

Dell EMC Unity: обзор Unisphere

Упрощение управления хранилищем

Аннотация

В этом техническом документе описывается решение Dell EMC™ Unisphere™ для платформы Dell EMC Unity. Unisphere — это решение на основе веб-интерфейса, которое предоставляет простой в использовании интерфейс для выполнения действий, связанных с управлением хранилищем, включая создание ресурсов хранилища, настройку и планирование защиты хранимых данных, а также использование дополнительных функциональных возможностей, таких как репликация и ограничение операций ввода-вывода хостов. Все эти возможности имеют решающее значение для достижения компанией ее целей.

Июнь 2021 г.

Исправления

Дата	Описание
Май 2016 г.	Первый выпуск — Операционная среда Unity 4.0
Декабрь 2016 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 4.1
Июль 2017 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 4.2
Март 2018 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 4.3
Август 2018 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 4.4
Январь 2019 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 4.5
Июнь 2019 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 5.0
Июнь 2021 г.	Внесены изменения для операционной среды Unity 5.1

Благодарности

Автор: Райан Поулин (Ryan Poulin)

Информация в данной публикации предоставляется на условиях «как есть». Dell Inc. не предоставляет никаких условий или гарантий в отношении указанной информации и отказывается от подразумеваемых гарантий коммерческой ценности и пригодности для определенной цели.

Использование, копирование и распространение любого программного обеспечения, описанного в данной публикации, требует наличия соответствующей лицензии.

В настоящем документе могут содержаться некоторые слова, которые не соответствуют текущим лингвистическим рекомендациям и правилам Dell. Dell планирует пересмотреть и заменить эти слова в последующих выпусках данного документа.

Настоящий документ может содержать языковые обороты из сторонних источников, находящиеся вне контроля Dell и не соответствующих текущим лингвистическим рекомендациям и правилам, которые компания Dell применяет к собственной документации. Если такое стороннее содержимое будет обновлено соответствующими третьими лицами, настоящий документ будет отредактирован соответствующим образом.

© Dell Inc. или ее дочерние компании, 2016–2021 гг. Все права защищены. Dell Technologies, Dell, EMC, Dell EMC, а также другие товарные знаки являются товарными знаками Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки являются собственностью их владельцев. [6/17/2021] [Технический документ] [H15088.8]

Содержание

Исправления.....	2
Благодарности.....	2
Содержание.....	3
Краткая аннотация.....	5
Аудитория.....	5
1 Введение.....	6
1.1 Терминология.....	6
2 Упрощение управления с помощью Unisphere.....	8
3 Начало работы.....	9
3.1 Настройка IP-адреса управления с помощью Connection Utility.....	9
3.2 Мастер начальной настройки.....	11
4 Графический интерфейс Unisphere.....	13
4.1 Панель управления.....	14
4.2 Представление системы.....	15
4.3 Сервис.....	18
4.4 Пулы.....	19
4.5 Блоки.....	19
4.6 Файлы.....	21
4.7 VMware («Хранилище»).....	22
4.8 Хосты.....	23
4.9 VMware («Доступ»).....	25
4.10 Инициаторы.....	25
4.11 Расписание создания моментальных снимков.....	26
4.12 Репликация.....	27
4.13 Интерфейсы защиты и мобильности.....	29
4.14 Импорт.....	29
4.15 Оповещения.....	30
4.16 Задания.....	31
4.17 Журналы.....	32
4.18 Поддержка.....	32
4.19 Дополнительные параметры и сообщения о состоянии системы.....	33
4.19.1 Состояние системы.....	33
4.19.2 Выполняющиеся задания.....	34
4.19.3 Быстрый доступ к оповещениям.....	34

4.19.4	Системные параметры	35
4.19.5	Улучшения для LDAP.....	36
4.19.6	Меню вошедшего пользователя.....	37
4.19.7	Онлайн-справка по Unisphere	37
4.19.8	Запуск CloudIQ.....	38
5	Интерфейс командой строки Unisphere CLI	39
6	API-интерфейс REST	40
7	Заключение	41
A	Техническая поддержка и ресурсы	42
A.1	Связанные ресурсы	42

Краткая аннотация

Мир движется вперед, и технологии продолжают стремительно меняться. С появлением новых технологий многократно возрастает сложность управления системой хранения данных, требуя порой серьезного обучения сотрудников. Dell EMC понимает, что необходимо разрабатывать лучшие в своем классе продукты и технологии, обеспечивая при этом простоту и удобство использования продуктов, которыми администраторы пользуются ежедневно. Этот подход особенно актуален для семейства Dell EMC Unity, которое было разработано как для удовлетворения потребностей начинающих администраторов систем хранения данных, так и для предоставления расширенных функций и оптимизированной производительности, которые необходимы заказчикам для хранения данных и работы с ними. Unisphere, приложение для управления этими технологиями и функциями мирового уровня в Dell EMC Unity, предоставляет простой в использовании, но в то же время мощный пользовательский интерфейс для всех функций и возможностей системы хранения.

Unisphere позволяет пользователям с легкостью управлять различными конфигурациями системы хранения и связанными с ними функциями. Построенное на основе широко распространенной архитектуры HTML5 с универсальными механизмами доступа, решение Unisphere гарантирует максимум удобства для пользователей за счет использования простого для понимания языка и простых рабочих процессов. Администраторы хранилища с любым уровнем технических знаний могут использовать Unisphere, чтобы упростить выполнение задач управления и одновременно повысить эффективность и производительность центров обработки данных, а также улучшить показатели бизнес-операций, обеспечиваемых этими ЦОД.

Аудитория

Этот технический документ предназначен для заказчиков, партнеров и сотрудников Dell EMC, которые рассматривают возможность использования Unisphere для управления системами хранения данных Dell EMC Unity. Настоящий документ предполагает, что читатель обладает некоторым опытом работы в качестве системного или сетевого администратора.

1 Введение

В этом техническом документе приводятся общие сведения о применении ПО Unisphere для управления системами хранения Dell EMC Unity, описываются различные меню, доступные пользователям продукта, и даются общие рекомендации по использованию доступных функций. В документе также поясняются особенности дизайна интерфейса, благодаря которым пользователи могут с легкостью, на интуитивном уровне выполнять задачи, связанные с управлением системой хранения. Пошаговые инструкции можно найти в онлайн-справке Unisphere.

1.1 Терминология

Fibre Channel — транспортный протокол, который предоставляет механизм для доступа к ресурсам хранилища на уровне блоков.

Файловая система — ресурс хранилища файлового уровня, доступ к которому можно осуществлять по протоколам SMB и (или) NFS. Для того чтобы можно было создать файловую систему с поддержкой SMB, NFS или нескольких протоколов, в системе должен существовать сервер сетевой системы хранения данных (NAS).

iSCSI (Internet Small Computer System Interface) — транспортный протокол на основе IP, который предоставляет механизм доступа к ресурсам хранилища на уровне неформатированных блоков через сетевые подключения.

LUN — логическая единица хранилища, для которой выделяется пространство из пула. LUN может быть «тонким» или «толстым».

Сервер сетевой системы хранения данных (NAS) — сервер файловой системы хранения данных, который можно включить для поддержки протоколов SMB и (или) NFS для каталогизации, организации и передачи файлов в пределах назначенных общих ресурсов. Сервер NAS необходим для создания ресурсов хранилищ файлового уровня, например файловых систем SMB или NFS либо хранилищ данных VMware NFS.

Network File System (NFS) — протокол доступа, позволяющий пользователям получать доступ к файлам и папкам в компьютерной сети. Чаще всего NFS используется на компьютерах под управлением ОС Linux/UNIX.

Пул — набор накопителей, настроенных с использованием определенных атрибутов хранилища. Атрибуты хранилища определяются типом накопителей, которые используются для хранения данных, а также типом массива RAID, настроенного для накопителей. Dell EMC Unity поддерживает унифицированные пулы, которые включают блочные и файловые ресурсы хранилища.

SMB (Server Message Block). Протокол доступа, позволяющий пользователям получать доступ к файлам и папкам в компьютерной сети. Чаще всего SMB используется на компьютерах под управлением Microsoft Windows.

Моментальный снимок — доступный либо только для чтения, либо для чтения и записи срез данных ресурса хранилища на определенный момент времени. Пользователи могут восстанавливать файлы из моментальных снимков или восстановить ресурс хранилища из снимка и вернуть его в состояние на определенный момент времени.

Процессор СХД (SP) — компонент оборудования, который предоставляет вычислительные ресурсы для операций хранилища, включая создание и мониторинг ресурсов хранилища, а также управление ими.

Unisphere — графический интерфейс управления, предназначенный для создания и мониторинга ресурсов хранилища систем Dell EMC Unity и связанных с ними функций, а также для управления всем перечисленным.

UEMCLI — интерфейс командной строки Unisphere CLI, предназначенный для управления системами хранения.

2 Упрощение управления с помощью Unisphere

Для большинства заказчиков, приобретающих современные высокотехнологичные продукты, одними из главных приоритетов являются простота и удобство использования. Unisphere, интерфейс управления для систем хранения Dell EMC Unity, ориентирован на эти приоритеты, предоставляя ИТ-специалистам удобный в использовании интерфейс для простого управления системой и одновременно поддерживая расширенные функции для более опытных администраторов хранилищ. С помощью Unisphere администраторы могут с легкостью настраивать ресурсы хранилища систем Dell EMC Unity в соответствии с требованиями приложений, хостов и пользователей, как показано на рис. 1.

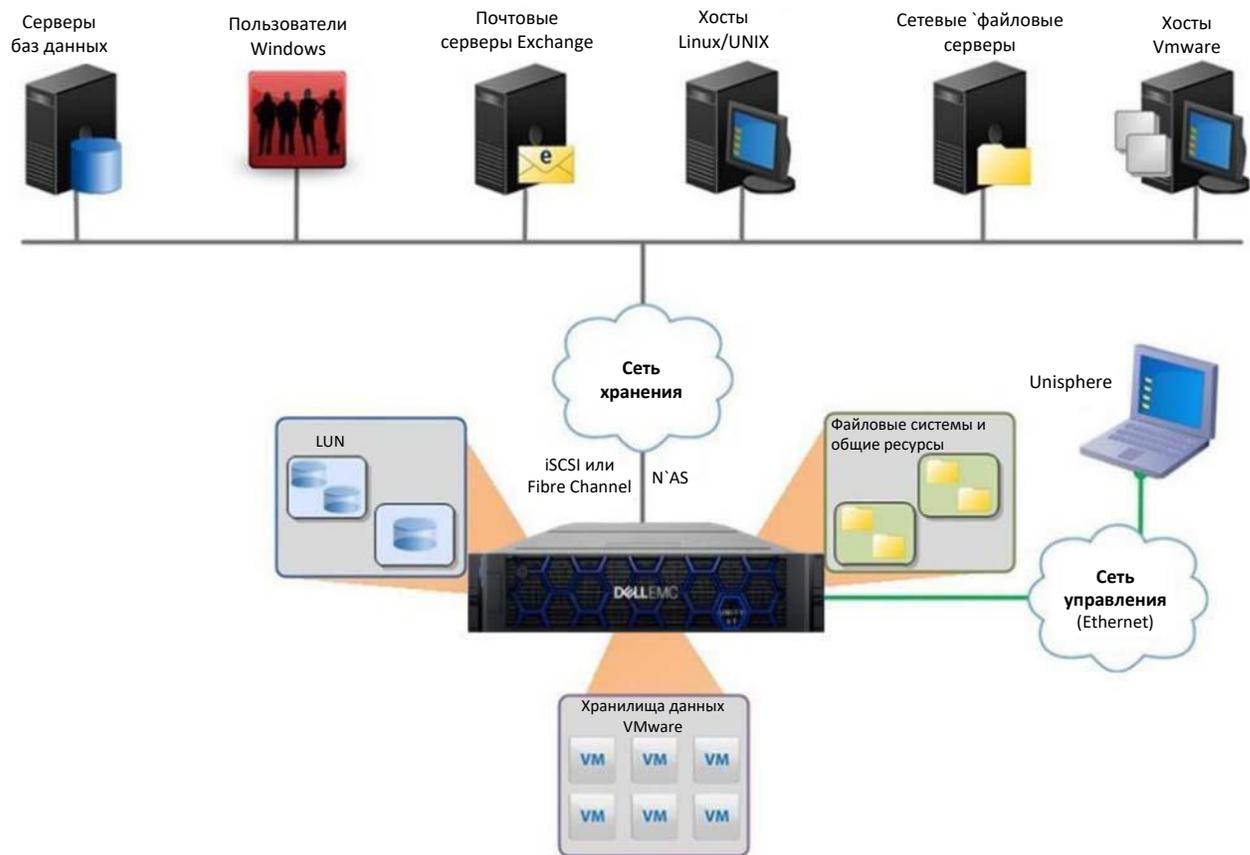


Рис. 1. Dell EMC Unity в различных средах хранения данных

Предусмотренные в Unisphere рабочие процессы предоставления ресурсов упрощают управление за счет использования передовых подходов и рекомендованных значений по умолчанию, которые помогают оптимизировать производительность системы и свести к минимуму общие затраты на эксплуатацию и обслуживание системы. Unisphere позволяет легко выявлять неисправные и сбойные компоненты с помощью графических представлений системы и предоставляет множество вариантов получения поддержки от Dell EMC непосредственно из пользовательского интерфейса при поиске и устранении неисправностей.

Информацию о других интерфейсах управления, таких как интерфейс командной строки Unisphere CLI или API-интерфейс REST, см. в соответствующих разделах ближе к концу данного документа.

3 Начало работы

При первом включении системы Dell EMC Unity доступно несколько вариантов подключения системы к сети для управления. Для настройки сети вручную доступны следующие возможности:

Connection Utility — простое в установке приложение для Windows, предоставляющее удобный интерфейс для настройки сети системы. Его можно скачать с веб-сайта онлайн-поддержки Dell EMC.

InitCLI — инструмент для Windows, который обеспечивает большую гибкость при настройке систем хранения данных. Не требует использования подключаемого модуля Java для запуска и позволяет пользователям обнаруживать и настраивать системы хранения данных Unity с адресом управления IPv4. Его можно скачать с веб-сайта онлайн-поддержки Dell EMC.

Сервисная команда (svc_initial_config) — если система не подключена к сети и администратор предпочитает для выполнения настройки подключиться к системе напрямую, можно использовать для подключения к системе интерфейс SOL (Serial over LAN, интерфейс последовательной передачи данных по локальной сети) и выполнить сервисную команду для настройки IP-адреса системы.

Если в сети пользователя присутствует сервер DHCP, система Dell EMC Unity автоматически получит сетевые настройки от сервера DHCP, когда она будет готова к настройке IP-адреса. Узнать присвоенный системе IP-адрес можно с помощью интерфейса управления сервера DHCP или с помощью утилиты Connection Utility.

Ниже приводятся инструкции по использованию утилиты Connection Utility для настройки IP-адреса управления в системе Dell EMC Unity. Дополнительные сведения о других вариантах настройки сети см. в документе *Руководство по установке Dell EMC Unity* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

3.1 Настройка IP-адреса управления с помощью Connection Utility

После установки приложения Connection Utility на хосте Windows пользователю необходимо открыть приложение и выбрать один из доступных методов настройки системы, как показано на Рис. 2.

Автоматическое обнаружение — этот метод можно использовать, когда хост управления находится в той же подсети, что и система Dell EMC Unity. При использовании данного метода утилита может автоматически обнаружить все системы Dell EMC Unity в сети, которые либо не настроены (не имеют IP-адреса управления), либо настроены, но для них еще не выполнялся мастер начальной настройки в Unisphere. Это означает, что при необходимости пользователь может изменить настройки сети посредством Connection Utility до выполнения входа с помощью Unisphere.

Настройка вручную — этот метод можно использовать, когда система и хост управления находятся в разных сетях. Этот метод позволяет сохранить файл конфигурации сети на USB-накопитель и перенести его в систему, которая затем обработает этот файл и настроит параметры сети, используя значения из файла.

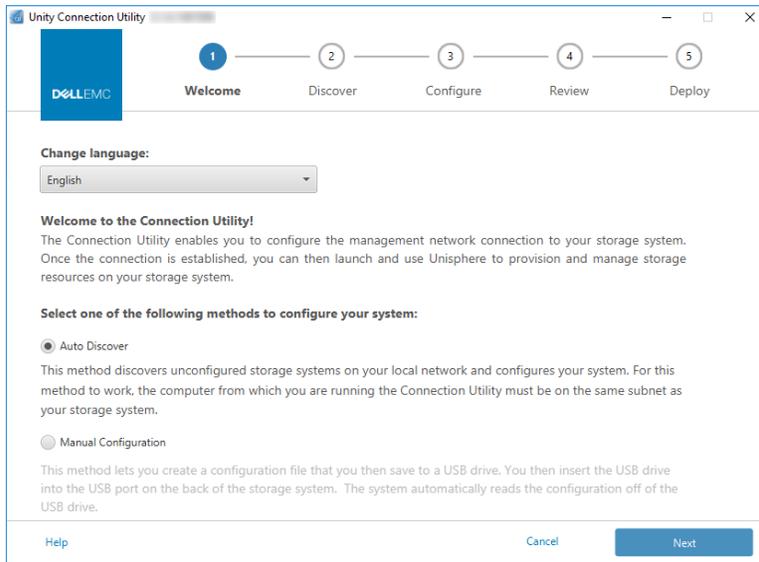


Рис. 2 Страница приветствия Connection Utility для Unity

С помощью Connection Utility пользователи могут настраивать следующие параметры сети управления Dell EMC Unity (см. рис. 3):

Имя системы. Определяемое пользователем имя системы, которое может использоваться для простой идентификации системы.

