




# **Массивы хранения данных Dell EqualLogic PS4210**

**Руководство по установке и настройке**



# Примечания, предупреждения и предостережения

-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Символ ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая помогает вам лучше использовать аппаратное или программное обеспечение.
-  **ОСТОРОЖНО:** Символ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на риск повреждения оборудования или потери данных в случае несоблюдения инструкций.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Символ ОСТОРОЖНО указывает на потенциальную опасность повреждения оборудования, получения легких травм или угрозу для жизни.

Авторское право © 2014 Dell Inc. Все права защищены. Данное изделие защищено американскими и международными законами об авторских правах и интеллектуальной собственности. Dell™ и логотип Dell являются товарными знаками корпорации Dell в Соединенных Штатах и (или) других странах. Все другие товарные знаки и наименования, упомянутые в данном документе, могут являться товарными знаками соответствующих компаний.

2014 - 10

M40C6\_RU\_A00

# Содержание

<b>Предисловие.....</b>	<b>5</b>
Предназначение.....	5
Сопутствующая документация.....	5
Интернет-службы Dell.....	5
Техническая поддержка и обслуживание заказчиков.....	6
Обращение в компанию Dell.....	6
Сведения о гарантийных обязательствах.....	6
Дополнительная информация.....	6
<b>1 Информация о процедуре установки массива.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Установка массива на стойку.....</b>	<b>9</b>
Перед началом работы.....	9
Меры безопасности при установке.....	9
Требования к стойке.....	9
Требования к окружающей среде.....	10
Защита аппаратного обеспечения.....	10
Состав комплекта поставки и требуемое аппаратное обеспечение.....	11
Действия по монтажу массива в стойке.....	12
Определение местоположения монтажных направляющих в стойке.....	13
Установка направляющих и массива в стойку.....	13
<b>3 Подключение кабелей к массиву.....</b>	<b>17</b>
Требования и рекомендации относительно сети.....	17
Минимальные и рекомендуемые конфигурации кабелей.....	19
Подключите и закрепите кабели питания.....	20
Подключите массив к сети.....	21
Включение массива.....	21
Настройка последовательного подключения к массиву.....	22
Сведения о расположении выводов последовательного кабеля.....	24
<b>4 Конфигурация программного обеспечения.....</b>	<b>25</b>
Выберите способ настройки конфигурации.....	25
Соберите информацию о конфигурации.....	25
Запуск настройки ПО.....	27
Настройка ПО с помощью утилиты настройки.....	27
ПРИМЕР — использование утилиты настройки.....	27

Использование мастера удаленной настройки для настройки ПО.....	28
Задайте политику RAID для члена группы.....	29
Использование интерфейса командной строки для задания политики RAID.....	29
Использование графического пользовательского интерфейса для задания политики RAID.....	29
<b>5 Распределение места для хранения данных.....</b>	<b>31</b>
Создайте том.....	31
Использование интерфейса командной строки для создания тома.....	31
Использование графического пользовательского интерфейса для создания тома.....	32
Мастер создания тома.....	33
Подключите компьютер к тому.....	36
<b>6 Что делать после организации группы.....</b>	<b>39</b>
Стандартные задачи по настройке групп.....	39
<b>7 Прочая полезная информация.....</b>	<b>43</b>
Информация NOM (только для Мексики).....	43
Технические характеристики.....	43


# Предисловие

Массивы Dell™ EqualLogic® серии PS оптимизируют ресурсы за счет автоматизации управления пропускной способностью, производительностью и балансировкой сетевой нагрузки. В дополнение к этому, массивы серии PS Series предлагают комплексные обновления ПО и встроенного ПО для управления массивом. Устройства Dell EqualLogic серии FS в сочетании с массивами серии PS предлагают высокопроизводительное решение NAS с высокой готовностью и возможностью масштабирования.

## Предназначение

Информация в настоящем руководстве предназначена для администраторов аппаратного обеспечения. От администраторов не требуется иметь обширный опыт работы с сетями или системами хранилищ, но желательно, чтобы они понимали:

- Основные принципы работы сетей;
- Текущую сетевую среду;
- Требования пользователей к дисковым устройствам для хранения данных;
- Конфигурации RAID-массивов;
- Принципы управления дисковыми устройствами для хранения данных.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Несмотря на то, что настоящее руководство содержит примеры использования массивов серии PS в некоторых стандартных сетевых конфигурациях, подробные сведения о настройке сети находятся вне пределов предмета данного документа.

## Сопутствующая документация

Для получения подробных сведений о массивах, группах, томах серии PS, ПО для массивов и ПО для хостов:

1. Войдите на сайт технической поддержки Dell EqualLogic ([eqsupport.dell.com](http://eqsupport.dell.com)).
2. Выберите **Downloads (Загрузки)**.
3. В раскрывающемся списке выберите пункт **PS Series Firmware (Встроенное ПО серии PS)**.
4. В подразделе Recommended PS Series Firmware (Рекомендуемое встроенное ПО серии PS) выберите требуемую версию. Появится ссылка на страницу для загрузки.
5. Нажмите ссылку на страницу **Download (Загрузка)**.
6. Прокрутите вниз до раздела Documentation (Документация).

## Интернет-службы Dell

Чтобы узнать о продуктах и услугах Dell, посетите веб-сайт [dell.com](http://dell.com) (или перейдите по адресу URL, указанному в информации о любом продукте Dell).

Чтобы узнать больше о продуктах Dell EqualLogic и новых релизах, посетите веб-сайт Dell EqualLogic Tech Center: [delltechcenter.com/page/EqualLogic](http://delltechcenter.com/page/EqualLogic). Здесь можно также найти статьи, демонстрационные ролики, интернет-обсуждения и дополнительные сведения о преимуществах нашего семейства продуктов.

## Техническая поддержка и обслуживание заказчиков

Службы поддержки компании Dell отвечает на ваши вопросы о массивах SAN серии PS. Если у вас есть код экспресс-обслуживания, приготовьте его перед звонком в службу поддержки. Код помогает автоматической телефонной системе поддержки компании Dell более эффективно переадресовать ваш звонок.

### Обращение в компанию Dell

Компания Dell предоставляет несколько вариантов поддержки и обслуживания в Интернете и по телефону. Ее доступность зависит от страны и продукта, а некоторые службы могут быть недоступны в вашем регионе.

Чтобы связаться со службой технической поддержки Dell EqualLogic по телефону, если вы находитесь в Соединенных Штатах, позвоните по номеру 800-945-3355. Список международных номеров служб поддержки Dell EqualLogic приведен по адресу [dell.com/support/home](http://dell.com/support/home). Зайдя на этот веб-сайт, выберите свою страну из раскрывающегося списка в верхнем левом углу экрана. На случай, если у вас нет доступа к Интернету, контактная информация напечатана на вашем счете-фактуре, упаковочной ведомости, квитанции или в каталоге продукции компании Dell.

Выполните следующую процедуру для регистрации учетной записи поддержки клиентов EqualLogic, для регистрации неполадок в Интернете и для получения обновления ПО, дальнейшей документации и ресурсов.

1. Посетите сайт [eqlsupport.dell.com](http://eqlsupport.dell.com) или страницу технической поддержки Dell, URL-адрес которой содержится в информации, поставляемой с продукцией Dell.
2. Выберите требуемую службу. Нажмите ссылку **Contact Us (Свяжитесь с нами)** или выберите службу поддержки Dell из списка предлагаемых служб.
3. Выберите предпочитаемый способ связи со службой поддержки Dell, например электронную почту или телефон.

### Сведения о гарантийных обязательствах

В комплект поставки включена гарантия на массив PS4210. Сведения о регистрации гарантии приведены по адресу: <https://eqlsupport.dell.com/utility/form.aspx?source=warranty>.

### Дополнительная информация

Сведения о базовом хранении массива, его обслуживании и устранении неисправностей приведены в *Руководстве по эксплуатации оборудования PS4210*.

# Информация о процедуре установки массива

Чтобы настроить и начать использовать массив iSCSI SAN, выполните следующие действия:

1. Установите массив в стойку. См. [Установка массива на стойку](#).
2. Подсоедините массив к источнику питания и сети. См. [Подключите и закрепите кабели питания](#) и [Подключите массив к сети](#).
3. Настройте ПО серии PS. Сначала необходимо выполнить инициализацию массива, чтобы сделать его доступным в сети, после чего требуется создать группу с массивом в качестве первого члена группы или добавить массив в существующую группу. При расширении группы пропускная способность и производительность повышаются автоматически. См. [Выберите способ настройки конфигурации](#).
4. Начните использовать массив iSCSI SAN. Выделите место для хранения данных в группе для пользователей и приложений путем создания томов. Том отображается в сети в качестве конечного объекта iSCSI. Для подсоединения к тому необходимо использовать инициатор iSCSI компьютера. После подсоединения к тому он отображается как обычный диск на компьютере. См. [Распределение места для хранения данных](#).

После начала работы можно выполнить пользовательскую настройку группы, а также использовать ее дополнительные функции. См. [Что делать после организации группы](#).





## Установка массива на стойку

Для правильной работы массив хранилищ серии PS должен быть надлежащим образом установлен в стойку. В настоящем разделе содержится общая информация об электростатике, безопасности, сетях и монтаже массивов серии PS.

После установки массива в стойку подключите кабель питания и сетевой кабель в соответствии с описанием в [главе 3](#).

### Перед началом работы

Перед установкой массива:

- Зарегистрируйте учетную запись в службе поддержки клиентов Dell™ EqualLogic®. Если у вас нет такой учетной записи, перейдите по адресу [eqlsupport.dell.com](http://eqlsupport.dell.com) и создайте его.
- Скачайте с сайта поддержки и прочитайте сопроводительные примечания. *Сопроводительные примечания к массивам хранения данных серии PS* содержат последние сведения о продукте.
- Прочитайте о мерах предосторожности при установке. См. [Меры безопасности при установке](#).
- Убедитесь, что стойка отвечает требованиям, предъявляемым к стойкам. См. [Требования к стойке](#).
- Убедитесь, что массив и место его установки соответствуют требованиям к окружающей среде. См. [Требования к окружающей среде](#).
- Распакуйте установочный комплект (если был заказан) и убедитесь в наличии всех необходимых деталей и инструментов. Установочный комплект находится в комплекте поставки массива. Вам нужно использовать собственные инструменты. См. [Состав комплекта поставки и требуемое аппаратное обеспечение](#).

