



Техническое описание

NetApp AFF

Создание будущего флэш-технологий

Основные преимущества

- Использование полного потенциала ваших данных благодаря лидирующему в отрасли массиву all-flash корпоративного класса, полностью работающему на основе NVMe, который обеспечивает 11,4 млн IOPS и более 700 ПБ эффективно используемого дискового пространства.
- Оптимизация работы искусственного интеллекта и машинного самообучения благодаря задержке менее 200 мкс и колоссальной пропускной способности 300 ГБ/с.
- Обновление до современной инфраструктуры SAN на основе NVMe с помощью несложного обновления ПО¹, которое обеспечивает повышение рабочей нагрузки до 60% и сокращает время отклика приложений вдвое, не вызывая при этом простоев.
- Уменьшение площади под стойки вашего ЦОД благодаря размещению 2 ПБ данных в компактной системе 4U и экономии пространства SSD в 5-10 раз с помощью использования технологий уменьшения объема данных «на лету».
- Снижение потребления электричества в 15 раз, пространства под стойки — в 37 раз, а расходов на обслуживание — на 67%.
- Унифицированное управление данными в средах SAN и NAS как в ЦОД, так и в облаке.
- Полная установка и настройка системы за 10 минут.
- Повышение сохранности данных благодаря лучшей в своем сегменте интегрированной защите данных.

Задача

По мере перехода на цифровые технологии предприятия сталкиваются с необходимостью модернизации своей ИТ-инфраструктуры, чтобы ускорить ее работу и отклик с целью обеспечения наиболее важных бизнес-операций. СХД all-flash получили широкое распространение благодаря своим возможностям ускорять работу стандартных корпоративных приложений. Однако, новейшие приложения для аналитики данных, такие, как искусственный интеллект (AI) и глубокое машинное обучение, требуют все более и более высокой производительности, которую не могут обеспечить флэш-системы первых поколений.

Не менее важной является задача предоставления возможностей управления данными корпоративного класса для совместно используемых инфраструктур в ЦОД на площадке и в облаках. К сожалению, многие решения для массивов all-flash, которые сегодня предлагаются на рынке, не обладают должным уровнем гибкости управления данными, достаточно органичной масштабируемостью и достаточно глубокой интеграцией с приложениями и облаком.

Решение

Системы NetApp® AFF обеспечивают соответствие требованиям к корпоративной СХД, высочайшую в отрасли производительность, исключительную гибкость, лучшие в сегменте функции управления данными и облачной интеграции. В сочетании с первым в отрасли полным использованием технологии NVMe и ПО для управления данными NetApp ONTAP® системы AFF ускоряют работу с важными для бизнеса данными, обеспечивают управление ими и их защиту. С системой AFF вы сможете безопасно перейти на флэш- и цифровые технологии.

All-flash системы AFF A-Series предлагают самую высокую в отрасли производительность, плотность дискового пространства, безопасность и самые лучшие возможности сетевого подключения в плотном форм-факторе. Серия AFF A была дополнена новой AFF A800 с NVMe, и теперь линейка AFF A-Series обеспечивает использование флэш-технологий в AI и машинном обучении. Сочетая NVMe SSD с низкой задержкой и подключение NVMe через Fibre Channel (NVMe/FC), AFF A800 обеспечивает снижение задержки менее, чем 200 мкс и пропускную способность до 300 ГБ/с в 24-узловом кластере.

Как первые в отрасли СХД с одновременной поддержкой 100 Гигабит Ethernet (100GbE) и 32 Гб FC, системы AFF A-Series также поддерживают подключение хостов NVMe/FC, позволяя заказчикам выполнять на 60% больше рабочей нагрузки или вдвое сократить время отклика приложений.

Будучи лидирующей системой в плане поддержки 15 ТБ SSD высокой емкости и multi-stream SSD, AFF снова лидирует как первая СХД all-flash с поддержкой 30 ТБ SSD. Она предоставляет возможность еще большего сокращения площади под стойки благодаря 2 ПБ SSD высокой плотности в дисковой полке 2U, закладывая основание для оптимально эффективного ЦОД.