Адрес управления. Сетевой IP-адрес (IPv4 и (или) IPv6), назначенный системе и используемый для доступа к Unisphere.

Маска подсети/длина префикса. Маска сети, используемая для указания подсети, к которой принадлежит IP-адрес управления.

Адрес шлюза. Интерфейс маршрутизатора в сети, который используется для отправки IP-пакетов за пределы локальной сети.

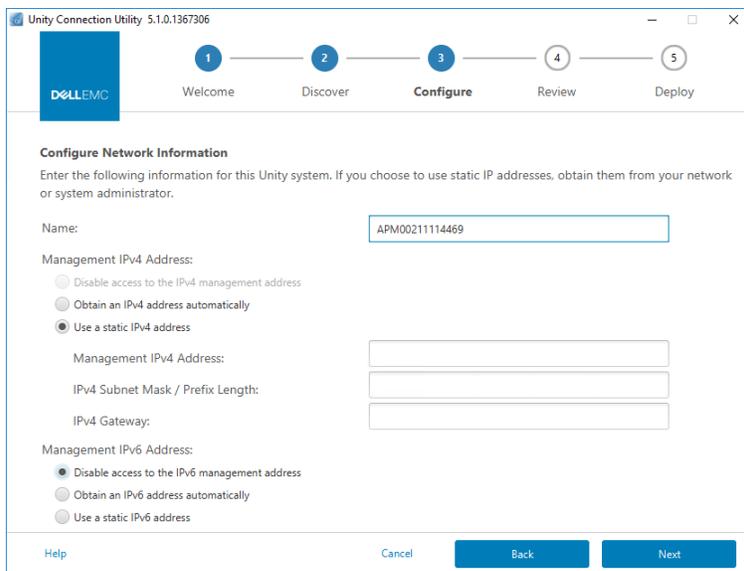


Рис. 3. Настройка IP-адреса в Connection Utility для Unity

3.2 Мастер начальной настройки

Настроив IP-адрес управления системы Dell EMC Unity, пользователь может выполнить вход в Unisphere. После того как пользователь запустит и войдет в Unisphere, отобразится мастер начальной настройки Unisphere, показанный на рис. 4. С помощью этого мастера пользователи могут настраивать наиболее важные и нужные параметры системы, что упрощает подготовку системы и позволяет быстрее перейти к процессам предоставления и совместного использования ресурсов. Мастер начальной настройки включает настройку следующих параметров:

Авторское право. Чтобы продолжить работу с мастером начальной настройки и использовать Unisphere, пользователю необходимо принять лицензионное соглашение с конечным пользователем.

Пароль администратора и сервисный пароль. Пароли, используемые для доступа к Unisphere и сервисному интерфейсу командной строки Unisphere соответственно.

Серверы DNS. Сервер системы доменных имен (Domain Name Sever, DNS) — сетевая служба, отвечающая за преобразование доменных имен в соответствующие IP-адреса.

Прокси-сервер. Пользователь может указать информацию о прокси-сервере, чтобы иметь возможность получать информацию для систем хранения, которые невозможно подключить к Интернету напрямую.

Серверы NTP. Сервер времени, используемый для синхронизации компьютерных систем с одним общим источником точного времени, который обычно синхронизирован со всемирным координированным временем (UTC). Обеспечение точности системного времени важно для настройки Active Directory в конфигурациях с использованием SMB, а также для настройки многопротокольной конфигурации. Обратите внимание: если системное время более чем на 5 минут отличается от времени на настроенном сервере NTP, пользователю будет предложено настроить сервер NTP позднее, поскольку для этого потребуются перезагрузка системы.

Лицензии Unisphere. Лицензия от Dell EMC, которая позволяет использовать разные функции и сервисы системы хранения Dell EMC Unity в соответствии с заказами на покупку, размещаемыми через Dell EMC Services. Если пользователь ввел информацию о DNS-сервере на шаге настройки серверов DNS, файл лицензии от Dell EMC будет установлен автоматически. Для успешной автоматической установки лицензии необходимо, чтобы система имела доступ в Интернет.

Пулы. Пулы необходимы для настройки любого ресурса хранилища в системе. В случае гибридной системы этот шаг также может включать параметр для кэша FAST. Кэш-память FAST широко используется во многих средах. Она предоставляет вспомогательную кэш-память для системы и позволяет оптимизировать общую эффективность использования флэш-дисков.

Параметры оповещений. Оповещения предоставляют пользователю информацию об источнике события. Они также сообщают пользователю о симптомах и причинах того или иного события, а также о том, какие действия необходимо предпринять для устранения проблем, о которых сообщается в оповещениях. На этом шаге можно настроить отправку системой уведомлений об оповещениях по электронной почте или с использованием сообщений протокола SNMP (Simple Network Management Protocol).

Учетные данные в службе поддержки Dell EMC. Имя пользователя и пароль для зарегистрированной учетной записи в службе онлайн-поддержки Dell EMC. Являются обязательным условием для использования сервиса удаленной защищенной технической поддержки EMC (EMC Secure Remote Support, ESRS) и полезны для быстрого доступа к различным вариантам поддержки Dell EMC в разделе «Поддержка» в Unisphere. Сервис ESRS позволяет сотрудникам службы поддержки Dell EMC удаленно

выполнять поиск и устранение неисправностей, что ускоряет диагностику проблем и их разрешение. Включение сервиса ESRS также является обязательным условием для использования функции CloudIQ, которая будет рассмотрена в конце данного документа.

Интерфейсы iSCSI. На этом шаге пользователь может настроить интерфейсы iSCSI для сред, в которых используется протокол iSCSI. iSCSI — это протокол хранения на основе протокола IP, используемый для доступа к блочным ресурсам (т. е. LUN, группам консистентности и хранилищам данных VMware VMFS).

Серверы NAS. Позволяет пользователям настраивать серверы NAS, что необходимо для создания файловых ресурсов хранилища в системе и доступа к ним. Для доступа к сети для серверов NAS требуется настроить отдельный IP-адрес.

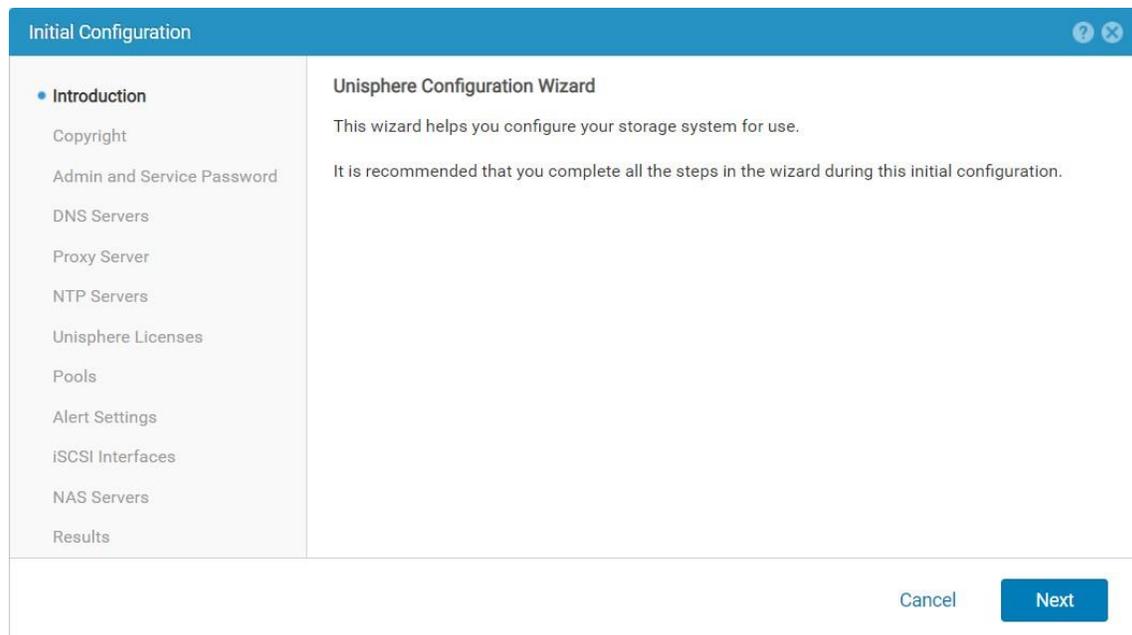


Рис. 4. Мастер начальной настройки

4 Графический интерфейс Unisphere

В Unisphere используется комфортный для пользователей веб-интерфейс на основе HTML5. Этот современный интерфейс был разработан для обеспечения простоты и удобства в использовании с учетом всех аспектов управления системой хранения. При желании пользователь может свернуть панель навигации в левой части пользовательского интерфейса, чтобы увеличить область обзора. Это меню включает в себя ресурсы и системные параметры, которые администраторы используют чаще всего. Различные страницы, доступные из главного меню, кратко описаны в таблице 1.

Таблица 1. Описание меню навигации

Категории	Подкатегории	Описание
Панель управления	Нет	Представление комплексной сводки о состоянии системы.
Система	Просмотр системы, производительность, сервис	Настройка и просмотр сведений о системе и ее активности, а также выполнение задач обслуживания
Хранилище	Пулы, блоки, файлы, VMware	Настройка и просмотр ресурсов хранилища
Доступ	Хосты, VMware, инициаторы	Просмотр и настройка хостов для доступа к системе ранения
Защита и мобильность	Расписание создания моментальных снимков, репликация, интерфейсы, импорт	Просмотр и настройка расписаний создания моментальных снимков, управление операциями репликации и импорта
События	Оповещения, задания, журналы	Просмотр оповещений, состояний заданий и журналов
Поддержка	Нет	Справочные материалы для доступа и варианты поддержки заказчиков

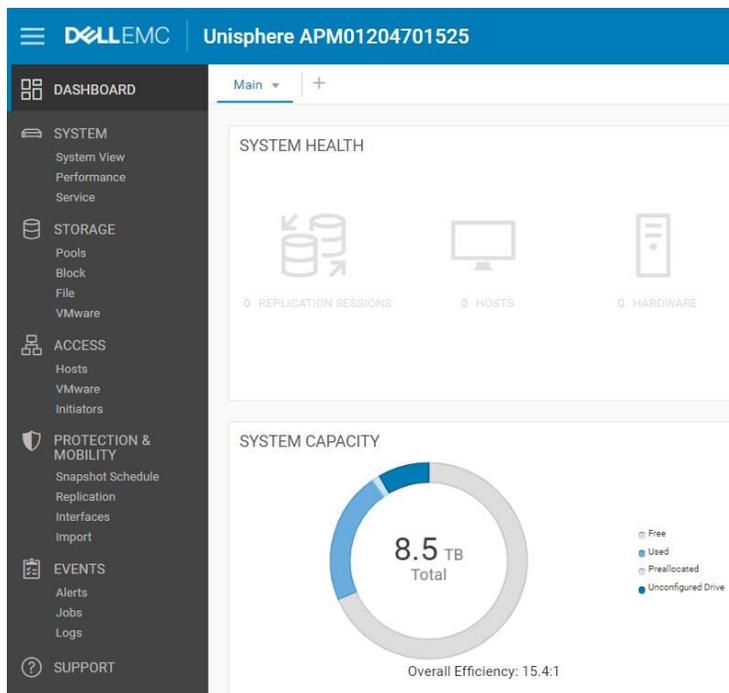


Рис. 5. Меню навигации

В следующих разделах будет описано содержимое страниц, открываемых с помощью пунктов меню навигации слева.

4.1 Панель управления

Страница «Панель управления» — это первая страница, которую видит пользователь при входе в Unisphere. Вид страницы «Панель управления» показан на Рис. 6. Эта страница с настраиваемой компоновкой содержит различные сведения о системе и ее состоянии, включая емкость системы, состояние работоспособности системы, состояние работоспособности хранилища и общую производительность системы. Эти состояния отображаются с помощью «блоков представления», которые пользователи могут добавлять, изменять и удалять по мере необходимости.

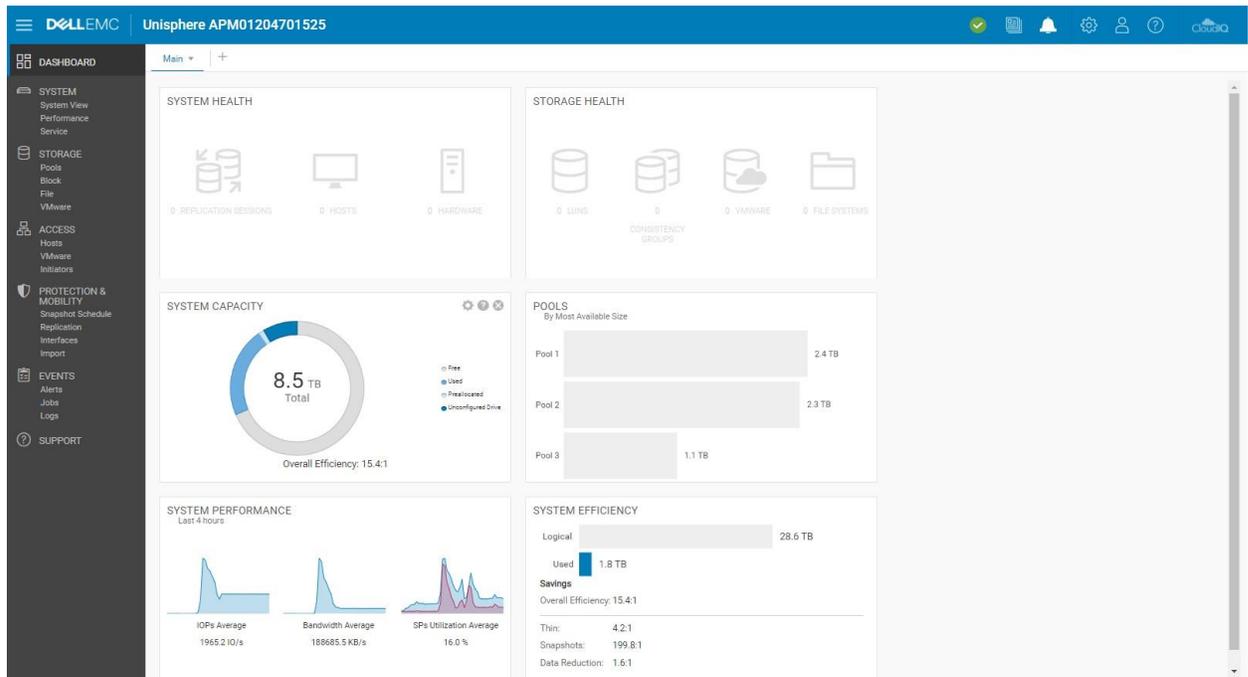


Рис. 6. Страница «Панель управления»

Пользователи также могут добавлять или удалять дополнительные панели управления, чтобы сохранить настраиваемые представления для различных целей. На странице должна присутствовать хотя бы одна панель управления. Блоки представления, доступные для панели управления, перечислены и кратко описаны в таблице 2.

Таблица 2. Блоки представления, доступные для панели управления

Блоки представления	Описание
Состояние системы	Отображает состояние работоспособности объектов системы (сессий репликации, хостов и т. п.).
Работоспособность хранилища	Отображает состояние работоспособности объектов хранилища (LUN, файловых систем, хранилищ данных).
Емкость системы	Отображает общую емкость, а также емкость свободного, используемого, предварительно выделенного и ненастроенного дискового пространства. Также отображается общая эффективность системы.
Емкость по уровням	Отображает сведения об используемом и свободном пространстве для каждого уровня хранения данных.
Пулы	Показывает емкость свободного и используемого пространства для каждого пула.
Системные оповещения	Отображает все оповещения в системе (классифицируемые по степени серьезности)
Производительность системы	Краткий обзор ключевых показателей производительности
Эффективность системы	Отображает информацию об экономии за счет «тонкого» выделения пространства, моментальных снимков и сокращения объема данных.

4.2 Представление системы

На странице «Представление системы», вид которой показан на рис. 7, предусмотрена вкладка «Сводка», на которой отображается ряд важных сведений о системе, в том числе серийный номер, модель системы, версия программного обеспечения, системное время и средняя потребляемая мощность. Эту информацию можно найти в верхнем разделе страницы. Во втором разделе под названием «ПРОБЛЕМЫ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ» отображаются сведения о любых проблемах, связанных с работоспособностью, в том числе проблемы, связанные с ресурсами хранилища, подключением портов и неисправным или плохо работающим оборудованием. В нижнем разделе под названием «ВНЕШНИЙ ПОРТ» отображается информация о портах, настроенных в системе, и их текущем состоянии.

