

Архитектура Компьютера

Компьютер

(от англ. Computer – вычислитель) – это программируемое электронное устройство, предназначенное для накопления, обработки и передачи информации.



Архитектура компьютера

его описание на некотором общем уровне, включающее логическую организацию структуры и ресурсы компьютера.

Магистрально-модульный принцип построения архитектуры ПК



Схема архитектуры ПК, основанной на магистрально-модульном принципе

Обозначения: НГМД — накопитель на гибких магнитных дисках (дисковод флоппи-диска); Винчестер (НЖМД) — накопитель на жестких магнитных дисках

Что такое шины?

- **Шина данных** - шина для передачи данных между различными устройствами.
- **Шина адреса** - шина для выбора устройства или ячейки памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных.
- **Шина управления** - шина для передачи сигналов, определяющих характер обмена информацией по магистрали

Магистрально-модульный принцип

Многие необходимые дополнительные устройства интегрированы в современные материнские платы:

- сетевая карта,
- внутренний модем,
- сетевой адаптер беспроводной связи Wi-Fi,
- контроллер IEEE 1394 для подключения цифровой видеокамеры,
- звуковая плата и др.



Важнейшей частью материнской платы является чипсет.

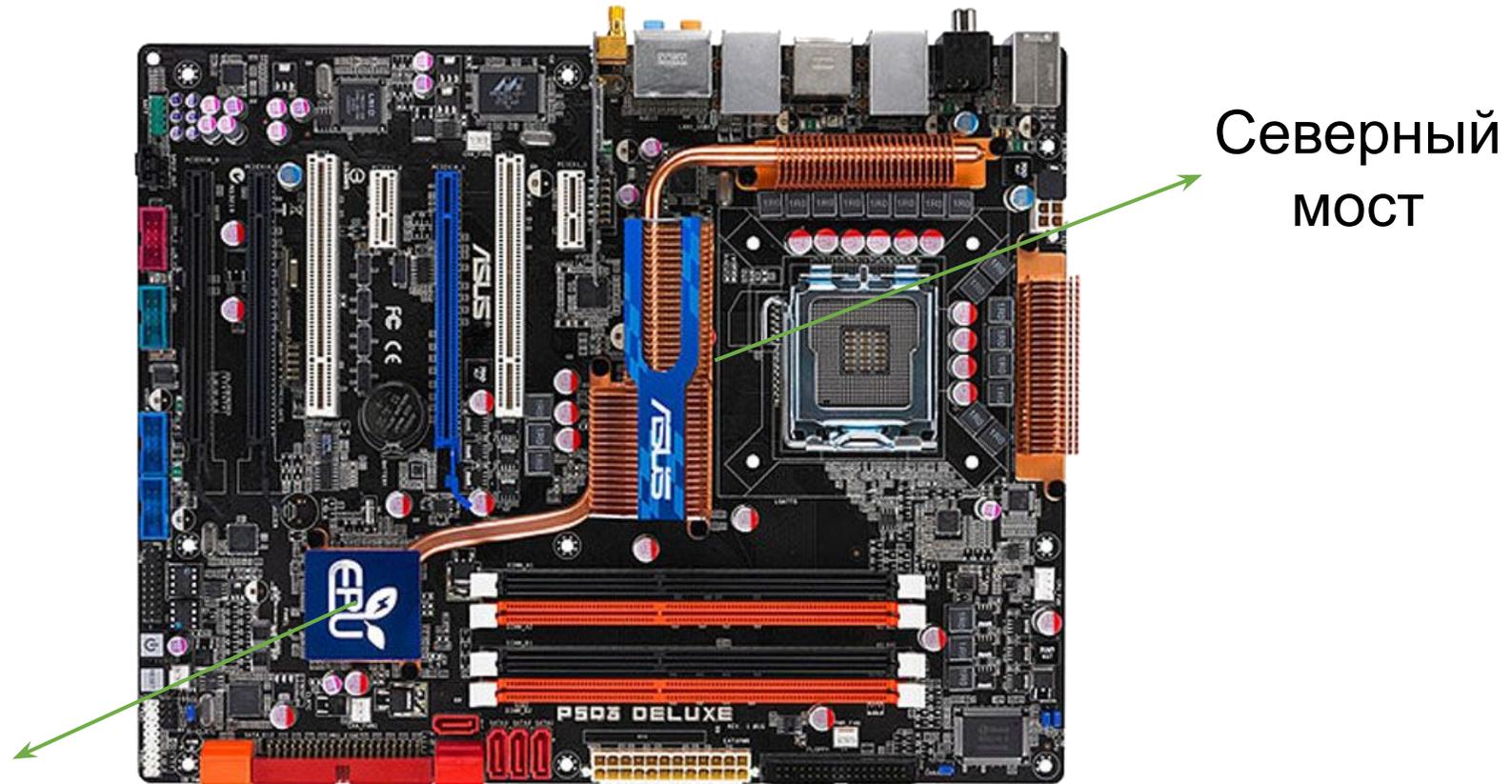
Чипсет - набор микросхем, спроектированных для совместной работы по выполнению каких-либо задач.

