

## Основные сведения о DD OS

### Высокоскоростная масштабируемая дедупликация

- Позволяет снизить требования к платформе защиты данных в 55 раз
- В 3 раза выше производительность восстановления
- Масштабируемость, ориентированная на использование ЦП

### Архитектура Data Invulnerability Architecture

- Проверка записи и чтения «на лету», непрерывное обнаружение ошибок
- Массив RAID 6 с двойными данными четности дисков

### Интеграция без дополнительной настройки

- Поддержка ведущих корпоративных приложений резервного копирования и архивирования
- Самая тесная интеграция с семейством Dell EMC Data Protection Suite

### Консолидация резервного копирования и архивирования

- Эффективная защита данных резервного копирования и/или архивирования
- Соответствие политикам стратегического управления и требованиям регуляторов в отношении архивирования данных

### Data Domain Virtual Edition

- Программно-определяемая платформа защиты данных в локальной среде и в облаке
- Масштабируется до 96 Тбайт в облаке

### Возможности работы в облаке

- Простое и эффективное длительное хранение данных в публичном, частном или гибридном облаке
- Безопасная многопользовательская среда обеспечивает логическую изоляцию пользовательских данных
- Недорогое аварийное восстановление в облаке

### Быстрое и эффективное аварийное восстановление

- Снижение требований к полосе пропускания на величину до 98%

### Мгновенный доступ и мгновенное восстановление

- Загрузка виртуальных машин непосредственно из Data Domain, а также из копий для защиты до 40 000 IOPS и задержка на уровне до 20 мс

### Простота эксплуатации

- Сокращение административных расходов
- Единая точка управления всеми устройствами Data Domain, предоставляемая Data Domain Management Center (DD MC)

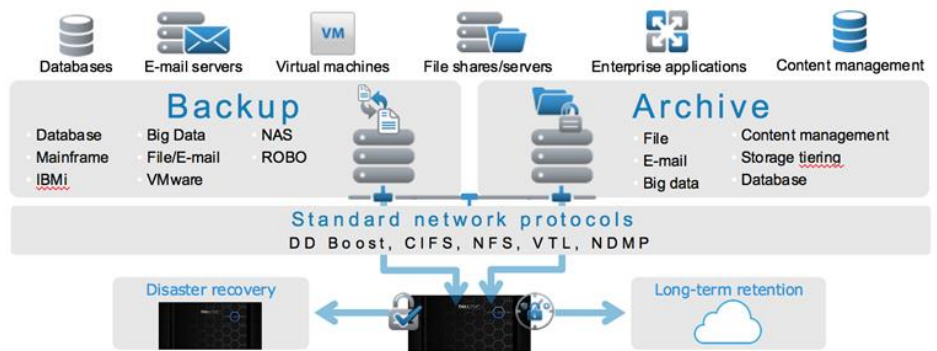
# ОС DELL EMC DATA DOMAIN OPERATING SYSTEM

## Базовая ОС платформ защиты данных Dell EMC

Операционная система Data Domain (DD OS) — это «мозг» систем хранения Dell EMC Data Domain. Это оперативная, безопасная и надежная система, которая позволяет платформам Data Domain обеспечить масштабируемую и эффективную защиту данных с поддержкой облака для приложений резервного копирования, архивирования и аварийного восстановления. А теперь благодаря новым усовершенствованиям DD OS, которые обеспечивают в 3 раза более высокую производительность восстановления, Data Domain работает еще быстрее.

