

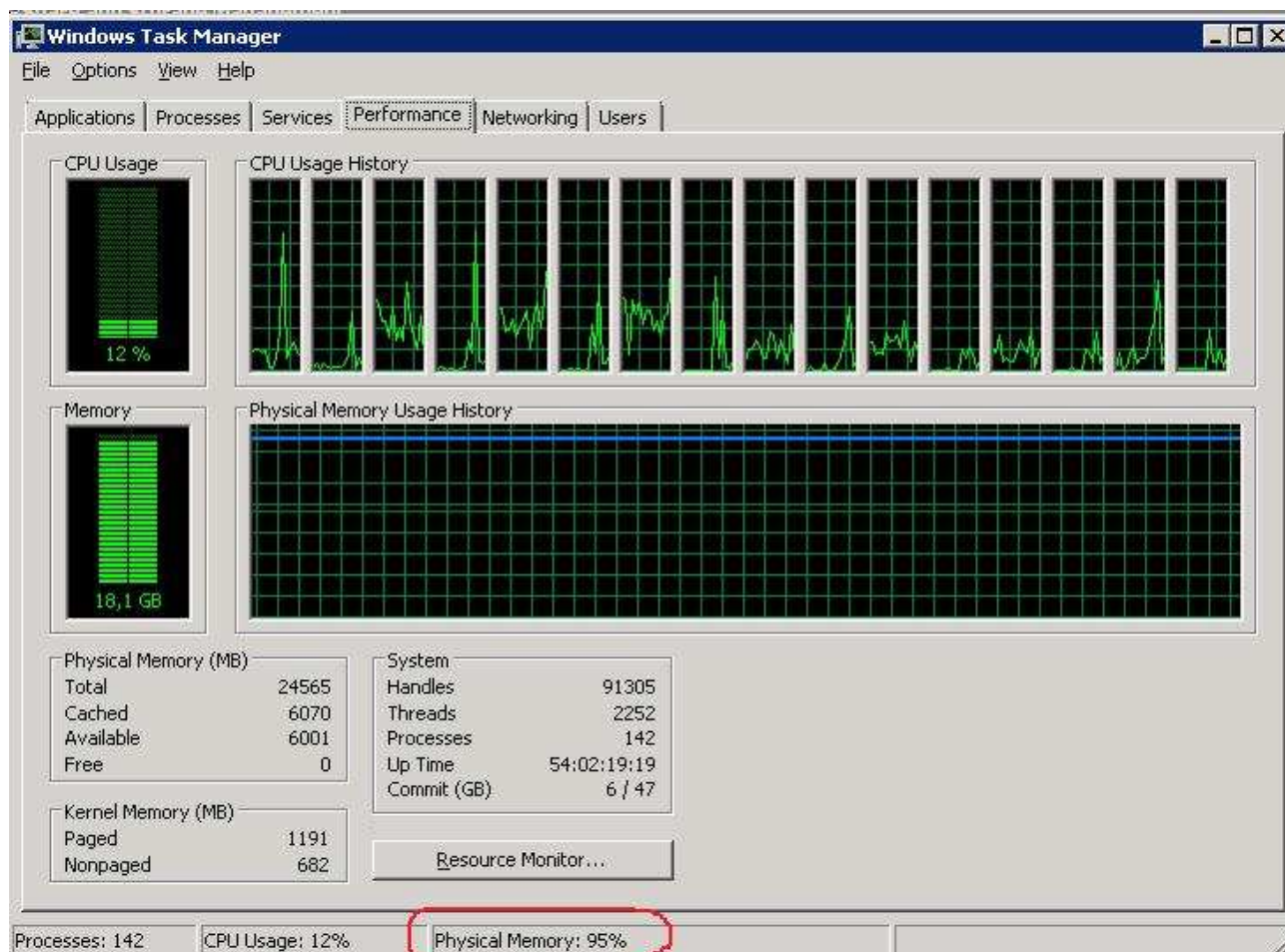
Проблема высокой загрузки памяти системным файловым кэшем на Windows Server 2008 R2

<http://winitpro.ru/index.php/2016/03/21/vysokaya-zagruzka-ram-metafaylom-na-fajlovom-servere-windows/>

На одном из **файловых серверов** под управлением Windows Server 2008 R2 обнаружилась проблема с высокой загрузкой оперативной памяти (RAM), выливающаяся в проблемы с производительностью сервера и запущенных на нем служб. Как оказалось, память забивалась **системным файловым кэшем с метаданными файловой системы**. Проблеме потенциально подвержены все файловые сервера с большим количеством файлов, к которым обращаются пользователи. Наиболее критична проблема для 64 битных версий Windows, на которых размер метафайла в памяти может занять практически всю емкость установленной оперативной памяти. В статье разберемся как проявляется проблема, выявим ее источники и способы решения.

