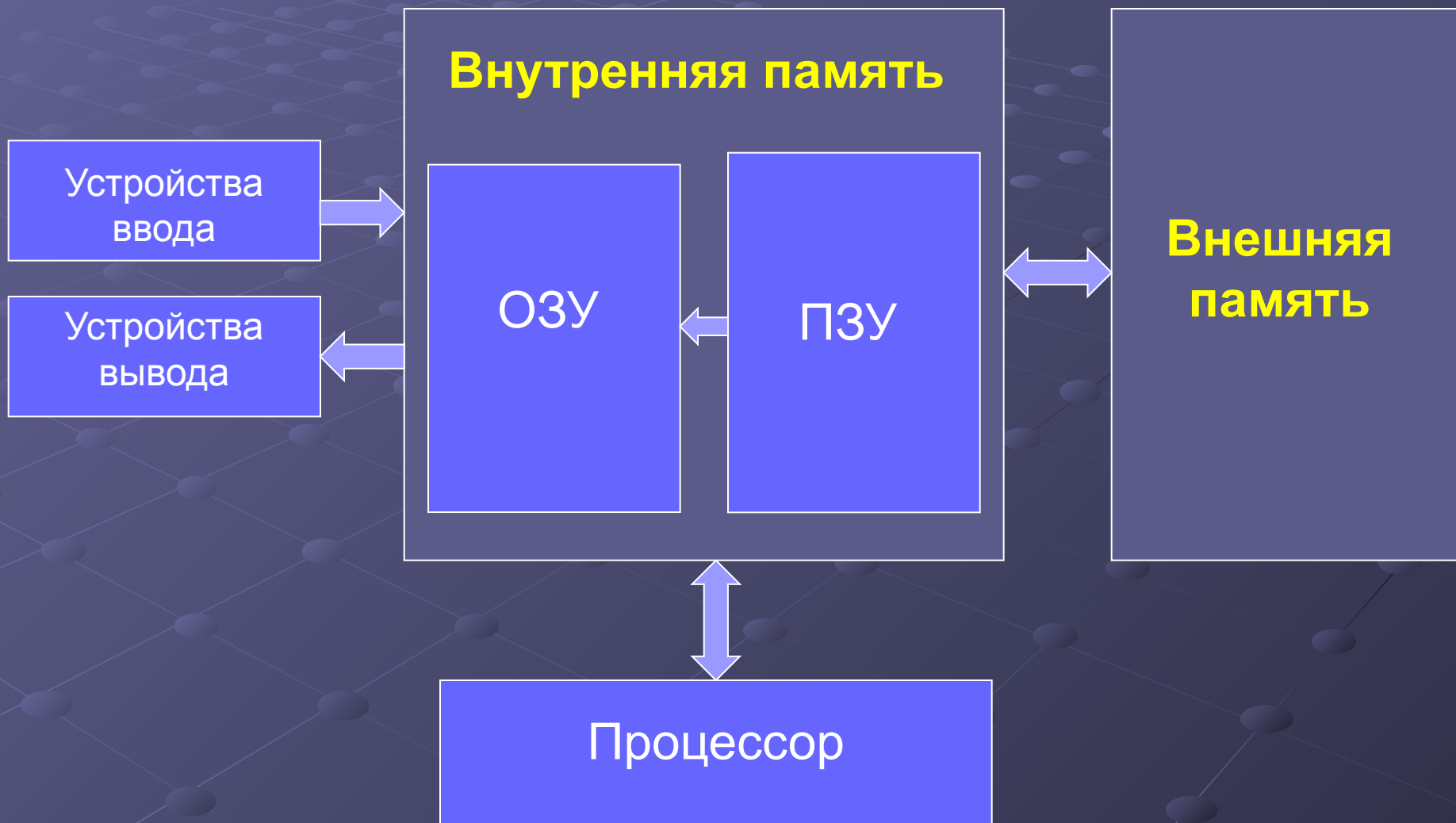


**Магистрально-  
модульный принцип  
построения  
компьютера**

# 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)



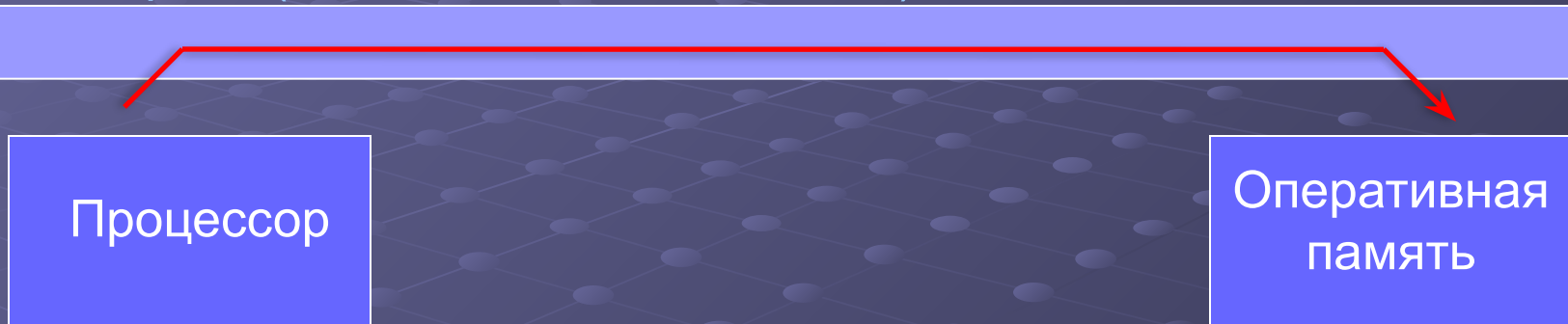
*Предназначена для передачи данных* от одного устройства другому.

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:

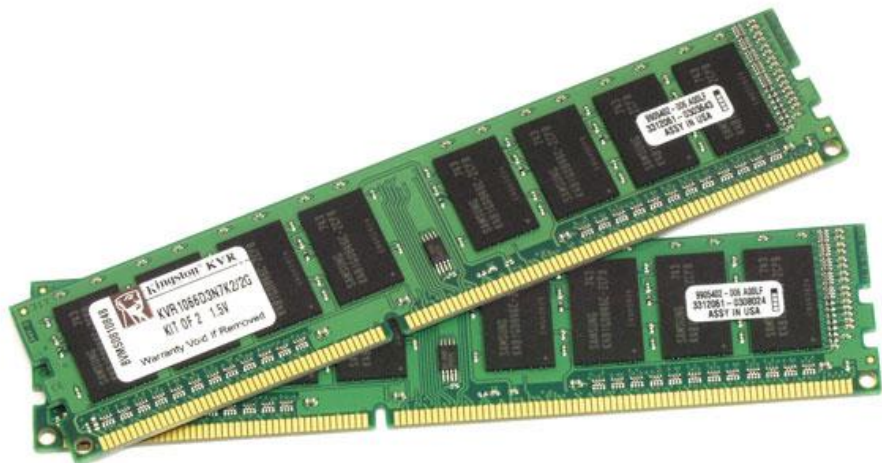
