

# Устройство компьютера

**Тема 0. Типы компьютеров**

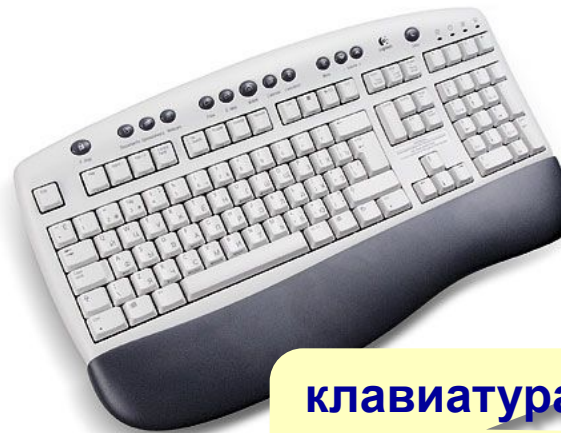
# Настольные компьютеры (*desktop*)

**звук**  
**колонки**  
для вывода  
звука

**монитор**  
для вывода  
информации  
на экран

**принтер**  
для вывода  
информации  
на печать

**системный блок**



**клавиатура**  
для ввода  
текста

**сканер**  
для ввода  
рисунков

**мышь**  
для управления

# Ноутбуки (лэптопы)

---



- меньшие размеры и вес
- работа от аккумуляторов (до 3-5 часов) или от сети
- мобильность



- дорого стоят
- сокращенная клавиатура
- практически не модернизируются (~~upgrade~~)
- меньшая производительность
- хуже цвето- и звукопередача
- чувствительность к ударам, вибрациям, ...

# КПК, коммуникаторы, смартфоны

**КПК** = карманный ПК



**коммуникатор**  
(**КПК** + сотовая связь)



**Мобильный навигатор**  
(КПК + **GPS**)



**смартфон**  
(**телефон** + КПК)



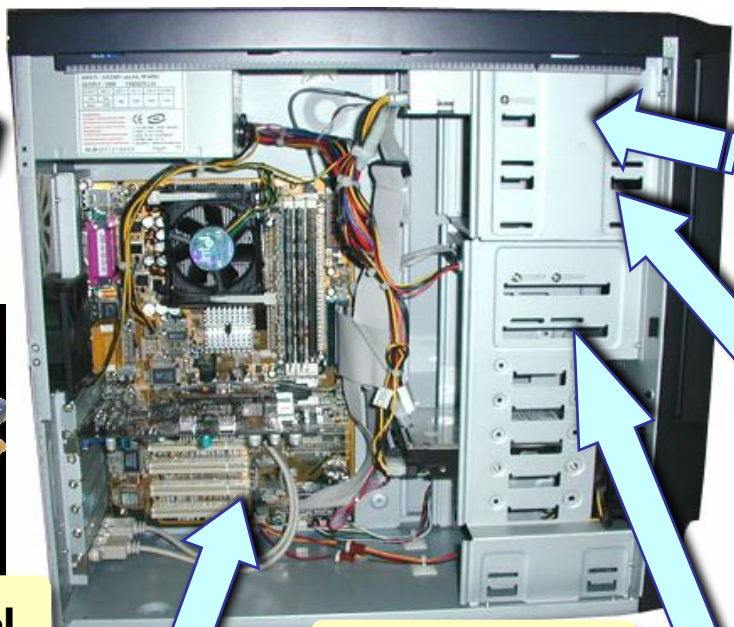
# Устройство компьютера

## Тема 1. Системный блок



# Системный блок

блок питания



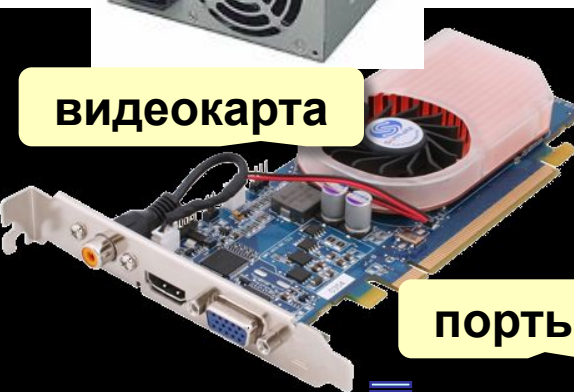
ДИСКОВОД  
CD (DVD)



