



Архитектура персональных компьютеров (ПК)



Системный блок представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют **внутренними**, а устройства, подключаемые к нему снаружи, называют **внешними**. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют **периферийными**.

Системный блок состоит из:

- корпуса;
- материнской платы;
- процессора;
- оперативной памяти;
- жесткого диска (и/или SSD);
- накопителя флоппи-дисков;
- накопителя компакт- (или DVD) дисков;
- видеокарты;
- звуковой карты.

Корпуса персональных компьютеров выпускают в горизонтальном (*desktop*) и вертикальном (*tower*) исполнении. Корпуса, имеющие вертикальное исполнение, различают по габаритам: *полноразмерный (big или full tower)*, *среднеразмерный (mid tower)* и *малоразмерный (mini и micro tower)*.



MINI-ITX TOWER

~170 x 350 x 400 mm
mITX
0-2 rear expansion slots



MICRO-ATX TOWER

~200 x 445 x 430 mm
mITX, m-ATX, ATX
3-4 rear expansion slots



MID TOWER

~220 x 565 x 540 mm
mITX, m-ATX, ATX
7 expansion slots



FULL TOWER

~235 x 650 x 610 mm
mITX, m-ATX, ATX, E-ATX
7-9 expansion slots

Кроме формы, для корпуса важен параметр, называемый *форм-фактором*.



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Все основные внутренние устройства персонального компьютера сосредоточены в системном блоке и располагаются в основном на специальном устройстве – материнской плате.

Материнская плата – основная плата персонального компьютера, которая используется для размещения его внутренних устройств.

