

# Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC

Раскройте потенциал данных с помощью искусственного интеллекта и высокопроизводительных вычислений

## Оглавление

Реализация потенциала данных . . . . .	2
Dell EMC предлагает необходимые решения . . . . .	2
С какими проблемами вы сталкиваетесь при хранении данных для HPC? . 3	
Решение проблемы хранения данных для HPC . . . . .	3
Преимущества готовых решений Dell EMC для систем хранения данных HPC . . . . .	4
Готовые решения для систем хранения данных HPC на базе NFS . . . . .	5
Готовые решения для систем хранения данных HPC на базе Lustre . . . . .	6
Услуги и финансирование . . . . .	7
Преимущества решений Dell EMC в области аналитики данных, HPC и ИИ . 8	
Центры разработки клиентских решений Dell . . . . .	8
Центры разработок Dell EMC по HPC и ИИ . . . . .	8
Демонстрационные зоны ИИ Dell EMC . . . . .	8
Лаборатория Dell EMC HPC and AI Innovation Lab . . . . .	9
Подтвержденные результаты . . . . .	9
Зачем ждать? . . . . .	9

## 2314 экзбайт

медицинских данных будет произведено к 2020 г., согласно прогнозам<sup>1</sup>

## 99%-ная ТОЧНОСТЬ

выявления тропических циклонов, атмосферных фронтов и рек с помощью ИИ и НРС<sup>2</sup>

«Мы изложили наши требования, а сотрудники Dell EMC разработали на их основе именно то решение, которое было нам нужно.»<sup>3</sup>

— Томас Макколи  
(Thomas McCauley),  
технический менеджер,  
программа разработки  
автономного  
горнопромышленного  
оборудования Caterpillar

## Раскройте потенциал данных с помощью искусственного интеллекта и высокопроизводительной системы хранения

Эпоха, ориентированная на данные, кардинально меняет отрасли и открывает новое будущее. В условиях, когда мы получаем огромные объемы данных из все более разнообразных источников, использование этих данных становится критически важным и трансформационным фактором. В какой бы сфере вы ни работали, будь то спасение жизней, научные исследования, создание инновационных машин, нейтрализация финансовых рисков или прогнозирование настроения клиентов, данные позволят получать больше информации и принимать решения, которые могут улучшить результаты вашей организации и сформировать будущее нашего мира.

Аналитика данных, НРС и ИИ — это технологии, которые помогут вам раскрыть потенциал данных. Долгое время их считали отдельными технологиями, но они объединяются по мере того, как для отраслевых компаний становится очевидным, что аналитика и ИИ по своей сути относятся к проблемам больших данных. Для решения таких проблем необходимы мощные и масштабируемые вычислительные ресурсы, сетевые компоненты и ресурсы хранения, предоставляемые технологиями НРС.

Объединение передовых вычислительных методов ускоряет темп развития, предоставляя больше возможностей для реализации инновационных проектов, важных открытий и решения самых сложных задач нашего времени.

### Dell EMC предлагает необходимые решения

#### Экспертные знания и рекомендации

Новые технологии, связанные с аналитикой данных, НРС и ИИ, создаются быстрыми темпами, поэтому возможно, что у вашей команды не было времени развить необходимые навыки для проектирования, развертывания и администрирования стеков решений, оптимизированных для новых рабочих нагрузок. ИИ может показаться новейшей тенденцией в сфере ИТ, однако Dell EMC уже более десяти лет лидирует в области передовых вычислений, предлагая проверенные продукты, решения и экспертные знания. Команда экспертов Dell EMC по аналитике данных, НРС и ИИ стремится тестировать и использовать новейшие технологии, а также настраивать решения для задач своих заказчиков, чтобы помочь их компаниям развиваться в условиях постоянно меняющегося ландшафта ИТ.

#### Готовые решения Dell EMC для НРС

Преимуществом на современном рынке обладает предприятие, ориентированное на работу с данными. Для многих организаций высокопроизводительные вычисления уже стали или становятся важным источником конкурентного преимущества. Оптимизированное решение для НРС предоставляет вычислительные возможности, пропускную способность и емкость, необходимые для управления стремительным ростом количества данных при увеличении требований к рабочим нагрузкам, когда используются передовые технологии аналитики данных и другие корпоративные рабочие нагрузки. Готовые решения Dell EMC для НРС упрощают проектирование, конфигурирование и заказ кластеров благодаря стандартизированным строительным блокам, которые тестируются для приложений высокопроизводительных вычислений.