### Меры безопасности при установке

Соблюдайте перечисленные ниже меры предосторожности:

- Компания Dell рекомендует производить установку массива в стойку только работникам с опытом монтажа стоек.
- Убедитесь, что массив всегда полностью заземлен во избежание повреждений из-за электростатического разряда.
- При работе с аппаратным обеспечением массива всегда следует надевать антистатический браслет, который поставляется в комплекте с массивом, или применять подобные средства защиты.
- Для подъема корпуса массива из упаковочного ящика потребуется, по крайней мере, два человека.

### Требования к стойке

Установка стойки и массива должна соответствовать приведенным ниже требованиям:

- Используйте стандартную, совместимую со стандартом EIA-310-D 19-дюймовую стойку с четырьмя опорами и универсальными расстояниями между квадратными или нерезьбовыми круглыми отверстиями.
- Номинальная статическая нагрузка на стойку составляет 540 кг (1200 фунтов) или больше.

- Минимальная глубина стойки составляет 100 см (40 дюймов) от передней до задней части стойки.
- Для установочных комплектов ReadyRails™ II расстояние между наружными поверхностями передней и задней опоры стойки (монтажными поверхностями) может находиться в диапазоне от 595 до 914 мм (от 23,4" до 36,0") для стоек с квадратными отверстиями, от 581 до 907 мм (от 22,9" до 35,7") для стоек с круглыми отверстиями и от 595 до 929 мм (от 23,4" до 36,6") для стоек с резьбовыми отверстиями.
- Для повышения стабильности стойка крепится к полу.
- Заполняйте стойку массивами снизу вверх.
- Между дверью стойки и передней частью массива имеется расстояние не менее 4,1 см (1,6 дюйма), чтобы могла поместиться лицевая панель массива.
- Стойка (с установленными массивами) соответствует требованиям к безопасности стандартов UL 60950-1 и IEC 60950-1, доступных для ознакомления по адресу [ulstandardsinfontet.ul.com/scopes/scopes.asp?fn=60950-1.html](http://ulstandardsinfontet.ul.com/scopes/scopes.asp?fn=60950-1.html)
- Устанавливайте массив в горизонтальном положении, в противном случае будут аннулированы гарантии на массив и договор о технической поддержке.

## Требования к окружающей среде

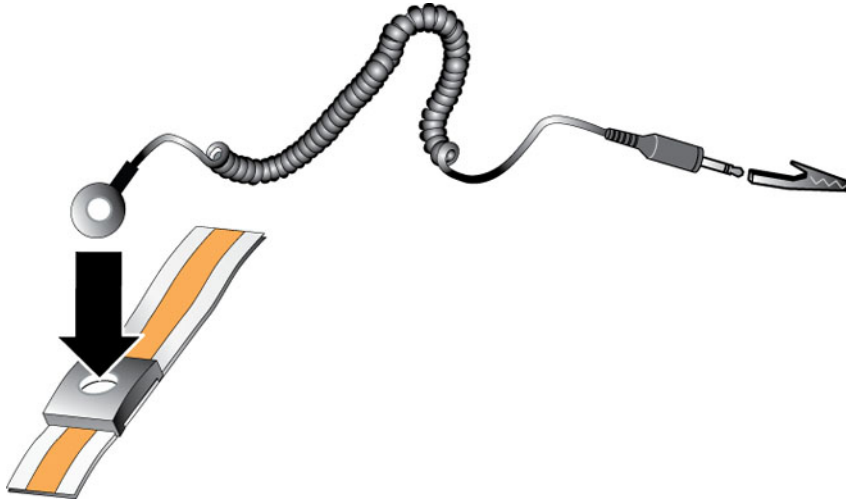
Место расположения стойки должно отвечать описанным ниже требованиям к окружающей среде.

- Источник питания может подавать напряжение в диапазоне от 100 до 240 В переменного тока на модели, работающие от переменного тока.
- Источник питания имеет достаточную защиту от электрической перегрузки:  
 В Северной Америке массив необходимо подключать к источнику питания с максимальной токовой защитой, обеспечиваемой двухполюсным устройством 20А или менее (автоматические прерыватели UL 489). В Европе максимальная токовая защита должна обеспечиваться устройством 20А или менее (автоматические прерыватели IEC).
- Имеется достаточно места для циркуляции воздуха перед массивом и за ним.
- Место размещения надлежащим образом вентилируется.
- Ваша среда поддерживает все требования, перечисленные в [Технические характеристики](#).

## Защита аппаратного обеспечения

Массив серии PS необходимо защищать от электростатических разрядов. При обращении с оборудованием массива необходимо использовать антистатический браслет или аналогичную форму защиты. Чтобы воспользоваться антистатическим браслетом:

1. Подсоедините стальную защелку на шнуре к контакту на эластичной ленте. См. [Рисунок 1](#).



**Рисунок 1. Использование антистатического браслета**

2. Плотно наденьте браслет на запястье.
3. Подсоедините браслет к заземлению. Можно вставить разъем типа "банан" в соответствующую заземленную розетку или прикрепить его к соответствующему зажиму типа "крокодил" и подсоединить зажим к заземленному устройству. Примерами надлежащего заземления могут быть коврик для защиты от ЭСР или металлическая рама заземленного оборудования.

## Состав комплекта поставки и требуемое аппаратное обеспечение

Убедитесь, что в комплект поставки входят все необходимые компоненты, описанные в [Таблице 1](#). Вы должны предоставить дополнительное оборудование, необходимое для вашей среды, которое не входит в комплект поставки. См. [Таблицу 2](#).

**Таблица 1. Комплект поставки**

Компонент	Описание
Массив серии PS	Массив хранения данных серии PS4210 содержит: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два модуля управления типа 19</li> <li>• Два модуля питания и охлаждения</li> <li>• До 24 2.5-дюймовых дисков 10K или 12 3,5-дюймовых дисков 7,2K SCSI с последовательным подключением (SAS, Nearline SAS [NL-SAS]) или твердотельных накопителей (SSD), в зависимости от суффикса модели</li> </ul>
Лицевая панель	Лицевая панель устанавливается в передней части массива. Лицевая панель идентифицирует модель массива и защищает диски от несанкционированного или случайного извлечения.
Кабели питания.	Подключают источник питания массива к источникам электричества. Если кабели питания не входят в комплект поставки, обратитесь в службу поддержки по массивам серии PS или к дилеру.
Один или два последовательных кабеля	Создает последовательное соединение между массивом и консолью или терминальным эмулятором. Используйте кабель для запуска утилиты <b>setup</b> в случае отсутствия доступа массива или группы к сети.

Компонент	Описание
Документация	В комплект поставки входит следующая документация: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Плакат со схемой установки</li> <li>• <i>Руководство по установке и настройке</i> (данный документ)</li> <li>• Лицензия, гарантия и нормативная информация</li> <li>• Буклет с информацией о технике безопасности, экологической информации и нормативными требованиями</li> </ul>

**Таблица 2. Требуемое дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки)**

Компонент	Описание
Стандартная стойка 19-дюймов с четырьмя опорами	Обеспечивает удобный доступ к массивам и другому оборудованию в вычислительной среде.
Кабели Ethernet 10/100 Мбит/с	Для использования с выделенной сетью управления. Подсоединяет порт управления на массиве к сетевому коммутатору 10/100 Мбит/с. Используйте с разъемами RJ45 кабели категории 5Е или 6. Кабели категории 5 допускается использовать, только если они соответствуют стандарту TIA/EIA TSB95.
Сетевой коммутатор	Подсоединяет устройства (массив) в сети. Рекомендуется использовать несколько коммутаторов. Коммутатор предоставляет интерфейсы 10GBASE-T для использования порта 10GBASE-T или коммутатор SFP+ для использования порта SFP+.
кабели CAT6 или CAT6A	Для порта 10GBASE-T используйте кабель категории 6 (или лучше) длиной до 55 метров. Используйте кабель категории 6A длиной до 100 метров.
Оптические или медные кабели	Для порта SFP+ необходимо использовать оптический кабель или медный кабель SFP+.

### Дополнительное аппаратное обеспечение

Вы можете по желанию использовать систему источников бесперебойного питания (UPS) для обеспечения высокой степени готовности источника питания массива. Все UPS (не включены в комплект) должны находиться в разных цепях и должны обеспечивать правильный тип напряжения на протяжении достаточного времени.

## Действия по монтажу массива в стойке

Чтобы установить массив в стойку, выполните следующие действия:

1. Определите, где следует расположить монтажные направляющие в стойке.
2. Прикрепите монтажные направляющие к стойке.
3. Вставьте корпус в стойку.
4. Прикрепите корпус к передней части монтажных шин.
5. Установите лицевую панель.

Эти действия подробно описаны в следующих разделах.

## Определение местоположения монтажных направляющих в стойке

Убедитесь в наличии в стойке достаточного для корпуса пространства. В стандартной стойке корпус 2U занимает шесть отверстий.

## Установка направляющих и массива в стойку

Установите направляющие в стойку с соблюдением техники безопасности и инструкций по установке стойки, входящих в установочный комплект.

Если массив установлен в закрытый узел или узел, состоящий из нескольких стоек, рабочая температура среды стойки может быть выше температуры окружающей среды в помещении. Поэтому необходимо убедиться в том, что массив установлен в среде, совместимой с максимальной температурой, указанной изготовителем. Дополнительные сведения приведены в [Технические характеристики](#).

## Вставка корпуса в стойку

Вставьте массив в стойку, как показано на [Рисунке 2](#).

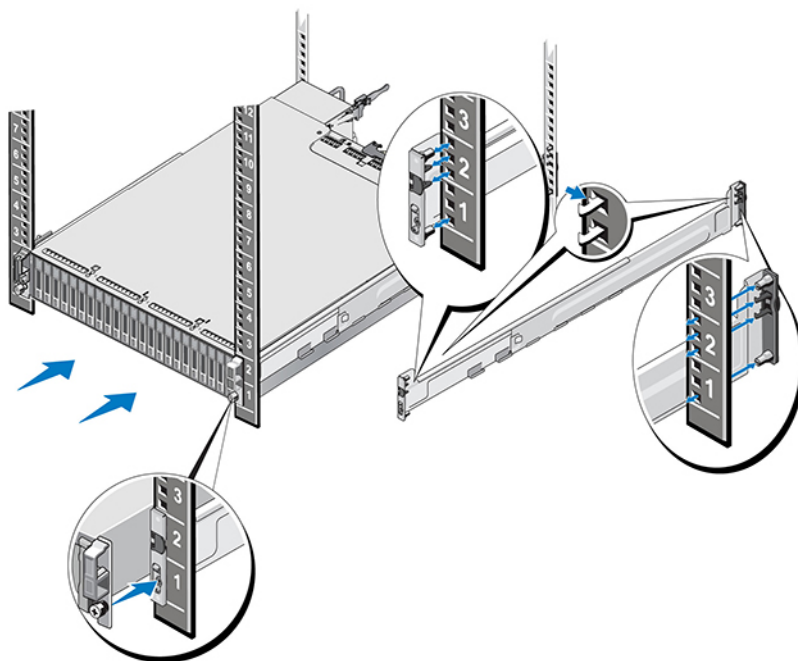


Рисунок 2. Установка массива в стойку

На [Рисунке 3](#) показан вид спереди 3,5-дюймового дискового массива.



