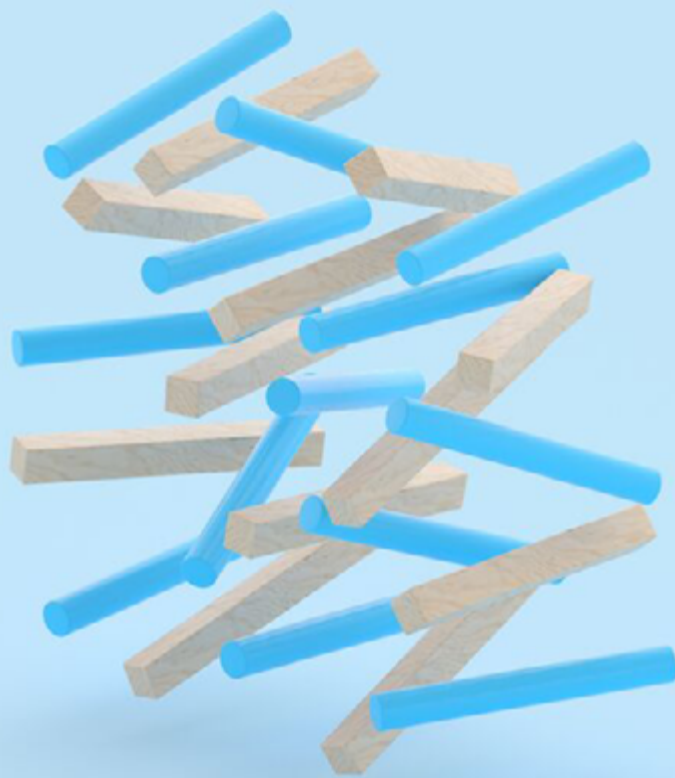


ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

All-Flash массив EF600

NetApp EF600 это полноценный NVMe массив среднего класса, позволяющий ускорить доступ к данным и помогающий организациям разрабатывать и внедрять новые идеи для требовательных к производительности приложений. Это решение идеально подходит для корпоративных заказчиков, которые используют высокопроизводительные вычисления вместе с параллельной файловой системой и работают над задачами искусственного интеллекта, где требуется InfiniBand.



Сегодня предприятия находятся в поиске способов как повысить скорость и уменьшить время отклика на действия пользователя для приложений, которые контролируют ключевые операции в бизнесе. Так как производительность таких приложений тесно связывается с временем, которое требуется для вывода новых продуктов или решений на рынок, доходом и удовлетворенностью пользователей, крайне важно чтобы эти приложения работали максимально эффективно. Способность быстро и надежно получать ценную информацию и генерировать новые идеи из широкого спектра различных приложений и задач могут выгодно отличить ваше предприятие от конкурентов и ускорить процесс вывода новых решений на рынок. Высокая производительность для требовательных задач

Высокая производительность, высокая доступность, простое управление

NetApp® EF600 позволяет ускорить доступ к данным, позволяя извлечь из них выгоду быстрее. Систем хранения показывает двукратное увеличение производительности по сравнению с традиционным решением на базе SAS, ускоряя операции записи и увеличивая пропускную способность на чтение и запись. EF600 использует платформу со сквозной поддержкой NVMe, которая была специально разработана для задач крайне требовательных к производительности.



Рисунок 1. 2 000 000 IOPS или задержка менее 100 микросекунд используя протоколы NVMe/RoCE, NVMe/FC, NVMe/InfiniBand в системах EF-серии. Это лучший показатель в отрасли соотношения цена/производительность для полноценных NVMe систем.

данных сейчас меняет акцент с SAS на протокол NVMe, который позволяет существенно увеличить скорость доступа к данным. Но системы хранения данных традиционной архитектуры не могут полностью использовать преимущества, которые дает NVMe из-за задержек, причиной которых являются контроллеры. Системы NetApp E-серии были специально спроектированы, чтобы решить эту архитектурную задачу, и уже сейчас широко используются для приложений, которые чувствительны к производительности. Система EF600 поднимает планку производительности E-серии на новый уровень, представляя платформу, полностью поддерживающую NVMe. Система NetApp EF600 должна вызвать интерес и внимание IT организаций, которые ищут высокоскоростное решение для своих приложений, интенсивно работающих с данными.»

