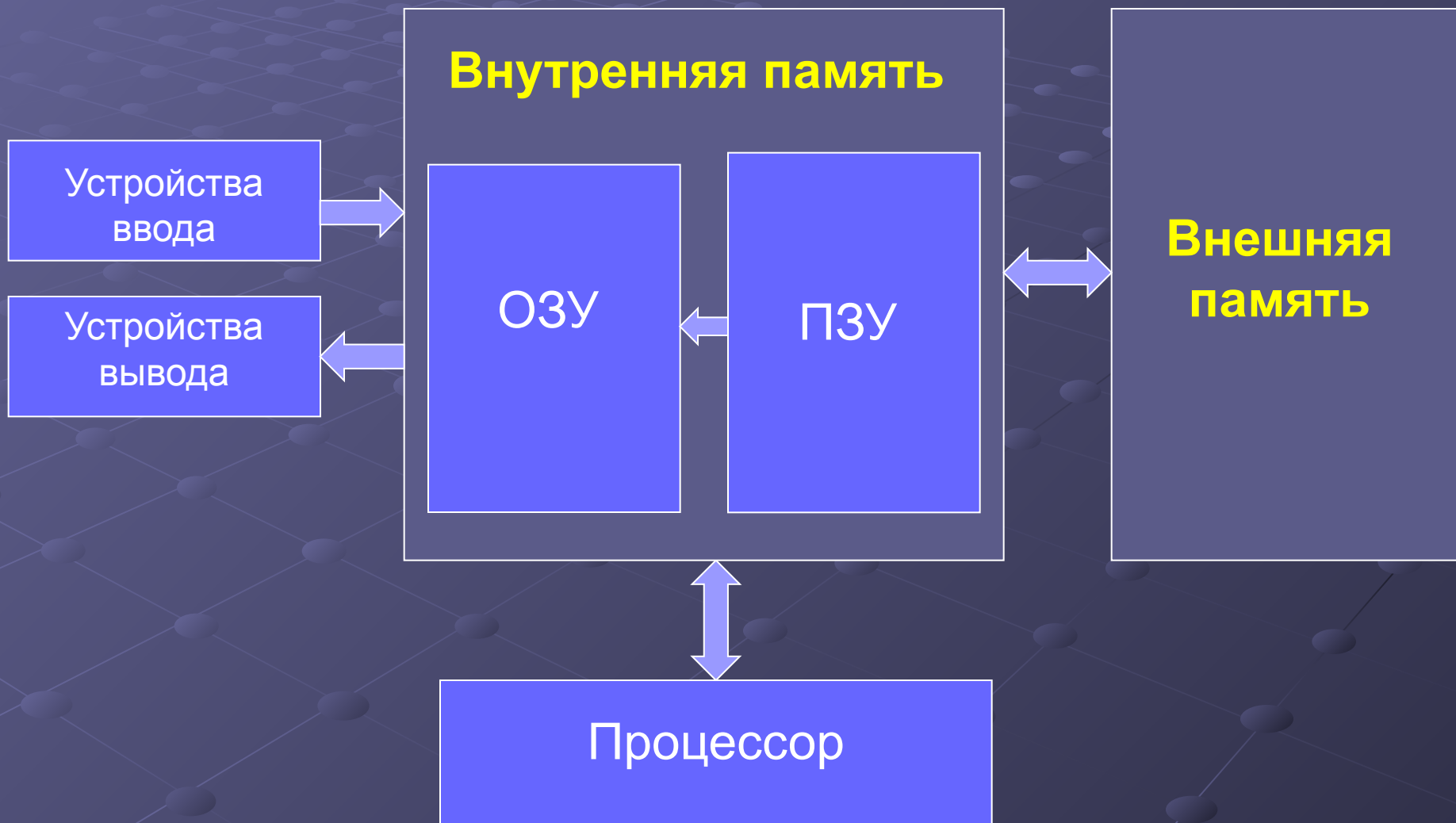


**Магистрально-
модульный принцип
построения
компьютера**

Функциональная схема компьютера

В **1946** году **Джон фон Нейман**
предложил функциональную схему
ЭВМ, принцип которой используется и в
современных компьютерах.

