



Ай-ТИ Фреш

ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗБОР

Dell PowerEdge R640: апгрейд оперативной памяти

Наш расчёт RAM на 14G: 24 сокета, 6 каналов на CPU, 2933
MT/c только при 1 DPC

Июль 2026

itfresh.ru · ИТ-аутсорсинг для юридических лиц

Суть проблемы

R640 у наших клиентов — рабочая лошадка под сервер 1C, гипервизор и терминалку. Память в нём заканчивается тихо: сначала растёт своп и латентность диска, потом сеансы 1C отваливаются по таймауту, а гипервизор уводит виртуалки в balloon. Апгрейд кажется простым, но именно на раскладке по каналам и на смешении типов теряется и скорость шины, и стабильность узла.

Почему это важно бизнесу

- Нехватка RAM на сервере 1C — это не «медленно», а простой отдела: закрытие месяца и отгрузки встают целиком
- Неверная раскладка роняет шину с 2933 до 2666 MT/c и ниже: деньги за память потрачены, прироста нет
- Смешение RDIMM и LRDIMM: узел не стартует или поднимается с урезанной памятью — внеплановый простой вместо окна
- Некорректируемая ошибка ECC без мониторинга = внезапный BSOD или PSOD в разгар рабочего дня
- Повторная переборка 1U-узла — это второе окно простоя и второй выезд, дороже правильного расчёта



Ключевые параметры реализации

24 сокета

12 слотов DIMM на процессор: 6 каналов по 2 сокета — базовая геометрия платформы

по докам Dell, R640 ISM

2 DIMM/кан

жёсткий потолок и для RDIMM, и для LRDIMM, независимо от ранговости модулей

по докам Dell, R640 ISM

2933 MT/c

только при 1 модуле на канал и на 2nd Gen Xeon Scalable; иначе 2666 MT/c и ниже

по докам Dell, R640 TS

12 x 64 ГБ

наш штатный максимум скорости: 768 ГБ на 2933 MT/c вместо 24 модулей на 2666

наш стандарт

3 ТБ

паспортный максимум R640 на LRDIMM 128 ГБ; на RDIMM 64 ГБ потолок 1536 ГБ

Dell R640 Spec Sheet

1:4-1:16

рекомендованное отношение ёмкости DDR4 к PMem на iMC в режиме Memory Mode

по докам Dell, PMem guidelines



Расчёт конфигурации и раскладка DIMM по каналам

Что настраиваем

Оба сокета R640: колодки A1–A12 (CPU1) и B1–B12 (CPU2), 6 каналов на процессор по 2 сокета в канале

Как мы это делаем

- 1 Снимаем состав: `racadm hwinventory DIMM.Socket.A1` — PartNumber, Rank, Size, Speed и CurrentOperatingSpeed по каждому слоту
- 2 Считаем целевой объём и берём шаг в 6 или 12 идентичных модулей на процессор: конфигурация CPU1 и CPU2 должна совпадать
- 3 Раскладываем по правилу «белые сокеты первыми»: если в канале один модуль, он всегда идёт в первый, белый socket
- 4 Держим потолок 2 DIMM на канал; в канале — не более двух разных ранговостей, в системе — не более двух разных ёмкостей
- 5 Нужна максимальная шина — берём 12 модулей: 2933 MT/c даёт только 1 DPC и только 2nd Gen Xeon Scalable

РЕЗУЛЬТАТ

Клиент получает предсказуемую цифру до закупки: либо 768 ГБ на 2933 MT/c при 12 модулях по 64 ГБ, либо больший объём ценой падения шины до 2666. Решение принимается на бумаге, а не после первого POST, и память не покупается вслепую.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

В R640 на канал физически два сокета, а не четыре: расчёты «3–4 модуля на канал» ошибочны. Потолок 2 DPC и правило 1 DPC для 2933 MT/c — раздел general memory module installation guidelines.