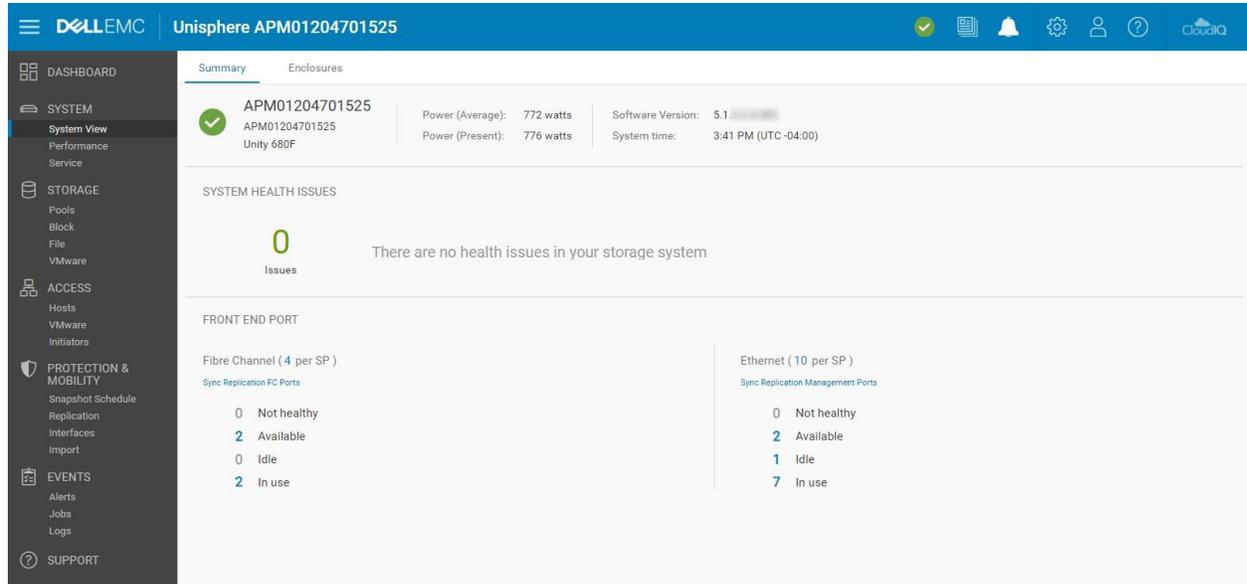


Рис. 7. Страница «Представление системы»: вкладка «Сводка»

На вкладке Enclosures на странице System View показаны различные представления физической системы в виде графических иллюстраций. Как показано на рис. 8, при переходе на эту страницу по умолчанию отображается представление тыльной стороны системы. Можно видеть, что некоторые порты выделены зеленым цветом. Это свидетельствует о том, что эти порты подключены и находятся в исправном состоянии. Пользователи могут, нажав на графические модели, получить дополнительные сведения об отдельных компонентах, что может пригодиться для определения номера по каталогу при заказе или замене различных компонентов системы. Если компоненты неисправны, они будут выделены желтым цветом. Это означает, что компонент необходимо отремонтировать или заменить.

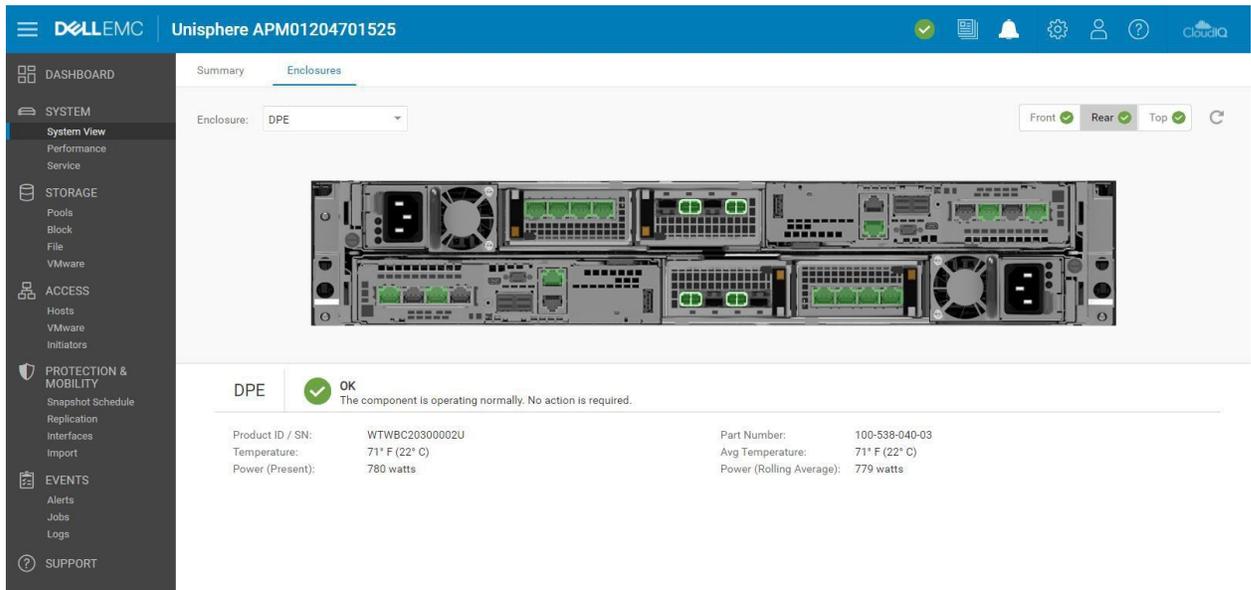


Рис. 8. Представление системы: вкладка «Полки»

Для системы Dell EMC UnityVSA страница «Представление системы» также включает вкладки «Сводка» и «Полки». Вкладка «Сводка» содержит информацию, аналогичную информации о физической системе, а на вкладке «Полки» отображаются только сетевые компоненты, поскольку Dell EMC UnityVSA представляет собой виртуальную систему. Для Dell EMC UnityVSA предусмотрена дополнительная вкладка «Виртуальные ресурсы», на которой отображаются виртуальные накопители виртуальной машины Dell EMC UnityVSA. Дополнительные сведения о Dell EMC UnityVSA см. в техническом документе *Dell EMC UnityVSA* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

По мере того как система выделяет пространство под ресурсы хранилища и предоставляет к ним общий доступ, система собирает статистику своей производительности, своих ресурсов и сетевых операций ввода-вывода с участием внешних хостов. Эту статистику производительности можно просматривать на вкладке «Панель мониторинга производительности» страницы «Производительность», добавляя и настраивая доступные диаграммы метрик производительности, как показано на рис. 9. Пользователи имеют возможность создавать панели управления и мониторинга для отображения исторических данных и данных в режиме реального времени.

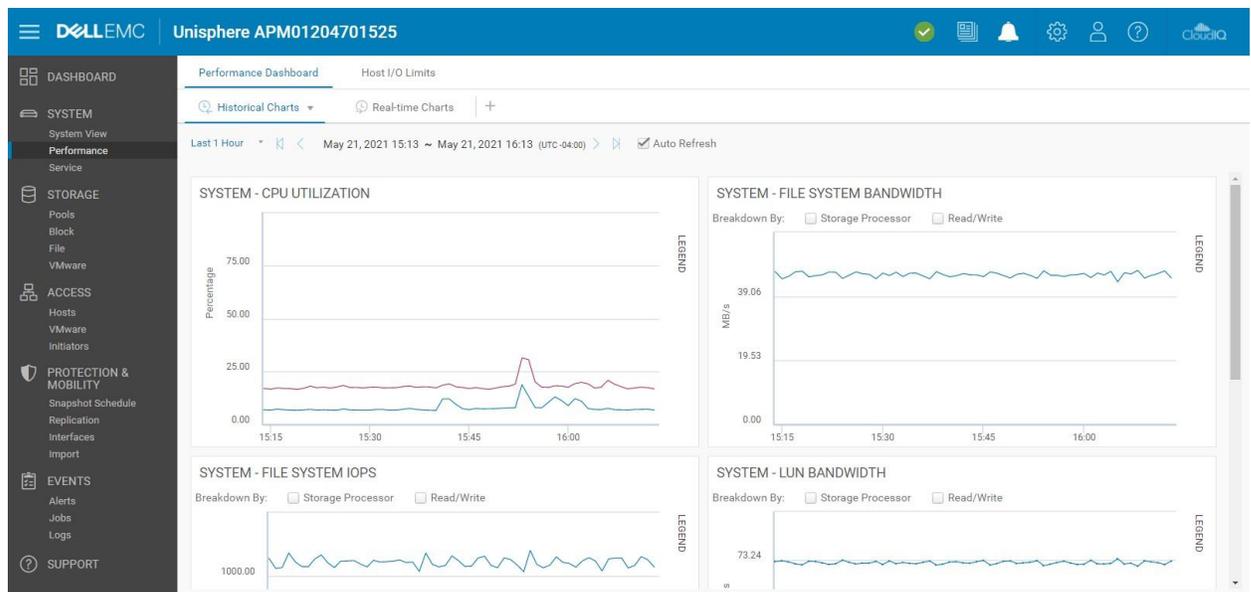


Рис. 9. Панель мониторинга производительности — исторические диаграммы

Выбрав один из предустановленных диапазонов времени вверху страницы, пользователь может просмотреть данные только за интересующий его период, а также за предшествующие или последующие промежутки времени, что может помочь в устранении потенциальных проблем и выяснении их причин. Все диаграммы на одной панели управления отображают данные за один и тот же период времени, установленный с помощью поля настройки диапазона времени. Это позволяет быстро и с легкостью сравнивать различные диаграммы. Рядом с полем настройки диапазона времени имеются доступные для выбора диапазоны времени по умолчанию. Пользователь также может указать конкретный диапазон времени для просмотра.

По мере устаревания метрик данные объединяются в более длительные интервалы выборки, обеспечивая доступ к архивным сведениям давностью до 90 дней. В таблице 3 ниже приводятся сроки хранения метрик и соответствующие им интервалы отбора значений.

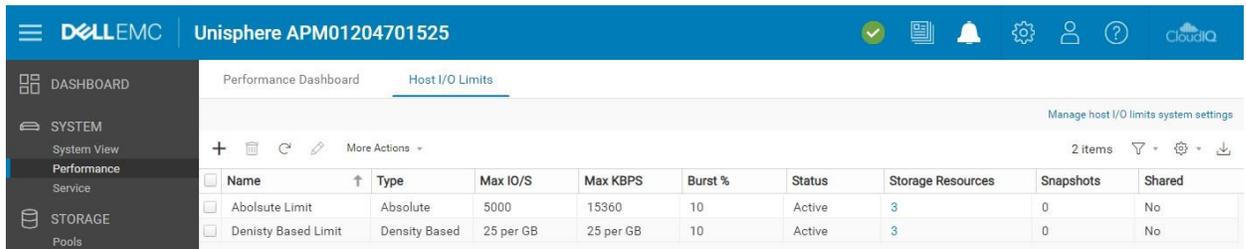
Таблица 3. Интервалы отбора значений и сроки хранения

Заданный диапазон времени	Интервал отбора значений
Последний час	1 мин
Последние 4 часа	1 мин
Последние 12 часов	5 мин
Последние 24 часа	5 мин
Последние 7 дней	1 ч
Последние 30 дней	4 часа
Последние 90 дней	4 часа
Пользовательский	Зависит от величины диапазона. Если диапазон времени превышает одну неделю, интервал отбора значений составляет 4 часа.

Вторая панель управления на странице «Панель мониторинга производительности» — это панель управления «Диаграммы в реальном времени». Метрики в режиме реального времени отображают данные, собранные во время текущей сессии; максимальный диапазон времени — 15 минут. Сессия завершается, когда пользователь покидает текущую вкладку, и запускается вновь, когда пользователь возвращается на вкладку. На панели управления «Диаграммы в реальном времени» может отображаться одновременно до четырех диаграмм метрик в режиме реального времени. Значения для метрик в реальном времени отбираются каждые 5 секунд.

Дополнительные сведения о метриках производительности см. в техническом документе *Dell EMC Unity: метрики производительности* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

Вторая вкладка, предусмотренная на странице «Производительность», — вкладка «Ограничения операций ввода-вывода хостов», показанная на рис. 10. На этой вкладке пользователи могут настраивать, изменять, удалять и просматривать ограничения для операций ввода-вывода для блочных ресурсов, выделенных в этой системе. Установка ограничения операций ввода-вывода хостов ограничивает количество операций ввода-вывода в секунду (IOPS) и (или) пропускную способность при обмене данными между конкретным блочным ресурсом хранилища и подключенными хостами или приложениями. С помощью этой функции пользователь может контролировать количество запросов ввода-вывода для менее важных рабочих нагрузок, чтобы эти рабочие нагрузки не занимали ценные ресурсы хранилища и не влияли на критически важные рабочие нагрузки. Также эта функция может найти применение в ситуации, когда поставщик услуг хочет установить максимальный уровень обслуживания в соответствии с условиями подписки заказчика. Политика ограничения ввода-вывода может быть применена не только к отдельным LUN и хранилищам данных VMFS, но и к группам LUN. Пользователь также может применить общую политику к нескольким ресурсам. Совместно используемая политика ограничивает операции для всех ресурсов в группе.

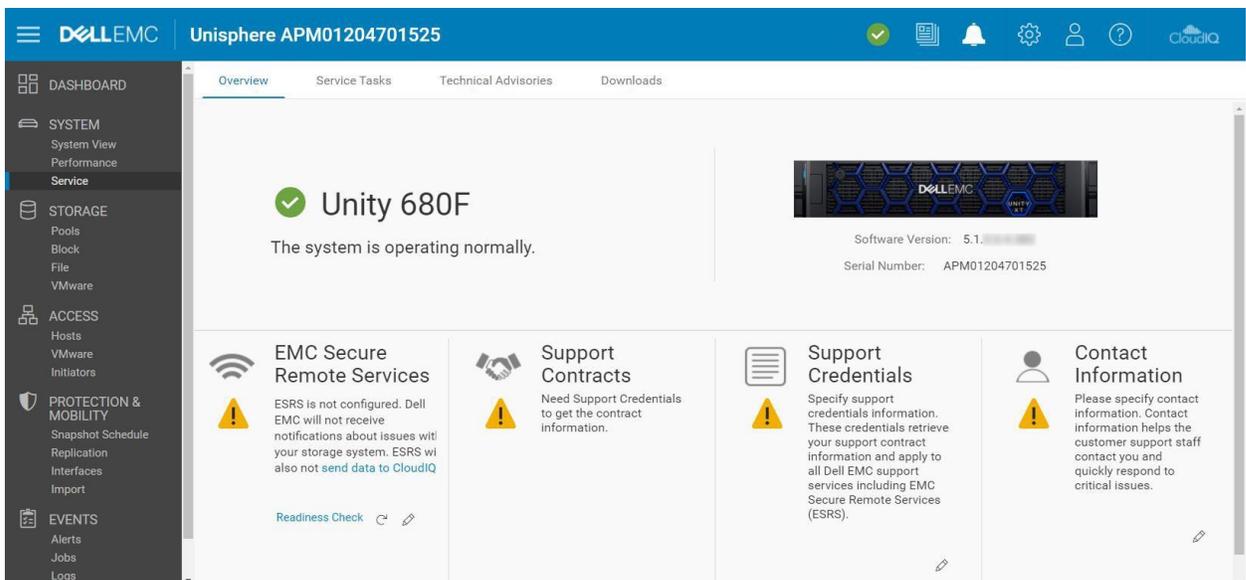


Name	Type	Max IO/S	Max KBPS	Burst %	Status	Storage Resources	Snapshots	Shared
Absolute Limit	Absolute	5000	15360	10	Active	3	0	No
Density Based Limit	Density Based	25 per GB	25 per GB	10	Active	3	0	No

Рис. 10. Ограничения операций ввода-вывода хостов

4.3 Сервис

С помощью страницы «Сервис», вид которой показан на рис. 11, можно производить поиск и устранение неисправностей, а также запускать различные сервисные задачи для восстановления работоспособности системы хранения и ее процессоров СХД. Данная страница содержит ссылки для быстрого перехода к настройке и просмотру параметров услуг технической поддержки, например сервиса удаленной защищенной технической поддержки EMC (EMC Secure Remote Services, ESRS). В общем случае ESRS рекомендуется использовать, поскольку это позволяет сотрудникам службы поддержки заказчиков Dell EMC связываться с нужным персоналом и быстро разрешать любые проблемы. Сначала пользователь должен создать учетную запись в службе онлайн-поддержки Dell EMC, чтобы иметь возможность настроить ESRS в системе хранения, зарегистрировать систему хранения, скачать системные лицензии или получить обновленное программное обеспечение. В ходе этого процесса автоматически извлекается информация о имеющемся у пользователя контракте на поддержку.



Unity 680F
The system is operating normally.

Software Version: 5.1.10000
Serial Number: APM01204701525

- EMC Secure Remote Services**: ESRS is not configured. Dell EMC will not receive notifications about issues with your storage system. ESRS will also not send data to CloudIQ.
- Support Contracts**: Need Support Credentials to get the contract information.
- Support Credentials**: Specify support credentials information. These credentials retrieve your support contract information and apply to all Dell EMC support services including EMC Secure Remote Services (ESRS).
- Contact Information**: Please specify contact information. Contact information helps the customer support staff contact you and quickly respond to critical issues.

Рис. 11. Страница «Сервис»

На вкладке **Сервисные задачи** доступны инструменты для обслуживания системы хранения, в том числе для восстановления ее работоспособности и поиска и устранения неисправностей. Пользователь может использовать эту страницу для сбора информации о системе и конфигурации с целью ее передачи в службу поддержки заказчиков для диагностики и устранения неисправностей. Для доступа к различным сервисным операциям требуется ввести сервисный пароль.

