

Магистрально- модульный принцип построения компьютера

Модульный принцип

- Каждая отдельная функция компьютера реализуется одним или несколькими модулями – конструктивно и функционально законченными электронными блоками в стандартном исполнении.
- Основными модулями компьютера являются память и процессор.
- Процессор управляет работой всех блоков компьютера.
- Действия процессора определяются командами программы, хранящейся в памяти.

Архитектура компьютера

Магистрально-модульный принцип



Обработка данных на

КОМПЬЮТЕРЕ

1. Запуск программы

Где первоначально находится программа до запуска?
Куда помещается программа в момент запуска?
Откуда берутся исходные данные для программы?
Куда помещаются исходные данные?

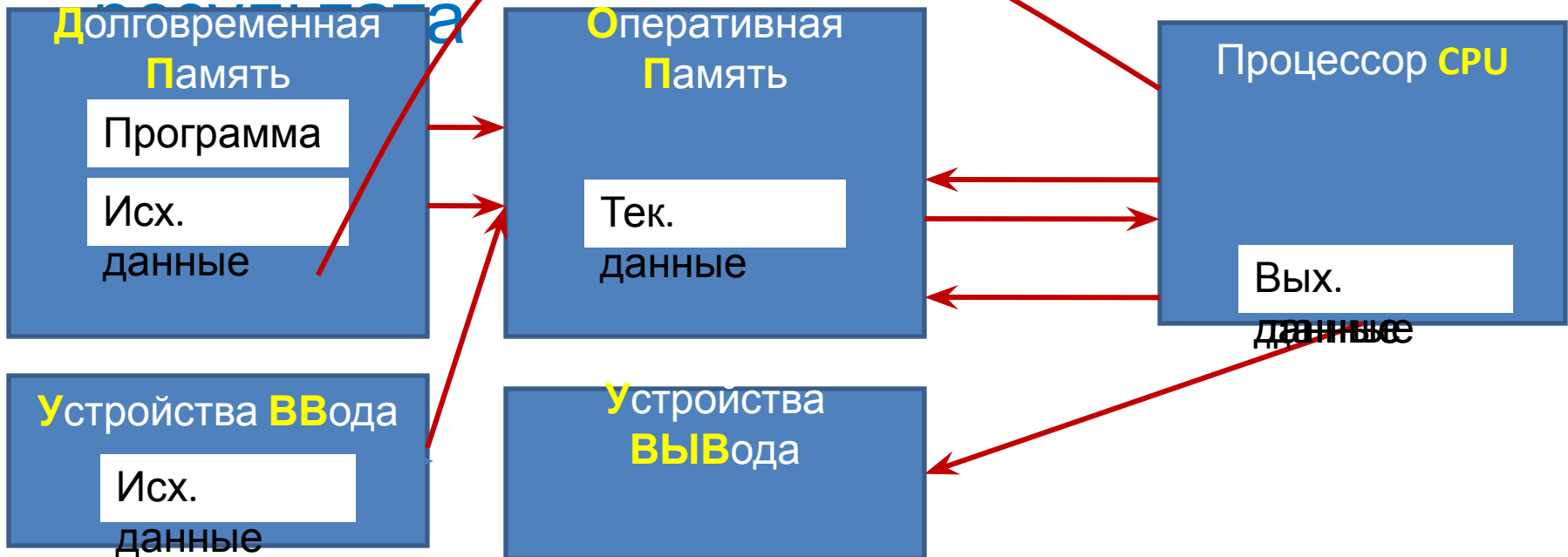
Какой модуль выполняет команды программы?
Какой модуль запрашивает данные для обработки?
У какого модуля он запрашивает данные?

2. Выполнение

Какой модуль отправляет выходные данные?
Куда отправляются выходные данные?

УВ
ДП
ОП

3. Выдача



Для обеспечения информационного обмена между различными устройствами должна быть предусмотрена какая-то **магистраль** для перемещения потоков информации.

Магистрально-модульный принцип предусматривает построение компьютера из функциональных блоков (**модулей**), которые взаимодействуют посредством общего канала (**магистралей, шины**).

Магистрально-модульный

принцип

Процессор

Обработка данных
Управление всеми
модулями

$$N = 2^i$$

Оперативная память

Хранение текущих
программ и данных

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)

Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)

Шина управления

Магистраль

Устройства ввода

Ввод данных

Устройства вывода

Вывод
данных

Долговременная память

Хранение данных и
программ

Сетевые устройств а

Магистраль (**системная шина**) включает в себя **три** многозарядные шины: шину **данных**, шину **адреса** и шину **управления**, которые представляют собой многопроводные линии.