- **Тактовая частота** – определяет быстродействие компьютера. **Такт** – промежуток времени между началами подачи двух последовательных импульсов.
- **Разрядность** – определяет количество двоичных разрядов, которые могут передаваться или обрабатываться процессором одновременно.
- **Производительность** – 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.**

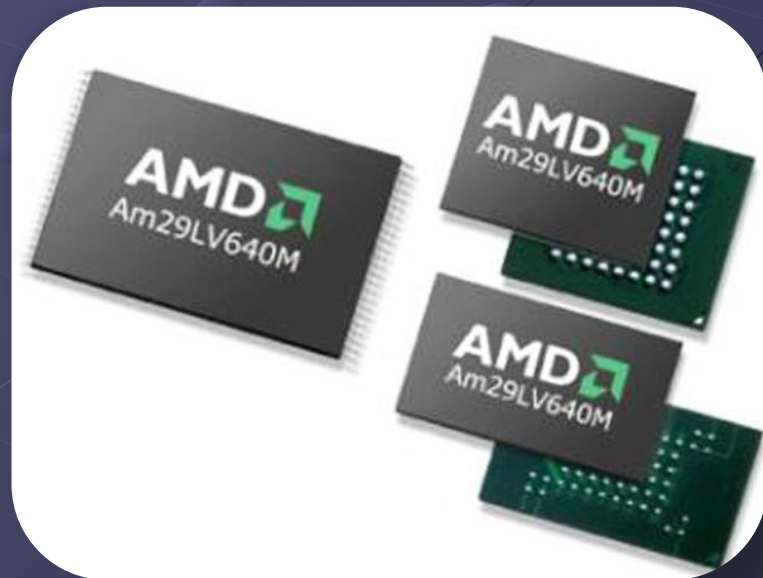
Предназначена для хранения информации в момент ее непосредственной обработки.

