

Архитектура компьютеров.



Основные характеристики компьютеров

Компьютер –



автоматическое, программно-управляемое устройство для работы с информацией.

Классификация устройств компьютера



Устройства компьютера

Устройства
обработки

центральный
процессор

внутренняя
память

Устройства
хранения

жесткий диск

DVD-
дисковод

Устройства
ввода

клавиатура

мышь

веб-камера

Устройства
вывода

монитор

звуковые
колонки

Коммуникационные
устройства

Сетевая
плата

модем

Фон-неймановская архитектура



В 1946 году Джоном фон Нейманом были сформулированы основные принципы устройства ЭВМ, которые называют фон-неймановской архитектурой.

Принципы обработки информации при помощи компьютера

**Принцип
программного
управления**

**Принцип
адресности**

**Принцип
двоичного
кодирования**

**Принцип
однородности
памяти**



Современный компьютер
представляет собой единство
аппаратуры (hardware) и
программного обеспечения
(software).

Смена поколений ЭВМ



	I поколение	II поколение	III поколение	IV поколение
Годы применения	1946-1960	1960-1964	1964-1970	1970-1980
Основной элемент	Эл. Лампа	Транзистор	ИС	БИС
Размеры ЭВМ	Большие	Значительно меньше	Мини-ЭВМ	микроЭВМ
Носитель информации	Перфокарта перфолента	Магнитная лента	Диск	Гибкий диск

Архитектура ЭВМ



**совокупность базовых
принципов устройства и
функционирования,
объединяющих семейство
машин.**

Семейство ЭВМ –



это множество различных моделей программносовместимых машин, т.е. машин, для которых возможна переносимость программ с одной модели на другую.

В основе архитектуры ЭВМ разных поколений лежат принципы Джона фон Неймана. Однако в процессе развития происходят некоторые отклонения от фон-неймановской архитектуры.

Устройство компьютера



Архитектура персонального компьютера

Архитектура фон Неймана

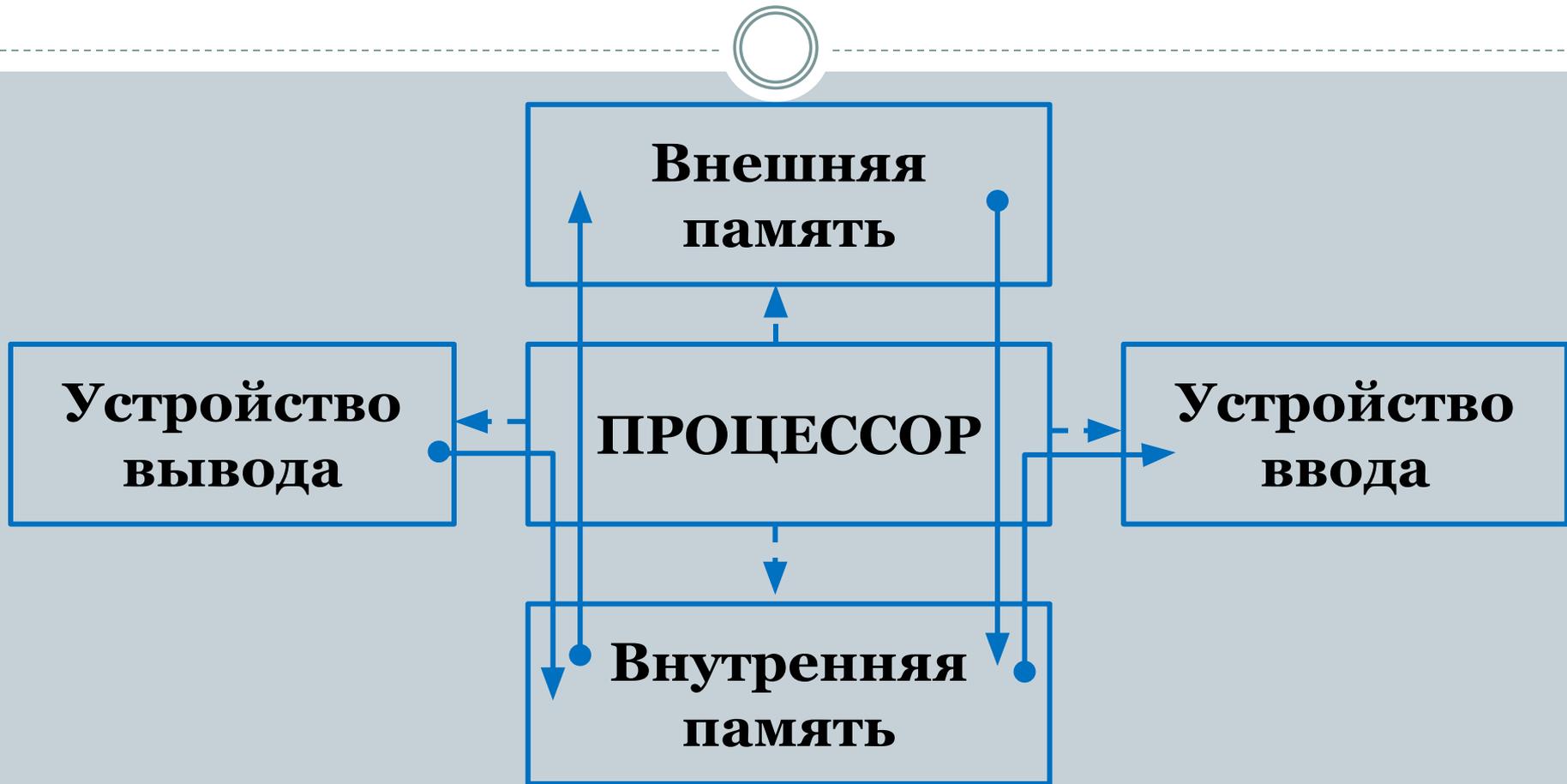
Шинная:
Устройства взаимодействуют через общую магистраль - шину

