

Что такое компьютер

Нурбек Тентиев

ntentiev@gmail.com

2017

1

Что такое компьютер

Компьютер – это электронно-вычислительная машина, обрабатывающая и хранящая информацию, производящая вычисления и передающая результаты этих вычислений под управлением заложенных программ.

Сегодня компьютеры, даже если не признаны таковыми, в той или иной мере встроены во многие устройства - от микроволновых печей до мобильных телефонов.

Принцип работы компьютера:

компьютер работает путём объединения **ввода, хранения, обработки и вывода** информации.

Все основные части компьютерной системы вовлечены в один из этих 4-ёх процессов.

2

Классификация компьютеров

Примечание: Как правило, любая классификация компьютеров оказывается довольно условной, так как критерии классификации и основные характеристики быстро устаревают.

Категории компьютеров:

- суперкомпьютеры
- мэйнфреймы (mainframes), или большие компьютеры
- миникомпьютеры
- микрокомпьютеры (к ним также относятся персональные компьютеры)

Суперкомпьютеры – специализированная вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам и скорости вычислений большинство существующих в мире компьютеров. Как правило, представляют собой большое число высокопроизводительных серверных компьютеров, соединённых друг с другом локальной высокоскоростной магистралью для достижения максимальной производительности.

Суперкомпьютеры - самые мощные по быстродействию и производительности вычислительные машины. Используются для решения крупномасштабных вычислительных задач, для сложных вычислений и моделирования (физика высоких энергий, аэродинамика, метеорология, финансовая сфера и т.п.), например, расчет траектории космических тел, сложные прогнозы.

Стоимость: десятки, сотни миллионов долларов США, даже больше миллиарда.

3

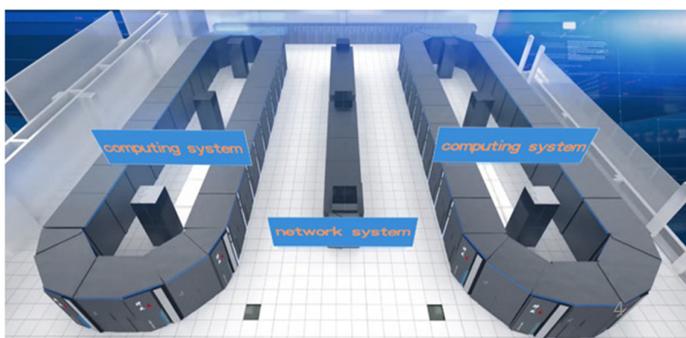
Sunway TaihuLight («Божественная сила света озера Тайху») — китайский суперкомпьютер, по состоянию на ноябрь 2016 года является самым производительным суперкомпьютером в мире с производительностью 93 петафлопса (максимальная – 125,43 петафлопс).

Флопс - единица, используемая для измерения производительности компьютеров, показывающая, сколько операций с плавающей запятой в секунду выполняет данная вычислительная система.

1 петафлопс – 10^{15} флопс (10 в степени 15 или 1 000 000 000 000 000, один квадриллион).

1 гигафлопс – 10^9 флопс.

1 петафлопс – 1 000 000 гигафлопс (GFLOPS).



Большие компьютеры (или **мейнфреймы**) применяются для задач, связанных с интенсивными вычислениями и обработкой больших объемов информации. К ним могут подсоединяться тысячи терминалов или микрокомпьютеров.

Используются корпорациями, правительственными учреждениями, крупными вычислительными центрами (ведомственными, территориальными, например, банки, в оборонном комплексе).

Стоимость от 1 млн. долларов США.



Миникомпьютеры – это компьютеры, менее мощные, чем мейнфрейм, но более мощные, чем микрокомпьютер.

Миникомпьютер не может обслуживать одновременно так же много пользователей или программ, как большой компьютер, но вполне подходит для разнообразных научных и деловых целей, ориентирован на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов, например, в качестве сетевых серверов. Конструктивно выполнены в одной стойке, т.е. занимают объём примерно половины кубометра.

Сейчас компьютеры этого класса практически вымерли, уступив место микрокомпьютерам.



