



Ай-ТИ Фреш

ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗБОР

Миграция Hyper-V → Proxmox VE без простоя: наш конвейер

Разбор нашей методологии: VirtIO до окна, конвертация
VHDX, qm disk import и план отката

Июль 2026

itfresh.ru · ИТ-аутсорсинг для юридических лиц

Суть проблемы

Компания сидит на Hyper-V: продление Windows Server Datacenter и SCVMM подорожало в разы и идёт через нестабильные каналы, а гипервизор без лицензий и обновлений в проде — юридический и технический риск. Мы переводим весь парк VM на Proxmox VE так, чтобы пользователи простоя не заметили: 80% работ выполняем днём без остановки сервисов, переключение — в одно ночное окно с гаран...

Почему это важно бизнесу

- Datacenter + SCVMM на 32 ядра — сотни тысяч рублей в год; подписка Proxmox на порядок дешевле, а репозиторий pve-no-subscription — без платежей...
- Неудачная миграция = простой 1С, почты и RDS в рабочий день; наш конвейер сводит риск к ночному окну с готовым откатом
- Старый гипервизор без обновлений и вендорской поддержки — растущий риск ИБ и отказа железа без плана Б
- После переезда HA-кластер, живая миграция и бэкапы с дедупликацией доступны из коробки, без докупки лицензий

Ключевые параметры реализации

9.2

Целевая версия Proxmox VE: Debian 13, QEMU 11.0, ZFS 2.4 — разворачиваем только актуальную вет...

по докам Proxmox VE

0.1.285

virtio-win stable ISO: viostor/vioscsi/netkvm + QEMU Guest Agent ставим в гостей ДО переноса
virtio-win, fedorapeople

3 ноды

Минимальный кластер для кворума corosync и HA; на двух нодах добавляем QDevice-арбитр

по докам Proxmox VE

800 МБ/с

Скорость qemu-img convert по 10 GbE с CIFS-шары; на 1 GbE — около 100 МБ/с, от этого считаем о...

наш стандарт

9 ч

Ночное окно пт 22:00 — сб 07:00 на типовые 12–14 ВМ; пользователи проста не видят

наш стандарт

14 дней

Держим старый Hyper-V-хост выключенным с целыми VHDX как точку мгновенного отката

наш стандарт



Подготовка гостей без простоя (за 3–5 дней до окна)

Что настраиваем

Все Windows- и Linux-гости на Hyper-V-хосте; выполняется днём, сервисы продолжают работать

Как мы это делаем

- 1 Инвентаризация через Get-VM/Get-VHD: поколение (Gen1/Gen2), vCPU/RAM, пути VHDX, MAC-адреса (префикс 00:15:5D), привязки к DHCP, AD и лицензиям 1C
- 2 Монтируем стабильный virtio-win-0.1.285.iso в работающие ВМ, ставим viostor, vioscsi, netkvm, balloon и QEMU Guest Agent — строго до переноса, иначе Windows не загр...
- 3 Удаляем Hyper-V Integration Services (конфликтуют с VirtIO); Linux-гостям добавляем virtio_blk/virtio_scsi/virtio_net в initramfs (update-initramfs -u / dracut)
- 4 Удаляем все checkpoints через Remove-VMCheckpoint — Hyper-V сам сливает AVHDX в родительский VHDX; осиротевшие цепочки добиваем офлайн через Merge-VHD
- 5 На Proxmox заранее создаём пустые ВМ: `qm create --machine q35 --cpu host --net0 virtio=<старый MAC>,bridge=vmbbr0`; для Gen2 — `--bios ovmf + efidisk0`

РЕЗУЛЬТАТ

В окно миграции остаётся только копирование данных и переключение: драйверы, снапшоты и конфигурация целевых ВМ сделаны заранее, днём, без остановки сервисов. 80% объёма работ выносится из ночного окна.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

MAC переносим всегда: на нём держатся лицензии 1C, резервации DHCP и правила фаервола. Gen2-гостям обязателен OVMF + EFI-диск; Secure Boot после переноса отключаем в UEFI-меню OVMF.