## Высокоскоростная масштабируемая дедупликация

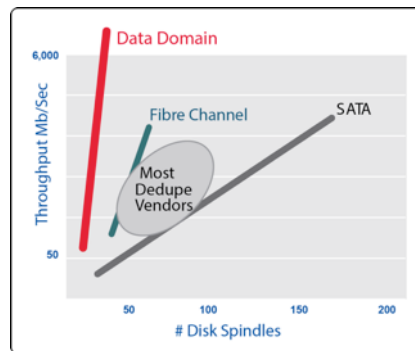
С операционной системой Data Domain OS системы Data Domain демонстрируют ведущие в отрасли показатели скорости и эффективности, обеспечивая пропускную способность до 68 Тбайт/ч. Это позволяет создавать больше резервных копий за меньшее время и уменьшает окна резервного копирования. DD OS использует дедупликацию данных переменной длины на стороне источника, что снижает требования к дисковому пространству и гарантирует сохранение на диск уже дедуплицированных данных. Это снижает требования к хранилищу резервных копий и архивов в 55 раз, что позволяет использовать диск в качестве экономичной альтернативы ленте. Данные на диске доступны в сети и на основной площадке в течение более длительных периодов хранения, а быстрота и надежность восстановления и извлечения данных значительно повышаются. Благодаря этому Data Domain может защищать до 50 Пбайт логической емкости в одной системе. А с Data Domain Cloud Tier система Data Domain может размещать 100 Пбайт дедуплицированных данных на уровне облака для длительного хранения. В результате тот объем ресурсов, которого раньше хватало лишь на пару дней временного хранения переносимых данных, позволяет хранить данные на дисках в течение нескольких месяцев.



## Ориентированная на использование ЦП система хранения обеспечивает лучшую в отрасли производительность и эффективность хранения

Благодаря DD OS системы Dell EMC Data Domain выполняют дедупликацию данных в процессе резервного копирования или архивирования, что позволяет максимально повысить производительность и значительно снизить требования к емкости дисковой системы хранения. Дедуплицированные данные можно хранить на основной площадке для немедленного восстановления или для более длительного хранения на диске. Также можно реплицировать дедуплицированные данные для выполнения аварийного восстановления на удаленную площадку по глобальной сети или на площадку поставщика услуг в облаке, что устраняет необходимость резервного копирования на ленту, либо консолидации операций резервного копирования на ленту в центральном местоположении. Системы Data Domain способны объединять данные резервного копирования и архивные данные в одной инфраструктуре, что обеспечивает более высокую степень консолидации и позволяет отказаться от изолированных систем хранения резервных копий и архивов и связанных с этим издержек.

Ведущая в отрасли производительность при минимальных требованиях к дисковому пространству обеспечивается в первую очередь за счет масштабируемой архитектуры Dell EMC Data Domain Stream-Informed Segment Layout (SISLTM). Точнее говоря, архитектура SISL позволяет использовать постоянно увеличивающуюся производительность ЦП для непрерывного наращивания производительности систем Data Domain за счет уменьшения числа обращений к дискам при дедупликации данных. Архитектура SISL определяет повторяющиеся сегменты в памяти и дедуплицирует данные, снижая тем самым коэффициент использования дисков. Как следствие, пропускная способность систем Data Domain ориентирована на использование ЦП, а не на увеличение количества дисков.



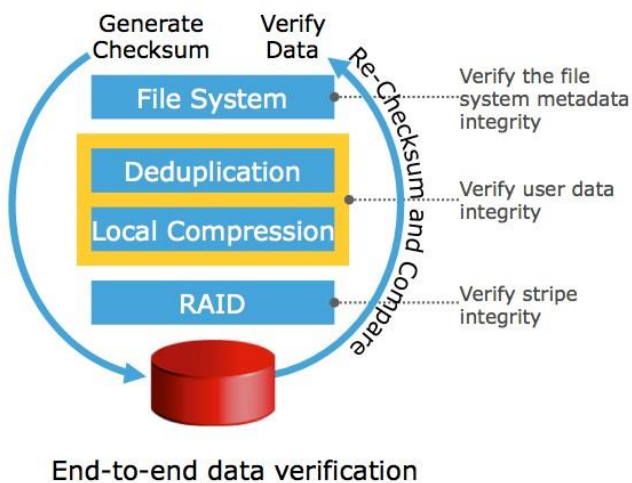
### Ориентированная на ЦП система хранения

Архитектура масштабирования Data Domain Stream Informed Segment Layout (SISL) снимает нагрузку с дисковой подсистемы ввода-вывода, которая представляет собой узкое место, ориентируя систему на использование ЦП. При использовании других методов дедупликации для увеличения скорости работы требуется большее количество дисков.