Микрокомпьютеры — это компьютеры, в которых в качестве центрального процессора используется микропроцессор. К ним относятся встроенные микро-ЭВМ (встроенные в различное оборудование, аппаратуру или приборы) и персональные компьютеры.

Персональный компьютер (ПК) – это компьютер, предоставляющий возможность его использования одним пользователем в течение одной рабочей сессии.

Решающую роль в появлении персональных компьютеров сыграло изобретение в 1971 году микропроцессора, который мог воспроизводить в одной микросхеме все функции процессора компьютера. Первый микропроцессор i4004 был создан сотрудниками компании Intel. В 1974 году Intel выпустила микропроцессор i8080, ставший первым по-настоящему популярным.



Виды персональных компьютеров (ПК)

1. Настольные ПК (стационарные)

- предназначены для работы за столом. Обычно больше и мощнее других типов ПК. Настольные компьютеры состоят из отдельных компонентов. Основным компонент **системный блок** – обычно это прямоугольный корпус, который находится на или под столом. Другие компоненты (монитор, мышь, клавиатура) подключаются к системному блоку.

Типы исполнения корпуса системного блока:

- 1) горизонтальное (деSKTOP, desktop)
- 2) вертикальное (башня, tower)

Другие разновидности ПК:

- Мини-ПК (неттоп) – компактный системный блок.
- Моноблок – компактный ПК, в котором монитор совмещен с системным блоком.



Мини-ПК:



Моноблоки:



2. Портативные ПК (мобильные) – легкие переносные персональные компьютеры, которые могут работать от батарей. Объединяют системный блок, экран, клавиатуру, мышь в одном корпусе.

- Ноутбуки / Laptop - размер дисплея от 12 до 19 дюймов
- Нетбуки / Netbook - размер дисплея в районе 10 дюймов
- Планшетные ПК / Tablet PC - как правило, без клавиатуры с сенсорным дисплеем
- Карманные компьютеры (КПК) / Personal Digital Assistant (PDA) - личный цифровой секретарь — портативное устройство, называемым наладонником из-за небольших размеров (читать, набирать текст, планировать встречи, хранить адреса, играть, выходить в Интернет, фотоаппарат, видеокамера, телефонные звонки и т.д.)
- Смартфоны



3. Игровые приставки - устроены также как и компьютеры. Вместо монитора можно подключить к телевизору.

Компьютеры представлены большим количеством различных видов. Порой присутствие компьютера заметно не сразу, например, платёжный терминал или банкомат тоже представляет собой один из видов персональных компьютеров.

9

Как вы используете компьютер (ПК)?

Ответы могут быть самыми разными:

работать, общаться, играть, писать книги, создавать видео, записывать музыку, рисовать, работать с текстами и таблицами и т.д.

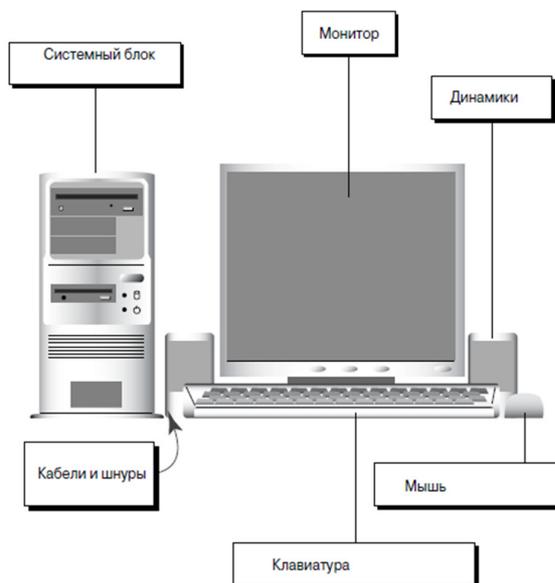
- Компьютер предназначен для выполнения самых различных задач.
- Компьютер сам по себе ничего делать не умеет. Он работает согласно даваемым ему командам. Команды отдаются программами или самим пользователем, например, когда вы нажимаете клавиши, вы отдаете программе команды.

