

# Оперативная память

# ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ



Оперативная память представляет собой множество ячеек.

Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес.

Нумерация ячеек начинается с нуля.

Каждая ячейка памяти имеет объем 1 байт.

**Максимальный объем адресуемой памяти** равен произведению количества ячеек  $N$  на 1 байт.



Для процессоров Pentium 4 (разрядность шины адреса = 36 бит) максимальный объем адресуемой памяти равен:

$$\begin{aligned} N \times 1 \text{ байт} &= 2^l \times 1 \text{ байт} = 2^{36} \times 1 \text{ байт} = 68\,719\,476\,736 \text{ байт} = \\ &= 67\,108\,864 \text{ Кбайт} = 65\,536 \text{ Мбайт} = \mathbf{64 \text{ Гбайт}} \end{aligned}$$

Объем памяти	Ячейки	Десятичный адрес ячейки	Шестнадцатеричный адрес ячейки
64 Гбайт	10101010	68 719 476 735	FFFFFFFF
...	...	...	...
4 Гбайт	10101010	4 294 967 295	FFFFFFFF
...	...	...	...
	10101010	0	0

# МОДУЛИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

Оперативная память изготавливается в виде **модулей** памяти.



Модуль памяти Kingston DDR PC3200



Модуль памяти Kingmax DDR2-667

Модули памяти DDR, DDR2 устанавливаются в специальные разъемы на системной плате.



В персональных компьютерах **величина адресного пространства процессора** (объем адресуемой памяти) и **величина фактически установленной памяти** (модулей оперативной памяти) практически всегда **различаются**.

# ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ



Модуль памяти Kingston DDR PC3200



Модуль памяти Kingmax DDR2-667

Важнейшей характеристикой модулей оперативной памяти является **пропускная способность**.

Пропускная способность равна произведению разрядности шины данных и частоты операций записи или считывания информации из ячеек памяти:

$$\text{Пропускная способность} = \\ = \text{Разрядность шины данных} \times \text{Частота}$$

Разрядность шины данных = 64 бита.

Максимально возможная в настоящее время (2006 год) частота шины данных совпадает с частотой системной шины и равна 1064 МГц.

$$\text{Пропускная способность модулей памяти} = \\ = 64 \text{ бита} \times 1064 \text{ МГц} = 68\,096 \text{ Мбит/с} = \\ = \mathbf{8\,512 \text{ Мбайт/с}} \approx 8 \text{ Гбайт/с.}$$

Модули памяти маркируются своей пропускной способностью, выраженной в Мбайт/с: PC3200, PC4200, PC8500 и др.

# ФИЗИЧЕСКАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ



Модуль памяти Kingston DDR PC3200

Объем используемой программами памяти можно увеличить путем добавления к физической памяти (модулям оперативной памяти) **виртуальной памяти**.

Виртуальная память выделяется в форме **области жесткого диска**.

В ОС Windows это **файл подкачки**.

Размер файла подкачки и его размещение в иерархической файловой системе можно изменить.

**Быстродействие жесткого диска и, соответственно, виртуальной памяти существенно меньше быстродействия оперативной памяти.**

Замедление быстродействия виртуальной памяти может происходить в результате **фрагментации данных** в файле.

Для того чтобы этого не происходило, рекомендуется произвести **дефрагментацию диска** и **установить для файла подкачки постоянный размер**.



Модуль памяти Kingmax DDR2-667

## 1. Установка размера и местоположения виртуальной памяти

The screenshot shows the Windows XP desktop with the Start menu open. The 'Свойства' (Properties) option is highlighted with a red circle. In the background, the 'Свойства системы' (System Properties) window is open, with the 'Дополнительно' (Advanced) tab selected. The 'Параметры' (Parameters) button is circled in red.

The 'Параметры быстродействия' (Performance) dialog box is open, showing the 'Дополнительно' (Advanced) tab. The 'Использование памяти' (Memory) section is expanded, and the 'Изменить' (Change) button is circled in red.

The 'Виртуальная память' (Virtual Memory) dialog box is open, showing the 'C:' drive selected. The 'Особый размер' (Custom size) option is selected, and the 'Исходный размер (МБ):' (Initial size (MB)) and 'Максимальный размер (МБ):' (Maximum size (MB)) fields are both set to 1536 MB. The 'Задать' (Set) button is circled in red.

Диск [метка тома]	Файл подкачки (МБ)
C:	1536 - 1536
D: [Multimedia]	
E: [Разное]	
H:	

Размер файла подкачки для выбранного диска

Диск:	C:
Свободно:	44868 МБ
<input checked="" type="radio"/> Особый размер:	
Исходный размер (МБ):	1536
Максимальный размер (МБ):	1536
<input type="radio"/> Размер по выбору системы	
<input type="radio"/> Без файла подкачки	

Общий объем файла подкачки на всех дисках

Минимальный размер:	2 МБ
Рекомендуется:	765 МБ
Текущий размер:	1536 МБ

## 2. Определение размера и местоположения виртуальной памяти

The screenshot displays the SiSoftware Sandra interface. The main window, titled "Локальный компьютер - SiSoftware Sandra", has a menu bar with "Программы" highlighted. The left sidebar contains several icons, with "Использование памяти" (Memory Usage) circled in red. A secondary window, titled "Использование памяти - SiSoftware Sandra", is open, showing a table of memory-related system information. This table is also circled in red.

Использование памяти - SiSoftware Sandra

Информация о памяти вашего компьютера, ресурсах, драйверах памяти, а также другие сведения, связанные с памятью.

Физическая память: [Progress Bar]

Файл подкачки: [Progress Bar]

Загрузка выделенной: [Progress Bar]

Элемент	Значение
<b>Сводная информация о системной памяти</b>	
Всего физической памяти	511.22Mб
Свободно физической памяти	252.82Mб, 49%
Максимальный размер файла подкачки	1.97Гб
Свободно виртуальной памяти	1.15Гб, 58%
Файл подкачки	C:\pagefile.sys 1536 1536
PSE36 - 36-битная физическая адресация	Нет
Макс. системных страниц	798720
<b>Статистика ядра</b>	
Всего процессов	35
Всего потоков	453

# КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

## 3. Определение загруженности процессора и использования виртуальной памяти

