

# Отказоустойчивые системы на основе Hyper-V и Windows Server 2008 R2

Андрей Бешков

Эксперт по информационной инфраструктуре  
Microsoft

[abeshkov@microsoft.com](mailto:abeshkov@microsoft.com)

<http://blogs.technet.com/abeshkov/>

# Windows Server 2008 R2



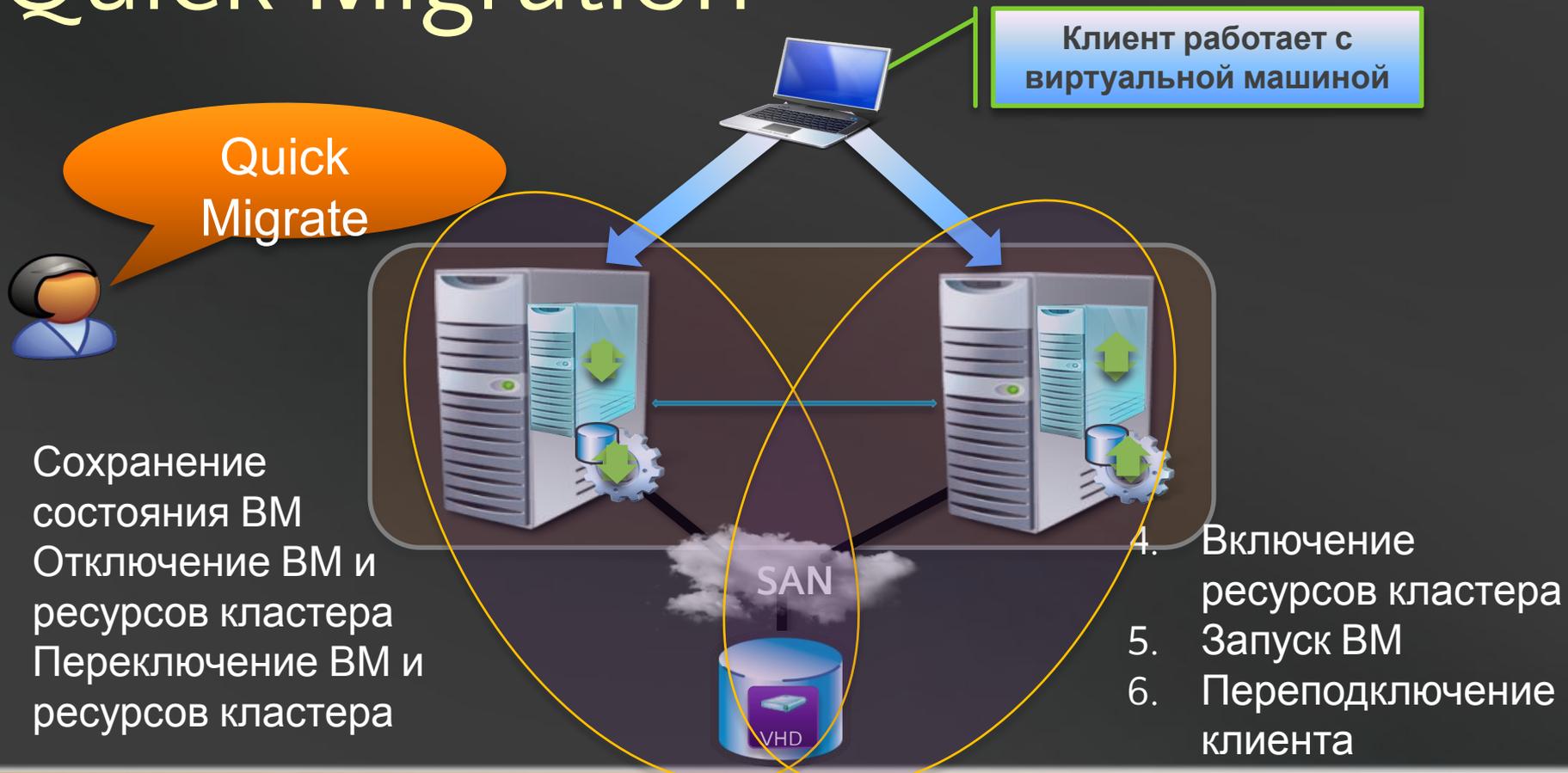
# Windows Server 2008 R2

## Hyper-V

### • Live Migration • **НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ** • Cluster Shared Volumes (CSV)

- Парковка ядра
- Коалесцирующий таймер
- Second Level Address Translation (SLAT)
- Горячее добавление/удаление хранилищ
- Новые сетевые функции
- Microsoft Hyper-V Server v2
- ...

