



# Руководство администратора СХД QTECH

Для моделей СХД QTECH SRV-2524, 4524

## Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СХД	2
3. ОБЗОР ИНТЕРФЕЙСА СХД	4
4. СИСТЕМНАЯ ПАНЕЛЬ (DASHBOARD)	8
5. БАЗОВАЯ НАСТРОЙКА СХД	9
5.1. Дата и время	9
5.2. Пароль администратора	9
5.3. Порты управления (MGR)	9
6. СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ	11
6.1. Сетевые интерфейсы	11
6.1.1. Сетевые интерфейсы	11
6.1.1. Статические маршруты	17
6.2. IP Ресурсы	18
7. БЛОЧНЫЙ ДОСТУП	20
7.1. iSCSI	20
7.1.1. Таргеты	20
7.1.2. Инициаторы	28
7.1.3. Группы	28
7.1.4. Маппинг	31
7.2. Fibre channel	33
7.2.1. Порты	33
7.2.2. Инициаторы	35
7.2.3. Группы	36
7.2.4. Маппинг	39
8. BACK-END	41
8.1. BACK-END адаптеры	41
8.2. Диски	42
8.3. RAID Distributed Group (RDG)	62
8.3.1. Создание RDG	63
8.3.2. Просмотр информации о RDG	65
8.3.3. Добавление DATA-дисков в RDG	68
8.3.4. Описание режимов ускорения ввода/вывода	69
8.3.5. Настройка SSD RW-кэш	71
8.3.6. Настройка SSD RW-кэш + MCACHE	72
8.3.7. Настройка Online-tiering	73

8.3.8.	Настройка дедупликации	73
8.3.9.	Настройка сжатия данных	74
8.3.10.	Настройка ALUA	74
8.3.11.	Нормализация RDG	74
8.3.12.	Удаление RDG	75
8.3.13.	Переключение RDG между контроллерами	75
8.4.	LUN на RDG (Тома RDG)	63
8.4.1.	Создание RDG-LUN	64
8.4.2.	Операции с RDG-LUN	65
8.4.3.	Создание резервных копий (снэпшоты и снэпклоны)	66
8.4.4.	Восстановление резервных копий	67
8.5.	Dynamic Disk Pool (DDP)	80
8.5.1.	Создание DDP	81
8.5.2.	Просмотр информации о DDP	81
8.5.3.	Добавление DATA дисков в DDP	82
8.5.4.	Нормализация DDP	84
8.5.5.	Удаление DDP	85
8.5.6.	Переключение DDP между контроллерами	86
8.6.	LUN на DDP	87
8.6.1.	Создание DDP-LUN	87
8.6.2.	Операции с DDP-LUN	88
8.7.	Мгновенные снимки	89
9.	ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ	88
9.1.	NFS	88
9.2.	SMB/CIFS	91
9.2.1.	Общая информация	91
9.2.2.	Создание и изменение SMB	91
9.2.3.	Создание локальных пользователей и локальных групп пользователей	93
9.2.4.	Ввод СХД в домен	95
10.	РЕПЛИКАЦИЯ	108
10.1.	Локальная репликация	108
10.2.	Удаленная репликация	109
10.2.1.	Созданием IP для репликационной связи на локальной СХД	109
10.2.2.	Созданием IP для репликационной связи на удаленной СХД	110
10.2.3.	Создание репликационной связи на локальной и удаленной СХД	111
10.2.4.	Создание маппинга на локальной СХД	112
10.2.5.	Создание маппинга на удаленной СХД	112
10.2.6.	Управление репликацией	112

11. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	109
11.1. Обзор меню «Производительность»	109
11.2. Операции с меню «Производительность»	115
11.2.1. Работа с графиками	115
11.2.2. Работа со статистикой	116
11.3. Система	117
11.4. FRONT-END мониторинг	116
11.5. BACK-END мониторинг	117
12. УПРАВЛЕНИЕ	132
12.1. Управление контроллерами	132
12.1.1. Перезагрузка контроллера	132
12.1.2. Отключение контроллера	133
12.1.3. Политика перестроения	133
12.2. Системные утилиты	134
12.2.1. DNS сервера	134
12.2.2. Ping	135
12.2.3. NTP сервера	135
12.2.4. Запущенные сервисы	137
12.2.5. Мониторинг ошибок	137
12.2.6. Настройка оповещений	138
12.2.7. Выгрузка логов	140
12.3. Сенсоры	133
12.4. Системный журнал	135
12.5. Обновление системы	138
12.5.1. Установка обновлений	138
12.5.2. Восстановление системы	139
12.6. Модули	140
13. НАСТРОЙКА БЛОЧНОГО ДОСТУПА НА ХОСТАХ / СЕРВЕРАХ	141
13.1. Настройка блочного доступа для ESXi	141
13.1.1. Настройка мультипасинга FC для ESXi для vSphere Client	141
13.1.2. Настройка iSCSI для ESXi для vSphere Client	142
13.1.3. Настройка мультипасинга FC для ESXi для vSphere Web Client	143
13.1.4. Настройка iSCSI для ESXi для vSphere Web Client	143
13.2. Настройка блочного доступа для Windows Server 2008 и выше	145
13.2.1. Настройка мультипасинга FC для Window Server 2008 и выше	145
13.2.2. Настройка iSCSI для Window Server 2008 и выше	146
13.3. Настройка блочного доступа для Linux (на примере Debian)	148

13.3.1.	Настройка мультипасинга FC для Linux	148
13.3.2.	Настройка iSCSI для Linux	149
14.	НАСТРОЙКА ФАЙЛОВОГО ДОСТУПА НА ХОСТАХ / СЕРВЕРАХ	151
14.1.	Настройка файлового доступа по NFS для ESXi	151
14.1.1.	Настройка файлового доступа по NFS для ESXi для vSphere Client	151
14.1.2.	Настройка файлового доступа по NFS для ESXi для vSphere Web Client	152
14.2.	Настройка файлового доступа для Windows server	153
14.2.1.	Настройка NFS для Window server	153
14.2.2.	Настройка SMB для Window server	154
14.3.	Настройка файлового доступа для Linux	155
14.3.1.	Настройка NFS для Linux	155
14.3.2.	Настройка SMB для Linux	155

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство описывает основные операции администратора СХД QTECH ENGINE моделей N1, N2, N4 для её настройки, поддержки и диагностики.

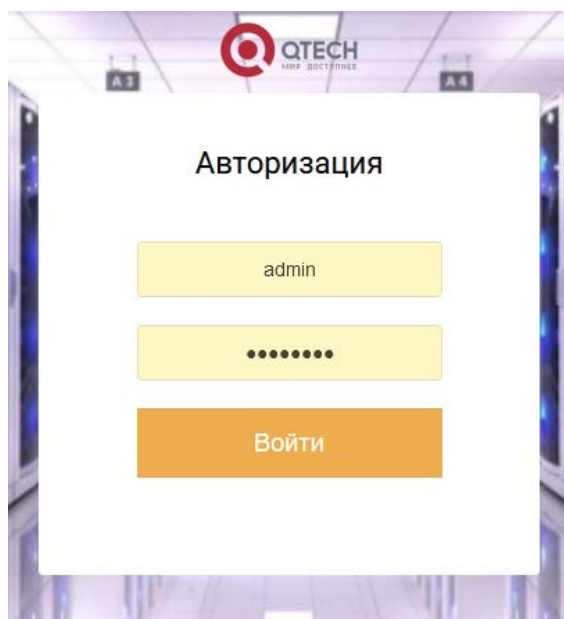
Описанные функции, связанные с отказоустойчивостью применимы только для моделей N2 в двух контроллерном исполнении, N4.

## 2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СХД

Для начала работы выполните следующее:

п.п.	Действие	
1	Откройте веб-браузер и подключитесь к системному контролеру по протоколу HTTP, используя IP адреса, введенные при инициализации массива инженером QTECH По умолчанию адрес: Engine0 192.168.3.40 Engine1 192.168.3.41	
2	Авторизуйтесь под пользователем (по умолчанию):	
	USER:	PASS:
	admin	Vac12345 (пароль рекомендуется сменить)
3	Откройте консольный клиент, например, Putty и подключитесь к системному контролеру по протоколу SSH, используя IP адреса, введенные при инициализации массива инженером QTECH По умолчанию адрес: Engine0 192.168.0.120 Engine1 192.168.0.121	
4	Авторизуйтесь под пользователем (по умолчанию):	
	USER:	PASS:
	admin	Qwerty123 или Vac12345 (пароль рекомендуется сменить)





```
192.168.3.40 - PuTTY
#####
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
##      ##      ##      #####      ##      ##
##  ##  ##      ##      ##      ##      ##      ##
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
#####  ##      ##      #####      #####      ##
+ENGINE STATUS-----+
| ENGINE  | STATUS | REDUDANCY STATUS |
+-----+
| ENGINE-0 | READY |      UP      |
+-----+
| ENGINE-1 | READY |      UP      |
+-----+
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
qtechConsole >$:
```



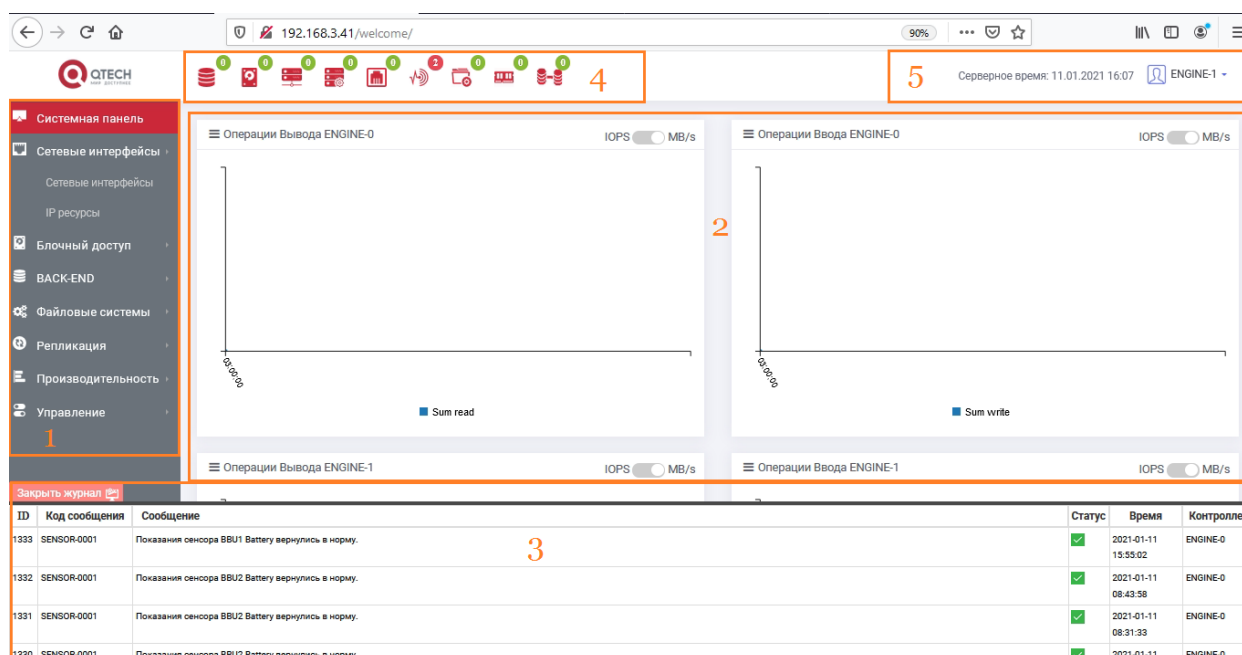
## 3. ОБЗОР ИНТЕРФЕЙСА СХД

После введения логина и пароля вам доступно управление системой через WEB-интерфейс.

Интерфейс разделен на 5 областей.

1. Основное меню.
2. Область управления СХД, в которой выполняются основные операции.
3. Лог последних событий, который выводится кнопкой open logs в левом нижнем углу.
4. Информационная панель, где выводится количество новых ошибок и предупреждений по всем основным компонентам СХД
5. Меню подключения, для настройки времени, смены пароля администратора, а также возможность выхода из интерфейса управления.

На рисунке ниже показано разделение 5 областей интерфейса.

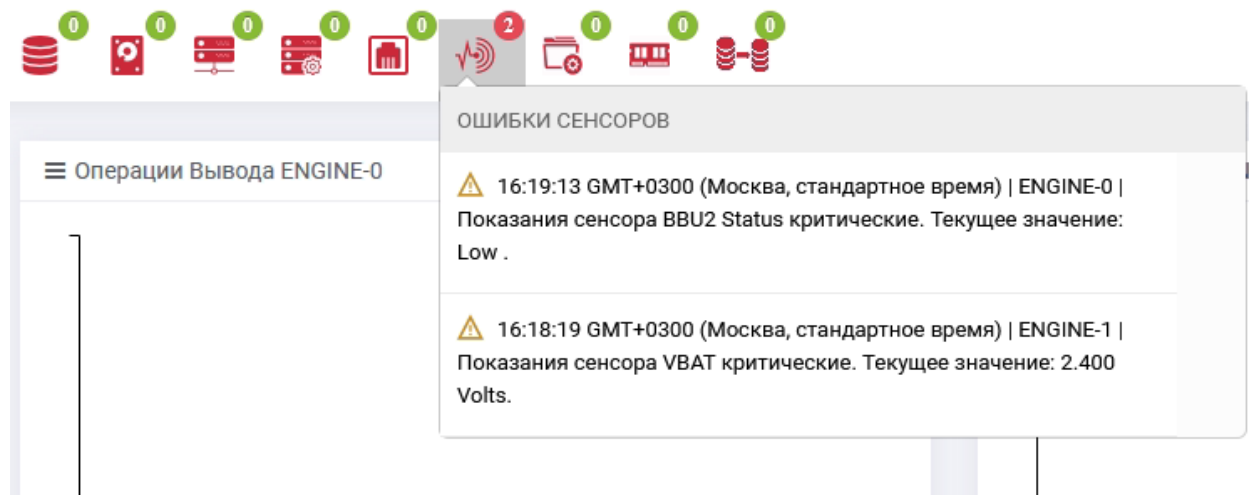


На информационной панели выведено общее состояние основных компонентов СХД:

- ❖ Группы RDG, DDP;
- ❖ Диски;
- ❖ Кластер;
- ❖ Таргеты;
- ❖ Порты ввода-вывода;
- ❖ Сенсоры (аппаратные компоненты платформы);
- ❖ Системная память (переполнение системного диска);
- ❖ Оперативная память (переполнение оперативной памяти);
- ❖ Репликация и метрокластер.

