

# **Архитектура персонального компьютера**

---

# Магистрально-модульный принцип построения компьютера

---

- Модульность позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию.
- Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

# Магистраль - три различные шины,

---

через которые

- подключаются процессор и оперативная память, а также периферийные устройства ввода, вывода и хранения информации;
- устройства обмениваются информацией в форме последовательностей нулей и единиц, реализованных электрическими импульсами.

# Чипсет

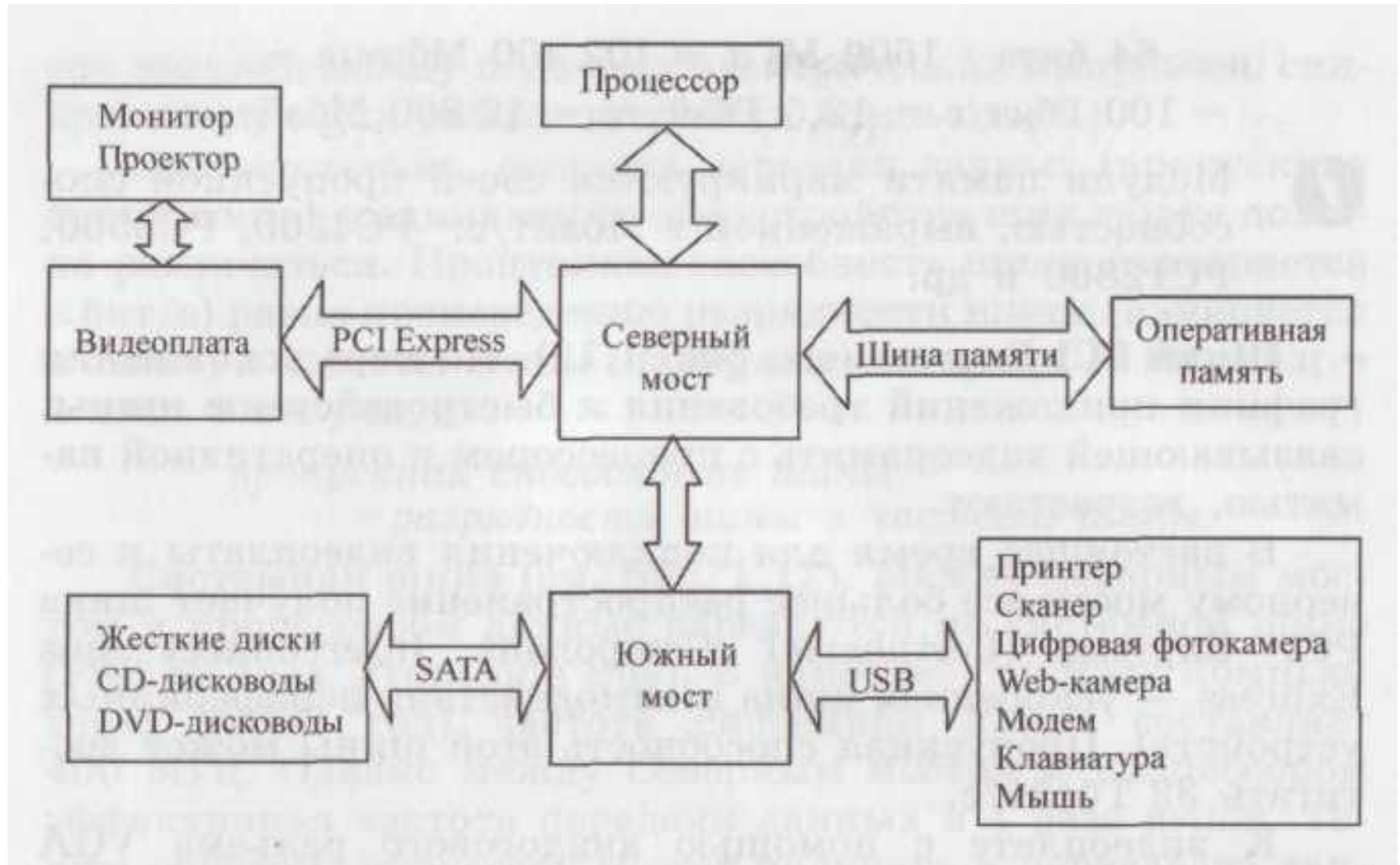
---

Современные компьютеры содержат две основные большие микросхемы чипсета:

- ✓ контроллер-концентратор памяти, или **Северный мост** (англ. North Bridge), который обеспечивает работу процессора с оперативной памятью и с видеоподсистемой;
- ✓ контроллер-концентратор ввода/вывода, или **Южный мост** (англ. South Bridge), обеспечивающий работу с внешними устройствами.

# Архитектура персонального компьютера

---



# Пропускная способность шины

---

Пропускная способность шины (бит/с) равна произведению разрядности шины (в битах) и частоты шины (в герцах - Гц, 1 Гц = 1 такт в секунду):

***пропускная способность шины =  
разрядность шины \* частота шины***

**Такт - это промежуток времени между подачами электрических импульсов, синхронизирующих работу устройств компьютера.**

**Системная шина – между Северным мостом и процессором (**FSB от англ. FrontSide Bus**).**

---

Частота системной шины может составлять 400 МГц.

**пропускная способность системной шины:**

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

# Шина памяти – обмен данными между северным мостом и оперативной памятью

---

Пропускная способность шины памяти также равна:

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



# Шина PCI Express

---

Для подключения видеоплаты к северному мосту шина (Peripheral Component Interconnect bus Express - ускоренная шина взаимодействия периферийных устройств).

Пропускная способность этой шины может достигать 32 Гбайт/с.

# 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 (принтер, сканер, цифровая камера, Web-камера, модем и др.).

# увеличение производительности ~~процессора~~

---

Увеличение производительности процессоров за счет увеличения частоты имеет свой предел из-за тепловыделения.

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

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

# **увеличение производительности процессора**

---

Увеличение производительности процессора, а значит и компьютера, достигается за счет увеличения количества ядер процессора (арифметических логических устройств). Вместо одного ядра процессора используются два или четыре ядра, что позволяет распараллелить вычисления и повысить производительность процессора.

# Контрольные вопросы

---

- ✓ В чем состоит магистрально-модульный принцип построения компьютера?
- ✓ Какие устройства обмениваются информацией через Северный мост?
- ✓ Какие устройства обмениваются информацией через Южный мост?
- ✓ В каком направлении развивается архитектура процессоров?

| Название ресурса                         | Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР                                                                                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Архитектура компьютера                   | <a href="http://fcior.edu.ru/card/3298/arhitektura-kompyutera.html">http://fcior.edu.ru/card/3298/arhitektura-kompyutera.html</a>   |
| Общие сведения о персональном компьютере | <a href="http://fcior.edu.ru/card/16708/osnovnye-ustroystva-pk.html">http://fcior.edu.ru/card/16708/osnovnye-ustroystva-pk.html</a> |