

УДК 004.77

Шитий Д.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

СПОСІБ РЕЗЕРВНОГО КОПИЮВАННЯ ГОСТЬОВИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ В HYPER-V

Шитий Д.В. Спосіб резервного копіювання гостьових операційних систем в Hyper-V. У статті аналізуються складові частини віртуальних машин в Hyper-V. Представлено метод резервного копіювання гостьових операційних систем. Наведено інформацію про вміст *.ps1 та *.bat скриптів. Пропонується варіант розширення можливостей скрипту.

Ключові слова: Hyper-V, PowerShell, резервне копіювання, пакетний файл, VHD.

Shyti D.V. The way of backup guest operating systems in Hyper-V. The article presents the composition of virtual machines in Hyper-V. The method of guest operating systems backup proposed. The article includes the information about the content of *.ps1 and *.bat scripts. Possible options to enhance the functions of the script proposed.

Keywords: Hyper-V, PowerShell, Backup, batch file, VHD.

Шитий Д.В. Способ резервного копирования гостевых операционных систем в Hyper-V. В статье анализируются составные части виртуальных машин в Hyper-V. Представлен метод резервного копирования гостевых операционных систем. Приведена информация о содержании *.ps1 и *.bat скриптов. Предлагается вариант расширения возможностей скрипта.

Ключевые слова: Hyper-V, PowerShell, резервное копирование, пакетный файл, VHD.

Вступ

Апаратна віртуалізація широко використовується майже в кожній частині ІТ-індустрії. Причин використання апаратної віртуалізації досить багато.

До них відносять наступні:

- консолідація, при якій багато невеликих фізичних серверів замінюються більш потужним сервером для збільшення ефективності використання апаратних ресурсів та зменшення використання електроенергії;
- спрощення процедури контролю функціонування ВМ;
- можливість встановлення додаткової ВМ без потреби закупівлі апаратного забезпечення;
- можливе перенесення ВМ з одного фізичного серверу на інший.

Апаратна віртуалізація є однією з системних вимог платформи апаратної віртуалізації Hyper-V. Система апаратної віртуалізації Hyper-v є безкоштовною, де всі функції доступні користувачу. Далі пропонується спосіб резервного копіювання гостьових операційних систем програмного продукту Hyper-V, який входить до складу Windows Server 2008.

Постановка наукової проблеми

Існують аналоги автоматичного резервного копіювання віртуальних машин в Hyper-V, але необхідні функції відсутні у безкоштовних версіях програмних продуктів. Задача полягає в розробці способу автоматичного резервного копіювання гостьових операційних систем (ОС) на Windows Server 2008 та платформі апаратної віртуалізації Hyper-V.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження

Віртуальна машина складається з наступних файлів: конфігурації, експорту, віртуального диску, диференціальних дисків та файлів з розширенням *.BIN, *.VSV.

Файл конфігурації – файл, що зберігає налаштування віртуальної машини.

Файл експорту – файл з розширенням *.EXP в який записуються параметри з файлу конфігурації під час експорту віртуальної машини.

Файл віртуального диску – файл з розширенням *.VHD, що використовується як жорсткий диск [5].

Диференціальні диски – файли з розширенням *.AVHD. При створенні знімку гостьової операційної системи всі наступні зміни записуються у новий диск, що створюється у цей момент [5].

Файли розширенням *.BIN, *.VSV – файли, що створюються під час збереження стану віртуальної машини. Вся інформація з пам'яті віртуальної машини, вміст регістрів тощо записується в файли з розширенням *.BIN, *.VSV, і віртуальна машина переходить у стан «Вимкнута». Після увімкнення можна продовжити роботу з моменту збереження стану.

Отже, Hyper-V надає можливість створення миттєвих знімків (Snapshots). Але миттєві знімки лише забезпечують можливість повернення в відповідний часовий проміжок при виникненні помилки. Використовувати їх для резервного відновлення неможливо. Існують аналоги автоматичного резервного копіювання, такі як Veeam [7], які, однак, не дозволяють виконувати резервне копіювання за графіком в безкоштовних версіях Veeam, а отже таке резервне копіювання не буде автоматичним.

Спосіб автоматичного резервного копіювання

Для досягнення поставленої мети створюється файли запуску (скрипти), які реалізують наступні функції:

- 1) переведення віртуальної машини у стан «Вимкнено»;
- 2) копіювання складових частин віртуальної машини;
- 3) переведення віртуальних машин у стан «Увімкнено»;
- 4) впорядкування резервних копій за датою створення;
- 5) автоматичний запуск.