*После выключения компьютера вся информация из ОЗУ удаляется.*



# ПЗУ – постоянное запоминающее устройство.

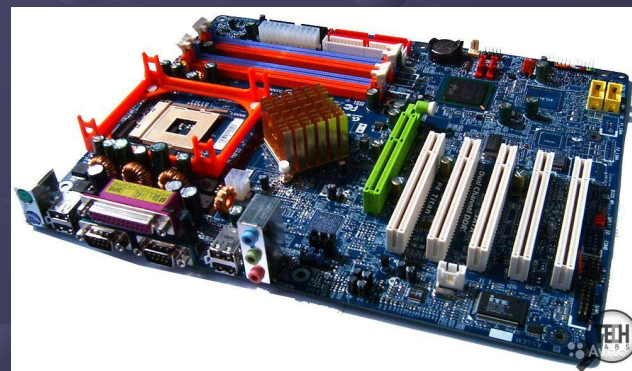
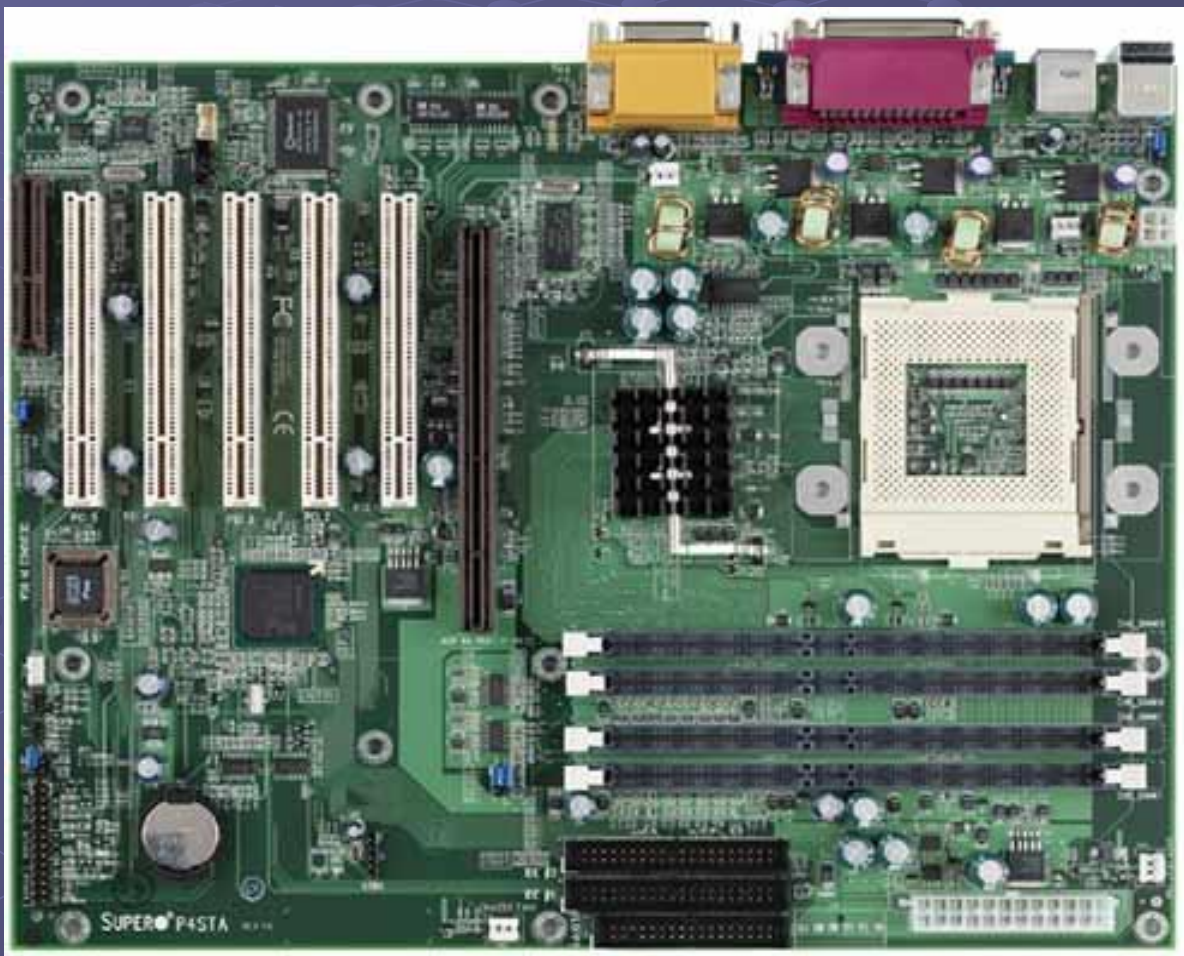
Содержит в основном инструкции по запуску компьютера. Информацию в ПЗУ нельзя изменить.