Чипсет на материнской плате состоит из двух больших микросхем:

- северный мост (северный мост)
- южный мост (южный мост)



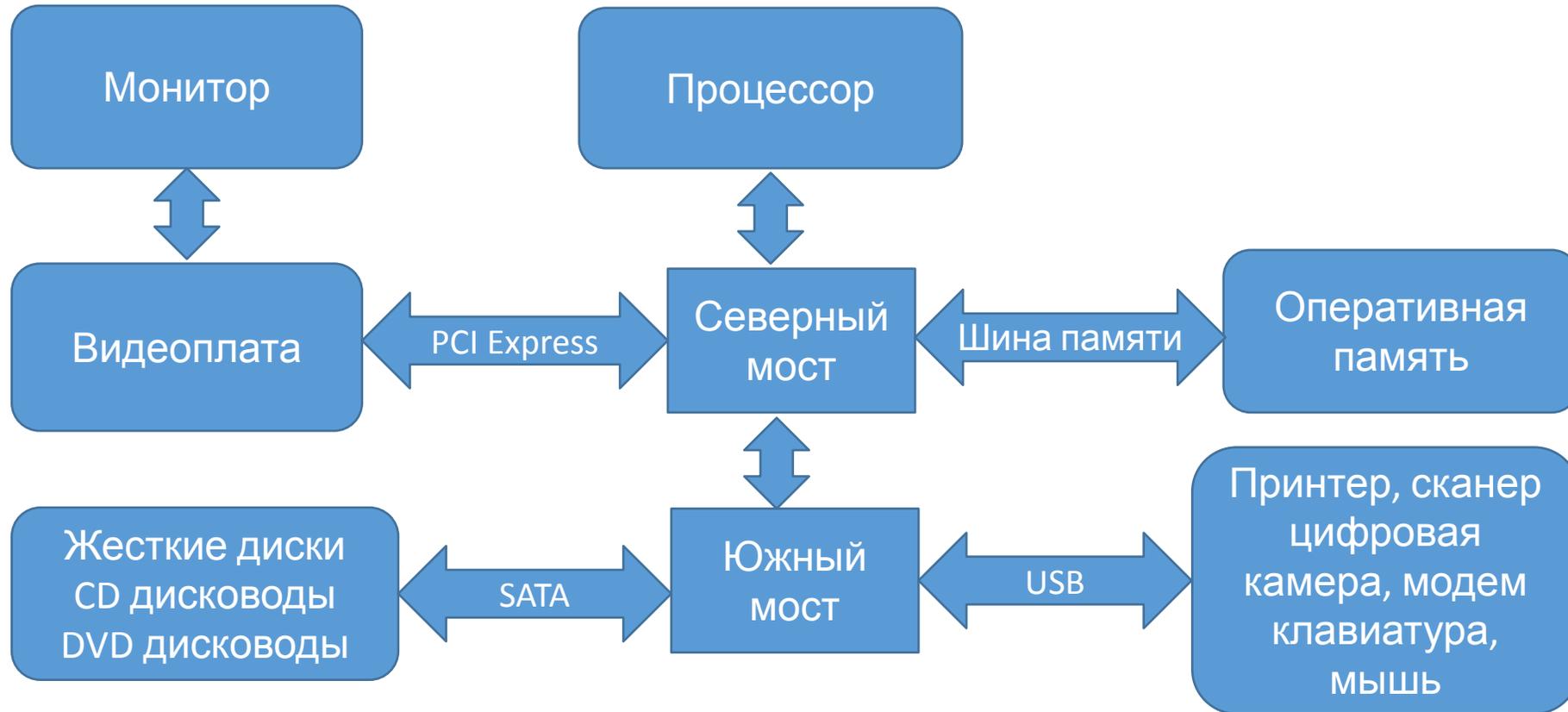
Материнская плата



Северный
МОСТ

Южный
МОСТ

Архитектура ПК



Северный мост

Контроллер-концентратор памяти, или **Северный мост**, который обеспечивает работу процессора с оперативной памятью и с видеоподсистемой.

Обычно северный мост использует дополнительное охлаждение в виде радиатора, потому что его температура превышает температуру южного моста примерно на 35 градусов, так как он отвечает за такие компоненты, как: память, графика и процессор.



ЮЖНЫЙ МОСТ

Контроллер-концентратор ввода/вывода, или **Южный мост**, обеспечивающий работу с внешними устройствами.

Южный мост включает:

- IDE и SATA контроллеры;
- Память BIOS;
- Звуковой контроллер;
- USB;
- Ethernet.



Пропускная способность шины

Быстродействие процессора, оперативной памяти и периферийных устройств существенно различается.

Быстродействие устройства зависит от тактовой частоты обработки данных (измеряется в МГц) и разрядности, т. е. количества битов данных, обрабатываемых за один такт.

(Такт — это промежуток времени между подачами электрических импульсов, синхронизирующих работу устройств компьютера.)

пропускная способность шины = разрядность шины × частота шины.

Системная шина

Между Северным мостом и процессором данные передаются по системной шине (FSB от *англ.* FrontSide Bus).