На вкладке **Технические рекомендации** отображаются актуальные сведения и рекомендации для системы, а также приводятся ссылки на статьи базы знаний.

Вкладка **Загрузки** была добавлена с выпуском Dell EMC Unity OE версии 4.2. Она включает 2 раздела:

- **Файл архива производительности.** Пользователи могут скачивать архивные файлы производительности для отправки в службу поддержки заказчиков в целях диагностики и устранения неисправностей. Можно скачать отдельные архивные файлы или выбрать определенный интервал времени и скачать все файлы, относящиеся к этому интервалу.
- **Дамп ядра.** Пользователи могут скачивать файлы дампа ядра для отправки в службу поддержки в целях диагностики и устранения неисправностей и разрешения проблем. Для скачивания этих файлов пользователям потребуется ввести сервисные учетные данные.

4.4 Пулы

Страница «Пулы» — это первая страница из категории ресурсов хранилища в главном меню навигации, что находится слева. Пул — это набор дисков, которые обеспечивают определенные характеристики хранения для использующих их ресурсов. Создание пула — это обязательное условие, без которого будет невозможно выделение пространства для ресурсов хранилища. Эта страница, вид которой показан на рис. 12, позволяет пользователям создавать, изменять, просматривать, расширять и удалять пулы. Если в системе имеются накопители нескольких типов, для пула можно настроить несколько уровней. В случае физических систем (относится только к гибридным системам) каждый уровень можно индивидуально связать с определенным типом массива RAID. Если до запуска мастера настройки пулов в системе был настроен кэш FAST, пользователь может настроить для пула использование кэша FAST, чтобы наиболее активные данные гарантированно обслуживались с использованием флэш-накопителей.

Name	Size (TB)	Free (TB)	Preallocated (GB)	Used (%)	Subscription (%)
Pool 1	2.8	2.4	39.2		238.3
Pool 2	2.8	2.3	42.4		176.2
Pool 3	2.2	1.1	46.1		491.6

Pool 1 details:

- Capacity: Free: 2.4 TB of 2.8 TB
- Snapshot Used: 16.6 GB
- Data Reduction Savings: 591.2 GB
- Status: OK
- Description: All Flash Pool 1
- Type: Dynamic
- Flash Capacity: 100%
- Snapshot Auto-Delete: Yes
- Drives: 6
- Datstores: 3
- Capability Profiles: 0
- Usage:
 - File Systems: 4
 - LUNs: 4
 - Consistency Groups: 1

Рис. 12. Страница «Пулы»

Дополнительные сведения о FAST VP и кэше FAST см. в техническом документе *Dell EMC Unity: обзор технологии FAST* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

4.5 Блоки

После создания пула в системе хранения пользователи могут приступить к созданию ресурсов хранилища. На странице «Блоки», которая показана на рис. 13, пользователи могут создавать блочные ресурсы хранилища (например, LUN, группы консистентности и «тонкие» клоны). Здесь также можно настроить интерфейсы iSCSI для доступа к блочным ресурсам. Кроме того, настроив зоны на подключенном коммутаторе FC, можно осуществлять доступ к блочным ресурсам по протоколу Fibre Channel.

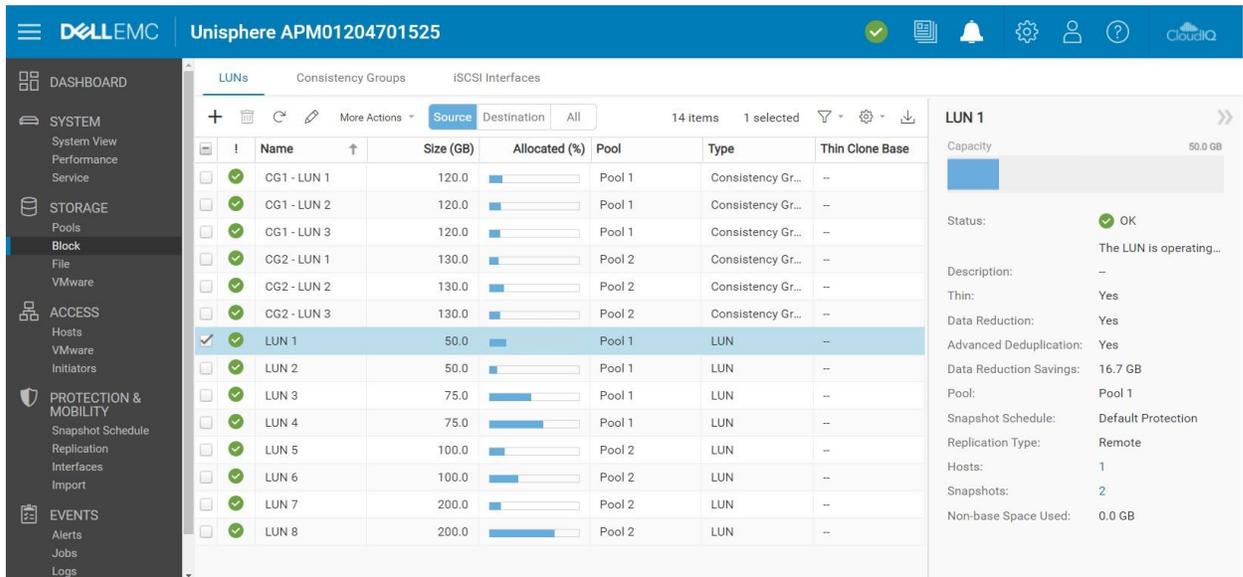


Рис. 13. Страница «Блоки»

Можно настроить LUN для предоставления прав доступа одному или нескольким хостам. Типы прав доступа хостов включают доступ к LUN, моментальным снимкам или к LUN и моментальным снимкам одновременно. Используя группы консистентности, можно обеспечить согласованность связанных LUN (до 75) в случае сбоя приложений, когда используются функции защиты данных (например, моментальные снимки и репликация).

Автономные «тонкие» и «толстые» LUN создаются с помощью мастера **Создание LUN**, который изображен на рис. 14 ниже. Можно создать сразу несколько LUN и включить для LUN сокращение объема данных. Чтобы создать один или несколько LUN с включенным сокращением объема данных, пользователю необходимо установить флажок **Сокращение объема данных** на шаге «Настройка».

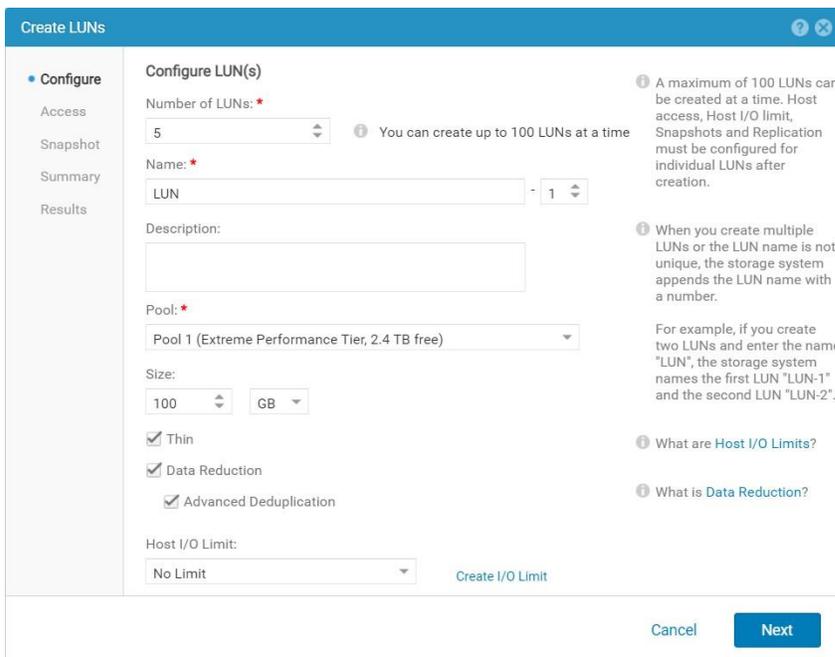


Рис. 14. Мастер «Создание LUN»: шаг «Настройка»

Начиная с версии 4.2 операционной среды Dell EMC Unity, пользователь может создавать в Unisphere «толстые» LUN. Пользователи обычно создают «толстый» LUN, чтобы зарезервировать пространство, когда нет необходимости в использовании сокращения объема данных или других расширенных функций программного обеспечения. По умолчанию установлен флажок **Тонкий**. Чтобы создать «толстый» LUN, пользователю нужно снять флажок «Тонкий». При снятии этого флажка также отключается параметр «Сокращение объема данных». Дополнительные сведения о функциях сокращения объема данных см. в техническом документе *Dell EMC Unity: сокращение объема данных* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

Кроме того, начиная с версии 4.4 операционной среды Dell EMC Unity, Unisphere предоставляет пользователю возможность задать идентификатор LUN хоста во время создания LUN и хранилищ данных VMware VMFS, что показано на Рис. 15. Диапазон допустимых значений идентификатора LUN хоста: от 0 до 16 381. Следует помнить, однако, что некоторые операционные системы не распознают идентификаторы LUN хоста со значением свыше 255. После того как ресурс создан, пользователь может изменять идентификаторы LUN хоста на странице свойств блочного ресурса на вкладке «Доступ» или на странице свойств хоста.

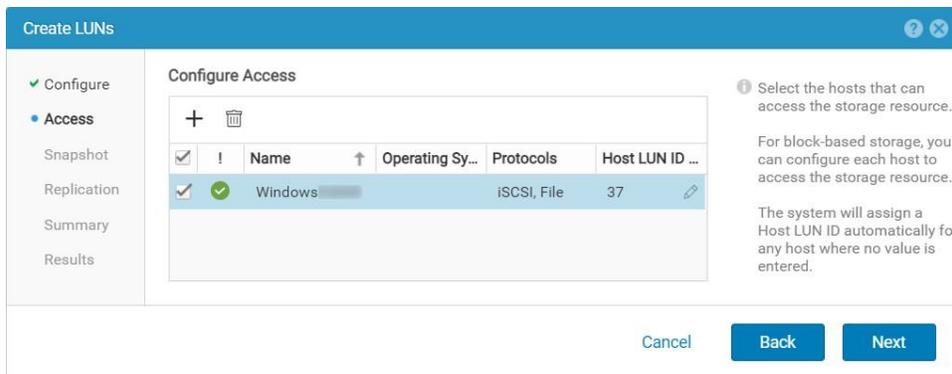


Рис. 15. Мастер «Создание LUN»: шаг «Доступ»

4.6 Файлы

На странице «Файлы», показанной на рис. 16, можно создавать файловые ресурсы хранилища. Доступ к файловым системам может осуществляться посредством сетевых протоколов, например SMB и NFS. Перед созданием файловой системы необходимо настроить хотя бы один сервер NAS. Серверы NAS настраиваются с сетевыми интерфейсами, которые предоставляют точку доступа к файловым системам, настроенным на этом сервере. После выделения файловой системы пользователи могут получать доступ к ресурсу с помощью настроенных общих файловых ресурсов, которые представляют собой монтируемые точки доступа. Для одной файловой системы можно настроить несколько общих ресурсов, но все они будут потреблять одно общее пространство хранения, выделенное для ресурса хранилища. При необходимости пользователи также могут создавать на странице «Файлы» других пользователей (Tenants). Как и блочные ресурсы хранилища, файловые ресурсы хранилища могут быть «тонкими» или «толстыми».

Дополнительные сведения о файловых системах Dell EMC Unity и связанных с ними файловых функциях см. в техническом документе *Dell EMC Unity: возможности для сетевых систем хранения данных* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

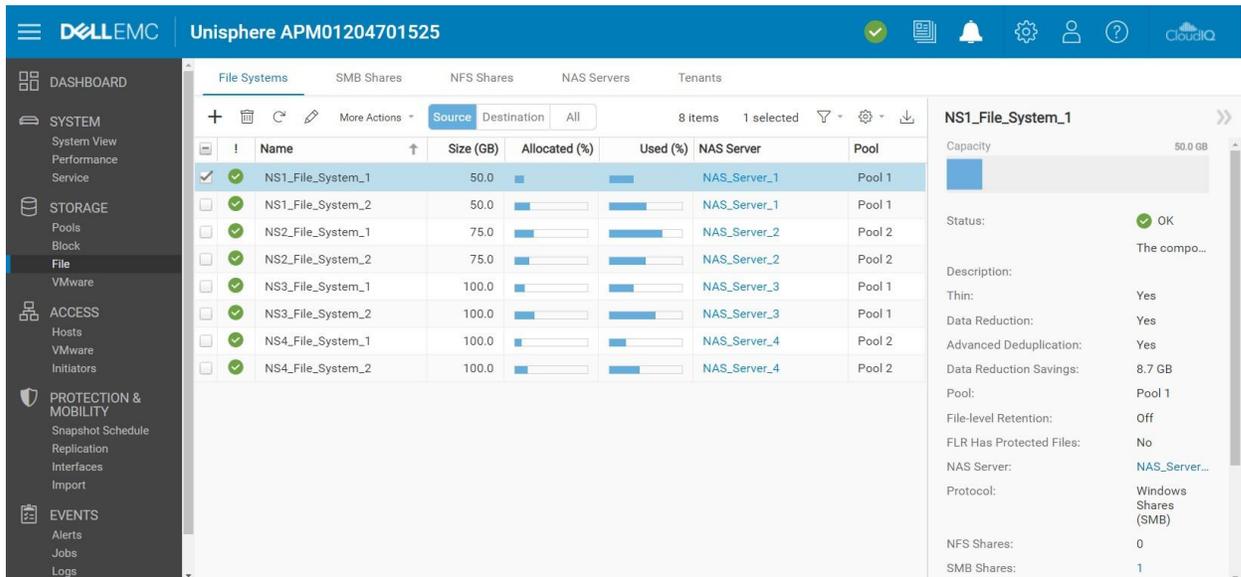


Рис. 16. Страница «Файловые системы»

4.7 VMware («Хранилище»)

В категории «Хранилище» в меню навигации слева предусмотрена страница «VMware» (рис. 17), на которой можно создавать ресурсы, связанные с VMware (например, хранилища данных на основе NFS, VMFS и vVol), и управлять этими ресурсами. Хранилище данных VMware — это ресурс хранилища, предоставляющий пространство хранения для одного или нескольких хостов VMware. Платформа Dell EMC Unity поддерживает четыре типа хранилищ данных VMware: файловое хранилище данных (NFS), блочное хранилище данных (VMFS), файловое хранилище данных на основе vVol и блочное хранилище данных на основе vVol. Unisphere предоставляет пользователям возможность выделять пространство хранения для традиционного хранилища данных VMware и настраивать доступ к нему для соответствующего хоста ESXi, что приводит к автоматической настройке хранилищ данных на хосте ESXi. При изменении или удалении хранилища данных в Unisphere данные о нем автоматически обновляются и на хосте ESXi.

Обязательным условием для создания хранилищ данных VMware NFS является наличие сервера сетевой системы хранения данных (NAS) с включенной поддержкой NFS, а для доступа к (файловым) хранилищам данных на основе vVol необходим сервер NAS с включенной поддержкой NFS и vVols. Для выполнения операций, связанных с vVol, пользователи могут использовать страницу «VMware», на которой можно настраивать профили возможностей, просматривать конечные точки протокола и просматривать виртуальные тома (Virtual Volumes). Вкладка «Общие ресурсы хранилища данных» включает общие ресурсы NFS, к которым имеют доступ хранилища данных VMware NFS и связанные с ними хосты. Кроме того, начиная с версии 4.5 операционной среды системы Dell EMC Unity, в графическом интерфейсе пользователя можно создавать хранилища данных VMFS 6. Дополнительные сведения о технологии vVol и других технологиях виртуализации см. в техническом документе *Dell EMC Unity: интеграция со средствами виртуализации* на веб-сайте онлайнподдержки Dell EMC.