ДИСКОВОД  
ДЛЯ ДИСКЕТ



видеокарта



порты

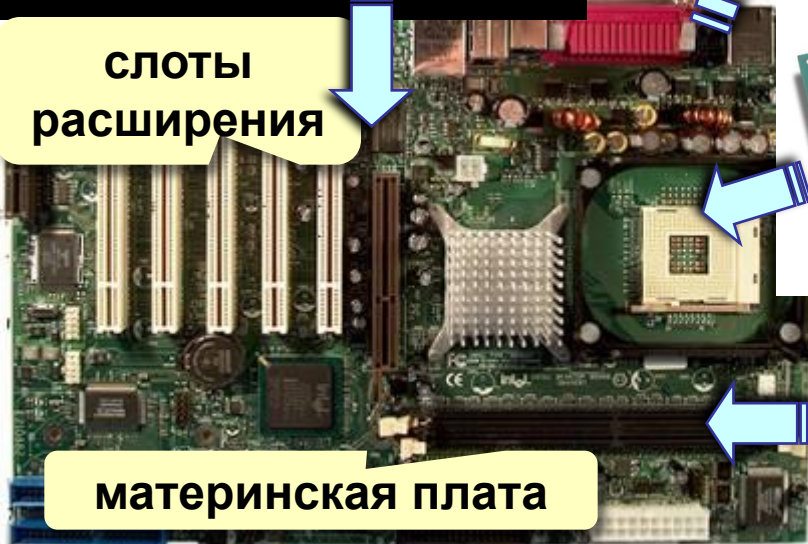
процессор



винчестер



слоты  
расширения



материнская плата

оперативная  
память



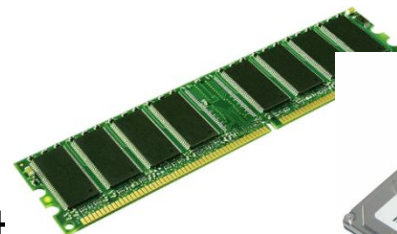
# Системный блок

- **Процессор (CPU = Central Processing Unit)** – микросхема, которая **обрабатывает** информацию и **управляет** всеми устройствами компьютера.



**АЛУ** – арифметико-логическое устройство  
**УУ** – устройство управления

- **Внутренняя память**

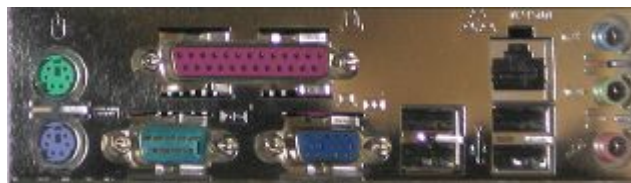


- **Винчестер (ЖМД = жесткий магнитный диск)**

- **Дисководы** – устройства для чтения и записи дисков



- **Порты** – разъемы для подключения внешних устройств.



# Системный блок: процессоры

---



**Pentium, Pentium-II,  
Pentium-III, Pentium 4  
Celeron** (для дома)  
**Xeon** (для серверов)  
**Pentium M** (для ноутбуков)  
**Pentium D, Core 2 Duo**  
(2 ядра)  
**Core 2 Quad** (4 ядра)



**K7, Athlon XP, Duron  
Athlon 64  
Sempron** (для дома и  
ноутбуков)  
**Turion** (для ноутбуков)  
**Opteron** (для серверов)  
**Athlon 64 X2** (2 ядра)



# Характеристики процессоров

- **Тактовая частота** (число тактов в секунду)  
такт – время выполнения простейшей операции  
ГГц = гигагерц, 1 герц = 1 такт в секунду  
тактовая частота 2 ГГц  $\Rightarrow$  1 такт =  $5 \cdot 10^{-10}$  с
- **Разрядность**  
число бит, которые процессор обрабатывает за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)
- **Частота системной шины**  
частота обмена данными с памятью и внешними устройствами (до 1000 МГц)
- **Объем кэш-памяти**  
до 2 Мб на одно ядро





Intel Pentium 4 3.0G 800MHz/1M

частота шины  
800 МГц

кэш-память  
1 Мб

тактовая частота  
3 ГГц

# Память компьютера

внутренняя		внешняя
оперативная	постоянная	винчестеры
		
		дискеты
		
		лазерные диски (CD, DVD)
		
		стримеры
		

# Характеристики памяти

---

- **Объем (емкость)**

ОЗУ: до 4 Гб (теоретически – больше)