Однако между Северным мостом и процессором эффективная частота передачи данных в 4 раза выше. Если частота системной шины 400 МГц, то процессор может получать и передавать данные с частотой

$$400 \text{ МГц} \cdot 4 = 1600 \text{ МГц.}$$

пропускная способность системной шины равна:

$$64 \text{ бита} \cdot 1600 \text{ МГц} = 102400 \text{ Мбит/с} = 100 \text{ Гбит/с} = 12,5 \text{ Гбайт/с.}$$

Шина памяти

Обмен данными между северным мостом и оперативной памятью производится по шине памяти, частота которой может быть больше (например, в 4 раза), чем частота системной шины. У современных модулей памяти частота шины памяти может составлять $400 \text{ МГц} \cdot 4 = 1600 \text{ МГц}$,

Т. е. оперативная память получает данные с такой же частотой, что и процессор.

Пропускная способность шины памяти также равна:

$64 \text{ бита} \cdot 1600 \text{ МГц} = 102\,400 \text{ Мбит/с} = 100 \text{ Гбит/с} =$
 $= 12,5 \text{ Гбайт/с} = 12\,800 \text{ Мбайт/с}.$

Шина PCI Express

Связывает видеопамять с процессором и оперативной памятью.

Пропускная способность этой шины может достигать 32 Гбайт/с.

К видеоплате с помощью аналогового разъема **VGA** или цифрового разъема **DVI** подключается монитор или проектор.

Шина SATA

Устройства внешней памяти (жесткие диски, CD- и DVD-дисководы) подключаются к южному мосту по шине SATA (англ. Serial Advanced Technology Attachment — последовательная шина подключения накопителей), скорость передачи данных по которой может достигать 300 Мбайт/с.

