



Техническое описание

СХД NetApp E5600

Высокая надежность, отличная производительность для корпоративных SAN-приложений

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Повышение уровня производительности

NetApp E5600 обеспечивает высокую производительность, большое количество операций ввода-вывода в секунду и исключительную плотность для создания гибридной системы, специально предназначенной для корпоративных SAN-приложений.

Гибкость благодаря модульной структуре

Создайте собственную конфигурацию для удовлетворения потребностей в производительности и дисковом пространстве, используя три независимых дисковых полки, различные типы накопителей и богатый выбор сетевых интерфейсов SAN.

Возможности SANtricity

Зарекомендовавшая себя операционная система SANtricity и ПО SANtricity Storage Manager позволяют применять инновационные динамические дисковые пулы (DDP). Благодаря этому существенно упрощаются администрирование СХД, использование и обеспечение безопасности данных, а также управление ими. Одновременно значительно упрощается конфигурация групп RAID и дисков горячей замены.

Ваш мир

Ваше предприятие опирается на ключевые приложения для сетей SAN, которые играют решающую роль в успехе вашего бизнеса. Эти приложения должны обладать устойчивой производительностью и постоянной готовностью, чтобы вы могли достичь целей вашего бизнеса. Вам нужна проверенная система хранения данных, которая будет работать с вашим приложением SAN и приносить дополнительную прибыль за счет снижения сложности. Ваши операции зависят от этих приложений, поэтому они должны обладать готовностью свыше 99,999%. Для этого необходима проверенная система хранения данных, разработанная специально для сред SAN.

Вам необходим массив NetApp E-Series

Вашему предприятию нужна система хранения данных, способная удовлетворить потребности в производительности и емкости без ущерба для простоты и экономичности. Именно для этого был разработан массив E5600 с адаптивными алгоритмами кеширования операционной системы SANtricity, рассчитанными на широкий спектр рабочих нагрузок различных приложений. К таким рабочим нагрузкам относятся базы данных, приложения с высокой интенсивностью операций ввода-вывода и приложения с потоковой передачей данных, активно использующие полосу пропускания, а также самые разнообразные рабочие нагрузки в точке консолидации высокопроизводительной системы хранения данных.

Маршруты ввода-вывода данных с полной избыточностью, передовые средства защиты данных и развернутые возможности диагностики обеспечивают готовность выше 99,999%, высокую целостность и надежную защиту данных.

Число установленных массивов E-Series приближается к миллиону. Эта технология работает в корпоративных средах для сетей SAN целого ряда компаний, таких как розничные торговые точки, веб-серверы, биллинговые системы, базы данных и хранилища данных, сервисы совместной работы, СМИ, системы информационной поддержки спортивных событий, системы наблюдения, исследовательские системы, инструменты резервного копирования и разного рода симуляторы. В их числе как небольшие системы, в которых E-Series служит единственной СХД для смешанной рабочей нагрузки, так и крупнейшие в мире СХД с базами данных, хранилищами данных, параллельными файловыми системами. Каждый день мы так или иначе сталкиваемся с технологией E-Series. Веб-сервисы, погода, розничная торговля, электроника, проектирование, энергетика, операции, спорт и многое другое работает на базе технологии E-Series.

Динамические дисковые пулы

По сравнению с традиционными технологиями RAID, метод динамических дисковых пулов Dynamic Disk Pools (DDP) значительно упрощает управление за счет распределения информации о четности данных и свободного дискового пространства в пределах дискового пула. Это расширяет возможности наращивания емкости и усиления защиты.

Суть технологии DDP заключается в динамическом распределении данных при изменении числа дисковых накопителей (как при добавлении дисков, так и при их сбое). Традиционным группам томов RAID не достает гибкости: их конфигурация предусматривает наличие фиксированного числа дисков. Динамические дисковые пулы, напротив, могут настраиваться от 11 дисков до максимального числа

дисков, поддерживаемого в СХД E5600. При динамическом изменении числа физических дисков в пуле технология DDP позволяет улучшить уровень защиты данных за счет их динамического распределения по оставшимся (дополнительным) дискам. Причем это происходит намного быстрее, чем при использовании традиционных технологий RAID, что позволяет поддерживать высокую производительность. Это позволяет сократить интервал, в течение которого данные остаются незащищенными, с нескольких дней всего до нескольких минут. Емкость дисков отнюдь не снижается, равно как и потребность в данных, защита на случай сбоев дисков сейчас важна как никогда.