Высокая загрузка оперативной памяти на файловом сервере Windows

Проблема проявляется следующим образом: в диспетчере задач (Task Manager) видим, что на сервере оперативная память занята на **95-99%**.



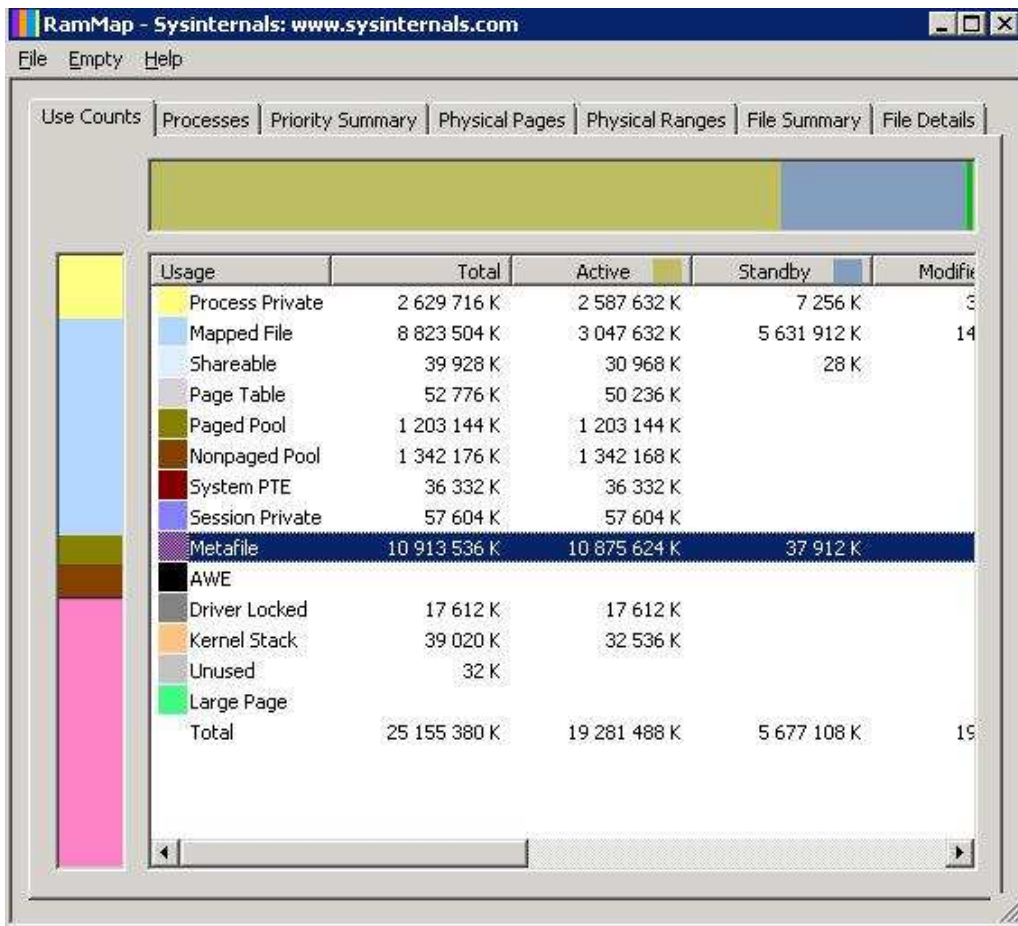
Перейдя на вкладку процессов, не удастся найти какой-то утекший процесс с аномально высоким потреблением памяти. Кроме того, если навскидку сложить память, занятую всеми процессами, отображаемыми в диспетчере задач, даже близко не удастся приблизиться к 50% физической памяти, установленной на сервере. Так кто же съел всю память?

Image Name	User Name	CPU	Memory (Private ...)	Description
dfshr.exe	SYSTEM	00	376 512 K	Distribute...
svchost.exe	LOCAL ...	00	317 560 K	Host Proc...
svchost.exe	SYSTEM	00	129 056 K	Host Proc...
vbda.exe	SYSTEM	01	106 776 K	Volume Ba...
explorer.exe	e	00	99 680 K	Windows ...
explorer.exe	a	00	87 108 K	Windows ...
svchost.exe	NETWO...	00	84 124 K	Host Proc...
TrustedInstaller.exe	SYSTEM	00	82 516 K	Windows ...
comqghost.exe	SYSTEM	00	77 684 K	Foundatio...
lsass.exe	SYSTEM	00	63 892 K	Local Secu...
mcshield.exe	SYSTEM	01	61 348 K	McAfee O...
explorer.exe	d	00	44 376 K	Windows ...
powershell.exe	b	01	44 168 K	Windows ...
svchost.exe	SYSTEM	00	41 552 K	Host Proc...
powershell.exe	b	00	40 000 K	Windows ...
powershell.exe	b	00	39 708 K	Windows ...
powershell.exe	d	00	35 940 K	Windows ...