Компьютер состоит из двух основных частей:

- Аппаратное обеспечение (hardware)
- Программное обеспечение (software)

Практически любой современный компьютер состоит из нескольких основных элементов:

- системный блок – это ящик, в который установлены различные устройства. Эти устройства и образуют основную вычислительную мощь компьютера. Они выполнены в виде печатных плат, которые через специальные разъемы (слоты) устанавливаются на одну самую большую – главную плату. Эта плата называется **материнской** или **системной**.
- монитор
- клавиатура
- мышь



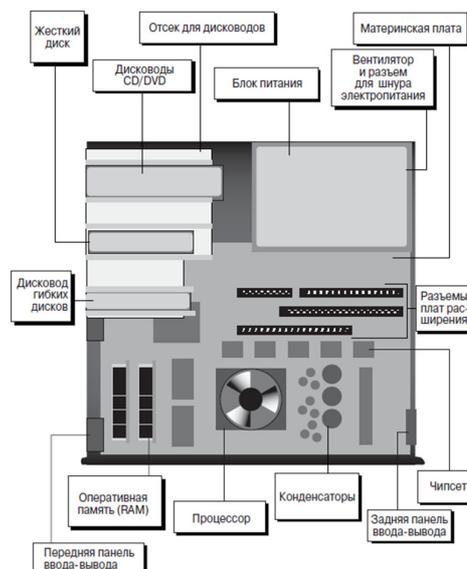
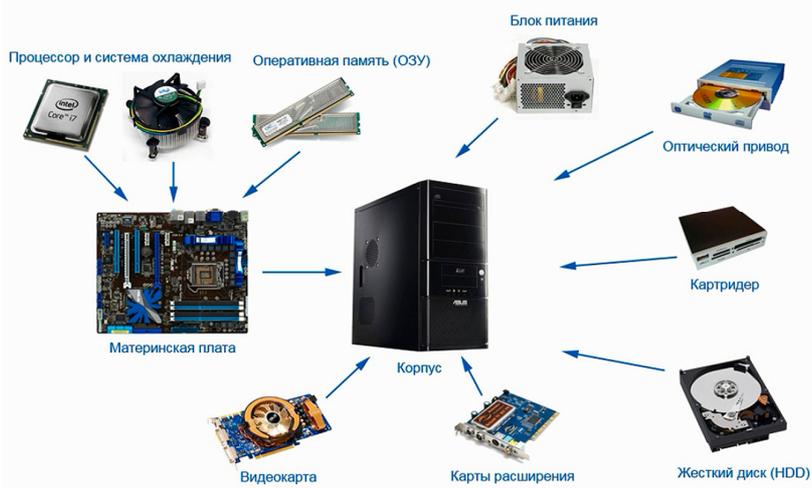
Устройства ввода информации:

- клавиатура,
- мышь,
- сканер,
- джойстик,
- цифровая фотокамера и др.

Устройства вывода:

- монитор,
- принтер,
- плоттер.