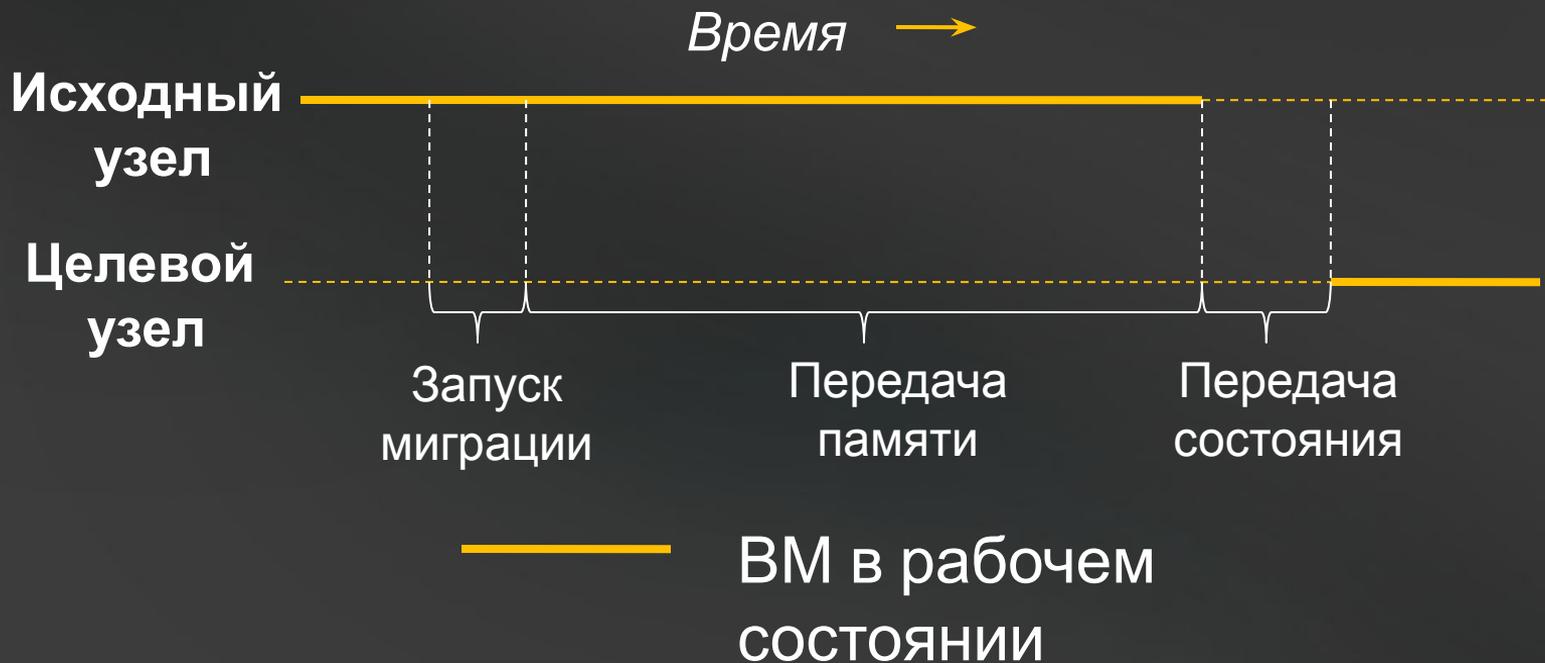
# Quick Migration



# Live Migration

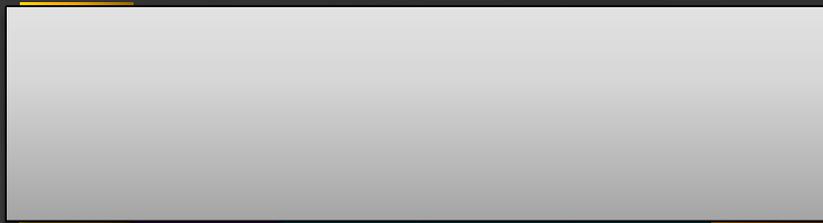
- Запрос №1 от заказчиков
- Перенос виртуальной машины (VM) с одного физического сервера на другой без прерывания обслуживания клиентов
- Основа для реализации новых динамических сценариев
  - Балансировка нагрузки VM с помощью политик