Динамические дисковые пулы снимают сложность управления RAID. Не нужно управлять простаивающими единицами, изменять конфигурацию RAID при наращивании емкости, кроме того, устраняется такой недостаток, как существенное снижение производительности при сбое диска или дисков, по сравнению с традиционными RAID.

Гибкое выделение ресурсов: повышение эффективности СХД на 33%

При гибком выделении ресурсы хранения данных выделяются автоматически, что позволяет избежать их переизбытка. Выделяются только действительно используемые ресурсы, при этом полная информация о размещении направляется на хост, что существенно снижает использование памяти и необходимость закупать дисковое пространство.

За счет сокращения закупок дискового пространства и более эффективного использования имеющихся ресурсов сокращается и общая стоимость владения СХД (капитальные и операционные расходы).

Преимущества гибкого выделения ресурсов:

- не нужно больше гадать, сколько дискового пространства понадобится приложению;
- сокращение закупок дискового пространства, основанных на завышенных оценках;
- сокращение числа ошибок, связанных с нехваткой дискового пространства;
- значительное улучшение показателей эффективного использования ресурсов СХД — до 33%;
- простое управление в один клик при создании тома;
- автоматическое расширение позволяет масштабировать дисковое пространство до максимума с сохранением эффективности.

Сбалансированная производительность

СХД E5600 продолжает традицию линейки NetApp E-Series по обеспечению сбалансированной производительности, ориентированной на поддержку любых рабочих нагрузок. Высокопроизводительные файловые системы и приложения, создающие большую нагрузку на полосу пропускания, существенно выигрывают благодаря способности E5600 поддерживать высокую скорость чтения/записи.

Приложения для обработки транзакций, опирающиеся на базы данных, получат преимущества за счет высокого числа операций ввода-вывода в секунду и низкой латентности. Независимо от рабочей нагрузки приложения массив E5600 обеспечивает максимальный уровень производительности и эффективности.

Удаленное зеркалирование SANtricity: апробированные технологии репликации и аварийного восстановления данных

Удаленное зеркалирование SANtricity от NetApp предоставляет заказчикам надежные и эффективные методы аварийного восстановления данных, которые обеспечивают постоянный доступ к данным критически важных приложений даже в случае сбоя в СХД. SANtricity работает с сетями FC и IP, благодаря удаленному зеркалированию можно обеспечить высокую готовность данных во всем комплексе объектов предприятия, на территории региона и даже в глобальном масштабе. И это только за счет упрощения управления репликацией данных для соответствия соглашениям об уровне обслуживания как виртуализированных, так и традиционных сред.

Гибкость благодаря модульной структуре

E5600 дает возможность работы с различными форм-факторами и с поддержкой различных технологий накопителей, что помогает максимально соответствовать требованиям заказчика. Системные полки высокой плотности на 60 дисков поддерживают до 360 ТБ в стойке 4U. Это оптимальное решение для сред с большим объемом данных и жесткими требованиями к занимаемому пространству. Системная полка на 24 накопителя объединяет в себе преимущества низкого энергопотребления и исключительно высокой производительности на единицу объема за счет использования недорогих 2,5-дюймовых дисков. Полка на 12 накопителей подойдет организациям с ограниченным бюджетом, которым требуется обеспечить как производительность, так и большую емкость дисков. Все три полки поддерживают контроллеры E5600 и могут использоваться для расширения СХД, что позволяет подобрать оптимальную конфигурацию для наилучшего обеспечения требований к производительности и потребностей в дисковом пространстве, а также для оптимизации затрат.

Широкий выбор интерфейсов

Массив E5600 поддерживает целый ряд интерфейсов хоста и сетевых интерфейсов, рассчитанных на прямое подключение сервера или сетевых сред. Каждый интерфейс рассчитан на несколько портов. Это обеспечивает широкие возможности подключения и высокую пропускную способность. К таким интерфейсам относятся четверенные порты SAS, iSCSI, FC и InfiniBand, обеспечивающие подключение и защищающие инвестиции в сеть хранения данных.