Функциональная схема компьютера Джона фон Неймана



Магистрально-модульный принцип строения компьютера

Процессор

Оперативная
память

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)

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

Шина управления

Магистраль

Устройства
ввода

Долговременная
память

Устройства
вывода

Сетевые
устройства

Шина данных

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)



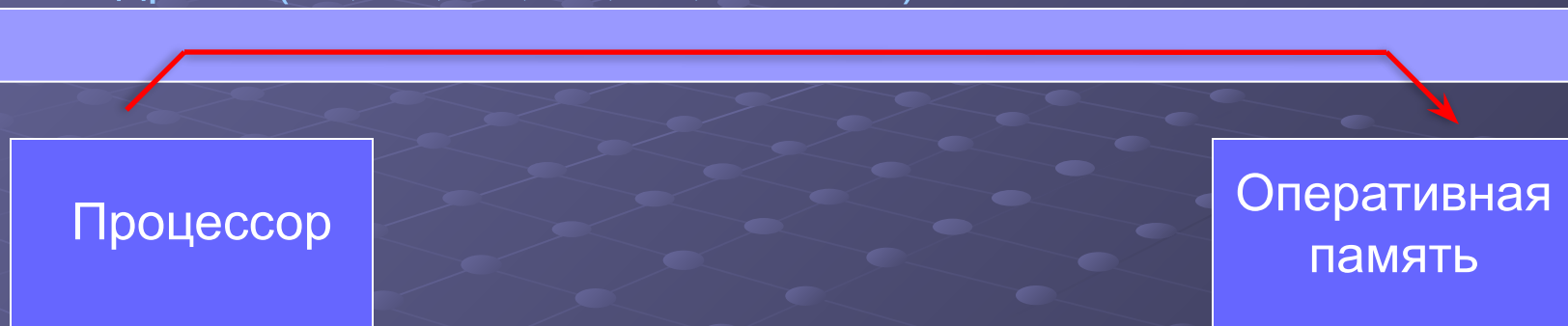
Предназначена для передачи данных от одного устройства другому.

Разрядность шины определяется разрядностью процессора (количество двоичных разрядов, обрабатываемых за один такт).

Разрядностью процессора называется **количество бит** в обрабатываемых им числах, записанных в двоичной системе счисления. Эта техническая характеристика процессора является одной из самых важных, потому что **определяет его быстродействие.**

Шина адреса

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



Шина адреса предназначена для передачи по ней адреса того устройства или той ячейки памяти, к которым обращается процессор. Адрес на нее выдает всегда **только процессор**.

Разрядность шины адреса (i) определяет объём оперативной памяти (N).

$$N = 2^i$$

Шина управления

Шина управления

Предназначена для передачи сигналов, определяющих характер обмена информацией.

Сигналы управления определяют операцию для выполнения (считывание, запись).

Пропускная способность

Быстродействие устройства зависит от тактовой частоты тактового генератора и разрядности.

**Пропускная способность шины =
Разрядность шины × Частота
шины**

Процессор - «МОЗГ» компьютера.

Выполняет все арифметико-логические действия, руководит совместной работой всех устройств компьютера, преобразует электрические импульсы и пересылает их по линиям связи с одних устройств на другие.

Характеристики процессора:

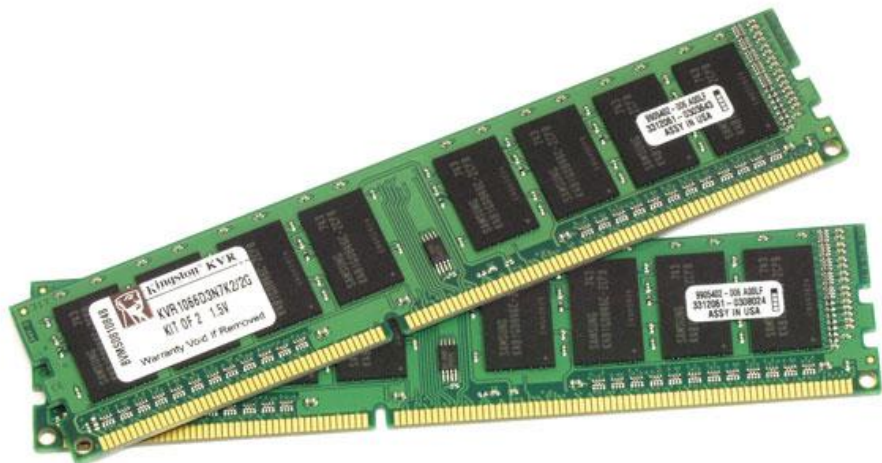
- **Тактовая частота** – определяет быстродействие компьютера. **Такт** – промежуток времени между началами подачи двух последовательных импульсов.
- **Разрядность** – определяет количество двоичных разрядов, которые могут передаваться или обрабатываться процессором одновременно.
- **Производительность** – определяется в процессе тестирования, по скорости выполнения процессором определенных операций в какой-либо программной среде. Зависит от частоты процессора и его разрядности. Не вычисляемая величина.