## Архитектура Data Invulnerability Architecture

Системы Data Domain разработаны как «системы хранения последнего уровня», с помощью которых вы можете надежно восстанавливать данные. Архитектура Dell EMC Data Domain Data Invulnerability Architecture, которая интегрирована в DD OS, обеспечивает лучшую в отрасли защиту от проблем, связанных с целостностью данных. Проверка записи и чтения «на лету» защищает от таких нарушений и автоматически исправляет их во время добавления и извлечения данных.

Выявление и исправление ошибок ввода-вывода «на лету» в процессе резервного копирования избавляет от необходимости в повторении задач, гарантирует их своевременное выполнение, а также обеспечивает соблюдение соглашений об уровне обслуживания. Кроме того, в отличие от других массивов или файловых систем корпоративного класса здесь предусмотрена функциональность непрерывного обнаружения ошибок и самовосстановления, которая обеспечивает возможность восстановления данных в течение их жизненного цикла в системе Data Domain.



### Сквозная проверка данных

Сквозная проверка обеспечивает чтение данных после их записи и сравнение с информацией, которая была отправлена на диск. При этом проверяются доступность данных на диске в файловой системе и отсутствие повреждений. В частности, если операционная система Data Domain получает запрос на запись от ПО для резервного копирования, она вычисляет контрольную сумму данных. После анализа данных на наличие избыточности новые сегменты данных и все контрольные суммы сохраняются. После записи всех данных на диск операционная система Data Domain проверяет возможность чтения всего файла с диска в системе Data Domain, а также совпадение контрольных сумм считанных и записанных данных. Это является подтверждением правильности данных и возможности их восстановления на каждом уровне системы.

Данные резервного копирования и архивные данные, хранящиеся в системе Data Domain, можно защитить с помощью шифрования на лету перед записью на диск. Чтобы обеспечить повышенную безопасность данных в состоянии покоя, для шифрования данных на лету используются валидированные криптографические библиотеки RSA® BSAFE FIPS 140-2 отраслевого стандарта. Data Domain поддерживает внутреннее управление ключами шифрования в каждой системе или внешнее управление ключами посредством ПО RSA Data Protection Manager, надежного решения, позволяющего управлять жизненным циклом ключей шифрования в масштабах предприятия.

## Производительность и емкость

	DDVE <sup>1</sup>	DD3300	DD6300	DD6800	DD9300	DD9800
<b>МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ</b>	До 4 Тбайт/ч	До 4,2 Тбайт/ч	До 8,5 Тбайт/ч	До 14 Тбайт/ч	До 20 Тбайт/ч	До 31 Тбайт/ч
<b>МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ (DD BOOST)</b>	До 11,2 Тбайт/ч	До 7,0 Тбайт/ч	До 24 Тбайт/ч	До 32 Тбайт/ч	До 41 Тбайт/ч	До 68 Тбайт/ч
<b>ЛОГИЧЕСКАЯ ЕМКОСТЬ</b>	До 4,8 Пбайт	От 200 Тбайт до 1,6 Пбайт	1,8–8,9 Пбайт	2,8–14,4 Пбайт	7,2–36 Пбайт	10–50 Пбайт
<b>C DD EXTENDED RETENTION<sup>2</sup></b>	-	-	-	5,6–28,8 Пбайт	14,4–72 Пбайт	20–100 Пбайт
<b>C DD CLOUD TIER<sup>2</sup></b>	До 14,8 Пбайт	От 600 Тбайт до 4,8 Пбайт	-	8,4–43,2 Пбайт	21,6–108 Пбайт	30–150 Пбайт

1. Пропускная способность, наблюдаемая при работе DD VE в следующей среде с экземпляром емкостью 96 Тбайт: хост-сервер — 2 процессора Intel Xeon (6 ядер в каждом) с частотой 2 ГГц, 128 Гбайт памяти, 2 сетевые карты 10 GbE; система хранения — СХД, подсоединенная непосредственно к серверу, с накопителями SAS емкостью 3 Тбайт и скоростью вращения 7200 об/мин, RAID 6, подключенный к аккумулятору HBA-адаптер с включенной кэш-памятью и отключенной кэш-памятью дисков.