Максимальная плотность хранения данных

Современная СХД должна идти в ногу с непрерывным ростом объема данных и соответствовать наиболее жестким

требованиям к дисковому пространству. Массив E5600 специально спроектирован для сред с высокими требованиями к дисковому пространству, где нужно оптимально использовать пространство и снизить энергопотребление на питание и охлаждение. Полка 4U на 60 дисков отличается высокой плотностью и обеспечивает лучшую в отрасли производительность и сокращение занимаемого пространства в полке почти на 60%. Эффективные источники питания и интеллектуальная конфигурация способны обеспечить экономию ресурсов энергоснабжения до 40% и ресурсов охлаждения — до 39%.

Высокая надежность: без плановых простоев

Система E5600 обеспечивает высокоскоростной непрерывный доступ к данным. Массив E5600 создавался на основе 20-летнего опыта работы, поэтому он основывается исключительно на апробированной архитектуре, которая способна обеспечить готовность свыше 99,999% при условии использования соответствующих конфигураций и планов обслуживания. Являясь частью линейки E-Series, массив E5600 входит в список систем с проактивным обслуживанием NetApp AutoSupport™.

Обеспечение постоянной доступности данных за счет избыточных компонентов, автоматизированного аварийного переключения маршрутов и администрирования в режиме онлайн (включая обновления ОС SANtricity и аппаратно-программное обеспечение дисков в режиме онлайн) упрощает управление и обеспечивает высокую производительность труда организации. Расширенные функции защиты данных и широкие возможности диагностики обеспечивают высокий уровень целостности данных. Среди этих функций нужно отметить Data Assurance (T10-PI) для защиты от скрытых ошибок диска.

Интуитивно понятное управление

Система управления хранением данных NetApp SANtricity Storage Manager обеспечивает высокую гибкость конфигураций, позволяющую оптимально настраивать производительность и осуществлять контроль размещения данных. Динамические возможности программного обеспечения SANtricity позволяют осуществлять расширение, изменение конфигурации и техническое обслуживание в процессе работы без прерывания процесса ввода-вывода.

Интеграция приложений

Продукты NetApp E-Series внедрены и используются во многих популярных прикладных средах, таких как VMware® и Microsoft® Exchange. Они могут использоваться для работы с такими базами данных, как продукты Oracle®, Microsoft SQL Server® и другие. Система может быть интегрирована в любую среду благодаря конфигурируемым опциям. Она также соответствует потребностям транзакционных приложений, решающее значение для которых имеет устойчивая производительность. (продолжение на стр. 4)

ХАРАКТЕРИСТИКИ E5600

Все характеристики, приведенные в этой таблице, относятся к конфигурациям со вдвоенными контроллерами.