Память – служит для хранения информации

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

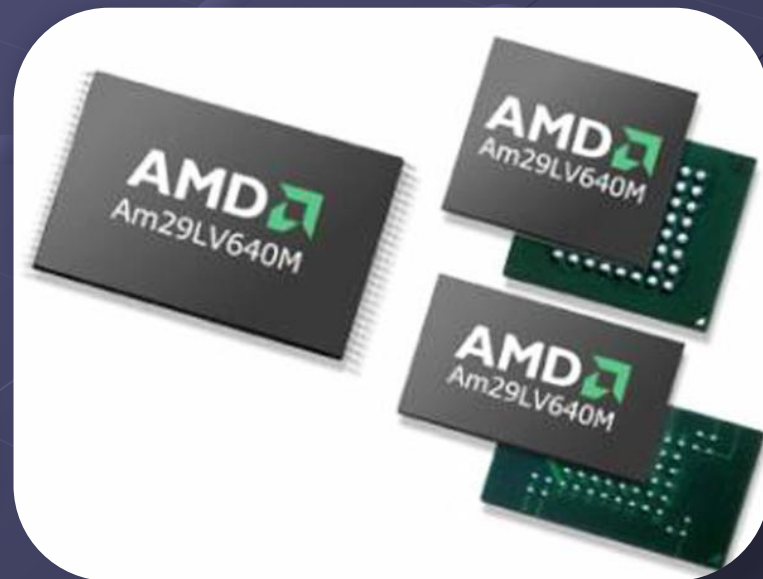
Предназначена для хранения информации в момент ее непосредственной обработки.

После выключения компьютера вся информация из ОЗУ удаляется.