Окно апгрейда и приёмка узла после memory training

Что настраиваем

Один узел 1U в стойке: iDRAC9, оба блока питания, воздуховод над процессорами, вся колодка памяти

Как мы это делаем

- 1 Graceful shutdown из iDRAC, обесточиваем оба БП, снимаем крышку и воздуховод — в 1U до DIMM иначе не подобраться
- 2 Ставим модули строго симметрично CPU1/CPU2; при смещении ёмкостей модуль большего объёма идёт первым, начиная с A1
- 3 Первый POST после смены состава — это memory training: на сотнях гигабайт он занимает минуты, узел не дёргаем
- 4 Приёмка в iDRAC9: System → Inventory → Hardware Inventory — Size, Rank, Speed и CurrentOperatingSpeed по каждому слоту
- 5 Сверяем в ОС: dmidecode -t memory в Linux, Speed и ConfiguredClockSpeed через Win32_PhysicalMemory в Windows

РЕЗУЛЬТАТ

Узел возвращается в работу за одно окно, а не за два: расхождение заявленной и фактической частоты ловится прямо на приёмке, до передачи сервера в эксплуатацию. Клиент получает акт с реальными цифрами по каждому слоту, а не строку «память добавлена».

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Долгий первый POST после апгрейда — это штатный memory training, а не зависание. Перезагрузка узла в этот момент и есть самый надёжный способ получить искажённую конфигурацию памяти.



Режимы памяти в BIOS и контроль ECC в мониторинге

Что настраиваем

Уровень BIOS/UEFI R640 и iDRAC9: Memory Settings, Lifecycle Log, SNMP-трапы в наш Zabbix

Как мы это делаем

- 1 Memory Operating Mode оставляем в Optimizer Mode: это значение по умолчанию, SDDC работает только на модулях x4
- 2 Цена надёжности: Mirror Mode отдаёт половину объёма, Single Rank Spare отнимает один ранг на канал, Multi Rank — два
- 3 Включаем Correctable Error Logging: по умолчанию он Disabled, и деградация модуля не видна вплоть до отказа
- 4 Оставляем ADDDC Setting = Enabled (работает на x4) и DIMM Self Healing (Post Package Repair) = Enabled, Node Interleaving = Disabled
- 5 Заводим Lifecycle Log и SNMP-трапы iDRAC9 в Zabbix: триггер на счётчик корректируемых ошибок по слоту за 7 дней

РЕЗУЛЬТАТ

Умирающий модуль виден по росту корректируемых ошибок в конкретном слоте, и меняется он в плановое окно. Node Interleaving = Disabled сохраняет NUMA-локальность, на которой чаще всего и теряется весь эффект апгрейда под 1С и гипервизорами.

КЛЮЧЕВОЙ НЮАНС

Correctable Error Logging в R640 по умолчанию выключен: свежесобранный узел молчит об ошибках памяти не потому, что их нет. Это первый пункт, который мы правим в BIOS сразу после апгрейда.



Подводные камни

✗ Смешали RDIMM и LRDIMM в одном узле

Документация Dell прямо запрещает смешение: узел не стартует, встаёт на конфигурации памяти или поднимается с урезанным объёмом.

✗ Ждут 2933 MT/c на 24 модулях

2933 MT/c даётся только при одном модуле на канал и на 2nd Gen Xeon Scalable. Второй модуль в канале переводит шину на 2666.

✗ Расчёт на 3-4 модуля в канале

В R640 на канал два сокета: потолок 2 DIMM на канал и для RDIMM, и для LRDIMM. Схемы с четырьмя модулями на канал не существует.

✗ LRDIMM 64 ГБ DDP вместе со 128 ГБ TSV

Dell запрещает смешивать DDP-модули 64 ГБ с TSV-модулями 128 ГБ. Сверяем не только объём, но и конструктив модуля по спецификации.

✗ Асимметрия между CPU1 и CPU2

Конфигурация памяти на каждом процессоре должна быть идентичной. Перекос гонит обращения через UPI и просаживает 1C и гипервизоры.

✗ Correctable Error Logging остался Disabled

Это значение по умолчанию. Без него iDRAC не копит статистику CE, и модуль меняют уже после аварийной остановки, а не планово.

