

# 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**

**сканер**  
для ввода  
рисунков

**клавиатура**  
для ввода  
текста

**мышь**  
для управления



# Ноутбуки (лэптопы)



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



- дорого стоят
- практически не модернизируются (*upgrade*)
- меньшая производительность
- чувствительность к ударам, вибрациям, ...
- сильно нагреваются

# Нетбуки

**Нетбук** – небольшой ноутбук для доступа в Интернет и работы с простейшими офисными программами.

**Интернет + Ноутбук = Нетбук**

- экран 7-11 дюймов
- экономичный процессор (Intel Atom)
- винчестер до 160 Гб или флэш-память



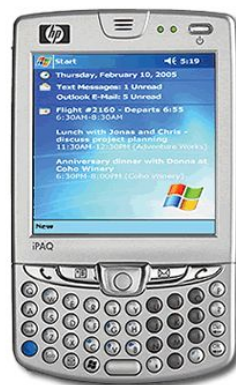
- меньшая стоимость
- меньшие размеры и вес
- работа от аккумуляторов до 5-12 часов



- нет DVD-дисководов
- низкая производительность

# Карманные компьютеры

**КПК** = карманный ПК коммуникатор, смартфон  
(**КПК** + сотовая связь)



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



# Планшетные компьютеры

---



**iPad (фирма Apple)**

# Суперкомпьютеры

---

## 2009. «Ломоносов»

1300 триллионов операций в секунду

33072 ядра

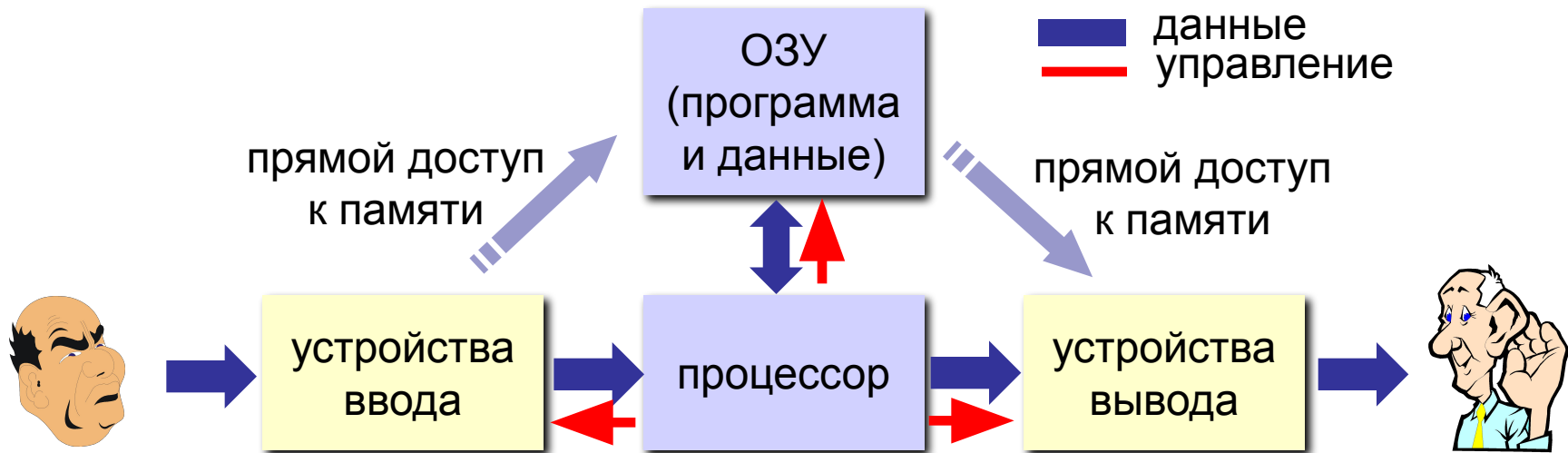


# Устройство компьютера

**Тема 1. Основные устройства  
компьютера. Системный блок**



# Основные устройства компьютера



Основные части любого компьютера – это **процессор и память.**

# Процессор



**Pentium, Celeron, Xeon,  
Core 2 Duo, Core i3, i5, i7**

**Athlon, Duron, Sempron,  
Athlon X2, Phenom X4**

**Процессор** – микросхема, которая обрабатывает информацию и управляет всеми устройствами компьютера.

**АЛУ** – арифметико-логическое устройство

**УУ** – устройство управления

# Процессор: характеристики

---

**Тактовая частота** (число тактов в секунду) – число простейших операций, выполняемых за 1 секунду

**такт** – время выполнения простейшей операции  
измеряется в *гигагерцах* (ГГц)