Открытая:
Изменяемый состав устройств

Централизованная:
Устройства взаимодействуют через центральный процессор

Фиксированная:
Неизменный набор устройств

Структура однопроцессорной ЭВМ



Сплошные стрелки – передача данных, пунктирные стрелки – управляющее воздействие.

Размещение в ОЗУ программы и данных



	Внутренняя память	
	Номер ячейки	Содержимое ячейки
Программа	1	
	2	
	...	
	...	
	N	Команда STOP
Данные	N+1	Величина 1
	N+2	Величина 2

Команды программы

Команды обработки данных

Команды обработки данных выполняет сам процессор с помощью входящего в него арифметико-логического устройства — АЛУ, и этот процесс происходит сравнительно быстро.

Команды обращения к внешним устройствам

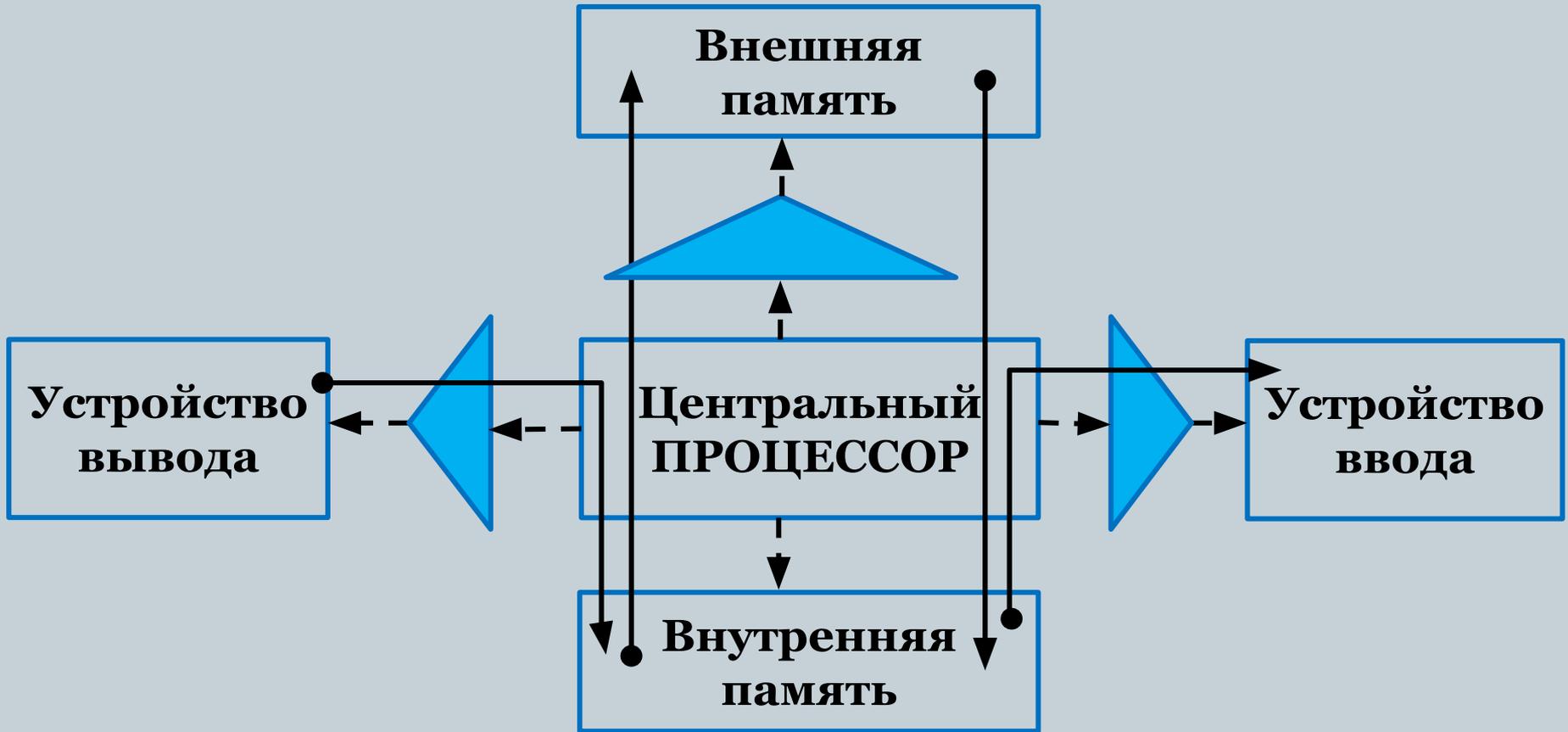
А команды управления внешними устройствами выполняются самими этими устройствами: устройствами ввода/вывода, внешней памятью. Время выполнения этих команд во много раз больше, чем время выполнения команд обработки данных. При однопроцессорной архитектуре ЭВМ, процессор, отдав команду внешнему устройству, ожидает завершения ее выполнения.

Использование периферийных процессоров



Следующим шагом в развитии архитектуры ЭВМ стал отказ от однопроцессорного устройства. Уже на последних моделях машин второго поколения, помимо центрального процессора (ЦП), выполнявшего обработку данных, присутствовали периферийные процессоры, которые назывались каналами ввода/вывода. Их задача состояла в автономном управлении устройствами ввода/вывода и внешней памяти, что освобождало от этой работы центральный процессор.

Структура ЭВМ с одним центральным процессором и периферийными процессорами управления внешними устройствами



Архитектура персонального компьютера

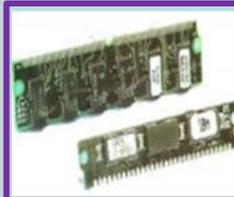


Появление ПК связано с созданием микропроцессоров, которое началось в 1970-х годах. До недавнего времени в устройстве ПК существовал один центральный процессор и множество периферийных процессоров, управляющих внешними устройствами, которые называются *контроллерами*.