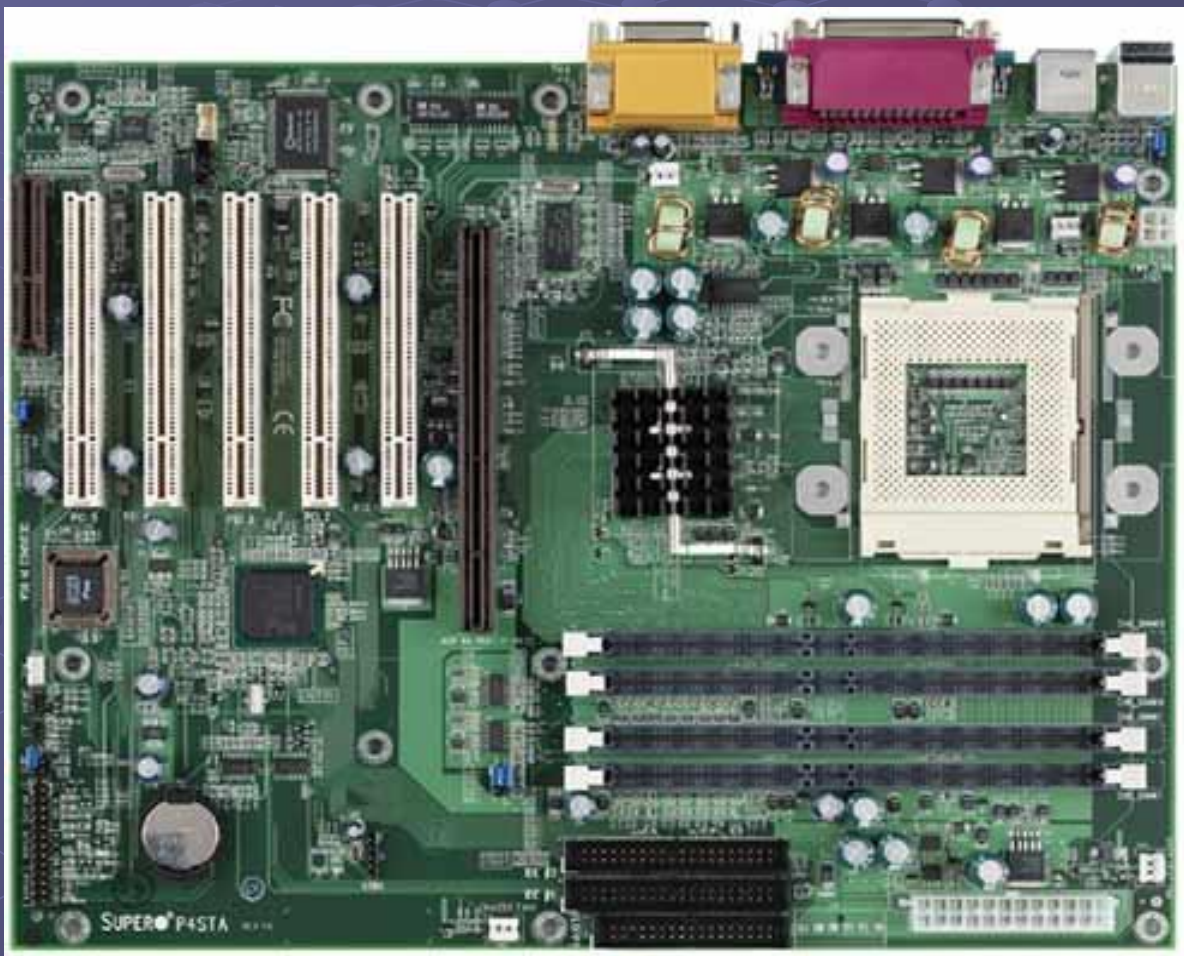
ПЗУ – постоянное запоминающее устройство.

Содержит в основном инструкции по запуску компьютера. Информацию в ПЗУ нельзя изменить.



Системная плата

Предназначена для интеграции процессора с остальными устройствами компьютера.