**Рисунок 3. 3,5-дюймовый дисковый массив — вид спереди (без заглушки)**

На [Рисунке 4](#) показан вид спереди 2,5-дюймового дискового массива.




**Рисунок 4. 2,5-дюймовый дисковый массив — вид спереди (без заглушки)**

С помощью необходимого количества человек поднимите массив, удерживая его в горизонтальном положении и задвиньте в монтажные направляющие до фиксации массива.

### **Прикрепите массив к монтажным направляющим**

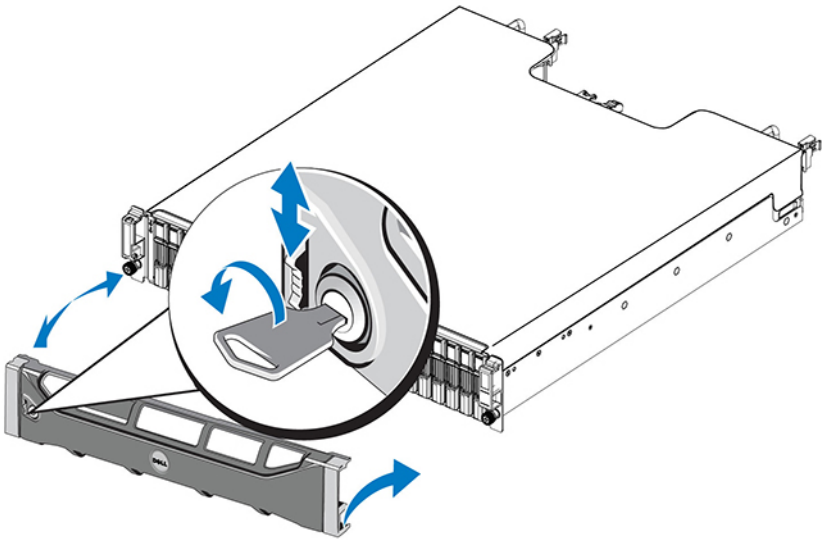
Невыпадающие винты на передней части массива должны располагаться по одной оси с резьбовыми отверстиями на передней части монтажных направляющих. *Вручную* прикрутите невыпадающие винты к направляющим.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Не допускайте чрезмерного затягивания винтов с накатанной головкой.

### **Установка лицевой панели**

Установка лицевой панели производится аналогично для всех моделей массивов:

1. Наденьте правый конец панели на правую часть корпуса.
2. Поверните левую часть панели к левой части корпуса.
3. Надавите на панель, чтобы она встала на свое место, а фиксатор защелкнулся.
4. С помощью предоставленного ключа зафиксируйте лицевую панель и положите ключ в безопасное место, как показано на [Рисунке 5](#).



**Рисунок 5. Установка лицевой панели**





## Подключение кабелей к массиву

После установки массива в стойку следует подключить сетевой кабель и кабель питания, а также, при необходимости, последовательные кабели.

Перед подключением ознакомьтесь с рекомендациями по подключению сети, приведенными в разделе [Минимальные и рекомендуемые конфигурации кабелей](#).

Ниже перечисляются основные действия, необходимые для подключения массива к источнику питания и к сети:

1. Подключите кабели питания. *Не* включайте пока подачу питания на массив. См. [Подключите и закрепите кабели питания](#).
2. Подключите массив к сети. См. [Подключите массив к сети](#).
3. Включите подачу питания на массив. См. [Включение массива](#).

В нижеследующих разделах эти действия описаны подробно. После выполнения этих действий см. [Конфигурация программного обеспечения](#).

## Требования и рекомендации относительно сети

Минимальная конфигурация сети для серии PS состоит из подключения между портами Ethernet 0 на каждом модуле управления и компьютере, подключенном к сетевому переключателю. Для повышения производительности и доступности необходимо настроить несколько сетевых интерфейсов на массиве и подсоединить их к нескольким переключателям.

Рекомендации относительно сети описаны в [Таблице 3](#). Помимо этого, к массивам серии PS применяются все обычные правила по надлежащей конфигурации сети. Дополнительные сведения о требованиях к сети приведены в *Руководстве по настройке Dell EqualLogic* на веб-сайте Dell TechCenter по адресу [en.community.dell.com/techcenter/storage/w/wiki/2639.equallogic-configuration-guide.aspx](http://en.community.dell.com/techcenter/storage/w/wiki/2639.equallogic-configuration-guide.aspx).

Описание общей конфигураций сети выходит за рамки этого руководства.

**Таблица 3. Рекомендации относительно сети**

Рекомендация	Описание
Коммутируемая сеть стандарта 10GbE	Подсоедините массивы и компьютеры к переключенной сети и обеспечьте, чтобы все подключения к сети между компьютерами и массивами были выполнены кабелями 10GbE. Используйте оптические кабели со сменными оптическими модулями SFP+ или медные кабели со встроенными модулями SFP+. Для 10GBASE-T требуется как минимум Cat 6, однако рекомендуется использовать Cat 6A. Для использования порта 10GBASE-T требуется переключатель с

Рекомендация	Описание
Несколько сетевых соединений для различных сетевых коммутаторов	интерфейсами 10GBASE-T, а для использования порта SFP+ требуется переключатель SFP+.
Сеть управления (дополнительно)	Для повышения пропускной способности и готовности подсоедините каждый модуль управления к двум различным переключателям. Переключатели должны быть подсоединены с помощью межкоммутаторных соединений или с помощью стеков. Соединения должны иметь достаточную пропускную способность для обработки трафика iSCSI. Рекомендации по параметрам межкоммутаторных соединений приведены в Руководстве по настройке EqualLogic. Компания Dell рекомендует использовать агрегирование соединений высокой пропускной способности с портами или протоколы многолучевого распространения, такие как VLT, vPC или MLAG для сокращения воздействия основного дерева, в зависимости от потребностей вашего бизнеса в высокой готовности. После подключения сетевых интерфейсов для назначения IP-адреса, маски сети и адреса шлюза каждому интерфейсу используйте графический пользовательский интерфейс (GUI) или интерфейс командной строки (CLI) диспетчера групп.
Доступ к IP-адресу группы (Хосты)	Подключите порты управления на обоих модулях управления к сетевому коммутатору со скоростью передачи данных 10/100 Мбит/с, чтобы отделить трафик управления от трафика iSCSI.
Для репликации используйте надежное сетевое соединение надлежащих размеров.	В группе с несколькими подсетями у каждого настроенного сетевого интерфейса должен быть доступ к подсети, к которой относится IP-адрес группы.
Использование STP-протокола	Для эффективной и предсказуемой репликации сетевое соединение между основной и вспомогательной группой должно быть надежным и должно обеспечивать достаточную пропускную способность для копирования данных.
Включение управления обменом данными для коммутаторов и сетевых карт	Если возможно, не используйте протокол STP для портов коммутатора, соединяющих концевые узлы (инициаторы iSCSI или сетевые интерфейсы массива). Если вам необходимо использовать протокол STP или RSTP (STP предпочтителен), включите настройки порта (доступно на некоторых коммутаторах), позволяющие порту незамедлительно переходить в состояние переадресации STP после подсоединения. Эта функция может сократить число нарушений работы сети, которые имеют место при перезапуске устройств, и должна быть включена только для портов коммутаторов, соединяющих концевые узлы. Протокол STP можно использовать для однокабельного соединения между коммутаторами, а транкирование - для нескольких соединений между коммутаторами.
Отключение на коммутаторах контроля постоянной циркуляции	Включите управление обменом данными на каждом порту коммутатора и NIC, который обрабатывает трафик iSCSI. Массивы серии PS правильно реагируют на управление обменом данными.
Отключение на коммутаторах контроля постоянной циркуляции	Отключите контроль постоянной циркуляции на каждом коммутаторе, который обрабатывает трафик iSCSI, если коммутатор предоставляет эту функцию.

Рекомендация	Описание
при одноадресной передаче	Однако, рекомендуется использовать для коммутаторов контроль широкополосной и многоадресной циркуляции.
Включение поддержки пакетов Jumbo Frames	Включите поддержку пакетов увеличенного размера Jumbo Frames на каждом коммутаторе и каждой сетевой карте, обрабатывающих трафик iSCSI.
Сети VLAN	Для того, чтобы использовать протокол DCB (Data Center Bridging), настройте коммутаторы для использования сетей VLAN, чтобы отделить трафик iSCSI SAN от трафика прочих сетей.
DCB	У вас должны быть включены сети VLAN. Дополнительная информация о протоколе DCB приведена в <i>Руководстве администратора диспетчера групп Dell EqualLogic</i> и <i>Справочном руководстве по интерфейсу командной строки диспетчера групп Dell EqualLogic</i> .


## Минимальные и рекомендуемые конфигурации кабелей

Для массива модулей с двойным управлением рекомендуемая конфигурация заключается в подключении сетевых кабелей к порту Ethernet 0 на обоих модулях управления и подключении каждого модуля управления к сетевому коммутатору.

Для обеспечения высокой производительности и доступности распределите соединения по нескольким сетевым коммутаторам.

Коммутаторы должны быть подключены к межкоммутаторным соединениям, имеющим достаточную пропускную способность для обработки трафика iSCSI или с помощью стеков. Компания Dell рекомендует везде, где возможно, использовать стековые конфигурации.

[Рисунок 6](#) служит в качестве иллюстрации рекомендованных альтернатив конфигураций сети.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Компания Dell не рекомендует одновременно соединять порты Ethernet SFP+ и 10GBASE-T.