Архитектура персонального компьютера



Центральный процессор



Память



Видеопамять

Шина адреса

Шина данных

Шина управления

Контроллеры

Устройство ввода



Контроллеры

Внешняя память



Контроллеры

Устройство вывода



Системная шина (магистраль) –



это набор электронных линий, связывающих воедино центральный процессор, системную память и периферийные устройства.

Системная шина состоит

шина данных
(для передачи данных);

шина адреса
(для передачи адресов устройств, которым передаются данные);

шина управления
(для передачи управляющих сигналов, синхронизирующих работу разных устройств).

Открытая архитектура ПК

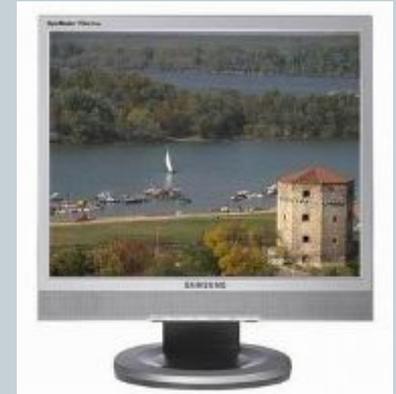


Важное достоинство такой архитектуры — возможность подключения к компьютеру новых устройств или замена старых устройств на более современные. Это называется **принципом открытой архитектуры**. Для каждого типа и модели устройства используется свой контроллер, а в составе операционной системы имеется управляющая программа, которая называется **драйвером** устройства.

Контроллеры

Контроллер – это электронная схема, которая управляет работой внешнего устройства:

- **видеокарта** (монитор)



- **сетевая карта** (сетевая карта)



- **контроллер дисководов** (дисковод)



Контроллер —



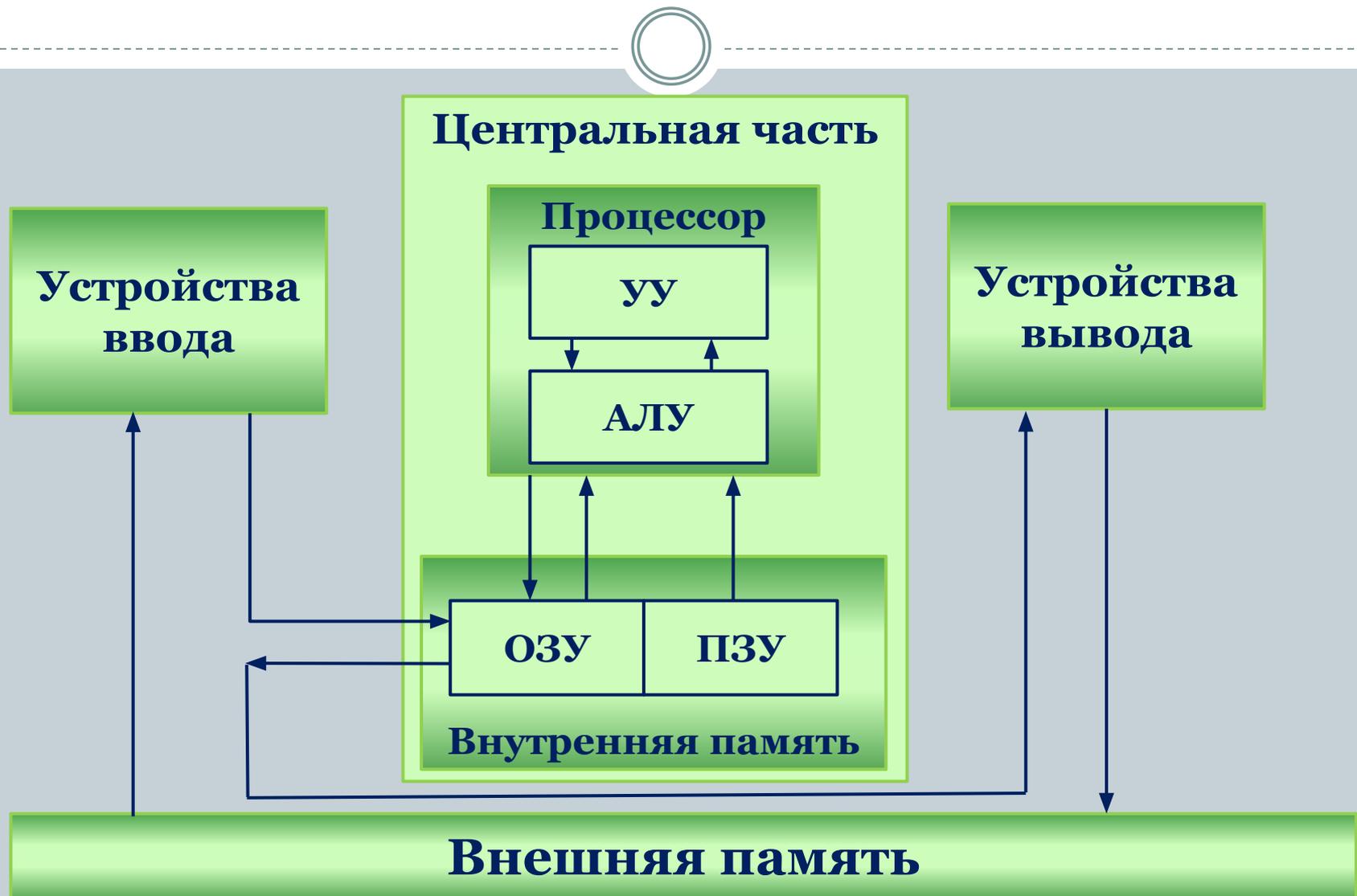
устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления функционированием данного оборудования.