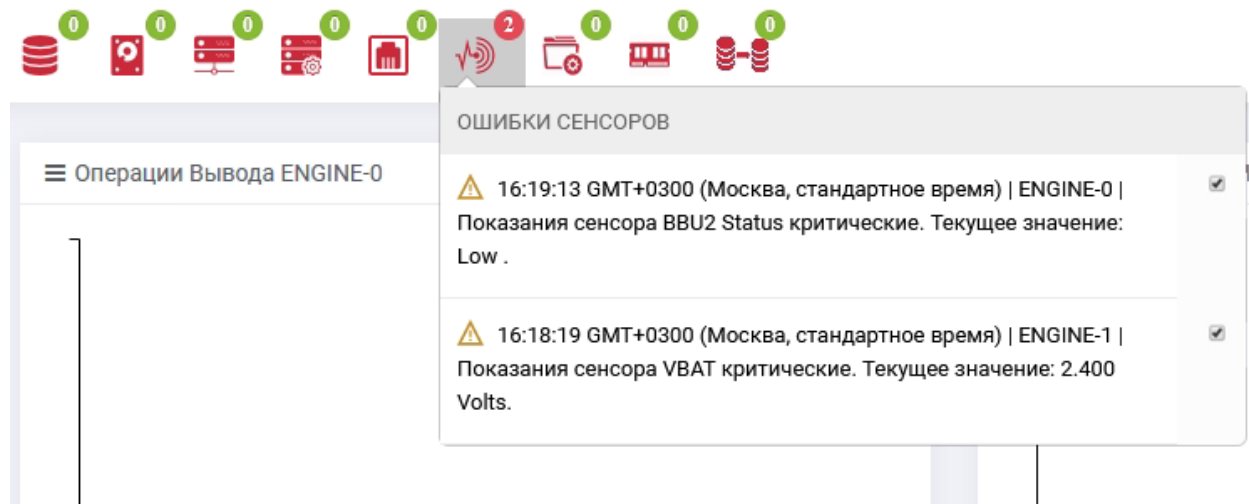
Зеленый статус означает, что ошибок нет. Красный означает, что ошибки присутствуют в том количестве, которое указано внутри предупреждения.

Чтобы ознакомиться с ошибками, нажмите на иконку предупреждением.



Чтобы перейти в раздел меню, где осуществляются настройки, связанные с данной ошибкой, нажмите по тексту ошибки.

Если данная ошибка принята (т.е. не требует устранения) следует поставить галку напротив текста ошибки. После этого статус иконки станет желтым (т.е. ошибки сохраняются, но они приняты администратором системы).

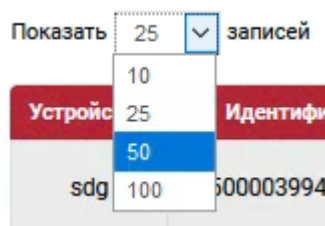


Для максимально удобной навигации в области управления предусмотрены следующие возможности:

- ❖ Поисковая строка для поиска нужно объекта по названию или другой характеристике;

Поиск:

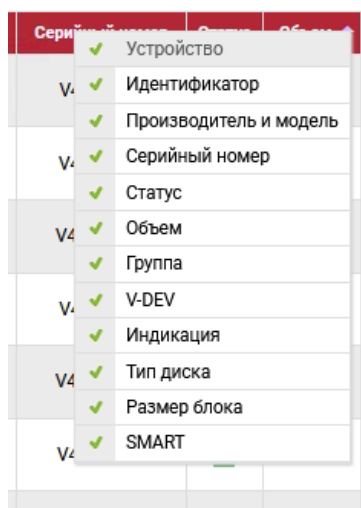
- ❖ Выбор количества отображаемых элементов на странице;



- ❖ Сортировка списка по содержанию колонок. Нажав по названию колонки, список будет отсортирован по данной колонке.

Устройство	Идентификатор	Производитель и модель	Серийный номер	Статус	Объем ↑	Группа	V-DEV
sda	35000cca0a500f300	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0J5PA	✓	372.6GB	R03	RDG
sdb	35000cca0a5008ae0	WDC WUSTR6440ASS204	V4V097RA	✓	372.6GB	R03	RDG
sdc	35000cca0a500f564	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JAMA	✓	372.6GB	ONLINE TIERING	RDG
sdd	35000cca0a500f608	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JBYA	✓	372.6GB	ONLINE TIERING	RDG
sde	35000cca0a500dc38	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0GNNA	✓	372.6GB	ONLINE TIERING	RDG

- ❖ Выбор произвольных колонок в таблице. Нажав по названию любой колонки правой кнопкой мыши, можно выбрать список колонок для отображения в текущем меню.



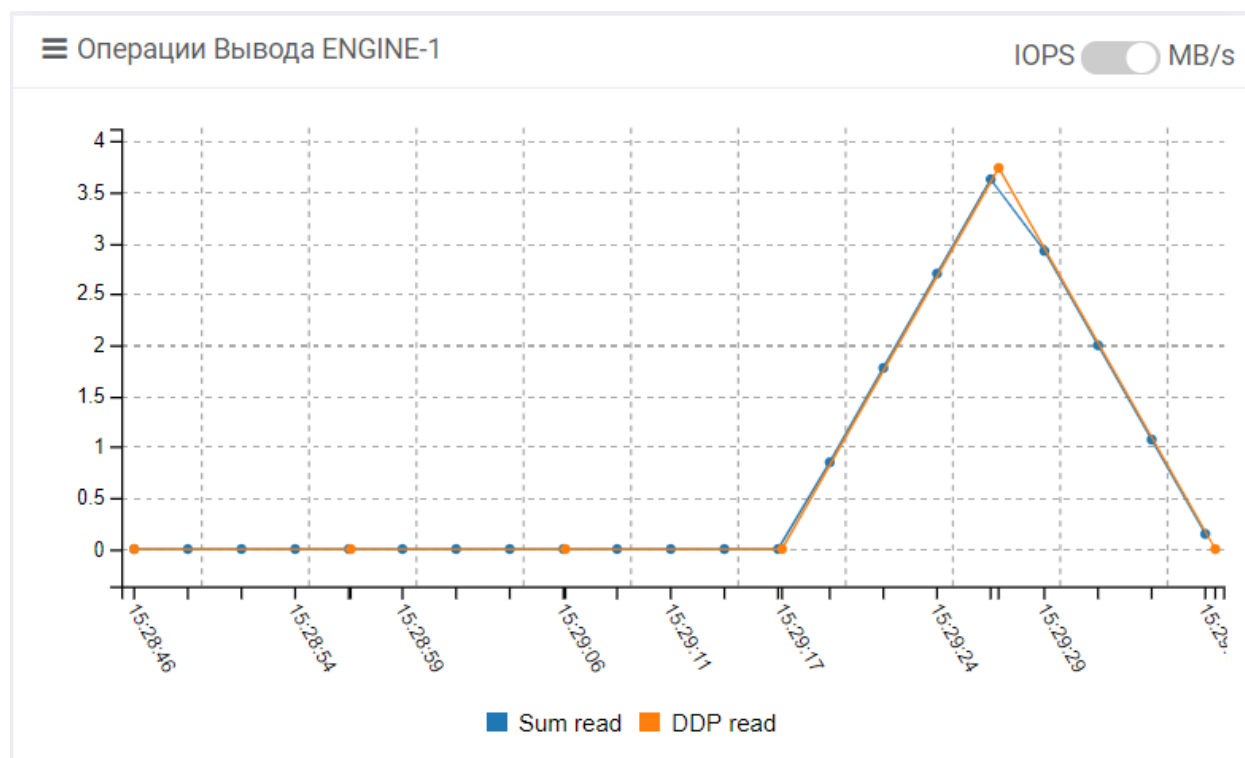
- ❖ Массовые операции. Для некоторых объектов возможно выполнения массовых операций. Выделите все интересующие объекты с помощью CTRL или SHIFT, нажмите на любом выделенном объекте правой кнопкой мыши и выберите операцию, поддерживающую массовое выполнение.

sdb	35000cca0a5008ae0	WDC WUSTR6440ASS204	V4V097RA	✓	372.6GB
sdc	35000cca0a500f564	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JAMA	✓	372.6GB
sdd	35000cca0a500f608	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JBYA	✓	372.6GB
sde	35000cca0a500dc38	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JBYA	✓	372.6GB
sdf	35000cca0a5008e98	WDC WUSTR6440ASS204	V4V0JBYA	✓	372.6GB
sdg	3500003994803ead9	TOSHIBA AL14SE000N	3920AT1KRV7B	✓	558.9GB
sdh	3500003994803a7c5	TOSHIBA AL14SE000N	3920AT1KRV7B	✓	558.9GB

- Показать информацию
- Включить индикацию
- Отключить индикацию
- Очистить заголовок диска
- Включить SMART мониторинг
- Выключить SMART мониторинг
- Тестировать диск
- Остановить тестирование

## 4. СИСТЕМНАЯ ПАНЕЛЬ (DASHBOARD)

Основная информация о производительности СХД приведена на системной панели, которая является начальной страницей WEB-интерфейса. Страница показывает суммарную нагрузку на блочные устройства (LUN) по операциям ввода-вывода (IOPS), нагрузке в мегабайтах в секунду (MB/s). Для переключения отображаемой информации по нагрузке нужно нажать ползунок «IOPS – MB/s».



При наведении курсора на область отображения графиков «Операции ввода-вывода (IOPS)» или «Операции ввода-вывода (MB/s)» будет отображено мгновенное значение чтение/запись.

## 5. БАЗОВАЯ НАСТРОЙКА СХД

### 5.1. Дата и время

Для настройки корректного времени на СХД, на каждом контроллере следует открыть меню подключения (правый верхний угол) и нажать «Установить время». После этого в диалоговом окне настроить соответствующие дату и время.

Системное время может быть получено с NTP сервера. Настройка времени через NTP производится на вкладке «Управление» -> «Системные утилиты» -> «NTP сервера».

На странице введите IP/имена NTP серверов по одному серверу.

Настройка NTP критически важна при вводе СХД в домен. В таком случае рекомендуется, чтобы СХД синхронизировала время с тем же NTP сервером, что и контроллер домена.

### 5.2. Пароль администратора

Перед началом работы рекомендуется сменить пароль администратора СХД. Для этого на каждом контроллере следует открыть меню подключения (правый верхний угол) и нажать

«Сменить пароль». После этого в диалоговом окне следует указать старый (текущий) пароль и новый.

The screenshot shows a web-based dialog box titled "ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ" (CHANGE PASSWORD). It contains three input fields: "Старый пароль" (Old password), "Новый пароль\*" (New password\*), and "Подтвердите новый пароль\*" (Confirm new password\*). Below the fields is a note: "\* Пароль должен содержать: латинские буквы (a-zA-z) верхних и нижних регистров, цифры (0-9). Для усиления пароля используйте спецсимволы: = ! - @ . \_ \*". At the bottom, there is a red warning box that says "Внимание! Вы меняете пароль только на ENGINE-0, не забудьте сменить пароль на других Engine!". At the very bottom right, there are two buttons: "Отменить" (Cancel) and "Применить" (Apply).

### 5.3. Порты управления (MGR)

СХД поставляется с пред настроенными IP адресами на портах управления, указанными в паспорте на систему. Перед началом работы выполните настройку портов управления всех контроллеров согласно вашей сетевой адресации. В качестве портов управления (по умолчанию) всегда используется самый крайний



левый порт 1 Gbe на каждом контроллере для N1 и N2 и верхний порт на самой правой карте расширения на N4.

*Порты управления можно переназначить на другие физические интерфейсы, для этого следует проконсультироваться со службой поддержки Qtech.*

Перейдите в меню «Сетевые интерфейсы» >> «Сетевые интерфейсы» >> вкладка «Физические интерфейсы». Выполните действия:

- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на порт, который следует использовать для управления. Обычно самый крайний левый порт в системе именуется: enp5s0f0 или main. Для N4 интерфейс имеет название вида: enp7s0 или main;
- ❖ Нажмите «Редактировать»;
- ❖ Укажите IP, маску и шлюз в диалоговом окне;
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

Не забудьте повторить операцию для портов управления всех контроллеров. Для этого повторите аналогичные действия для других портов. При этом переключаться между WEB- интерфейсами контроллеров не следует, т.к. настройка всех портов СХД, доступна с любого контроллера.

**Все управляющие порты контроллеров должны находиться в одной подсети.**

После применения настроек пропадет подключение к WEB-интерфейсу т.к. вы сменили IP адрес. Введите новый IP в браузере, чтобы восстановить подключение.



## 6. СЕТЕВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

Меню «Сетевые интерфейсы» содержит элементы управления, для организации работы СХД и хостов по сети Ethernet.

- ❖ Меню «Сетевые интерфейсы» содержит следующие вкладки:
  - Порты Ethernet – на этой странице настраиваются физические порты Ethernet, bond интерфейсы и отображается информация по виртуальным интерфейсам;
  - Статические маршруты - на этой странице настраиваются статические маршруты.
- ❖ Меню «IP ресурсы» содержит вкладку «IP ресурсы».

### 6.1. Сетевые интерфейсы

#### 6.1.1. Сетевые интерфейсы

Вкладка «**Сетевые интерфейсы**» содержит информацию о всех установленных Ethernet адаптерах и их портах в разделе «Физические интерфейсы», а также виртуальные BOND интерфейсы. В разделе «Виртуальные интерфейсы» содержится информация о виртуальных интерфейсах, созданных в меню «IP ресурсы». В разделе «Статические маршруты» содержится информация о таблице маршрутизации на СХД.

##### 6.1.1.1. Физические интерфейсы

Для физических и bond интерфейсов доступна следующая информация:

- ❖ Имя порта;
- ❖ SLOT: PORT - физический номер слота и номер порта, не применимо для bond;
- ❖ IP-адрес/маска;
- ❖ MAC-адрес;
- ❖ Статус:
  - Вкл. (Up) – подключен;
  - Выкл. (Down) – выключен или нет соединения;
- ❖ Максимальная – максимальная скорость физического или логического интерфейса;
- ❖ Текущая скорость – настроенная пропускная способность порта;
- ❖ Duplex – режим дуплекса;
- ❖ MTU – размер MTU. Возможны значения: 1500, 9000;
- ❖ Контроллер - имя и номер контроллера, в котором физически установлен данный порт или логически сконфигурирован BOND интерфейс.

Сетевые интерфейсы									
<div> <div>Физические интерфейсы</div> <div>Виртуальные интерфейсы</div> <div>Статические маршруты</div> </div>									
≡ Физические интерфейсы									
<div>Показать 25 записей</div> <div>Поиск:</div>									
Имя порта	SLOT:PORT	IP-адрес / Маска	MAC-адрес	Статус	Максимальная	Текущая скорость	DUPLEX	MTU	Контроллер
main	0000:05:00:0	192.168.3.41 / 24	00:24:ec:f1:0f:80	Вкл.	1Gbit/s	1Gbit/s	Полный	1500	ENGINE-1
enp5s0f1	0000:05:00:1	None / None	00:24:ec:f1:0f:81	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Отсутствует	1500	ENGINE-1
enp5s0f2	0000:05:00:2	None / None	00:24:ec:f1:0f:82	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Отсутствует	1500	ENGINE-1
enp5s0f3	0000:05:00:3	None / None	00:24:ec:f1:0f:83	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Отсутствует	1500	ENGINE-1
enp14s0	0000:0e:00:0	None / None	00:24:ec:f1:0f:84	Вкл.	1Gbit/s	1Gbit/s	Полный	1500	ENGINE-1
inter	0000:0f:00:0	10.0.0.2 / 24	00:24:ec:f1:0f:85	Вкл.	1Gbit/s	1Gbit/s	Полный	1500	ENGINE-1
ens11f0	0000:01:00:0	None / None	00:24:ec:f1:89:d0	Выкл.	10Gbit/s	Неизвестно	Отсутствует	1500	ENGINE-1
ens11f1	0000:01:00:1	None / None	00:24:ec:f1:89:d1	Выкл.	10Gbit/s	Неизвестно	Отсутствует	1500	ENGINE-1
main	0000:05:00:0	192.168.3.40 / 24	00:24:ec:f1:b4:46	Вкл.	1Gbit/s	1Gbit/s	Полный	1500	ENGINE-0
enp5s0f1	0000:05:00:1	None / None	00:24:ec:f1:b4:47	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Неизвестно	1500	ENGINE-0
enp5s0f2	0000:05:00:2	None / None	00:24:ec:f1:b4:48	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Неизвестно	1500	ENGINE-0
enp5s0f3	0000:05:00:3	None / None	00:24:ec:f1:b4:49	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	Неизвестно	1500	ENGINE-0

Чтобы отредактировать настройки интерфейса (IP, маска, шлюз, MTU) выполните действия:

- ❖ Нажмите правой кнопкой на интерфейс, который следует отредактировать.
- ❖ Выберите «Редактировать».
- ❖ Укажите IP, маску, MTU (1500/9000), шлюз в диалоговом окне.
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

#### КОНФИГУРАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА: MAIN



##### Текущая конфигурация

IP v4 адрес:

192.168.11.21

Используемый MAC-адрес:

00:24:ec:f2:3e:aa

Маска подсети:

MTU:

1500

Шлюз:

192.168.11.1

##### Новая конфигурация

Новый IP v4 адрес:

MAC-адрес:

00:24:ec:f2:3e:aa

Маска подсети:

MTU:

1500

Шлюз:

Отменить

Подтвердить

#### 6.1.1.1 Создание Bond интерфейса

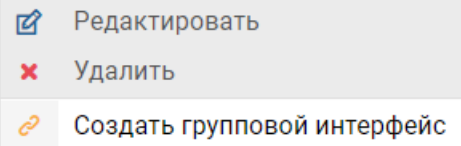
Для ускорения операций ввода/вывода и повышения отказоустойчивости можно задействовать функционал объединения нескольких физических портов в один логический порт- BOND интерфейс. Поддерживаются как независимые от настроек коммутаторов BOND интерфейсы, так и зависимые от настроек коммутаторов BOND интерфейсы.