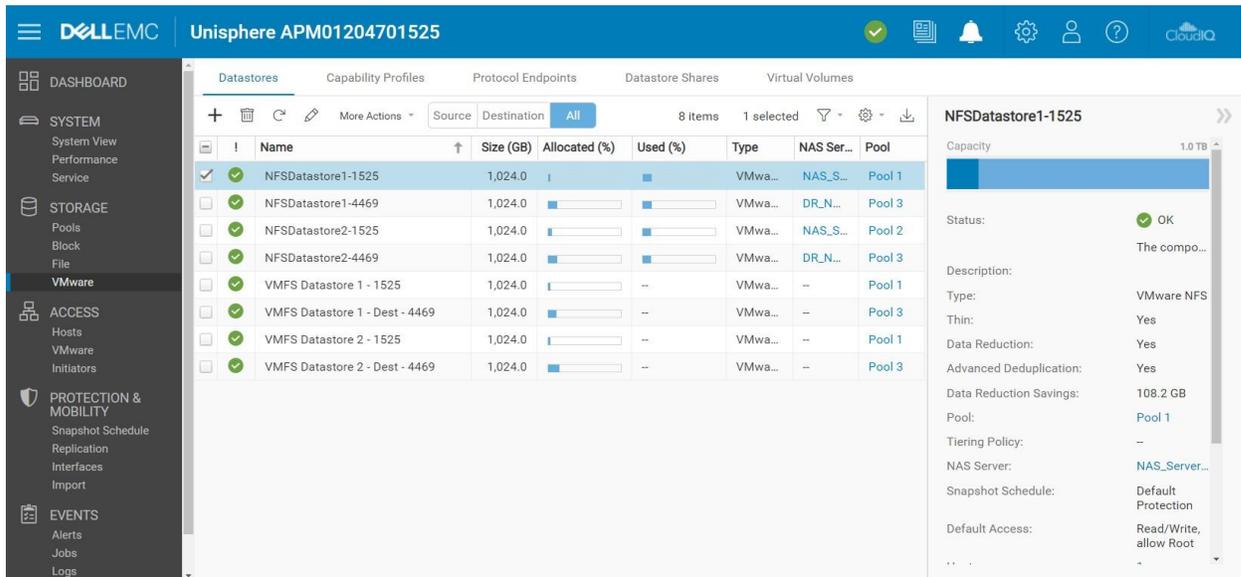


Рис. 17. Страница «VMware» («Хранилище»)

4.8 Хосты

В категории **Доступ** главного меню навигации пользователи могут настраивать доступ хостов (Windows или Linux/UNIX) к системе хранения. Хосты VMware можно настроить на странице VMware (Hosts). Чтобы сетевой хост мог получить доступ к блочной системе хранения данных, пользователь должен задать конфигурацию доступа для этого хоста и связать его с ресурсом хранилища. Доступ к общим ресурсам NFS можно ограничить, чтобы они были доступны только для определенных хостов. Авторизованные пользователи смогут автоматически получать доступ к файловым системам SMB после их предоставления. Пользователи могут настраивать конфигурации доступа для хостов с помощью страницы «Хосты», показанной на рис. 18. Это можно сделать отдельно для каждого хоста или с помощью конфигураций подсетей и сетевых групп, которые разрешают доступ для нескольких хостов или сегментов сети. В случае блочных ресурсов, прежде чем приступать к настройке доступа для хоста, пользователь должен убедиться, что настроены интерфейсы инициатора и что завершена регистрация инициатора. Задав конфигурацию доступа, пользователи могут перейти к свойствам ресурса хранилища и указать хосты, которые будут осуществлять доступ к ресурсу.

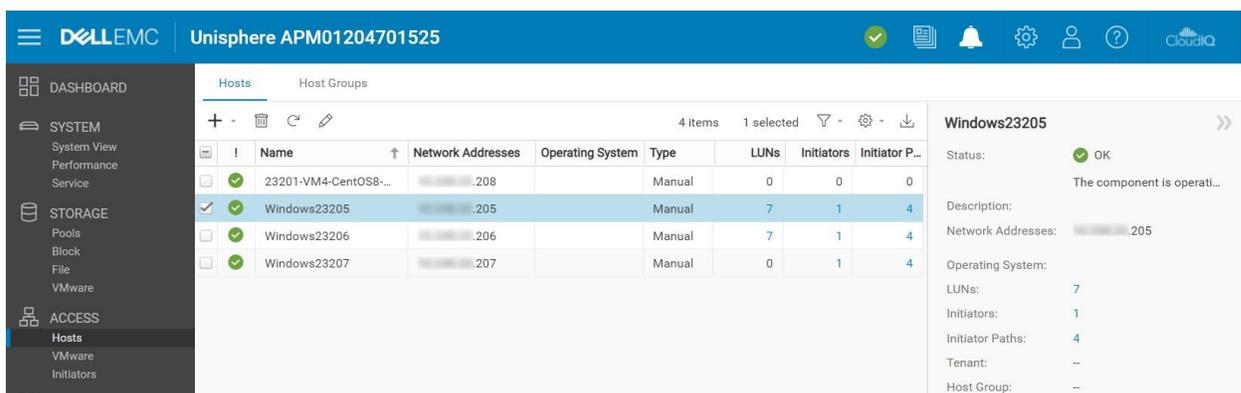


Рис. 18. Страница «Хосты»

Начиная с версии 4.4 операционной среды Dell EMC Unity, Unisphere не позволяет пользователю удалить блочный ресурс, для которого назначен доступ хостов. Для удаления блочного ресурса, доступного для хостов, пользователь должен сначала удалить права доступа хостов для этого блочного ресурса.

Чтобы удалить права доступа хостов для нескольких ресурсов, пользователь может выбрать несколько ресурсов и нажать действие **Дополнительные действия > Изменить права доступа хостов**, как показано на рис. 19.

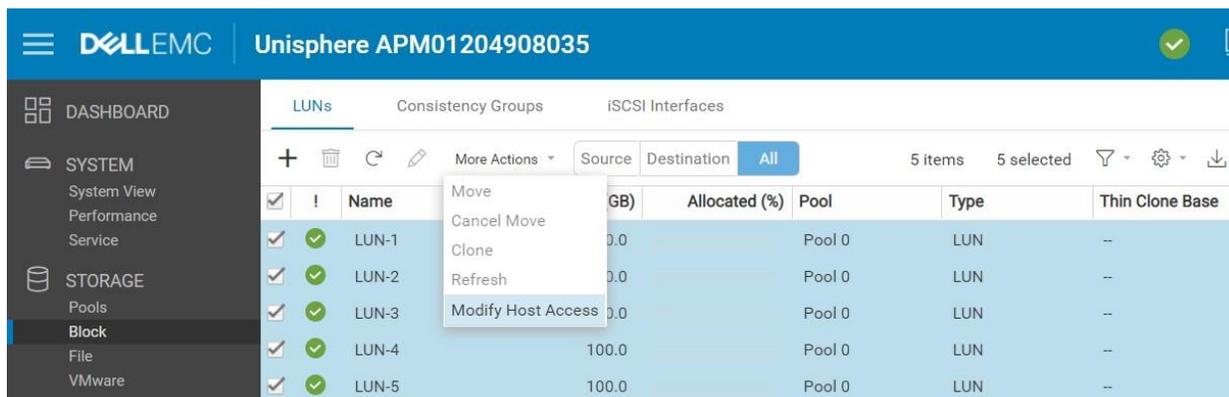


Рис. 19. Действие «Изменить права доступа хостов»

В операционной среде Dell EMC Unity версии 5.0 пользователь может назначить несколько LUN нескольким хостам одновременно. Кроме того, предусмотрена операция объединения. Операция объединения позволяет распространить право доступа к выбранным LUN на все хосты из списка. Например, если одни LUN используют Хост1 и Хост2, а другие — Хост5 и Хост6, в окне **Изменение прав доступа** будет перечислены все хосты (Хост1, Хост2, Хост5 и Хост6) после завершения операции объединения.

В операционной среде Dell EMC Unity версии 5.1 пользователи могут логически объединять хосты в группы и запрещать доступ к ресурсам для группы хостов. Создание групп хостов и управление ими возможно на вкладке «Группы хостов», которая показана на рис. 20 ниже. Этот прием позволяет оптимизировать операции доступа хостов к ресурсам. Группа хостов может быть одного из двух типов: общего типа («Общий») и ESX. Тип группы не изменяется в течение всего срока существования группы. Группа хостов общего типа позволяет сгруппировать LUN с одним или несколькими хостами, которые не являются хостами ESXi. Группы хостов ESX допускают группирование хостов VMware ESXi с LUN и (или) хранилищами данных VMFS.

Когда хост добавляется в группу хостов, он автоматически сопоставляется со всеми ресурсами, назначенными группе. При добавлении хоста в группу также доступен вариант объединения, при котором все блочные ресурсы, назначенные хосту, сопоставляются с группой хостов и со всеми хостами в ней. Если объединение применено не будет, ресурс, прикрепленный к хосту, будет отображаться в группе хостов, но доступ к нему будет ограничен и не изменится. При добавлении ресурса в группу он автоматически сопоставляется со всеми хостами в группе. Что касается настройки прав доступа хостов с помощью мастера создания ресурсов или для существующего ресурса, то она остается прежней.

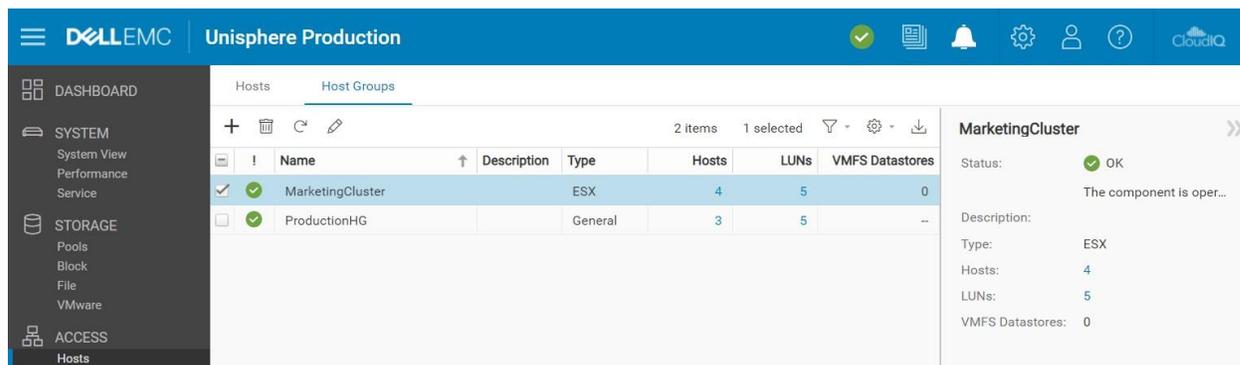


Рис. 20. Группы хостов

4.9 VMware («Доступ»)

Страница прав доступа VMware специально предназначена для хостов VMware ESXi и их связанных серверов vCenter. Unisphere предоставляет возможности обнаружения VMware на странице «VMware», которая показана на рис. 21. Эти средства обнаружения предназначены для сбора сведений о виртуальных машинах и ресурсах хранилищ данных из vSphere и их просмотра в контексте системы хранения. Вкладка vCenters позволяет пользователям добавлять сервер vCenter и связанные хосты ESXi в один рабочий процесс, а вкладка ESXi hosts позволяет пользователям при необходимости добавлять автономные хосты ESXi. На вкладках «Виртуальные машины» и «Виртуальные накопители» отображаются сведения о виртуальных машинах и их VMDK, импортируемые из каждого добавляемого хоста ESXi.

Дополнительные сведения о доступе и возможностях интеграции с VMware см. в техническом документе *Dell EMC Unity: интеграция со средствами виртуализации* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

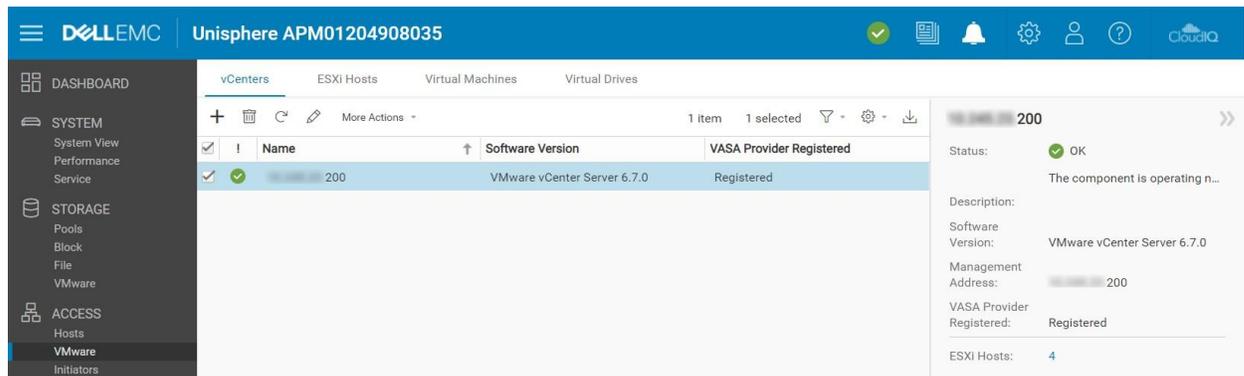


Рис. 21. Страница VMware («Доступ»)

4.10 Инициаторы

Чтобы гарантировать возможность доступа хостов к блочным ресурсам хранилища, пользователь должен зарегистрировать инициаторы между системой хранения и настроенными хостами. Пользователь может вручную зарегистрировать один или несколько инициаторов Fibre Channel или iSCSI на странице «Инициаторы», которая показана на рис. 22. Инициаторы — это конечные точки, которые являются отправными точками для сессий Fibre Channel и iSCSI. Каждый инициатор имеет уникальный идентификатор в виде WWN-имени (World-Wide Name) или IQN-имени (iSCSI Qualified Name). Канал между инициатором хоста и целевым портом в системе хранения называется путем инициатора. Каждый инициатор можно связать с несколькими путями инициатора. На вкладке «Пути инициаторов» отображаются все пути прохождения данных, которые в настоящее время доступны для инициаторов, подключенных к системе с помощью Fibre Channel или iSCSI. Чтобы пути iSCSI отображались, на странице «Блоки» должны быть настроены интерфейсы iSCSI. После этого хосты могут обнаружить и зарегистрировать эти инициаторы с помощью инструмента для работы с инициаторами iSCSI. Для путей Fibre Channel на соответствующем коммутаторе должно быть настроено зонирование Fibre Channel, чтобы системе были видны доступные пути инициатора. После того как пути сделаны доступными, пользователи могут настроить свои подключенные хосты на странице «Хосты».

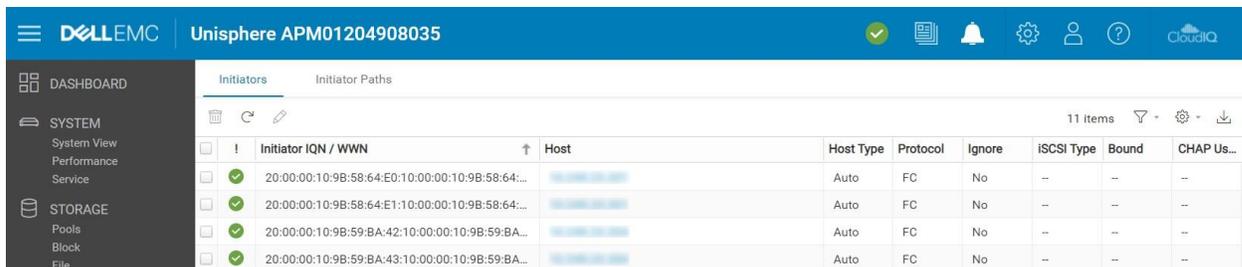


Рис. 22. Страница «Инициаторы»

С выпуском операционной среды Dell EMC Unity версии 4.3 для инициаторов теперь доступны дополнительные параметры, которые можно настроить с помощью Unisphere. Для доступа к этим параметрам выберите инициатор и нажмите значок с изображением карандаша — откроется окно «Изменение инициатора». Если щелкнуть по «Дополнительно» внизу окна, отобразятся параметры «Тип источника инициатора», «Режим переключения при отказе», «Серийный номер устройства» и «LunZ включено», как показано на рис. 23. Дополнительные сведения о настройке параметров инициаторов хостов см. в онлайн-справке по Unisphere.

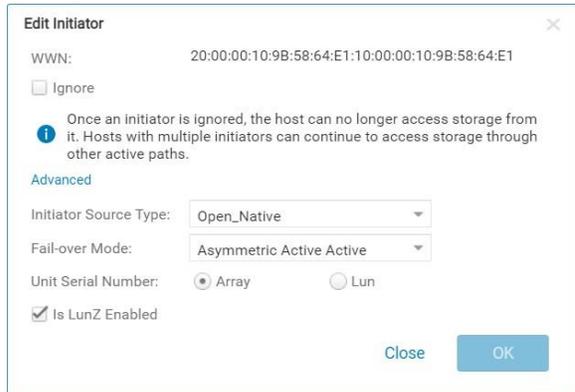


Рис. 23. Изменение инициатора — Дополнительно

4.11 Расписание создания моментальных снимков

Dell EMC Unity предоставляет возможность создавать моментальные снимки на определенный момент времени для всех ресурсов хранилища (блочных и файловых) в соответствии с требованиями к защите и восстановлению данных в случае повреждения или случайного удаления данных. На странице «Расписание создания моментальных снимков» (рис. 24) пользователи могут настроить периодическое автоматическое создание моментальных снимков ресурсов хранилища системой. Автоматизация этих административных задач упраздняет некоторые аспекты управления защитой данных. После активации расписания создания моментальных снимков для некоторого ресурса каждый моментальный снимок будет снабжаться меткой времени, содержащей дату и время его создания, и будет содержать образ данных в ресурсе хранилища на определенный момент времени. По умолчанию в системе доступны следующие расписания создания моментальных снимков:

Защита по умолчанию: моментальный снимок создается ежедневно в 08:00 (UTC) и хранится в течение 2 дней.

Защита с более коротким сроком хранения: моментальный снимок создается ежедневно в 08:00 (UTC) и хранится в течение 1 дня.

Защита с более длительным сроком хранения: моментальный снимок создается ежедневно в 08:00 (UTC) и хранится в течение 7 дней.

Обратите внимание, что в качестве значений времени отображается локальное время пользователя в 12-часовом формате и что расписания создания моментальных снимков по умолчанию изменить нельзя. В то же время пользовательские расписания создания моментальных снимков можно изменять, задавая нужные интервалы, время и дни для регулярного создания моментальных снимков системой.