Логическая схема системной платы

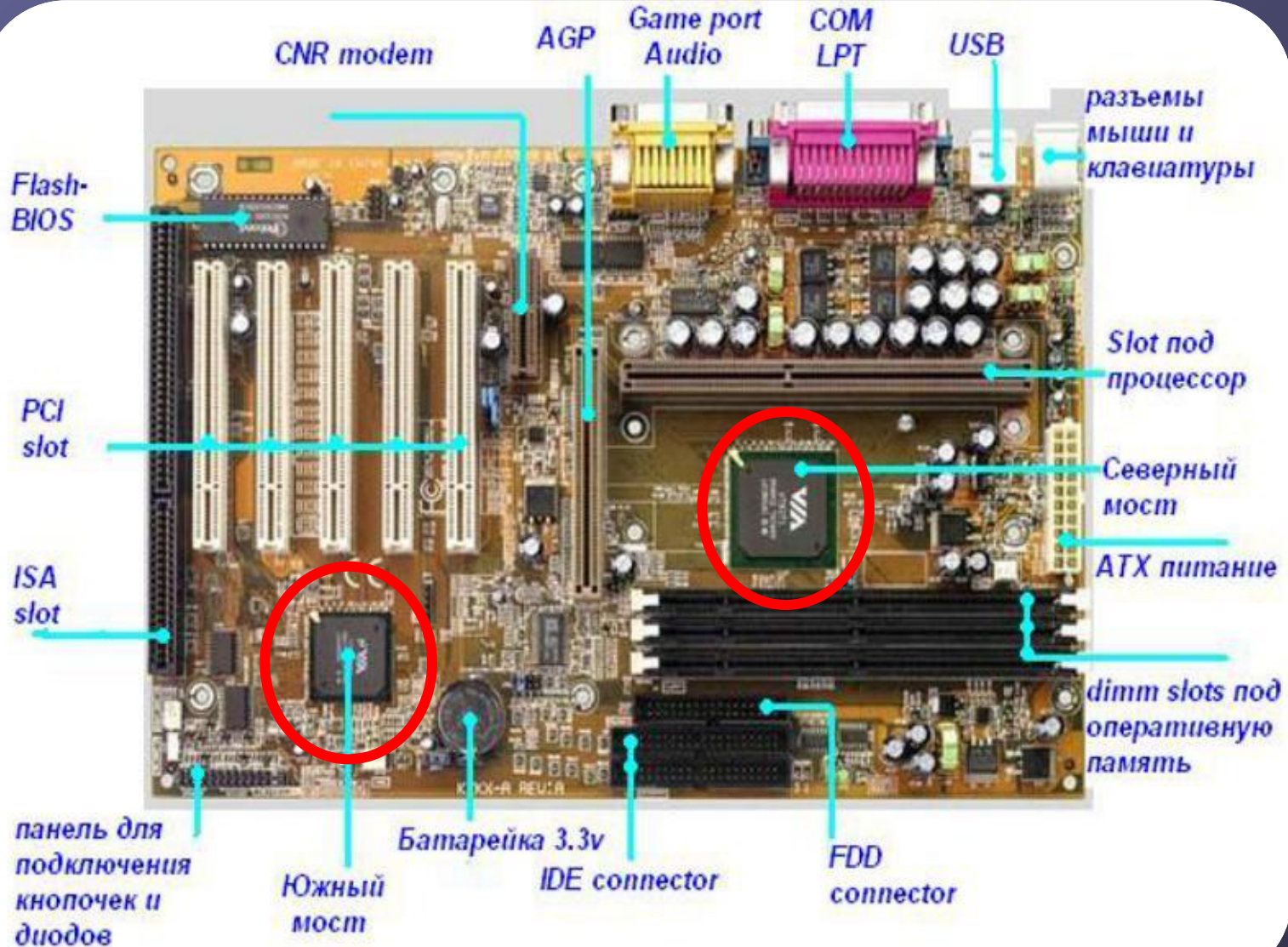


Северный и южный мосты

Северный мост включает в себя контроллер оперативной памяти и видеопамати

Южный мост содержит контроллеры периферийных устройств

Северный и южный мосты



Частота процессора

Северный мост обеспечивает обмен данными между процессором, оперативной памятью и видеопамятью.

Частота процессора в несколько раз больше, чем базовая частота магистрали (шиной FSB от англ. FrontSide Bus)

Например,

если

частота шины FSB – 266МГц,

коэффициент умножения частоты – 14,

то

частота процессора – $266\text{МГц} \times 14 \approx 3,7 \text{ ГГц}$

Шина памяти

Обмен данными между процессором и оперативной памятью производится по шине памяти, частота которой может быть меньше, чем частота шины процессора.

Например,

если

частота шины памяти = 533 МГц (ОЗУ получает данные в 2 раза реже процессора)

разрядность шины = 64 бита

тогда

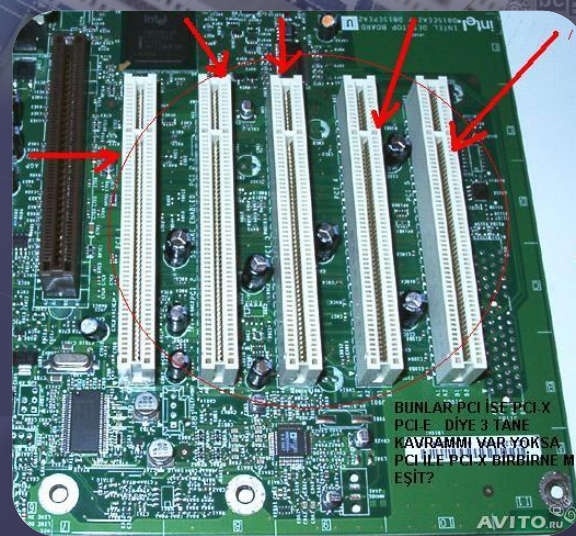
**пропускная способность шины памяти =
64 бит × 533 МГц ≈ 2 Гбайт/с**

Шины AGP и PCI Express

Шина AGP – ускоренный графический порт (используется для подключения видеокарты к северному порту).