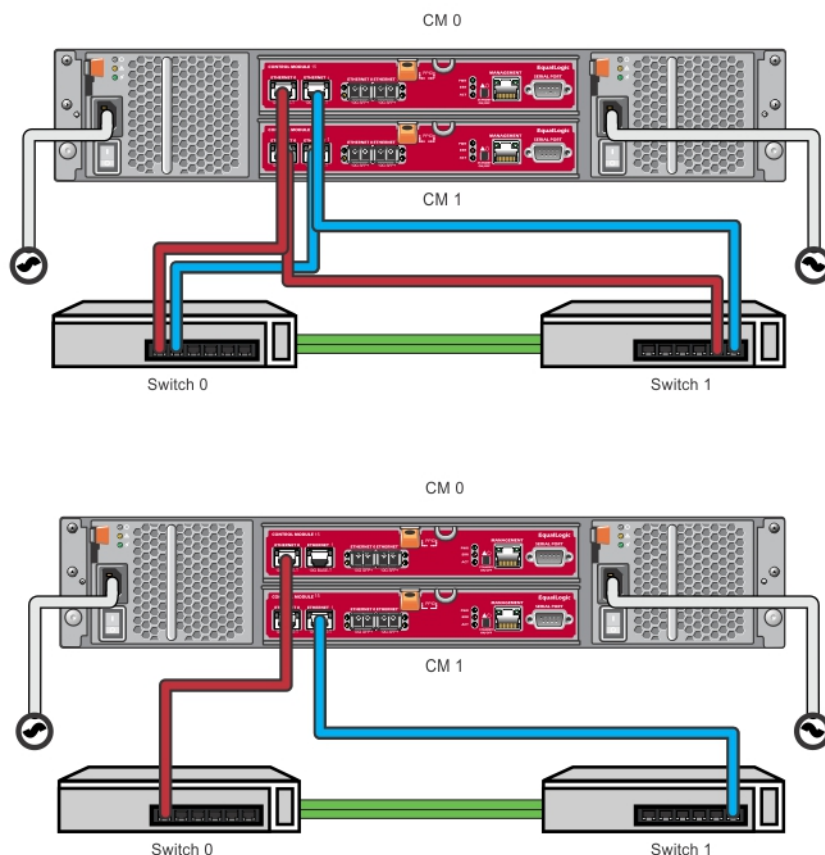


Рисунок 6. Рекомендованные конфигурации сети

## Подключите и закрепите кабели питания

Используйте кабели питания, поставленные вместе с массивом. Если массив был поставлен без кабелей питания, обратитесь за сведениями о кабеле питания в службу поддержки по массивам серии PS или к дилеру.

1. Перед подключением кабелей питания убедитесь, что переключатель питания находится в положении ВЫКЛ (O) .
2. Подсоедините кабели питания к источникам питания, как это показано на рисунках [Подключите и закрепите кабели питания](#) .
3. Прикрепите кабели питания к системе:
  - a. Прочно прикрепите кабели питания к кронштейну возле розетки питания системы, используя предоставленный ремень-липучку.
  - b. Убедитесь, что ремень туго затянут на упоре кронштейна (устраните его провисание).
  - c. Переместите кабель питания в направлении ремня и туго примотайте кабель ремнем к выступу разъема кабеля питания.
4. Прикрепите кабели питания источнику питания:
  - Вставьте кабели питания в заземленную электрическую розетку или отдельный источник питания, такой как источник бесперебойного питания (UPS) или распределительный щит питания (PDU). После

- подсоединения кабелей питания нижний индикатор источника питания загорится зеленым (указывая наличие питания).
- Каждый из источников бесперебойного питания (не входят в комплект поставки) должен находиться в отдельной цепи и обеспечивать требуемое напряжение в течение достаточного количества времени.
  - Подключите один модуль питания и охлаждения к системе бесперебойного питания, а второй модуль – к другому источнику питания.

**△ ОСТОРОЖНО: Не включайте питание массива.**

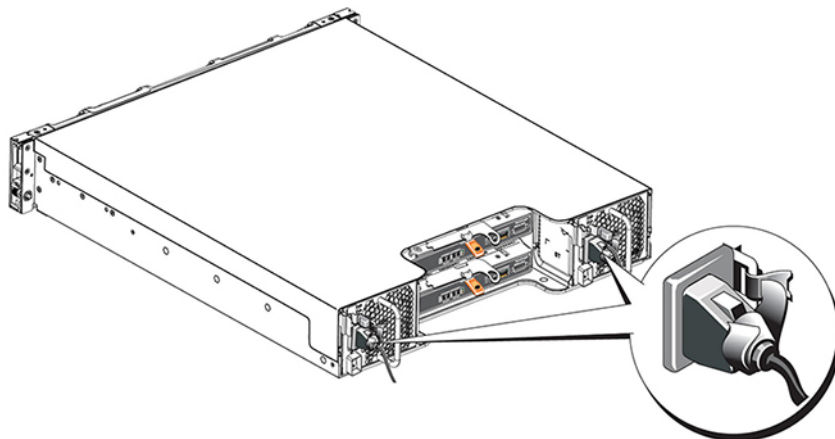


Рисунок 7. Подключение кабелей питания переменного тока

## Подключите массив к сети

Модель массива PS4210 включает в себя два модуля управления типа 19. Каждый модуль управления типа 19 включает в себя два порта 10Gbase-T и два порта 10Gbe SFP+. В каждой паре один имеет маркировку Ethernet 0, а второй – Ethernet 1.

На модулях управления также имеется один порт 10Mb/100Mb с маркировкой Management (Управление). Порт управления не может использоваться для обмена данными iSCSI. Использовать порт управления можно только, если вы выполнили настройку сети управления. Дополнительные сведения приведены в *Руководстве для администратора Диспетчера групп Dell EqualLogic*.


Приобретите соответствующее количество медных кабелей Ethernet или оптических сетевых кабелей 10GbE.

**✍ ПРИМЕЧАНИЕ:** Оптические кабели передают данные посредством световых импульсов. Очень важно укладывать все оптические кабели с радиусом изгиба не менее 4 дюймов в любом месте между массивом и переключателем.

Для работы массива необходимо одно действующее подключение к сети. Для обеспечения высокой производительности и готовности рекомендуется использовать несколько подключений к сети. Дополнительные сведения приведены в [Минимальные и рекомендуемые конфигурации кабелей](#).

## Включение массива

Перед включением питания выждите время, достаточное для того, чтобы температура массива и окружающая температура выровнялись (например, оставьте массив на ночь).

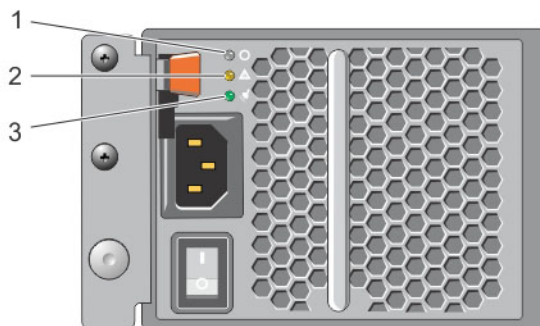
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вы можете включить сначала как один из источников питания (любой), так и оба одновременно.

1. Найдите переключатель питания, расположенный под разъемом электропитания. См. [Рисунок 8](#).
2. Переведите переключатель питания в положение ВКЛ. Загорятся индикаторы питания.

Начнется процесс зарядки аккумуляторных батарей и синхронизации некоторых компонентов аппаратного обеспечения. Индикаторы будут отображать эти нормальные процессы. Элемент аварийного аккумуляторного питания, установленный в каждом контроллере, поставляется в частично разряженном состоянии.

При первом включении системы может иметь место задержка загрузки до 30 минут, пока аккумуляторная батарея не зарядится до полной емкости.

Местоположение индикаторов показано на следующей иллюстрации. В [таблице 4](#) приведены описания индикаторов.



**Рисунок 8.** Переключатель источника питания переменного тока и индикаторы

**Таблица 4.** Описание индикаторов источника питания

Выноска	Описание
1	Статус источника питания. Этот индикатор светится зеленым, когда переключатель питания включен, а источник питания подает электроэнергию на массив.
2	Ошибка. Этот индикатор светится оранжевым, если возникли неполадки с источником питания.
3	Входная мощность. Этот индикатор светится зеленым, если источник питания подключен к электрической сети.

## Настройка последовательного подключения к массиву

Если вы планируете использовать для настройки программного обеспечения утилиту настройки, то вам необходимо настроить последовательное подключение между массивом и компьютером. Если вы планируете использовать мастер удаленной настройки (Remote Setup Wizard), то необходимости в последовательном подключении нет. Сведения о требованиях мастера удаленной настройки приведены в *Руководстве по*

установке и использованию средств Host Integration Tool для Microsoft® или в *Руководстве по установке и использованию средств Host Integration Tool для Linux®*.


Последовательный кабель, поставляемый вместе с массивом, является стандартным кабелем нуль-модем с гнездовым разъемом DB9 с каждого конца. Вам может понадобиться сделать или купить кабель-переходник (один разъем DB9 и один разъем RJ45) для подключения массива к некоторым моделям терминального сервера. См. [Сведения о расположении выводов последовательного кабеля](#).

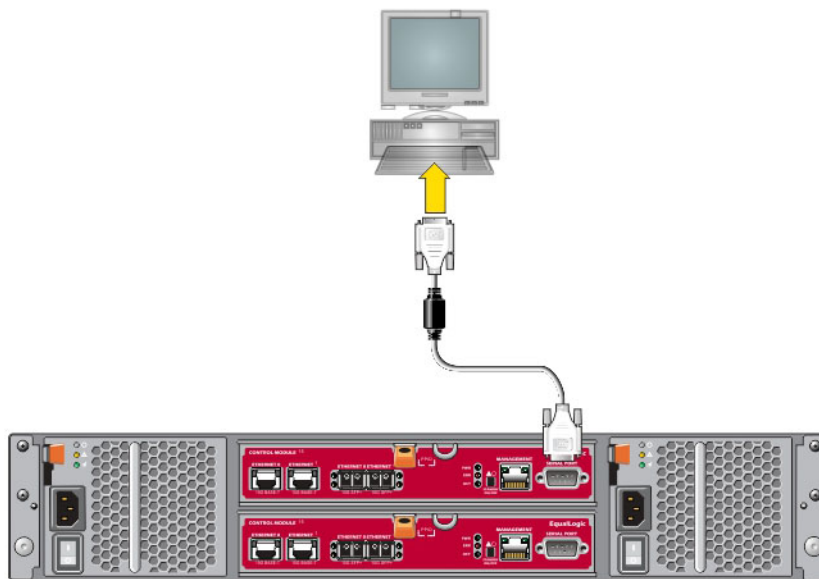
Подсоедините кабель к последовательному порту на активном модуле управления, а также к консольному терминалу или компьютеру, на котором запущен эмулятор терминала. На активном модуле управления должно гореть два зеленых индикатора, а на вспомогательном модуле управления должен гореть один зеленый и один оранжевый индикатор.

См. [Рисунок 9](#) (без соблюдения масштаба).

Последовательное соединение должно обладать следующими характеристиками:

- 9 600 бод
- Один стоповый бит
- Без контроля четности
- 8 битов данных
- Без управления потоком

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Сохраните последовательный кабель. Он нужен для управления группой или определенным массивом в случае отсутствия доступа к сети.