Материнская плата ПК

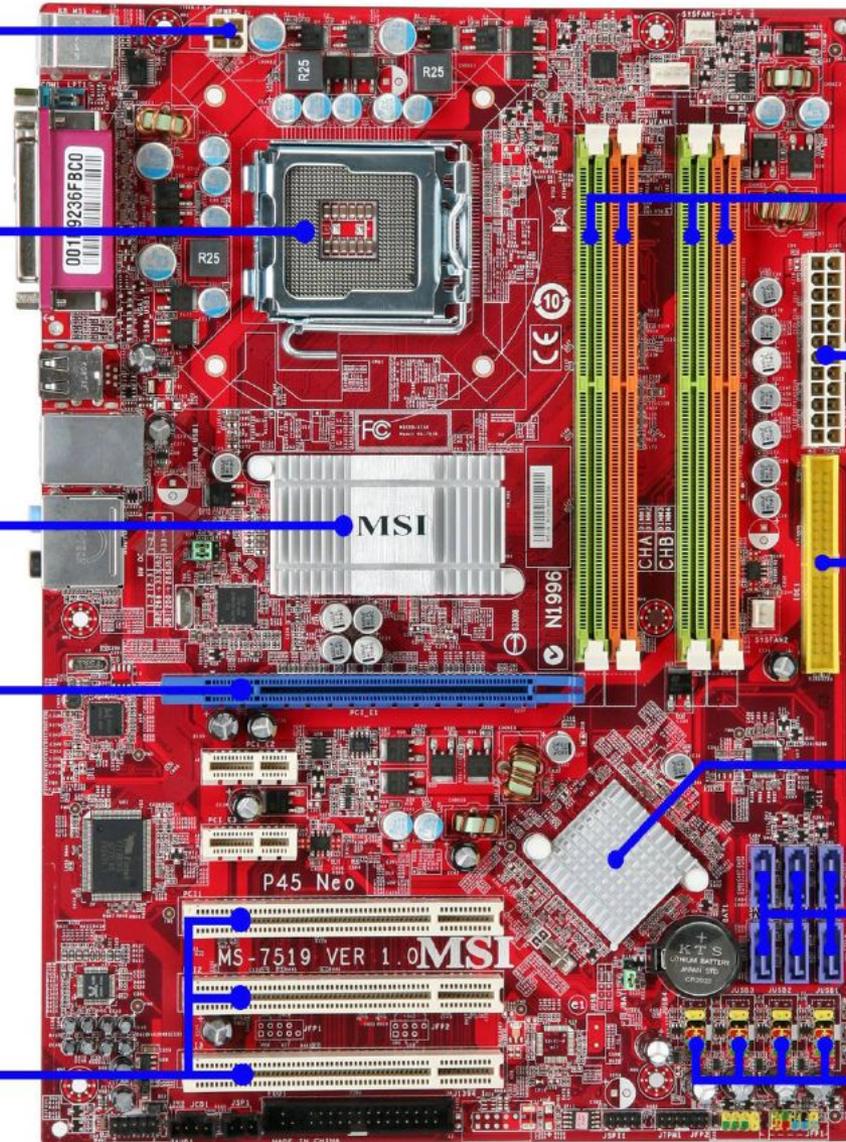
ПИТАНИЕ 12 V для
ПРОЦЕССОРА

РАЗЪЕМ (СОКЕТ)
для ПРОЦЕССОРА

СЕВЕРНЫЙ МОСТ
NORTHBRIDGE

РАЗЪЕМ PCI-EXPRESS
для ВИДЕОКАРТЫ

РАЗЪЕМЫ PCI для
ПЛАТ РАСШИРЕНИЙ



СЛОТЫ для
ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

РАЗЪЕМ для
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

РАЗЪЕМЫ IDE для
ЖЕСТКИХ ДИСКОВ и
ОПТИЧЕСКИХ ПРИВодОВ

ЮЖНЫЙ МОСТ
SOUTHBRIDGE

РАЗЪЕМЫ SATA для
ЖЕСТКИХ ДИСКОВ и
ОПТИЧЕСКИХ ПРИВодОВ

USB РАЗЪЕМЫ

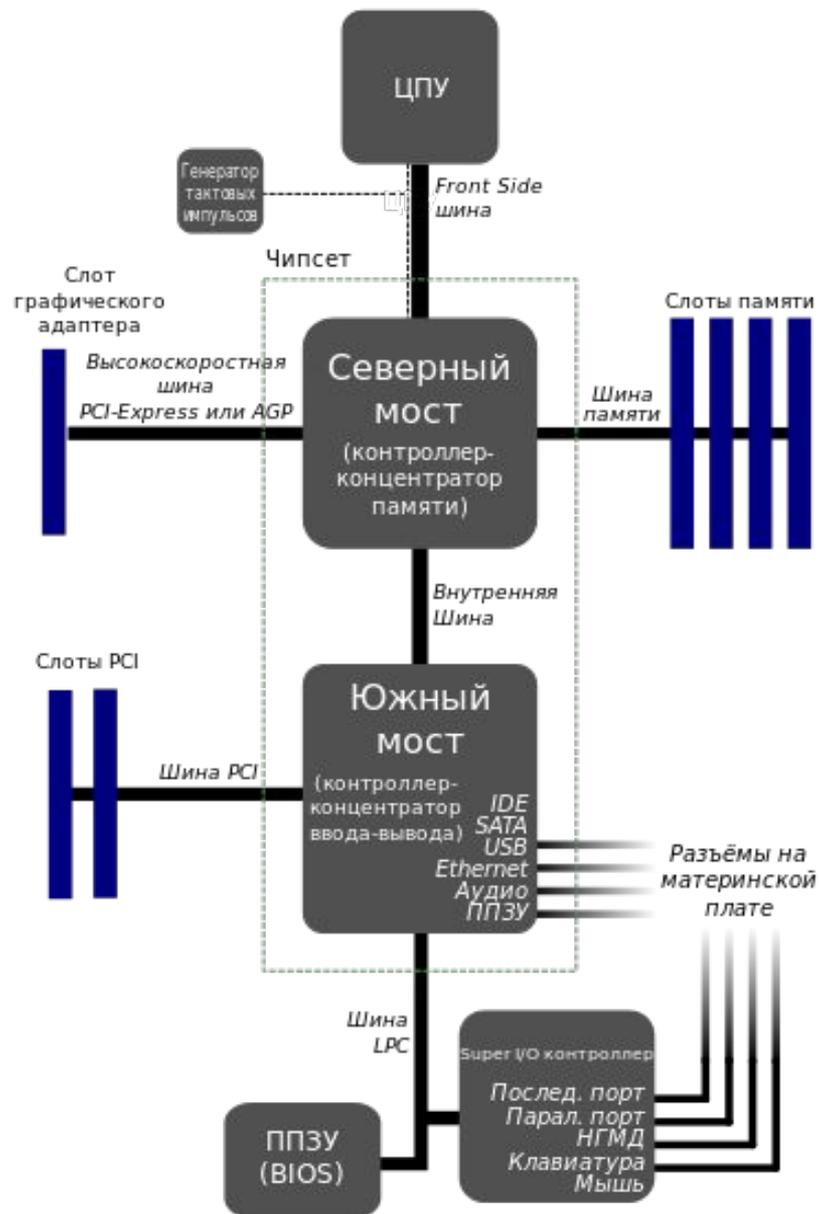
Микропроцессорный комплект или чипсет (англ. chipset) — набор микросхем, спроектированных для совместной работы с целью выполнения набора заданных функций.

