



Ай-ТИ Фреш

ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗБОР

Dell PERC H730/H740P: RAID, hot spare и rebuild

Как мы настраиваем массивы, горячий резерв, Patrol Read и политики кэша на PowerEdge

Июль 2026

itfresh.ru · ИТ-аутсорсинг для юридических лиц

Суть проблемы

Сервер Dell под 1С или гипервизором тихо работает годами, пока не отказывает первый диск. Тогда выясняется: hot spare не назначен или мал по объёму, Patrol Read отключён, батарея контроллера мертва и массив давно пишет в Write Through. Ребилд идёт сутки под нагрузкой, второй отказ добивает RAID 5 — компания теряет базу и рабочий день, а восстановление стоит дороже дисков.

Почему это важно бизнесу

- Простой сервера 1С останавливает отгрузки и бухгалтерию: убыток считаем в часах работы всей компании, а не в цене диска
- Отказ второго диска во время ребилда RAID 5 — полная потеря массива и откат на последний бэкап, которому может быть сутки
- Write Through вместо Write Back из-за мёртвой батареи роняет скорость записи в базу, и это годами списывают на «1С тормозит»
- Плановая замена диска по SMART делается в окно обслуживания, аварийная — ночью, срочной доставкой и с переплатой
- Запасной диск в свободном слоте стоит дешевле одного часа простоя отдела на 20-30 человек



Ключевые параметры реализации

1/2/8 ГБ

Кэш H730 (DDR3-1333), H730P (DDR3-1866) и H740P (DDR4-2133) — от него зависит Write Back

PERC 9 UG и PERC 10 UG, таблицы спецификаций

168 ч

Штатный интервал Patrol Read (7 суток): обход VD и hot spare, SSD исключены

PERC 10 UG + perccli set patrolread delay

30 %

Штатные Rebuild, BGI, CC и Patrol Read Rate; выше 30 % ребилд вытесняет ввод-вывод

racadm storage get controllers -o, PERC 9 UG

90 дней

Transparent Learn Cycle батареи: VD остаётся в Write Back на всё время калибровки

PERC 9/10 UG, Battery Transparent Learn Cycle

2 шт.

Hot spare на боевой узел: ёмкость не ниже coerced-объёма самого крупного диска массива

наш стандарт

12 Гбит/с

SAS на H730/H730P (LSI 3108) и H740P (LSI 3508); обе платы PCIe Gen 3, до 64 VD

PERC 9 UG и PERC 10 UG, таблицы спецификаций

Горячий резерв: GHS, DHS и возврат диска через `replace member`

Что настраиваем

PERC 9 (H730/H730P) и PERC 10 (H740P) на PowerEdge; массивы RAID 5/6/10, резервный диск в свободном слоте бэкаплейна

Как мы это делаем

- 1 Резерв берём равного или большего coerced-объёма и той же технологии: SAS меняет SAS, SATA SSD — только SATA SSD, иначе контроллер его не задействует
- 2 Назначаем через `perccli: /c0/e32/s7 add hotsparedrive` — глобальный; с ключом `dgs=0,1` — выделенный под конкретные disk group
- 3 Из iDRAC: `racadm storage hotspare:<PD FQDD> -assign yes -type ghs`, для выделенного — `-type dhs -vdkey:<VD FQDD>`
- 4 Коммитим без перезагрузки: `racadm jobqueue create RAID.Integrated.1-1 -s TIME_NOW --realtime`, проверяем `racadm storage get pdisks -o`
- 5 Включаем Auto Replace Member on Predictive Failure (OMSA либо HII, Advanced Controller Properties → Spare): диск метится Failed только после копирования

РЕЗУЛЬТАТ

Массив не уходит в Degraded по предсказанному отказу — контроллер копирует данные на резерв заранее. После установки нового диска в тот же слот стартует обратное копирование с резерва, hot spare снова становится Ready, а виртуальный диск всё это время остаётся Optimal.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Автовозврат резерва работает, только если новый диск встал в ТОТ ЖЕ слот; иначе Replace Member запускаем вручную. Скорость возврата задаёт Rebuild Rate — отдельного параметра у revertible hot spare нет.