Открытая архитектура персонального компьютера —

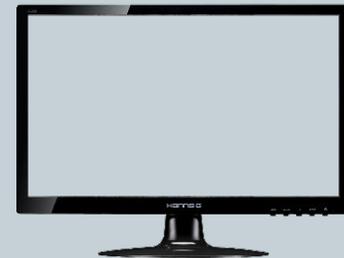


это архитектура, предусматривающая модульное построение компьютера с возможностью добавления и замены отдельных устройств благодаря наличию опубликованной документации на эти устройства.

Общая схема компьютера



Основные устройства ПК



Системный блок

блок питания



ДИСКОВОД
CD (DVD)



видеокарта

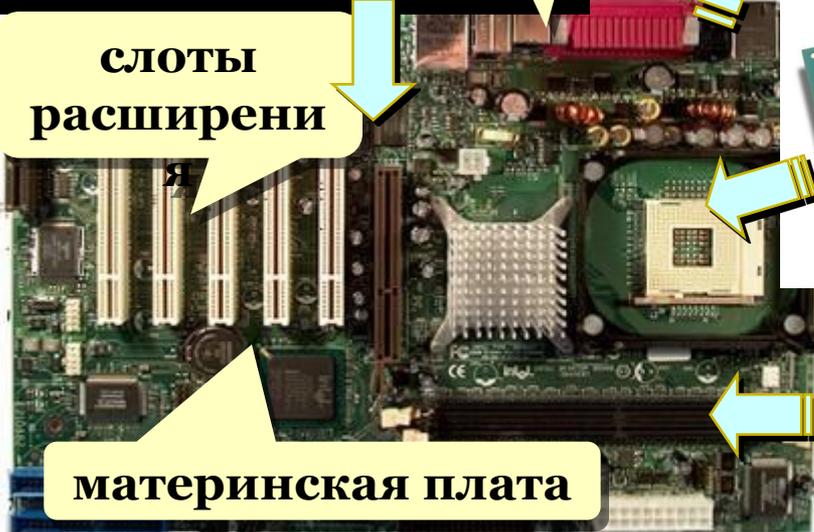


ДИСКОВОД
ДЛЯ ДИСКЕТ



порты

