

RAID 7.3

RAID 7.3 демонстрирует до 30% меньше избыточности накопителей, чем RAID 6 при уровне доступности 99,9999.

Эффективен для высоконагруженных систем и дисков большого объема

Три контрольные суммы для большей надежности

Производительность на уровне RAID 6*

*для последовательной нагрузки

Надежность и производительность

При построении СХД администраторы всегда стараются соблюдать баланс между надежностью и производительностью. Необходимо, чтобы данные были защищены от потери, были доступны в случае выпадения диска и при этом обеспечивалась максимально возможная скорость чтения и записи.

Одним из стандартных инструментов решения этой задачи является RAID 6, в котором предусматривается одновременный отказ до 2-х накопителей и сохраняется достаточно высокая скорость работы с данными.

RAID с тремя контрольными суммами

В качестве альтернативы классическому RAID 6 в RAIDIX был разработан RAID с тремя контрольными суммами. Ему было присвоено рыночное наименование RAID 7.3.

Рис. 1. В RAID 7.3 для хранения контрольных сумм отводится емкость 3 дисков.



RAID-массивы с тремя контрольными суммами сами по себе не являются чем-то уникальным. На рынке давно существуют массивы, которые выдерживают одновременный отказ трех накопителей. Однако работа с тремя контрольными суммами серьезно снижает производительность, что делает их непопулярными среди пользователей.

Высокая скорость вычислений

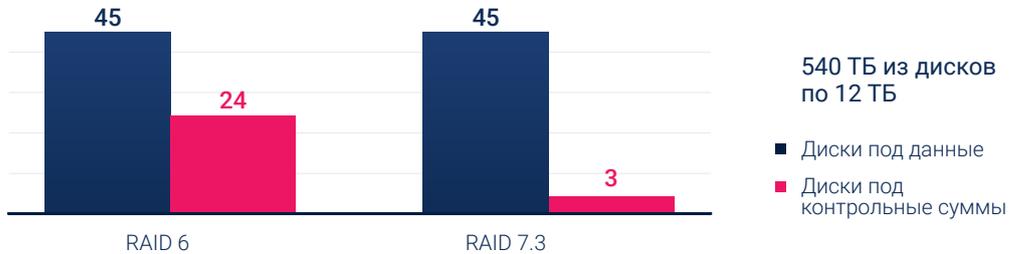
Благодаря уникальной реализации помехоустойчивого кодирования, RAID 7.3 способен считать контрольные суммы с очень высокой скоростью, лишь незначительно уступая RAID 6 в общей производительности.

Скорость RAID 7.3 делает его привлекательным для большинства кейсов по хранению данных, а использование трех накопителей под контрольные суммы позволяет обеспечить необходимую надежность.

Меньше избыточных накопителей

Хранение трех контрольных сумм позволяет массиву иметь высокий уровень доступности данных, так как одновременный отказ трех накопителей крайне маловероятен. Поэтому обеспечить одинаковый полезный объем и доступность на уровне 99.9999% RAID 7.3 способен с меньшим используемых количеством накопителей, чем RAID 6.

Рис. 2.
540 ТБ рабочего объема, полученные с помощью RAID 6 и RAID 7.3.



Методика расчета

Чтобы сравнить RAID 6 и RAID 7.3 мы рассчитали параметр MTDDL (Mean Time To Data Loss) для каждого типа массива из HDD дисков по 12 ТБ, работающих в условиях постоянной записи с приоритетом реконструкции на уровне 15%.

Полученные результаты показывают, что заданный уровень доступности в течение 1 года RAID 6 будет обеспечивать с 6 накопителями, а RAID 7.3 — с 48.

Соответственно, можно сравнить массивы из дисков по 12 ТБ, которые обеспечивают одинаковый полезный объем:

Полезный объем	Кол-во накопителей под полезный объем	RAID 6	RAID 7.3	Сокращение кол-ва используемых HDD
96 ТБ	8 HDD	2 массива по 6 HDD (4 HDD под parity)	1 массив из 11 HDD (3 HDD под parity)	На 8%
288 ТБ	24 HDD	6 массивов по 6 HDD (12 HDD под parity)	1 массив из 27 HDD (3 HDD под parity)	На 25%
540 ТБ	45 HDD	9 массивов по 6 HDD (3 массива по 5 HDD (24 HDD под parity))	1 массив из 48 HDD (3 HDD под parity)	На 30%

Преимущества использования RAID 7.3

RAID 7.3 с тремя контрольными суммами выгодно использовать при работе с дисками большого объема, так как они имеют довольно продолжительное время реконструкции. При высокой нагрузке на систему длительное время ребилда увеличивает шанс дополнительного отказа диска, что увеличивает риск окончательной потери данных.

При работе с HDD-системами или гибридными решениями RAID 7.3 способен существенно сократить затраты за счет меньшего количества используемых дисков, обеспечивая необходимый уровень производительности и надежности.

RAID 7.3 — это удобное решение многих задач по хранению данных, так как предоставляет широкие возможности для проектирования и организации современной ИТ-инфраструктуры.