— Tim Stammers, senior analyst, 451 Research

Прекрасно подходящая для нагрузок, которые требуют

самого высокого уровня производительности, EF600 обеспечивает стабильно 2 000 000 IOPS под нагрузкой, время отклика менее 100 микросекунд и пропускную способность 44 ГБ/с, вместе с лучшими и проверенными на практике возможностями, включающими:

- Поддержка NVMe/IB, NVMe/RoCE и NVMe/FC обеспечивающая низкое время отклика и защиту инвестиций
- Избыточная архитектура с отказоустойчивыми модулями
- Интуитивное управление с широкими возможностями по тонкой настройке
- Расширенные возможности по мониторингу и диагностике с проактивным восстановлением
- Полноценная поддержка REST API с SANtricity® Web Services
- Технология NetApp SANtricity Snapshot™, клонирование разделов и динамические дисковые пулы (DDP)

Если объединить это все вместе, то мы получим лидирующее в отрасли решение по соотношению цена/производительность, с гибкими настройками и простым управлением, в компактном форм-факторе. В дополнение к вышеперечисленному EF600 имеет такие преимущества как

- Высокая производительность
- Разумная стоимость
- Упрощенные операции
- Надежность и высокая доступность
- Безопасность данных, безопасное управление
- Готовность к использованию в решениях DevOps
- Поддержка контейнеров
- Готовые референсные архитектуры для популярных решений
- Соответствие рекомендациям ASHRAE для оборудования обработки данных

Высокая производительность

Система EF600 это единственная система, которая поддерживает 100 Гб NVMe over InfiniBand, 100 Гб NVMe over RoCE и 32 Гб NVMe over FC. Благодаря способности раскрывать потенциал, хранящийся в данных, новые идеи и решения могут внедряться значительно быстрее. Подобное ранее было нереалистично для таких приложений, требовательных к высокой производительности, как базы данных Oracle, аналитика в реальном времени, и высокопроизводительные вычисления поверх BeeGFS. Вы можете удвоить производительность для подобных приложений по сравнению с all-flash SAS массивами.

«Производительность массивов NetApp EF-серии совершенно восхитительна. Это то же самое, что получить супер-острый нож шеф повара вместо обычного кухонного ножа для нарезки хлеба.»

— Aziz Kapadia, Director of Global IT, Global Eagle Entertainment

«Все хотят, чтобы их приложения работали и отвечали быстро. Этим заказчикам NetApp предложил свой полностью поддерживающий NVMe массив EF600. Новая EF-серия удвоит производительность, по сравнению с существующими all-flash SAS массивами.»

— Adam Armstrong, StorageReview

Разумная стоимость

NetApp EF600 предлагает лучшее в отрасли соотношение цена/производительность для корпоративных приложений. Это единственный массив в форм-факторе 2U с лучшими результатами тестов SPC-1 и SPC-2. Поддерживая до 367 ТБ SSD накопителей в небольшом шасси, EF600 дает вам возможность легко удовлетворять растущие потребности бизнеса. Это также означает лучшую защиту инвестиций потому, что все будущие потребности бизнеса могут быть решены без необходимости делать сложный выбор в пользу одного из параметров: объем или производительность.

В дополнение система EF600 гарантирует 99.9999% доступность с использованием автоматического переключения между контроллерами и расширенных возможностей мониторинга, так что вы можете быть уверенным в том, что ваши всегда данные находятся там, куда вы их поместили.

«С помощью NetApp мы смогли поддерживать одновременное подключение более 1200 пользователей и в то же время обеспечить превосходную производительность. Это в пять раз больше предыдущего максимума.»

— Bill Kernan, CIO, Western Oregon University

Упрощенные операции

Модульная архитектура и простые инструменты управления позволяют масштабировать систему без усложнения операций по сопровождению. Современный встроенный графический интерфейс управления доступный через Web-браузер, делает возможным выполнить первичную настройку и обеспечить готовность системы к работе с вашими данными в течение 6 минут.



Рисунок 2. SANtricity System Manager

All-Flash CXД EF600 работает под управлением операционной системы корпоративного уровня SANtricity.