Show processes from all users
 End Process

Processes: 142 CPU Usage: 10% Physical Memory: 96%

Реальный расклад по использованию оперативной памяти может дать утилита [RAMMap](#) (Марка Руссиновича). Качаем архив с утилитой и запускаем из архива файл RAMMap.exe с правами администратора. На вкладке **Use Counts**, видим, что больше всего физической памяти использует объектом **Metafile** (в нашем случае на него приходится 11 из 25 Гб оперативной памяти сервера).



Что такое метафайл в Windows?

Метафайл (Metafile) — это часть системного кэша, который содержит метаданные файловой системы NTFS и используется для увеличения быстродействия файловой системы при доступе к файлам. Метаданные NTFS включают в себя данные таблицы MFT (Master File Table). Для каждого файла/папки, к которому обращались пользователи, в метафайле создается соответствующий блок, размером как минимум 1 Кб (запись об атрибуте каждого файла занимает 1кб, и каждый файл имеет как минимум один атрибут). Таким образом, на файловых серверах с большим количеством файлов, к которым идут постоянные обращения, размер системного кэша NTFS (метафайла) может достигать нескольких гигабайт.

Отключить этот кэш или управлять им с помощью стандартных средств Windows не получится. Как решение, можно увеличить количество памяти на сервере, но реализуемо это далеко не всегда.

Если перезагрузить сервер, память используемая метафайлом освобождается, но со временем размер метафайла в памяти все равно начинает неконтролируемо расти.

К примеру, оценить размер MFT таблицы можно с помощью еще одной утилиты Руссиновича – **ntfsinfo**. К примеру, в нашем примере для 2 Тб диска размер MFT таблицы составляет 13 Гб.

```
C:\Windows\system32>ntfsinfo d:

NTFS Information Dump V1.01
Copyright (C) 1997 Mark Russinovich
http://www.sysinternals.com

Volume Size
-----
Volume size           : 2047869 MB
Total sectors        : 4194037759
Total clusters       : 524254719
Free clusters        : 304760660
Free space           : 1190471 MB <58% of drive>

Allocation Size
-----
Bytes per sector     : 512
Bytes per cluster    : 4096
Bytes per MFT record : 1024
Clusters per MFT record: 0

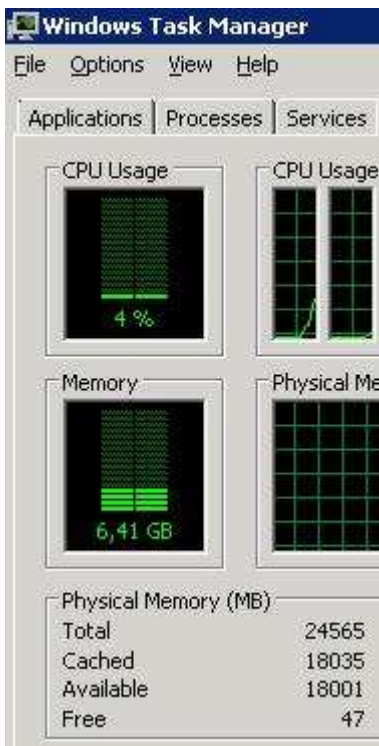
MFT Information
-----
MFT size             : 13635 MB <0% of drive>
MFT start cluster    : 786432
MFT zone clusters    : 226902336 - 226953568
MFT zone size        : 200 MB <0% of drive>
MFT mirror start     : 2
```

Быстрая очистка метафайла MFT в памяти

Утилита RAMMap предоставляет возможность быстрой очистки используемой памяти от мусора без необходимости перезагрузки сервера. Для этого нужно в меню выбрать раздел **Empty -> Empty System Working Set**.



После этой операции размер памяти под metafile уменьшился в десятки раз, а процент использования RAM сервером упал с 95% до 26%.



Основной недостаток такого метода – процесс очистки ручной и никак не автоматизируется.

