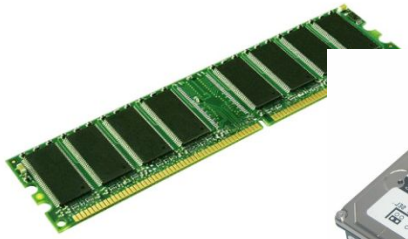
Устройство компьютера

Системный блок

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

  АЛУ – арифметико-логическое устройство
  УУ – устройство управления

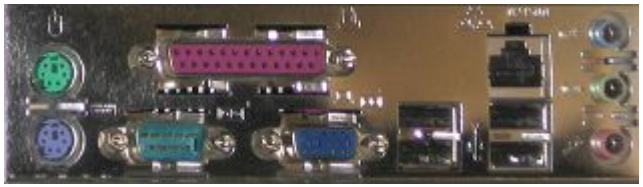
- Внутренняя память



- Винчестер (ЖМД = жесткий магнитны

- Дисководы – устройства для чтения и записи дис

- Порты – разъемы для подключения внешних устройств.



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 ⇒ 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

частота шины 800 МГц

Intel Pentium 4 3.0G 800MHz/1M

кэш-память 1 Мб

тактовая частота 3 ГГц

Характеристики памяти

- Объем (емкость) (126, 256,512 Мбайт)
  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)

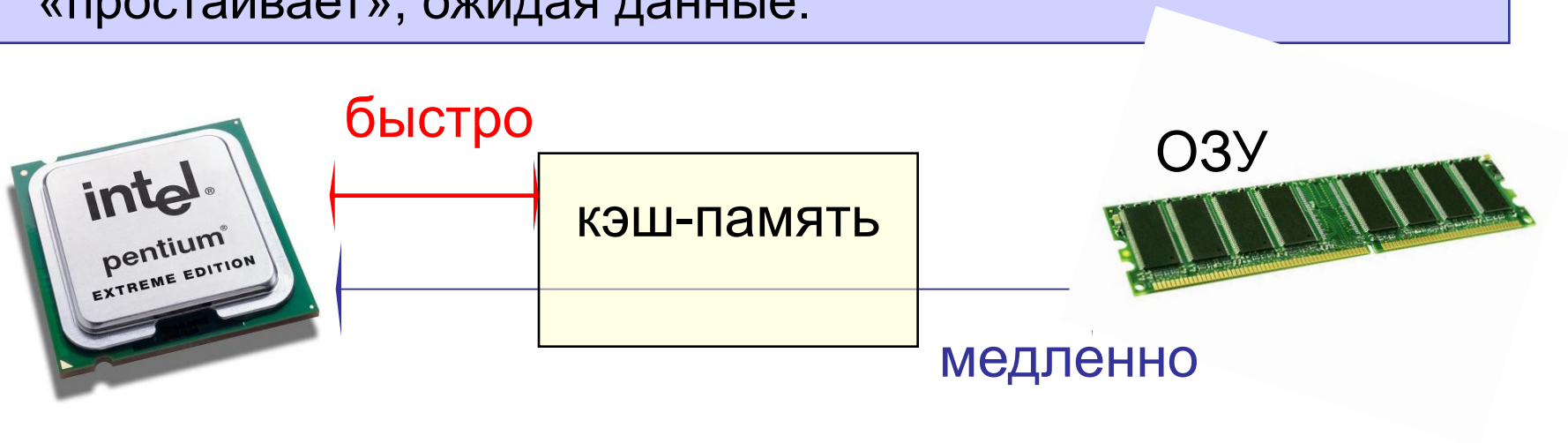
Системный блок: память

	Оперативная память	Постоянная память
при отключении питания	**информация сбрасывается**	информация сохраняется
можно ли изменять информацию?	чтение и запись, хранение информации во время работы компьютера (RAM)	**только чтение (ROM)**
скорость передачи данных	высокая	низкая

Системный блок: кэш-память

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

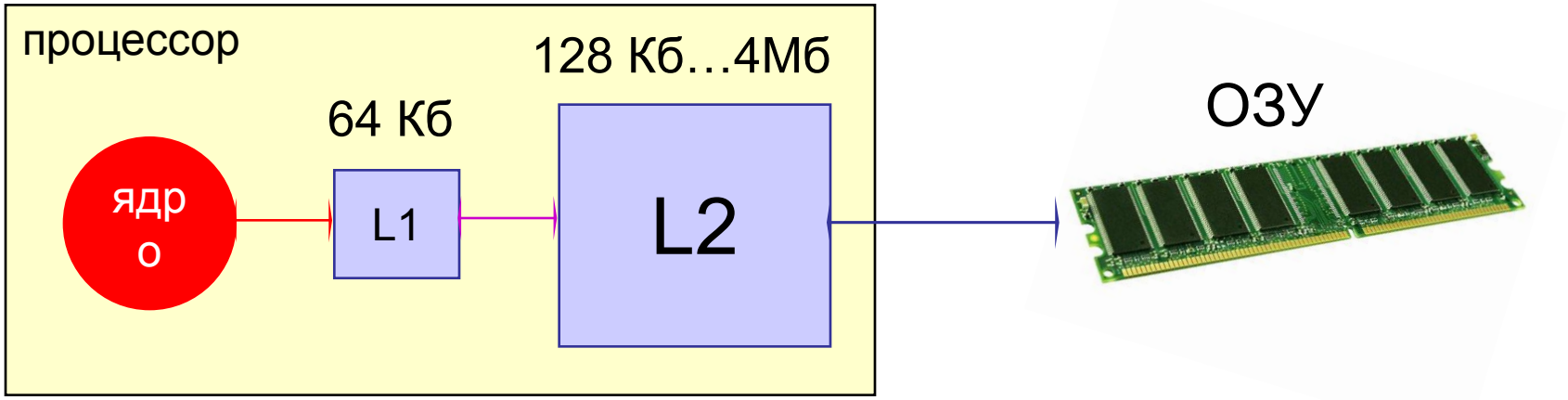
Проблема – тактовая частота работы процессора значительно выше, чем тактовая частота ОЗУ, процессор «простаивает», ожидая данные.