#### Решения, соответствующие требованиям вашей среды

Только Dell EMC предлагает широкий спектр технологий для передовых вычислительных решений, которые лежат в основе успешной аналитики данных и внедрения ИИ. Благодаря обширному портфелю продуктов, многолетнему опыту и экосистеме партнеров по услугам и технологиям Dell EMC предоставляет инновационные решения, рабочие станции, серверы, сетевое оборудование, системы хранения и услуги, которые упрощают работу и позволяют вам выгодно использовать перспективные возможности аналитики данных, НРС и ИИ.

<sup>1</sup> Электронная книга Dell EMC «[Making digital transformation in healthcare a reality](#)» (Осуществление цифровой трансформации в сфере здравоохранения), февраль 2018 г.

<sup>2</sup> Институт Земли Колумбийского университета «[Artificial Intelligence—A Game Changer for Climate Change and the Environment](#)» (Искусственный интеллект — революционная технология для охраны окружающей среды и борьбы с изменением климата), июнь 2018 г.

<sup>3</sup> Пример использования технологий Dell EMC «[Autonomous Mining](#)» (Автономное горнопромышленное оборудование), август 2017 г.

## С какими проблемами вы сталкиваетесь при хранении данных для HPC?

«Планирование и развертывание решений для хранения данных HPC — непростой процесс.»

Разработка высокопроизводительных и масштабируемых систем хранения для HPC требует очень точного планирования и конфигурации. Кроме того, сложно работать с несколькими вендорами, когда необходимо приобрести и развернуть системы хранения для HPC, а также получить поддержку. Все процессы могут занимать много времени.

### Более 30 млрд

запросов данных о погоде по всему миру каждый день<sup>4</sup>

### На 30% выше

урожайность при использовании аналитических данных HPC и ИИ для подготовки земли, применения удобрений и планирования посева<sup>5</sup>

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC могут поставляться с оборудованием, программным обеспечением и поддержкой от Dell EMC. Каждая система — это результат разработки и настройки специалистами из лаборатории [Dell EMC HPC and AI Innovation Lab](#). А это означает, что вы получаете решение для хранения, прошедшее полное тестирование производительности и определение конфигурации, а также соответствующее передовым практикам.

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC упрощают мониторинг, администрирование и обслуживание таких систем, поскольку для их эксплуатации не требуется специальная подготовка или экспертные знания. Беспроblemное развертывание систем HPC и управление ими снижают нагрузку на исследователей, ученых и инженеров, позволяя им сфокусироваться на задачах бизнеса и важных стратегических инициативах, а не на управлении кластерами HPC.

«Нам нужны стабильные и безопасные системы хранения для критически важных наборов данных.»

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC гарантируют точность настройки, устраняют проблемы функциональной совместимости и улучшают качество обслуживания. Системы создаются на серверах Dell EMC PowerEdge и хранилищах Dell EMC PowerVault, чтобы обеспечить резервирование. Эти системы были разработаны инженерами Dell EMC и отраслевыми экспертами в нашей лаборатории Dell EMC HPC and AI Innovation Lab при участии заказчиков систем HPC Dell EMC и наших партнеров. Группа инженеров Dell EMC уделяет много времени тщательному тестированию и настройке системы для рабочих нагрузок заказчика. В результате получается высокодоступная система хранения без критических точек отказа.

«Масштабировать емкость и производительность для выполнения требований пользователей и не выйти при этом за рамки бюджета — непростая задача.»

Dell EMC находится в авангарде продвижения HPC, делая эту технологию экономичной и доступной для всех. Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC позволяют вам удовлетворить требования к емкости и производительности, а также уменьшить совокупную стоимость владения (TCO). Во-первых, экономичные и стандартные для отрасли серверы, системы хранения и сетевые компоненты от Dell EMC снижают стоимость хранения и обработки больших наборов данных HPC. Во-вторых, предварительно сконфигурированные, протестированные и настроенные решения сокращают расходы на планирование и развертывание системы хранения данных HPC. Экономичная система хранения NFS доступна практически со всеми дистрибутивами Linux<sup>®</sup>, что уменьшает расходы на приобретение. Ее легко настраивать, развертывать и поддерживать, что сокращает эксплуатационные расходы. Система Lustre<sup>®</sup> позволяет выполнять настройку, мониторинг и общее управление с помощью пользовательского интерфейса, что еще больше снижает сложность управления и затраты.

### Решение проблемы хранения данных HPC

[Служба Research Computing Service Кембриджского университета](#) использует решение Dell Data Accelerator (DAC) и функцию Distributed Name Space (DNE) в файловой системе Lustre, чтобы оптимизировать работу кластера Cumulus и обеспечить максимальную производительность операций ввода-вывода. Такая оптимизация позволила значительно повысить быстродействие хранилища, по словам доктора Пола Каллеи (Paul Calleja), директора по исследовательским вычислительным услугам университета.