Преимущества AFF



Рис. 1. Разнообразные функции управления данными систем NetApp AFF помогут сэкономить.

Недавно обновленная платформа AFF A220 для малого и среднего бизнеса повышает производительность на 30% по сравнению со своей предшественницей и обеспечивает лидерство NetApp в этом сегменте.

Возможности систем All Flash FAS:

- **Развертывание флэш в любом месте благодаря лучшей в сегменте интеграции с облаком:**
 - Вы можете переносить данные и приложения туда, где они будут работать лучше всего — в ЦОД или облако.
 - AFF предлагает крупнейшую экосистему интеграции корпоративных приложений, VDI, баз данных и серверной виртуализации.
 - Вы можете бесперебойно интегрировать флэш в свою инфраструктуру, избавляясь от разрозненных данных и выполнять горизонтальное масштабирование по мере роста требований вашей среды.
- **Ускоренное развитие бизнеса и повышение эффективности:**
 - Ускоренное выполнение самых требовательных рабочих нагрузок, таких, как AI и глубокое машинное обучение, поскольку система AFF A800, сочетая NVMe SSDs и подключение NVMe/FC, обеспечивает сквозной канал ультра-быстрой передачи данных ваших приложений.
 - Консолидация системой AFF всех рабочих нагрузок за счет того, что она обеспечивает до 11,4 млн IOPS с задержкой 1мс в кластере с по-настоящему горизонтально масштабируемой архитектурой, позволяя бесперебойно интегрировать новые технологии, такие, как NVMe.
 - Управление контейнером NAS, который масштабируется до 20 ПБ и 400 млрд файлов с единой областью имен с помощью томов NetApp FlexGroup, сохраняя стабильно высокую производительность с адаптивной технологией QoS и отказоустойчивость.

Упрощение работы ИТ и преобразование всей экономики центра обработки данных:

- Экономия электроэнергии до 15 раз, а площади под стойки — до 37 раз; сокращение расходов на поддержку работы флэш и на настройку производительности на треть по сравнению с гибридными системами.
- Флэш-накопители по цене жестких дисков благодаря технологиям уменьшения объема данных NetApp, дополненным новым механизмом уплотнения данных «на лету».
- Полный набор интегрированного ПО для защиты и репликации данных, который позволяет решать любые задачи по резервному копированию и аварийному восстановлению.
- Повышение безопасности данных и упрощение управления ключами на любых типах дисков с помощью NetApp Volume Encryption (NVE), ПО для шифрования данных, которое обеспечивает работу встроенного и внешнего менеджера ключей, а также многофакторную аутентификацию (MFA) и криптографическое удаление.

Максимальная гибкость — надежное будущее ваших инвестиций

Системы AFF гарантируют защиту инвестиций даже в том случае, если в будущем требования к производительности и емкости возрастут, а облачная стратегия поменяется.

- Системы AFF готовы к работе с Data Fabric и обеспечивают надежное подключение к облаку. FabricPool позволяет автоматически переносить данные между AFF и облачной СХД, обеспечивая в 20 раз больший объем пространства в ЦОД и разделение на облачные уровни для повышения производительности и общее сокращение расходов на хранение данных.
- Системы AFF устраняют изолированные уровни производительности в вашем ЦОД. Они обеспечивают органичную кластеризацию с гибридными системами FAS, что позволяет прозрачно перемещать рабочие нагрузки между уровнем высокой производительности и уровнем большой емкости по доступной цене.
- Уникальный all-flash массив всегда адаптируется под меняющиеся потребности вашего бизнеса, позволяя одновременно использовать различные контроллеры, SSD-накопители разной емкости и технологии нового поколения. Ваши инвестиции надежно защищены!
- Вы можете оптимизировать управление данными вашей корпоративной среды с помощью ведущих в отрасли функций интеграции с Oracle, Microsoft, VMware, SAP, OpenStack и многими другими приложениями.