Объединение нескольких физических интерфейсов дает увеличение пропускной способности, а также повышает уровень отказоустойчивости, так как в рамках BOND интерфейса физический порт может выйти из строя и обмен данными при этом не прекратится. В BOND интерфейс можно объединить до 16 физических однотипных интерфейсов на одном контроллере.

Чтобы создать BOND интерфейс выполните действия:

- ❖ Выделите несколько физических однотипных интерфейсов, принадлежащих одному контроллеру, с помощью CTRL и нажмите на любом из выделенных правой кнопкой мыши, выберите «Создать групповой интерфейс»;

	enp5s0f1	0000:05:00.1	None
	enp5s0f2	0000:05:00.2	None
	enp5s0f3	0000:05:00.3	None
	ens11f0		ne
	ens11f1		ne
	inter	0000:05:00.0	10 0 0



- Редактировать
- Удалить
- Создать групповой интерфейс

В открывшемся окне задайте значения:

- Отредактируйте интерфейсы, входящие в BOND (slaves) (*не обязательно*);
- ID (*не обязательно*);
- IP адрес (*обязательно*);
- Маска подсети (*обязательно*);
- MTU (*обязательно*);
- MODE – режим объединения и балансировки трафика (*обязательно*):
  - Циклический (Round-robin) (*не зависит от настроек коммутатора, увеличивает скорость отдачи трафика*);
  - Активный-резервный (*не зависит от настроек коммутатора, не увеличивает скорость приемо-передачи трафика*);

- Balance-XOR (*зависит от настроек коммутатора, увеличивает скорость приема-передачи трафика*);
  - 802.3ad (LACP) (*зависит от настроек коммутатора, увеличивает скорость приема-передачи трафика*).
- Шлюз (*обязательно*).

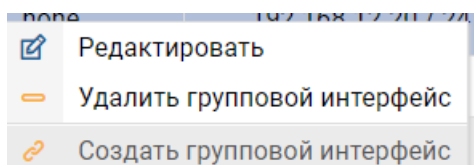
- Нажмите «Подтвердить».

Информацию о находящихся в групповом интерфейсе портах, можно посмотреть,

развернув групповой интерфейс нажатием кнопки «».

—	bond1	none	192.168.12.20 / 24	b6:75:05:97:37:4a	Выкл.	none	Неизвестно	1500	ENGINE-0
	enp5s0f1	0000:05:00:1	None / None	b6:75:05:97:37:4a	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	1500	ENGINE-0
	enp5s0f2	0000:05:00:2	None / None	b6:75:05:97:37:4a	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	1500	ENGINE-0
	enp5s0f3	0000:05:00:3	None / None	b6:75:05:97:37:4a	Выкл.	1Gbit/s	Неизвестно	1500	ENGINE-0

Для удаление группового интерфейса нажмите на нем правой кнопкой мыши, выберите «Удалить групповой интерфейс» и подтвердите действие.



«Групповой интерфейс» создается из физических однотипных интерфейсов, находящихся на одном контроллере.

Создание «Группового интерфейса» из физических интерфейсов на разных контроллерах невозможно.

### 6.1.1.2. Виртуальные интерфейсы

На вкладке «Виртуальные интерфейсы» представлена информация о настроенных виртуальных интерфейсах. Так же на этой вкладке можно задать VLAN на интерфейс.

Доступна следующая информация по каждому виртуальному интерфейсу:

- ❖ Имя порта;
- ❖ IP-адрес/маска;
- ❖ Статус;
- ❖ Тип;
- ❖ MTU;
- ❖ Контроллер - имя и номер контроллера, на котором поднят в данный момент виртуальных интерфейс.

Сетевые интерфейсы

Физические интерфейсы Виртуальные интерфейсы Статические маршруты

Виртуальные интерфейсы

Создать VLAN

Показать 25 записей Поиск:

Имя порта	IP-адрес / Маска	Статус	Тип	MTU	Контроллер
В таблице отсутствуют данные					

← Предыдущая Следующая → Записи с 1 по 0 из 0 записей

Чтобы удалить виртуальный интерфейс выполните действия:

- ❖ Нажмите правой кнопкой на интерфейс, который следует удалить.
- ❖ Выберите «Удалить».
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

#### 6.1.1.2.1. Создание VLAN

Чтобы создать VLAN на физическом или логическом интерфейсе выполните действия:

- ❖ Нажмите на кнопку «Создать VLAN» в правом верхнем углу.
- ❖ В открывшемся окне введите:
  - Выберите интерфейс, на который будет назначен VLAN. VLAN назначается только на интерфейс на одном контроллере. Для назначения VLAN на интерфейс на втором контроллере нужно повторить действие и выбрать интерфейс соседнего контроллера. (**обязательно**);

- IP адрес (*обязательно*);
- VLAN ID (*обязательно*);
- MTU (*обязательно*);
- Маска подсети (*обязательно*);
- VLAN имя (*обязательно*);
- Шлюз (*обязательно*).

Создать VLAN ✕

Выбрать интерфейс

bond1 | 192.168.20.20 | ee:f2:d0:5e:39:7c | Выкл. | -1 | Неизвестно | 1500 | ENGINE-1 ▾

IP:	Маска подсети:
<input type="text" value="192.168.40.40"/>	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
VLAN id:	VLAN имя:
<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="vlan40"/>
MTU:	Шлюз:
<input type="text" value="1500"/> ▾	<input type="text" value="192.168.40.1"/>

Отменить

Подтвердить

Нажмите «Подтвердить».



### 6.1.1. Статические маршруты

Вкладка «Статические маршруты» содержит информацию о таблице маршрутизации настроенной на всех контроллерах СХД.

По каждому маршруту доступна следующая информация:

- ❖ IP – ip адрес интерфейса;
- ❖ Сеть – целевая подсеть и ее маска;
- ❖ Шлюз – сетевой шлюз;
- ❖ Интерфейс – физический, логический или VLAN интерфейс, через который идет сетевой трафик;
- ❖ Контроллер – контроллер СХД, на котором создан статический маршрут.

Сетевые интерфейсы

Физические интерфейсы Виртуальные интерфейсы **Статические маршруты**

Статические маршруты

Показать 25 записей Поиск:

IP	Сеть	Шлюз	Интерфейс	Контроллер
Отсутствует	По умолчанию	192.168.3.4	main	ENGINE-1
10.0.0.2	10.0.0.0/24	Отсутствует	inter	ENGINE-1
192.168.3.41	192.168.3.0/24	Отсутствует	main	ENGINE-1
Отсутствует	По умолчанию	192.168.3.4	main	ENGINE-0
10.0.0.1	10.0.0.0/24	Отсутствует	inter	ENGINE-0
192.168.3.40	192.168.3.0/24	Отсутствует	main	ENGINE-0

← Предыдущая 1 Следующая → Записи с 1 по 6 из 6 записей



## 6.2. IP Ресурсы

Для того, чтобы предоставить какой-либо ресурс по сети (блочное устройство или файловый ресурс) необходимо на созданную группу RDG/DDP назначить виртуальный IP адрес (VIP). Так же назначение IP адреса необходимо для настройки репликационной связи. IP адреса для репликационной связи нужно настраивать для каждой рейд группы.

IP ресурсы

IP ресурсы

Физические интерфейсы

Создать ресурс

Показать 25 записей

Поиск:

Дискровая группа	Статус	Имя	IP	Маска	Интерфейс ENGINE-0	Интерфейс ENGINE-1	Тип ресурса	Контроллер
В таблице отсутствуют данные								

← Предыдущая Следующая → Записи с 1 по 0 из 0 записей

Для создания VIP выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню: «Сетевые интерфейсы >> «IP ресурсы»;
- ❖ Нажмите «Создать ресурс» в правом верхнем углу окна.
- ❖ Укажите доступные параметры:
  - Выберите интерфейс, на котором будет находиться VIP. Для N1 необходимо выбрать только один интерфейс, для N2/N4 одинаковые интерфейсы на контроллерах (**обязательно**);
  - Выберите созданную рейд группу RDG или DDP (**обязательно**);
  - Укажите будет ли использоваться создаваемый IP адрес для репликации (**Выбрать «Нет»**);
  - Укажите IP адрес (**обязательно**);
  - Укажите маску подсети (**обязательно**).
- ❖ Подтвердите действие.

Создать ресурс

ENGINE-0:

↑ main 🌐 192.168.3.40 📶 1Gbit/s 📶 1500

▼

ENGINE-1:

↑ main 🌐 192.168.3.41 📶 1Gbit/s 📶 1500

▼

Группа:

R03 RDG

▼

Для репликации:

Нет

▼

IP:

192.168.1.1

Маска подсети:

255.255.255.0

Отменить

Подтвердить

С созданным IP ресурсом можно выполнить следующие действия, нажав на нем правой кнопкой мыши:

- ❖ Удалить;
- ❖ Активировать;
- ❖ Деактивировать.

Группа	Статус
IPLOCAL	↑
IPLOCAL	↑
R00	↑
R00	↑

## 7. БЛОЧНЫЙ ДОСТУП

Меню «Блочный доступ» содержит элементы управления, связанные с работой хостов, подключённых к СХД по протоколу FC и/или iSCSI.

- ❖ Меню «iSCSI» содержит следующие вкладки:
  - Таргеты - на этой странице настраиваются программные IQN таргеты;
  - Инициаторы - на этой странице отображается информация об IQN инициаторах, которые зарегистрированы на СХД;
  - Группа – на этой странице создаются группировки порты-инициаторы (порты хостов, физически подключенных к СХД напрямую или через коммутатор), в группы для последующего их логического подключения к СХД.
  - Маппинг – на этой странице создается логическая связь, между портами хостов/серверов и портами СХД для локальных блочных устройств и блочных устройств, участвующих в репликации.
- ❖ Меню «Fibre channel» содержит следующие вкладки:
  - Порты - на этой странице отображается информация об аппаратных WWN таргетах.
  - Инициаторы - на этой странице отображается информация об WWN инициаторах, которые зарегистрированы на СХД;
  - Группа – на этой странице создаются группировки порты-инициаторы (порты хостов, физически подключенных к СХД напрямую или через коммутатор), в группы для последующего их логического подключения к СХД.
  - Маппинг – на этой странице создается логическая связь, между портами хостов/серверов и портами СХД для локальных блочных устройств и блочных устройств, участвующих в репликации.

### 7.1. iSCSI

В меню «iSCSI» доступны следующие вкладки:

- ❖ **Таргеты** – программные IQN на СХД;
- ❖ **Инициаторы** – IQN зарегистрированных серверов;
- ❖ **Группы** – группировка IQN СХД и IQN серверов;
- ❖ **Маппинг** – назначение LUN на группу.

#### 7.1.1. Таргеты

Для предоставления доступа хостов к LUN по протоколу iSCSI на СХД необходимо создать программный iSCSI Target и связать его с виртуальным IP дисковой группы RDG/DDP. Связка виртуального IP дисковой группы RDG/DDP с программным iSCSI Target по сути является аналогом зонирования в SAN сетях.

Перед созданием iSCSI Target убедитесь, что для RDG/DDP группы назначен хотя бы один виртуальный IP адрес (VIP/VLAN) (см. раздел 6.2).

Для создания iSCSI Target выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите во вкладку «<Блочный доступ> >> «iSCSI» >> «Таргеты»;
- ❖ Нажмите «Создать таргет»;
- ❖ В окне создания iSCSI-таргета введите:
  - Имя таргета или оставьте поле пустым (**обязательно**);
  - Виртуальный IP DDP/RDG группы (можно выбрать несколько, зажав CTRL) (**обязательно**);
  - Пользователей, имеющих доступ к таргету. CHAP авторизация (**не обязательно**);
  - Нажмите «Подтвердить»;

The dialog box is titled "Создать таргет" (Create Target). It contains the following fields and controls:

- Instruction: "Введите желаемое имя таргета или оставьте поле для ввода пустым для генерации случайного имени. При необходимости, добавьте порталы." (Enter the desired target name or leave the field empty for random name generation. If necessary, add portals.)
- Field: "Итоговое имя таргета:" (Final target name:). Below it, a prefix "iqn.2014-07.ru.qtech:" is shown, followed by a text input field containing "test".
- Field: "Порталы (разрешенные IP):" (Portals (allowed IP)). Below it is a multi-select list box.
- Field: "Пользователи:" (Users:). Below it is a button labeled "Добавить пользователя" (Add user).
- Buttons at the bottom: "Отменить" (Cancel) and "Подтвердить" (Confirm).

- ❖ После создания iSCSI таргета он будет доступен в списке и ему будет присвоен IQN, который требуется для подключения к хосту (IQN рекомендуется скопировать (Ctrl+C), т.к. далее он понадобится для включения в группу устройств.

The interface shows the "iSCSI" section with tabs for "Таргеты" (Targets), "Инициаторы" (Initiators), "Группы" (Groups), and "Маппинг" (Mapping). The "Таргеты" tab is active, showing a list of iSCSI targets.

IQN	Порталы	Пользователи
iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget	192.168.1.3	
iqn.2014-07.ru.qtech:test	172.16.0.9 192.168.1.10	

Below the table, there are navigation controls: "← Предыдущая" (Previous), "1" (page number), "Следующая →" (Next), "Записи с 1 по 2 из 2 записей" (Records from 1 to 2 of 2 records), and "Выбрано строк: 1" (Selected rows: 1).

Для изменения списка разрешенных IP адресов и/или пользователей выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите во вкладку «<Блочный доступ> >> «iSCSI» >> «Таргеты»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на нужном таргете;
- ❖ Выберите пункт «Редактировать таргет»;
- ❖ Измените существующие разрешенные IP;
- ❖ Измените существующий список пользователей. CHAP авторизацию;
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

Редактировать таргет

Введите желаемое имя таргета или оставьте поле для ввода пустым для генерации случайного имени. При необходимости, добавьте порталы.

Имя таргета:  
  
iqn.2014-07.ru.qtech:test

Порталы (разрешенные IP):

Пользователи:  

Добавить пользователя

Отменить

Подтвердить

Для удаления iSCSI-таргета выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите во вкладку «<Блочный доступ> >> «iSCSI» >> «Таргеты»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на нужном таргете;
- ❖ Выберите пункт «Удалить таргет»;
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

Удалить таргет

✕

Пожалуйста, подтвердите действие!