**Рисунок 9. Подключение последовательного кабеля к массиву**

## Сведения о расположении выводов последовательного кабеля

На [рисунке 10](#) показано расположение контактов разъемов DB9 на последовательном кабеле, входящем в комплект поставки массива, а в [таблице 5](#) содержатся сведения о схеме расположения выводов для этого кабеля.

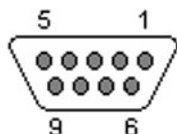


Рисунок 10. Разъем DB9 последовательного кабеля — расположение контактов

Таблица 5. DB9-DB9: схема расположения выводов

DB9-1	DB9-2		
Функция	Контакт	Контакт	Функция
Прием данных	2	3	Передача данных
Передача данных	3	2	Прием данных
Терминал ввода данных готов	4	6+1	Терминал ввода данных готов + обнаружение несущей
Заземление системы	5	5	Заземление системы
Терминал ввода данных готов + обнаружение несущей	6+1	4	Терминал ввода данных готов
Запрос на передачу	7	8	Разрешение на передачу
Разрешение на передачу	8	7	Запрос на передачу



## Конфигурация программного обеспечения

После завершения установки аппаратного обеспечения массива вы можете инициализировать массив и создать группу серии PS с массивом в качестве первого члена группы. В противном случае вы можете добавить массив в существующую группу. Когда вы разворачиваете группу, емкость и производительность автоматически пропорционально изменяются без каких-либо последствий для пользователей.

После завершения настройки конфигурации ПО вы можете распределить место для хранения данных и начать использование массива iSCSI SAN. См. [Распределение места для хранения данных](#).

### Выберите способ настройки конфигурации

Существует два способа настройки конфигурации ПО. Выберите *один* способ:

- Используйте мастер удаленной настройки для Windows или Linux. Инструкции по использованию мастера удаленной настройки приведены в *Руководстве по установке и использованию средств Host Integration Tool для Microsoft®* или в *Руководстве по установке и использованию средств Host Integration Tool для Linux®*.
- Используйте утилиту настройки **setup**. Утилита **setup** является интерактивной утилитой командной строки, которая запрашивает ввод информации о конфигурации массива и группы.  
Для использования утилиты **setup** необходимо последовательное соединение между массивом и консольным терминалом или компьютером, на котором запущен эмулятор терминала.

После выбора способа конфигурации соберите информацию, необходимую для конфигурации массива.



### Соберите информацию о конфигурации

Независимо от способа, который вы используете для настройки ПО, вам необходимо собрать информацию в [таблице 6](#) и [таблице 7](#). При необходимости получите IP-адреса от своего администратора сети.

Также обеспечьте соблюдение рекомендаций относительно сети, приведенных в таблице [Требования и рекомендации относительно сети](#).

**Таблица 6. Информация о конфигурации массива**

Запрос	Описание
Имя члена	Уникальное имя для массива в группе (до 63 букв, цифр или дефисов). Первый символ должен быть буквой или цифрой.
Сетевой интерфейс	Имя сетевого интерфейса в массиве (например, eth0), подключенном к функционирующему порту на сетевом коммутаторе.
IP-адрес	Сетевой адрес для сетевого интерфейса массива.

Запрос	Описание
	 <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> С каждым членом должен быть сопоставлен, по меньшей мере, один сетевой интерфейс в той же подсети, к которой относится IP-адрес группы.
Маска сети	Адрес, используемый совместно с IP-адресом для идентификации подсети, в которой расположен сетевой интерфейс массива (по умолчанию 255.255.255.0).
Шлюз по умолчанию (необязательно)	Сетевой адрес устройства, используемого для подключения подсетей и переадресации сетевого трафика за пределы локальной сети. Шлюз по умолчанию необходим только, если вы хотите, чтобы сетевой интерфейс массива обменивался данными за пределами локальной сети (например, чтобы разрешить доступ к томам с компьютеров, расположенных за пределами локальной сети). Шлюз по умолчанию должен быть расположен в той же подсети, что и сетевой интерфейс массива.
Политика RAID	<p>Конфигурация уровня RAID и резервного диска для массива. Фактическое число наборов RAID и резервных дисков зависит от числа дисков в массиве.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAID 6 — Наборы с распределенной двойной четностью.</li> <li>• RAID 10 — Чередование поверх множественных наборов RAID 1 (зеркалированных).</li> <li>• RAID 50 — Чередование поверх множественных наборов RAID 5 (распределенная четность). Каждый набор RAID 5 использует для четности пространство всего диска.</li> <li>• RAID 5 — Наборы с распределенной четностью. RAID 5—[Не рекомендуется] Один набор RAID 5 с одним резервным диском. RAID 5 аналогичен RAID 50, но имеет большую емкость (два дополнительных диска) при более низкой готовности и производительности.</li> </ul> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Чтобы настроить RAID 50 с дисками емкостью более 3 ТБ или RAID 5 с дисками любого размера, необходимо воспользоваться интерфейсом командной строки диспетчера групп.</p>

**Таблица 7. Информация о конфигурации группы**

Запрос	Описание
Имя группы	Уникальное имя, служащее для идентификации группы (до 54 букв, цифр или дефисов). Первый символ должен быть буквой или цифрой.
IP-адрес группы	Сетевой адрес для группы. IP-адрес группы используется для администрирования группы и доступа компьютера к данным, которые хранятся в группе.
Пароль для добавления членов в группу	Пароль требуется при добавлении членов в группу. Пароль должен содержать от 3 до 16 букв или цифр и является чувствительным к регистру..
Пароль для учетной записи <code>gradmin</code>	Пароль, который заменит собой заводской пароль администрирования групп ( <code>gradmin</code> ) для учетной записи <code>gradmin</code> . Пароль должен содержать от 3 до 16 букв или цифр и является чувствительным к регистру. Требуется только при создании новой группы.

Запрос	Описание
Имя пользователя и пароль для службы Microsoft (необязательно)	Имя пользователя СНАР и пароль, используемые для предоставления службе Microsoft, такой как VSS (Служба теневого копирования томов) или VDS (Служба виртуальных дисков), доступа к группе. Имя пользователя должно содержать от 3 до 63 букв и/или цифр. Пароль должен содержать от 12 до 16 букв и/или цифр и является чувствительным к регистру. Службам Microsoft, запущенным на компьютере, должен быть предоставлен доступ к группе для создания снимков VSS в группе или использования VDS.  Применимо только при создании группы с помощью мастера удаленной настройки



## Запуск настройки ПО

Используйте утилиту **setup** или мастер удаленной настройки для инициализации массива и либо создайте группу с массивом в качестве первого члена группы, либо добавьте массив в существующую группу.

После завершения настройки ПО массив становится членом группы, а его дисковое пространство — доступным для использования.

### Настройка ПО с помощью утилиты настройки

Чтобы с помощью утилиты настройки **setup** инициализировать массив и создать или расширить группу, выполните указанные ниже действия:

1. На консоли или эмуляторе терминала, соединенном последовательным соединением с массивом, нажмите клавишу Enter (Ввод).
  -  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если массив не реагирует, обратитесь к поставщику услуг по поддержке устройств серии PS за сведениями о дальнейших действиях.
2. При появлении запроса на ввод имени введите `grpadmin` в качестве имени учетной записи (логин) и пароля. Пароли не отображаются на экране.
3. После появления соответствующего запроса введите символ `y` для запуска утилиты **setup**.
4. При появлении запроса введите информацию о конфигурации массива и группы из [Соберите информацию о конфигурации](#). Нажмите кнопку Enter (Ввод), чтобы принять значение по умолчанию. Введите знак вопроса (?), чтобы получить справку.
  -  **ПРИМЕЧАНИЕ:** После ввода IP-адреса группы может возникнуть небольшая пауза — в это время массив выполняет поиск в сети.

После завершения **setup** вам необходимо задать политику RAID члена для того, чтобы использовать память диска. Перейдите в [Задайте политику RAID для члена группы](#). В нижеследующем примере показано использование утилиты **setup** для инициализации массива и создания группы.

### ПРИМЕР — использование утилиты настройки

```
Login: grpadmin Password: xxxxxxxx The setup utility establishes the initial
network and storage configuration for a storage array and then configures the
array as a member or a new or existing group of arrays. For help, enter a
question mark (?) at a prompt. Welcome to Group Manager Copyright 2014 Dell
Inc. It appears that the storage array has not been configured. Would you like
to configure the array now? (y/n) [n] y Group Manager Setup Utility Do you want
to proceed (yes | no) [no]? yes Initializing. This may take several minutes to
```

```


complete. Enter the network configuration for the array: Member name []:
member1 Network interface [eth0]: eth0 IP address for network interface []:
192.17.2.41 Netmask [255.255.255.0]: Default gateway [192.17.2.1]: Enter the
name and IP address of the group that the array will join. Group name []:
group1 Group IP address []: 192.17.2.20 Searching to see if the group exists.
This may take a few minutes. The group does not exist or currently cannot be
reached. Make sure you have entered the correct group IP address and group
name. Do you want to create a new group (yes | no) [yes]? yes Group
Configuration Group Name: group1 Group IP address: 192.17.2.20 Do you want to
use the group settings shown above (yes | no) [yes]: yes Password for managing
group membership: Retype password for verification: Password for the default
group administration account: Retype password for verification: Saving the
configuration ... Waiting for configuration to become active.....Done Group
member member1 now active in the group. Group group1 has been created with one
member. Use the Group Manager GUI or CLI to set the RAID policy for the member.
You can then create a volume that a host can connect to using an iSCSI
initiator. group1>

```

## Использование мастера удаленной настройки для настройки ПО

Мастер удаленной настройки находится на CD-ROM Host Integration Tools и должен быть установлен на компьютере с операционной системой Windows или Linux. В *Руководстве пользователя средств Host Integration Tools* приведена подробная информация об использовании всех возможностей мастера удаленной настройки.