<sup>4</sup> AccuWeather «[AccuWeather Exceeds Record Milestone in Big Data Demand, Answering More than 30 Billion Requests Daily](#)» (AccuWeather устанавливает новый рекорд по спросу на большие данные, обрабатывая более 30 млрд запросов ежедневно), октябрь 2017 г.

<sup>5</sup> Институт Земли Колумбийского университета «[Artificial Intelligence—A Game Changer for Climate Change and the Environment](#)» (Искусственный интеллект — революционная технология для охраны окружающей среды и борьбы с изменением климата), июнь 2018 г.

## Преимущества готовых решений Dell EMC для систем хранения данных HPC

### Простота

### Надежность

### Экономичность

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC поставляются с оборудованием, программным обеспечением и поддержкой от Dell EMC. Инженеры лаборатории HPC and AI Innovation Lab разрабатывают и настраивают каждую архитектуру на основе тестирования производительности, рекомендуемых параметров и передовых практик, что позволяет ускорить установку и получение результатов.

#### Простота

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC также упрощают мониторинг, администрирование и обслуживание таких систем, поскольку для их эксплуатации не требуется специальная подготовка или экспертные знания. Беспроblemное развертывание и администрирование систем для HPC снижают нагрузку на специалистов, позволяя им сосредоточиться на важных бизнес-задачах и стратегических инициативах, а не на управлении кластерами HPC.

#### Надежность

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC гарантируют точность настройки, устраняют проблемы функциональной совместимости и улучшают качество обслуживания. Системы создаются на базе серверов PowerEdge и хранилищ Dell EMC, чтобы обеспечить резервирование. В результате получается высокодоступная система хранения без критических точек отказа. Услуги поддержки Dell EMC распространяются на оборудование и ПО, что позволяет предотвращать и решать потенциальные проблемы через единый центр поддержки решения.

#### Экономичность

Протестированные и настроенные решения сокращают расходы на планирование и развертывание системы хранения данных HPC, а OpenManage позволяет управлять оборудованием ЦОД из любой точки и в любое время. Система NFS предоставляется с большинством дистрибутивов Linux. Она проста в настройке, развертывании и обслуживании, что сокращает операционные издержки.

«Благодаря функции DNE производительность операций ввода-вывода этого решения значительно повысилась... Теперь мы используем стабильные, воспроизводимые и высокопроизводительные процессы с предсказуемым поведением без ошибок, так что, на мой взгляд, нам удалось решить проблему хранения данных HPC.»<sup>6</sup>

— Доктор Пол Каллея (Paul Calleja), директор по исследовательским вычислительным услугам Кембриджского университета

Два варианта архитектуры и гибкость, позволяющая настроить решение для конкретных потребностей заказчика.	
Система хранения данных HPC на базе NFS	Система хранения данных HPC на базе Lustre
Экономичная, производительная система хранения данных HPC для небольших нагрузок ввода-вывода	Высокопроизводительная, экономичная система хранения данных HPC с высокой масштабируемостью
Система хранения NFS предлагает простоту, надежность и сокращение расходов для кластеров, на которых работают приложения с небольшими нагрузками ввода-вывода.  Это решение подходит для заказчиков, которым требуется надежное и простое в управлении решение отраслевого стандарта для хранения данных с высокой производительностью в определенных границах.  В кластерах с более высокими требованиями ко вводу-выводу NFS может использоваться в качестве резервного репозитория для домашних каталогов, хранения приложений и долгосрочного хранения данных приложений.	Для заказчиков, которым необходима максимальная масштабируемость без потери производительности, подойдет решение Lustre®, которое позволяет эффективно выполнять вертикальное масштабирование в обоих направлениях для соответствия требованиям рабочих нагрузок без снижения производительности и потери емкости.  Это решение представляет собой хранилище параллельного действия с проверенной на уровне предприятия производительностью, емкостью и высокой масштабируемостью.  Поддерживаемая коммерческая файловая система Lustre прошла тщательное тестирование в требовательных корпоративных средах. Это одна упрощенная система, способная как обрабатывать большие данные, так и удовлетворять требования рабочей нагрузки HPC.

<sup>6</sup> Пример использования технологий Dell EMC «UK Science Cloud», ноябрь 2018 г.



## Готовые решения для систем хранения данных HPC на базе NFS

Экономичная, масштабируемая и производительная система хранения данных HPC большой емкости для небольших нагрузок ввода-вывода. Решения для хранения данных на базе протокола NFS широко используются для кластеров HPC, потому что система NFS проста, проверена временем и входит в состав практически всех дистрибутивов Linux. Если у вас есть кластеры, на которых выполняются приложения с низкими требованиями к вводу-выводу, система хранения NFS обеспечивает надежность, простоту администрирования и высокую производительность в определенном диапазоне. В кластерах с более высокими требованиями ко вводу-выводу NFS может использоваться в качестве резервного репозитория для домашних каталогов, хранения приложений и долгосрочного хранения данных приложений.