Шина данных

- По этой шине данные передаются между различными устройствами. Например, считанные *из оперативной памяти* данные могут быть переданы *процессору* для обработки, а затем полученные данные могут быть отправлены обратно в оперативную память для хранения. Таким образом, данные по шине данных могут передаваться от устройства к устройству **в любом направлении**.
- **Разрядность шины** данных определяется **разрядностью процессора**, то есть количеством двоичных разрядов, которые могут обрабатываться или передаваться процессором одновременно. Разрядность процессоров постоянно увеличивается по мере развития компьютерной техники.

Шина адреса

- **Выбор** устройства или ячейки памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных, **производит процессор**.
- Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине, причем сигналы по ней передаются **в одном направлении** — от процессора к оперативной памяти и устройствам (**однаправленная шина**).
- **Разрядность шины** адреса определяет **объем** адресуемой памяти (адресное пространство), то есть количество **однобайтовых** ячеек **оперативной памяти**, которые могут иметь уникальные адреса.

Шина управления

- По шине управления передаются сигналы, определяющие **характер обмена информацией** по магистрали.
- Сигналы управления показывают, какую операцию — **считывание** **или** **запись** информации из памяти — нужно производить, синхронизируют обмен информацией между устройствами и так далее.

Схема работы

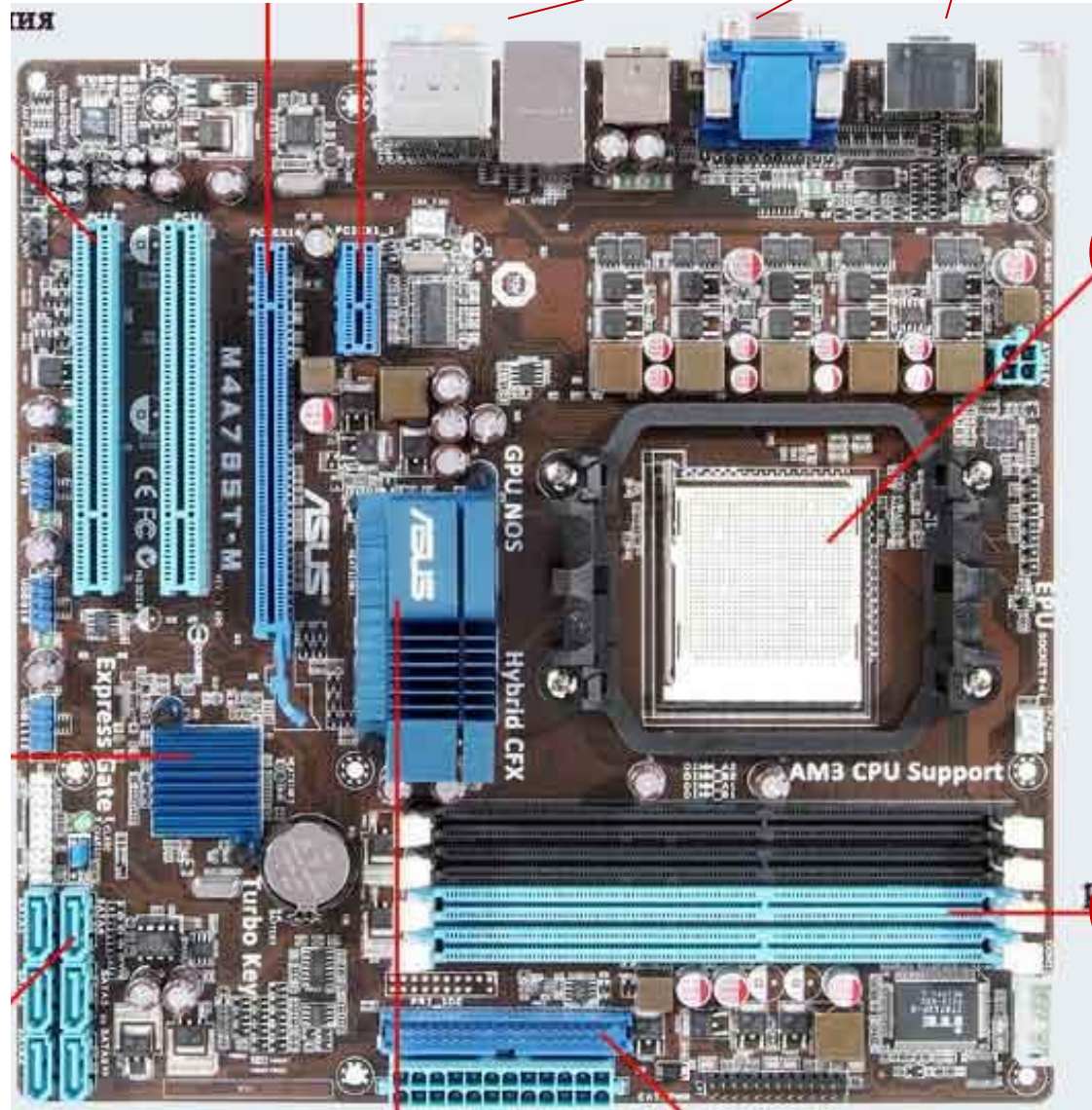


1. Процессор запрашивает исходные данные из ОП
2. Отправляет в ОП выходные данные после обработки