винчестеры: до 1 Тб

- **Быстродействие (время доступа)**

время, необходимое для чтения и записи минимальной порции данных (ОЗУ: < 10 нс, винчестеры: около 4 мс)

- **Разрядность**

число бит, которые читаются или записываются за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)

- **Доступ**

- **произвольный** – в любой момент могут быть переданы любые данные (ОЗУ, винчестер, *flash-память*)
- **последовательный** – данные могут передаваться только в определенной последовательности (магнитная лента)

# Системный блок: память

## Оперативная память

**ОЗУ** = оперативное запоминающее устройство

**RAM** = *random access memory* (с произвольным доступом)

более **128 Мб**



**SIMM, DIMM SDRAM,**  
**DDR, DDR2, DDR3**

## Постоянная память

**ПЗУ** = постоянное запоминающее устройство



**ROM** = *read only memory* (только для чтения)

**64 Кб** – микросхема **BIOS** (настройки данного компьютера)





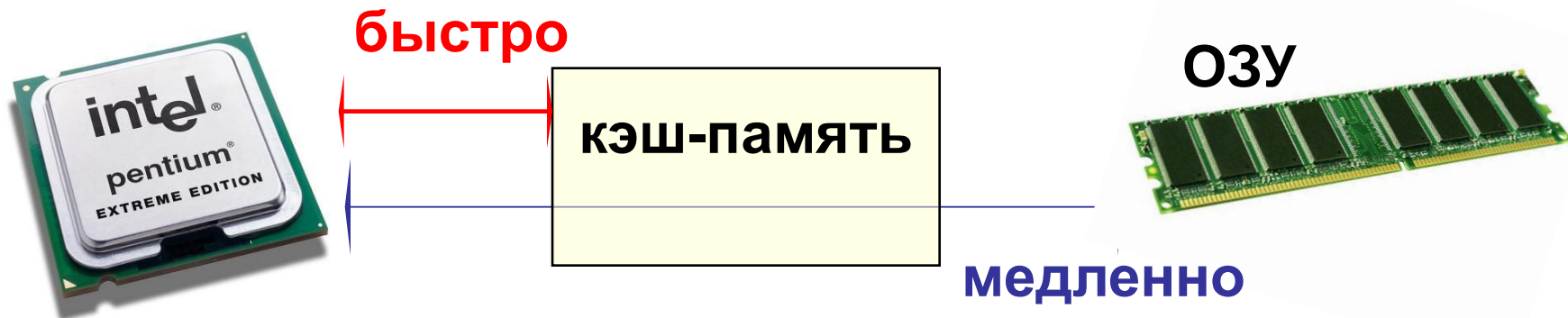
# Системный блок: память

	Оперативная память	Постоянная память
 при отключении питания	 <b>информация сбрасывается</b>	 информация сохраняется
 можно ли изменять информацию?	чтение и запись (RAM)	<b>только чтение (ROM)</b>
скорость передачи данных	высокая	низкая

# Системный блок: кэш-память

**Кэш-память** (*cache* – тайник, запас) – быстродействующая память, расположенное между процессором и ОЗУ.

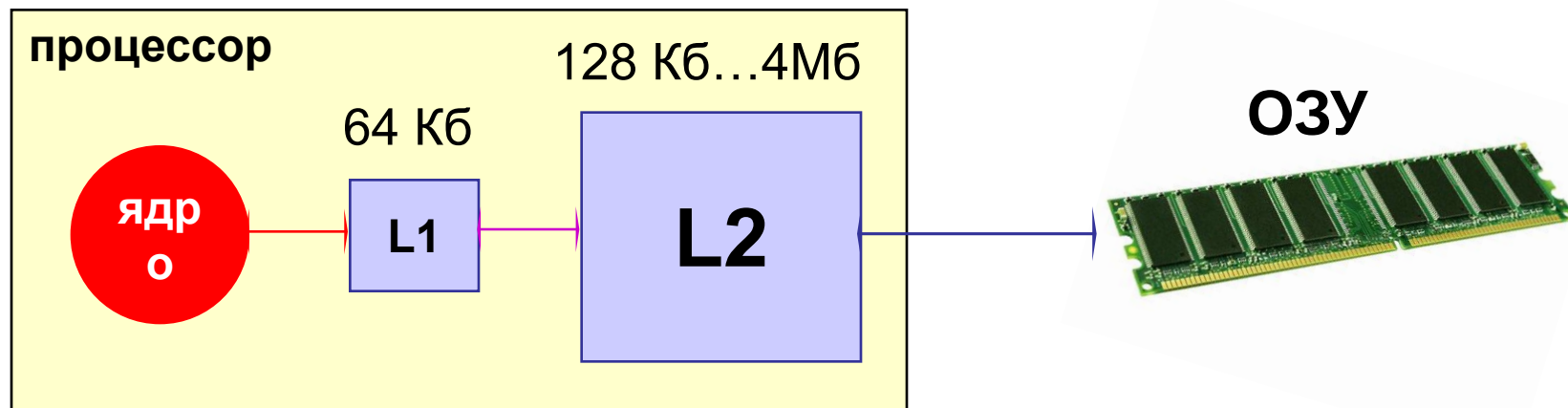
**Проблема** – тактовая частота работы процессора значительно выше, чем тактовая частота ОЗУ, процессор «простаивает», ожидая данные.