Конвертация VHDX и импорт диска в Proxmox

Что настраиваем

Proxmox-нода с доступом к хранилищу Hyper-V по SMB 3.0; целевое хранилище LVM-thin/ZFS/Ceph

Как мы это делаем

- 1 `mount -t cifs //hyperv/d$/VMs -o ro,vers=3.0` — читаем VHDX напрямую с Hyper-V-хоста, без промежуточного копирования
- 2 Перед конвертацией внутри гостя `sdelete -z / fstrim: qemu-img` переносит только ненулевые блоки, а удалённые в госте данные — не нули и раздули бы qcow2 до номинала
- 3 `qemu-img convert -p -f vhdx -O qcow2`, затем `qm disk import <vmid> disk.qcow2 local-lvm` (алиас прежнего `qm importdisk`); контроль результата — `qemu-img info`
- 4 `qm set: --scsihw virtio-scsi-single --scsi0 ...,iothread=1,discard=on,ssd=1 --boot order=scsi0 --agent enabled=1`
- 5 Linux-гостей ведём через `virt-v2v`: он сам подменяет драйверы, переписывает `fstab` по UUID и регенерирует `initramfs`

РЕЗУЛЬТАТ

Диск 200 ГБ конвертируется за 4–5 минут по 10 GbE; ВМ стартует с первого раза, тонкие диски возвращают место через `discard`, `iothread` даёт запас по вводу-выводу для 1C и SQL.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

`virtio-scsi-single + iothread` — рекомендованная докой PVE связка для нагруженных дисков; `discard=on` обязателен на LVM-thin и Ceph, иначе диск только растёт и не сжимается.



Окно переключения: порядок волн и откат

Что настраиваем

Ночное окно пт 22:00 — сб 07:00; типовой офис на 12-14 VM: DC, 1C+SQL, файлсервер, RDS-ферма

Как мы это делаем

- 1 22:00 — первая волна: тестовые VM и файлсерверы; выключение в Hyper-V → конвертация → старт в Proxmox → проверка загрузки и сети
- 2 00:30 — контроллер домена: старый DC гасим ДО старта нового (два DC с одним именем не должны видаться); при единственном DC заранее поднимаем второй и передаём FSMO
- 3 02:00 — 1C и SQL: перед выключением полная выгрузка DT через Конфигуратор как страховка; диски 200-500 ГБ — самая длинная часть окна
- 4 06:00 — smoke-тесты тестовыми учётками: вход в 1C, печать, файловые шары, почта; включаем Zabbix-мониторинг нод и гостей
- 5 07:00 — окно закрыто; Hyper-V-хост остаётся выключенным с целыми VHDX минимум 14 дней как точка отката

РЕЗУЛЬТАТ

Для пользователей простой нулевой: в понедельник все работают уже на Proxmox. Точка отката живёт две недели — любой всплывший дефект закрывается запуском старой VM на Hyper-V за минуты.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Для сервисов 24/7 ночное окно заменяем непрерывной блочной репликацией диска на Proxmox с окном переключения 30-90 секунд — остановка, досинхронизация дельты, старт.



Подводные камни

✗ **VirtIO после переноса — синий экран**

Без viostor Windows падает в INACCESSIBLE_BOOT_DEVICE. Ставим драйверы в работающую VM ещё на Hyper-V, до конвертации диска.

✗ **Secure Boot на Gen2-гостях**

Перенесённый образ не проходит проверку ключей в OVMF. Отключаем Secure Boot в UEFI-меню Proxmox либо заново регистрируем ключи (enroll).

✗ **Раздувание тонкого диска при конвертации**

qemu-img convert пишет sparse, но удалённые в госте блоки — не нули и переносятся как занятые. Перед конвертацией sdelete -z / fstrim, после старта —...

✗ **Неслитые checkpoints**

AVHDX — только дельта; её конвертация даёт неполный диск. До миграции удаляем checkpoints через Remove-VMCheckpoint, осиротевшие цепочки сливаем Merg...

✗ **ВМ на Cluster Shared Volumes**

Файл на C:\ClusterStorage не скопировать у работающей ВМ — сначала Live Migration на standalone-хост или экспорт через Hyper-V Manager.

✗ **Потерянный MAC-адрес**

Слетают лицензии 1С, резервации DHCP и привязки в AD. Переносим MAC 00:15:5D:* в --net0 virtio=<MAC> один в один.

✗ **Слетевшая активация Windows**

Смена «железа» сбрасывает активацию: KMS-клиентов пересоединяем с KMS-хостом, MAK/retail переактивируем; клиента предупреждаем заранее.

✗ **Уменьшение диска без shrink ФС**

qm resize умеет только увеличивать; уменьшение тома (lvreduce, zfs set volsize) до сжатия ФС уничтожает данные. Сначала «Сжать том»/resize2fs внутри...