Системная плата

Магистраль обмена информацией реализована на **системной плате**.

- На ней имеются
- **разъем (сокет)** для установки процессора,
 - **слоты** для установки оперативной памяти RAM,
 - **контроллеры** для внешних устройств

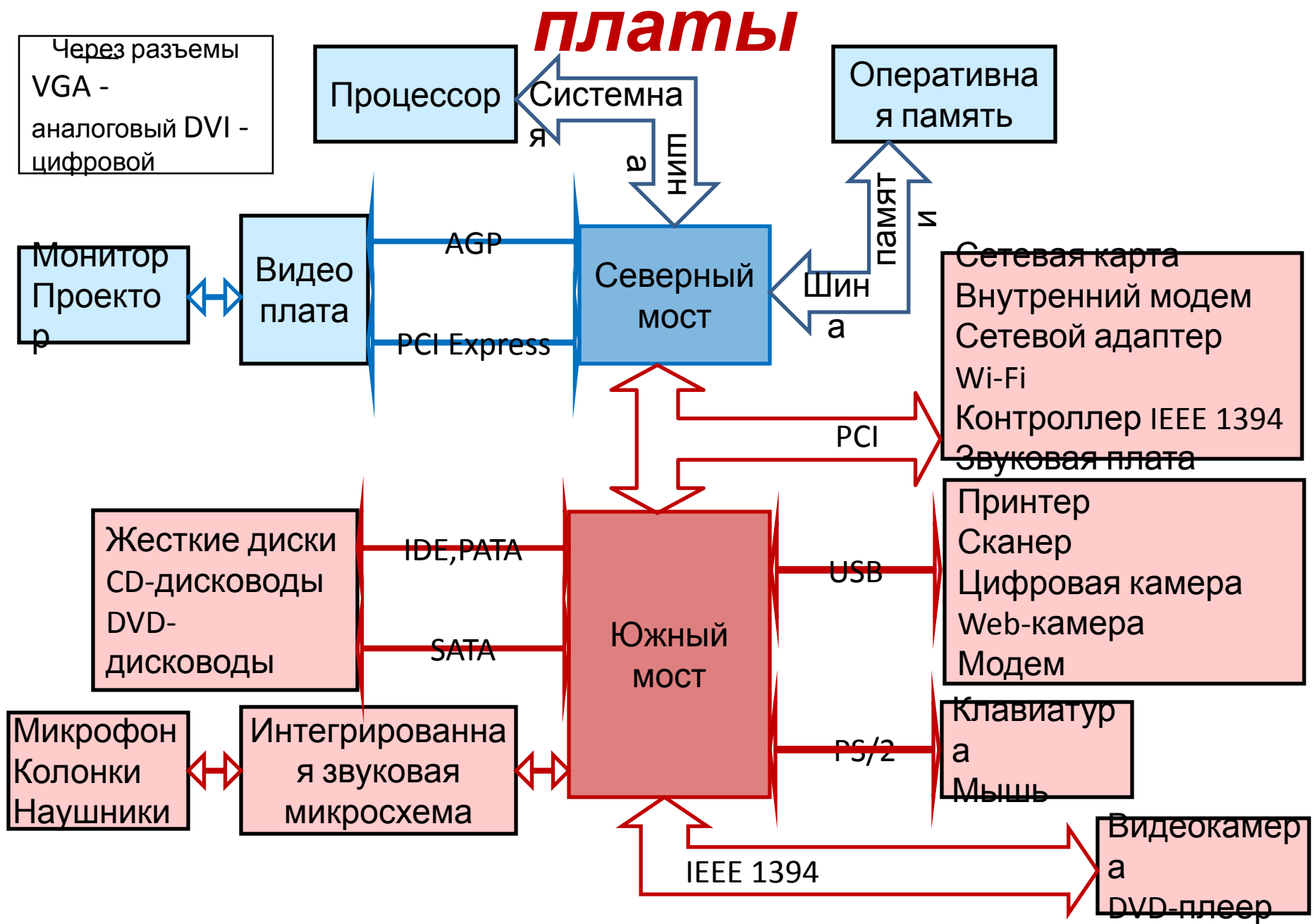


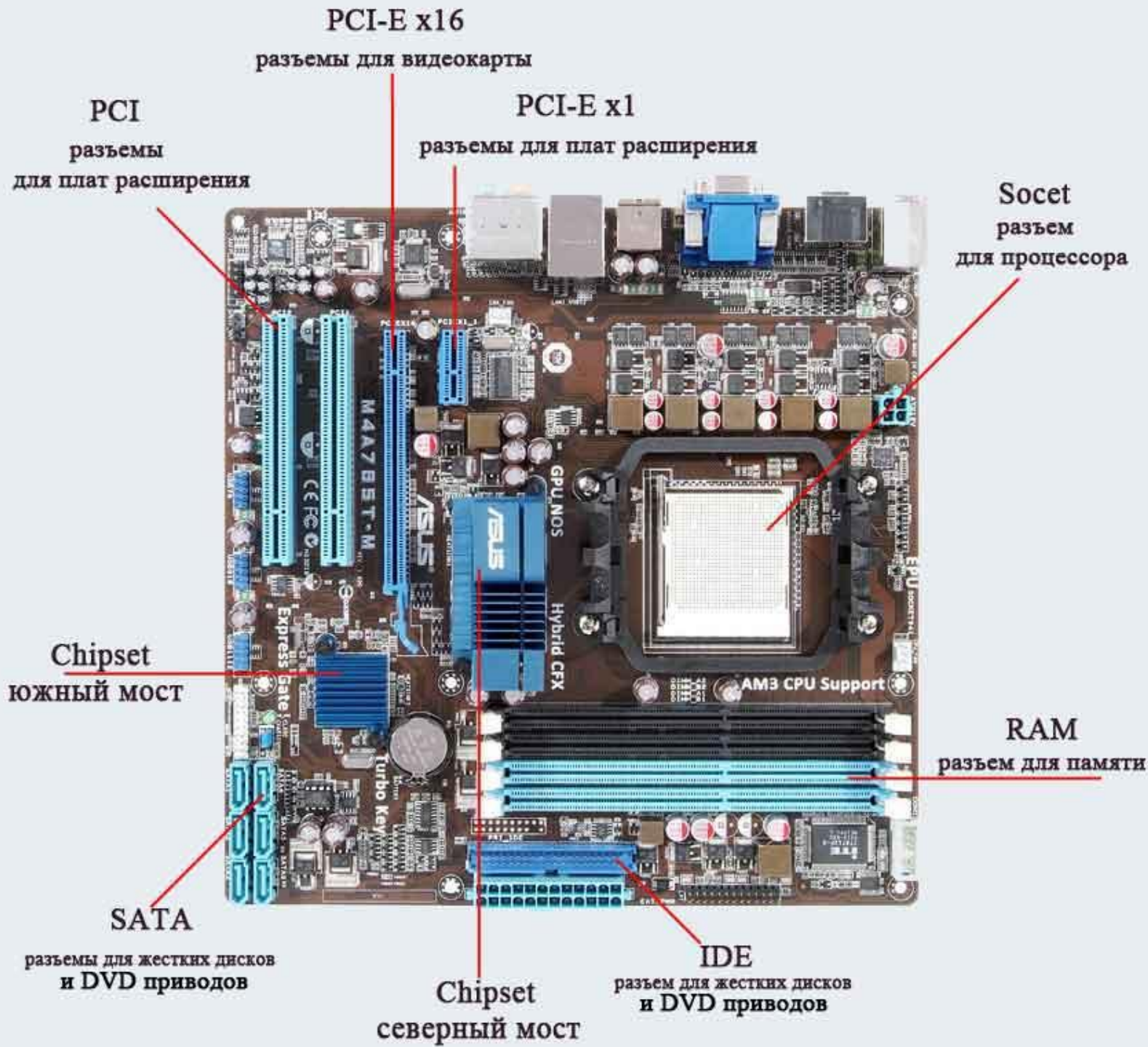
Северный и южный мосты

Чтобы разные устройства могли обмениваться сигналами друг с другом, на системной плате устанавливают специальные микросхемы (чипсеты):

- **северный мост** – обеспечивает обмен данными с процессором, оперативной памятью и видеопамятью
- **южный мост** – обеспечивает обмен данными с периферийными устройствами

Логическая схема системной платы





Вопросы

- Для чего нужна системная плата?
- Каково назначение системной шины в компьютере?
- Для чего необходимо иметь слоты расширения?