Шина PCI Express – ускоренная шина взаимодействия периферийных устройств.

Монитор подключается к видеокарте через аналоговый разъём **VGA** или через цифровой видеоинтерфейс **DVI**



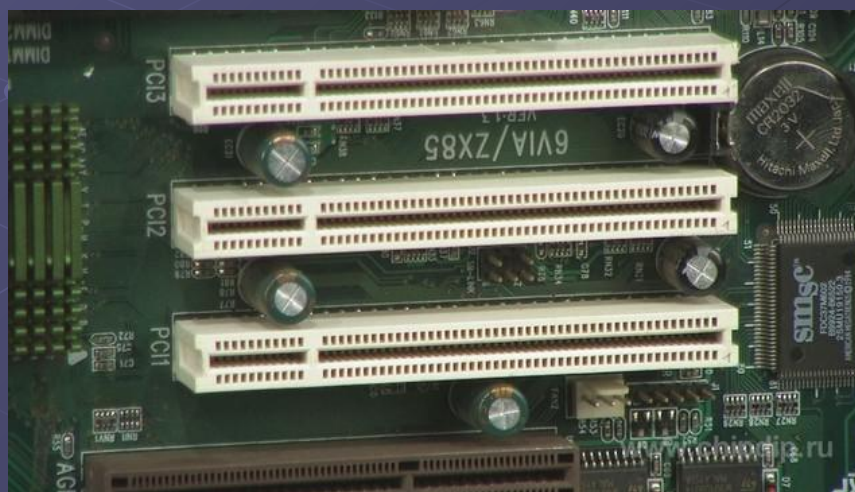
Шина PCI

Шина PCI – шина взаимодействия периферийных устройств.

Обеспечивает обмен информации с контроллерами периферийных устройств, которые устанавливаются в слоты расширения системной платы.

Наиболее часто эта шина используется для установки устройств доступа к:

- локальной сети (сетевая карта);
- глобальной сети Интернет (встроенный модем);
- беспроводной сети (сетевой адаптер Wi-Fi).



Шина IEEE 1394

Шина IEEE 1394 (другие названия Fire Wire, i-Link) – высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информации между компьютером и цифровыми устройствами (цифровыми видеокартами, DVD-плеерами) без потери качества изображения и звука.

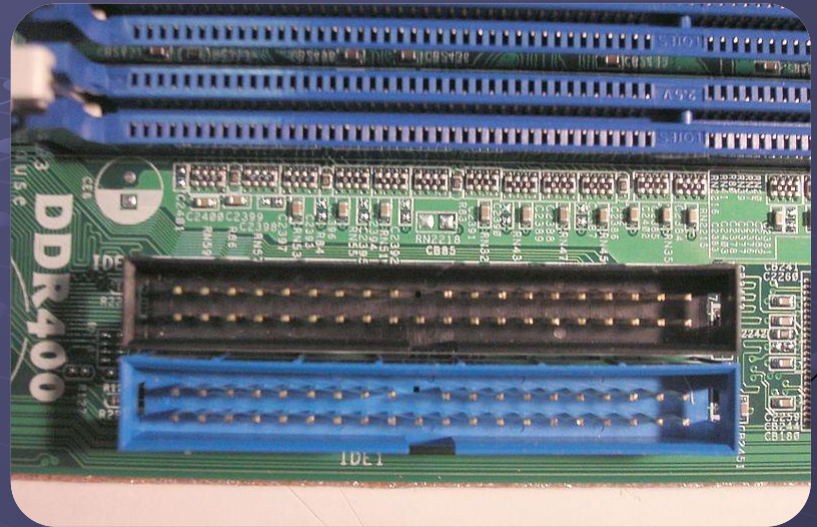


Шина ATA

Шина ATA используется для подключения устройств внешней памяти к южному мосту.

Ранее использовалась параллельная **шина PATA** (133 Мбайт/с)

Сейчас используется последовательная **шина SATA** (300 Мбайт/с)



Шина USB

Шина USB — последовательная шина, используется для подключения периферийных устройств (60 Мбайт/с).



Клавиатура и мышь

Клавиатура и мышь подключаются с помощью порта **PS/2** или шины **USB**, в том числе с помощью беспроводного адаптера.