Чтобы запустить мастер удаленной настройки, выполните указанные ниже действия:

1. Выберите компьютер, соответствующий требованиям, приведенным в разделе [Выберите способ настройки конфигурации](#).
2. Возьмите компакт-диск со средствами Host Integration Tools, входящий в комплект поставки, или скачайте пакет Host Integration Tools с веб-сайта техподдержки.
3. Установите мастер удаленной настройки в соответствии с инструкциями, приведенными в документации к пакету Host Integration Tools.
4. Запустите мастер удаленной настройки, последовательно выбрав:  
**Пуск, Программы, EqualLogic, Мастер удаленной настройки**
5. В диалоговом окне приветствия выберите **Initialize a PS Series array (Инициализировать массив серии PS)** и нажмите кнопку **Next (Далее)**.  
 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы не можете связаться с массивом, проверьте конфигурацию сети. Для настройки ПО может понадобиться использование утилиты **setup**.
6. Выберите массив, который вы хотите инициализировать, и нажмите кнопку **Next (Далее)**.
7. В диалоговом окне Initialize Array (Инициализация массива) введите конфигурацию массива из [Соберите информацию о конфигурации](#), после чего либо создайте группу или присоедините массив к существующей группе. Затем нажмите кнопку **Next (Далее)**.
8. В диалоговом окне Create a New Group or Join an Existing Group (Создать новую группу или присоединиться к существующей) введите сведения о конфигурации группы и нажмите кнопку **Next (Далее)**.
9. Нажмите кнопку **Finish (Готово)**, чтобы закрыть окно мастера.

Если массив добавлен в существующую группу, для использования дискового устройства для хранения данных необходимо задать политику RAID для члена. Перейдите в [Задайте политику RAID для члена группы](#).

Если создана новая группа, перейдите к главе [Распределение места для хранения данных](#).

## Задайте политику RAID для члена группы

Место для хранения данных в новом члене группы (массиве) станет доступно только после настройки политики RAID для этого члена.

Политика RAID состоит из уровня RAID и конфигурации резервного диска. При выборе политики RAID выполняется автоматическая настройка дисков члена группы выбранным уровнем RAID, а также необходимым числом резервных дисков.

Если для создания группы использовался мастер удаленной настройки, политика RAID для первого члена группы задается в соответствии с политикой RAID, выбранной при настройке ПО, а хранилище становится готовым к использованию. См. [Распределение места для хранения данных](#).

Если для создания или расширения группы использовалась утилита **setup** (настройки), либо если массив добавлен в существующую группу посредством мастера удаленной настройки, необходимо задать политику RAID для члена группы.

Чтобы задать политику RAID, используйте интерфейс командной строки или графический пользовательский интерфейс диспетчера групп.

### Использование интерфейса командной строки для задания политики RAID

Чтобы использовать интерфейс командной строки диспетчера групп для задания политики RAID для нового члена группы, выполните указанные ниже действия:

1. Войдите в группу, если еще не сделали этого. (После завершения работы утилиты **setup** вы всё еще будете находиться в группе.) Для подключения к группе воспользуйтесь одним из следующих способов:
  - Последовательное подключение к члену группы. См. [Настройка последовательного подключения к массиву](#).
  - Подключение к IP-адресу группы по протоколу telnet или ssh.
2. При появлении запроса на ввод имени введите имя учетной записи `grpadmin` и пароль, указанный при создании группы.
3. При появлении запроса на ввод команды диспетчера групп введите следующую команду для задания RAID 6 или RAID6-accelerated (доступно только для моделей XS массивов), RAID 10 или RAID 50 в качестве переменной *policy*:

```
member select member_name raid-policy policy
```

Например, чтобы настроить член группы `member1` политикой RAID 6, введите следующую команду:

```
member select member1 raid-policy raid6
```

### Использование графического пользовательского интерфейса для задания политики RAID

Последние сведения о поддержке веб-браузеров графическим пользовательским интерфейсом диспетчера групп см. в *сопроводительных примечаниях* к продуктам серии PS.

После добавления члена в группу серии PS вам необходимо задать политику RAID для члена группы и выбрать пул хранилищ. Хранилище в члене группы будет доступно после задания политики RAID.

Чтобы использовать графический пользовательский интерфейс для задания политики RAID для членов групп, выполните следующую процедуру:

### Последовательность действий

1. Нажмите кнопку **Group (Группа)**, а затем нажмите имя группы, чтобы открыть окно Group Summary (Краткие сведения о группе).
2. Разверните окно **Members (Члены)**, а затем выполните двойной щелчок по имени члена. В графическом пользовательском интерфейсе отобразится информация о том, настроен член или нет.
3. Нажмите кнопку **Yes (Да)** в диалоговом окне предупреждения, чтобы открыть диалоговое окно Configure Member – General Settings (Настроить члена - Общие настройки).
4. Выберите пул и нажмите кнопку **Next (Далее)**. По подсказке подтвердите, что хотите назначить члена в пул.
5. Выберите политику RAID в диалоговом окне Configure Member – RAID Configuration (Настроить члена – Конфигурация RAID).
6. (По желанию) Выберите пункт **Wait until the member storage initialization completes (Ожидать завершения инициализации хранилища члена)**.
7. Нажмите на кнопку **Next (Далее)**.
8. Нажмите кнопку **Finish (Завершить)** в диалоговом окне Configure Member – Summary (Настроить члена – Краткие сведения).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** После первоначальной настройки RAID необходимо подождать несколько минут, прежде чем Диспетчер групп отобразит общую полезную емкость. Диспетчер групп может показывать меньше значение, если процесс не завершен полностью.

## Распределение места для хранения данных

Распределение места для хранения данных в группе между пользователями включает следующие шаги:

1. [Создайте том.](#)
2. [Подключите компьютер к тому.](#)

После распределения места для хранения данных можно выполнить пользовательскую настройку группы, а также использовать ее дополнительные функции. См. [Что делать после организации группы.](#)

### Создайте том

Чтобы распределить между пользователями и приложениями место для хранения данных в группе, используйте для создания томов интерфейс командной строки или графический пользовательский интерфейс диспетчера групп. Том отображается в сети в виде конечного объекта iSCSI. Во время создания тома укажите сведения, описанные в [таблице 8.](#)

**Таблица 8. Информация о настройке конфигурации тома**

Компонент	Описание
Имя тома	Уникальное имя размером не более 63 символов (включающее буквы, цифры, пробелы, дефисы и двоеточия). Имя тома присоединяется к концу имени конечного объекта iSCSI, которое автоматически генерируется для тома. Доступ к тому всегда осуществляется через имя конечного объекта.
Объем тома	Сообщенный размер тома с точки зрения инициаторов iSCSI. Минимальный размер тома составляет 15 Мб. Размеры томов округляются до следующего значения, кратного 15 Мб.

При желании вы можете зарезервировать пространство для снимков тома или настроить том с тонкой инициацией. Однако, тонкая инициация не подходит для всех сред хранения данных. Сведения о расширенных функциях тома приведены в *Руководстве администратора диспетчера групп Dell EqualLogic.*

### Использование интерфейса командной строки для создания тома

1. Войдите в группу.
 

Для подключения к группе используйте один из указанных ниже способов:

  - Последовательное подключение к члену группы. См. [Настройка последовательного подключения к массиву.](#)
  - Подключение к IP-адресу группы по протоколу telnet или ssh.

При появлении запроса на ввод имени введите имя учетной записи `grpadmin` и пароль, указанный при создании группы.

2. В командной строке диспетчера Group Manager выполните следующую команду, чтобы создать том:  
`volume create volume_name size [GB]`

Укажите имя тома и его объем (по умолчанию в качестве единицы измерения объема используется мегабайт).

3. Для создания записи управления доступом для тома введите следующую команду:

```
volume select volume_name access create access_control
```

Параметр `access_control` может быть одним из следующих параметров или обоими сразу:

- `initiator initiator_name`
- `ipaddress ip_address`

Для тома можно создать не более 16 записей управления доступом.

Следующий пример создает том размером 50 ГбГ и одну запись управления доступом. Только компьютер с заданным именем инициатора будет способен получить доступ к тому.

```
group1> volume create staff1 50GB group1> volume select staff1 access create  
initiator iqn.1991-05.com.microsoft:WIN2008Server.company.com
```

## Использование графического пользовательского интерфейса для создания тома

Чтобы предоставить конечным пользователям место для хранения данных, вы создаете стандартные тома, доступ к которым пользователи смогут получать с главных компьютеров.

Прежде, чем приступить к созданию стандартного тома, вам необходимо понять следующее:

- Атрибуты тома и настройки группы по умолчанию применяются к тому.
- Безопасность тома и элементы управления доступом. В частности:
  - Условия, которым должен отвечать компьютер для подключения тома и его снимков. Укажите имя пользователя CHAP, IP-адрес или имя инициатора iSCSI. Эта информация генерирует запись управления доступом, которая применяется к тому и его снимкам.
  - Доступ к тому, либо «для чтения и записи» (по умолчанию), либо «только для чтения».
  - Разрешать или не разрешать (по умолчанию) доступ к тому и его снимкам для инициаторов с различными именами IQN (iSCSI qualified names).
- Риски и преимущества, связанные с тонкой инициацией перед применением этой функции к тому.
- Если создание тома вызывает превышение емкости пула, то свободное пространство пула имеет отрицательное значение. Сократите размер тома.

Если вы включили тонкую инициацию, то можете скорректировать настройки по умолчанию для атрибутов тома с тонкой инициацией, основанные на процентном значении сообщенного размера.

Чтобы создать стандартный том, воспользуйтесь мастером создания тома, описанным в следующем разделе.



## Мастер создания тома

Мастер создания тома управляет процессом определения нового тома и задания различных параметров, включая имя, размер, назначение пула, размер сектора, пространство снимка, параметры iSCSI и параметры управления доступом.