2. DD Cloud Tier и DD Extended Retention представляют собой взаимоисключающие решения для длительного хранения данных.

Емкость определяется как пространство для хранения типичных корпоративных данных резервного копирования (файловых систем, баз данных, электронной почты и файлов разработчиков). Нижнее значение диапазона емкости соответствует объему еженедельного или ежемесячного полного резервного копирования и ежедневного или еженедельного инкрементного резервного копирования в системной емкости. Верхний уровень диапазона представляет собой полное ежедневное резервное копирование в системное хранилище. Все значения емкости рассчитываются в десятичном исчислении (например, 1 Тбайт = 1 000 000 000 000 байт).

## Интеграция без дополнительной настройки

Системы Data Domain с легкостью интегрируются в существующие инфраструктуры и могут без дополнительной настройки работать с ведущими приложениями для резервного копирования и архивирования. Интеграция системы Data Domain в вашу среду не требует никаких изменений в процессе или инфраструктуре, что позволяет быстро и эффективно использовать преимущества дедупликации. Кроме того, системы Data Domain могут интегрироваться непосредственно в ведущие корпоративные приложения, например Oracle RMAN, либо записывать данные через файловую систему CIFS или сетевую файловую систему NFS для поддержки различных рабочих нагрузок.

Чтобы получить комплексное решение для защиты данных, воспользуйтесь эффективным сочетанием соответствующего программного обеспечения Dell EMC и платформы защиты данных Data Domain. Используя семейство Data Protection Suite с Data Domain, предприятие может снизить риск потери данных, а также обеспечить ведущую в отрасли дедупликацию и превосходную производительность.

Поскольку системы Data Domain могут одновременно поддерживать несколько методов доступа, включая NFS, CIFS, VTL, NDMP и Data Domain Boost™, все приложения и утилиты могут одновременно поддерживаться в одной и той же системе Data Domain. Это обеспечивает более высокую степень консолидации платформы защиты данных. Система может представлять себя в качестве файлового сервера, предлагающего доступ по протоколу NFS или CIFS по сети Ethernet, виртуальной ленточной библиотеки (VTL), доступной по сети Fibre Channel, ленточного сервера NDMP по сети Ethernet или дисковой системы назначения, использующей собственные интерфейсы приложений, например Data Domain Boost. Виртуальная ленточная библиотека Data Domain сертифицирована для использования с ведущими открытыми системами и корпоративными приложениями резервного копирования IBM i.

## Консолидация резервного копирования и архивирования

Благодаря такой гибкости DD OS системы Data Domain стали единственной платформой защиты данных, которая поддерживает одновременную работу с данными резервного копирования и архивирования. Это позволяет снизить совокупную стоимость владения систем Data Domain за счет совместного использования ресурсов для хранения данных резервного копирования и архивных данных. Например, одна система Data Domain может использоваться для резервного копирования и восстановления в масштабах предприятия (включая среды Oracle, SAP, Microsoft и VMware®, среды IBM i и мейнфреймов), а также для защиты архивных данных (включая файлы, электронную почту, управление корпоративным содержанием, архивирование баз данных и виртуальных машин). Системы Data Domain гарантируют защиту архивных данных с минимальными затратами за счет интеграции с ведущими в отрасли приложениями для архивирования, включая Data Protection Suite for Archive и Veritas Enterprise Vault. Консолидация системы Data Domain с обычной платформой защиты данных позволяет отказаться от использования изолированных хранилищ данных и исключить связанные с ними издержки на управление, занимаемое пространство, электроэнергию и охлаждение. Кроме того, благодаря использованию ПО Data Domain Retention Lock системы Data Domain могут обеспечить соответствие политикам в области стратегического управления и требованиям регуляторов в отношении архивирования данных, включая стандарт SEC 17a-4(f). Компонент Data Domain Retention Lock позволяет администраторам СХД и систем резервного копирования, а также сотрудникам отдела комплаенса обеспечивать соответствие требованиям к срокам хранения данных в системе Data Domain. С помощью DD Retention Lock можно предотвратить изменение или удаление файлов в течение сроков хранения, определяемых пользователем. Эта функция позволяет надежно блокировать архивные данные на уровне отдельных файлов, поэтому в одной системе Data Domain можно хранить как заблокированные, так и незаблокированные файлы. Это дает возможность шире консолидировать данные резервных копий и архивные данные, предназначенные для длительного хранения.

