



# ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

*Random Access Memory*

# ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

- ▣ **Оперативная память (ОЗУ, RAM - *Random Access Memory* - eng.)** - относительно **быстрая** энергозависимая память компьютера с произвольным доступом, в которой осуществляются большинство операций обмена данными между устройствами. Является энергозависимой, то есть при отключении питания, все данные на ней стираются.



- Оперативная память представляет собой множество ячеек, причём, каждая имеет свой уникальный адрес. Каждая ячейка памяти имеет объём 1 байт.
- Оперативная память обладает двумя свойствами: дискретность и адресуемость.
- Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как когда машина выключается, всё, что находилось в ОЗУ пропадает. Доступ к элементам оперативной памяти прямой — это означает, что каждый байт памяти имеет свой индивидуальный адрес.
- Важная характеристика модулей памяти — время доступа к данным (нс).



# ПРОСТЕЙШАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ С ЦП

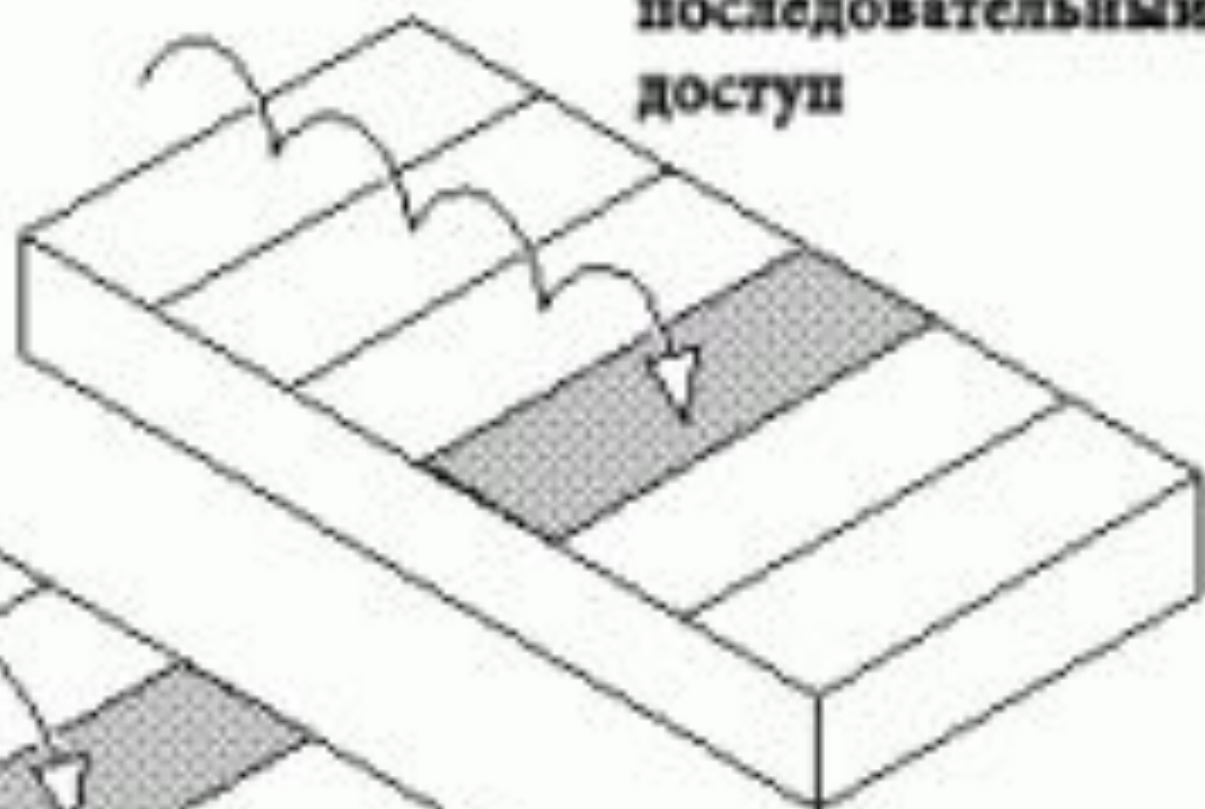




- Оперативная память является хранилищем всех потоков информации, которые необходимо обработать процессору или же они дожидаются в оперативной памяти своей очереди. Все устройства, связывается с оперативной памятью через системную **шину**, а с ней в свою очередь обмениваются через кэш или же напрямую.