Отменить

Подтвердить

### 7.1.2. Инициаторы

Вкладка **«Инициаторы»** содержит информацию о всех зарегистрированных IQN инициаторов на всех контроллерах.

Доступна следующая информация по каждому инициатору:

- ❖ Таргет – таргет на СХД, к которому есть подключение у инициатора;
- ❖ Группа – имя группы;
- ❖ Инициатор – IQN зарегистрированного хоста;
- ❖ Драйвер – тип подключения;
- ❖ Контроллер - имя и номер контроллера, в котором физически подключен инициатор;

ISCSI

Таргеты

**Инициаторы**

Группы

МAPPING

ISCSI инициаторы

Показать 25 записей

Поиск:

Таргет	Группа	Инициатор	Драйвер	Контроллер
iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget	name2	iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver	ISCSI	ENGINE-1
iqn.2014-07.ru.qtech:test	test	iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver	ISCSI	ENGINE-1
iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget	name2	iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver	ISCSI	ENGINE-0
iqn.2014-07.ru.qtech:test	test	iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver	ISCSI	ENGINE-0

← Предыдущая

1

Следующая →

Записи с 1 по 4 из 4 записей

### 7.1.3. Группы

Для работы с iSCSI группами перейдите во вкладку «Блочный доступ» >> «iSCSI» >> «Группы».

Вкладка «Группы» содержит следующую информацию:

- ❖ Имя группы;
- ❖ Таргет;
- ❖ Логические тома;
- ❖ Инициаторы.

ISCSI

Таргеты    Инициаторы    **Группы**    Маппинг

≡ iSCSI Группы Создать группу

Показать 25 записей Поиск:

Имя группы	Таргет	Логические тома	Инициаторы
name2	iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget		iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver
test	iqn.2014-07.ru.qtech:test		iqn.1991-05.com.microsoft:wintestserver

← Предыдущая 1 Следующая → Записи с 1 по 2 из 2 записей

Чтобы создать новую iSCSI группу выполните следующие действия:

- ❖ Подключите хост(ы) к СХД напрямую или через коммутатор;
- ❖ Выполните настройки iSCSI на хостах/серверах;
- ❖ Перейдите во вкладку «Блочный доступ» >> «iSCSI» >> «Группы».
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу».
- ❖ Укажите:
  - Имя группы (**обязательно**);
  - Выберите Target (**обязательно**);
  - Укажите IQN инициатора (**обязательно**). Для добавления нескольких нажмите кнопку «Добавить инициатора».
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

**Создать группу** ✕

Пожалуйста, заполните поля и подтвердите создание группы устройств.

Имя:

test

TARGET:

iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget

IQN инициаторы:

-05.com.microsoft:wintestserver

Добавить инициатора

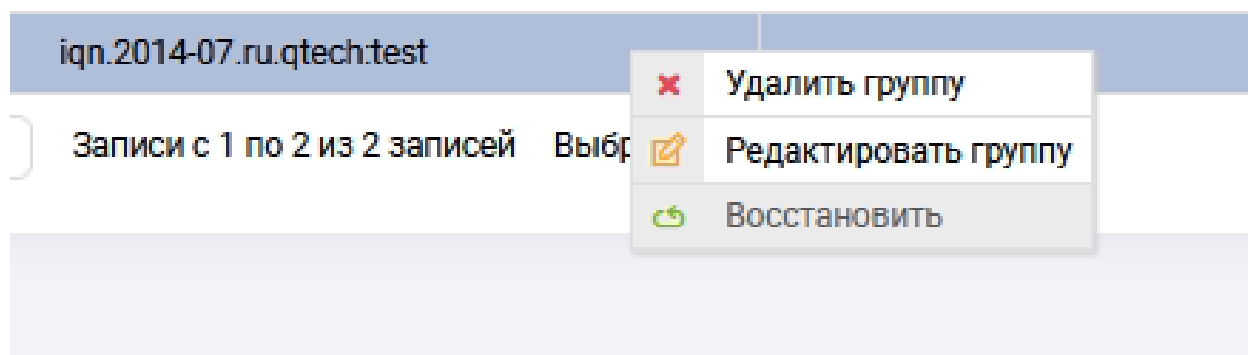
Отменить **Подтвердить**



Добавляйте в группу больше одного хоста/сервера (IQN инициаторы) только, если планируете использовать кластерную файловую систему, например, VMware VMFS. В противном случае возможно повреждение данных, так как несколько хостов будут иметь доступ к одному и тому же блочному устройству.

Для добавления инициаторов в группу выполните следующие действия:

- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на интересующей группе и выберите «Редактировать группу»;



- ❖ В открывшемся окне добавьте новые IQN серверов/хостов (**обязательно**), нажимая кнопку «Добавить инициатора» для каждого дополнительного IQN;
- ❖ Нажмите «Подтвердить».

**Редактировать группу** ✕

Пожалуйста, заполните поля и подтвердите создание группы устройств.

Имя:  
test

TARGET:  
iqn.2014-07.ru.qtech:test

IQN инициаторы:

iqn.1991-05.com.microsoft:winte

Добавить инициатора

Отменить

Подтвердить

Для удаления группы нажмите на ней правой кнопкой мыши, выберите «Удалить группу» и нажмите «Подтвердить».

Если между контроллерами произошла рассинхронизация настроек групп, то нажмите на группу правой кнопкой мыши, выберите «Восстановить» и подтвердите действие.

#### 7.1.4. Маппинг

Для работы с маппингом перейдите во вкладку «Блочный доступ» >> «iSCSI» >> «Маппинг».

Вкладка «Маппинг» содержит информацию обо всех презентованных хостам блочных устройствах. На странице доступна следующая информация.

- ❖ Логический том – Группа/имя LUN;
- ❖ Таргетов – список таргетов со стороны СХД, через которые доступен LUN;
- ❖ Группа – какой группе доступен LUN;
- ❖ Тип подкл. – протокол подключения;
- ❖ ID тома – идентификатор LUN.

Перед созданием маппинга убедитесь, что:

- ❖ Создан как минимум один LUN (см. раздел 8.4, 8.6);
- ❖ Созданы и настроены группы устройств (см. разделы 7.1.3, 7.2.3). Чтобы создать маппинг выполните следующие действия:
- ❖ Перейдите во вкладку «Блочный доступ» >> «iSCSI» >> «Маппинг»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать маппинг»
- ❖ В диалоговом окне создания маппинга:
  - Выберите группу или группы (**обязательно**);
  - Выберите лун или луны (**обязательно**);
  - Задайте LUN ID (**не обязательно**).
- ❖ Нажмите «Подтвердить»

### Создать маппинг



Пожалуйста выберите группу для маппинга:

Группа:

Поиск

+ name2

+ test

Выберите логические тома:

Поиск

Выбранные таргет группы:

Не выбраны таргет группы

Выбранные логические тома:

Не выбраны логические тома

Отменить

Подтвердить

Для удаления маппинга нажмите правой кнопкой мыши на нужном LUN-е, выберите «Удалить маппинг» и нажмите «Подтвердить».

### Удалить маппинг



Пожалуйста, подтвердите действие!

Отменить

Подтвердить

Для восстановления маппинга в случае рассинхронизации настроек маппинга на контроллерах нажмите правой кнопкой мыши на нужном LUN-е, выберите «Восстановить маппинг» и нажмите «Подтвердить».

## 7.2. Fibre channel

В меню «**Fibre channel**» доступны следующие вкладки:

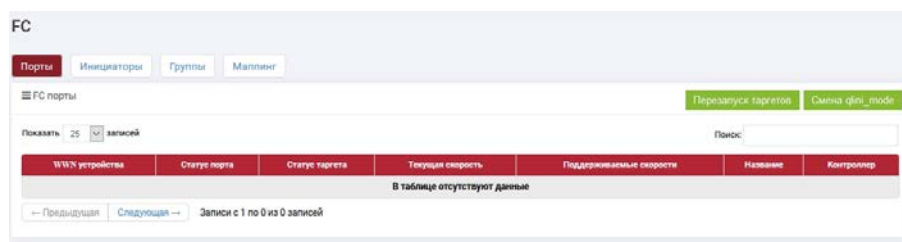
- ❖ **Порты** – WWN портов на каждом контроллере на СХД;
- ❖ **Инициаторы** – WWN серверов, которые доступны контроллерам СХД;
- ❖ **Группы** – группировка WWN СХД и WWN серверов;
- ❖ **Маппинг** – назначение LUN на группу.

### 7.2.1. Порты

Вкладка «**Порты**» содержит информацию о всех установленных в контроллеры FC- адаптерах и их портах.

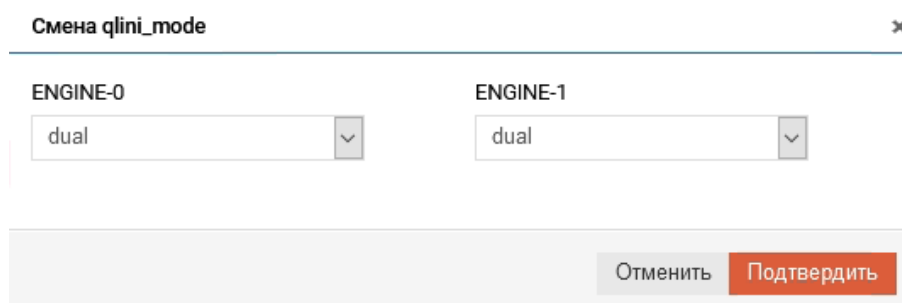
Доступна следующая информация по каждому FC порту:

- ❖ WWN Устройства – аппаратный WWN порта;
- ❖ Статус порта - статус физического подключения;
- ❖ Статус таргета – работа порта в режиме таргета или инициатора;
- ❖ Текущая скорость - пропускная способность порта;
- ❖ Поддерживаемые скорости – допустимые скорости для порта адаптера;
- ❖ Название – модель адаптера;
- ❖ Контроллер - имя и номер контроллера, в котором физически установлены FC порты.

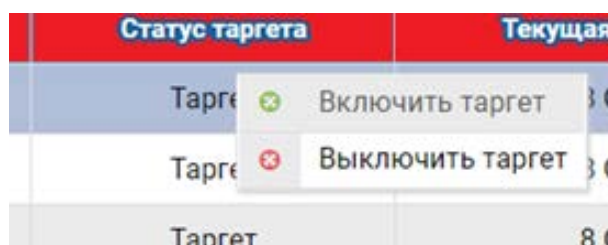


На вкладке «**Порты Fibre Channel**» можно выполнить рестарт всех FC таргетов в системе, нажав в правом верхнем углу кнопку «Перезапуск таргетов» и подтвердив действие во всплывающем окне.

«Qlini\_mode» позволяет включить или выключить поддержку виртуализации сторонних массивов. Чтобы включить поддержку виртуализации сторонних массив необходимо нажать кнопку «Смена qlini\_mode» и выбрать «dual» для обоих контроллеров и подтвердить действие.



Если опция «Qlilni\_mode» во включенном состоянии (dual), то любой порт можно перевести в статус инициатора, то есть этот порт будет в состоянии принять сторонние блочные устройства. Для перевода порта в режим инициатора необходимо нажать на порту правой кнопкой мыши, выбрать «Выключить таргет» и подтвердить действие.



После этого порт перейдет в состояние инициатор, то есть включится поддержка виртуализации сторонних СХД.



Если опция «Qlilni\_mode» в выключенном состоянии (disabled), то порты могут находиться только в режиме таргета и поддержка виртуализации сторонних СХД отключена.

Режим таргета можно выключить и в таком состоянии порт не будет доступен для трафика.

Таблица 1. Состояния таргета FC порта

Статус таргета порта	Qlilni_mode – dual	Qlilni_mode - disabled
Включен	Порт в режиме таргета	Порт в режиме таргета
Выключен	Порт в режиме инициатора (режим виртуализации)	Порт выключен

### 7.2.2. Инициаторы

Вкладка «Инициаторы» содержит информацию о всех обнаруженных портах-инициаторах, т.е. порты хостов/серверов, физически подключенных к СХД по FC.

Доступна следующая информация по каждому инициатору:

- ❖ Таргет – порт на СХД, к которому есть подключение у инициатора;
- ❖ Группа – имя группы, в которую входит инициатор;
- ❖ Инициатор – WWN инициатора сервера;
- ❖ Алиас – заданное пользователем имя инициатора;
- ❖ Драйвер – тип подключения;
- ❖ Контроллер – имя и номер контроллера, в котором физически подключен инициатор;

FC

Порты Инициаторы Группы Мappings

FC инициаторы

Показать 25 записей Поиск:

Таргет	Группа	Инициатор	Алиас	Драйвер	Контроллер
В таблице отсутствуют данные					

← Предыдущая Следующая → Записи с 1 по 0 из 0 записей

Чтобы создать псевдоним для инициатора выполните действия:

- ❖ Нажмите правой кнопкой на строку с нужным инициатором, который следует отредактировать.
- ❖ Выберите «Редактировать алиас».
- ❖ Задайте псевдоним и нажмите «Подтвердить»

Редактировать алиас



Пожалуйста, заполните данные

Псевдоним:

forguide

Отменить

Подтвердить

### 7.2.3. Группы

Для отображения информации о группах Fibre Channel перейдите на вкладку «Блочный доступ» >> «Fibre channel» >> «Группы».

Вкладка «Группы» содержит следующую информацию:

- ❖ Группа – имя группы;
- ❖ Target/WWN – таргеты и доступные через них WWC портов серверов;
- ❖ Луны – презентованные группе LUN.

Чтобы создать новую Fibre Channel группу выполните следующие действия:

- ❖ Подключите хост(ы) к СХД напрямую или через коммутатор.;
- ❖ Выполните настройки FC на хостах/серверах;
- ❖ Выполните зонирование, если СХД и серверы подключены через коммутаторы. Одна зона должна включать в себя один таргет с СХД и любое поддерживаемое коммутатором количество инициаторов со стороны серверов/хостов. Желательно, чтобы инициаторы хостов, входящие в зоны, были однотипные, например, кластер серверов VMware. **Включение более одного таргета с СХД в зону НЕ допускается;**
- ❖ Перейдите во вкладку «Блочный доступ» >> «Fibre channel» >> «Группы»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы (**обязательно**);
- ❖ Выберите WWN хоста в списке доступных для каждого таргета (**обязательно**);
- ❖ И/или задайте WWN вручную (**не обязательно**). Для этого:
  - В поле «Ручное добавление WWN» введите WWN будущего хоста и выберите таргет на СХД, который будет видеть этот WWN;
  - Нажмите кнопку «Добавить».
- ❖ Нажмите «Подтвердить».



Создать группу ✕

Пожалуйста, заполните поля и подтвердите создание группы.

Имя:

fc\_gr1

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c1

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:66

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c0

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:67

21:00:f4:e9:d4:f3:93:21

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:66

21:00:f4:e9:d4:f3:93:20

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:67

Ручное добавление WWN

WWN:

Таргет:

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c1

Добавить

Отменить

Подтвердить

Добавляйте в группу больше одного хоста только, если планируете использовать кластерную файловую систему, например, VMware VMFS. В противном случае возможно повреждение данных так как несколько хостов будут иметь доступ к одному и тому же блочному устройству.

Для редактирования группы выполните следующие действия:

- ❖ Нажмите на нужной группе правой кнопкой мыши, выберите «Редактировать группу»
- ❖ Внесите необходимые изменения в состав WWN серверов и нажмите «Подтвердить»

## Редактировать группу



Пожалуйста, заполните поля и подтвердите создание группы.