ГГц = гигагерц (миллиард герц),

1 герц = 1 такт в секунду

тактовая частота 2 ГГц  $\Rightarrow$  1 такт = 0,0000000005 с

**Разрядность** (в битах) – число бит, которые процессор обрабатывает за 1 раз (8, 16, 32, 64).

**Частота системной шины** – частота обмена данными с устройствами на материнской плате  
(в МГц, до 2000 МГц).

**Объем кэш-памяти** – до 2Мб на одно ядро.

# Память компьютера

## 1. Внешняя память

жесткие диски (винчестеры)  
флэш-память



лазерные диски (CD, DVD)  
дискеты



магнитная лента



## 2. Вн

мять



# Внутренняя память

## Оперативная память

**ОЗУ** = оперативное запоминающее устройство

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

более **256 Мб**



## Постоянная память





**ПЗУ** = постоянное запоминающее устройство

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

**64 Кб** – микросхема **BIOS** (программы для тестирования и запуска компьютера, обращения к оборудованию)



# Внутренняя память

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

# Характеристики памяти

---

## Объем (емкость)

**ПЗУ:** 64 Кбайт

**ОЗУ:** от 256 Мбайт до 16 Гбайт

**ЖМД:** от 250 Гбайт до 4 Тбайт

**Быстродействие (время доступа)** – время, необходимое для чтения минимальной порции данных

**ОЗУ:** около 10 нс     **Flash:** около 2 мс

**ЖМД:** около 4 мс

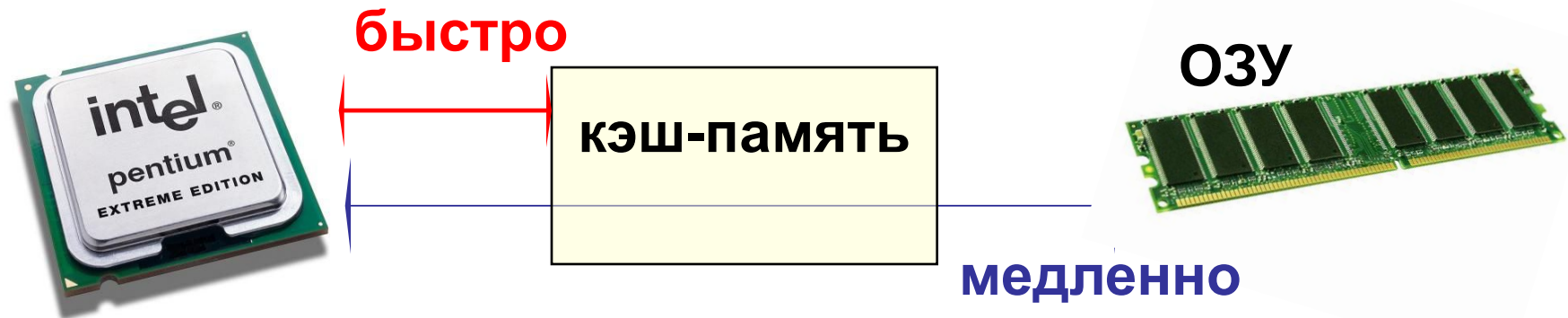
## Доступ

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

# 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.

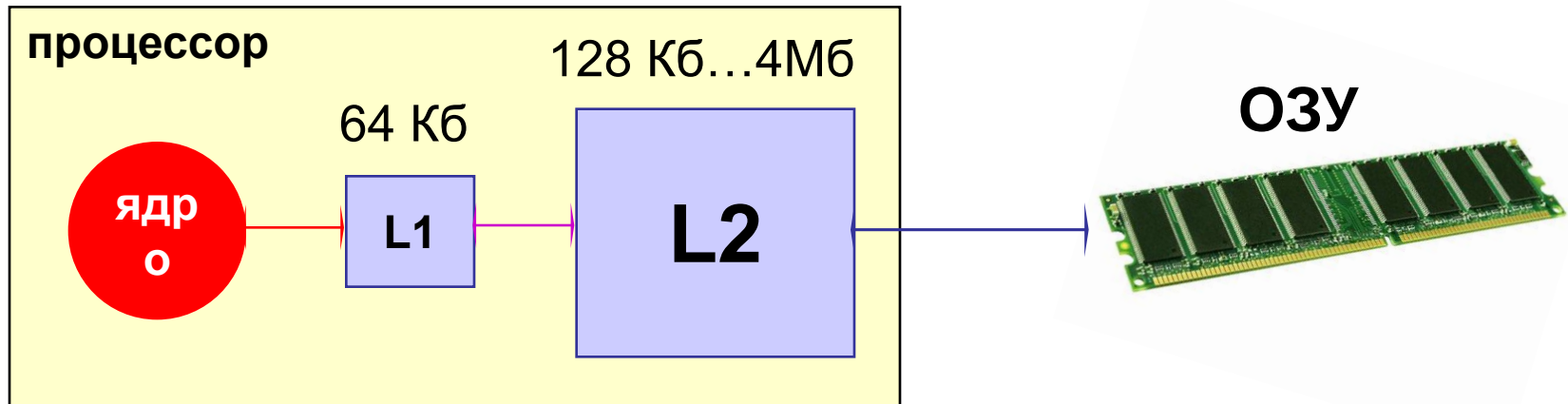


**Чтение из ОЗУ** – сначала в кэш. Если нужная ячейка уже есть в кэше, она берется из кэша (**быстро**).





# Кэш-память

## Многоступенчатое кэширование:

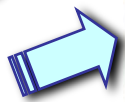


**L1** быстрее **L2**!

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

# Системный блок

блок питания



ДИСКОВОД CD (DVD)



ДИСКОВОД для дискет