слоты
расширени



процессор



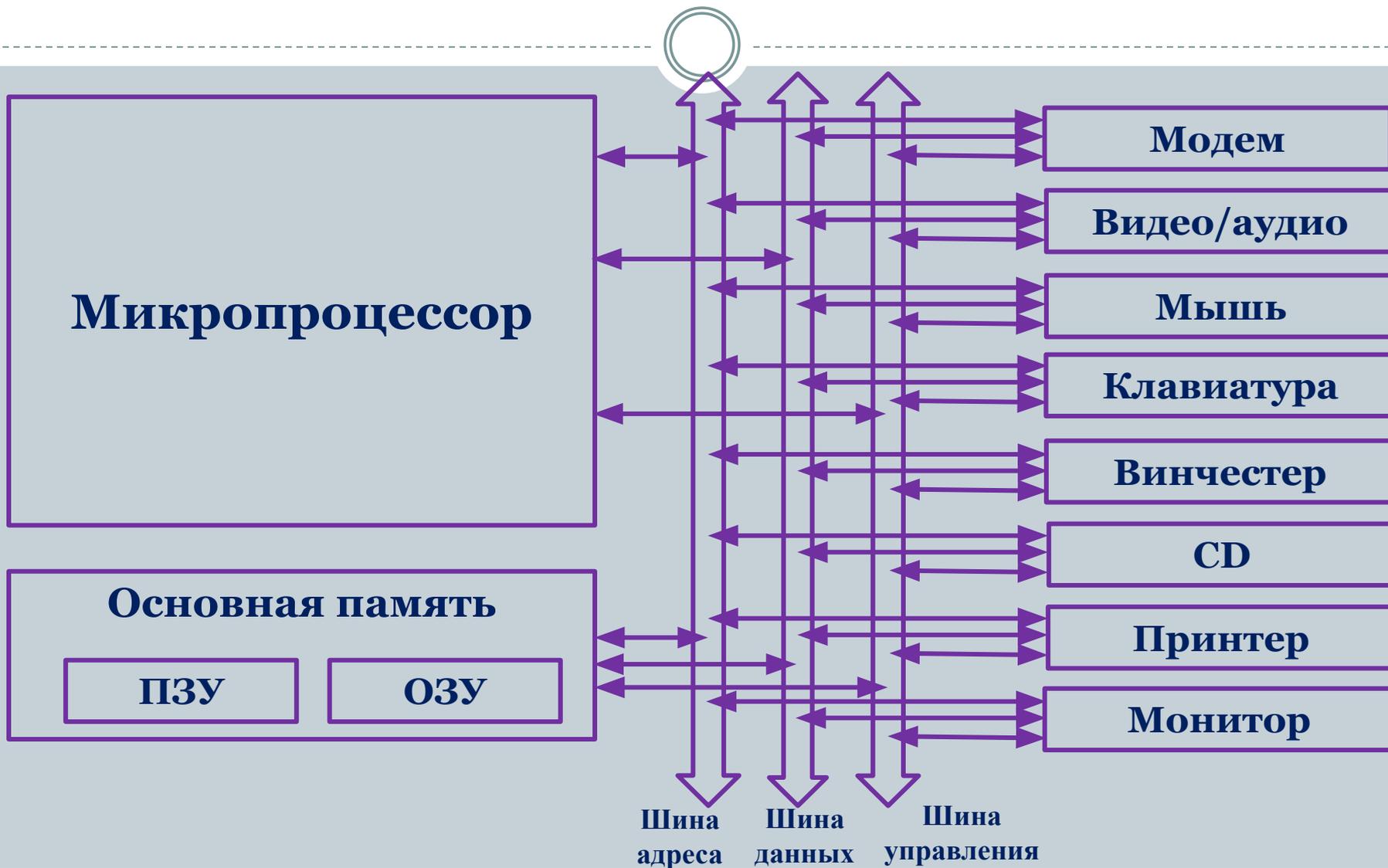
винчестер



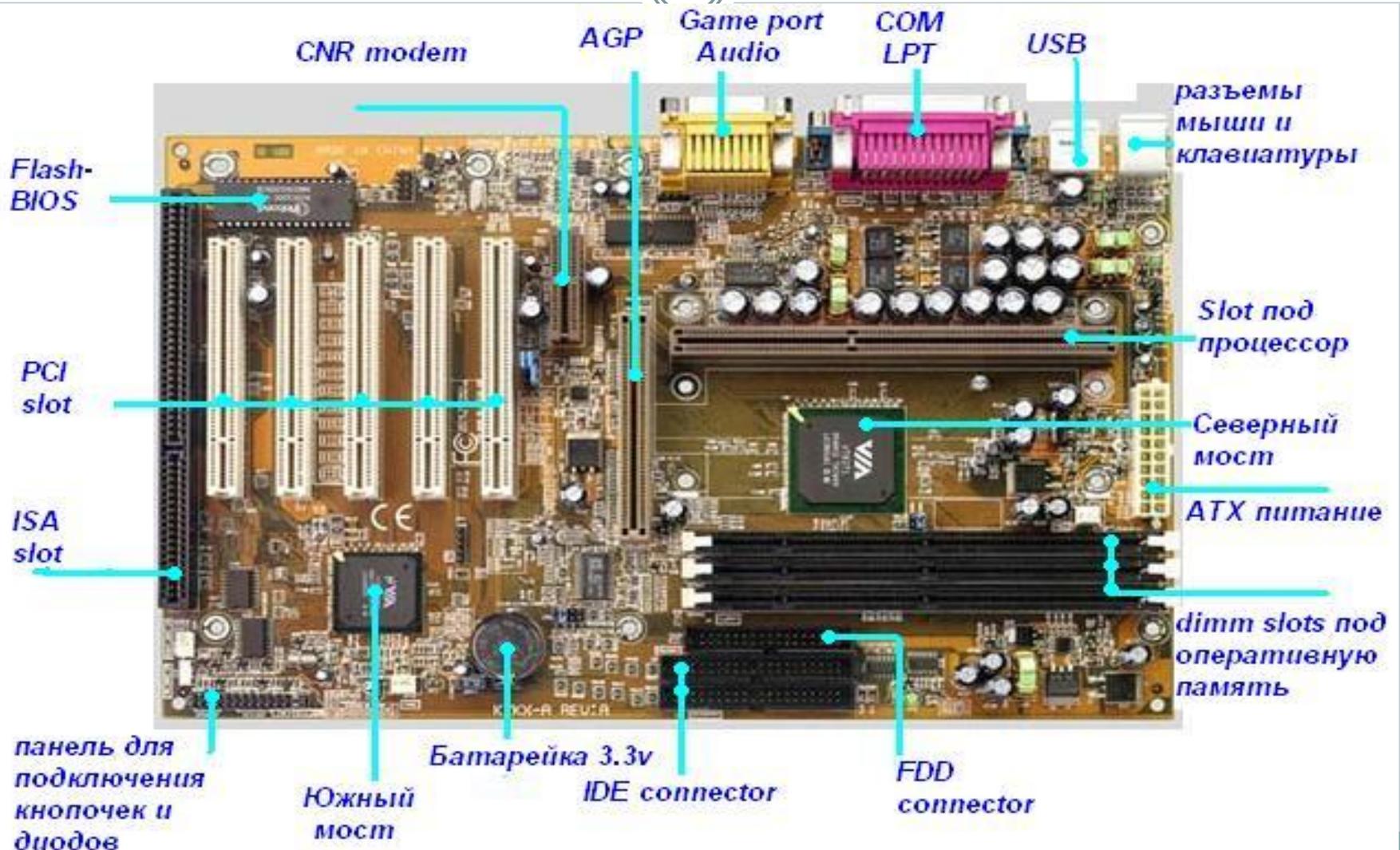
оперативная
память



Структурная схема системного блока



Материнская плата



Структура микропроцессора

