

# Оперативная память



*"Память определяет быстрое действие"*  
**Фон-Нейман**

*"Самый медленный верблюд определяет скорость каравана"*  
**Арабское народное**

# Типы запоминающих устройств

**ROM** - Read Only Memory

постоянное запоминающее устройство,  
не способное выполнять операцию  
записи данных

**SRAM** - Static Random Access Memory

статическая оперативная память

**DRAM** - Dynamic Random Access Memory

динамическое запоминающее устройство  
с произвольным порядком выборки

# Типы запоминающих устройств

## ROM

**PROM** - Programmable Read-Only Memory

**EPROM** - Erasable Programmable  
Read-Only Memory

**EEPROM** - Electrically Erasable Programmable  
Read-Only Memory

# DRAM

Используется в большинстве современных ПК.

Основное преимущество -

ячейки упакованы очень плотно что позволяет в небольшую микросхему упаковать много информации

Ячейка памяти -

конденсаторы, которые удерживают заряды

Проблема использования -

так как память динамическая, она должна обновляться (регенирироваться), так как в противном случае заряд будет «стекать» и данные будут потеряны

# **SRAM** - кэш память

## Преимущества -

- В отличие от DRAM, для сохранения информации не требуется периодической регенерации
- Имеет более высокое быстродействие, чем DRAM и может работать на той же частоте что и CPU
- Не использует конденсаторы, что позволяет избавиться от проблемы регенерации.

## Недостатки -

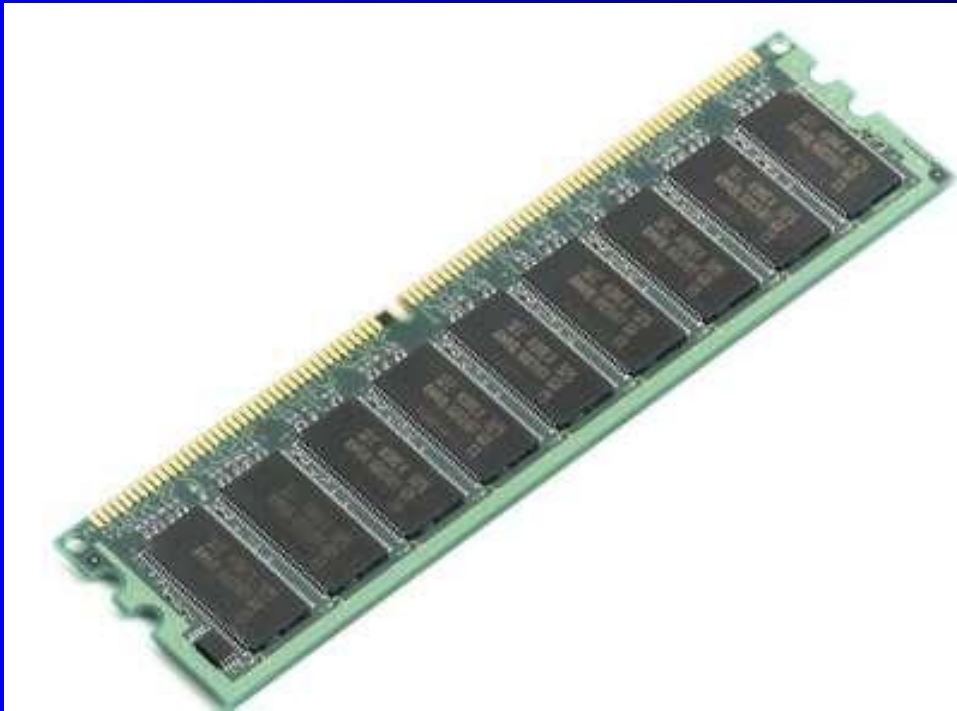
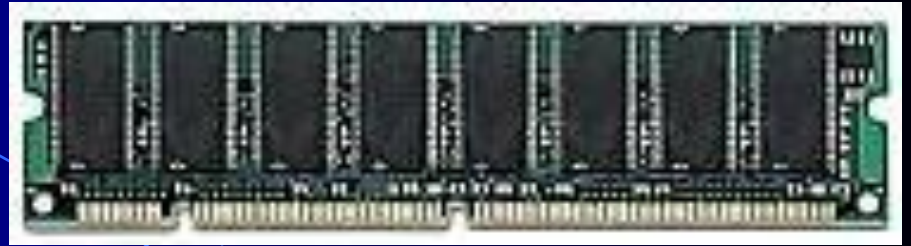
- для хранения каждого бита информации используется кластер из 6 транзисторов
- имеет большие габариты
- высокая стоимость

# Сравнение типов памяти

	Быстродействие	Плотность	Стоимость
<b>DRAM</b>	Низкое	Высокая	Низкая
<b>SRAM</b>	Высокое	Низкая	Высокая



# SDRAM



# DDR

# RDRAM





# SDRAM

Скорость работы – 66, 100, 125, 133, 143Mhz

Длительность  
Цикла, нс

Частота, Mhz

Спецификация

15

66

~~16~~66

100

~~8~~С66

125

~~7.5~~100

133

~~7.0~~133

143

PC133

# DDR SDRAM

Двойная скорость передачи данных достигается за счет передачи данных дважды за цикл.

## SDRAM



## DDR



# DDR

Пропускная  
способность

Частота, Mhz

Стандарт

1600

100

PC1600

133

PC1600

150

PC1600

166

PC1600

183

PC1600

200

PC1600

216

PC1600

233

PC1600

250

PC1600

266

PC4300

# DDR2

**Более выстродеиствующая версия DDR, большая пропускная способность достигается за счет использования дифференциальных пар сигнальных контактов, обеспечивающих улучшенную передачу сигнала и устранение проблем с шумами.**

**Скорость работы 400-800MHz**

# DDR2

Пропускная  
способность

Частота, Mhz

Стандарт

3200

200

PC2-3200  
4266

266

PC2-4300  
5333

333

PC2-5400  
6400

400

PC2-6400

# **RDDRAM**

# **RAMBUS**

**Компании Intel и Rambus подписали соглашение о сотрудничестве в 1996г. Intel обязалась использовать стандарт до 2001г.**

**Используется в игровых приставках типа Nintendo, PlayStation 2.**

**Работает на скоростях 800 и выше Mhz**

# RDRAM

Пропускная  
способность

Частота, Mhz

Стандарт

~~1200~~ 300

~~1400~~ RIMM1200 350

~~1800~~ RIMM1400 400

~~2133~~ RIMM1800 533

~~2400~~ RIMM2100 600

~~3200~~ RIMM2400 400

~~4266~~ 533

~~4800~~ 13200 600

~~6400~~ 14200 400

~~8533~~ 16400 533

~~9600~~ 18500 600

RIMM9600



# Модули памяти

**SIMM**

Старый тип памяти EDO,  
не используется

**DIMM**

SDRAM = 168 контактов, DDR = 184 контакта

**RIMM**

184, 232, 326 контактов