# Системная плата

Предназначена для интеграции процессора с остальными устройствами компьютера.



# Логическая схема системной платы



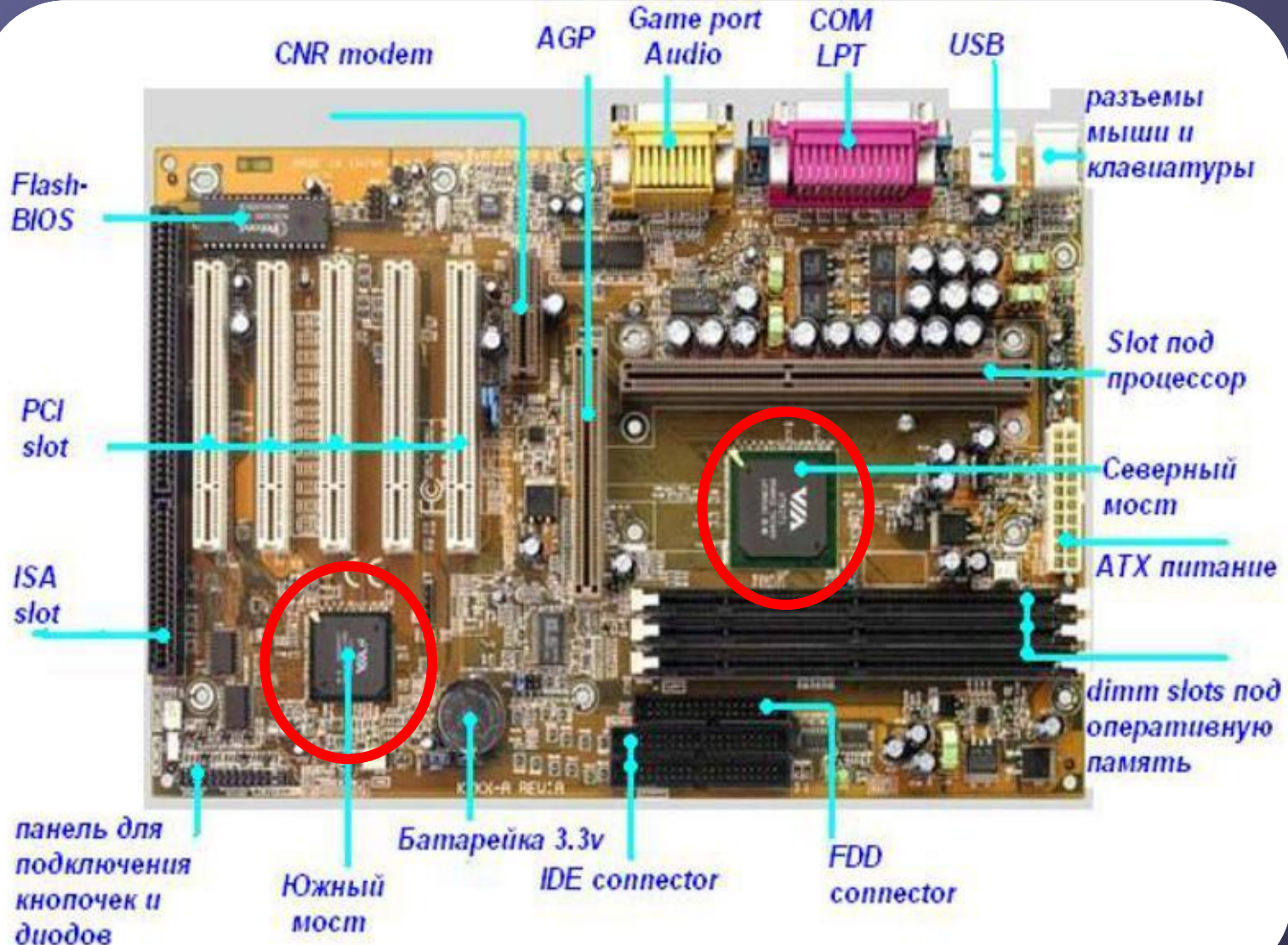
# Северный и южный мосты

**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**