### Шаг 1: Настройки тома

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Название</b>	(Требуется) Имя, которое уникальным образом идентифицирует том. Максимальная длина составляет 63 символа ASCII (включая пробелы, дефисы и двоеточия).	Alt+A
<b>Описание</b>	(По желанию) Описательный текст о назначении тома или прочих отличительных характеристиках. Максимальная длина составляет 127 символов.	Alt+D
<b>Создайте том в папке</b>	Если в группе имеются папки томов, поставьте флажок в этом окошке и выберите папку из раскрывающегося списка, чтобы создать том в этой папке. Папки помогают организовывать большие коллекции томов в логические группы. Также тома можно перемещать в папки после их создания.	Alt+F
<b>Назначение пула хранилища</b>	Если в группе имеется несколько пулов хранилищ, выберите пул хранилища, в котором хотите создать том. Нажмите кнопку-переключатель рядом с именем пула, чтобы выбрать его. Если не указано иное, используется пул хранилищ по умолчанию.	Нет

### Шаг 2: Пространство

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Объем тома</b>	Численное значение, задающее размер нового тома. Выберите подходящие единицы (Мб, Гб или Тб) из раскрывающегося списка. Минимальный размер тома составляет 1 Мб. Максимальный размер тома зависит от физической емкости вашего пула хранилищ.	Размер: Alt+S Единица измерения: клавиши со стрелками вверх и вниз
<b>Том с тонкой инициацией</b>	Включает тонкую инициализацию тома. Тонкая инициализация распределяет пространство на основании сведений о фактически используемом объеме пространства, но создает впечатление, что доступен весь размер тома. Например, том размером 100 Гб может быть подвергнут тонкой инициализации, так чтобы физически было распределено только 20 Гб; остальные 80 Гб становятся <i>Незарезервированным пространством</i> , все еще доступным для пула хранилищ. При	Alt+T

Поле	Описание	Быстрая клавиша
	необходимости тому можно выделить дополнительное пространство	
<b>Резерв снимка</b>	Указывает, какое дополнительное пространство должно быть зарезервировано для хранения снимков этого тома. Настройка по умолчанию составляет 100% от максимального размера тома. При 100% том размером 20 Гб будет использовать 40 Гб пространства хранилища: 20 Гб для хранения данных и 20 Гб для снимков.	Alt+R
<b>Сообщенный размер тома</b>	Графическая иллюстрация распределения пространства в томе. При включенной тонкой инициации эта иллюстрация становится средством распределения пространства, оснащенным тремя элементами управления в виде бегунков пурпурного, желтого и красного цвета, соответственно. Нажмите и перетащите указатели, чтобы переместить их назад и вперед. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пурпурный = Минимальный резерв емкости. Задаёт объем полезного пространства, выделенного на том, в процентах от размера тома.</li> <li>• Желтый = Предупредительная граница использования. Генерирует предупреждающее сообщение, если использован указанный процент минимального резерва емкости. Например, если минимальный резерв емкости составляет 20 Гб, а предупредительная граница составляет 80%, предупреждающее сообщение появится, когда будет использовано 16 Гб (или объем свободного пространства понизится до уровня менее 4 Гб).</li> <li>• Красный = Максимальное используемое пространство. Максимальный объем пространства, которое может быть выделено на том. Этот объем по умолчанию составляет 100% (весь размер тома), но может по желанию быть сокращен.</li> </ul>	Пробел открывает диалоговое окно под названием <b>Adjust marker values (Регулировка значений маркеров)</b>
<b>Приблизительные значения в пуле хранилища по умолчанию</b>	В данной таблице приведены оценки того, как предлагаемый текущий размер тома и настройки снимков влияют на размер имеющегося пространства в выделенном пуле хранилища.	Нет

### Шаг 3: Настройка доступа к iSCSI

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Какой тип доступа к этому тому вам необходим?</b>	Позволяет устанавливать средства контроля доступом для тома. Выберите кнопку-переключатель для нужного вам типа доступа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скопируйте элементы управления доступом из другого тома (<a href="#">Таблица 9</a>)</li> <li>• Выберите или задайте политики управления доступом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt+P</li> <li>• Alt+L</li> <li>• Alt+I</li> <li>• Alt+N</li> </ul>

Поле	Описание	Быстрая клавиша
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте одну или более базовых точек доступа</li> <li>• Нет (не разрешать доступ)</li> </ul>	
<b>Разрешить одновременный доступ к этому тому для более чем одного инициатора iSCSI?</b>	Нет по умолчанию. Выберите Да, чтобы разрешить одновременный доступ от инициаторов с разными IQNs.	Нет

Таблица 9. Скопируйте элементы управления доступом из другого тома

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Выберите том, с которого хотите скопировать элементы управления доступом</b>	Чтобы применить элемент управления доступом из другого тома, выберите его мышью или стрелками вверх и вниз.	Alt+V
<b>Элементы управления доступом</b>	Отображает свойства элемента управления доступом для выбранного тома. Эта информация помогает вам выбрать том, элементы управления доступом которого вы хотите скопировать в новый том.	Нет

Таблица 10. Выберите или задайте элементы управления доступом

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Выберите одну или более политик доступа или групп политик</b>	Показывает доступные политики доступа и группы политик, доступные для выбора. Выберите кнопку-переключатель для политик доступа или групп политик доступа, чтобы изменить список. Чтобы использовать существующую политику или группу политик, выполните двойной щелчок по ней или выберите ее в списке доступных и нажмите Add (Добавить), чтобы переместить ее в список Selected (Выбранные). Чтобы использовать все доступные политики и группы политик, нажмите Add All (Добавить все).	Список доступных: Alt+A Add (Добавить): Alt +A Add All (Добавить все): Alt+D Selected List (Список выбранных): Alt +S Selected List (Список выбранных): Alt+S Remove (Удалить): Alt+R Remove All (Удалить все): Alt+M
<b>Создать</b>	Нажмите New (Новая), чтобы задать новую политику доступа или группу политик.	Нет
<b>Редактирование</b>	В списке Available (Доступные) или списке Selected (Выбранные) выберите политику доступа или группу политик и нажмите Edit (Редактировать), чтобы ее изменить.	Нет

## Шаг 4: Размер сектора

Поле	Описание	Быстрая клавиша
<b>Размер сектора</b>	Вы можете создавать тома, использующие 512-байтные или 4-килобайтные сектора. Размер сектора тома не зависит от размера сектора физических дисков в массиве. Настройка тома по умолчанию в 512 байт почти всегда оптимальна, даже если физические диски используют сектора по 4 Кб. Если вы создаете том, использующий сектора по 4 Кб, сначала убедитесь, что ваша операционная система поддерживает сектора размером 4 Кб. Сведения о поддержке секторов размером 4 Кб приведены в документации к вашей операционной системе. После того, как вы создали том, изменить размер его сектора будет невозможно.	512 байт: Alt+5 4 Кб: Alt +4

## Шаг 5: Сводные сведения

Эта страница позволяет проверить настройки, которые будут применены к новому тому. Некоторые из этих настроек вы только что указали в мастере, а остальные заданы по умолчанию в ПО.

Проверьте эти настройки, прежде чем нажмете кнопку **Finish (Готово)** и создадите том.

Поле	Описание
<b>Общие настройки</b>	Отображает имя тома, назначение пула хранения данных, размер тома, размер сектора и описание
<b>Настройки снимка</b>	Отображает объем зарезервированного пространства для снимка, а также текущие настройки по умолчанию касательно времени выпуска предупреждений о пространстве и управления восстановлением пространства
<b>Доступ к iSCSI</b>	Отображает настройки iSCSI для тома, включая тип доступа и правила управления доступом, которые будут применены
<b>Копирование</b>	Нажмите эту ссылку, чтобы скопировать текстовую версию сводных настроек в буфер обмена компьютера

- Чтобы внести изменения в настройки, воспользуйтесь кнопкой **Back (Назад)**, чтобы при необходимости вернуться на предыдущие экраны.
- Чтобы создать том с текущими настройками, нажмите кнопку **Finish (Готово)**.
- Чтобы закрыть диалоговое окно без создания тома, нажмите кнопку **Cancel (Отмена)**.

## Подключите компьютер к тому

Во время создания тома группа серии PS автоматически создает имя конечного объекта iSCSI, при этом имя тома присоединяется к концу имени конечного объекта. Каждый том отображается в сети как конечный объект iSCSI.

Ниже приведен пример имени конечного объекта iSCSI для тома с именем **dbvol**:

`iqn.2001-05.com.equallogic.5-4a0900-2f00000-007eca92d654f160-dbvol`

Для подключения компьютера к тому выполните указанные ниже действия:

1. Установите и настройте инициатор iSCSI на компьютере. Инициаторы ПО и аппаратного обеспечения предлагаются различными разработчиками. Настройте свой инициатор, выполняя инструкции, предоставленные разработчиком.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Компания Dell рекомендует посетить веб-сайт технической поддержки для получения важной информации об использовании инициаторов для доступа к томам группы *PS Series*.

2. Убедитесь, что компьютер соответствует одной из записей управления доступом к тому. Для отображения записей для тома, выполните следующие действия:

- Через интерфейс командной строки введите следующую команду: `volume select volume_name access show`
- В случае использования графического пользовательского интерфейса раскройте элемент **Volumes (Томы)** на крайней левой панели, выберите имя тома и перейдите на вкладку **Access (Доступ)**.

При необходимости используйте интерфейс командной строки или графический пользовательский интерфейс для создания записи управления, соответствующей нужному компьютеру.

3. Чтобы отобразить имя конечного объекта iSCSI для тома, выполните указанные ниже действия:

- В интерфейсе командной строки введите следующую команду: `volume select volume_name show`
- В случае применения графического пользовательского интерфейса раскройте элемент **Volumes (Томы)** на крайней левой панели, выберите имя тома и перейдите на вкладку **Connections (Подключения)**.

4. На компьютере с помощью утилиты инициатора iSCSI укажите IP-адрес группы в качестве адреса распознавания iSCSI. Если инициатор поддерживает процесс распознавания, он вернет список конечных объектов iSCSI, доступ к которым для компьютера разрешен.

Если инициатор не поддерживает распознавание, необходимо также указать имя конечного объекта, а в некоторых случаях и стандартный порт протокола iSCSI (3260).

5. Используйте утилиту инициатора iSCSI для выбора нужного конечного объекта и входа в него.

При подключении компьютера к конечному объекту iSCSI он видит том в виде обычного диска, который может быть отформатирован с помощью нормальных утилит операционной системы. Например, вы можете разбить диск на разделы и создать файловую систему.



## Что делать после организации группы

После организации группы вы можете настроить ее с тем, чтобы более эффективно управлять своей средой хранения данных. Также вы можете начать использовать полный набор функций продуктов. При покупке массива в комплект входит следующая документация и дополнительные продукты, доступные в любой момент.

- *Руководство по эксплуатации аппаратного обеспечения* предоставляет базовые сведения о массиве хранилищ, сведения об обслуживании и устранении неисправностей вашего аппаратного обеспечения массива хранилищ серии PS.
- В *Руководстве администратора диспетчера групп Dell EqualLogic* приведены подробные сведения о настройке и использовании встроенного ПО серии PS, установленного на каждом массиве. Сюда включена информация о концепциях хранилищ и об использовании графического пользовательского интерфейса диспетчера групп для управления группой.
- В *Справочном руководстве по интерфейсу командной строки диспетчера групп Dell EqualLogic* описано использование интерфейса командной строки диспетчера групп для управления группой и отдельными массивами.
- Утилита ручного переноса обеспечивает репликацию данных тома без подключения к сети.
- В среде VMware® вы можете использовать Диспетчер виртуального хранилища Dell EqualLogic Virtual Storage Manager (VSM) для VMware для управления снимками и репликами в группе серии PS, которые могут восстанавливать отдельные виртуальные машины или всю среду VMware.
- Вы можете использовать адаптер репликации хранилища Dell EqualLogic Storage Replication Adapter для VMware Site Recovery Manager® (SRM), который позволяет SRM понять и распознать реплики серии PS для полной интеграции SRM.
- Многолучевой модуль расширения (MEM) Dell EqualLogic расширяет возможности функций многолучевого распространения VMware.
- В среде Microsoft можно использовать средство Auto-Snapshot Manager/Microsoft Edition для создания и управления снимками, клонами и репликами Smart Copies для групп серии PS, используемыми для восстановления таких приложений, как SQL Server, Exchange Server, Hyper-V, SharePoint и директории общего пользования в системе NTFS.
- Если у вас несколько групп массивов серии PS, вы можете контролировать их и управлять ими с помощью утилиты EqualLogic SAN Headquarters (SANHQ).