	E5660 (DE6600)	E5624 (DE5600)	E5612 (DE1600)
Форм-фактор	4U/60 дисков (2,5 и 3,5 дюйма)	2U/24 диска (2,5 дюйма)	2U/12 дисков (3,5 дюйма)
Максимальный объем «сырого» дискового пространства	360 ТБ 2,3 ПБ с полками расширения (при использовании дисков емкостью 6 ТБ)	43,2 ТБ 2,2 ПБ с полками расширения (при использовании дисков 1,8 ТБ* и 6 ТБ)	72 ТБ 2,3 ПБ с полками расширения (при использовании дисков емкостью 6 ТБ)
Максимальное число дисков**	360 в полках на 60 дисков 384 в смешанных полках 120 SSD-накопителей (25 SSD-накопителей в полке на 60 дисков)	384 120 SSD-накопителей	192 в полках на 12 дисков 384 в смешанных полках
Поддерживаемые накопители	<ul style="list-style-type: none"> Диски емкостью 2/3/4/6 ТБ NL-SAS 7200 об/мин с FDE/без FDE Диски емкостью 600/900 Гб, 1,2/1,8* ТБ SAS 10 000 об/мин с FDE/без FDE SSD-накопители емкостью 400/800 Гб, 1,6 ТБ без FDE SSD-накопители емкостью 800 Гб без FDE 	<ul style="list-style-type: none"> Диски емкостью 600/900 Гб, 1,2/1,8* ТБ SAS 10 000 об/мин с FDE/без FDE SSD-накопители емкостью 400/800 Гб, 1,6 ТБ без FDE SSD-накопители емкостью 800 Гб без FDE 	<ul style="list-style-type: none"> Диски емкостью 2/3/4/6 ТБ NL-SAS 7200 об/мин с FDE/без FDE
Источник постоянного тока	Не предусмотрено	Доступная опция	Доступная опция
Системная память	24 Гб		
Интерфейсы ввода-вывода	8 портов SAS 12 Гбит/с 8 портов iSCSI 10 Гбит/с (оптическое волокно) 8 портов Fibre Channel 16 Гбит/с 4 порта Infiniband 56 Гбит/с (FDR)		
Операционная система и управление системами	OC SANtricity 8.20 SANtricity Storage Manager 11.20		
Функции обеспечения высокой готовности	<p>Сдвоенный контроллер типа active-active с функцией автоматического аварийного переключения</p> <p>Поддерживает DDP и обычные уровни RAID 0, 1, 3, 5, 6 и 10</p> <p>Резервные контроллеры с возможностью горячей замены, дисковые накопители, источники питания, вентиляторы</p> <p>Автоматическое восстановление RAID после сбоя диска</p> <p>Зеркальный кеш данных с резервной батареей и отложенной записью во флеш-память</p> <p>Функция проактивного мониторинга состояния диска отслеживает возникновение неполадок на дисках до того, как они станут источником проблем</p> <p>Уровень готовности свыше 99,999% (с соответствующими конфигурациями и планами обслуживания)</p>		
Операционные системы хоста	Microsoft® Windows® Server, Red Hat Enterprise Linux®, Novell SUSE Linux Enterprise Server, Apple® Mac® OS, Oracle Solaris, HP HP-UX, CentOS Linux, Oracle Enterprise Linux, IBM AIX, VMware® ESX™		
Прилагаемое программное обеспечение	Зеркалирование SANtricity Копирование тома SANtricity SANtricity Snapshot SANtricity SSD Cache Гибкое выделение ресурсов SANtricity Динамические дисковые пулы		
Дополнительные программные функции	Шифрование дисков SANtricity		
Системные возможности	Data Assurance (T10-PI) Динамическое расширение тома Динамическое расширение дискового пространства Динамический перенос на уровне RAID Динамический перенос размера сегмента Монитор системных событий System Event Monitor Проактивный мониторинг состояния дисков Автоматизированная система поддержки AutoSupport Обновление OC SANtricity и аппаратно-программного обеспечения накопителей в реальном времени API CХД VMware vSphere™ — интеграция массивов (VAAI) Технология Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX)		
Подключаемые модули приложений***	Подключаемый модуль SANtricity для Oracle® Enterprise Manager Пакет управления SANtricity для Microsoft System Center Operations Manager (SCOM) Подключаемый модуль SANtricity для Microsoft® SQL Server™ Management Studio (SSMS) Подключаемый модуль SANtricity для VMware® vCenter® SANtricity VASA Provider Адаптер репликации CХД SANtricity для VMware vCenter Site Recovery Manager Приложение SANtricity Performance для Splunk® Enterprise		
Управление на основе открытых стандартов	SANtricity OpenStack Cinder Прокси-сервер веб-сервисов для SANtricity (REST и SYMBOL Web) SANtricity PowerShell Toolkit		
Максимальная конфигурация системы	Хостов/разделов: 512 Кол-во томов: 2048 Кол-во копий Snapshot: 2048 Кол-во зеркальных копий: 128		

* Начало поставок ожидается в середине 2015 г.