Технические характеристики одного строительного блока	
Сервер	2 сервера PowerEdge R740
Процессор	Два 18-ядерных процессора Intel® Xeon® Gold 6240, 2,6 ГГц
Подключаемость к сети	<b>Варианты:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dell EMC 10 GbE</li> <li>• Dell EMC серии H на базе архитектуры Intel Omni-Path</li> <li>• Mellanox® ConnectX-5 InfiniBand® EDR</li> </ul>
Память	12 модулей 16 Гб, RDIMM, 2933 МТ/с на сервер
Локальные диски и контроллер RAID	PowerEdge RAID (PERC) H730P — в комплекте 5 жестких дисков SAS, 300 Гбайт, 15 000 об/мин
Внешний контроллер СХД	2 HBA-адаптера SAS Dell EMC 12 Гбит/с на сервер
Система хранения	1 система PowerVault ME4084 До 768 Тбайт поддерживаемой полезной емкости хранилища, что на 50% больше ограничения, установленного Red Hat® 84 жестких диска NL-SAS емкостью 4, 8, 10 или 12 Тбайт
Управление системами	Интегрированный контроллер Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9) OpenManage
Операционная система	Red Hat Enterprise Linux (RHEL 7.6) x86_64
Кластерный пакет	Red Hat Cluster Suite from RHEL 7.6
Файловая система	Red Hat Scalable File System (XFS) v4.5.0-18
Сетевой драйвер	Mellanox OFED 4.5-1.0.1

## Готовые решения для HPC

Небольшие и средние организации могут увеличить прибыль или быстрее добиться значимых результатов с помощью модульных решений для высокопроизводительных вычислений от Dell EMC.

### [Готовые решения Dell EMC для медико-биологических наук, в которых применяются технологии HPC](#)

Инфраструктура, призванная обеспечивать высокую пропускную способность и быструю работу в различных сферах, включая разработку лекарств, онкологические исследования, сельское хозяйство, производство биотоплива и судебно-медицинскую экспертизу.

### [Готовые решения Dell EMC для цифрового производства с применением HPC](#)

Гибкий подход к построению HPC-систем на основе строительных блоков для моделирования проектов, включая структурный анализ и вычислительную гидродинамику.

### [Готовые решения Dell EMC для исследований с применением HPC](#)

Решение, позволяющее исследовательским центрам быстро разрабатывать HPC-системы в соответствии с уникальными потребностями различных рабочих нагрузок, связанных с научным анализом.



## Готовые решения для систем хранения данных HPC на базе Lustre

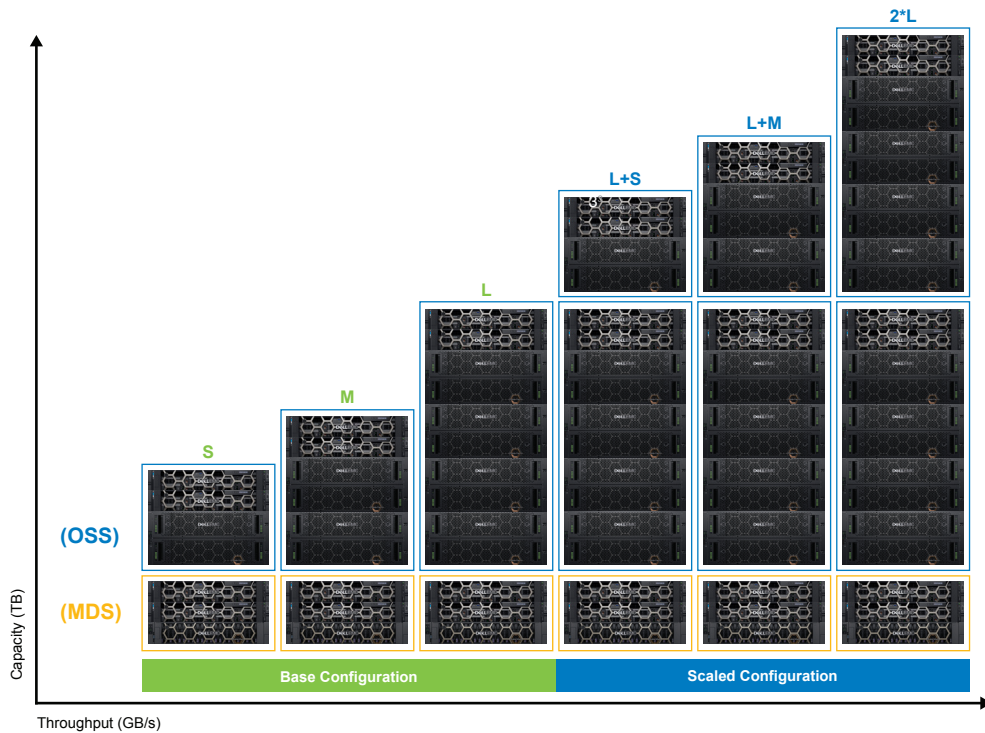
### Высокопроизводительная, экономичная система HPC с высокой масштабируемостью