# Фазы Live Migration



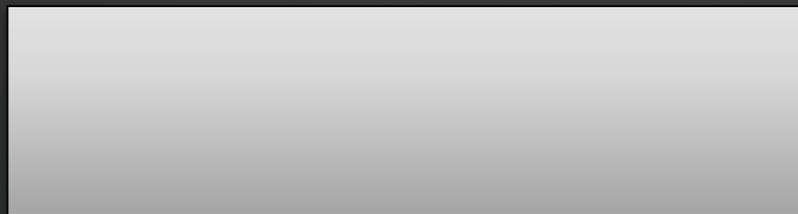
# Принцип работы Live Migration

Память



Сервер 1

Память



Сервер 2

Live Migration

# Демонстрация

Башков Андрей  
Microsoft

# Cluster Shared Volumes

- Cluster Shared Volumes (CSV) применяет гибридную модель управления LUN
  - Один узел владеет пространством имен (структурой директорий) и метаданными
  - Другие узлы могут иметь доступ к отдельным файлам (VHD) тома
  -
- **Преимущества CSV:**
  - Все VHD можно хранить на одном LUN
  - Прозрачное перемещение VM между узлами
    - Узел-владелец может выполнять любые операции с файлом данных
    - При этом все узлы имеют доступ на чтение/запись к файлам
    - Смена владельца LUN не требуется
  - Бесшовная смена владельца LUN
    - Смена владельца возможна без прерывания работы VM

# Пространство имен CSV

- CSV создает единое пространство имен
  - Путь и имя файла одинаковы для всех узлов
  - Тома CSV монтируются в `%windir%\ClusterStorage`
    - `C:\ClusterStorage\Volume1\<root>`
    - `C:\ClusterStorage\Volume2\<root>`
    - `C:\ClusterStorage\Volume3\<root>`



# Cluster Shared Volumes

# Демонстрация

Бешков Андрей  
Microsoft

# Совместимость CSV

- CSV в WS08 R2 поддерживается только для Hyper-V
- Не требуется специализированное оборудование
- Используются стандартные диски
  - iSCSI, Fibre Channel, SAS
- Нет ограничений на структуру директорий или их вложенность
- Не требуются агенты или дополнительные компоненты
- Используется стандартный формат файловой системы NTFS