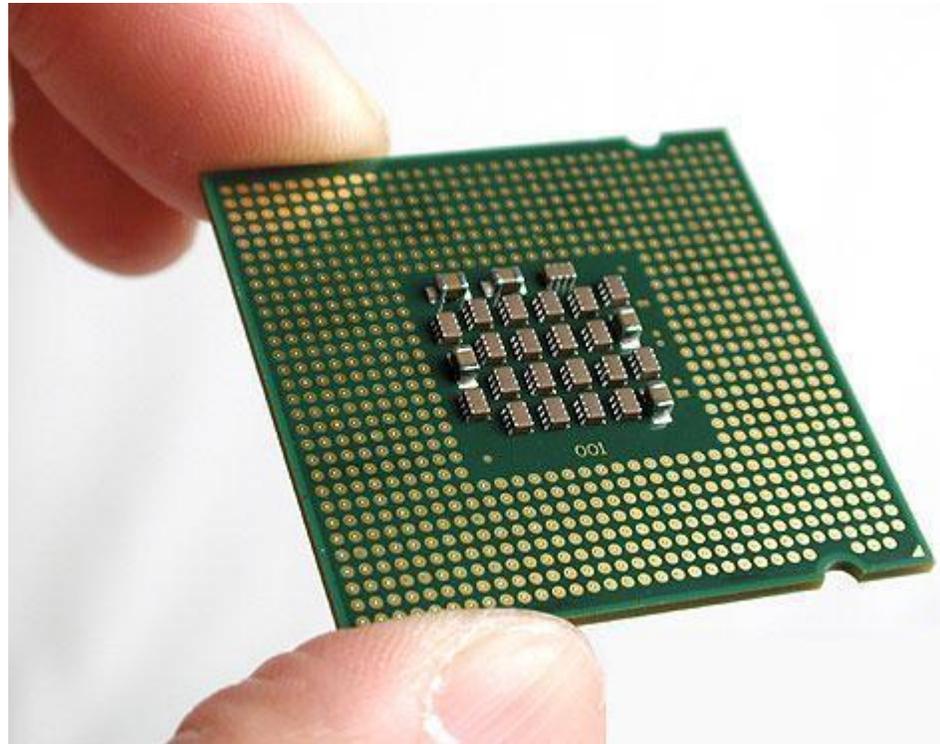
Шина USB

Для подключения принтеров, сканеров, цифровых камер и других периферийных устройств обычно используется шина USB (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина).

Эта шина обладает пропускной способностью до 60 Мбайт/с и обеспечивает подключение к компьютеру одновременно до 127 периферийных устройств.

Процессор

- **Процессор** – устройство, выполняющее обработку данных и управляющее ПК.



Основные характеристики процессора:

- **Тактовая частота** – количество тактов в секунду.
- **Разрядность** – количество двоичных разрядов, которые могут передаваться или обрабатываться процессором одновременно.
- **Производительность** – скорость выполнения определённых операций в какой-либо программной среде.

Увеличение производительности процессора

Выделение процессором теплоты Q пропорционально потребляемой мощности P , которая, в свою очередь, пропорциональна квадрату частоты ν :

$$Q \sim P \sim \nu^2$$

Увеличение производительности процессора, достигается за счет увеличения количества ядер процессора (арифметических логических устройств).

Устройства ввода информации

- **Клавиатура** – устройство ввода текстовой и числовой информации.
- **Графический планшет** – устройство для рисования и ввода рукописного текста.



Устройства ввода информации

- **Сканер** – устройство для преобразования графической информации из аналоговой формы в цифровую.
- **Цифровая камера** – устройство для получения фото и видео непосредственно в цифровом формате.



Устройства ввода информации

- **Микрофон + звуковая карта** – устройство для перевода звука из аналоговой формы в цифровую.
- **Мышь, трекбол, джойстик** – манипуляторы.



Устройства вывода информации

- Монитор – устройство для вывода текстовой, числовой и графической информации.



Устройства вывода информации

- Принтер – устройство для вывода на бумагу текстовой, числовой и графической информации.



Устройства вывода информации

- Акустические колонки и наушники – устройства для вывода звука.



Сетевые устройства

- Сетевой адаптер – устройство для передачи и приёма информации по сети.



Сетевые устройства

- Модем – устройство для передачи, модуляции и демодуляции информации.



Сетевые устройства

- Витая пара – устройство для соединения компьютеров в ЛС.