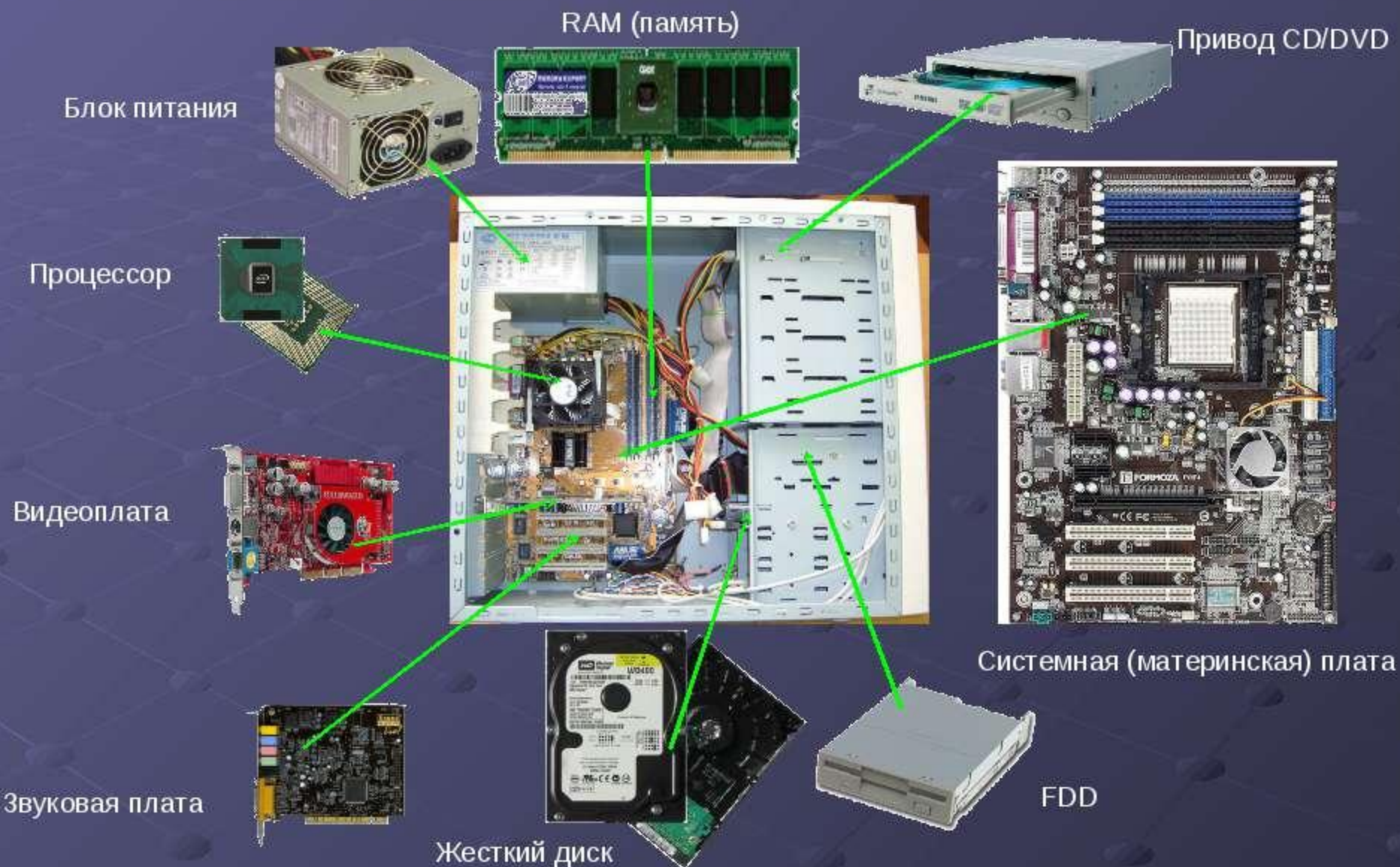
Звук

Звуковая плата подключается к шине PCI.



Системный блок

Системный блок объединяет в себе значительную часть компонентов ПК. Поэтому рассмотрим компоновку системного блока более подробно:



Домашнее задание

Основные понятия учить,
подготовиться к самостоятельной
работе.