Устройство системного блока

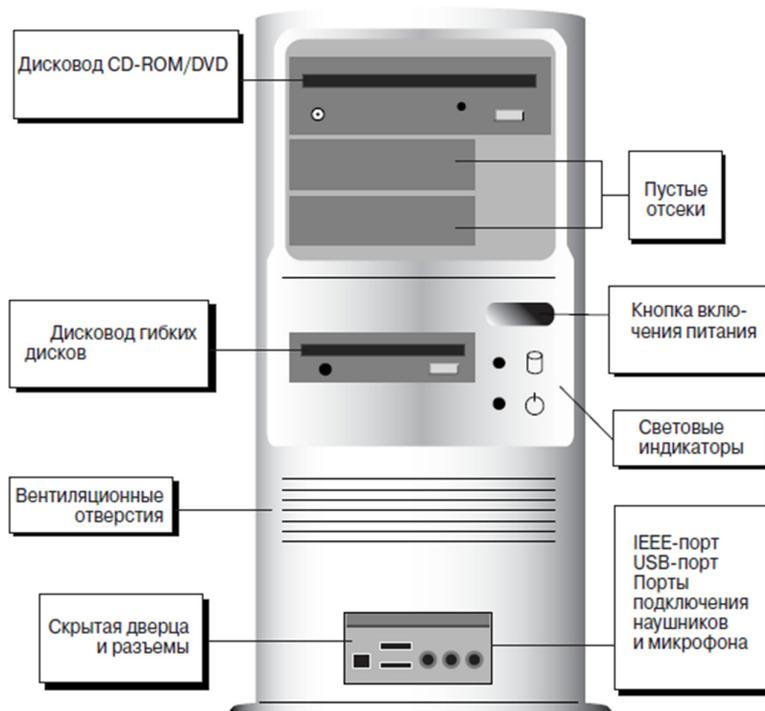




Системный блок – металлический корпус с технологическими отверстиями под устройства, кнопкой включения и световыми индикаторами, в котором размещаются все основные комплектующие компьютера (материнская плата, процессор, жесткий диск, оптический привод и т.д.). Системный блок считается основной частью персонального компьютера, к нему подключаются все остальные устройства.

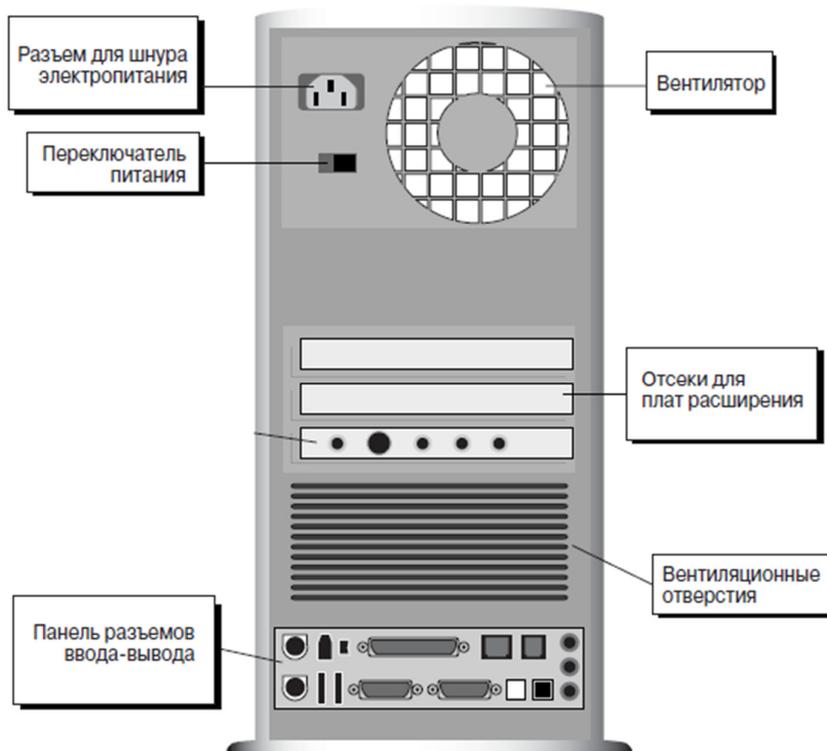
13

Системный блок ПК: вид спереди



это примерное схематичное отображение (у разных системных блоков вид может быть разным)