В компьютерах чипсет, размещаемый на материнской плате, выполняет роль связующего компонента (моста), обеспечивающего взаимодействие центрального процессора (ЦПУ) с различными типами памяти, устройствами ввода-вывода, контроллерами и адаптерами периферийных устройств.

Южный мост (англ. Southbridge) — функциональный контроллер, также известен как контроллер-концентратор ввода-вывода. Обычно это одна микросхема, которая связывает «медленные» (по сравнению со связкой «ЦПУ-ОЗУ») взаимодействия на материнской плате с ЦПУ через северный мост, который, в отличие от южного, обычно подключён напрямую к центральному процессору компьютера.

Северный мост (англ. north bridge) — контроллер (чип), являющийся одним из элементов чипсета материнской (системной) платы и отвечающий за работу центрального процессора (ЦПУ) с ОЗУ (оперативной памятью) и видеоадаптером.

Схематическое изображение традиционного чипсета материнской платы



Постоянное запоминающее устройство (**ПЗУ**) — энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных.

BIOS (от англ. basic input/output system — «базовая система ввода-вывода»).

После включения компьютера процессор читает код BIOS из ПЗУ, записывает его в ОЗУ (оперативную память) и передаёт управление коду BIOS. Затем код BIOS:

- выполняет тестирование оборудования компьютера;
- читает настройки из энергонезависимого ПЗУ;
- применяет настройки;
- ищет и загружает в оперативную память код загрузчика;
- передаёт управление загрузчику.

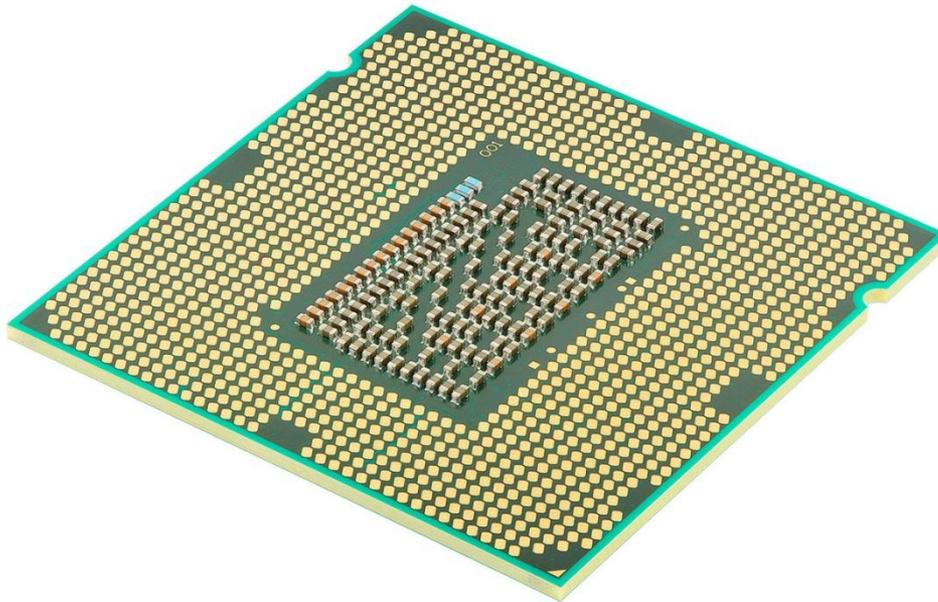
Таким образом BIOS обеспечивает начальную загрузку компьютера, а в дальнейшем загрузчик ищет и загружает в память код операционной системы и передаёт ему управление.