Профилактика: Patrol Read, Consistency Check и скорости фона

Что настраиваем

Все PERC 9 и PERC 10 в парке; режимы и rate задаём на контроллере, окно запуска — под регламент обслуживания

Как мы это делаем

- 1 Держим Patrol Read в авто: `perccli /c0 set patrolread=on mode=auto` и `set patrolread delay=168` — обход раз в 7 суток, включая hot spare
- 2 В iDRAC тот же режим — атрибут `Storage.Controller.PatrolReadMode` со значениями Automatic, Manual, Disabled; заводское — Automatic
- 3 Ручной прогон: `racadm storage patrolread:<Controller FQDD> -state start` — стартует, только если PatrolReadMode стоит в Manual
- 4 Consistency Check ставим на выходное окно, скорость — `perccli /c0 set ccrate=30`; на RAID 0 ни CC, ни BGI не запускаются вообще
- 5 Rebuild и BGI Rate оставляем на 30 %: выше этого порога PERC меняет приоритет команд в пользу ребилда и вытесняет ввод-вывод приложений

РЕЗУЛЬТАТ

Латентные сбойные блоки находятся на плановом обходе, пока избыточность массива цела, а не в момент ребилда. На RAID 6 из NL-SAS это снимает главный сценарий потери данных — второй отказ во время восстановления первого диска.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Rate — доля ресурсов контроллера, а не скорость в МБ/с. Patrol Read не идёт по дискам, занятым rebuild, replace member, инициализацией, CC, RLM или OCE, поэтому окна фоновых задач разводим.



Кэш и батарея: Write Back, NVC и разбор preserved cache

Что настраиваем

H730 (1 ГБ), H730P (2 ГБ) и H740P (8 ГБ) с батареями; политики VD и разбор pinned cache после аварийных отключений

Как мы это делаем

- 1 Проверяем батарею и реальный режим: `perccli /c0 show all` и `omreport storage controller` — Write Back работает, пока батарея исправна
- 2 Политики VD: Write Back и Read Ahead, Disk Cache оставляем Default — кэш самих дисков без защиты от потери питания не включаем
- 3 Force WB with no battery не ставим: без батареи перенести грязный кэш во флеш NVC нечем, при обесточивании запись теряется
- 4 Preserved cache разбираем по порядку: сначала импорт foreign configuration, только потом discard — иначе несброшенные данные VD теряются
- 5 Transparent Learn Cycle раз в 90 дней не отключаем: VD остаётся в Write Back на всё время калибровки батареи

РЕЗУЛЬТАТ

Запись 1C и SQL идёт на скорости кэша круглый год, без просадок на время учебного цикла батареи. При аварийном обесточивании контроллер питанием батареи переносит содержимое кэша во флеш-память NVC, где оно хранится до следующей загрузки сервера.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Контроллер с preserved cache сам показывает статус Degraded. Discard допустим, только если на контроллере нет foreign configuration и нет offline или missing VD, — иначе сначала восстанавливаем массив.



Подводные камни

✗ Hot spare меньше диска массива

Резерв подхватится, только если его ёмкость равна или больше coerced-объёма отказавшего диска. Сверяем объём в perccli, а не по наклейке.

✗ SATA-резерв к SAS-массиву

Замена должна совпадать по протоколу и технологии: SAS меняет SAS, SATA SSD — только SATA SSD. Иначе резерв в массив не встанет.

✗ Force WB без исправной батареи

Без батареи грязный кэш некому перенести во флеш NVC — при обесточивании запись теряется. Пока батарея не в норме, держим Write Through.

✗ Discard preserved cache до импорта

Сброс pinned cache раньше импорта foreign configuration уничтожает несброшенные данные VD. Порядок один: импорт, затем discard.

✗ Rebuild Rate выкручен в 100 %

Выше 30 % PERC приоритизирует ребилд над вводом-выводом, и массив встаёт колом под 1C. Поднимаем rate только в окно без пользователей.

✗ Patrol Read выключен «чтобы не мешал»

Без обхода латентные ошибки копятся молча и вылезают на ребилде. Держим mode=auto, delay=168 и сдвигаем старт ключом starttime.