## Data Domain Virtual Edition

Data Domain Virtual Edition (DD VE) использует возможности DD OS, чтобы предоставлять программно-определяемую платформу защиты данных в локальной среде и в облаке. Система DD VE отличается высокой скоростью и проста в загрузке, настройке и развертывании. Ее можно запустить в вашей среде всего за несколько минут. DD VE можно развернуть на любом стандартном оборудовании, в конвергентной или гиперконвергентной системе, в VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM, а также в облаке на базе AWS, AWS GovCloud, VMware Cloud, Azure, Azure Government Cloud и Google Cloud Platform. DD VE также сертифицирована для работы с VxRail и серверами Dell PowerEdge. В процессе развертывания можно запустить инструмент оценки, чтобы проанализировать базовую инфраструктуру и убедиться в том, что она соответствует рекомендуемым требованиям. Один экземпляр DD VE можно масштабировать в облаке до 96 Тбайт. Емкость можно с легкостью перемещать между виртуальными системами и/или расположениями, а также масштабировать инкрементами по 1 Тбайт, что позволяет увеличивать емкость по мере роста требований бизнеса. DD VE включает базовые функции DD OS, а также DD Boost, DD Encryption и DD Replicator. Можно настраивать и администрировать экземпляр DD VE с помощью DD System Manager, а также централизованно управлять несколькими экземплярами DD VE, используя Data Domain Management Center.

## Поддержка облака

При использовании Data Domain Cloud Tier DD OS обеспечивает встроенную поддержку многоуровневого длительного хранения данных в публичном, частном или гибридном облаке. Из системы Data Domain непосредственно в облако отправляются только уникальные данные, а в облачное объектное хранилище попадают уже дедуплицированные данные. Она поддерживает AWS, Azure, Google Cloud Platform и Alibaba Cloud. Коэффициенты дедупликации, составляющие до 55:1, позволяют значительно уменьшить занимаемую площадь СХД и снизить совокупную стоимость владения. DD Cloud Tier может масштабироваться до двукратной максимальной емкости активного уровня в устройстве Data Domain. При использовании DD Encryption данные в облаке остаются защищенными. DD Cloud Tier обеспечивает поддержку широкой экосистемы корпоративных приложений и приложений резервного копирования, а также различных публичных и частных облаков, в том числе Dell EMC Elastic Cloud Storage (ECS) и Virtustream Storage Cloud.

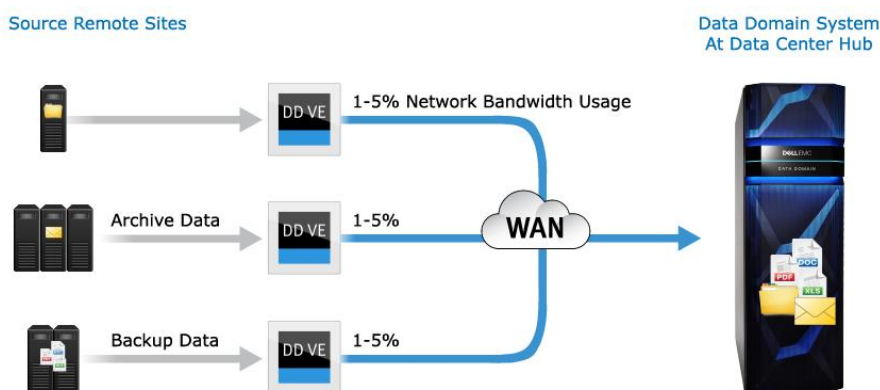
Data Domain Cloud DR (DD Cloud DR) позволяет предприятиям копировать резервные копии VM из локальных сред Data Domain в публичное облако (AWS, Azure), а также выполнять оркестрацию тестирования аварийного восстановления и перемещать рабочие нагрузки в облако в случае сбоя с использованием сценария с комплексной оркестрацией (переключение за 3 клика и восстановление за 2). DD Cloud DR также поддерживает перемещение рабочих нагрузок в VMware Cloud™ on AWS, что еще больше упрощает управление и оркестрацию.