Полный набор средств интегрированной защиты данных

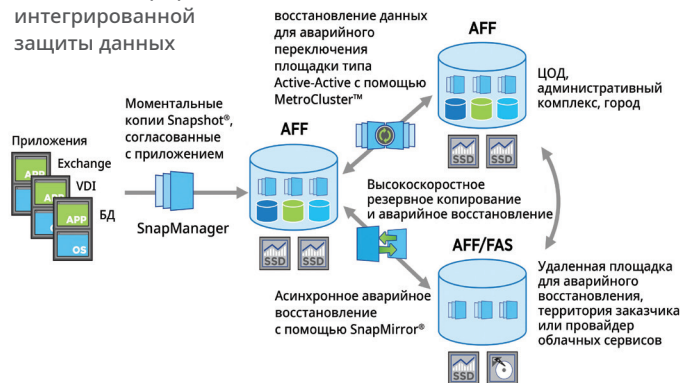


Рис. 2. NetApp предоставляет полный набор интегрированного ПО для защиты данных и аварийного восстановления.

Производительность all-flash с помощью технологии End-to-End NVMe

Системы AFF отлично подходят для приложений с высокой производительностью и сред со смешанными рабочими нагрузками, сочетающими, например Oracle, Microsoft SQL Server, базы данных MongoDB, VDI и серверную виртуализацию. А с новой полностью построенной на NVMe CХД AFF A800 линейка AFF станет отличным выбором для сред AI и глубокого машинного обучения:

- В сочетании с превосходными функциями облачной интеграции ONTAP и программно-определяемыми возможностями AFF предоставляет полный спектр функций обработки данных, который обеспечивает все ресурсы ЦОД и облака, необходимые для AI и глубокого машинного обучения, сохраняя управление данными на уровне ONTAP.
- Полностью использующая технологию NVMe AFF A800 обеспечивает 1,3 млн операций ввода-вывода с задержкой ниже 500 мкс.
- Встроенная адаптивная технология QoS обеспечивает выполнение SLA в средах с разнообразными рабочими нагрузками и в многопользовательских средах. Она также помогает динамически оптимизировать контроль производительности, обеспечивая превосходную масштабируемость до 40,000 рабочих нагрузок на кластер в LUN, файлах и на уровнях VVol.
- Благодаря последнему выпуску ONTAP повышает производительность Microsoft SQL Server с многоканальным SMB до 90%.

Преобразование экономики ЦОД и одновременное упрощение работы

Системы AFF, обладая лидирующими в отрасли производительностью и плотностью, способны кардинальным образом изменить экономику вашего центра обработки данных за счет сокращения энергопотребления и занимаемого места в стойках в несколько раз по сравнению с потребностями традиционного ЦОД на жестких дисках. Кроме того, они значительно упрощают управление хранением данных и сокращают расходы на поддержку благодаря исключению настройки производительности.

СХД AFF поставляются с полным набором широко известного программного обеспечения NetApp Integrated Data Protection. Основные возможности и преимущества:

- Интегрированная экономия дискового пространства благодаря клонированию и копиям NetApp Snapshot™ (до 1,023 копий), которые сокращают расходы на хранение данных и минимизируют влияние на производительность.
- ПО NetApp SnapCenter®, обеспечивающий унифицированный, масштабируемый и подключаемый набор функций для согласованной с приложениями защиты данных и управления клонированием, которые упрощают управление приложениями.
- Синхронная репликация осуществляется с помощью ПО NetApp MetroCluster™, лидирующего на рынке массивов all-flash инструмента, который обеспечивает нулевую целевую точку восстановления (RPO) и практически нулевое целевое время восстановления (RTO) для критически важных рабочих нагрузок.
- ПО SnapLock®, позволяющее обеспечить соответствие данных нормативным требованиям, включено в комбинации с технологиями по защите и эффективности хранения данных.
- ПО для репликации NetApp SnapMirror®, позволяющее реплицировать данные на системы FAS/AFF любого типа — all-flash, гибридные или на жестких дисках, в собственном ЦОД или в облаке — снижает общие расходы на систему.



Рис. 3. Система AFF готова к работе с Data Fabric. Вы можете легко перемещать данные между уровнями и облаками.