Имя:

fc\_gr1

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c1

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:66

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c0

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:67

21:00:f4:e9:d4:f3:93:21

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:66

21:00:f4:e9:d4:f3:93:20

Инициаторы:

21:00:00:24:ff:1e:39:67

Ручное добавление WWN

WWN:

Таргет:

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c1

Добавить

Отменить

Подтвердить

Для удаления группы нажмите на ней правой кнопкой мыши, выберите «Удалить группу» и нажмите «Подтвердить».

## Удалить группу



Пожалуйста, подтвердите действие!

Отменить

Подтвердить

#### 7.2.4. Маппинг

Для отображения информации о маппинге перейдите во вкладку «Блочный доступ»>> «Fibre channel» >> «Маппинг».

Вкладка «Маппинг» содержит информацию обо всех презентованных хостам блочных устройствах. На вкладке доступна следующая информация.

- ❖ Логический том – имя Группы/LUN;
- ❖ Target – список таргетов со стороны СХД, через которые доступен LUN;
- ❖ Группа – какой группе доступен LUN;
- ❖ Тип подключения;
- ❖ ID тома – идентификатор LUN.

FC

Порты Инициаторы Группы **Маппинг**

≡ FC Маппинг Создать маппинг

Показать 25 записей Поиск:

Логический том	Таргет	Группа	Тип подключения	ID тома
В таблице отсутствуют данные				

← Предыдущая Следующая → Записи с 1 по 0 из 0 записей

Перед созданием маппинга убедитесь, что:

- ❖ Создан как минимум один LUN (см. раздел 8.4, 8.6);
- ❖ Созданы и настроены группы устройств (см. разделы 7.1.3, 7.2.3). Чтобы создать маппинг луна выполните следующие действия:
- ❖ Перейдите во вкладку «Блочный доступ»>> «Fibre channel» >> «Маппинг»;
- ❖ Нажмите на кнопку «Создать маппинг»;
- ❖ В диалоговом окне создания маппинга:
  - Выберите группу (**обязательно**);
  - Выберите логические тома (**обязательно**);
  - Задайте LUN ID (**не обязательно**).
- ❖ Нажмите «Подтвердить»

Создать маппинг

✕

Пожалуйста выберите группу для маппинга:

Группа:

fc\_grp1 ▾

Таргет:

21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c1  
21:00:f4:e9:d4:f4:3d:c0  
21:00:f4:e9:d4:f3:93:21  
21:00:f4:e9:d4:f3:93:20

Выберите логические тома:

Поиск

+ DAS/ZED20 ENGINE-1

Выбранные логические тома:

R06/LILO

LUN ID ✕

Отменить

Подтвердить

❖ В результате вы создадите связь между LUN на СХД и хостом/сервером.  
Для удаления маппинга нажмите правой кнопкой мыши на нужном LUN-е, выберите «Удалить маппинг» и нажмите «Подтвердить».

Удалить маппинг

✕

Пожалуйста, подтвердите действие!

Отменить

Подтвердить

BACK-END меню содержит элементы управления, связанные с внутренними соединениями СХД, а также объектами хранения:

- ❖ Меню «BACK-END адаптеры» показывает список и параметры установленных BACK- END SAS адаптеров, обеспечивающих подключения к дискам и дисковым полкам;
- ❖ Меню «Диски» показывает детальную информацию о всех установленных в СХД дисках, в том числе SMART статистику, а также позволят включать/отключать индикацию, сканировать диски и очищать диски от накопленных ошибок;
- ❖ Меню «Дисковые группы» используется для работы с группами хранения RDG и DDP;
- ❖ Меню «Логические тома» используется для различных операций с логическими томами на RDG и DDP группах;
- ❖ Меню «Мгновенные снимки» используются для управления мгновенными снимками.

### 8.1. BACK-END адаптеры

BACK-END адаптеры – это PCI-е устройства, которые отвечают за соединения контроллеров СХД с дисками по протоколу SAS.

Для просмотра сведений об установленных адаптерах в основном меню нажмите перейдите в меню «BACK-END» >> «BACK-END адаптеры».

BACK-END адаптеры										
Адаптеры										
Показать 25 записей		Поиск:								
ID адаптера	Наименование	Модель адаптера	Board Assembly	Board Tracer	Тип и Пропускная способность	Seg/Bus /Dev/Fun	Firmware	NVDATA	Идентификатор	Владелец
1	ioc0	SAS9311-8i	None	None	SAS	0/4/0/0	0f000000 / (15.00.00)	0e000007	474f4f58490000ba	ENGINE-0
1	ioc0	SAS9311-8i	None	None	SAS	0/4/0/0	0f000000 / (15.00.00)	0e000007	474f4f58490000ba	ENGINE-1
Записи с 1 по 2 из 2 записей								← Предыдущая 1 Следующая →		

## 8.2. Диски

Меню «Диски» показывает детальную информацию о всех установленных в СХД дисках, а также позволяет включать/отключать индикацию, сканировать на наличие новых дисков и очищать диски от накопленных ошибок.

Меню «Вкладка» содержит следующую информацию:

- ❖ Устройство – имя диска в ОС;
- ❖ Идентификатор – уникальный заводской ID диска;
- ❖ Производитель и модель – данные производителя диска и его продуктовый номер;
- ❖ Статус – состояние диска;
- ❖ Серийный номер – уникальный SN производителя диска;
- ❖ Статус – состояние диска: online/offline;
- ❖ Объем – объем диска;
- ❖ Группа – принадлежность к дисковой группе (FREE – значит диск не добавлен ни в одну из групп);
- ❖ VDEV– принадлежность к виртуальному устройству в рамках дисковой группы (FREE- DISK – значит диск не добавлен ни в один V-DEV);
- ❖ Индикация – визуальная индикация на диске (для его поиска);
- ❖ Тип диска – HDD или SSD;
- ❖ Физический размер блока – 512 или 4096 байт;
- ❖ Логический размер блока - 512 или 4096 байт.
- ❖ SMART – информация SMART по диску и состояние мониторинга диска.

Диски											
Диски											
≡ Диски <span>Отключить индикацию</span> <span>Сканирование дисков</span>											
Показать 25 записей <span>Поиск:</span>											
Устройство	Идентификатор	Производитель и модель	Серийный номер	Статус	Объем	Группа	V-DEV	Индикация	Тип диска	Размер блока	SMART
sdg	3500003994803ead9	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A25SFV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>
sdh	3500003994803a7c5	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A1YRFV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>
sdi	3500003994803a709	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A1YCFV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>
sdj	3500003994803a781	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A1YMFV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>
sdk	35000039948039b65	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A1UDFV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>
sdl	3500003994803eb39	TOSHIBA AL14SEB060N	3920A262FV7B	✓	558.9GB	R03	RDG	💡	HDD	Физический: 512 Логический: 512	<a href="#">Раскрыть</a>

Для всех дисков доступны следующие операции (выполняются сразу для всех дисков):

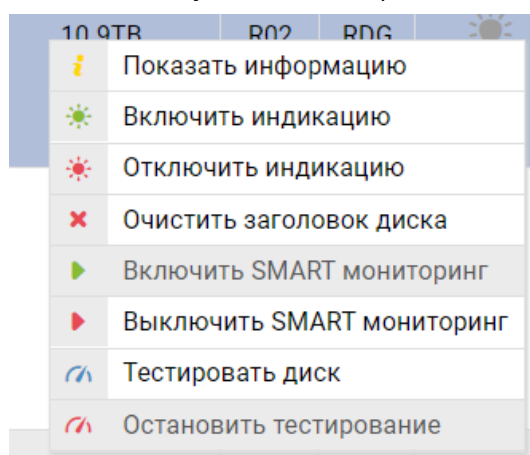
Отключить индикацию

Сканирование дисков



- ❖ Отключить индикацию – отключение визуальной индикации на всех дисках в СХД;
- ❖ Сканирование дисков – сканирование СХД на наличие новых или замененных дисков.

Для каждого отдельного диска доступны следующие действия (меню вызывается нажатием правой кнопки мыши на нужном диске):



- ❖ Показать информацию – отображение всей информации о диске доступной через SMART;
- ❖ Включить индикацию – включает визуальную индикацию на диске (для его поиска в стойке);
- ❖ Отключить индикацию – отключает визуальную индикацию на диске;
- ❖ Очистить заголовок диска – принудительно удаляет диск из RDG и/или DDP (для подтверждения необходимо напечатать YES и нажать «Подтвердить» в диалоговом окне:
  - Будьте внимательны, если диск находится в дисковой группе данная операция приведет группу в статус DEGRADE, что равносильно выходу из строя диска в группе;
  - Использовать данную операцию следует только в том случае, когда из-за программных или аппаратных ошибок при удалении дисковой группы принадлежность диска (столбцы Группа и V-DEV) не очищается (т.е. статус не меняется на FREE и FREE-DISK).
- ❖ Включить SMART мониторинг – включение сбора статистики SMART с диска.
- ❖ Выключить SMART мониторинг – выключения сбора статистики SMART с дисков.
- ❖ Тестировать диск – тестирование диска (Короткое– не более 10 минут, полное – несколько часов) на наличие скрытых ошибок;
- ❖ Остановить тестирование – останавливает SMART тестирование диска.

После тестирования диска есть вероятность, что помеченный неисправным диск вернется в статус нормального (FREE), так как будет обновлена статистика данных SMART и будут удалены ложные сообщения об ошибках.



### 8.3. RAID Distributed Group (RDG)

RDG (RAID Distributed Group) – это группа виртуальных устройств (VDEV), состоящих из физических дисков, объединенных согласно определенному шаблону и типу RAID.

Отличительными особенностями реализации RAID RDG в системах QTECH являются:

- ❖ Использование последовательно объединенных виртуальных устройств, за счет чего количество дисков в группах не ограничено;
- ❖ Вне зависимости от объема тома или файловой системы все диски в группе участвуют в вводе-выводе для данного тома или файловой системы;
- ❖ Диски горячей замены являются глобальными. Для группы можно включить или выключить использование дисков глобальной горячей замены;
- ❖ Любая группа может быть, как гибридной, так и стандартной.

Более подробная информация о структуре RDG, а также рекомендации по выбору уровней RAID приведены в документе «Организация групп хранения данных (QTECH RAID- guide)» и «Оптимизация производительности (Performance Guide)».

Меню RDG содержит следующую информацию:

Имя группы	Тип защиты	Состояние	Статус	Шаблон	Объем	Дедупликация	Структура	Перестроение %	Владелец
R03	RAID 10	↑	✓	Быстрый	Физически занято: 230.5KB Логически занято: 0% Свободно: 1.58TB Размер: 1.58TB	Вкл.	Дисков: 12 V-DEV: 6 LUN-ов: 0	100	ENGINE-0

- ❖ Имя группы – имя в формате RXX, где XX номер группы, выбранный при создании;
- ❖ Тип защиты – уровень RAID;
- ❖ Состояние – состояние группы: включена (Вкл.), выключена (Выкл.);
- ❖ Статус:
  - Работает – группа полностью работоспособна, данные доступны;
  - Деградирована – группа работоспособна, данные доступны, но как минимум один из дисков группы поврежден или отсутствует;
  - Неисправна – группа неработоспособна, данные утеряны, повреждено или отсутствует необходимое количество дисков для работы RDG.
- ❖ Шаблон – план производительности:
  - Стандартный – в группе только однотипные диски: HDD или SSD;

- Быстрый – в группе используются SSD диски для SSD RW кэша и/или Online-tiering. SSD кэш и Online-tiering можно совмещать в рамках одной RDG (см. раздел 8.3.4)
- ❖ Объем – параметры емкости дисковой группы:
  - Занято – реально занятое пространство на дисковой группе;
  - Свободно – реальное свободное место на дисковой группе;
  - Размер – объем дисковой группы.
- ❖ Дедупликация – включена или выключена дедупликация на группу;
- ❖ Структура – структура дисковой группы:
  - Дисков – всего дисков в группе;
  - VDEV – количество виртуальных устройств в группе;
  - LUN – количество блочных устройств в группе.
- ❖ Перестроение % - процент выполненного перестроения (Rebuild) группы. Детальная информация доступна при наведении курсора на значок информации в том же столбце;
- ❖ Владелец – текущий контроллер, за которым закреплена группа.

При создании RDG показывается полный объем создаваемой группы с учетом дисков четности. После создания группы для блочных устройств (LUN) и файловых систем (NFS, CIFS) доступно ~90-95% общей изначальной емкости (зависит от размера группы), так как ~5-10% система автоматически резервирует под системные нужды, чтобы избежать значительного падения производительности при заполнении емкости на 100%.

### 8.3.1. Создание RDG

Для создания RDG выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню: «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Нажмите «Создать RDG» в правом верхнем углу окна;

Создание дисковой группы

≡ Параметры создания

Название дисковой группы: R00

Уровень RAID: RAID-1/10

Тип RAID: mirror OP

Дедупликация: Выкл.

Автозамена сбойных дисков: Вкл.

Сжатие данных: Выкл.

(дисков, доступных для автозамены: 0)

Найти диск: [Поиск]

Найти диск: [Поиск]

Доступные диски для создания дисковой группы

Раскрыть все Скрыть все

Добавленные диски для создания дисковой группы

Убрать все диски Раскрыть все Скрыть все

Порт:Путь:Слот	WWN	Модель	Производитель	Объём	Статус	S/N
----------------	-----	--------	---------------	-------	--------	-----

Порт:Путь:Слот	Модель	Производитель	Объём	Статус	S/N
----------------	--------	---------------	-------	--------	-----

- ❖ Укажите доступные параметры:
  - Название дисковой группы – порядковый номер группы (**обязательно**);
  - Уровень RAID – подробная информация по RAID приведена в документе «Организация групп хранения данных (QTECH RAID-guide)» (**обязательно**);
  - Тип RAID – количество дисков в одном виртуальном устройстве VDEV (**обязательно**):
    - Например, 2D+1P это 3 диска, 2 для данных, 1 для четности;
    - При добавлении дисков в существующую группу, диски добавляются в соответствии с изначальным шаблоном, например, 2D+1P для RAID50.
  - Дедупликация (её возможно включить позднее) (**обязательно**);
  - Автозамена сбойных дисков – автоматическая замена вышедших из строя в RDG дисков при наличии свободных дисков с аналогичными характеристиками (**обязательно**);
  - Сжатие данных (**его возможно включить позднее**). Сжатие данных увеличивает производительность группы и уменьшает объем записываемых данных, её полезно использовать для записи больших блоков данных (от 64KB), в случае небольших блоков полезного эффекта от данной функции не будет. Основным отличием от классической пост процесс компрессии данных является сжатие до момента поступления (записи) блоков данных на диск (in- line), что в свою очередь и позволяет обеспечивать потенциальное повышение производительности при записи (**обязательно**).
- ❖ Добавьте требуемое количество дисков в группу (**обязательно**):
  - Диски доступные для добавления находятся слева, они автоматически группируются по их характеристикам (скорость, объем, размер сектора):
    - Чтобы добавить отдельные диски разверните список дисков, нажав на стрелку левее его характеристик, а далее нажмите на нужных дисках из списка;
    - Чтобы добавить все диски с определенными характеристиками, нажмите по наименованию сводных характеристик.
  - Добавляемые диски будут автоматически группироваться в VDEV согласно выбранному уровню и типу RAID. Для удобства под окном добавленных дисков автоматически рассчитывается полезная емкость группы.

В созданную RDG поддерживается добавление DATA-дисков, дисков SSD для RW-кэш, или RW-кэш+MCACHE и Online-tiering. Эти операции можно выполнять в онлайн режиме.

