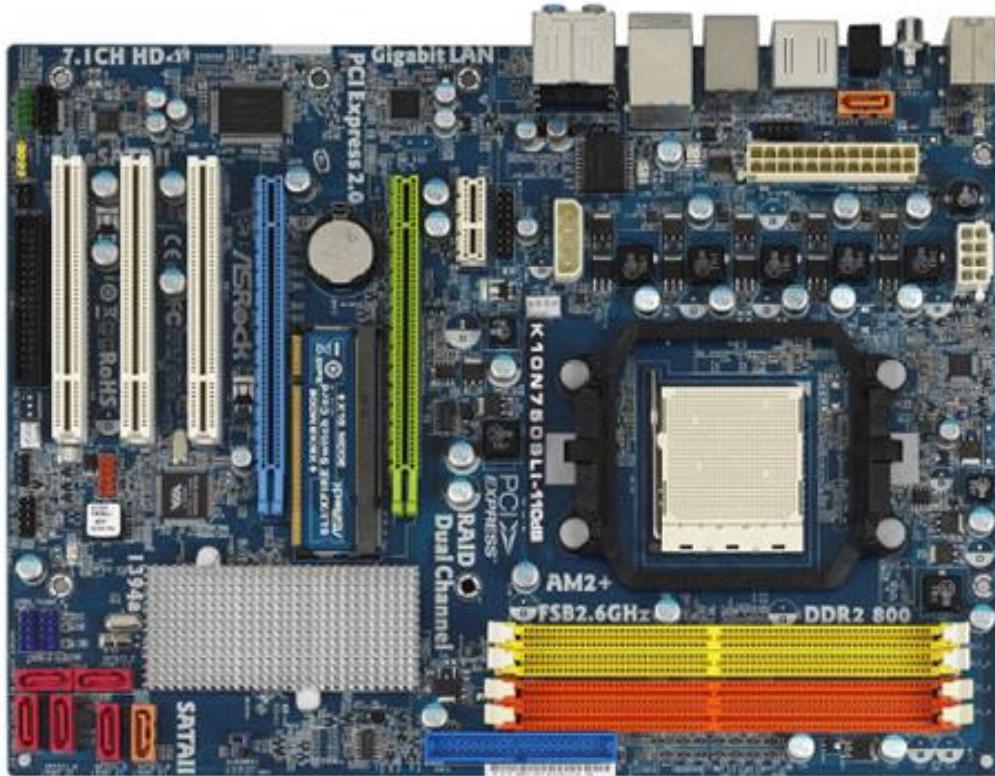
● ● ● | 3. Для долговременного хранения информации служит

- 1) Процессор;
- 2) Магнитный диск.
- 3) Оперативная память;

Укажите на картинке где размещаются модули памяти



Укажите на картинке где размещается ПРОЦЕССОР





## 4. При выключении компьютера информация стирается

- 1) Из долговременной памяти.
- 2) Из оперативной памяти;
- 3) На магнитном диске;



## 5. К внутренней памяти не относится...

- ОЗУ;
- ПЗУ;
- жесткий диск.



## 6. Наименьшая адресуемая часть памяти компьютера:

- 1) машинное слово;
- 2) байт;
- 3) файл;
- 4) бит:



## 7. К запоминающим устройствам относится:

- процессор;
- жесткий диск;
- драйвер;
- монитор.

8.Файл в простом текстовом формате хранит имя и фамилию: Глеб Попов. Этот файл занимает на дискете:

- 512 байт;
- 4 Кбайт;
- 10 байт;
- 9 байт.

9. Если досье на преступников занимают 45 Мбайт и каждое из них имеет объем 12 страниц (48 строк по 64 символа в каждой), то число досье равно:

- 1280;
- 3840;
- 1250;
- 1560.