Системы AFF основаны на технологиях уменьшения объема данных «на лету», включая компрессию, дедупликацию и встроенное уплотнение данных, которые обеспечивают экономию дискового пространства в среднем от 5 до 10 раз при стандартном использовании. Неоднократно наши заказчики добивались экономии пространства, заметно превышающей десятикратную. Эти технологии обладают следующими дополнительными преимуществами:

- Технология уплотнения данных «на лету» использует инновационный подход, размещая несколько логических блоков данных из одного тома в один блок размером 4 КБ. Это обеспечивает существенную экономию емкости в дополнение к компрессии данных «на лету» для рабочих нагрузок баз данных с относительно небольшими размерами блока ввода-вывода. Комбинированная экономия использованного пространства достигает 67:1 за счет одновременного использования уплотнения и компрессии данных «на лету» в базах данных Oracle.
- Такая компрессия данных практически не влияет на производительность. Выявление несжимаемых данных исключает напрасное выполнение повторных проходов.
- Усовершенствованная дедупликация данных «на лету» позволяет экономить место за счет исключения повторяющихся блоков. Она является частично эффективной для рабочих нагрузок VDI, для которых удается достичь уровня уменьшения объема, равного 70:1. Продолжается усовершенствование ПО ONTAP, в частности, оптимизируется встроенная дедупликация на уровне агрегатов и резервная дедупликация, а также автоматизированная послеоперационная дедупликация, что обеспечивает экономию до 30% дискового пространства, и эта экономия достигается еще быстрее.
- Инновационная поддержка SSD-накопителей с технологией multi-stream writes в сочетании с расширенными возможностями разбиения SSD-диска в ПО ONTAP позволяют AFF хранить на 42% больше данных без дополнительных затрат.

Управляющее ПО NetApp ONTAP и OnCommand® предоставляет автоматизированные инструменты для дальнейшего упрощения эксплуатации СХД:

- В AFF работа приложений запускается менее, чем за 10 минут после настройки системы благодаря предварительным конфигурациям, оптимизированным для SAN и NAS и ускоренному выделению ресурсов.
- OnCommand Performance Manager постоянно следит за состоянием кластеров и узлов, обеспечивая стабильную производительность благодаря своевременному выделению ресурсов и перераспределению рабочих нагрузок.
- OnCommand Workflow Automation позволяет «в один клик» автоматизировать типовые задачи СХД, такие как выделение ресурсов и защита данных.
- Поддержка импорта LUN из СХД, не находящихся под управлением ПО ONTAP, непосредственно в систему AFF, обеспечивает органичный перенос данных из более старых массивов.

Повышение отдачи для бизнеса за счет сервисов

Наши сервисные службы и сертифицированные сервис-партнеры предлагают полный спектр услуг для любых этапов жизненного цикла вашей ИТ-инфраструктуры. Чтобы вы могли получить максимальную выгоду от инвестиций в флэш-платформу, NetApp предлагает:

- услуги по анализу производительности и эффективности ваших рабочих нагрузок в гетерогенных средах;
- консультации по определению рабочих нагрузок, являющихся лучшими кандидатами для переноса на флэш;
- внедрение и оптимизация сервисов для подготовки вашей среды и обеспечения стабильной работы ваших систем AFF.

В дополнение инструмент NetApp Active IQ® для облачной прогнозной аналитики и проактивной поддержки будет предоставлять аналитические данные в режиме реального времени и рекомендации по предотвращению проблем и оптимизации инфраструктуры данных. Более подробную информацию можно найти по адресу netapp.com/services.

Раскрыть полный потенциал данных и коллектива — это несложная задача

NetApp AFF, построенная на базе многолетних инноваций и опыта в области флэш-технологий, обеспечивает высокие характеристики ввода-вывода при постоянно низком времени отклика. И это происходит без ущерба для базовых требований предприятия, таких как надежное управление данными, эффективная защита данных и гибкость реагирования на изменение потребностей.