Начиная с версии 4.4 операционной среды Dell EMC Unity, настроенные пользователем расписания создания моментальных снимков могут реплицироваться с использованием подключения для синхронной репликации, установленного между двумя физическими системами. Используйте новый столбец **Реплицировать синхронно** на странице «Расписание создания моментальных снимков», показанной на рис. 24. Применение реплицируемого расписания создания моментальных снимков разрешено только для синхронно реплицируемых файловых ресурсов.

В операционной среде Dell EMC версии 5.1 предусмотрен параметр «Часовой пояс расписания», с помощью которого можно исключить проблемы с синхронизацией расписания создания моментальных снимков при переходе на зимнее или летнее время в некоторых регионах мира. Эта функция автоматически корректирует время в расписаниях создания моментальных снимков при сезонном переводе стрелок часов, так что моментальные снимки по-прежнему создаются в положенное время. Параметр «Часовой пояс расписания» применяется как к системным расписаниям, так и к расписаниям, которые созданы пользователями. Этот параметр можно найти в разделе Параметры > Управление > Часовой пояс расписания. Ссылка на эту страницу также имеется на странице «Создание расписания».

Дополнительные сведения о технологии создания моментальных снимков, реализованной в системах Dell EMC Unity, и о параметре «Часовой пояс расписания» см. в технических документах *Dell EMC Unity: моментальные снимки и «тонкие» клоны* и *Dell EMC Unity: MetroSync*, которые доступны на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

Name	Type	Sync Replicated	In Use
<input type="checkbox"/> Default Protection	System Defined	No	No
<input type="checkbox"/> Protection with shorter retention	System Defined	No	No
<input type="checkbox"/> Protection with longer retention	System Defined	No	No
<input checked="" type="checkbox"/> Schedule00	User Defined	Yes	No

Schedule00

Description: Every 6 hours, retain for 7 hours and every day at 12:00 AM, retain for 7 days

Note: Times are displayed in Local Time (UTC -04:00) in 12-hour format.

Рис. 24. Страница «Расписание создания моментальных снимков»

4.12 Репликация

Другой функцией защиты данных, которую предоставляет платформа Dell EMC Unity, является репликация данных. Репликация данных позволяет избежать прерывания бизнес-операций из-за проблем с доступностью данных в центре обработки данных пользователя за счет дублирования данных ранилища на удаленном или локальном системном ресурсе. Репликация данных обеспечивает улучшенное резервирование на случай сбоя основной системы хранения и минимизирует издержки, связанные с простоями из-за сбоев в системе. На странице «Репликация», которая показана на рис. 25, отображаются все настроенные сессии репликации, доступные в системе. Здесь же пользователи могут выполнять задачи, связанные с репликацией, такие как переключение на резервный ресурс, ереключение на исходный ресурс (возврат к состоянию до сбоя), приостановка, возобновление и удаление сессий репликаций. Для физических реали-заций Dell EMC Unity также поддерживается синхронная репликация блочных и файловых данных в друг-ие физические системы Dell EMC Unity. Пользователи могут настраивать интерфейсы репликации для путей прохождения данных репликации в категории «Защита и мобильность» на странице «Интерфейсы». Настроив интерфейсы репликации, пользователь может перейти на вкладку «Подключения» страницы «Репликация» и настроить подключение для репликации между системами, которое необходимо для настройки сессий репликации для ресурсов хранилища.

Начиная с версии 5.1 операционной среды Dell EMC Unity, на странице сессий репликации и на страницах различных ресурсов хранилища добавлены кнопки фильтров «Исходн.», «Целев.» и «Все», с помощью которых пользователь может легко идентифицировать исходные и целевые ресурсы или сессии репликации, не добавляя в представление соответствующие столбцы. Если выбран фильтр «Все», на текущей странице отображаются все ресурсы или сессии. Если на странице ресурса выбран фильтр «Исходн.», то отображаются все ресурсы, которые являются исходными для сессии репликации. При выбранном фильтре «Исходн.» также отображаются ресурсы, которые не реплицируются. Если фильтр «Исходн.» выбран на странице сессий репликации, отображаются только сессии репликации, происходящие из данной системы. Если на странице ресурса выбран фильтр «Целев.», то отображаются только те ресурсы, которые являются целевыми образами в рамках сессии репликации. Выбор фильтра «Целев.» на странице сессий приведет к отображению только сессий, в рамках которых осуществляется репликация в текущую систему. Независимо от выбранного представления, также отображаются сессии, являющиеся частью локальной репликации. Кнопки фильтров «Исходн.», «Целев.» и «Все» показаны на рис. 25.

	Source		Resource Type	Replication Mode	Destination		State	Tra...	Name
	System	Resource			System	Resource			
<input type="checkbox"/>	Local System	LUN 1	LUN	Asynchronous	APM01204701525	LUN 1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_LL
<input type="checkbox"/>	Local System	LUN 3	LUN	Asynchronous	APM01204701525	LUN 3 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_LL
<input type="checkbox"/>	Local System	CG1	Consistency Gr...	Asynchronous	APM01204701525	CG1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_C
<input type="checkbox"/>	Local System	VMFS Datasto...	VMware (VMFS)	Asynchronous	APM01204701525	VMFS Datastore 1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_V
<input type="checkbox"/>	Local System	VMFS Datasto...	VMware (VMFS)	Asynchronous	APM01204701525	VMFS Datastore 2 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_V
<input type="checkbox"/>	Local System	NAS_Server_2	NAS Server	Asynchronous	APM01204701525	DR_NAS_Server_2_4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_N
<input type="checkbox"/>	Local System	NAS_Server_5	NAS Server	Asynchronous	APM01204701525	DR_NAS_Server_5_4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_N

Рис. 25. Страница «Репликация»

Начиная с версии 5.1 операционной среды Dell EMC, предусмотрена возможность регулировки трафика асинхронной репликации, когда нужно снизить скорость передачи реплицируемых данных в целевую систему. Регулировка трафика асинхронной репликации настраивается на уровне подключения для репликации, что позволяет управлять трафиком отдельно для каждого подключения к удаленной системе независимо от других подключений. Кроме того, регулируется только трафик репликации, исходящий в удаленную систему. Это не только дает возможность отдельно регулировать входящий и исходящий трафики подключений репликации, установленных с удаленной системой, но и позволяет регулировать трафик репликации, исходящий из системы под управлением операционной среды версии 5.1 или более поздней версии в систему, в которой используется более ранняя версия. Также можно использовать параметр «Часовой пояс расписания», чтобы исключить проблемы с синхронизацией расписания ограничения пропускной способности для асинхронной репликации при переходе на зимнее или летнее время в некоторых регионах мира.

Что касается внешних (не встроенных) технологий репликации (т. е. сервисов репликации, реализованных в автономных устройствах), в системах Dell EMC Unity поддерживается RecoverPoint для блочных ресурсов. Дополнительные сведения о доступных технологиях и операциях репликации можно найти в техническом документе *Dell EMC Unity: технологии репликации* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

Начиная с версии 4.4 операционной среды Dell EMC Unity, серверы сетевой системы хранения данных (NAS) системы Dell EMC Unity и их файловые ресурсы могут синхронно реплицироваться между двумя физическими системами Dell EMC Unity, как это видно на странице свойств сервера NAS, представленной на рис. 26. Синхронно реплицируемые файловые ресурсы также могут асинхронно реплицироваться на стороннюю площадку для целей резервного копирования. Дополнительные сведения о встроенной в Dell EMC Unity функции синхронной репликации файлов, также известной как MetroSync for Dell EMC Unity, см. в техническом документе *Dell EMC Unity: MetroSync* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

	Name	Replication Mode	Destination		State
			System	NAS Server	
<input type="checkbox"/>	rep_sess_nas_1_nas_25_APM01204908035_AP...	Synchronous	APM01204701525	Test_NAS_Server	Active
<input type="checkbox"/>	rep_sess_nas_1_nas_28_APM01204908035_AP...	Asynchronous	APM00211114469	Test_NAS_Server	Auto Sync Configured

Рис. 26. Свойства сервера NAS: вкладка «Репликация»

4.13 Интерфейсы защиты и мобильности

На странице «Интерфейсы» пользователи могут создавать интерфейсы, которые можно использовать для сессий импорта и репликации. Интерфейсы защиты и мобильности могут использоваться совместно сессиями репликации и импорта. Если некоторый интерфейс используется одновременно для репликации и импорта, пользователь должен приостановить сессию, а затем удалить все сессии импорта, чтобы изменить интерфейс, и удалить сессии репликации и импорта перед удалением всех интерфейсов. Пользователь может создавать, изменять и удалять интерфейсы с помощью страницы «Интерфейсы» в Unisphere, показанной на рис. 27.

	Ethernet Port	SP	IP Address	Subnet Mask / Prefix Length	Gateway
<input type="checkbox"/>	4-Port Card Ethernet Port 0	SP B	16.16.16.71	255.255.255.0	--
<input type="checkbox"/>	4-Port Card Ethernet Port 0	SP A	16.16.16.70	255.255.255.0	--
<input type="checkbox"/>	4-Port Card Ethernet Port 2	SP A	16.16.16.72	255.255.255.0	--
<input type="checkbox"/>	4-Port Card Ethernet Port 2	SP B	16.16.16.73	255.255.255.0	--
<input type="checkbox"/>	Sync Replication Management Port	SP A		255.255.252.0	
<input type="checkbox"/>	Sync Replication Management Port	SP B		255.255.252.0	

Рис. 27. Страница «Создание интерфейсов»

4.14 Импорт

С помощью страницы «Импорт» пользователь может импортировать блочные и файловые ресурсы системы VNX1 или VNX2 в систему Dell EMC Unity. Страница «Импорт», предоставляет пользователю рабочий процесс, необходимый для организации сессии импорта, включая настройку интерфейсов и подключений для системы, а также собственно настройку сессий импорта. Пользователь также может выполнять различные действия в отношении существующих сессий импорта. В частности, можно приостановить, возобновить, переключить, отменить или подтвердить сессию, а также скачать сводный отчет. На вкладке «Подключения» пользователь может настроить подключение к системе, обнаружить объекты импорта, а также, если требуется, проверить и обновить подключение к системе. После того как выполнены все обязательные условия, мастер создания сессии импорта помогает пользователю выполнить настройку, необходимую для запуска импорта ресурсов хранилища в Dell EMC Unity. Дополнительные сведения см. в техническом документе *Dell EMC Unity: технологии переноса* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

	Name	State	Type	Source System Name	Source Resource Na...	Target Resource
<input type="checkbox"/>	import_sess_nas7-mig_APM00153042303_F...	Completed	nas (Multiprotocol)	APM00153042303	nas7-mig	nas7-mig
<input type="checkbox"/>	import_sess_nas7-mig_APM00153042303_F...	Completed	nas (Multiprotocol)	APM00153042303	nas7-mig	nas7-mig

Рис. 28. Страница «Импорт»

Программный код операционной среды Dell EMC Unity версии 4.4 или более поздней версии включает поддержку SAN Copy Pull. SAN Copy Pull — это инструмент переноса, который переносит данные из блочных ресурсов хранилища (будь то автономные LUN/тома или хранилища данных VMFS), находящихся в поддерживаемых системах, в систему Dell EMC Unity. Создавать и настраивать сессии SAN Copy Pull, а также управлять ими можно только посредством UEMCLI или API-интерфейса REST. Дополнительные сведения см. в техническом документе *Dell EMC Unity: технологии переноса* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

4.15 Оповещения

На странице «Оповещения», показанной на рис. 29, отображаются все генерируемые системой оповещения вместе с содержащимися в них сообщениями. Оповещения — это обычно события, требующие внимания, а также, возможно, тех или иных действий пользователя. Некоторые оповещения свидетельствуют о возникновении проблемы в работе системы, а другие предоставляют определенные сведения, связанные с состоянием системы. Например, оповещение может свидетельствовать о неисправности накопителя или нехватке пространства в определенном пуле, что требует принятия соответствующих мер для разрешения данного события. Оповещения предоставляют пользователю информацию об источнике события, о проявлениях и причинах события, а также о необходимых действиях для устранения проблемы. Иногда оповещения включают в себя ссылку на статью в базе знаний. На случай, если о проблеме уже известно или оповещение больше не актуально для системы, на странице «Оповещения» предусмотрена возможность подтвердить оповещение (для целей регистрации), а также удалить его при необходимости. В меню «Параметры» в Unisphere также можно настроить отправку уведомлений об оповещениях на указанный адрес электронной почты или SNMP-ловушку.

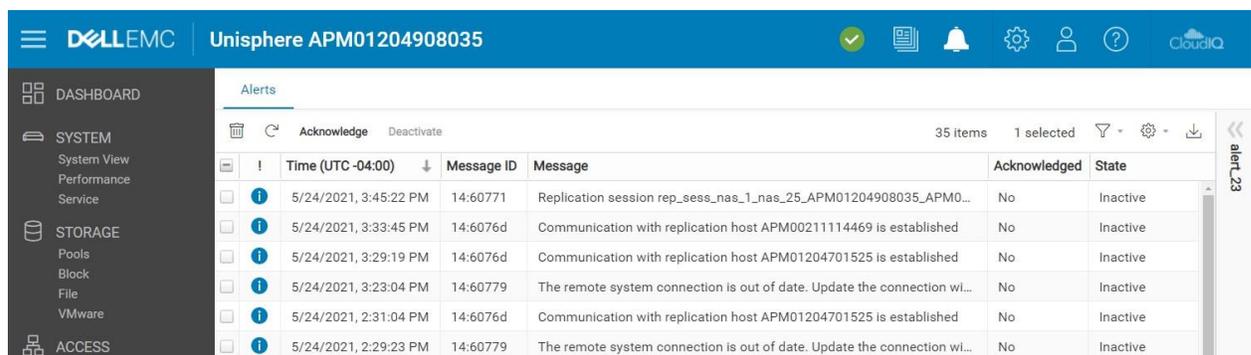
Начиная с операционной среды Dell EMC Unity версии 5.0, каждому оповещению присваивается некоторое состояние оповещения. По состоянию оповещения можно определить, является ли оповещение текущим или оно уже разрешено. Различают четыре следующих состояния оповещения:

Обновляется: текущее состояние оповещения в данный момент обновляется (это состояние можно увидеть только после модернизации до операционной среды версии 5.0 или более поздней версии).

Не активно: причина возникновения оповещения устранена.

Активно_автоматически: оповещение все еще активно и будет помечено как неактивное автоматически после устранения причины его возникновения.

Активно_вручную: оповещение все еще активно; выяснив и устранив причину его возникновения, пользователь должен деактивировать оповещение, чтобы оно было помечено как неактивное.



	!	Time (UTC -04:00)	Message ID	Message	Acknowledged	State
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 3:45:22 PM	14:60771	Replication session rep_sess_nas_1_nas_25_APM01204908035_APM0...	No	Inactive
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 3:33:45 PM	14:6076d	Communication with replication host APM00211114469 is established	No	Inactive
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 3:29:19 PM	14:6076d	Communication with replication host APM01204701525 is established	No	Inactive
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 3:23:04 PM	14:60779	The remote system connection is out of date. Update the connection wi...	No	Inactive
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 2:31:04 PM	14:6076d	Communication with replication host APM01204701525 is established	No	Inactive
<input type="checkbox"/>	i	5/24/2021, 2:29:23 PM	14:60779	The remote system connection is out of date. Update the connection wi...	No	Inactive

Рис. 29. Страница «Оповещения»

Каждое оповещение связано с тем или иным уровнем серьезности, определения которых приводятся ниже в таблице 4.

Таблица 4. Степени серьезности оповещений

Значок	Метка	Обозначает
	Информация	Произошло событие, которое не влияет на функционирование системы. Действия не требуются.
	Предупреждение	Произошла ошибка, которая не оказывает существенного влияния на систему, но о которой следует знать. Например, компонент работает, но его производительность может быть неоптимальной.
	Ошибка	Произошла ошибка, которая незначительно влияет на работу системы, и ее следует устранить, но это не обязательно делать немедленно. Например, работает со сбоями, и некоторые или все его функции выполняются хуже или не выполняются.
	Критическая ошибка	Произошла ошибка, которая существенно влияет на работу системы, и ее следует устранить немедленно. Например, компонент отсутствует или вышел из строя и, возможно, не может быть отремонтирован.

4.16 Задания

В процессе выполнения тех или иных операций (задач) система регистрирует выполняемые операции на странице «Задания» в Unisphere. На рис. 30 показан пример страницы «Задания» в Unisphere с записями о заданиях. Большинство операций для системы хранения запускаются автоматически как фоновые задания, что позволяет пользователям инициировать выполнение других заданий, не дожидаясь завершения текущих заданий. Полный список запущенных, ожидающих в очереди, успешно выполненных или завершившихся сбоем заданий можно в любой момент посмотреть на странице «Задания». Чтобы узнать больше о задаче, пользователь может выбрать задачу и кликнуть иконку «Сведения». В результате отобразится описание для конкретной задачи. Unisphere также позволяет пользователям отменять запущенные задачи, если это необходимо. Следует отметить, что это относится лишь к последующим задачам в рамках задания — эти задачи не будут выполняться. Однако результаты выполнения уже завершённых заданий отменены не будут. Отображаемые задания можно удалить из списка, чтобы они больше не отображались. Удаление задания из списка не отменяет выполненные действия.