Современные рабочие нагрузки HPC требуют, чтобы инфраструктура хранения данных могла бесконечно масштабироваться и поддерживала беспрецедентный уровень ввода-вывода. Готовые решения для систем хранения данных HPC на базе Lustre позволяют эффективно выполнить вертикальное масштабирование системы в обоих направлениях для соответствия требованиям рабочих нагрузок без снижения производительности и потери емкости. Заказчики могут воспользоваться преимуществами мощности и масштабируемости Lustre благодаря упрощенным функциям установки, настройки и управления на базе экономичных масштабируемых систем Dell EMC.

Технические характеристики	
<b>Серверы</b>	Сервер управления (IML): 1 сервер PowerEdge R640 Серверы метаданных Lustre (MDS): 2 сервера PowerEdge R740 Серверы объектной СХД Lustre (OSS): 2 сервера PowerEdge R740
<b>Процессор</b>	IML: 2 ЦП Intel Xeon Gold 5218 MDS и OSS: 2 ЦП Intel Xeon Gold 6230
<b>Память</b>	IML: 12 модулей 8 ГиБ, RDIMM, 2993 МТ/с на сервер MDS и OSS: 12 модулей 32 ГиБ, RDIMM, 2933 МТ/с на сервер
<b>Локальные диски и контроллер RAID</b>	IML: PERC H740P Integrated RAID, энергонезависимая кэш-память 8 Гбайт 6 жестких дисков SAS, 300 Гбайт, 15 000 об/мин в конфигурации RAID10 для объектной СХД (OS) и хранилища баз данных IML MDS и OSS: PERC H330+ Integrated RAID, 2 жестких диска SAS, 300 Гбайт 15 000 об/мин в конфигурации RAID1 для OS
<b>Программное обеспечение</b>	Lustre Community Edition — Whamcloud
<b>Управление системами</b>	iDRAC9 Enterprise OpenManage
<b>Операционная система</b>	CentOS™ 7.6
<b>Подключаемость к сети</b>	<b>Варианты:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dell EMC серии H на базе архитектуры Intel Omni-Path</li> <li>• Mellanox InfiniBand EDR 10/40 GbE</li> </ul>
<b>Массив хранения OST</b>	1, 2 или 4 системы PowerVault ME4084, в комплекте 84, 168 или 336 3,5-дюймовых дисков NL-SAS, 7200 об/мин, накопители 4, 8, 10 или 12 Тбайт Максимальная полезная емкость Lustre — 2766 ТиБ (336 накопителей по 12 Тбайт)
<b>Массив хранения MDT</b>	1 система PowerVault ME4024, в комплекте 12 или 24 SSD-накопителя SAS, 960 Гбайт
<b>Внешние контроллеры системы хранения</b>	Целевая объектная СХД (OST): 4 HBA-адаптера SAS Dell EMC, 12 Гбит/с MDS: 2 HBA-адаптера SAS Dell EMC, 12 Гбит/с

**Гибкое определение конфигурации готовых решений для систем хранения данных HPC на базе Lustre**

Готовые решения Dell EMC для систем хранения данных HPC на базе Lustre доступны в виде масштабируемых строительных блоков с предполагаемой полезной емкостью 4, 8, 10 или 12 Тбайт. Для каждой системы необходим один сервер управления PowerEdge R640 (не представлен на схеме ниже). Серверы метаданных (MDS) представлены 2 серверами PowerEdge R740. В качестве хранилища метаданных используется 1 система PowerVault ME4024. Серверы объектного хранилища (OSS) представлены 2 серверами PowerEdge R740. Емкость объектного хранилища можно увеличить за счет добавления систем PowerVault ME4084 для создания малой, средней и большой базовых конфигураций, которые можно модульно масштабировать.



Общее количество единиц стоечного пространства (общий формфактор) представляет собой размеры решения с серверами метаданных, хранилищем метаданных, серверами объектного хранилища и необходимым объектным хранилищем для сервера управления PowerEdge R640, а также с двумя сетевыми коммутаторами и двумя СХД PowerVault ME4084.