✗ Node Interleaving включили «для ровности»

По умолчанию он Disabled, и не зря: включение размывает NUMA-узлы, ОС теряет локальность памяти, а настройка affinity перестаёт работать.

✗ PMem поставили в белый сокет канала

Если в канале и DDR4, и PMem, модуль PMem всегда идёт во второй, чёрный сокет; больше одного PMem на канал платформа не принимает.

Как правильно

МИНИМУМ

- 6 идентичных RDIMM на процессор, только белые сокет, симметрично CPU1 и CPU2
- Один тип модулей на узел: либо все RDIMM, либо все LRDIMM, одна скорость
- После POST сверить Speed и CurrentOperatingSpeed по каждому слоту в iDRAC
- Закупка по Dell QVL с фиксацией PartNumber и ранговости в паспорте узла

НОРМАЛЬНО

- 12 модулей на сервер (1 DPC), чтобы удержать шину на 2933 MT/c
- Correctable Error Logging = Enabled, ADDDC = Enabled, Node Interleaving = Disabled
- System Profile = Performance, чтобы шина не опускалась ниже паспортной частоты
- SNMP-трапы iDRAC9 и Lifecycle Log заведены в Zabbix с разбором по слотам DIMM

ХОРОШО

- Memory Operating Mode = Single Rank Spare или Mirror Mode на критичных узлах
- Холодный ЗИП: по одному модулю каждого PartNumber на площадку
- rasdaemon и ras-mc-ctl на Linux, счётчик CE по слотам с порогом за 7 дней
- Ревизия раскладки памяти при каждом апгрейде CPU или обновлении BIOS

Чек-лист самопроверки

- | | |
|--|---|
| ☐ Все модули одного типа — только RDIMM или только LRDIMM, без смешения? | ☐ Speed и CurrentOperatingSpeed совпадают, System Profile не режет частоту шины? |
| ☐ Не больше двух ранговостей в канале и не больше двух разных ёмкостей в системе? | ☐ Correctable Error Logging включён, ADDDC активен, Node Interleaving выключен? |
| ☐ Белые сокеты заполнены раньше чёрных, первый модуль канала — в белый? | ☐ Lifecycle Log и SNMP-трапы iDRAC заведены в систему мониторинга? |
| ☐ Конфигурация CPU1 и CPU2 идентична по числу, объёму и скорости модулей? | ☐ На каждый установленный PartNumber есть ЗИП-модуль на площадке? |
| ☐ Частота подтверждена: 2933 MT/c только при 1 DPC и на 2nd Gen Xeon Scalable? | ☐ Окно работ учитывает memory training: первый POST после апгрейда идёт минуты? |

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).

- Снимаем инвентарь памяти по Service Tag и racadm hwinventory, считаем конфигурацию под нагрузку
- Подбираем модули по Dell QVL: тип, объём, ранговость, скорость — с фиксацией PartNumber
- Выполняем апгрейд в согласованное окно: раскладка по каналам, memory training, приёмка в iDRAC
- Настраиваем режимы памяти в BIOS и заводим счётчики ECC в мониторинг с алертами по слоту
- Ведём паспорт узла и ЗИП, планируем следующий шаг расширения без повторной переборки

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** R640 ISM: General memory module installation guidelines (dell.com — 14G)
- 02** R640 ISM: Mode-specific guidelines (Optimizer, Spare, Mirror) (dell.com — 14G)
- 03** R640 ISM: PMem installation guidelines (dell.com — 14G)
- 04** R640 BIOS and UEFI Reference Guide: Memory settings details (dell.com — 2022)
- 05** R640 Technical Specifications: Memory specifications (dell.com — 14G)
- 06** PowerEdge R640 Spec Sheet: 24 DDR4 DIMM, до 2933 MT/c, до 3 ТБ (dell.com — 2021)
- 07** iDRAC9 RACADM CLI Guide: hwinventory, getsel, getsysinfo (dell.com — 9.x)
- 08** Наш шаблон паспорта узла и раскладки DIMM по каналам (itfresh.ru — 2026)

Основано на официальной документации продуктов и нашей практике внедрения.