NetApp предлагает простые и гибкие способы развертывания систем AFF. Стандартизированные конфигурации AFF в качестве AFF Express Packs можно приобрести через наших партнеров по сбыту, что упростит и ускорит процесс приобретения.

О компании NetApp

NetApp — эксперт в области управления данными в гибридном облаке. Мы предлагаем полный ассортимент решений и сервисов для гибридного облака, которые упрощают управление приложениями и данными в облаке и в ЦОД заказчика, тем самым ускоряя переход на цифровые технологии. Совместно с партнерами мы предоставляем глобальным организациям возможность использовать весь потенциал своих данных для расширения возможностей обслуживания заказчиков, поощрения инноваций и оптимизации своих операций. Подробнее: www.netapp.co/ru. #DataDriven

Технические характеристики AFF

	AFF A800	AFF A700s	AFF A700	AFF A300	AFF A220
Горизонтально масштабируемая NAS СХД	от 2 до 24 узлов (12 НА-пары)	от 2 до 24 узлов (12 НА-пары)	от 2 до 24 узлов (12 НА-пары)	от 2 до 24 узлов (12 НА-пары)	от 2 до 24 узлов (12 НА-пары)
Максимальное число SSD	2880	2592	5760	4608	1,728
Максимальный объем «сырого» дискового пространства: all-flash	79.0PB/70.2PiB	79.0PB/70.2PiB	175.7PB/156.0PiB	140.5PB/124.8PiB	48.3PB/42.9PiB
Эффективная емкость*	316.3PB/280.8PiB	316.3PB/280.8PiB	702.7PB/623.8PiB	562.2PB/499PiB	193.3PB/171.6PiB
Максимальный объем памяти	15 360 ГБ	12 288 ГБ	12 288 ГБ	3072 ГБ	768 ГБ
Горизонтально масштабируемая SAN СХД	от 2 до 12 узлов (6 НА-пары)	от 2 до 12 узлов (6 НА-пары)	от 2 до 12 узлов (6 НА-пары)	от 2 до 12 узлов (6 НА-пары)	от 2 до 12 узлов (6 НА-пары)
Максимальное число SSD	1440	1296	2880	2304	864
Максимальный объем «сырого» дискового пространства	39.6PB/35.1PiB	39.6PB/35.1PiB	87.8PB/78.0PiB	70.3PB/62.4PiB	24.2PB/21.4PiB
Эффективная емкость	158.2PB/140.4PiB	158.2PB/140.4PiB	351.4PB/311.9PiB	281.1PB/249.5PiB	96.7PB/85.5PiB
Максимальный объем памяти	7680 ГБ	6144 ГБ	6144 ГБ	1536 ГБ	384 ГБ
Кластерная сеть	4 порта Ethernet 100 Гбит/с	4 порта Ethernet 40 Гбит/с	4 порта Ethernet 40 Гбит/с	4 порта Ethernet 10 Гбит/с	4 порта Ethernet 10 Гбит/с

Спецификация для каждой контроллерной пары (контроллеры типа active-active)