Как правильно

МИНИМУМ

- Один Proxmox-хост, перенос через qemu-img + qm disk import в ночное окно
- VirtIO-драйверы и QEMU Guest Agent во всех гостях до переноса
- Бэкап всех VM перед окном; старый Hyper-V-хост как откат на 14 дней

НОРМАЛЬНО

- Кластер 2 ноды + QDevice, ZFS-репликация критичных VM каждые 15 минут
- Proxmox Backup Server 4.2: дедупликация и регулярная верификация бэкапов
- Перенос MAC-адресов, чеклист smoke-тестов, Zabbix-мониторинг нод и гостей

ХОРОШО

- 3 ноды + Ceph на NVMe: HA, живая миграция, отказ ноды без простоя
- PBS на отдельном железе + sync-копия датастора на вторую площадку
- Для сервисов 24/7 — блочная репликация с окном переключения 30–90 с
- Регламент DR: тестовое восстановление из PBS раз в квартал



Чек-лист самопроверки

- | | |
|---|--|
| ☐ Снята ли PowerShell-инвентаризация: поколение VM, диски, MAC-адреса, привязки к DHCP/AD/1C? | ☐ Есть ли свежий бэкап каждой VM и выгрузка DT баз 1C перед выключением? |
| ☐ Установлены ли VirtIO-драйверы и QEMU Guest Agent во все Windows-гости до окна миграции? | ☐ Согласован ли порядок волн (некритичные → DC → 1C/SQL → RDS) и кто ведёт smoke-тесты? |
| ☐ Удалены ли все checkpoints Hyper-V (Remove-VMCheckpoint) и проверено ли, что VHDX — полный диск, а не AVHDX-дел... | ☐ Определён ли план отката и срок хранения старого Hyper-V-хоста с целыми VHDX? |
| ☐ Созданы ли на Proxmox пустые VM с правильными q35/OVMF/MAC заранее, до окна? | ☐ Проверены ли активация Windows и лицензии RDS CAL после переноса? |
| ☐ Посчитано ли время конвертации по реальной скорости сети и укладывается ли оно в окно? | |

Если хотя бы на два вопроса ответ «нет» или «не знаю» — тема требует внимания.



Как поможет ITFresh

ITFresh — ИТ-аутсорсинг для юридических лиц до 50 рабочих мест в Москве и области. 15+ лет практики, собственная инфраструктура в дата-центре МТС (8 серверов Dell Xeon Platinum).

- Аудит Hyper-V-парка: инвентаризация, расчёт окна миграции, TCO Proxmox на 3 года
- Миграция под ключ за одно ночное окно: 12–16 VM без простоя для пользователей
- Кластер Proxmox VE 9.x под ключ: HA, ZFS/Ceph, Proxmox Backup Server с дедупликацией
- Месяц сопровождения после миграции + Zabbix-мониторинг гипервизора и гостей

15+

лет в ИТ-поддержке

50

рабочих мест — наш профиль

МТС

дата-центр, Москва



КОНТАКТЫ

Обсудить вашу задачу

Сайт **itfresh.ru**

Телефон **+7 903 729-62-41**

Telegram **@ITfresh_Boss**

Бесплатно посмотрим вашу инфраструктуру по этому чек-листу и скажем, где тонко — без обязательств.



itfresh.ru



Техническая база

- 01** Proxmox VE Admin Guide: qm — управление ВМ, импорт дисков (pve.proxmox.com — 9.2)
- 02** Proxmox VE Wiki: Windows VirtIO Drivers, Migrate to Proxmox VE (pve.proxmox.com — 2026)
- 03** virtio-win stable ISO (direct-downloads) (fedorapeople.org — 0.1.285)
- 04** QEMU docs: qemu-img convert, форматы vhdx/qcow2 (qemu.org — 11.0)
- 05** Hyper-V PowerShell: Get-VM, Get-VHD, Remove-VMCheckpoint, Merge-VHD (learn.microsoft.com — 2026)
- 06** virt-v2v manual: конвертация Linux-гостей (libguestfs.org — 2.8)
- 07** Proxmox Backup Server Admin Guide: дедупликация, verify, sync (pbs.proxmox.com — 4.2)
- 08** Наш runbook ночного окна миграции Hyper-V → PVE (itfresh.ru (шаблон) — 2026)