## Стандартные задачи по настройке групп

В [таблице 11](#) описаны стандартные задачи по настройке групп. Эти задачи полностью задокументированы в *Руководстве администратора диспетчера групп Dell EqualLogic*.

**Таблица 11. Стандартные задачи по настройке групп**

Задача	Описание
Добавление сетевых подключений для члена группы	Использование нескольких подключений к сети повышает производительность и готовность и требуется для многолучевого ввода-вывода. Компания Dell рекомендует подключить все сетевые интерфейсы на обоих модулях управления

Задача	Описание
Создание учетных записей администрирования	к нескольким сетевым коммутаторам, а затем назначить интерфейсам IP-адрес или маску сети с помощью графического пользовательского интерфейса или интерфейса командной строки и включить их. Учетная запись <code>gradmin</code> является учетной записью администрирования по умолчанию. Компания Dell рекомендует настроить дополнительные учетные записи для каждого администратора и зарезервировать учетную запись <code>gradmin</code> по умолчанию для операций обслуживания, таких как обновление встроенного ПО. Учетные записи можно настроить так, чтобы проверка их подлинности выполнялась с помощью группы серии PS, RADIUS, LDAP или Active Directory.
Настройка уведомления о событиях	Чтобы получать своевременные сообщения о значимых событиях, настройте уведомление по электронной почте или уведомление при входе в систему.
Настройка SNMP	Для отслеживания прерываний из группы вы можете использовать SNMP. Помимо этого, вам необходимо настроить SNMP для использования утилиты ручной передачи и прочих средств мониторинга третьих сторон.
Конфигурация сервера iSNS.	Для автоматического распознавания цели iSCSI можно настроить группу на использование сервера iSNS.
Конфигурация учетных записей протокола CHAP	Вы можете использовать CHAP для ограничения доступа компьютеров к томам. Поддерживается проверка подлинности CHAP как инициатора, так и конечного объекта.
Изменение даты, времени или часового пояса либо конфигурация протокола NTP	В основе времени группы лежат показания часов первого члена, настройка которых выполнена в заводских условиях. Часовым поясом по умолчанию является EST (Североамериканское восточное время). Также можно настроить группы для использования сервера NTP.
Добавление члена в группу	Несмотря на то, что группа из одного члена является полнофункциональной, добавление дополнительных массивов позволяет увеличить емкость, расширить пропускную способность сети, а также повысить общую производительность работы сети, не понижая при этом степени доступности данных.
Создание пулов	В случае групп, содержащих несколько членов, можно создавать множественные пулы и назначать членов и тома пулам для создания ярусного хранилища.
Настройка выделенной управляющей сети	В целях обеспечения безопасности можно настроить отдельную управляющую сеть.
Создание снимков тома	Снимки — это мгновенные копии данных тома, которые можно использовать для резервного копирования.
Создание расписаний для снимков или реплик	Расписания позволяют регулярно делать снимки или реплики тома.
Создание коллекций	Коллекции позволяют группировать несколько связанных между собой томов с целью создания снимков или реплик. Далее администратор может одной операций или с помощью одного расписания создать многотомный снимок или многотомную реплику.



<b>Задача</b>	<b>Описание</b>
Включение тонкой инициации для тома	Некоторые среды выигрывают от тонкой инициации, которая позволяет выделять место на томе в соответствии с шаблонами использования.
Настройка репликации для различных групп	Реплики — это мгновенные копии данных тома, которые хранятся в другой группе.
Клонирование тома или снимка	Клонирование позволяет создать в группе новый том.
Восстановление данных из снимков или реплик	Существует множество вариантов восстановления данных из снимков или реплик.



## Прочая полезная информация

Ознакомьтесь с информацией по технике безопасности и с нормативной информацией в документации, входящей в комплект поставки системы. Информация о гарантийном обслуживании может быть включена в настоящий документ или приведена в отдельном документе.

- В документации на стойку, поставляемой в комплекте со стойкой, содержится инструкции по установке системы в эту стойку.
- В *Руководстве по эксплуатации аппаратного обеспечения PS4210* содержится информация о функциях системы, устранении неполадок при работе, а также об установке и замене компонентов системы. С этим документом можно ознакомиться на веб-сайте [eqsupport.dell.com](http://eqsupport.dell.com).

## Информация NOM (только для Мексики)

В соответствии с требованиями официального мексиканского стандарта NOM на устройстве, описанном в данном документе указана следующая информация:

<b>Информация об источнике питания переменного тока по стандарту NOM для Мексики</b>	
Импортер	Dell México S.A. de C.V. Paseo de la Reforma 2620 - 11° Piso Col. Lomas Altas 11950 México, D.F.
Номер модели: E03J	Напряжение питания: 100–240 В перем. тока Частота: 50/60 Гц Потребление тока: 8,6 А
Номер модели: E04J	Напряжение питания: 100–240 В перем. тока Частота: 50/60 Гц Потребление тока: 8,6 А

## Технические характеристики



<b>Источники питания</b>	
Мощность	PS4210X и XV (2,5-дюймовые дисководы):
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 700 Вт (макс., всего)</li> <li>• +5 В до 155Вт; +12 В до 624Вт; +5 В напряжения в режиме ожидания до 10 Вт</li> </ul>
	PS4210XV (3,5-дюймовые дисководы):
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1080 Вт (макс., всего)</li> </ul>

<b>Источники питания</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+5 В до 155Вт; +12 В до 924Вт; +5 В напряжения в режиме ожидания до 10 Вт</li> </ul>
Напряжение	Источник питания переменного тока: 100-240 В переменного тока (8,6 А - 4,3 А)
Теплоотдача	PS4210X, XV (2,5-дюймовые дисководы): 133-114 Вт PS4210E (3,5-дюймовые дисководы): 191-147 Вт
Входная частота	Источник питания: 50/60 Гц
Макс. входная мощность	990 кВА PS4210X, XV (2,5-дюймовые дисководы), S, XS: 990 кВА PS4210E (3,5-дюймовые дисководы): 1450 кВА
Максимальный бросок тока	PS4210X и PS4210E с источником питания переменного тока: При типичном состоянии линии и по всему диапазону рабочих температур окружающей среды для системы, бросок тока может достигать 55 А на источник питания за 10 мс или менее.
<b>Физические характеристики</b>	
Высота	2U: 8,68 см (3,41 дюйма) 8,68 см (3,41 дюйма)
Ширина	44,63 см (17,57 дюйма)
Глубина	PS4210 E (3,5-дюймовые дисководы): 57,5 см (22,6 дюйма) PS4210 X, XV (2,5-дюймовые дисководы) 54,1 см (21,3 дюйма)
Масса полностью загруженного массива	PS4210X, XV (2,5-дюймовые дисководы), S, XS: 24,1 кг (53 фунта) PS4210E (3,5-дюймовые дисководы): 44,45 кг (98 фунта)
<b>Доступное питание жестких дисков (для каждого слота)</b>	
Поддерживаемая потребляемая жесткими дисками мощность (постоянная)	<p>Для 2,5-дюймовых дисководов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>До 1,2 А при +5 В</li> <li>До 0,5 А при +12 В</li> </ul> <p>Для 3,5-дюймовых дисководов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>До 1,16 А при +5 В</li> <li>До 1,6 А при +12 В</li> </ul>
<b>Требования к окружающей среде</b>	
Рабочая температура	от 5° до 50°С (от 41° до 104°F) с максимальной скоростью изменения температуры 10°С в час

---

**Требования к окружающей среде**

---

	 <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если высота над уровнем моря превышает 2950 футов, максимальная рабочая температура снижается на 1 °F/550 футов.
Температура хранения	от -40° до 65°C (от -40° до 149°F) с максимальной скоростью изменения температуры 20°C в час
Относительная влажность воздуха при работе	От 20% до 80% (без конденсации) с максимальной скоростью изменения влажности 10% в час.
Относительная влажность при хранении	От 5 % до 95 % (без образования конденсата)
Вибрация при работе	0,26 г*мс (от 5 до 350 Гц) в течение 5 минут только в рабочих ориентациях
Вибрация при хранении	1,88 г*мс (от 10 до 500 Гц) в течение 15 минут (все 6 сторон)
Ударное воздействие при работе	Полусинусоидальное ударное воздействие 31G +/- 5% при длительности импульса 2,6 мс +/- 10% только в рабочих ориентациях
Ударное воздействие при хранении	PS4210X, XV (2,5-дюймовые дисководы): PS4210E (3,5-дюймовые дисководы): <ul style="list-style-type: none"><li>• Полусинусоидальное ударное воздействие 71G +/- 5% с длительностью импульса 2 мс +/- 10% (все стороны)</li><li>• Прямоугольное ударное воздействие 22G с изменением скорости 200 дюймов/с (все стороны)</li></ul>
Рабочая высота над уровнем моря	от -16 до 3048 м (от -50 до 10 000 футов)  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если высота над уровнем моря превышает 2950 футов, максимальная рабочая температура снижается на 1,72222°C (1°F)/550 футов.
Высота над уровнем моря при хранении	От -16 до 10 600 м (от -50 до 35 000 футов)
Уровень загрязняющих веществ в атмосфере	Класс G2 или ниже, согласно классификации ISA-S71.04-1985
Акустика	<ul style="list-style-type: none"><li>• Режим ожидания: 7,3 бел</li><li>• Активный режим: 7,4 бел, A-взвешенный уровень звуковой мощности, LwA-UL, измеренный по стандарту ISO 7779 и заявленный по стандарту ISO 9296</li><li>• Режим ожидания: 7,4 бел</li><li>• Активный режим: 7,4 бел, A-взвешенный уровень звуковой мощности, LwA-UL, измеренный по стандарту ISO 7779 (ЕСМА-74) и заявленный по стандарту ISO 9296</li></ul>

# Указатель

## G

Gigabit Ethernet, рекомендуемый стандарт 17

## I

iSNS  
настройка 40

## J

Jumbo Frames, рекомендация поддержки пакетов  
19

## S

STP, рекомендуемый протокол 18