	AFF A800	AFF A700s	AFF A700	AFF A300	AFF A220
Максимальное число SSD	240	216	480	384	144
Максимальный объем «сырого» дискового пространства: all-flash	6.6PB/5.8PiB	6.6PB/5.8PiB	14.6PB/13.0PiB	11.7PB/10.4PiB	4.0PB/3.6PiB
Эффективная емкость	26.4PB/23.4PiB	26.4PB/23.4PiB	58.6PB/52PiB	46.9PB/41.6PiB	16.6PB/14.3PiB
Форм-фактор	4U шасси с двумя НА-контроллерами и 48 слотами SSD	4U шасси с двумя НА-контроллерами и 24 слотами SSD	8U шасси с двумя НА-контроллерами	3U шасси с двумя НА-контроллерами	2U шасси с двумя НА-контроллерами и 24 слотами SSD
Память	1280 ГБ	1024 ГБ	1024 ГБ	256 ГБ	64 ГБ
NVRAM	64 ГБ	32 ГБ	64 ГБ	16 ГБ	8 ГБ
Слоты расширения PCIe	8	8	20	6	—
Порты FC (32 Гбит/с с автоматическим выбором скорости)	32	8	32	8	—
Порты FC (16 Гбит/с с автоматическим выбором скорости)	32	8	64	24	0–8
Порты FCoE, UTA2	—	12	64	24	0–8
Порты Ethernet 100 Гбит/с / 40 Гбит/с	16	8	—	—	—
Порты Ethernet 40 Гбит/с	16	24	32	8	—
Порты Ethernet 10 Гбит/с	32	—	64	28	0–8
Порты Ethernet 10 Гбит/с Base-T (автоматическое согласование Ethernet 1 Гбит/с)	—	8	64	12	—
Порты SAS 12/6 Гбит/с	—	8	64	24	4
Поддерживаемые протоколы сетевого доступа к данным	NVMe/FC; FC; iSCSI; NFS; pNFS; CIFS/SMB	NVMe/FC, FC, iSCSI, NFS, pNFS, CIFS/SMB	NVMe/FC, FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS, SMB	NVMe/FC, FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS, SMB	FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS, SMB
Версия ПО	ONTAP 9.4 RC1 или выше	ONTAP 9.1 GA или выше	ONTAP 9.1 GA или выше	ONTAP 9.1 GA или выше	ONTAP 9.4 RC1 или выше
Полки и носители	Комплекты дисков NVMe	DS224C (2U; 24 накопителя, 2.5" SFF); DS2246 (2U; 24 накопителя, 2.5" SFF) Подобную информацию о поддерживаемых типах дисков можно получить на странице технической поддержки NetApp All Flash FAS®.			

Поддерживаемые клиентские ОС Windows® 2000, Windows Server® 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, Linux®, Oracle® Solaris, AIX, HP-UX, Mac® OS, VMware®, ESX®

а. Эффективная емкость рассчитывается на основе соотношения эффективности хранения данных 5:1 с использованием максимального числа установленных SSD. Реальное соотношение может быть выше в зависимости от рабочих нагрузок и сценариев использования.
б. <http://www.netapp.com/us/products/storage-systems/all-flash-fas/model-a-tech-specs.aspx>

ПО AFF A Series

Функции и программные средства, включенные в ONTAP	Эффективность: NetApp FlexVol®, встроенные дедупликация, компрессия, сжатие и «тонкое» выделение ресурсов Доступность: мультисинг и HA-пара «активный-активный» Защита данных: NetApp RAID DP®, RAID-TEC™ и Snapshot Синхронная репликация для аварийного восстановления: MetroCluster Контроль производительности: адаптивное QoS и сбалансированное размещение Управление: OnCommand Workflow Automation, System Manager, Performance Manager и Unified Manager Масштабируемый контейнер NAS: FlexGroup
Flash-бандл	- Поддержка всех протоколов доступа к СХД (FC, FCoE, iSCSI, NFS, pNFS и SMB) - ПО NetApp SnapRestore®: восстановление полных моментальных копий Snapshot за считанные секунды - ПО NetApp SnapMirror®: простая гибкая репликация для аварийного восстановления - Технология NetApp FlexClone®: мгновенные виртуальные копии файлов, LUNов и томов - NetApp SnapCenter®: унифицированная масштабируемая платформа и комплект плагинов для согласованной с приложением защиты данных и управления клонированием - ПО NetApp SnapManager®: согласованное с приложениями резервное копирование и аварийное восстановление для корпоративных приложений Информацию о дополнительном программном обеспечении от NetApp можно найти на сайте NetApp.com.
Дополнительное программное обеспечение	Протокол NVMe over FC (NVMe/FC): ускоренное и более эффективное подключение к хосту, чем с оригинальным FC OnCommand Insight: гибкое, эффективное управление ресурсами для гетерогенных сред NetApp SnapLock®: ПО для обеспечения соответствия нормативным требованиям для данных с защитой WORM (однократная запись и многократное считывание) NetApp Volume Encryption (бесплатная лицензия): гранулярное шифрование хранимых данных на уровне томов Функция NetApp FabricPool: Автоматическое разделение данных на уровни в облаке