Оптимизированная для работы с All-Flash системами SANtricity позволяет администратору системы хранения данных добиться максимальной производительности и использования ресурсов. Графический интерфейс обеспечивает преимущество с точки зрения управляемости за счет большой гибкости в выборе настроек, «тонкой» настройке производительности и полного контроля размещения данных.

В графическом интерфейсе SANtricity есть средства мониторинга производительности, которые показывают ключевую информацию об операциях ввода-вывода с разных точек зрения, что позволяет администратору принимать обоснованные решения о том, какие дополнительные настройки нужно выполнить для того, чтобы повысить производительность.

Для дополнительного анализа производительности также доступны решения для Splunk и Grafana.

Проактивный мониторинг состояния дисков позволяет обнаружить проблемы, до того, как диск выйдет из строя. В случае выхода из строя диска технология DDP выполнит восстановление данных и перестроение массива быстрее чем при использовании RAID-5 и RAID-6. Также DDP избавляет от сложностей создания RAID групп, поэтому администраторы могут сосредоточить свое внимание на выделении объема.

«NetApp является лидером в поддержке сетевых контроллеров Mellanox NVMe over Fabric в своих массивах EF-Series и E-Series, включая NVMe/IB и NVMe/RoCE, доступные сейчас на новейшей платформе EF600.

Мы с нетерпением ждем продолжения нашего инновационного партнерства с NetApp, чтобы ускорить переход отрасли на NVMe-oF.»

— Rob Davis, vice president of storage technology at Mellanox

Высокая доступность и надежность

Система NetApp EF600 это пятое поколение проверенных и надежных систем, которые поддерживают приложения, способствующие развитию бизнеса. Он использует обширный опыт, накопленный за более чем 20 лет разработки и 1 миллион внедренных систем, чтобы обеспечить корпоративную надежность и отказоустойчивость как в части архитектуры, так и в программном обеспечении. Данная СХД имеет полностью резервированные пути ввода-вывода с автоматическим переключением и широкие возможности диагностики, которые предупреждают о сбоях и активно помогают их устранить.

SANtricity Data Assurance (алгоритм основанный на промышленном стандарте T10 PI) обеспечивает целостность данных и защищает от скрытых ошибок. Администраторы СХД могут вносить изменения в конфигурацию и выполнять обслуживание системы без прерывания доступа к данным.

Один из наиболее критических аспектов корпоративных решений – это раннее обнаружение и исправление ошибок. В этой области у EF600 есть большой выбор возможностей:

- Процесс анализа событий и определения причины сбоя сильно упрощается благодаря подробной диагностической информации.
- Состояние дисков постоянно проверяется в фоновом режиме.
- Встроенный помощник диагностирует проблему и помогает найти приемлемую процедуру для ее решения.
- Технология DDP и RAID-6 позволяют продолжить восстановление информации даже в случае выхода из строя двух дисков.
- NetApp Active IQ® заранее выполняет заказ дисков или других частей для замены.

«Имея в своем распоряжении Flash-платформу мы помогаем приложениям, которые требовательны к производительности, сгенерировать полезную для рынка информацию. Затем мы передаем эту информацию бизнесу, так чтобы они могли принимать обоснованные решения.»

— Nick Vine, Hosting and Security Manager Mirvac

Улучшенная защита данных

Технология NetApp SANtricity DDP позволяют администратору системы хранения данных упростить управление RAID группами, улучшить защиту данных и поддерживать предсказуемую производительность в любых условиях. Технология DDP равномерно распределяет данные, информацию для защиты данных и резервную емкость по всем дискам в пуле, делая настройку проще и максимизируя использование дисков. Инновационная технология делает минимальными последствия от сбоя диска и может возвращать систему в исходное состояние в 8 раз быстрее чем при использовании традиционного RAID. С более коротким временем на перестроение данных и патентованной технологией приоритезации восстановления, DDP существенно уменьшает время, в течение которого система может быть подвержена последовательному выходу из строя нескольких дисков. Традиционный RAID не может обеспечить такой уровень защиты.