Заміна пункту 2 на пункт “переведення віртуальної машини у «Збереження стану»” дозволить продовжити роботу віртуальної машини з моменту переходу у «Збереження стану», що зменшить час, який було б витрачено на завантаження системи та необхідного програмного забезпечення.

Розглянемо більш детально визначені функції.

Переведення віртуальної машини в стан «Вимкнено»

Команда «Stop-VM 'Ubuntu Training Server' –Force» виконує процедуру виключення гостьових операційних систем в Hyper-V Manager. Можливо також перевести віртуальну машину у «Збереження стану» командою «Stop-VM 'Ubuntu Training Server' –Save –Force». Параметр «–Force» відповідає за те, що Hyper-V очікує деякий час, доки програми збережуть дані, а потім примусово завершає роботу.

Копіювання складових частин віртуальної машини

Командою «Copy-Item -R -Path 'D:\Virtual Machines\Ubuntu Training Server\' -Destination E:\VMs_Backup_by_Shitiy\\$newfoldername» необхідні дані рекурсивно копіюються з джерела у місце призначення.

Переведення віртуальної машину в стан «Увімкнено»

Команда «Start-VM 'Ubuntu Training Server'» запускає віртуальну машину

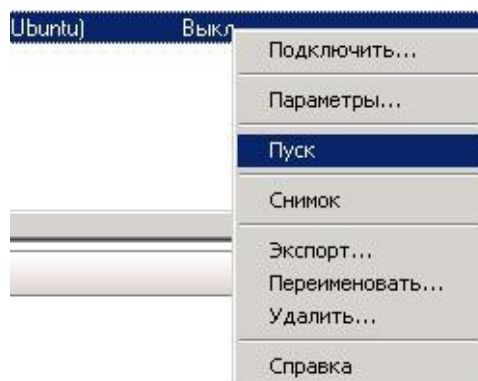


Рис. 1. Запуск віртуальної машини

Впорядкування резервних копій за датою створення

Впорядкування копій за датами здійснюється за допомогою створення теки кожного дня, в який виконувалось резервне копіювання.

Далі приведено вміст файлу Backup.ps1 :

```
$CurrentDate = Get-Date
gci E:\VMs_Backup_by_Shitiy | sort LastWriteTime | select -last 1 |
ForEach {$Date = $_.LastWriteTime}
    if ($Date.Day -lt 10) {$soday = "0" + $Date.Day}
    else {$soday = $Date.Day}
    if ($Date.Month -lt 10) {$smonth = "0" + $Date.Month}
    else {$smonth = $Date.Month}
    if ($CurrentDate.Day -lt 10) {$nday = "0" + $CurrentDate.Day}
    else {$nday = $CurrentDate.Day}
    if ($CurrentDate.Month -lt 10) {$nmonth = "0" + $CurrentDate.Month}
    else {$nmonth = $CurrentDate.Month}
$foldername = [string]$soday + "." + [string]$smonth + "." + [string]$Date.Year + " - " + [string]$nday + "." +
[string]$nmonth + "." + [string]$CurrentDate.Year
New-Item E:\VMs_Backup_by_Shitiy -Name $foldername -Type Directory
```

Приведена частина скрипту сортує вміст вказаної теки та створює нову теку з проміжком часу.

Автоматичний запуск

Для автоматичного запуску скрипту з розширенням *.ps1 (Powershell) необхідно створити скрипт з розширенням *.bat (CMD), оскільки саме *.bat виконується через планувальник завдань, що входить до Windows Server 2008r2.