Системный блок ПК: вид сзади

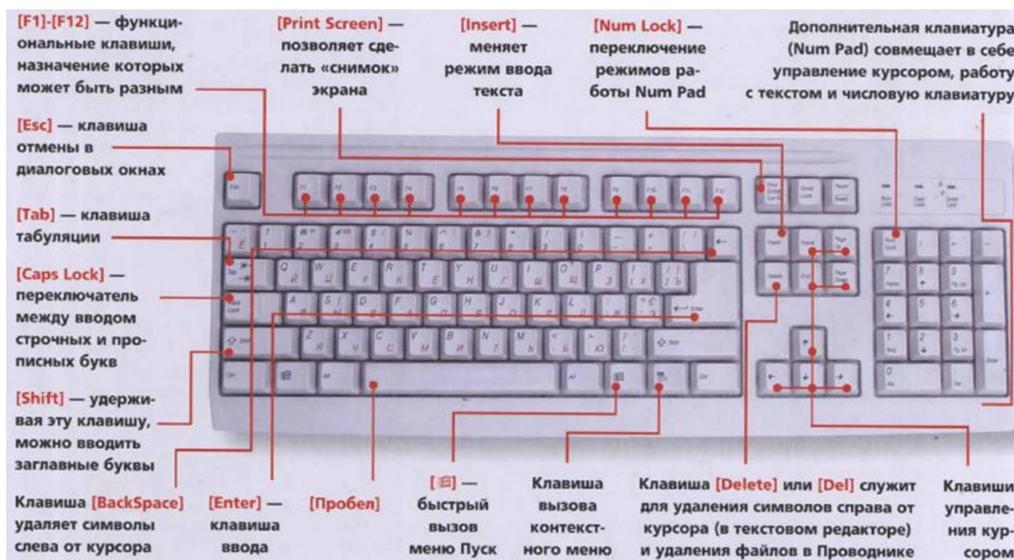


это примерное схематичное отображение (у разных системных блоков вид может быть разным)

Монитор (дисплей) - аппарат, предназначенный для вывода графической или текстовой информации. Бывают различного исполнения и различных диагоналей, измеряемой в дюймах.

Клавиатура - одно из устройств ввода информации от пользователя в компьютер. Стандартная компьютерная клавиатура имеет 101 или 102 клавиши (буквы, цифры, специальные символы).

Бывают мультимедийные клавиатуры – на таких присутствуют клавиши для работы с различными приложениями, а также клавиши для работы со звуком.



Компьютерная мышь (просто "мышь" или "мышка") – устройство ввода типа манипулятор, преобразующий движение в управляющий сигнал. В частности, сигнал может быть использован для позиционирования курсора или прокрутки страниц. Получила широкое распространение в связи с появлением графического интерфейса пользователя на персональных компьютерах (например, в операционной системе Microsoft Windows). Как правило, устройство оснащено 2-мя кнопками и колесиком прокрутки.



17

Акустическая система (колонки) предназначены для воспроизведения любых звуков (музыка, речь, предупредительные сигналы), имеют отдельный регулятор громкости и являются необязательным устройством.

Веб-камера – специальное устройство позволяющая отображать на экране монитора окружающую информацию. Аналог обыкновенной видеокамеры, присоединенной к ПК, имеющей небольшие размеры и не сильно высокое качество передаваемого изображения.

Flash накопитель (флэшка) – устройство для записи и хранения данных, полученных или предназначенных для ПК, это могут быть фотографии, документы и т.д. Обычно используется для переноса данных с одного ПК на другой.

18

Устройство ноутбука



- **Тачпад** — устройство для управления курсором и отдачи различных команд компьютеру. Принцип его работы — это измерение емкости пальца, емкостные сенсоры расположены вдоль вертикальных и горизонтальных осей тачпада.
- **Аккумулятор**. В настоящее время преимущественно используются Li-ion аккумуляторы (литий-ионные). Они очень боятся жары и поэтому старайтесь избегать высоких температур. Внутри батареи довольно сложная система, благодаря которой аккумулятор контролирует напряжение, температуру, количество циклов заряда-разряда.

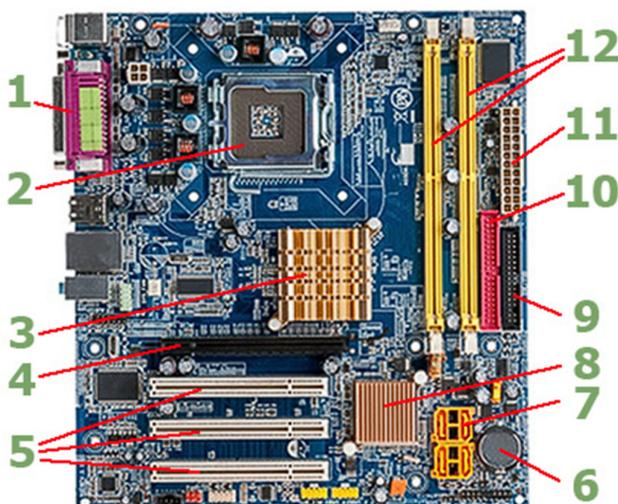
19

Материнская плата

Материнская плата – это сложная печатная плата с множеством микросхем, к которой присоединяются все остальные компоненты компьютера.