Общий формфактор, количество систем ME4084	18U, 1	23U, 2	33U, 4	42U, 5	47U, 6	58U, 8
Предполагаемая полезная емкость 4 Тбайт/8 Тбайт/ 10 Тбайт/12 Тбайт <sup>1</sup> (жесткие диски NL-SAS, 7200 об/мин)	231 ТиБ	461 ТиБ	922 ТиБ	1153 ТиБ	1383 ТиБ	1844 ТиБ
	461 ТиБ	922 ТиБ	1844 ТиБ	2305 ТиБ	2766 ТиБ	3688 ТиБ
	576 ТиБ	1152 ТиБ	2305 ТиБ	2881 ТиБ	3458 ТиБ	4610 ТиБ
	691 ТиБ	1383 ТиБ	2766 ТиБ	3458 ТиБ	4149 ТиБ	5532 ТиБ
Максимальная производительность чтения <sup>4</sup>	≈ 5,6 Гбайт/с	≈ 11,3 Гбайт/с	22,56 Гбайт/с	≈ 28,2 Гбайт/с	≈ 33,8 Гбайт/с	≈ 45,1 Гбайт/с
Максимальная производительность записи <sup>4</sup>	≈ 5,3 Гбайт/с	≈ 10,6 Гбайт/с	21,27 Гбайт/с	≈ 26,6 Гбайт/с	≈ 31,9 Гбайт/с	≈ 42,5 Гбайт/с
Стабильная производительность <sup>2, 4</sup>	≈ 5 Гбайт/с	≈ 10 Гбайт/с	≈ 20 Гбайт/с	≈ 25 Гбайт/с	≈ 30 Гбайт/с	≈ 40 Гбайт/с

<sup>1</sup> Предполагаемая полезная емкость Lustre в ТиБ ≈ 0,99 x количество массивов x 80 x 0,8 x размер жесткого диска в Тбайт x 10<sup>^12</sup>/2<sup>^40</sup>.  
<sup>2</sup> Стабильная производительность (постоянная производительность за продолжительный период времени или количество потоков после достижения пикового показателя) этого решения аналогична для операций чтения и записи.  
<sup>3</sup> Конфигурация L+S демонстрирует максимальную производительность и плотность на стойку формфактора 42U, в зависимости от ограничений ЦОД в аспекте мощности и веса.  
<sup>4</sup> Производительность измерялась для конфигурации L. Показатели производительности для остальных конфигураций — это оценочные или экстраполированные значения на основе конфигурации L.

«Наша полностью готовая система устраняет сложности из процесса установки, администрирования и использования платформ для искусственного интеллекта. Она позволила организации CSIRO ускорить получение научных результатов, что, в свою очередь, повысит конкурентоспособность Австралии в международной экономике.»<sup>8</sup>

— Эндрю Андервуд  
(Andrew Underwood),  
региональный  
технический директор  
Dell EMC

## Услуги и финансирование

Dell EMC сотрудничает с заказчиками на каждом этапе для согласования работы сотрудников, процессов и технологий, чтобы помочь им ускорить внедрение инноваций и получить оптимальные бизнес-результаты.

- В рамках [семинара Dell EMC Big Data Vision](#) рассматриваются большие данные для бизнес-руководителей. Мы обеспечиваем выполнимость проектов и предоставляем преимущества для бизнеса, располагая уникальной методологией для определения и приоритизации единого сценария использования. Это трехнедельный проект, в рамках которого в организации проводятся исследования и собеседования, а также применяются экспертные знания и техники. В конце проводится однодневный семинар, цель которого — определить и согласовать сценарии использования и план дальнейших действий. Этот подход Dell EMC выгодно отличается от политики многих вендоров, которые предлагают заказчикам сначала приобрести набор технологий, а уже потом изучить их возможности на практике.
- [Консультационные услуги Dell EMC](#) предоставляются сертифицированными экспертами, которые расскажут вам, как получить преимущество для бизнеса от передовых вычислительных технологий. Эти услуги включают в себя оценку, семинар, тестирование, демонстрации и внедрение решения в инфраструктуру. Эксперты помогут определить оптимальный сценарий использования передовых вычислительных решений в вашей компании. Кроме того, они помогут вам создать на предприятии собственную команду экспертов, передавая знания на каждом этапе.
- [Подразделение Dell EMC Education Services](#) предлагает курсы и сертификаты в области науки о данных и расширенной аналитики: доступны самостоятельные онлайн-практикумы и проводимые инструкторами семинары.
- [Эксперты Dell EMC по развертыванию](#) предлагают опыт, экспертные знания и передовые практики, которые позволят вам улучшить результаты с помощью решений для аналитики данных, HPC и ИИ. Благодаря успешному опыту работы, подтвержденному тысячами проектов по всему миру, Dell EMC станет для вас надежным партнером.
- Эксперты [Dell EMC по поддержке](#) могут предоставить круглосуточную комплексную поддержку оборудования и ПО для совместной работы, чтобы обеспечить оптимальную производительность систем и свести к минимуму простои. ProSupport включает в себя обслуживание на месте на следующий рабочий день с возможностью выезда специалиста в течение 4 или 8 часов после вызова для замены компонента или технического обслуживания. Кроме того, предлагается управление эскалацией с уровнями серьезности, устанавливаемыми заказчиком. Заказчики также могут выбрать ProSupport Plus, чтобы получить технологического менеджера по обслуживанию, который станет единой точкой контакта по всем вопросам поддержки.
- После развертывания кластера HPC услуги [Dell EMC Remote HPC Cluster Management](#) помогают обеспечить его бесперебойную работу за счет упреждающего мониторинга и управления всем решением HPC.
- [Служба Dell Financial Services](#) предлагает множество вариантов лизинга и финансирования, которые помогут вашей организации находить подходящие решения, чтобы справиться с капитальными и эксплуатационными расходами и оптимизировать потоки денежных средств.