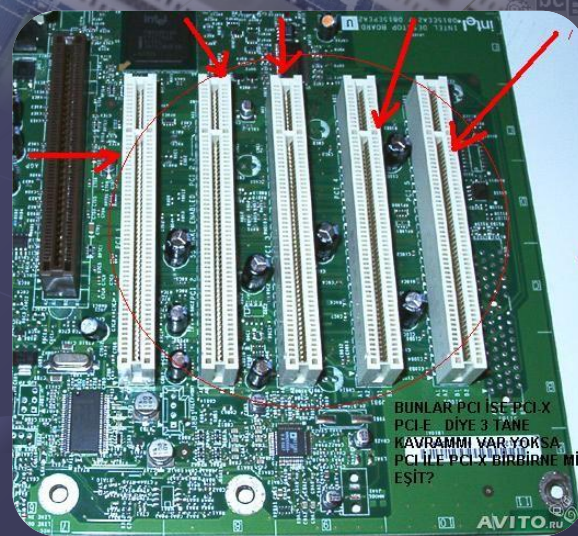


# Шины AGP и PCI Express

**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**



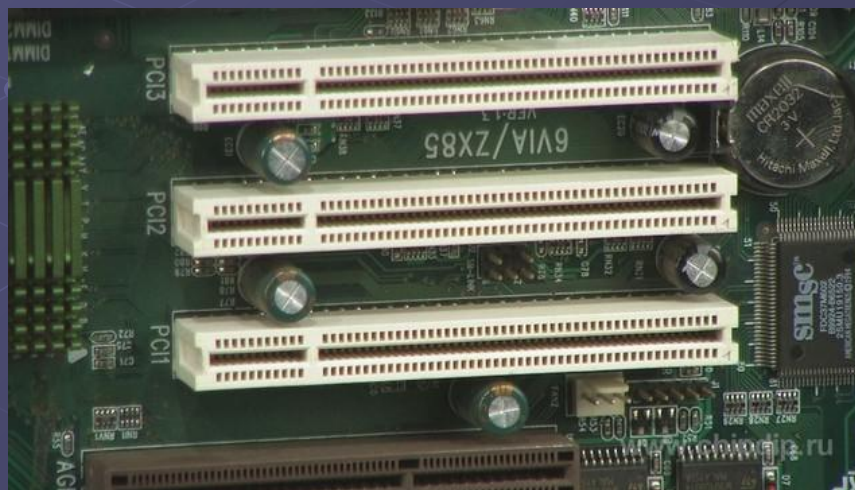
# Шина PCI

**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.