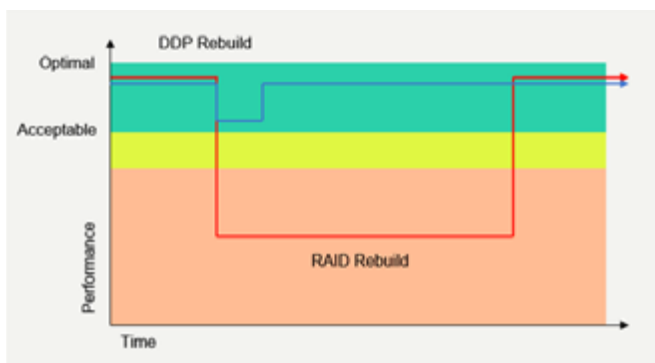


Рисунок 3. Влияние выхода из строя диска на производительность. DDP разработан с целью держать производительность в зеленой зоне.

С помощью SANtricity любые задачи могут выполняться в то время, пока система находится под рабочей нагрузкой с полноценным доступом на чтение и запись. Администратор системы может выполнять изменения в настройках, проводить операции по обслуживанию системы, добавлять новые диски в пул без прерывания доступа к системе со стороны серверов и приложений.

Возможности SANtricity включают в себя:

- Добавление дисков в пул DDP и удаление дисков из пула
- Увеличение объема существующего раздела
- Изменение размера сегмента данных для выбранного раздела
- Изменение типа RAID без необходимости перемещать данные
- Все обновления операционной системы и микрокода дисков

Чтобы предотвратить случайную потерю данных у EF600 есть технология создания моментальных копий, позволяющая создавать и восстанавливать данные за секунду. Функция Volume Copy создает полную копию (клон) продуктивных данных для приложения, которому сейчас она требуется.

Безопасность данных, безопасное управление

Система шифрования данных SANtricity¹ сочетает локальное управление ключами и поддержку дисков со встроенными функциями шифрования данных, что гарантирует полноценную защиту информации на носителе данных без негативного влияния на производительность. Так как в какой-то момент времени любой диск может покинуть территорию датацентра в результате замены или выхода из строя, то необходимо быть уверенным в том, что никакие чувствительные данные не покидают датацентр вместе с ними.

Пользователь может выбрать какое решение по управлению ключами использовать, встроенное с упрощенным функционалом для экономии средств или одно из полноценных внешних KMIP-совместимых решений для централизованного управления ключами в своей инфраструктуре.

Управление EF600 защищено с помощью ролевого контроля доступа, интеграции с LDAP и Active Directory, цифровых сертификатов. Администратор системы безопасности управляет привилегиями и требованиями к сложности паролей. Журнал аудита может быть экспортирован и позволяет увидеть все действия, которые были предприняты в отношении массива. Все действия по управлению массивом выполняются по протоколу HTTPS. Дополнительно к этому поддерживается протокол SAML и мультифакторная аутентификация.

¹ Недоступно в России

DevOps Ready

Чтобы иметь возможность использовать автоматизацию и гибкие подходы к управлению, которые сейчас востребованы в DevOps IT, система EF600 предлагает полноценную коллекцию REST API с помощью SANtricity Web Services. Модули Ansible доступны для приложений с открытым кодом для оркестрации и управления. Для легкой интеграции и автоматизации в традиционном IT и экосистемах Windows, EF600 поддерживает Windows PowerShell и SMI-S 1.6.

Контейнеры

Контейнерные микросервисы NetApp SANtricity – это служба Docker Container на базе Linux для предварительно одобренных OEM-партнеров для внедрения собственных приложений на EF600. Данный сервис позволяет создавать экономически эффективную конвергентную инфраструктуру для целевых рабочих нагрузок. Примеры включают приложения, связанные с аналитикой и рабочими нагрузками высокопроизводительных вычислений.

Готовые референсные архитектуры для популярных решений

Вы можете быть уверенными в том, что ваши решения, использующие базы данных Oracle, Microsoft SQL, HPC BeeGFS, аналитику в реальном времени будут работать без проблем на системах EF600 благодаря проверенным и детально описанным архитектурам. Вы можете сфокусировать свое внимание на бизнесе, а не беспокоиться об инфраструктуре.

ASHRAE совместимость

NetApp EF600 соответствует требованиям сертификации Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха для оборудования обработки данных ASHRAE A4.