<sup>8</sup> Пресс-релиз CSIRO «[CSIRO powers bionic vision research with new Dell EMC PowerEdge based artificial intelligence capability](#)» (CSIRO проводит исследования бионического зрения с помощью ИИ на базе новых серверов Dell EMC PowerEdge), по состоянию на март 2019 г.



Обладатель престижной награды HPCwire Editor's Choice («Выбор редакции HPCwire») за самое эффективное использование высокопроизводительной аналитики данных<sup>9</sup>

«Наша цель — всегда стремиться к новым знаниям и вдохновлять новое поколение ученых. Я думаю, что с помощью новой системы Dell EMC мы можем сделать это.»<sup>10</sup>

— Джаррод Хёрли (Jarrod Hurley), профессор астрофизики, Технологический университет им. Суинберна

## Преимущества решений Dell EMC в области аналитики данных, HPC и ИИ

Мы стремимся развивать аналитику данных, высокопроизводительные вычисления и ИИ. Для этой цели мы выделили огромное количество ресурсов.

- Примите участие в [брифинге](#) и совместно с нашими экспертами определите, как достичь ваших бизнес-целей.
- В [центрах разработки решений Dell](#) работают специалисты в области компьютерных наук, инженеры и ученые — профильные эксперты из различных областей знаний.
- Мы стремимся [предоставить вам возможность выбора](#). Мы хотим, чтобы вы получили необходимые решения и у вас остались самые лучшие впечатления от работы с нами. Если мы не сможем предложить вам нужное решение, то подскажем, у кого можно его приобрести. Для нас важна открытость, и мы публикуем наши показатели производительности.
- Dell EMC — это единственная компания в мире, предлагающая портфель решений, который охватывает максимально широкий спектр продуктов: от рабочих станций до суперкомпьютеров, включая серверы, сетевое оборудование, системы хранения, ПО и услуги.
- Благодаря такому широкому спектру решений Dell EMC может стать вашим доверенным консультантом, а не просто предложить шаблонный подход к вашей проблеме. Кроме того, разрабатывая большое количество продуктов, мы получили экспертные знания для понимания широкого спектра сложностей и возможностей их устранения.
- Чтобы обеспечить обнаружение угроз, защиту от них и восстановление после кибератак, [средства безопасности встроены в серверную архитектуру Dell EMC PowerEdge](#). Устанавливать дополнительные компоненты не потребуется.

### Центры разработки клиентских решений Dell

У нас есть глобальная сеть из 21 специализированного [центра разработки клиентских решений Dell Technologies](#). Эти центры являются надежными средами, в которых ИТ-специалисты международного класса работают совместно с заказчиками, чтобы обмениваться передовыми практиками, содействовать углубленному обсуждению эффективных бизнес-стратегий и помогать компаниям становиться более успешными и конкурентоспособными. Центры разработки клиентских решений Dell снижают риски, связанные с инвестициями в новые технологии, и могут способствовать повышению скорости внедрения.

### Центры разработок Dell EMC по HPC и ИИ

По мере того как аналитика данных, HPC и ИИ сливаются в одно целое, а технологии развиваются, международные инновационные центры Dell EMC по HPC и ИИ обеспечивают идейное лидерство, тестируют новые технологии машинного обучения и обмениваются передовыми практиками. Они сотрудничают с локальными отраслевыми партнерами и имеют прямой доступ к специалистам Dell EMC и разработчикам других технологий, что помогает им учитывать ваши отзывы и потребности в своих планах развития. Благодаря совместной работе центры разработок Dell EMC по HPC и ИИ создают сеть ресурсов на основе обширных знаний и опыта сообщества.