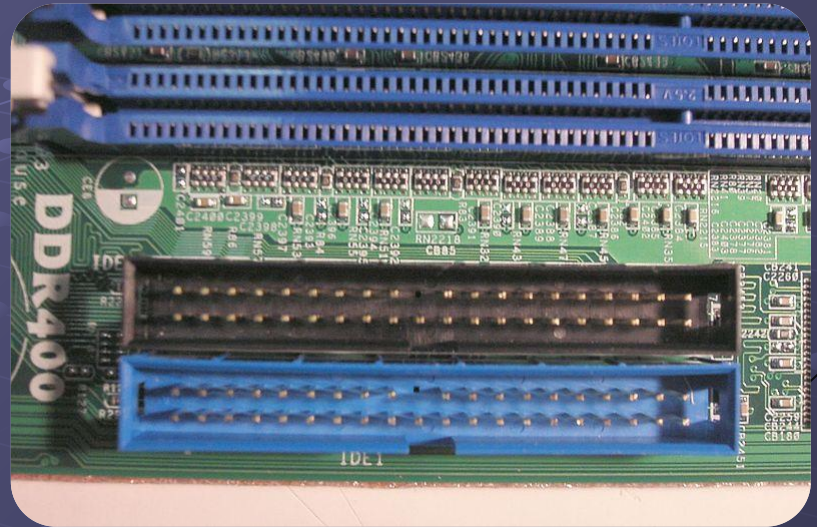


# Шина ATA

**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

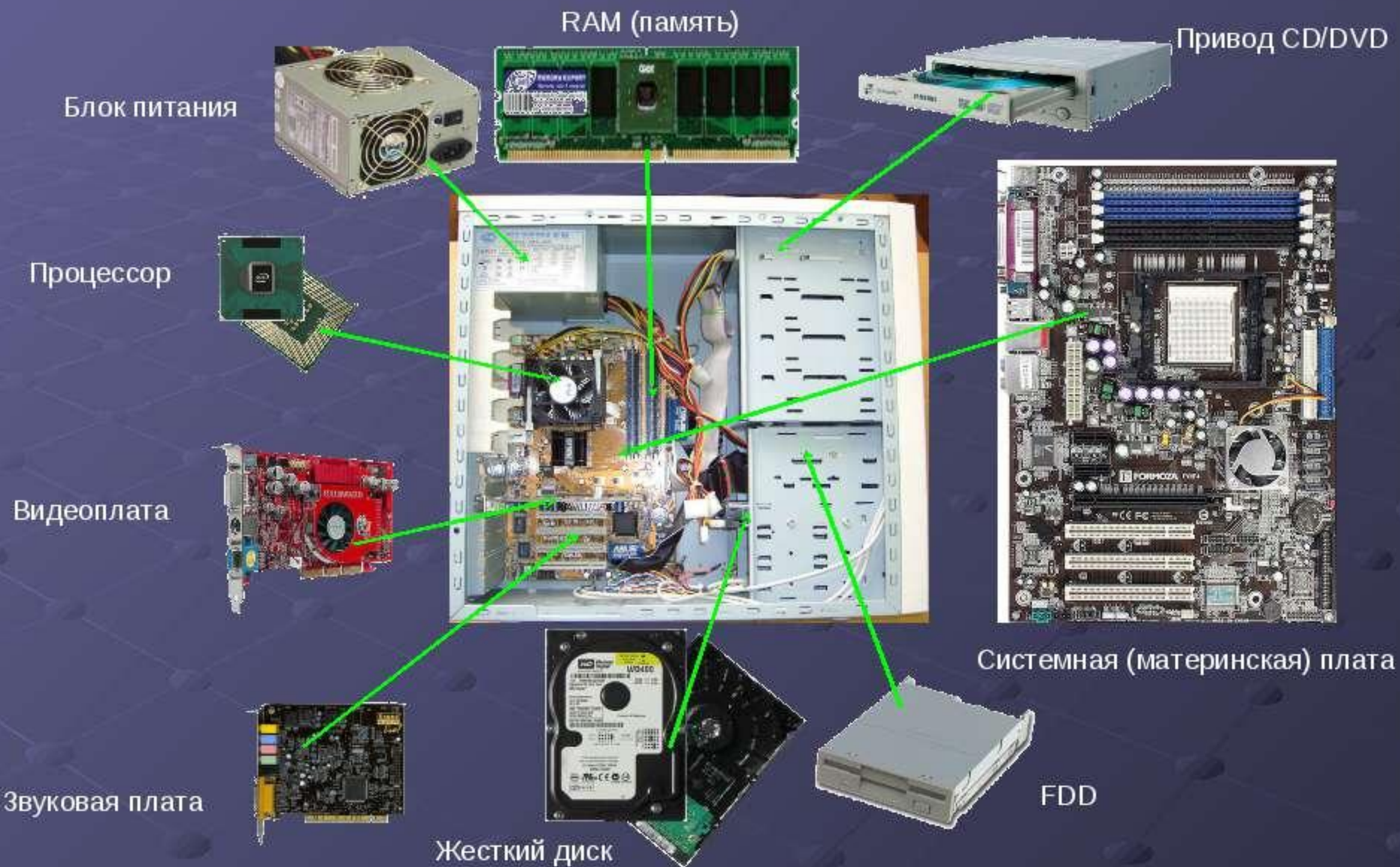
**Звуковая плата** подключается к шине PCI.





# 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.