О NetApp

В мире специалистов широкого профиля NetApp сохраняют узкую специализацию. Мы сфокусированы на одном – помочь бизнесу получить как можно больше пользы из имеющихся в распоряжении данных. NetApp приносит лучшие в мире решения управления данными корпоративного уровня в облако, а простую гибкость облака – в ваш датацентр.

Наши решения, лучшие в отрасли, внедрены и работают у множества заказчиков, в самых разнообразных окружениях и в самых крупных публичных облаках.

Будучи компанией, специализирующейся на программном обеспечении, ориентированном на управление данными и облаках, только NetApp может помочь создать вашу уникальную инфраструктуру данных, упростить и подключить ваше облако и безопасно предоставить нужные данные, услуги и приложения нужным пользователям – в любом месте и в любое время.

www.netapp.com

Спецификации продукта EF600

Максимальное количество дисков	24
Максимальное количество IOPS	2000000
Максимальная скорость чтения	44 ГБ/с
Максимальная скорость записи	13 ГБ/с
Среднее время отклика	<100µs не более 200000 4K случайная запись IOPS <100µs не более 300000 4K случайное чтение IOPS <260µs не более 2000000 4K случайное чтение IOPS
Поддерживаемые диски	SSD 1.9TB, 3.8TB, 7.6TB, 15.3TB FDE 3.8TB FIPS 1.9TB, 3.8TB Non-FDE
Форм-фактор	2U
Память	32 ГБ, 128 ГБ
Интерфейсы ввода-вывода	4 порта 200Gb NVMe/IB, NVMe/RoCE 4 порта 200Gb iSER/IB 8 портов 100Gb NVMe/IB, NVMe/RoCE 8 портов 100Gb iSER/IB, SRP/IB 16 портов 32Gb NVMe/FC 16 портов 32Gb SCSI FC
Поддерживаемые протоколы	200Gb NVMe/IB, NVMe/RoCE 200Gb iSER/IB 100Gb NVMe/IB, NVMe/RoCE 100Gb iSER/IB, SRP/IB 32Gb NVMe/FC 32Gb FC 25Gb iSCSI
Управление	SANtricity System Manager 11.70
Высокая доступность	Два активных контроллера с автоматическим переключением. Автоматическая балансировка нагрузки и мониторинг состояния загруженности интерфейсов DDP + RAID 0,1,5,6,10 Резервируемые блоки питания, вентиляторы, контроллеры, диски, поддерживающие горячую замену. Автоматическое восстановление после выхода из строя диска. Зеркалируемый кэш и защита кэша от сбоя питания Data Assurance – T10 PI ANSI. Проактивный мониторинг состояния дисков NetApp Active IQ. Обновление ПО без остановки системы. Изменение настроек без прерывания доступа До 99.9999% доступности с соответствующей настройкой и сервисов.
Серверные операционные системы	Novell SUSE Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, Microsoft Windows Server
Функционал «из коробки»	SANtricity Volume Copy SANtricity Snapshot Dynamic Disk Pools RAID 0, 1, 5, 6, 10 SANtricity System Manager SANtricity Web Services API SANtricity Unified Manager Resource-provisioned volumes

Безопасность	RBAC и журнал аудита LDAP/LDAPS аутентификация Управление цифровыми сертификатами SAML 2.0 Встроенное управление ключами шифрования Поддержка внешнего центра управления ключами TLS 1.2 минимальное требование для HTTPS
Дополнительный функционал	SANtricity Drive Encryption
Возможности системы	Использование Dynamic Disk Pools и традиционного RAID одновременно Динамическое изменение размера раздела Динамическое расширение DDP или RAID группы Динамическое уменьшение размера DDP Миграция между RAID Изменение размера сегмента данных Мониторинг события Full Stripe Write Acceleration (FSWA) для ускорения записи для подходящих задач
Расширенное управление	SANtricity Unified Manager NetApp SANtricity Performance App for Splunk Enterprise NetApp E-Series Performance Analyzer (for Grafana)
Оркестрация и управление	NetApp SANtricity Web Services embedded REST API NetApp SANtricity Secure CLI Ansible modules for E-Series
Максимумы	Количество серверов: 512 Разделов: 2048 Максимальный объем DDP: 6 ПБ Максимальный объем раздела на DDP: 2 ПБ Максимальное количество дисков в RAID: 30 Количество мгновенных снимков: 2048