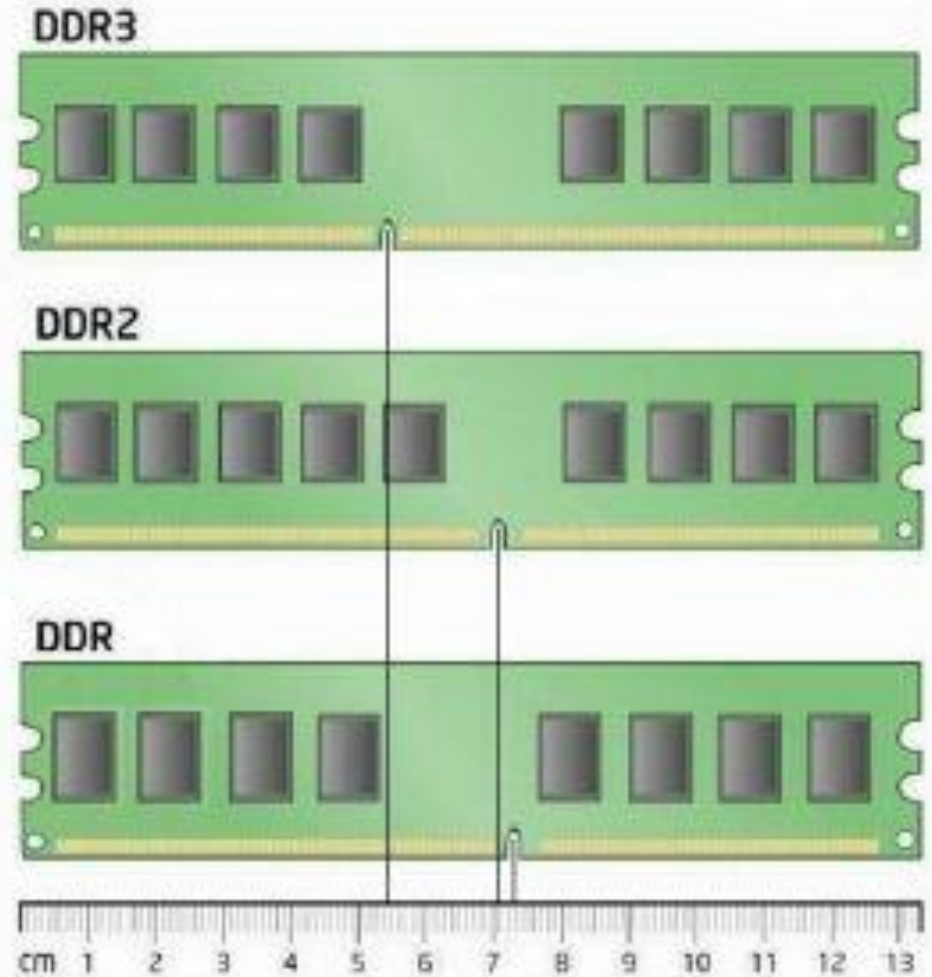
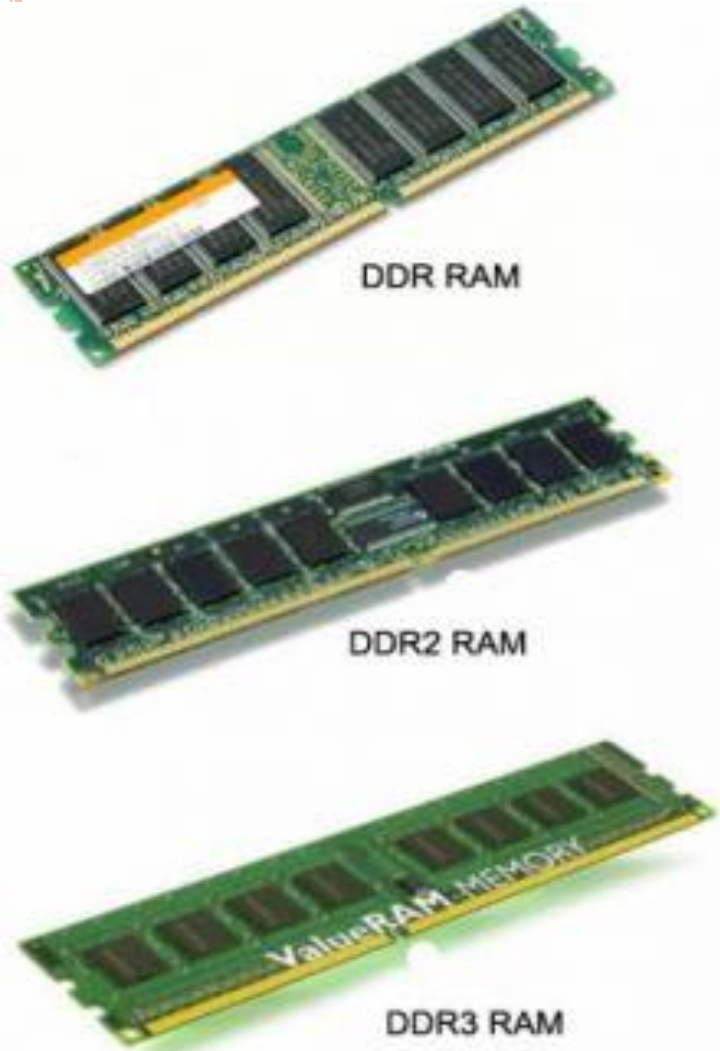