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!

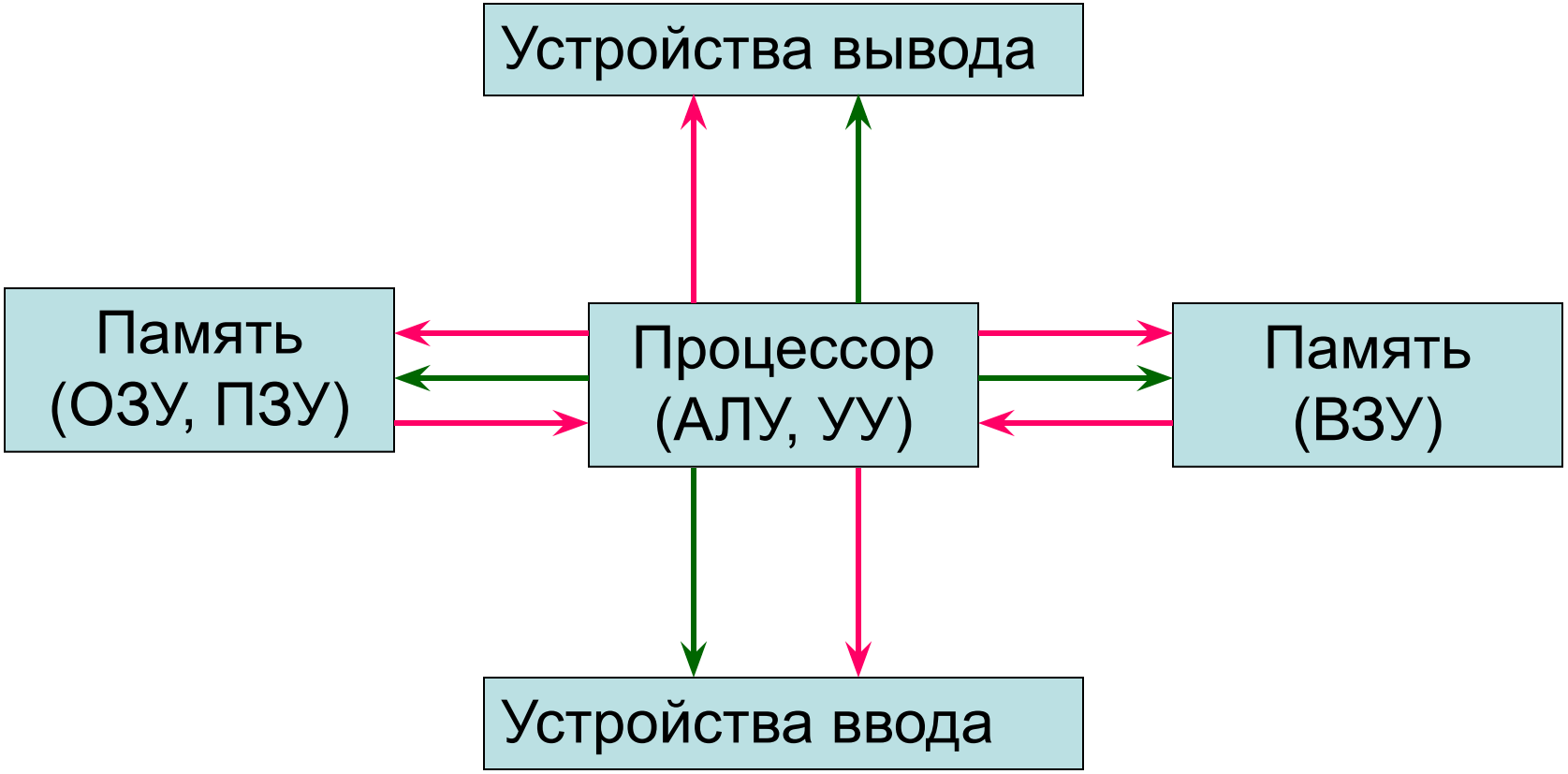
- увеличение скорости работы, если часто нужны одни и те же ячейки
- неэффективно, если все время нужны разные ячейки

Архитектура ЭВМ = hard ware + soft ware + interface

аппаратура

программное обеспечение (ПО)

операционная система (ОС)



направление движения информации

управляющие взаимодействия УУ центрального процессора на все остальные устройства

Классическая структура ЭВМ

Задание для самостоятельной работы.

Заполни таблицу.

Название устройства	Основное назначение	Основные характеристики	Возможные значения
Оперативная память			
Процессор			