✗ DHS назначен не тому disk group

Выделенный резерв с dgs на чужую группу нужный массив не спасёт. После назначения сверяем привязку в perccli /c0 show all.

✗ Ждут отказа вместо Predictive Failure

Первая SMART-ошибка — уже повод менять диск. Включаем Auto Replace Member on Predictive Failure и заводим алерт по событию iDRAC.

Как правильно

МИНИМУМ

- Global Hot Spare на каждый RAID 5/6, ёмкость не ниже диска массива
- PatrolReadMode = Automatic, delay=168 — заводской режим не отключаем
- Write Back только при исправной батарее, во всех прочих случаях Write Through
- OMSA установлена, omreport storage pdisk controller=0 в ежедневной проверке

НОРМАЛЬНО

- Два резерва на боевой узел: GHS плюс DHS на критичный VD
- Consistency Check по расписанию в выходное окно, ccrate=30
- Auto Replace Member on Predictive Failure включён на всех контроллерах
- SNMP-трапы iDRAC в мониторинг: Predictive Failure, Degraded, Failed, BBU

ХОРОШО

- RAID 6 вместо RAID 5 на дисках от 1 ТБ, RAID 10 под 1С и Postgres
- Конфигурация разливается racadm-скриптом: jobqueue -s TIME_NOW --realtime
- Ежеквартальный отчёт: Media и Other Errors, наработка, состояние батарей
- Persistent Hot Spare на слоты корзины и склад резервных дисков на площадке



Чек-лист самопроверки

- | | |
|---|--|
| ☐ Назначен ли hot spare на каждый избыточный массив и хватает ли его объёма под самый крупный диск? | ☐ Каковы текущие Rebuild, BGI и CC Rate — не выкручены ли они выше штатных 30 %? |
| ☐ Совпадает ли резервный диск с массивом по протоколу и технологии — SAS или SATA, HDD или SSD? | ☐ Есть ли на контроллере preserved cache и импортирована ли foreign configuration? |
| ☐ Исправна ли батарея контроллера и в каком режиме реально работают VD — Write Back или Write Through? | ☐ Включён ли Auto Replace Member on Predictive Failure и куда приходит алерт по SMART? |
| ☐ Стоит ли PatrolReadMode в Automatic и когда Patrol Read проходил в последний раз? | ☐ Уходят ли события iDRAC и OMSA в мониторинг и кто видит их в нерабочее время? |
| ☐ Учтено ли, что Patrol Read по умолчанию не трогает SSD, а CC и BGI не идут на RAID 0? | ☐ Есть ли под рукой запасной диск нужной модели и кто физически поменяет его на площадке? |

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 всех PERC в парке: политики кэша, батареи, hot spare, фоновые задачи — с планом правок
- Настройка RAID и горячего резерва без простоя: OMSA и racadm с jobqueue --realtime
- Подключение серверов Dell в мониторинг: SNMP-трапы iDRAC, статусы VD, дисков и батарей
- Регламент фоновых задач: Patrol Read и Consistency Check в согласованном окне
- Проактивная замена дисков по SMART и сопровождение rebuild под нагрузкой 1C

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** PERC 9 User's Guide (H330, H730, H830): спецификации карт (dell.com — PERC 9)
- 02** PERC 10 User's Guide (H345, H740P, H745, H840): Patrol Read (dell.com — PERC 10)
- 03** PERC 9/10/11 CLI Reference Guide: hotsparedrive, patrolread (dell.com — perccli)
- 04** iDRAC9 RACADM CLI Guide: подкоманды storage и jobqueue (dell.com — iDRAC9)
- 05** iDRAC9 Attribute Registry: группа Storage.Controller (dell.com — iDRAC9)
- 06** OMSA Storage Management UG: rate-параметры, preserved cache (dell.com — 11.0.1.0)
- 07** Dell KB 000141687: PERC controller learn cycle mode (dell.com — KB)
- 08** Наш регламент обслуживания серверов Dell PowerEdge (itfresh.ru — 2026)