Материнская плата действует как станция управления, которая соединяет и объединяет другие части (отсюда и название – «материнская»).

Например, процессор, оперативная память, видеокарта подключены непосредственно к материнской плате. Видеокарта может быть смонтирована прямо на материнской плате.



- 1 — выводы для подключения периферийных устройств
- 2 — слот для установки центрального процессора
- 3 — радиатор северного моста
- 4 — слот PCI Express x16 (видеокарта)
- 5 — PCI слот (другие устройства)
- 6 — батарейка BIOS
- 7 — коннекторы SATA портов
- 8 — радиатор южного моста
- 9 — слот для подключения FDD
- 10 — слот для IDE
- 11 — коннектор для подключения питания материнской платы
- 12 — слоты оперативной памяти

20

Единица измерения информации в компьютере

Информация, хранящаяся на компьютере, измеряется в **байтах**.

Однако самая маленькая единица измерения данных называется **битом**.

1 байт = 8 бит.

Файл – логическая единица хранимой на носителе информации, распознаваемая компьютером как единое целое. Файл имеет свои собственные атрибуты.

Файловая система — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах и другом электронном оборудовании.

Единицы измерения информации

Название	Количество информации	Краткое обозначение
байт	1 байт = 8 битам	б
Килобайт	1 Кбайт = 1024 байтам	Кб
Мегабайт	1 Мбайт = 1024 Кбайтам	Мб
Гигабайт	1 Гбайт = 1024 Мбайтам	Гб
Терабайт	1 Терабайт = 1024 Гбайтам	Тб

1 Петабайт = 1024 Терабайтам

21

Центральный процессор

Центральный процессор (CPU) — самый важный компонент компьютера. Его можно назвать «мозгом», поскольку именно в CPU происходят все вычислительные процессы. Вычислительный процесс — это любая операция, выполняемая на компьютере.

Основные характеристики процессора:

1. Многоядерность процессора
2. Техпроцесс процессора
3. Тактовая частота процессора
4. Объем кэш-памяти
5. Сокет процессора

- 1 – защитная крышка
- 2 – кристалл с нанесенной микросхемой
- 3 – текстолитовая платформа

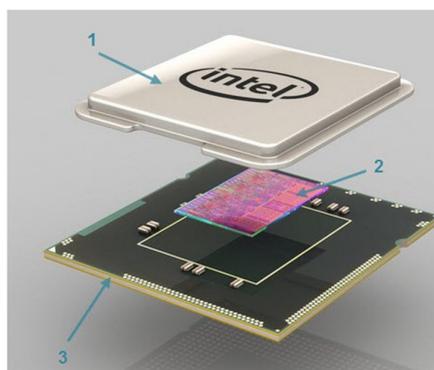
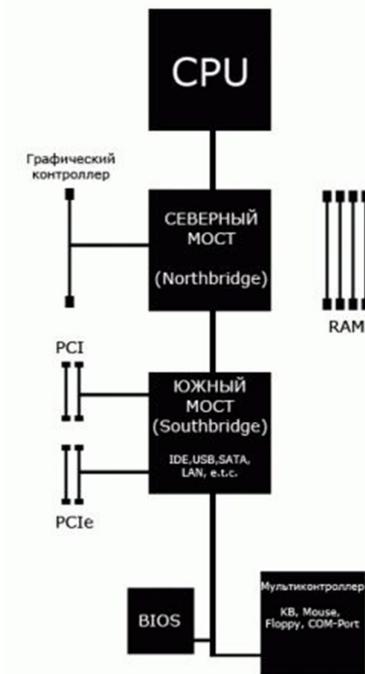


Схема размещения северного и южного мостов относительно компонентов материнской платы.