### Демонстрационные зоны ИИ Dell EMC

Хотите узнать больше об ИИ и о том, какую выгоду он может принести вашему бизнесу? Воспользуйтесь демоверсиями наших решений, посмотрите демонстрационные испытания и выполните пилотное развертывание программного обеспечения в Сингапуре, Сеуле, Сиднее или Бангалоре. Эксперты Dell EMC готовы к сотрудничеству и могут поделиться передовыми практиками, а вы можете узнать больше о новейших технологиях, получить необходимую информацию и практический опыт работы для выполнения рабочих нагрузок на базе передовых вычислительных технологий.

<sup>9</sup> HPCwire «2018 HPCwire Awards — Readers' & Editors' Choice» (Награды HPCwire за 2018 год: «Выбор читателей» и «Выбор редакции»), ноябрь 2018 г.

<sup>10</sup> Пример использования технологий Dell EMC «Inspiring A New Generation of Scientists with Large-Scale Compute» (Крупномасштабные вычислительные ресурсы вдохновляют новое поколение ученых), октябрь 2018 г.

«Лаборатория HPC and AI Innovation Lab предоставляет нашим заказчикам доступ к новейшим технологиям, например к продуктам Dell EMC нового поколения... Заказчики могут доверить нам свои рабочие нагрузки, а мы поможем им настроить решение еще до того, как технология станет общедоступной.»

— Гарима Кочхар (Garima Kochhar), ведущий инженер Dell EMC

## Лаборатория Dell EMC HPC and AI Innovation Lab

Лаборатория [Dell EMC HPC and AI Innovation Lab](#) в Остине (шт. Техас) — это флагманский инновационный центр. Лаборатория, размещенная в центре обработки данных площадью 1200 квадратных метров, предоставляет доступ к тысячам серверов Dell EMC, двум мощным суперкомпьютерам, передовому хранилищу данных и сетевым системам. В ней работает выделенная группа специалистов в области компьютерных наук, инженеров и ученых — профильных экспертов, которые активно поддерживают партнерство и совместную работу с заказчиками и другими участниками сообщества по HPC. Команда разрабатывает решения для HPC и ИИ, тестирует новые технологии и делится экспертными знаниями, включая показатели производительности и передовые практики.

## Подтвержденные результаты

Dell EMC занимает ведущие позиции в ряде самых крупных и быстрорастущих сегментов на рынке ИТ-инфраструктуры. Это означает, что вы можете приобрести решения для удовлетворения всех потребностей вашей ИТ-службы у Dell EMC.

- № 1 в сегменте серверов<sup>11</sup>
- № 1 в сегменте конвергентной и гиперконвергентной инфраструктуры<sup>12</sup>
- № 1 в сегменте систем хранения<sup>13</sup>
- № 1 в сегменте облачной ИТ-инфраструктуры<sup>14</sup>

См [ключевые факты о Dell Technologies](#).

## Зачем ждать?

Узнайте, как быстро развернуть высокопроизводительное решение для хранения данных, которое позволит поддержать инициативы в области передовых вычислений, машинного и глубинного обучения. Чтобы узнать больше, свяжитесь с менеджером по продажам Dell EMC или авторизованного партнера, присоединитесь к сообществу по HPC на сайте [dellhpc.org](#) и посетите страницу [dellemc.com/ru/hpc](#).

<sup>11</sup> Исследование IDC «[WW Quarterly Server Tracker](#)» (Глобальное ежеквартальное исследование рынка серверных решений), показатель «Vendor Revenue» (Доход вендоров), март 2019 г.

<sup>12</sup> Исследование IDC «[WW Quarterly Converged Systems Tracker](#)» (Глобальное ежеквартальное исследование рынка конвергентных систем), показатель «Vendor Revenue» (Доход вендоров), сентябрь 2018 г.

<sup>13</sup> Исследование IDC «[WW Quarterly Enterprise Storage Systems Tracker](#)» (Глобальное ежеквартальное исследование рынка корпоративных систем хранения данных), показатель «Vendor Revenue» (доход вендоров), март 2019 г.

<sup>14</sup> Исследование IDC «[WW Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker](#)» (Глобальное ежеквартальное исследование рынка облачных ИТ-инфраструктур), показатель «Vendor Revenue» (Доход вендоров), январь 2019 г.

## Свяжитесь с нами

Чтобы узнать больше, посетите веб-сайт [dellemc.com/hpc](#) или [свяжитесь](#) с местным представителем или авторизованным реселлером.