**последовательный  
доступ**

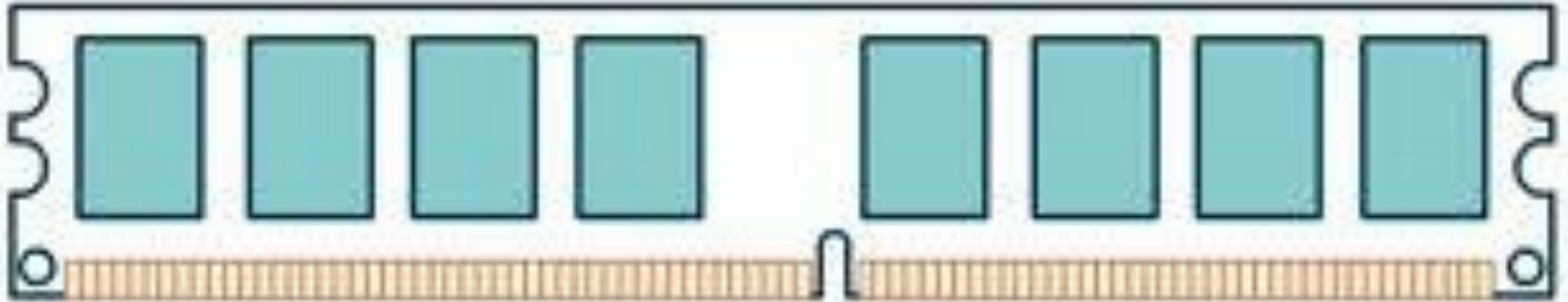


**произвольный доступ**

НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТЮ В ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ, НАЧИНАЯ С 2000-Х ПО ПРАВУ СТАЛА **DDR SDRAM**.



# Схема (упрощенная) модуля оперативной памяти





# КЭШ ПАМЯТЬ

- Кэш-память — это высокоскоростная память произвольного доступа, используемая процессором компьютера для временного хранения информации. Она увеличивает производительность, поскольку хранит наиболее часто используемые данные и команды «ближе» к процессору, откуда их можно быстрее получить.



# ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ.

- В центральных процессорах и видео процессорах часто используется быстрый общий кэш между ядрами. Соответственно, если одно ядро обработало информацию и она находится в кэше, а поступает команда на такую же операцию, либо на работу с этими данными, то данные не будут снова обрабатываться процессором, а будут взяты из кэша для дальнейшей обработки. Ядро будет разгружено для обработки других данных. Это значительно увеличивает производительность в одноплатных, но сложных вычислениях, особенно если кэш имеет большой объём и скорость.