Северный и южный мосты материнской платы - это два основных функциональных контроллера, которые отвечают за работу всех компонентов системной платы и называются чипсетом (от англ. chipset).

Северный мост (Northbridge) - системный контроллер, отвечающий за работу с оперативной памятью (RAM), видеоадаптером и процессором (CPU). Северный мост отвечает за частоту системной шины, тип оперативной памяти и ее максимально возможный объем. Частью северного моста во многих современных материнских платах является встроенный видеоадаптер. Также северный мост обеспечивает связь всех вышеперечисленных устройств с южным мостом.

Южный мост (Southbridge) - это функциональный контроллер, известен как контроллер ввода-вывода или ICH (In/Out Controller Hub).

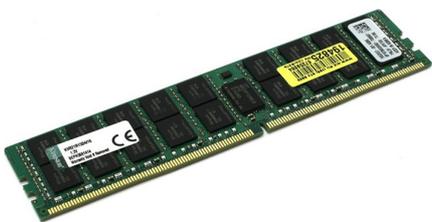
Как правило, южный мост является порой первым щитом, принявшим "удар на себя". Причин "гибели" южного моста на порядок больше, чем северного, ведь он работает напрямую с "внешними" устройствами.

23

Оперативная память



Оперативная память или **оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)** – память компьютера, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый код программ, а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором.



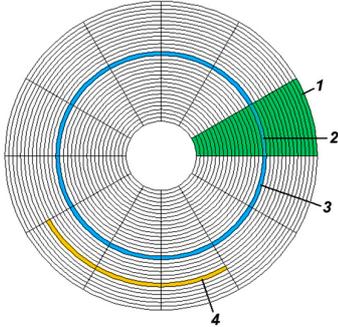
Оперативная память хранит текущую рабочую информацию на компьютере. При открытии программы, например, Интернет-браузера, некоторая часть из оперативной памяти выделяется для работы этого браузера.



После выключения компьютера вся информация из оперативной памяти автоматически удаляется.

24

Жёсткий диск



- 1 — геометрический сектор
- 2 — сектор дорожки
- 3 — дорожка
- 4 — кластер

Жесткий диск - устройство хранения информации произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи.

Информация записывается на пластины, покрытые слоем ферромагнитного материала и расположенные на одной оси привода. Чтение и запись данных осуществляется с помощью подвижных считывающих головок. Принцип напоминает проигрыватель на виниловых пластинках, однако считывающие головки не касаются поверхности пластин, а парят над поверхностью пластин на высоте нескольких нанометров. В выключенном состоянии головки располагаются в парковочной зоне.

Объем у современных дисков исчисляется гигабайтами (GB) и терабайтами (TB).

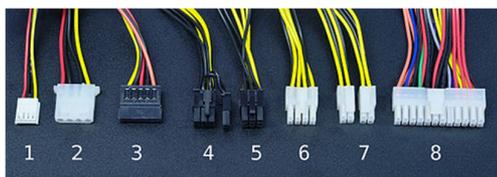
SSD-диск - твердотельный накопитель (SSD, solid-state drive) — компьютерное немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти.

Преимущества SSD-дисков: Скорость работы; Уровень шума = 0дб; Ударо- и вибропрочность; Малый вес; Низкое энергопотребление.

Недостатки: Высокая стоимость; Ограниченное число циклов перезаписи (10'000, 100'000 циклов перезаписи); Невозможность восстановления удалённой информации.



Блок питания



Блок питания – источник электропитания, предназначенный для снабжения узлов компьютера электроэнергией постоянного тока путём преобразования сетевого напряжения до требуемых значений.

Блок питания также обеспечивает определенную защиту от помех и может участвовать в охлаждении компьютерного корпуса.

От его качества и стабильности характеристик напрямую зависит работоспособность компьютера.

Мощность (измеряется в ваттах - Watt) блока питания должна быть не слишком маленькой и не слишком большой.