

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

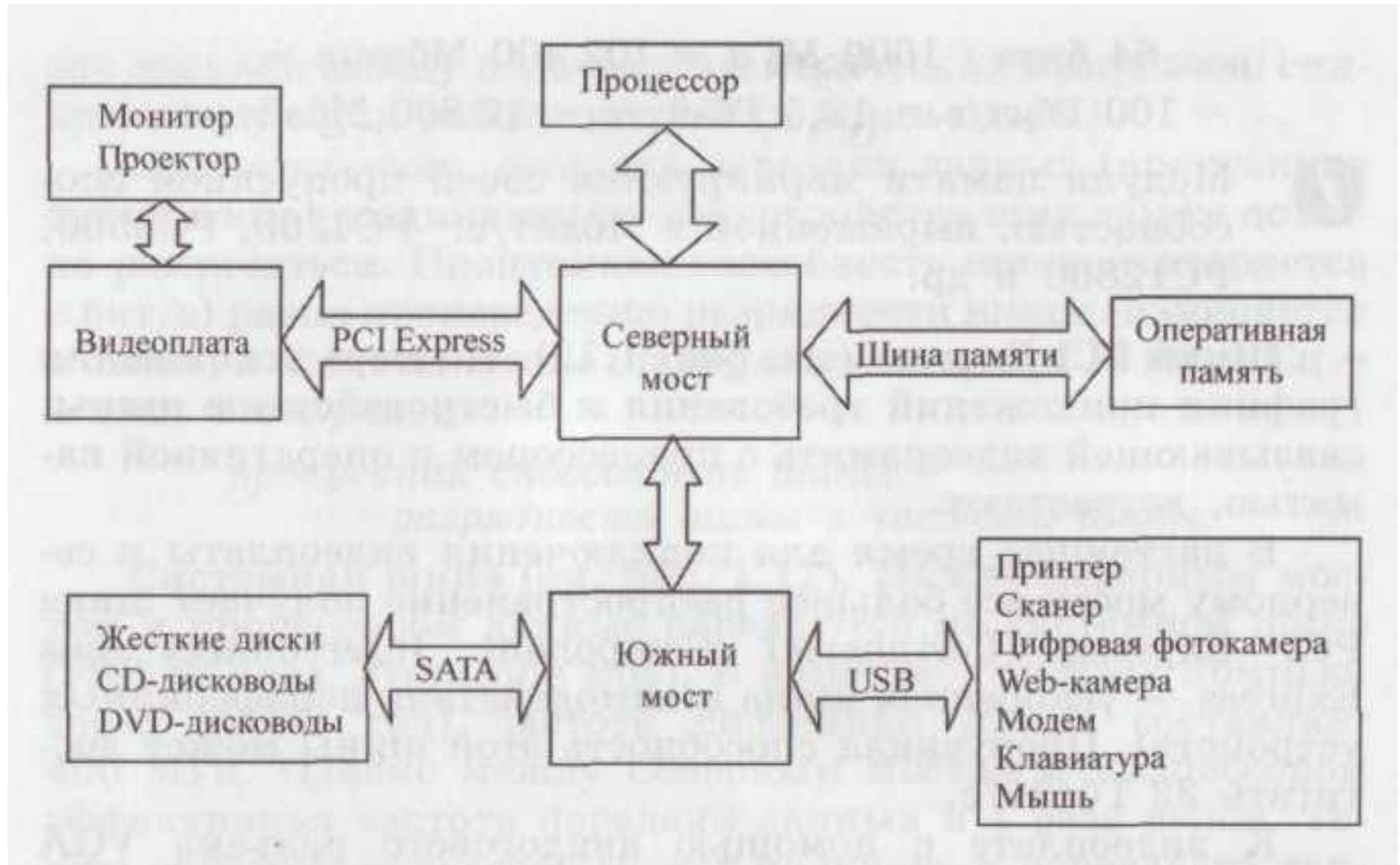
- подключаются процессор и оперативная память, а также периферийные устройства ввода, вывода и хранения информации;
- устройства обмениваются информацией в форме последовательностей нулей и единиц, реализованных электрическими импульсами.

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 ν :

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

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	http://fcior.edu.ru/card/3298/arhitektura-kompyutera.html
Общие сведения о персональном компьютере	http://fcior.edu.ru/card/16708/osnovnye-ustroystva-pk.html