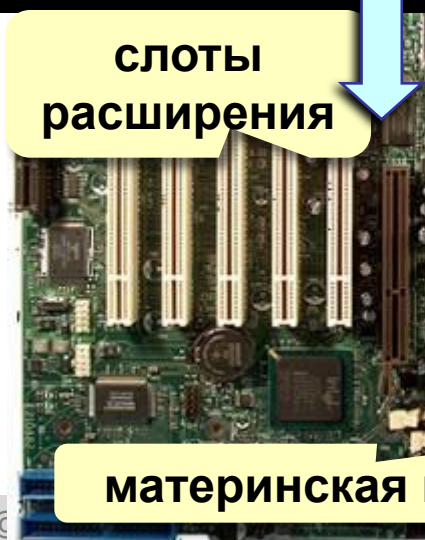


видеокарта



порты

слоты расширения



материнская плата



процессор



винчестер



оперативная память



# 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×**



# Контроллеры

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

- **видеокарта** (монитор)



- **сетевая карта** (сеть)



- **КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОДА** (ДИСКОВОД)



# Встроенные устройства (на материнской плате)

## • Видеокарта



- не надо покупать отдельно
- приличное качество для простых задач

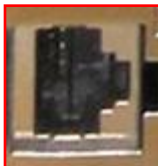


- качество ниже, чем у отдельного устройства (скорость, цветопередача, четкость)

## • Звуковая карта



## • Сетевая карта



# Системный блок: порты

порты PS/2



порт

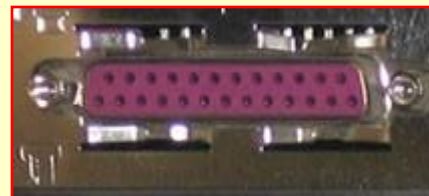
питание  
220 В

вкл/выкл  
блок питания

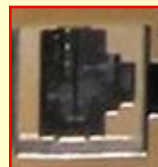
порт VGA



параллельный порт



сеть RJ-45



# Порты для видеосигналов

Видеокарта



Монитор



Проектор



Порт VGA (аналоговый)

Порт DVI (цифровой)

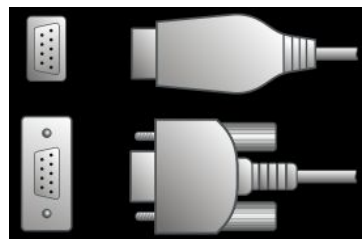


# Последовательный, параллельный порты

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 Мбайт/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





# Порты USB

## Порт USB (*Universal Serial Bus*)

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

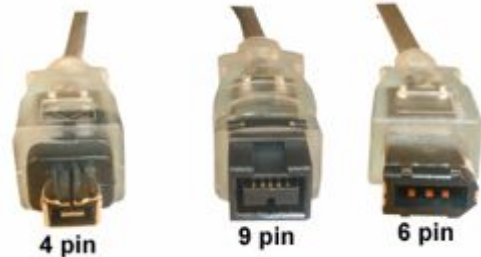
USB 3.0 – до 5 Гбит/с



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

# Другие типы портов

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



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

встроенный в ноутбук



внешний адаптер (USB)



# Конец фильма

---

**ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич**

д.т.н., учитель информатики высшей категории,  
ГООУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

[kpolyakov@mail.ru](mailto:kpolyakov@mail.ru)