Исключение любых дисков из группы невозможно без пересоздания группы с нуля.

После добавления нужного количества дисков нажмите «Создать дисковую группу» и подтвердить создание нажав «Подтвердить» в диалоговом окне

- ❖ После завершения создания перейдите к созданию RDG-LUN (см. раздел 8.4) После создания RDG вы можете получить о ней дополнительную информацию, а также выполнить дополнительные настройки.

### 8.3.2. Просмотр информации о RDG

Чтобы получить дополнительную информацию о существующей RDG выполните следующие действия:

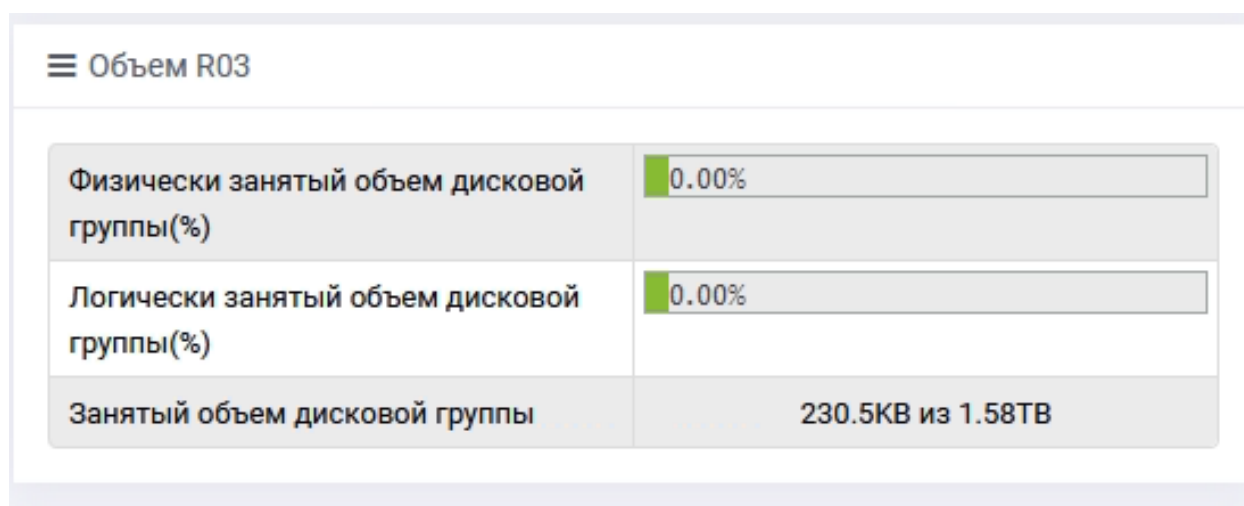
- ❖ Нажмите по названию левой кнопкой мыши, созданной RDG в меню «BACK-END»>> «Дисковые группы» >> RDG;
- ❖ Вкладка «Основные настройки» показывает:
  - Состояние группы;
  - Занятый объем;
  - Дополнительная информация:
    - GUID группы – идентификатор группы;
    - План производительности – стандартный (диски одного типа) или быстрый (HDD+SSD);
    - Всего дисков – общее количество дисков;
    - Дедупликация (в данном меню её можно включить или выключить);
    - Сжатие данных (в данном меню его можно включить или выключить);
    - Автозамена сбойных дисков (в данном меню её можно включить или выключить);
    - Свободных дисков для горячей замены;
    - Поддержка ALUA (в данном меню её можно включить или выключить);
    - Дата создания группы.

#### ≡ Информация о группе R03

GUID группы	3630205148730155202
План производительности	Быстрый
Всего дисков	12
Дедупликация:	<input type="button" value="Вкл."/> ▾
Сжатие данных:	<input type="button" value="Выкл."/> ▾
Автозамена сбойных дисков:	<input type="button" value="Выкл."/> ▾
Свободных дисков для горячей замены	0
Дата создания	22 Dec 2020 18:44:09

- Данные об объеме:

- Физически занятый объем дисковой группы (%) – реально занятое место в группе;
- Логически занятый объем дисковой группы (%) – логически адресованный объем. Будет занято больше, например, при использовании тонких томов.
- Занятый объем дисковой группы - реально занятое место в группе в ТБ.



- Данные о защите:
  - Тип RAID – тип защиты данных;
  - Текущий владелец группы (контроллер);
  - Коэффициент дедупликации (1.00x значит дедупликация не выполняется);
  - Доступная потеря дисков в одном VDEV:
- ❖ Т.е. сколько может дисков выйти из строя в одном виртуальном устройстве это группы без потери данных;
- ❖ Данный пункт показывает данные только для одного VDEV, если в RDG более одного VDEV, то в каждом VDEV может выйти из строя указанное количество дисков без потери данных<sup>1</sup>.
  - Всего DATA VDEV– количество виртуальных устройств для хранения данных;
  - Всего SSD RW VDEV– количество виртуальных устройств для SSD кэша на запись/чтение;
  - Всего SSD Online-tiering VDEV– количество виртуальных устройств SSD для Online-tiering.

<sup>1</sup> Подробные сценарии выхода из строя дисков в различных конфигурациях RDG приведены в документе «Организация групп хранения данных (QTECH RAID-guide)»



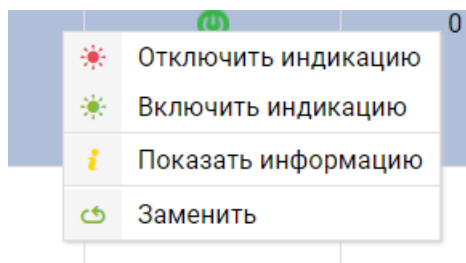
≡ Параметры R03	
Тип RAID	RDG-10
Владелец (ENGINE №)	ENGINE-0
Дедупликация	1.00x
Доступная потеря дисков (в DATA VDEV)	Один
Всего DATA VDEV	3
Всего SSD RW VDEV	1
Всего SSD Online-tiering VDEV	2

- ❖ Вкладка «LUN» показывает созданные в группе RDG-LUN и их характеристики;
- ❖ Вкладка «Диски» показывает подробную древовидную структуру каждого VDEV в RDG:
  - Для просмотра детальной информации откройте вкладку «Диски» в выбранной RDG

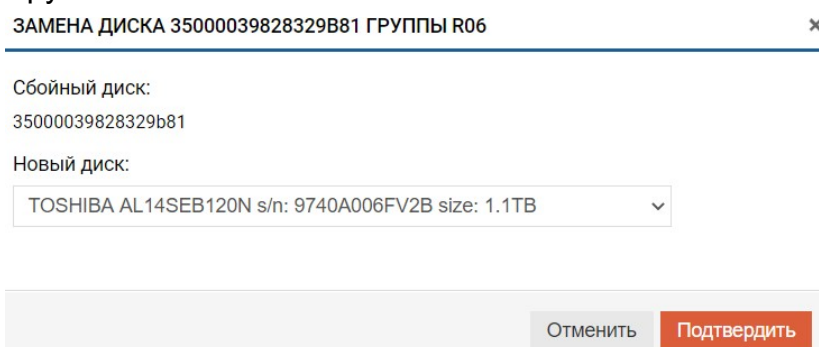
	Диск	Статус	READ	WRITE	CKSUM	Параметры
—	R03		0	0	0	
—	RDG-10-0		0	0	0	
	3500003994803A7C5		0	0	0	 Модель: TOSHIBA AL14SEB060N Объем: 558.9GB Тип: HDD Слот: 00:12:07 S/N: 3920A1YRFV7B
	3500003994803EAD9		0	0	0	 Модель: TOSHIBA AL14SEB060N Объем: 558.9GB Тип: HDD Слот: 00:12:06 S/N: 3920A25SFV7B
—	RDG-10-1		0	0	0	
	3500003994803A781		0	0	0	 Модель: TOSHIBA AL14SEB060N

- Разверните RDG и каждый VDEV, нажав «+» левее RDG/VDEV:
  - По каждому диску, развернув VDEV, вы можете посмотреть тип диска и информацию о нём;

- Также, нажав правой кнопкой мыши на диске вы можете включить или отключить визуальную индикацию на нём, посмотреть информацию SMART и произвести замену диска.



При выборе «Заменить» будет доступен список дисков для замены. Необходимо выбрать подходящий диск и подтвердить действие. После чего начнется перестроение группы.

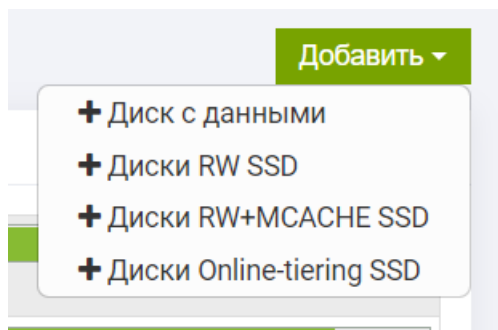


### 8.3.3. Добавление DATA-дисков в RDG

При добавлении DATA-дисков увеличивается емкость дисковой группы.

Чтобы добавить DATA-диски в существующую группу выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию левой кнопкой мыши, созданной RDG в меню «BACK-END»>>
- ❖ «Дисковые группы» >> RDG;
- ❖ Нажмите кнопку «Добавить» в правом верхнем углу и выберите «Диск с данными» (DATA-диск);



В меню «Расширение дисковой группы» слева будут доступны диски, которые можно добавить в RDG. Доступны только DATA-диски идентичные тем, из которых состоит RDG;



- ❖ Добавьте нужное количество дисков, щёлкнув по ним в левом окне «Доступные диски»;
- ❖ Диски будут автоматически группироваться в виртуальные устройства, согласно текущей структуре RAID, выбранной при создании группы:
  - Например, если группа создана по схеме RAID-5: 2P+1D (3 диска в V-DEV), то добавлять в группу диски можно только по три штуки;
  - При попытке добавить некорректное количество дисков (например, для схемы RAID-5: 2P+1D не кратное трём), то при добавлении система выдаст ошибку;

**Внимание!**  
Имеются неполные группы. Необходимо  
добавить или удалить диски по группам.

После добавления корректного количества дисков нажмите «Добавить диски в группу» и подтвердите действие, нажав «Выполнить».

#### 8.3.4. Описание режимов ускорения ввода/вывода

Для ускорения ввода/вывода доступны следующие функции:

- ❖ SSD-кэш чтение и запись (SSD RW);
- ❖ SSD-кэш чтение и запись и хранение метаданных (SSD RW +MCACHE);
- ❖ Online-tiering (SSD Online-tiering).

**SSD-кэш** или **SSD-кэш+MCACHE** логически разделяет RDG на 2 плана производительности:

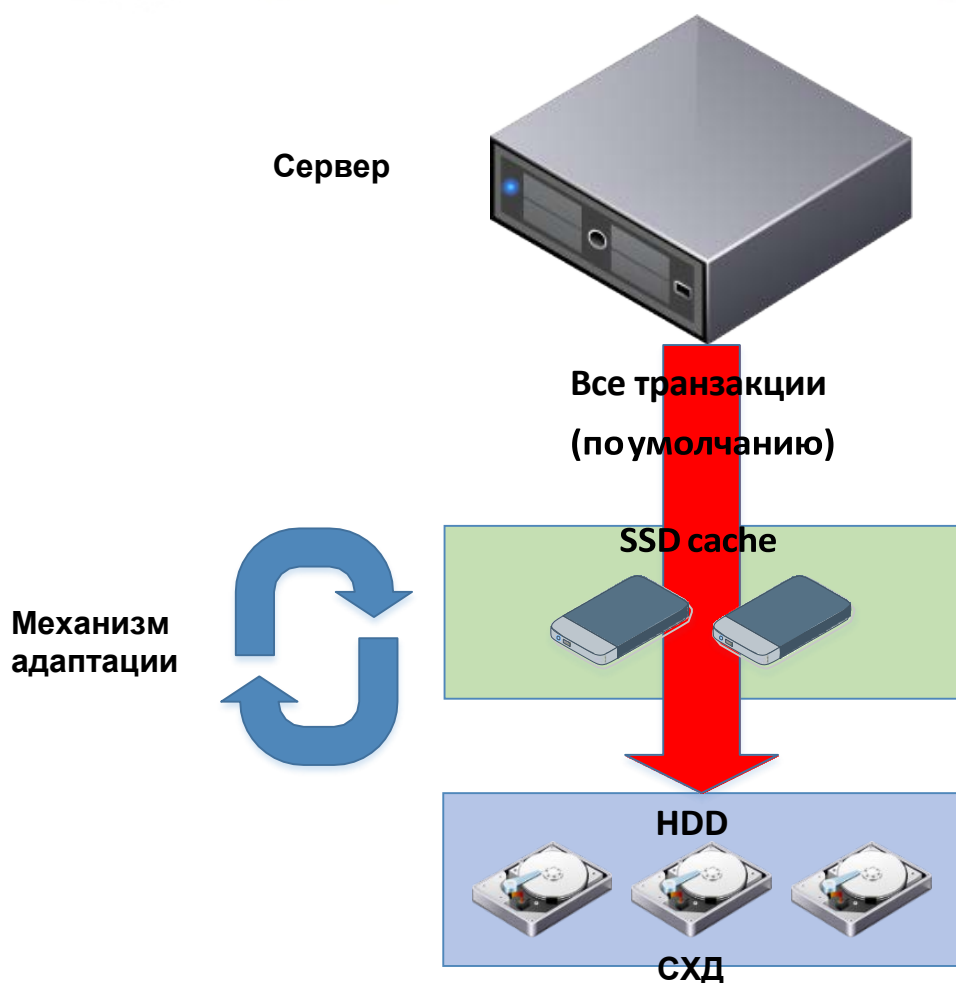
- ❖ Стандартный – где используется один тип дисков и адаптация соответственно выполняется только на уровне оперативной памяти и только для операций чтения;
- ❖ Быстрый – где используются SSD диски для кэширования и/или online-tiering.

План производительности назначается автоматически на уровне RDG при добавлении SSD дисков в группу и применяется ко всем LUN-ам и ФС, работающим в данной RDG сразу после добавления.

При создании гибридного хранилища SSD диски добавляются в кэш пул на запись/чтение (минимум 2 диска) в RAID1.

SSD-кэш работает во фронтальном режиме и по умолчанию применяется для всех транзакций. При этом чтобы исключить переполнение кэша, применяется механизм циклической адаптации (выталкивания) записей из кэша.

На рисунке ниже приведен пример логики работы SSD-кэша.



Система QTECH Engine не имеет ограничения по объему SSD и RAM кэша, за исключением физического ограничения используемого оборудования.

**SSD Online-tiering** – это режим хранения данных, который позволяет перемещать блоки данных между различными уровнями в зависимости от нагрузки на них, позволяя тем самым размещать более «горячие» данные (т.е. часто используемые) на быстрых дисках, а более «холодные» данные (т.е. редко используемые) на медленных.