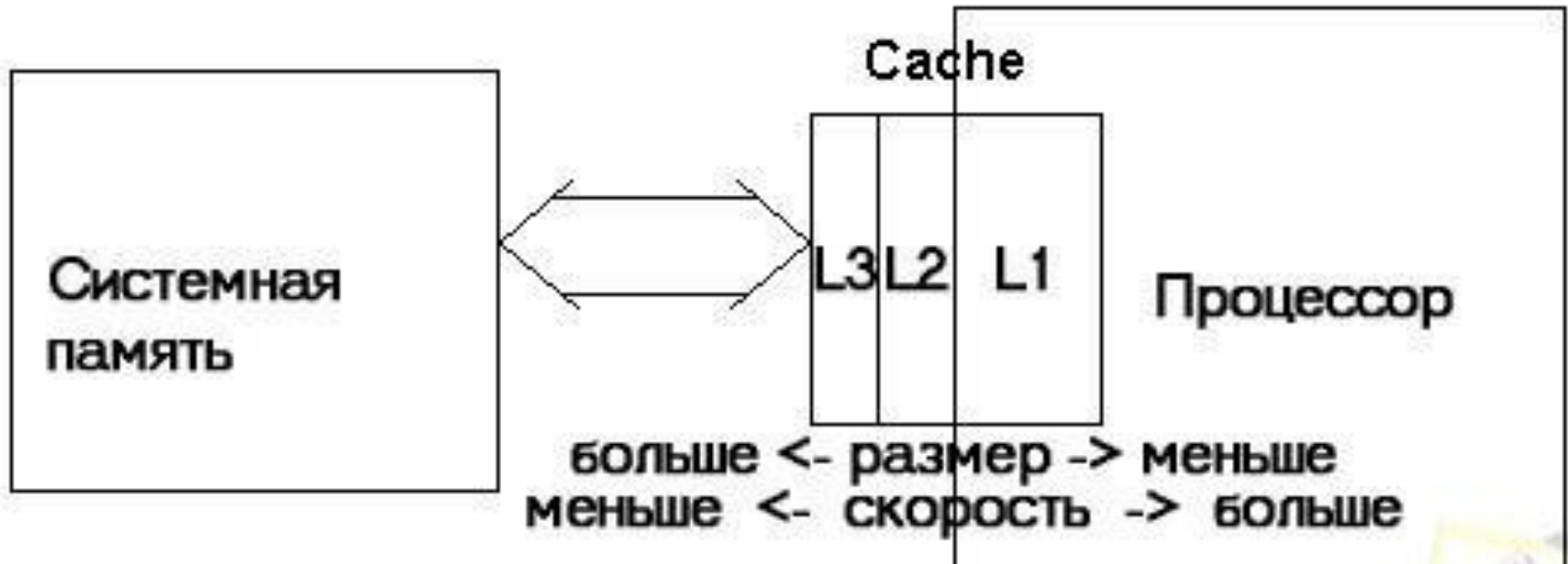
# ОБЩИЙ КЭШ

- Позволяет ядрам работать с ним напрямую, минуя медленную оперативную память.
- Кэш для инструкций. Существует либо общий очень быстрый кэш первого уровня для инструкций и других операций, либо специально выделенный под них. Чем больше в процессоре заложено инструкций, тем больший кэш для инструкций ему требуется. Это уменьшает задержки памяти и позволяет блоку инструкций функционировать практически независимо. При его заполнении, блок инструкций начинает периодически простаивать, что замедляет скорость вычисления.



# УРОВНИ

## КЭШ - память



# ПОСТОЯННАЯ ПАМЯТЬ (ПОСТОЯННОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО - ПЗУ)

## ▣ (Read Only Memory - ROM)

- ▣ Постоянная память (ПЗУ, англ.ROM, Read Only Memory - память только для чтения) - энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом «зашивается» в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.



# В ПЗУ НАХОДЯТСЯ:

- Тестовые программы, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы устройств;
- Программы управления основными периферийными устройствами (дискетодом, монитором, клавиатурой);
- Программа начальной загрузки, которая осуществляет поиск загрузчика операционной системы на внешнем носителе. Современные BIOS позволяют загружать операционную систему не только с магнитных и оптических дисков, но и с USB флэш-дисков.



# CMOS