## Поддержка многопользовательской функциональности

Кроме того, DD OS предоставляет безопасную многопользовательскую среду, которая позволяет крупным предприятиям и поставщикам услуг предложить средства защиты данных в качестве услуги с системой Data Domain в частном или гибридном облаке. Безопасная многопользовательская среда системы Data Domain логически изолирует данные, предоставляя к ним доступ только для отдельных пользователей с функциями самообслуживания. Аутентификация с помощью сертификата SSL обеспечивает безопасную репликацию. Физическое измерение емкости позволяет оценить, какой объем физической емкости используется на уровне файлов, каталогов, деревьев MTree, клиента или клиентского узла. Таким образом предоставляется эффективный механизм для распределения общей емкости хранения в платформе защиты данных Data Domain между отдельными подразделениями или клиентами.

## Быстрое, эффективное и масштабируемое аварийное восстановление

Как только данные попадают в систему Data Domain, она может немедленно реплицировать их на площадку аварийного восстановления. Чтобы соответствовать строгим требованиям аварийного восстановления, ПО Data Domain Replicator может обеспечить скорость репликации 52 Тбайт/ч через сетевое подключение 10 GbE. DD OS реплицирует по сети только сжатые данные, что обеспечивает значительное сокращение требуемого времени, полосы пропускания и издержек по сравнению с традиционными методами репликации. Благодаря дедупликации между площадками по любым сегментам глобальной сети передаются только уникальные данные. Это позволяет снизить требования к полосе пропускания глобальной сети на величину до 98% и обеспечивает быструю, надежную и экономичную репликацию по сети. Чтобы обеспечить самый высокий уровень безопасности, данные, которые реплицируются между экземплярами Data Domain, могут шифроваться с использованием стандартного протокола SSL. Системы Data Domain обеспечивают гибкие топологии репликации, включая полное зеркалирование системы, двунаправленную и каскадную репликацию, а также репликацию по схеме «многие к одному» и «один ко многим». В случае развертывания топологии «многие к одному» в одну систему DD9800 можно реплицировать данные до 540 удаленных офисов.



## Простота эксплуатации

Системы Data Domain очень просты в установке и управлении, что позволяет сократить административные и операционные издержки. Администраторы могут получить доступ к операционной системе Data Domain при помощи командной строки по протоколу SSH или приложения Data Domain Enterprise Manager — графического интерфейса пользователя на базе браузера. Единый интерфейс в Data Domain Management Center позволяет отслеживать состояние сразу нескольких систем Data Domain и управлять ими. Настраиваемые панели управления обеспечивают видимость сводных показателей состояния и позволяют детально исследовать данные на уровне системы. Доступ на основе ролей дает возможность устанавливать различные уровни доступа при помощи назначенных ролей пользователей в одной организации, обладающих разными уровнями экспертных знаний. Возможность простого использования скриптов наряду с мониторингом по протоколу SNMP обеспечивает дополнительную гибкость управления.

Кроме того, системы Data Domain оснащены автоматической функцией «звонок домой» для передачи отчетов (так называемая автоматическая поддержка), которая отправляет уведомления с полными сведениями о состоянии системы по электронной почте в службу технической поддержки Dell EMC, а также выбранным администраторам. Такая не требующая вмешательства функциональность оповещения и сбора данных обеспечивает упреждающую поддержку и обслуживание без привлечения администратора, что еще больше упрощает ежедневное управление.



[Подробнее](#) о Dell EMC  
Data Domain



[Свяжитесь](#) с экспертом  
Dell EMC