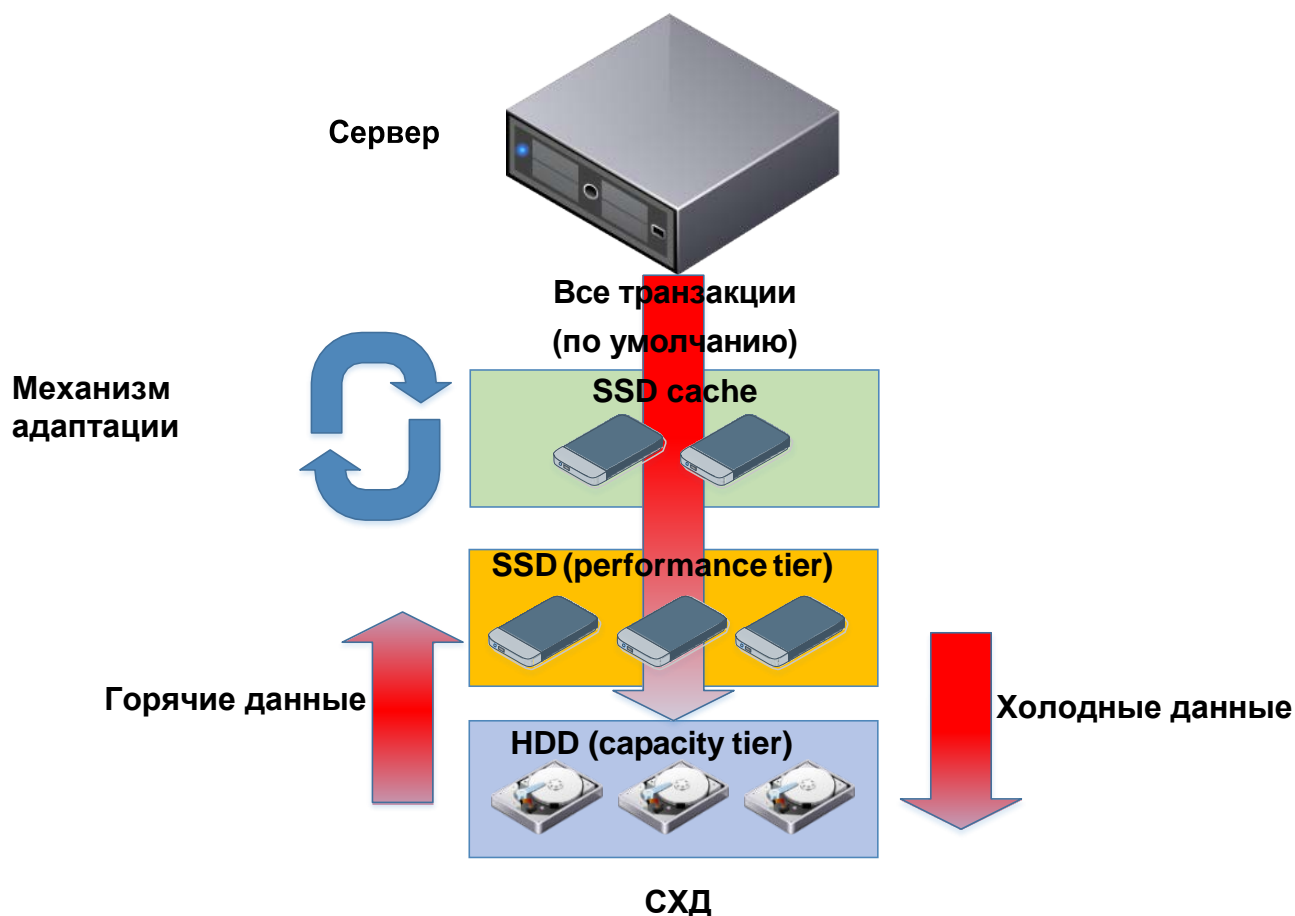
Перемещение блоков данных между уровнями происходит в онлайн-режиме. На SSD слое всегда хранится копия данных с HDD дисков, то есть добавление SSD дисков в online- tiering не добавляет общей емкости RDG группе.

Диски для Online-tiering также добавляются на уровне RDG-группы, после добавления дисков в online-tier группа меняет статус на «Быстрая».

Минимальное количество дисков на уровень online-tier – 2.

В отличие от механизма кэширования, данный функционал хранит данные пока к ним есть обращения и для режима online-tiering рекомендуется использовать более емкие SSD диски по сравнению с режимом SSD-кэш.

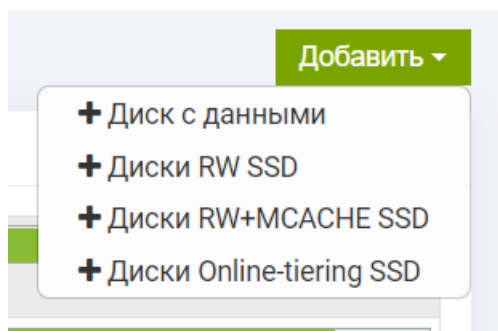
На рисунке ниже приведен пример логики работы многоуровневого хранения с включенной функцией Online-tiering.



### 8.3.5. Настройка SSD RW-кэш

Чтобы добавить SSD-кэш в существующую группу выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию необходимой RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> RDG;
- ❖ Нажмите кнопку «Добавить» в правом верхнем углу и выберите «Диски RW SSD» для кэша на чтение/запись (минимум 2 диска, больше 2-х дисков использовать не рекомендуется);



Для оптимальной производительности рекомендуется использовать одновременно и кэш на запись (RW SSD) и online-tiering

- ❖ В меню «Добавление кэш-дисков» слева будут доступны диски, которые можно добавить в RDG. *Доступны только SSD-диски;*
- ❖ Добавьте нужно количество дисков, щёлкнув по ним в левом окне «Доступные диски». *Рекомендуется добавлять не больше 2-х дисков;*
- ❖ Диски будут автоматически группироваться в виртуальные устройства по схеме RAID- 1 (mirror);
- ❖ После добавления дисков нажмите «Добавить диски в группу» и подтвердите действие, нажав «Выполнить»;

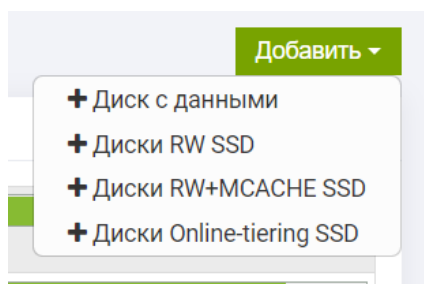
Успешность выполнения операции можно проверить, перейдя во вкладку «Основные настройки» (Всего SSD RW VDEV) или «Диски» в соответствующей RDG (RW\_CACHE).

В группу можно добавить или диски на кэш, или диски на кэш+MCACHE. Оба типа дисков на одной и той же группе работать не могут.

### 8.3.6. Настройка SSD RW-кэш + MCACHE

Чтобы добавить SSD-кэш совместный с MCACHE в существующую группу выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию необходимой RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> RDG;
- ❖ Нажмите кнопку «Добавить» в правом верхнем углу и выберите «Диски RW+MCACHE SSD» для кэша на чтение/запись и хранения метаданных (минимум 2 диска, больше 2-х дисков использовать не рекомендуется);



В меню «Добавление RW + MCACHE SSD» слева будут доступны диски, которые можно добавить в RDG. *Доступны только SSD-диски;*

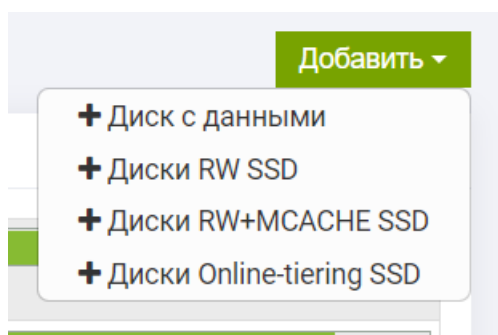
- ❖ Добавьте 2 диска, щёлкнув по ним в левом окне «Доступные диски». *Рекомендуется добавлять не больше 2-х дисков;*
- ❖ Диски будут автоматически группироваться в виртуальные устройства по схеме RAID- 1 (mirror);
- ❖ После добавления дисков нажмите «Добавить диски в группу» и подтвердите действие, нажав «Выполнить»;

В группу можно добавить или диски на кэш, или диски на кэш+MCACHE. Оба типа дисков на одной и той же группе работать не могут.

### 8.3.7. Настройка Online-tiering

Чтобы добавить функцию Online-tiering в существующую группу выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию созданной RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG» или нажмите на группе правой кнопкой мыши и выберите «Редактировать»;
- ❖ Нажмите кнопку «Добавить» в правом верхнем углу и выберите «Диски Online-tiering SSD»;



Для оптимальной производительности рекомендуется использовать одновременно и кэш на запись (RW SSD) или кэш+MCACHE и online-tiering

- ❖ В открывшемся окне слева будут доступны диски, которые можно добавить в RDG. *Доступны только SSD-диски*;
- ❖ Добавьте нужно количество дисков (минимум 2), щёлкнув по ним в левом окне «Доступные диски». *Для начала рекомендуется добавлять 2 диска*;
- ❖ Диски будут автоматически группироваться в виртуальные устройства по схеме RAID- 1 (mirror);
- ❖ После добавления дисков нажмите «Добавить диски в группу» и подтвердите действие, нажав «Выполнить».

Успешность выполнения операции можно проверить, перейдя во вкладку «Основные настройки» (Всего SSD Online-tiering V-DEV) или «Диски» в соответствующей RDG (ONLINE\_TIERING).

### 8.3.8. Настройка дедупликации

Чтобы включить дедупликацию в RDG выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию созданной RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Для включения дедупликации: на вкладке «Основные настройки»>> «Дедупликация» выберите «Вкл.».



Дедупликацию для RDG можно включать/выключать на ходу.

Если впоследствии на LUN-е будет включена/выключена дедупликация, то эта настройка будет иметь приоритет.

Дедупликация особенно эффективна для виртуализации, VDI, баз данных, файловых серверов, почтовых серверов.

### 8.3.9. Настройка сжатия данных

Чтобы включить сжатие данных в RDG выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию созданной RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Для включения сжатия: на вкладке «Основные настройки» >> «Сжатие данных» выберите «Вкл.».

Сжатие данных для RDG можно включать/выключать на ходу.

Если впоследствии на LUN-е будет включено/выключено сжатие данных, то эта настройка будет иметь приоритет.

При включении сжатия нужно следить за нагрузкой на контроллеры массива. На младших массивах сжатие может использовать значительный % процессорных ресурсов.

### 8.3.10. Настройка ALUA

Чтобы включить асинхронный ввод/вывод (ALUA) на RDG выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите по названию созданной RDG в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Для включения ALUA: на вкладке «Основные настройки»>> «Поддержка ALUA» выберите «Вкл.».

### 8.3.11. Нормализация RDG

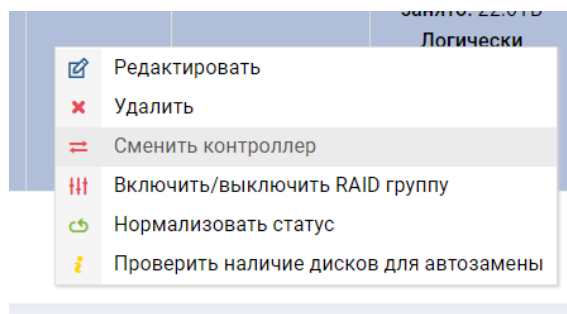
При аппаратных сбоях RDG (например, выход из строя дисков) статус RDG изменяется на

«Деградирована». Группа в этом статусе работоспособна, данные доступны, как минимум один из дисков поврежден или отсутствует.

Иногда после восстановления дисков в RDG статус «Деградирована» может не измениться (например, при сохранившихся на дисках программных или аппаратных ошибках). Если вы уверены, что несмотря на статус «Деградирована» проблема решена (например, ошибки больше не копятя и их можно сбросить), то

статус группы можно нормализовать вручную, для этого выполните следующие действия:

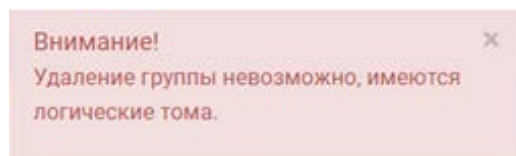
- ❖ Перейдите в меню: «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по нужной группе в статусе «Деградирована» и выберите «Нормализовать статус» и нажмите «Подтвердить».



### 8.3.12. Удаление RDG

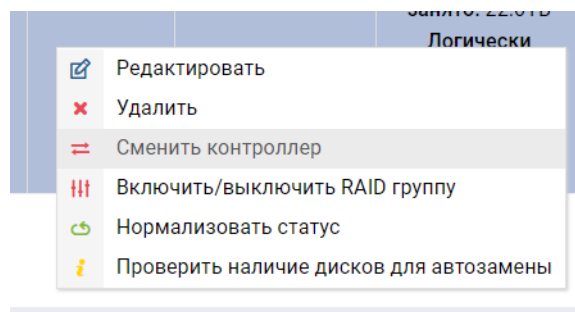
Перед удалением RDG убедитесь:

- ❖ Данные, хранящие на группе, больше не нужны;
- ❖ Удалены или отключены все объекты, входящие в RDG (LUN-ы, файловые системы, снапшоты, IP-ресурсы, правила репликации). Наличие LUN-ов в группе можно увидеть прямо в списке с RDG группами. Если на группе имеются объекты, то появится сообщение при удалении.



Для удаления RDG выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по нужной группе, выберите «Удалить» и нажмите
- ❖ «Подтвердить».



### 8.3.13. Переключение RDG между контроллерами

Переключение RDG между контроллерами следует выполнять в следующих случаях:

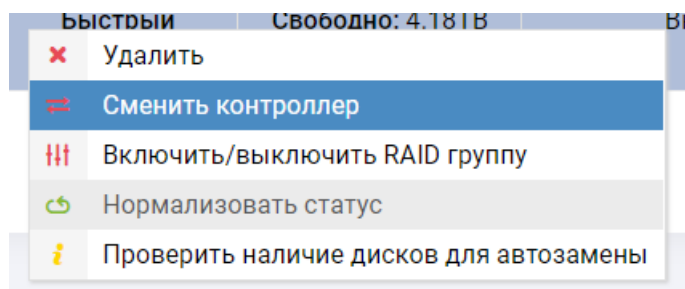


- ❖ Для равномерного распределения нагрузки между различными контроллерами. *СХД не распределяет группы между контроллерами в автоматическом режиме;*
- ❖ Для выполнения обновления контроллеров (обновляемый контроллер следует освободить от RDG, если такая рекомендация есть в описании патча);
- ❖ Для выполнения тех или иных работ на контроллере, которые могут привести к остановке ввода-вывода;
- ❖ При обнаружении других нештатных ситуаций, которые могут привести к остановке ввода-вывода.

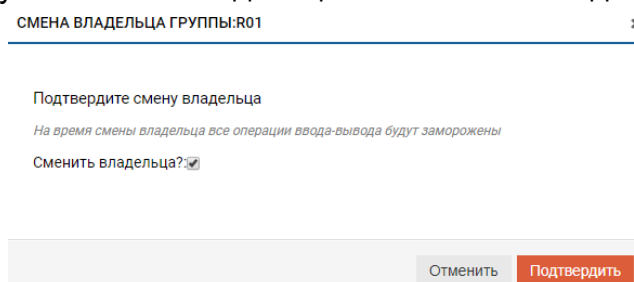
Переключение вызовет кратковременную остановку ввода/вывода, в большинстве случаев на работе ОС серверов это не сказывается.

Для того чтобы переключить RDG с одного контроллера на другой выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «RDG»;
- ❖ Выберите нужную RDG и нажмите на ней правой кнопкой мыши;
- ❖ В выпадающем меню выберите «Сменить контроллер»;



- ❖ Установите галку «Сменить владельца» и нажмите «Подтвердить»;



- ❖ Дождитесь окончания операции;
- ❖ Убедитесь в доступности данных с хоста/сервера, которому презентованы объекты на RDG.