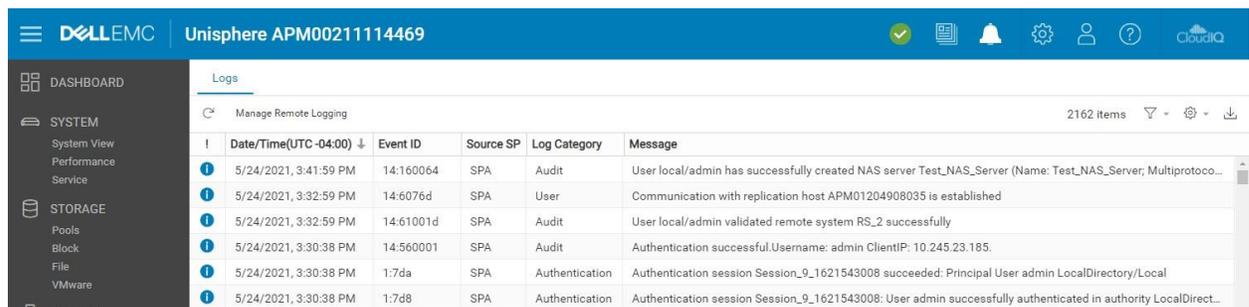
	% Complete	Started (UTC -04:00)	Description	Finished (UTC -04:00)
<input type="checkbox"/>	100	5/24/2021, 3:41:54 PM	Creating NAS server	5/24/2021, 3:41:59 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/24/2021, 3:31:45 PM	Verify remote system	5/24/2021, 3:32:59 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/24/2021, 2:21:05 PM	Modify remote system APM01204701525	5/24/2021, 2:21:05 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/21/2021, 2:47:44 PM	Delete objects VMFS Datastore 3 - DR - 4469	5/21/2021, 2:48:03 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/21/2021, 12:57:22 PM	Create replication session RemoteRep_NFSDATASTORE2_to_1525	5/21/2021, 12:58:41 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/21/2021, 12:56:12 PM	Create replication session RemoteRep_NFSDATASTORE1_to_1525	5/21/2021, 12:57:21 PM
<input type="checkbox"/>	100	5/21/2021, 12:55:08 PM	Modify storage resource CG2	5/21/2021, 12:55:09 PM

Рис. 30. Страница «Задания»

4.17 Журналы

Страница «Журналы», вид которой показан на рис. 31, содержит сводный список всех журналов системы, которые велась с момента ее включения. По записям журнала можно отследить те или иные системные события. В журнале регистрируются сведения обо всех событиях. Пользователь также может настроить систему, чтобы она отправляла информацию журнала на удаленный хост. При этом пользователь должен указать сетевой адрес хоста, который будет получать информацию журнала. Удаленный хост должен быть доступен из системы хранения. При этом следует обеспечить безопасность данных журнала, воспользовавшись средствами управления сетевым доступом или системными средствами безопасности на удаленном хосте. Для передачи информации журнала должен быть указан протокол порта (UDP или TCP). На странице «Журналы» для каждого события отображается следующая информация:

- степень важности — обозначается значком;
- дата и время наступления события;
- источник события — компонент программного обеспечения, зафиксировавший событие;
- пользователь, который создал событие;
- идентификатор события — уникальный идентификатор для каждого типа событий;
- процессор СХД источника;
- категория журнала;
- сообщение — текст с описанием события.



	Date/Time(UTC -04:00) ↓	Event ID	Source SP	Log Category	Message
	5/24/2021, 3:41:59 PM	14:160064	SPA	Audit	User local/admin has successfully created NAS server Test_NAS_Server (Name: Test_NAS_Server; Multiprotoco...
	5/24/2021, 3:32:59 PM	14:6076d	SPA	User	Communication with replication host APM01204908035 is established
	5/24/2021, 3:32:59 PM	14:61001d	SPA	Audit	User local/admin validated remote system RS_2 successfully
	5/24/2021, 3:30:38 PM	14:560001	SPA	Audit	Authentication successful.Username: admin ClientIP: 10.245.23.185.
	5/24/2021, 3:30:38 PM	1:7da	SPA	Authentication	Authentication session Session_9_1621543008 succeeded: Principal User admin LocalDirectory/Local
	5/24/2021, 3:30:38 PM	1:7d8	SPA	Authentication	Authentication session Session_9_1621543008: User admin successfully authenticated in authority LocalDirect...

Рис. 31. Журналы

4.18 Поддержка

Страница «Поддержка», показанная на рис. 32, содержит ссылки на ресурсы, которые могут помочь пользователю больше узнать о системе хранения и получить помощь в работе с ней. Здесь можно найти обучающие видеоматериалы, получить доступ к учебным онлайн-модулям, загрузить последнее программное обеспечение для продуктов, выполнить поиск и присоединиться к онлайн-сообществу. Доступны также многие другие ресурсы. Если в системе настроена учетная запись в службе поддержки Dell EMC, ссылки автоматически ведут пользователей на соответствующие страницы, так что пользователям не нужно каждый раз вводить учетные данные поддержки. На странице «Поддержка» пользователи также могут подавать сервисные заявки и вживую общаться в чате с сотрудниками службы поддержки Dell EMC. Отсюда же можно перейти на страницу, на которой можно заказать в Dell EMC Store новые компоненты для замены неисправных.

Кроме того, на веб-сайте Dell EMC Community Network есть сообщества по конкретным продуктам, где можно найти обсуждения по интересующим вас темам, ссылки на документацию и видео, информацию о мероприятиях и многое другое. Сообщество не только предоставляет пользователям более подробную информацию по продуктам, но также помогает в решении конкретных проблем, с которыми могут сталкиваться пользователи.

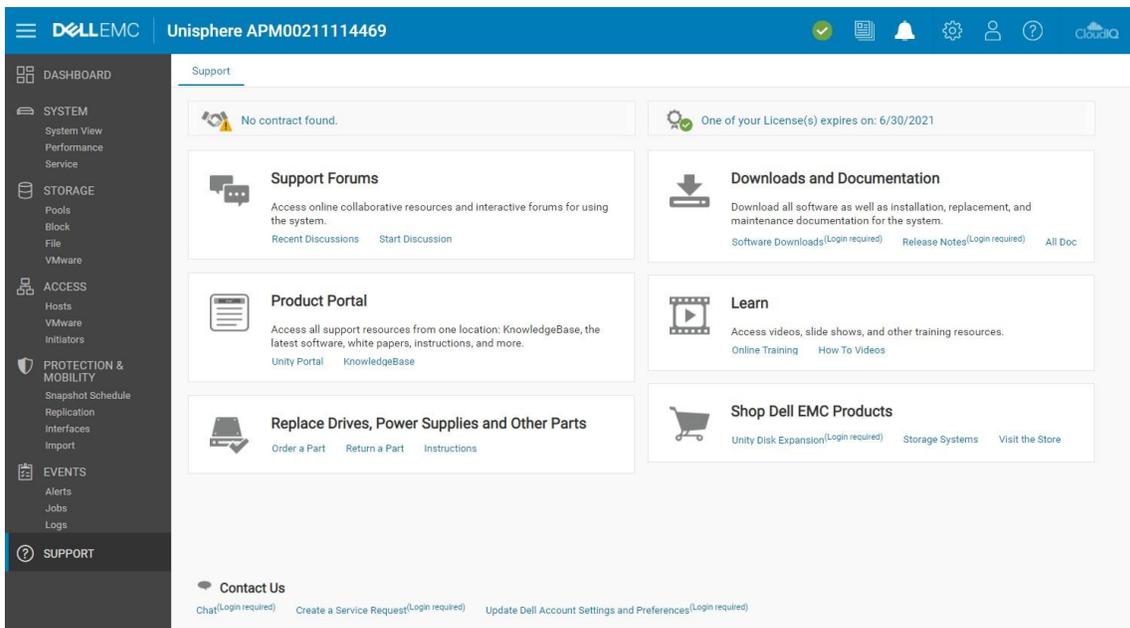


Рис. 32. Страница «Поддержка»

4.19 Дополнительные параметры и сообщения о состоянии системы

Начиная с версии 4.3 операционной среды Dell EMC Unity, система отображает текущее имя системы в верхней строке меню и на вкладке браузера в качестве имени страницы, как показано на рис. 33. Благодаря этому пользователь может моментально идентифицировать систему, которой он в данный момент управляет.

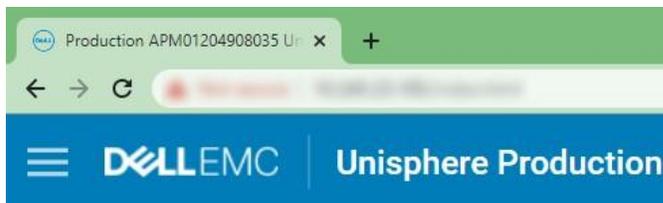


Рис. 33. Имя системы

В правом верхнем углу графического пользовательского интерфейса предусмотрена группа значков (см. рис. 34) для отображения других сообщений о состоянии и настройки ряда дополнительных параметров. Эти значки всегда доступны, и каждый из них предоставляет администратору системы ту или иную информацию. Ниже приведены дополнительные сведения о каждом значке.



Рис. 34. Дополнительные состояния и параметры системы

4.19.1 Состояние системы

Первый значок в верхней строке меню (см. рис. 35) позволяет просмотреть общее состояние системы (т. е. «ОК», «Предупреждение», «Ошибка» или «Критическое»). Если щелкнуть по нему, можно увидеть некоторые важные сведения о системе, например текущую версию программного обеспечения и системное время. В окне также доступна ссылка для просмотра сведений о системе, щелкнув которую, можно перейти на страницу «Представление системы».

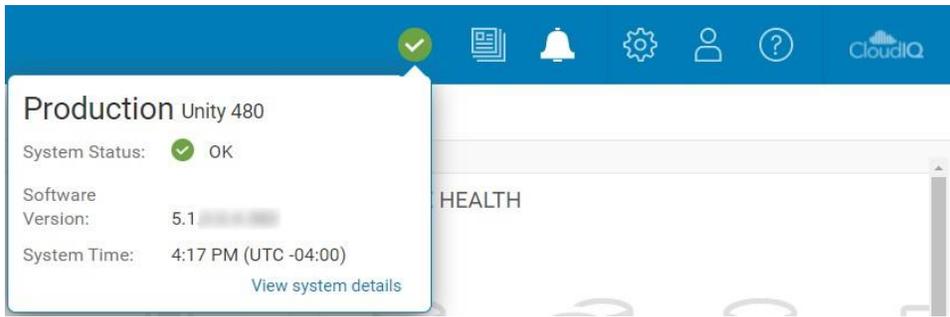


Рис. 35. Состояние системы

4.19.2 Выполняющиеся задания

Пользователи могут проверить состояние текущих выполняющихся заданий, не переходя на страницу «Задания». Это можно сделать, щелкнув значок «Задания» (рис. 36): отобразятся все активные задания и ход их выполнения в процентах.

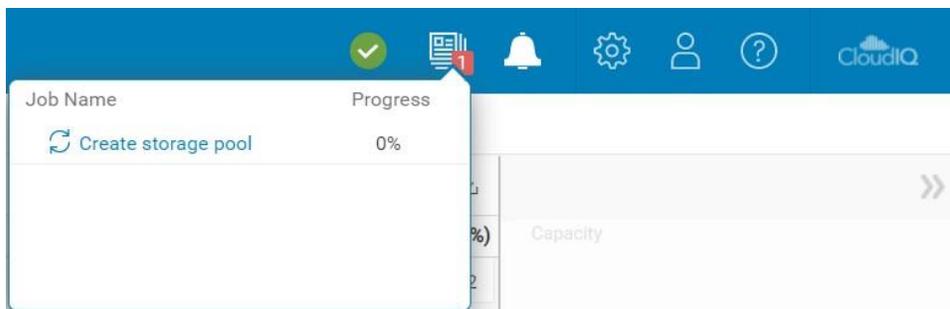


Рис. 36. Активные задания

4.19.3 Быстрый доступ к оповещениям

Unisphere предоставляет пользователям возможность быстро просматривать недавние оповещения системы с помощью значка «Оповещения» в верхней строке меню (рис. 37). Ссылка в диалоговом окне ведет на страницу «Оповещения», где можно увидеть полный список всех оповещений, связанных с системой хранения. Здесь пользователи могут получить дополнительные сведения об оповещениях и информацию о том, как устранить связанные с этими оповещениями проблемы.

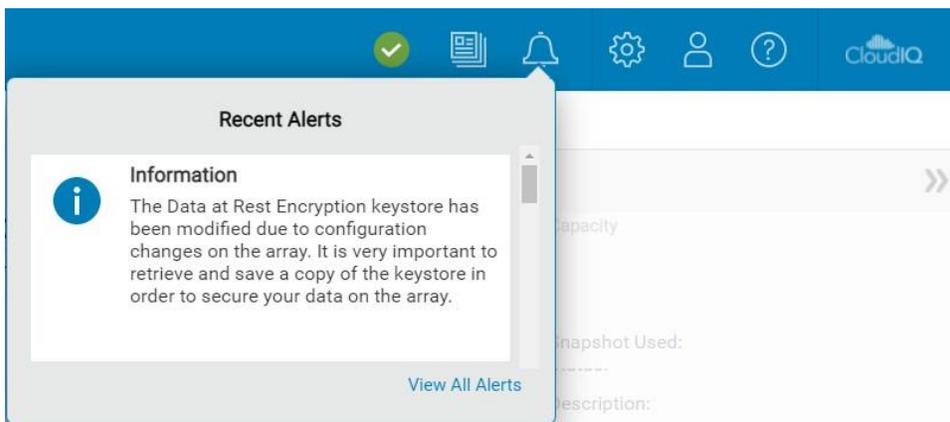


Рис. 37. Последние оповещения

4.19.4 Системные параметры

При нажатии на значок шестеренки в верхней строке меню откроется меню Settings. В меню «Параметры», которое показано на рис. 38, администратор может настроить множество параметров, которые важны для системы, но используются редко. С помощью этого меню можно обновить системное программное обеспечение, настроить учетные данные поддержки и службы каталогов пользователей для управления Unisphere, а также установить системные лицензии. В таблице 5 перечислены все параметры, доступные в меню «Параметры». В самом низу меню есть ссылка, позволяющая снова открыть мастер начальной настройки, если пользователь случайно закрыл его во время начального развертывания или желает повторно выполнить шаги мастера.

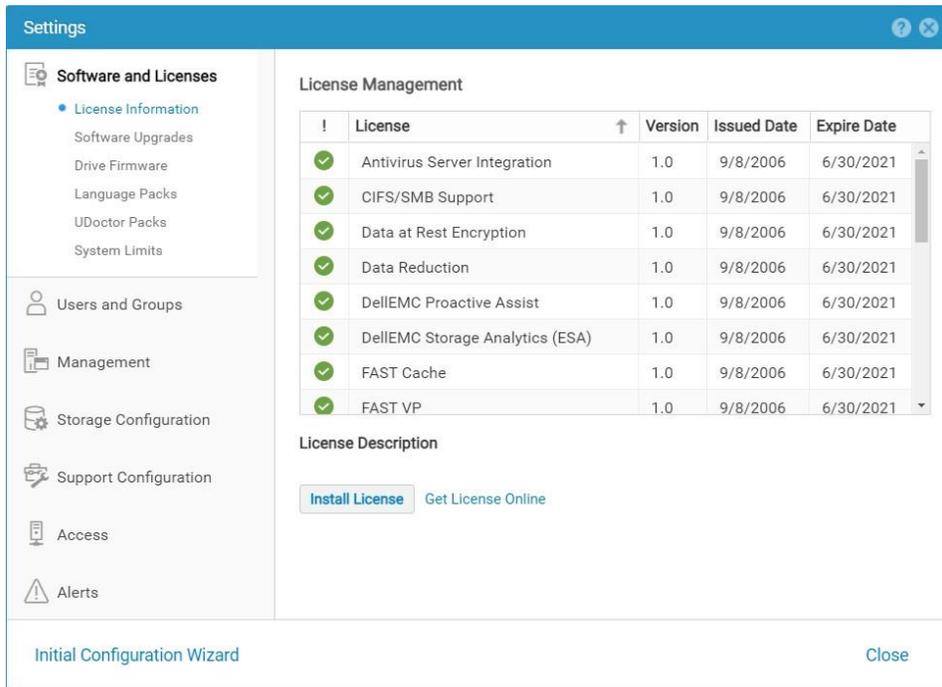


Рис. 38. Меню «Параметры»

Таблица 5. Параметры меню «Параметры»

Категории	Настройки	Общее описание
Программное Обеспечение и лицензии	Информация о лицензии, обновления ПО, микропрограмма накопителя, языковые пакеты, пакеты UDoctor, системные ограничения	Обновление программного обеспечения и микрокода, установка лицензий, установка языковых пакетов и просмотр системных ограничений
Пользователи и группы	Управление пользователями, службы каталогов	Создание, изменение и удаление учетных записей пользователей для доступа к управлению системой и настройка серверов LDAP
Управление	Системное время и NTP, часовой пояс расписания, DNS-сервер, Unisphere Central, IP-адреса Unisphere, удаленное ведение журнала, политика возврата к состоянию до сбоя, производительность, шифрование	Настройка различных параметров, связанных с системой

Категории	Настройки	Общее описание
Конфигурация системы хранения	Для гибридных систем: кэш FAST, накопители кэша FAST, FAST VP, накопители Для систем класса All-Flash: накопители	Настройка параметров, связанных с технологией FAST, и просмотр ненастроенных накопителей
Конфигурация поддержки	Прокси-сервер, учетные данные в службе поддержки Dell EMC, контактная информация, EMC Secure Remote Services (ESRS), CloudIQ	Добавление сведений об учетной записи в службе поддержки Dell EMC, добавление контактной информации и настройка ESRS/CloudIQ
Доступ	CHAP, Ethernet, высокая доступность, Fibre Channel, маршрутизация, VLANs, конфигурация iSNS	Настройка дополнительных параметров безопасности для входа в систему (iSCSI), просмотр состояния портов ввода-вывода и информации о них, просмотр значений MTU и скорости, настройка агрегирования каналов связи, просмотр и изменение настроенных сетевых маршрутов, просмотр портов Fibre Channel и активация iSNS
Оповещения	Общие, электронная почта и SMTP, SNMP	Добавление адресатов электронной почты или SNMP-ловушек для отправки системных оповещений, изменение языковых параметров и активация оповещений о пороговых значениях.