Служба Dynamic Cache Service для управления файловым кэшем

Другим, более кардинальным, решением проблемы высокой загрузки оперативной памяти метафайлом файловой системы является установка службы **Dynamic Cache Service** (<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=9258>). Данная служба через системные API позволяет управлять параметрами выделяемого кэша.

Важно. Используйте данное решение, только при наличии описанных выше проблем. Установка данного сервиса не будет универсальным решением для других причин исчерпания памяти на серверах.

Установка DynCache довольно простая (подробные инструкции есть в архиве с программой).

1. Копируем файл в **DynCache.exe** в каталог **%SystemRoot%\System32**
2. Создадим службу **DynCache** командой `sc create DynCache binpath= %SystemRoot%\System32\DynCache.exe start= auto type= own DisplayName= "Dynamic Cache Service"`

```

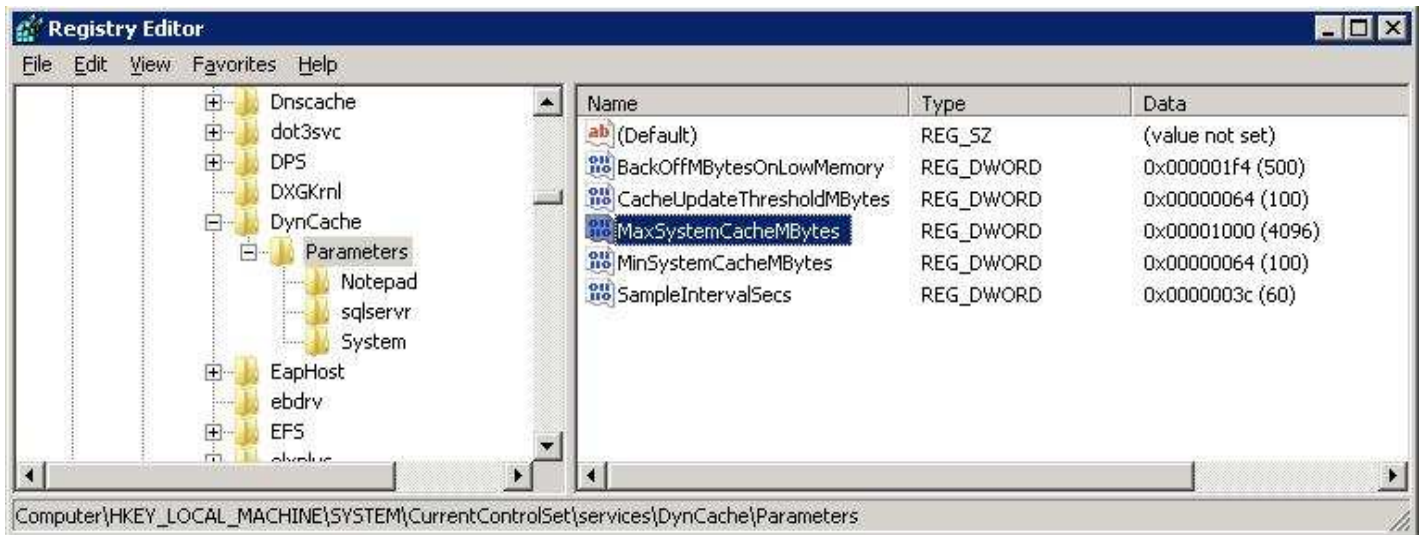
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>sc create DynCache binpath= %SystemRoot%\System32\DynCache.exe start= auto type= own DisplayName= "Dynamic Cache Service"
[SC] CreateService SUCCESS

C:\Windows\system32>_

```

3. Импортируем файл **DynCache.reg** в реестр (содержит дефолтные значения)
4. Изменим значения следующих ключей реестра **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\DynCache\Parameters**
 - **MaxSystemCacheMBytes:** 4096 (dec) – максимальный размер кэша
 - **MinSystemCacheMBytes:** 100 (dec) – минимальный размер



Примечание. Эти и другие параметры службы DynCache нужно отрегулировать в соответствии с количеством установленной памяти и нагрузкой на сервер, требуемой производительности и т.д. Как правило, не стоит задавать размер кэша больше, чем половина установленной на сервере RAM. После внесения изменения службу DynCache перезапускать не нужно, т.к. изменения отслеживаются динамически.

5. Запустим службу командой `sc start DynCache`

Примечание. Если понадобится удалить службу, воспользуйтесь [инструкцией](#).

В нашем случае, после установки службы DynCache, использование памяти метафайлом перестало превышать заданного нами значения 4 Гб. Пользователи каких-либо проблем с ухудшением производительности файлового сервера не выявили.