Процессор - это устройство, которое занимается обработкой и вычислением данных. Современные процессоры очень сложны. Основой любого процессора является ядро, которое состоит из миллионов транзисторов, расположенных на кристалле кремния.

Процессор снабжен **внутренней памятью**. Называется она **кэш-память** и бывает двух или трех уровней.

Процессоры Intel и AMD



Конструктивно **процессор** состоит из ячеек, похожих на ячейки оперативной памяти, но в этих ячейках данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют **регистрами**. Важно также отметить, что данные, попавшие в некоторые регистры, рассматриваются не как данные, а как команды, управляющие обработкой данных в других регистрах. Среди регистров процессора есть и такие, которые в зависимости от своего содержания способны модифицировать исполнение команд. **Таким образом, управляя засылкой данных в разные регистры процессора, можно управлять обработкой данных. На этом и основано исполнение программ.**

Важнейшей характеристикой процессора, определяющей его быстродействие, является его **тактовая частота**, она определяет *количество базовых операций, которые производит процессор в секунду*. За 40 лет тактовая частота процессора увеличилась почти на три порядка:

4 МГц - процессор 8086, 1978 г.

300 МГц - процессор Pentium II, 1997 г.

3600 МГц - процессор Intel Core i7-7820X,
2017 г.

Другой характеристикой процессора, влияющей на его производительность, является **разрядность**, производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность.

В настоящее время используются **8-, 16-, 32- и 64-разрядные процессоры**, причем практически все современные программы рассчитаны на 32- и 64-разрядные процессоры. В данном случае имеется в виду **разрядность шины данных процессора, а цифра означает количество одновременно обрабатываемых процессором бит информации.**

Существует также **разрядность адресной шины, которая определяет адресное пространство процессора, т. е. максимальный объем оперативной памяти, который может быть установлен в компьютере.**

Например: бывают 16-, 20-, 24-, 32- и 36-разрядные шины адреса. Каждой шине соответствует свое адресное пространство, т. е. максимальный объем адресуемой памяти:
 $2^{16} = 64\text{Кб}$; $2^{20} = 1\text{Мб}$; $2^{24} = 16\text{Мб}$; $2^{32} = 4\text{Гб}$; $2^{36} = 64\text{Гб}$

Оперативная память (англ. Random Access Memory, RAM, память с произвольным доступом) или оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) — энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором.

Содержащиеся в современной полупроводниковой оперативной памяти данные доступны и сохраняются только тогда, когда на модули памяти подаётся напряжение. Выключение питания оперативной памяти, даже кратковременное, приводит к искажению либо полному разрушению хранимой информации.



Обмен данными между процессором и оперативной памятью производится при помощи **компьютерной шины**:

- непосредственно;
- через сверхбыструю память 0-го уровня — регистры в АЛУ, либо при наличии аппаратного кэша процессора — через кэш.

Если процессор – это сердце персонального компьютера, то **шины** – это артерии и вены по которым текут электрические сигналы.

Шины - это каналы связи, применяемые для организации взаимодействия между устройствами компьютера.

Существует три основных показателя работы шины - **такты частота, разрядность и скорость передачи данных.**

Существуют шины:

PCI (Peripheral Component Interconnect bus – шина соединения периферийных компонентов)

USB - (Universal Serial Bus - универсальная последовательная магистраль)

AGP (Accelerated Graphics Port – ускоренный графический порт)