4.19.5 Улучшения для LDAP

Начиная с версии 4.4 операционной среды Dell EMC Unity, при настройке служб каталогов в разделе «Пользователи и группы» (см. рис. ниже) пользователь может установить флажок **Автоматическое обнаружение**, чтобы был выполнен автоматический поиск серверов LDAP посредством DNS. Кроме того, в системе можно настроить несколько серверов LDAP, а также система поддерживает аутентификацию на уровне леса. Благодаря поддержке аутентификации на уровне леса система может аутентифицировать пользователей LDAP на уровне леса домена. Пусть, например, в домене есть деревья `finance.dell.com` и `eng.dell.com`. Если указать `dell.com` в имени домена и указать порт 3268 для LDAP или порт 3269 для LDAPS (LDAP Secure), пользователи могут проходить аутентификацию в обоих деревьях. Дополнительные сведения о том, как настраивать протоколы LDAP и LDAPS, см. в документе *Dell EMC Unity: руководство по настройке обеспечения безопасности* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

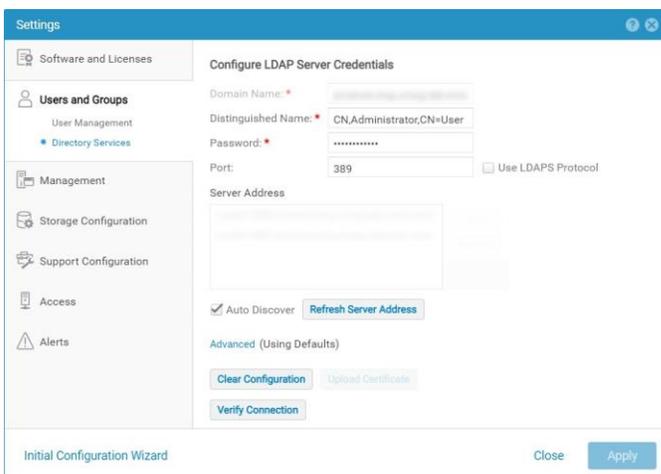


Рис. 39. Службы каталогов — конфигурация LDAP

4.19.6 Меню вошедшего пользователя

Рядом со значком меню «Параметры» находится значок меню пользователя (см. рис. 40), открывающий доступ к различным действиям, среди которых изменение языковых настроек пользователя, изменение пароля вошедшего пользователя, а также возможность выхода из системы.

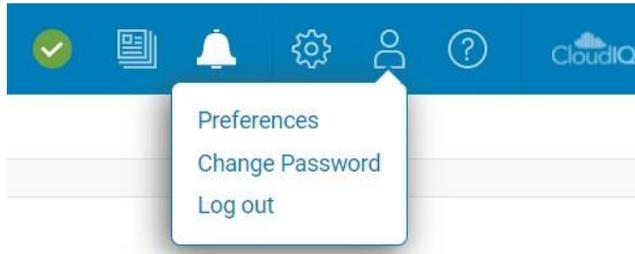


Рис. 40. Меню дополнительных действий пользователя

4.19.7 Онлайн-справка по Unisphere

В верхней строке меню также имеется значок для вызова контекстно-зависимой справки Unisphere (см. рис. 41). Параметры в соответствующем диалоговом окне динамически изменяются в зависимости от страницы или мастера, открытых в настоящий момент в Unisphere. Например, если пользователь находится на странице «Панель управления», то диалоговое окно значка онлайн-справки позволит перейти непосредственно на страницу онлайн-справки для страницы «Панель управления», как показано на рис. 42. Это помогает пользователям быстро находить необходимые сведения о системе без необходимости искать нужную информацию на различных страницах онлайн-справки.

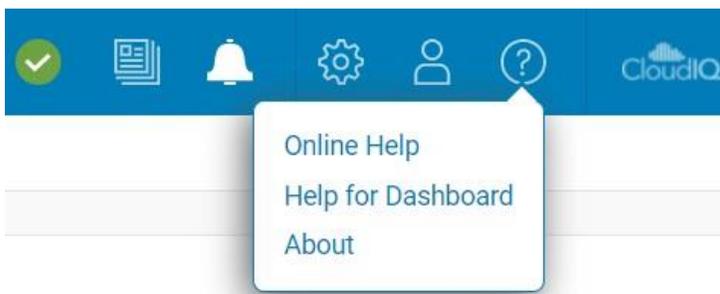


Рис. 41. Меню онлайн-справки Unisphere

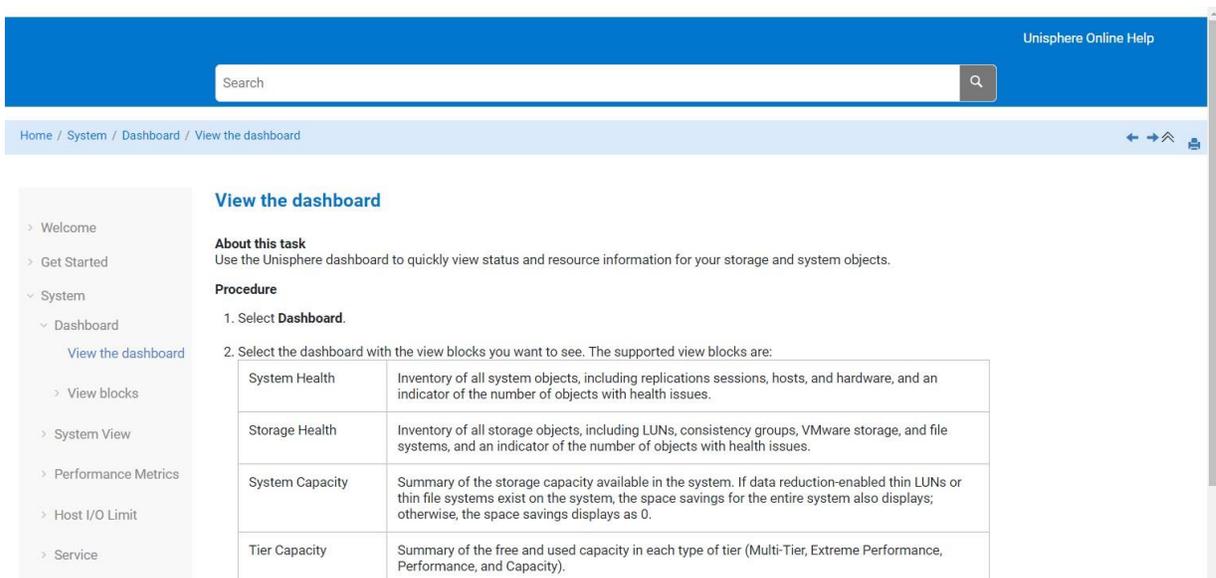


Рис. 42. Онлайн-справка Unisphere

4.19.8 Запуск CloudIQ

В версии 4.1 операционной среды Dell EMC Unity в правом верхнем углу окна Unisphere был добавлен значок CloudIQ. Если щелкнуть этот значок, запустится графический пользовательский интерфейс CloudIQ (<http://cloudiq.dell.com>). Обратите внимание, что для просмотра системы в CloudIQ пользователь должен настроить ESRS и разрешить отправку данных в CloudIQ на странице «Параметры», как показано на рис. 43.

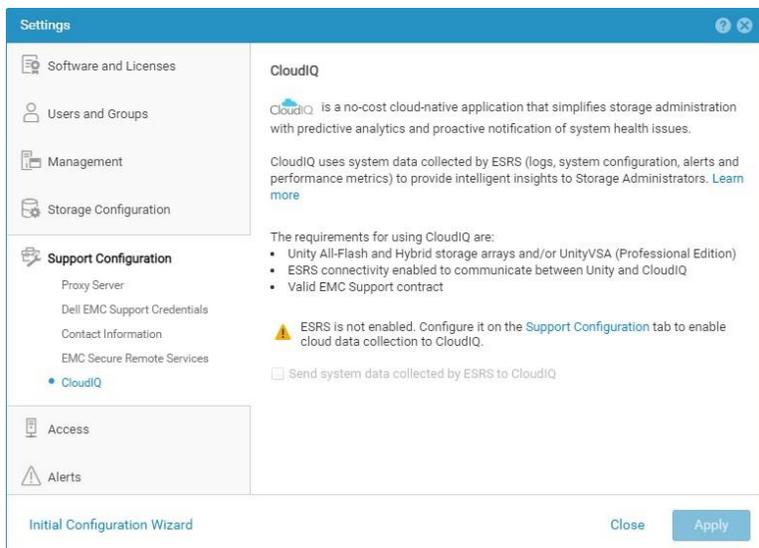


Рис. 43. Конфигурация CloudIQ

5 Интерфейс командой строки Unisphere CLI

Большинству ИТ-сотрудников для решения повседневных задач по администрированию систем Dell EMC Unity будет вполне достаточно широкого спектра функций графического пользовательского интерфейса Unisphere. Более опытные пользователи, которые создают скрипты для автоматизации повседневных задач или отдают предпочтение интерфейсам командной строки, могут использовать интерфейс командной строки Unisphere CLI. С помощью интерфейса командной строки Unisphere CLI можно выполнять те же задачи, что и с помощью Unisphere, включая настройку ресурсов хранилища и управление ими, защиту данных, управление пользователями, просмотр метрик производительности и другие подобные задачи.

Начиная с версии 4.3 операционной среды Dell EMC Unity, для ссылки на любые объекты в интерфейсе командной строки можно будет использовать не только идентификаторы, но и понятные имена объектов. Это повысит удобство использования и упростит написание скриптов, а также управление несколькими или полностью новыми системами. Чтобы использовать интерфейс командной строки Unisphere CLI, пользователь может установить этот интерфейс на своем хосте и выполнять CLI-команды для системы Dell EMC Unity во встроенной командной строке.

Дополнительные сведения об использовании интерфейса командной строки Unisphere CLI см. в документе *Руководство пользователя интерфейса командной строки Unisphere CLI* на веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC.

6 API-интерфейс REST

API-интерфейс REST — это программный интерфейс, в котором используются стандартные операции HTTP, такие как GET, POST и DELETE. Архитектура REST включает некоторые ограничения, которые обеспечивают соответствие различных воплощений REST одним и тем же руководящим принципам, что упрощает разработку приложений при работе с различными вариантами реализации API-интерфейса REST. API-интерфейсы REST набирают популярность и все шире применяются в центрах обработки данных, администраторы которых стремятся стандартизировать потребности в управлении для всех устройств, независимо от производителя.

Платформа Dell EMC Unity в полной мере поддерживает API-интерфейс REST, который предоставляет альтернативный способ управления системами Dell EMC Unity и позволяет автоматизировать выполнение различных задач. API-интерфейс REST системы Dell EMC Unity обладает полной функциональностью, так что все задачи управления, которые пользователи могут выполнять в графическом интерфейсе Unisphere, также могут быть выполнены с помощью API-интерфейса REST. В API-интерфейсе REST системы Dell EMC Unity для передачи данных используется формат представления JSON. Пользователи могут отправлять запросы API-интерфейса REST, используя свои любимые скриптовые языки, например Perl и PHP, для управления системами Dell EMC Unity в своей среде. Это обеспечивает гибкость управления и открывает возможности для выполнения более сложных операций.

После того как система включена и запущена, пользователи могут переходить по указанным ниже веб-адресам для доступа к документации по API-интерфейсу REST.

Руководство программиста по API-интерфейсу REST —

https://<Management_IP>/apidocs/programmers-guide/index.html Справочное руководство по API-интерфейсу REST — https://<Management_IP>/apidocs/index.html

<Management_IP> — это IP-адрес управления вашей системы.

Далее приводятся дополнительные сведения о двух документах, посвященных REST API.

Благодаря Руководству программиста по REST API для управления Unisphere пользователи узнают базовые сведения о REST API и увидят наглядные примеры использования API. Это руководство доступно не только в системе, но и в Информационном центре (Info Hub), ссылку на который можно найти на форуме сообщества Dell EMC, посвященном Dell EMC Unity.

В Справочном руководстве по API REST для управления Unisphere описаны все доступные типы ресурсов, атрибуты и операции.

Чтобы получить дополнительные сведения или задать вопросы об использовании API-интерфейса REST для систем Dell EMC Unity, посетите раздел для разработчиков на форуме сообщества Dell EMC, посвященном Dell EMC Unity.

7 Заклучение

Unisphere воплощает основную цель разработки семейства Dell EMC Unity — упрощение управления системой хранения. Обладая современной архитектурой на основе HTML5 и предоставляя простой в навигации пользовательский интерфейс, Unisphere обеспечивает качественно новые условия работы для администраторов хранилищ и одновременно использует передовые подходы к реализации задач управления хранилищем. Даже для ИТ-специалистов, имеющих лишь небольшой опыт работы с системами хранения, Unisphere обеспечивает интуитивно понятный интерфейс для легкого выполнения задач без необходимости применения глубоких специальных знаний. Unisphere — это мощный и в то же время простой в использовании инструмент, благодаря которому пользователи могут полностью реализовать потенциал своих систем хранения Dell EMC Unity. Он одинаково эффективен как при выполнении простых задач, таких как выделение пространства для блочных LUN, так и при использовании более сложных функций, таких как локальная или удаленная репликация.

A Техническая поддержка и ресурсы

Веб-сайт [Dell.com/support](https://www.dell.com/support) ориентирован на удовлетворение потребностей заказчиков в надежном сервисном обслуживании и технической поддержке.

[Технические документы и видео по хранилищам](#) содержат экспертные знания, которые помогут заказчикам успешно использовать платформы хранения данных Dell EMC.

A.1 Связанные ресурсы

На веб-сайте онлайн-поддержки Dell EMC можно найти следующие материалы:

- Dell EMC Unity: руководство по передовым подходам
- Dell EMC Unity: Cloud Tiering Appliance (CTA)
- Dell EMC Unity: сжатие
- Dell EMC Unity: сжатие для файлов
- Dell EMC Unity: шифрование данных в состоянии покоя
- Dell EMC Unity: целостность данных
- Dell EMC Unity: сокращение объема данных
- Dell EMC Unity: доступ к аварийному восстановлению и тестирование
- Dell EMC Unity: динамические пулы
- Dell EMC Unity: обзор технологии FAST
- Dell EMC Unity: хранение на уровне файлов (FLR)
- Dell EMC Unity: высокая доступность
- Dell EMC Unity: основные сведения о платформе
- Dell EMC Unity XT: основные сведения о платформе
- Dell EMC Unity: возможности для сетевых систем хранения данных
- Dell EMC Unity: MetroSync
- Dell EMC Unity: MetroSync и исходные каталоги
- Dell EMC Unity: MetroSync и хранилища данных NFS VMware vSphere
- Dell EMC Unity: технологии переноса
- Dell EMC Unity: передовые подходы OpenStack для выпуска Ocata
- Dell EMC Unity: метрики производительности
- Dell EMC Unity: моментальные снимки и «тонкие» клоны
- Dell EMC Unity: обзор операционной среды
- Dell EMC Unity: технологии репликации
- Dell EMC Unity: интеграция со средствами виртуализации
- Dell EMC UnityVSA
- Dell EMC Unity Cloud Edition с VMware Cloud on AWS
- Dell EMC Unity — анализ сокращения объема данных
- Dell EMC Unity: перенос данных в Dell EMC Unity с помощью SAN Copy
- Хранилище Dell EMC Unity с Microsoft Hyper-V
- Хранилище Dell EMC Unity с Microsoft SQL Server
- Хранилище Dell EMC Unity с Microsoft Exchange Server
- Хранилище Dell EMC Unity с VMware vSphere
- Хранилище Dell EMC Unity с базами данных Oracle
- Хранилище Dell EMC Unity 350F с инфраструктурой виртуальных рабочих столов VMware Horizon View
- Dell EMC Unity: 3000 пользователей инфраструктуры виртуальных рабочих столов VMware Horizon Linked Clone
- Хранилище Dell EMC с VMware Cloud Foundation