** Все модели рассчитаны на максимальное число дисков 384 при конфигурации со смешанными дисковыми полками.

*** Загрузить бесплатно с сайта mysupport.netapp.com.

Размеры и масса	Системная полка E5660 Дисковая полка DE6600		Системная полка E5624 Дисковая полка DE5600		Системная полка E5612 Дисковая полка DE1600	
Высота	17,78 см		8,81 см		8,64 см	
Ширина	48,26 см (19 дюймов)		48,26 см (19 дюймов)		48,26 см (19 дюймов)	
Глубина	82,55 см		49,78 см		55,25 см	
Масса	107,1 кг		27,9 кг		28,9 кг	
	Системная полка E5560		Системная полка E5524		Системная полка E5512	
	В среднем	Максимум	В среднем	Максимум	В среднем	Максимум
кВ·А	1,115	1,325	0,596	0,746	0,475	0,625
Ватт	1104	1312	590	738	470	619
БТЕ	3767	4477	2013	2519	1605	2111
	Дисковая полка DE6600		Дисковая полка DE5600		Дисковая полка DE1600	
	В среднем	Максимум	В среднем	Максимум	В среднем	Максимум
кВ·А	0,801	1,011	0,296	0,446	0,175	0,325
Ватт	793	1001	293	442	174	322
БТЕ	2707	3415	1001	1507	593	1099

С помощью подключаемых модулей NetApp SANtricity для Microsoft, Oracle и VMware можно сформировать консолидированное представление о таких системах NetApp E-Series, как массив E5600, который дает пользователям возможность вести мониторинг и управлять системой хранения данных NetApp E-Series из приложения. Имея в своем распоряжении такой интегрированный инструмент, можно снизить общую стоимость владения за счет устранения необходимости вручную компилировать важную информацию из нескольких различных инструментов. Это позволяет согласовать вопросы конфигурации и производительности в рамках всего комплекса ИТ-компонентов.

Шифрование дисков (лицензия)

Полное шифрование дисков SANtricity сочетает управление с помощью локальных ключей и шифрование на уровне дисков для обеспечения всесторонней защиты данных без снижения производительности СХД и удобства использования. При реорганизации инфраструктуры, обслуживании или выводе из эксплуатации все диски так или иначе покидают ЦОД, поэтому очень важно убедиться, что данные останутся на месте.

Intelligent Cache Tiering (разделение уровней хранения данных с помощью интеллектуального кеширования) и SSD Cache

Функция SSD Read Cache обеспечивает интеллектуальные возможности кеширования часто используемых данных за счет хранения этих данных на высокопроизводительных SSD-накопителях с низкой латентностью. Такой подход кеширования действует автоматически в реальном времени. Пользователям не придется настраивать сложные политики, чтобы активировать перенос данных между уровнями. Установите и забудьте. Технология SSD Cache ускоряет доступ к данным за счет использования функции кеширования с помощью SSD-накопителей, расположенных в дисковых полках, и способен расширяться до 5 ТБ на каждую СХД.

Сертификация ENERGY STAR

Эффективность потребления энергии во всех системах линейки устройств E-Series соответствует уровню «85% PLUS», что превышает установленные EPA ENERGY STAR требования к 80% эффективности.

Модульная система E-Series допускает десятки тысяч различных

энергоэффективных конфигураций. Сертификацию EPA ENERGY STAR имеют следующие конфигурации:

- E5612 до 24 дисков
- E5624 до 48 дисков
- E5660 до 120 дисков



Информацию о новых конфигурациях устройств E-Series с сертификацией EPA ENERGY STAR можно получить на веб-страницах:

<http://www.netapp.com/ru/company/ourstory/sustainability/energy-star.aspx>

http://www.energystar.gov/certified-products/detail/data_center_storage

О компании NetApp

Ведущие организации по всему миру полагаются на ПО, системы и сервисы NetApp в вопросах хранения данных и управления ими. Наши заказчики высоко ценят командный дух, профессиональную компетентность и энтузиазм сотрудников NetApp, благодаря которым деловой успех заказчиков гарантирован сегодня и в будущем. Более подробную информацию можно получить на сайте www.netapp.com/ru.

www.netapp.com/ru



© 2014 NetApp, Inc. Все права защищены. Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена каким-либо образом без явно выраженного письменного согласия компании NetApp. Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена правообладателем без предварительного уведомления. NetApp, логотип NetApp, AutoSupport и SANtricity являются торговыми марками или зарегистрированными товарными знаками компании NetApp, Inc. в США и/или других странах. Microsoft и SQL Server являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft. Oracle является зарегистрированным товарным знаком корпорации Oracle. VMware является зарегистрированным товарным знаком компании VMware, Inc. Все прочие обозначения или изделия являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев и должны рассматриваться как таковые. DS-3643-1114-ruRU

Следите за нами на [Twitter](#) [LinkedIn](#) [Facebook](#) [YouTube](#) [Google+](#)