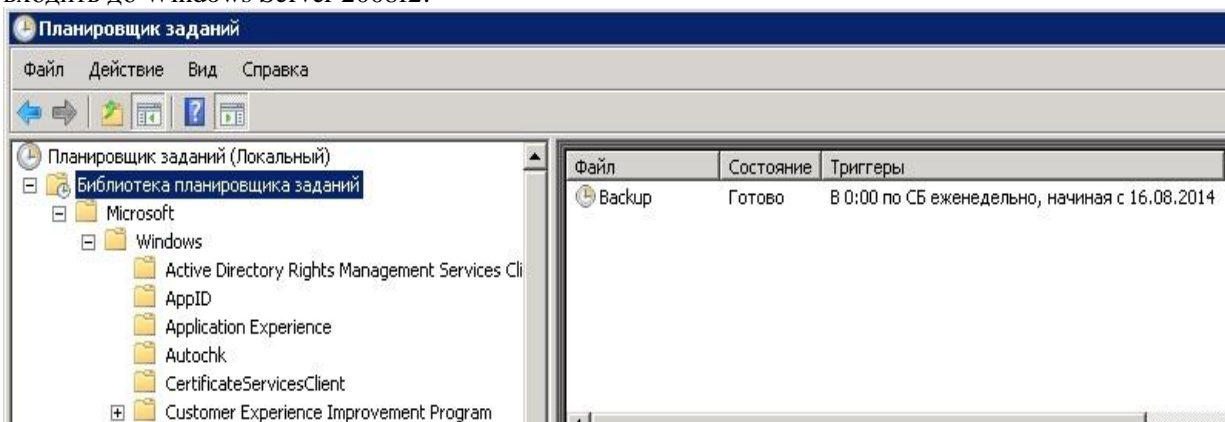


Рис. 2. Завдання Backup у планувальнику завдань

Типово PowerShell не має командлетів для управління Hyper-v. Тому в *.bat скрипті імпортуємо модуль для роботи з Hyper-V. Модуль Hyper-V необхідно завантажити та встановити перед використанням [1]. Розроблений скрипт з розширенням *.ps1 запускаємо в PowerShell.

Скрип з розширенням *.bat має наступний вміст:

```
1 %SystemRoot%\system32\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe -noExit -CRLE
2 -Command '" Import-Module '%ProgramFiles%\modules\hyperV'; -CRLE
3 C:\Backup_settings_by_Shitiy\Backup.ps1;"
```

Рис. 3. Вміст скрипту з розширенням *.bat

Висновки

Запропонований спосіб резервного копіювання призводить до певного простою обладнання, а саме: в момент виконання збереження стану віртуальної машини та створення резервної копії необхідних файлів. Розроблений скрипт для автоматичного резервного копіювання з використанням оболонки PowerShell. Можливе розширення функцій скрипту. Модифікація може полягати у створення резервної копії на віддаленій робочій станції тощо.

Існують аналоги автоматичного резервного копіювання віртуальних машин в Hyper-V, але необхідний функціонал відсутній у безкоштовних версіях. Саме тому запропонований спосіб наразі є актуальним рішенням задачі. Наприклад, автоматичне резервне копіювання з варіантом переведення віртуальної машини у стан «Вимкнено» можна виконувати для контролерів домену.

1. *James O'Neill*. A PowerShell Module for Hyper-V. / James O'Neill // Режим доступу: <http://pshyperv.codeplex.com/downloads/get/101935#>
2. *Понов А.В.* Введение в Windows PowerShell. / *Понов А.В.* // Режим доступу: https://vk.com/doc240060454_287571866?hash=4d8ab18b95c983c349&dl=b7ea60ddf2b7ede82d
3. *А. Н. Чекмарев*. Microsoft Windows 2000: Server и Professional. / А. Н. Чекмарев, Д. Б. Вишнякова. // Режим доступу: <http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fpsbatishev.narod.ru%2Fbooks%2F00165.doc&ei=JmdaVcLRDYqaygOyuoCgBw&usq=AFQjCNHjMjHZ08ztSZAG44dtJdnSTUdyQ&bvm=bv.93564037,d.bGQ>
4. *В.Г. Казаков*. Технологии и алгоритмы копирования. / В.Г. Казаков, С.А. Федосин // Режим доступу: <http://www.ict.edu.ru/ft/005653/62330e1-st17.pdf>
5. *Morimoto Rand*. Windows Server 2008 Hyper-V Unleashed. / R. Morimoto, Jeff Guillet. // Режим доступу: <http://edc.tversu.ru/elib/inf/0260.pdf>
6. *Microsoft*. Windows Server 2008 Active Directory. / Microsoft // Режим доступу: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dd448614.aspx>
7. *Veeam*. Veeam Backup & Replication v8. / Veeam. // Режим доступу: <http://www.veeam.com/ru/backup-version-standard-enterprise-editions-comparison.html>
8. *Vic Laurie*. The Command Line in Windows / V. Laurie. // Режим доступу: http://www.didiermorandi.fr/vbscript/doc/Windows_Command_Line_Vic_Laurie.pdf
9. *Idera*. Mastering Powershell. / Idera. // <http://powershell.com/Mastering-PowerShell.pdf>
10. *Jean Ross*. The Windows PowerShell Owner's Manual / J. Ross., G. Stemp // Режим доступу: https://allunifiedcom.files.wordpress.com/2010/07/powershell_v2_owners_manual.pdf