**Чтение из ОЗУ** – сначала в кэш. Если нужная ячейка уже есть в кэше, она берется из кэша (**быстро**).

# Системный блок: кэш-память

## Многоступенчатое кэширование:



**L1 быстрее L2!**

- ⊕ • увеличение скорости работы, если часто нужны одни и те же ячейки
- ⊖ • неэффективно, если все время нужны разные ячейки

# Системный блок: дисководы



**дисковод для гибких магнитных дисков**

- скорость вращения **300 об/мин**
- скорость передачи данных **63 Кб/сек**



**дисковод CD-RW 52 × 32 × 52**

- чтение CD-ROM до **52×** (52×**150 Кб/сек**)
- запись CD-RW до **32×**
- запись CD-R до **52×**



**комбо-привод**

- чтение и запись CD-ROM, CD-R, CD-RW
- чтение DVD-ROM

**дисковод DVD-RW**

- чтение и запись CD до **52×**
- запись DVD-RW, DVD+RW до **8×**  
(8 × **9 × 150 Кб/сек**)
- запись DVD-R, DVD+R до **18×**





# Системный блок: контроллеры

**Контроллер** – это электронная схема, управляющая работой внешнего устройства:

- **видеокарта** (монитор)



- **сетевая карта** (сетевое устройство)



- **КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОДА** (ДИСКОВОД)



# Встроенные устройства (на материнской плате)

---

## •Видеокарта



- не надо покупать отдельно
- приличное качество для простых задач



- качество ниже, чем у отдельного устройства (скорость, цветопередача, четкость)

## •Звуковая карта



## •Сетевая карта



# Системный блок: порты

питание  
220 В

порты PS/2



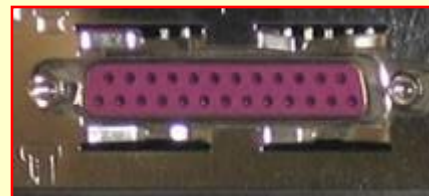
порт

вкл/выкл  
блок питания

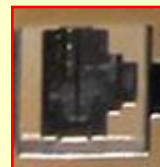
порт VGA



параллельный порт



сеть RJ-45



# Порты для видеосигналов

Видеокарта



Монитор



Проектор



Порт VGA (аналоговый)

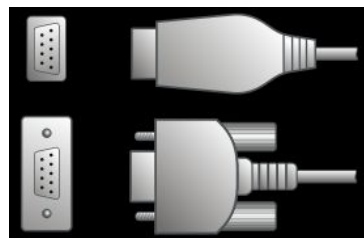
Порт DVI (цифровой)






# Системный блок: порты

Последовательный порт (**COM1, COM2, ...**) до 115 Кбит/с  
низкоскоростные устройства: модем, мышь



1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 

Параллельный порт (**LPT1, Centronics**) до 2 Мб/с  
принтер




1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0

1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

# Системный блок: порты USB

## Порт USB (*Universal Serial Bus*)

USB 1.1 – до 12 Мбит/с, **USB 2.0 – до 480 Мбит/с**

принтер, сканер, мышь, ...



- высокая **скорость**
- подключение «**на ходу**»
- можно подключать несколько устройств к одному порту (через **хабы**)

# Системный блок: порты

Порт **IEEE1394** (FireWire) до 1600 Мбит/с



Инфракрасный порт **IrDA** (*Infrared Data Association*)  
до 4 Мб/с

встроенный в ноутбук

внешний адаптер (USB)