**CSV просто работает!**

# Устойчивость к сбоям сети

Обновления метаданных перенаправлены в резервные сети

Нарушение связности сети

Обновления метаданных перенаправлены в резервные сети

Вирт. машина на узле 2 не пострадала

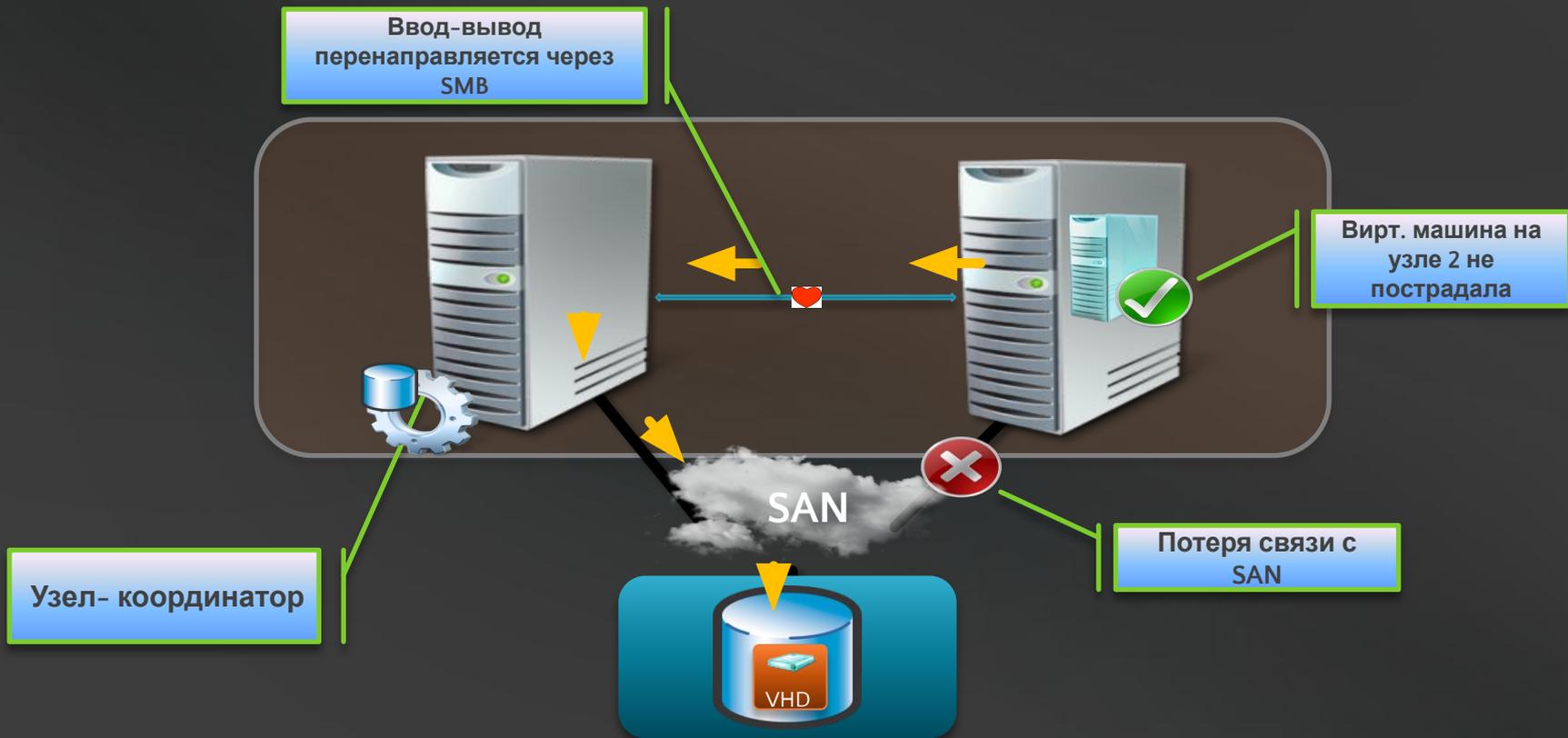
Узел-координатор

Нарушение связности сети

Отказоустойчивые соединения поверх всех сетей



# Отказоустойчивость SAN



# Отказоустойчивость узлов



# CSV и резервное

## копирование

Возможно применение различных решений

- Должен быть выполнен вызов VSS API `PrepareVolumeForSnapshotSet`
- Узел, инициировавший резервное копирование, становится координатором
- С работающих дисков CSV делаются мгновенные снимки
- Ввод/вывод замораживается до окончания резервного копирования

# Server Core и PowerShell

- PowerShell – новый скриптовый язык для управления кластером
  - Cluster.exe не рекомендуется использовать
- Командлеты CSV\*
  - Создать вирт. машины: **Add-ClusterVirtualMachineRole**
  - Quick Migration: **Move-ClusterGroup**
  - Live Migration: **Move-ClusterVirtualMachineRole**
  - Добавить диск в CSV: **Add-ClusterSharedVolume**
  - Передать CSV-диск координатору: **Move-ClusterSharedVolume**
  - Обновить конфигурацию вирт. машины:  
**Update-ClusterVirtualMachineConfiguration**



# ИТОГИ

- Live Migration позволяет реализовать новые сценарии для динамических ЦОД
- Cluster Shared Volumes
  - Улучшает управляемость хранилищами
  - Увеличивает масштабируемость кластеров
  - Повышает доступность виртуальных систем
- Обе технологии доступны в Windows Server 2008 R2 и не требуют изменений инфраструктуры

# Дополнительные ресурсы

- <http://blogs.technet.com/abeshkov/>