При переключении RDG на соседний контроллер, вместе с группой переключаются все устройства, находящиеся на этой группе: блочные устройства (LUN) и файловые системы (NFS, CIFS), а также VIP, которые связаны с этой RDG.

## 8.4. LUN на RDG (Тома RDG)

RDG-LUN – это блочное устройство хранения данных, которое входит в RDG и предоставляется конечному хосту/серверу по протоколам FC или iSCSI.

Информация по RDG-LUN представлена на странице «BACK-END» >> «Логические тома»

>> «Тома RDG».

Каждый Том RDG содержит следующую информацию:

- ❖ LUN – группа и имя;
- ❖ Псевдоним – альтернативное имя (*можно изменять*);
- ❖ Тип – режим выделения пространства для RDG-LUN:
  - Тонкий – LUN заполняется по факту появления данных на нём, неиспользуемое LUN-ом пространство может быть задействовано для других целей. *Размер тонкого LUN можно только увеличивать*;
  - Толстый – LUN резервирует сразу 100% выделенного пространства, неиспользуемое LUN-ом место не может быть задействовано для других целей. *Размер толстого LUN можно только увеличивать*.
- ❖ Объем LUN:
  - Занято – реальный объем занятого пространства;
  - Размер – логический объем тома. Для тонкого тома (THIN) используется мягкая резервация емкости, для толстого тома (FAT) используется жёсткая резервация емкости.
- ❖ Блок – от 4KB до 128KB. Значение по умолчанию – 128KB;
- ❖ Дедупликация – статус дедупликации Вкл./Выкл.;
- ❖ Сжатие – статус сжатия данных Вкл./Выкл.;
- ❖ Эффективность сжатия – суммарный коэффициент экономии дискового пространства для дедупликации и/или сжатия;
- ❖ Дата создания;
- ❖ Владелец – текущий контроллер, за которым закреплен лун;
- ❖ QoS – значения параметров качества обслуживания.

**Логические тома**

TOMA DDP

TOMA RDG

Создать RDG-LUN

Показать 25 записей

Поиск:

LUN	Псевдоним	Тип	Объем LUN	Блок	Дедупликация	Сжатие	Эффективность сжатия	Дата создания	Владелец	QoS
В таблице отсутствуют данные										

Записи с 0 по 0 из 0 записей

← Предыдущая

Следующая →

### 8.4.1. Создание RDG-LUN

Чтобы создать RDG-LUN выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END» >> «Логические тома» >> «Тома RDG»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите «Создать RDG-LUN»;
- ❖ В диалоговом окне укажите:
  - Дисковая группа, группа в которой требуется создать RDG-LUN (*обязательно*);
  - Имя RDG-LUN (*обязательно*);
  - Объем (в GB/TB/PB/FULL) (*обязательно*);
  - Размер блока (4KB-128KB, если нет особенных требований, то рекомендуется размер блока устанавливать – 128KB);
  - Число логических томов – сколько копий логических томов создать за одну операцию (*если больше 1, то к имени тома добавляется \_#, где # число, обязательно*);
  - Тонкий том (возможно сменить с Тонкий на Толстый после создания, (*обязательно*);
  - Сжатие (включается только при создании и имеет приоритет перед настройкой в RDG группе, (*обязательно*);
  - Дедупликация (включается только при создании и имеет приоритет перед настройкой в RDG группе, (*обязательно*);
  - Псевдоним (можно изменить после создания, (*не обязательно*);
  - Параметры качества обслуживания (*по умолчанию без ограничений, не обязательно*). Если ранее QoS были установлены, то необходимо ввести 0, чтобы снять ограничение:
    - Запись IOPS – ограничение на количество операций записи в IOPS (*по умолчанию без ограничений, не обязательно*);
    - Чтение IOPS – ограничение на количество операций чтения в IOPS (*по умолчанию без ограничений, не обязательно*);
    - Запись MB/s – ограничение на количество операций записи в МБ/с (*по умолчанию без ограничений, не обязательно*);
    - Чтение MB/s – ограничение на количество операций чтения в МБ/с (*по умолчанию без ограничений, не обязательно*).
- ❖ Подтвердите действие, нажав «Подтвердить».

...

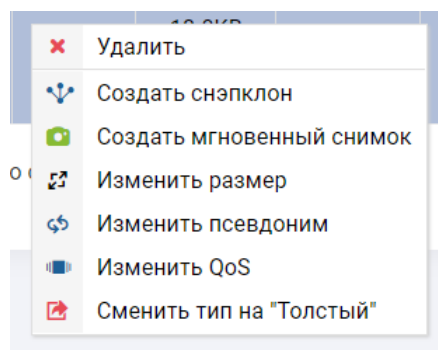
### СОЗДАНИЕ НОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ТОМА (RDG-LUN)

<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="GB"/>
Размер блока: <input type="text" value="По умолчанию (128KB)"/>	Число логических томов: <input type="text" value="1"/>	
Сжатие: <input type="text" value="Выкл."/>	Тонкий том: <input type="text" value="Выкл."/>	
Дедупликация: <input type="text" value="Выкл."/>	Псевдоним: <input type="text"/>	
Параметры качества обслуживания тома		
Запись IOPS: <input type="text"/>	Запись MB/s: <input type="text"/>	
		<input type="button" value="Отменить"/> <input type="button" value="Подтвердить"/>

#### 8.4.2. Операции с RDG-LUN

После создания RDG-LUN вы можете выполнять с ним различные действия, нажав правой кнопкой мыши на нужном LUN:

- ❖ Удалить. Перед удалением LUN, убедитесь, что у LUN нет снимков и правил репликации, в противном случае удаление будет невозможно;
- ❖ Создать снимок (snapclone). Снимок можно создать в ту же или соседнюю группу, таким образом можно выполнить миграцию данных на другой тип RAID;
- ❖ Создать мгновенный снимок (snapshot). Снимок всегда создается в той же группе;
- ❖ Изменить размер:
  - Размер тонкого LUN можно только увеличивать;
  - Размер толстого LUN можно только увеличивать.
- ❖ Изменить псевдоним;
- ❖ Изменить QoS – изменить или установить параметры качества обслуживания LUN;
- ❖ Сменить тип на «Толстый» – преобразовать LUN из тонкого в толстый (обратная процедура невозможна, опция видна только при нажатии на «Тонкий» LUN).



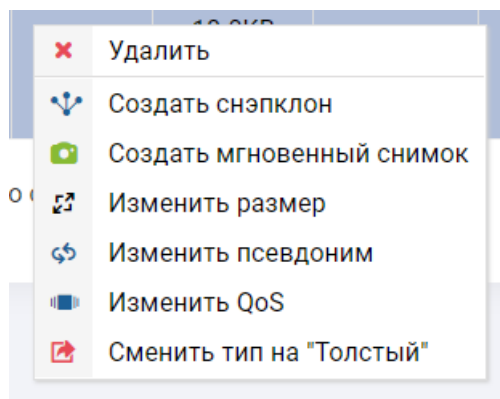
#### 8.4.3. Создание резервных копий (снэпшоты и снэпклоны)

В СХД QTECH существует 2 типа операций, позволяющих сделать резервную копию LUN. Снэпшоты используют модель перенаправления при записи (redirect-on-write), т.е. блоки данных никогда не стираются и не перезаписываются, а размещаются в других блоках, что позволяет выполнять операции максимально быстро и при этом не использовать ресурсы процессора и RAM СХД для поддержания резервных копий.

- ❖ **Снэпшот** – это мгновенный снимок LUN. Снэпшоты создаются мгновенно и изначально не потребляют дисковое пространство, а растут по мере изменения данных. Снэпшот может находиться только в той же RDG, где находится LUN.
- ❖ **Снэпклон** – это гибрид клона и снэпшота. Снэпклоны создаются быстрее, чем классические клоны и изначально занимают ровно ту полезную емкость, которую занимает источник. При этом снэпклон, как и классический клон может находиться в любой RDG.

Для того чтобы создать резервную копию LUN выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END» >> «Логические тома» >> «Тома RDG»;
- ❖ Выберите нужный LUN и нажмите на нем правой кнопкой мыши;



- ❖ Для того чтобы сделать снэпшот выберите «Создать мгновенный снимок» и подтвердите действие нажав «Подтвердить»;
- ❖ Для того чтобы сделать снэпклон выберите «Создать снэпклон», выберите целевую RDG и подтвердите действие, нажав «Подтвердить». *Снэпклоны всегда создаются с типом «Тонкий».*



СОЗДАНИЕ КЛОНА ЛОГИЧЕСКОГО ТОМА: R01/VM1 ✕

Пожалуйста, заполните данные

Обратите внимание, что новый лун будет создан с типом THIN

Имя:

RDG:

Отменить Подтвердить

Созданный снимок будет доступен в меню «BACK-END» >> «Мгновенные снимки».

Созданный снимок будет доступен в виде LUN (в меню «BACK-END» >> «Логические тома» >> «Тома RDG») в той RDG, в которую они были сделаны.

#### 8.4.4. Восстановление резервных копий

Для восстановления из снимков дополнительных действий не требуется, т.к. они уже представлены в виде активных LUN-ов. Восстановление требуется только для снимков.

- ❖ Процедура восстановления (отката) снимка в оригинальный LUN перезапишет все изменения, сделанные после создания, откатываемого снимка;
- ❖ Перед откатом снимка следует отключить LUN от хостов/серверов;

##### Способ 1

- Остановить операции записи на хосте/сервере и отмонтировать диск с СХД;
- Удалить маппинг на СХД.

##### Способ 2

- Выбрать опцию «Принудительное восстановление» при откате LUN, которая удалит маппинг на СХД автоматически (данный способ не рекомендуется использовать, т.к. он не учитывает состояние хоста).

Для восстановления из снимка необходимо выполнить следующие действия:

- ❖ Зайдите в меню «BACK-END» >> «Мгновенные снимки»;
- ❖ В списке объектов найдите интересующий и разверните цепочку его снимков, нажав «+»;
- ❖ Выберите нужный снимок и нажмите по нему правой кнопкой мыши;
- ❖ Для перезаписи (отката) снимка в оригинальный LUN нажмите «Восстановить». Опционально вы можете выбрать опцию «Принудительное восстановление» для автоматического удаления маппинга LUN «Да/Нет» (*не рекомендуется*);

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ СНИМКА: 13:35:13-06-17-2020



Подтвердите восстановление снимка

Принудительное восстановление:

Нет



Отменить

Подтвердить

- ❖ Для того чтобы восстановить снимок в отдельный LUN (не перезаписывая оригинальный LUN) нажмите «Восстановить в новый объект»;

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ СНИМКА 13:35:13-06-17-2020 В ДРУГОЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ТОМ



Подтвердите действие

Дисковая группа:

R06



Новое имя:

Отменить

Подтвердить

- ❖ Подтвердите действие.

После восстановления из снимка любым способом нужно вручную пересоздать маппинг.



## 8.5. Dynamic Disk Pool (DDP)

DDP (Dynamic Disk Pool) – это группа физических дисков, преобразующая всю физическую емкость дисков в набор чанков (chunk) по 4 или 16 МБ.

Отличительными особенностями реализации DDP групп в системах QTECH:

- ❖ DDP состоят из произвольного набора дисков – Пул (Pool);
- ❖ На каждом пуле можно организовать блочные устройства со следующими уровнями отказоустойчивости: RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60;
- ❖ В DDP поддерживается только блочный доступ по iSCSI и FC;
- ❖ Администратор может выбирать какое количество дисков участвуют в операциях ввода/вывода для каждого создаваемого LUN;
- ❖ Производительность групп возрастает пропорционально количеству дисков;
- ❖ Диски горячей замены являются глобальными;
- ❖ Любая дисковая группа может быть, как гибридной, так и стандартной, при этом хранение на разных уровнях назначается на LUN-ы, а не на пул в целом;
- ❖ SSD-кэш назначается на LUN-ы и работает и на чтение, и на запись;
- ❖ При выходе из строя диска происходит частичное перестроение данных (значительно быстрее полного перестроения), так как необходимо восстановить четность данных на уровне чанков только для затронутых LUNов;
- ❖ Более высокая производительность по сравнению с RDG для операций случайной записи и чтения особенно при использовании All-Flash конфигураций.

Более подробная информация о структуре DDP, а также рекомендации по выбору уровней RAID приведены в документе «Организация групп хранения данных (QTECH RAID- guide)».

Меню DDP содержит следующую информацию:

- ❖ Имя группы – имя созданной группы;
- ❖ Состояние – включена/выключена группа;
- ❖ Статус:
  - Работает – группа полностью работоспособна, данные доступны;
  - Деградирована – группа работоспособна, данные доступны, но как минимум один из дисков группы поврежден или отсутствует;
  - Не работает – группа неработоспособна, данные утеряны, повреждены или отсутствует необходимое количество дисков для работы.
- ❖ Шаблон – тип группы. Стандартный (только один тип дисков) или Быстрый (гибридная группа HDD+SSD);
- ❖ Объем – параметры емкости дисковой группы:
  - Занято – реально занятое пространство на дисковой группе;
  - Свободно – реальное свободное место на дисковой группе;
  - Размер – объем дисковой группы.
- ❖ Структура – структура дисковой группы:
  - Дисков – всего дисков в группе;

- Кэш дисков – количество SSD дисков под кэш на чтение/запись;
- Сбойные диски – количество дисков в неисправном состоянии в группе;
- LUN – количество блочных устройств в группе.
- ❖ Блок – размер хранимого блока;
- ❖ Владелец – текущий контроллер, за которым закреплена группа.

### 8.5.1. Создание DDP

Для создания DDP выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню: «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «DDP»;
- ❖ Нажмите «Создать DDP» в правом верхнем углу окна;
- ❖ Укажите доступные параметры:
  - Название дисковой группы;
  - Блок – размер хранимого блока на дисках;
  - Автозамена сбойных дисков – автоматическая замена вышедших из строя в DDP дисков при наличии свободных дисков с аналогичными характеристиками;
  - Поддержка ALUA – включение асинхронного ввода/вывода для группы.
- ❖ Добавьте требуемое количество дисков в группу:
  - Диски доступные для добавления находятся слева, они автоматически группируются по характеристикам (объем, скорость, размер блока):
    - Чтобы добавить отдельные диски разверните список дисков, нажав на стрелку левее его модели, а далее нажмите на нужных дисках из списка;
    - Чтобы добавить все диски определенного типа, нажмите по наименованию типа диска.
  - Добавляемые диски будут автоматически группироваться в единую дисковую группу.

**Будьте внимательны!**

Для DDP уровень RAID задается на уровне логического тома (LUN). При создании DDP определяются только, диски входящие в группу.

- ❖ После добавления нужного количества дисков нажмите «Создать дисковую группу» и подтвердить создание нажав «Подтвердить» в диалоговом окне;
- ❖ Дождитесь окончания операции;
- ❖ После завершения создания перейдите к созданию DDP-LUN (см. раздел 8.6).

После создания DDP вы можете получить о ней дополнительную информацию, а также выполнить дополнительные настройки.

### 8.5.2. Просмотр информации о DDP

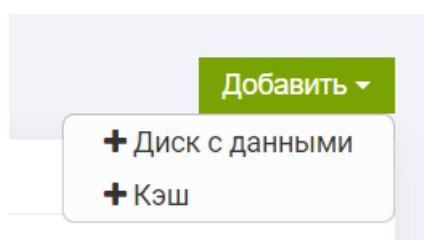
Чтобы получить информацию о существующей DDP группе выполните следующие действия:

- ❖ Нажмите по названию созданной DDP в меню «BACK-END» >> «Дисковые группы» >> «DDP»;
- ❖ Вкладка «Основные настройки» показывает:
  - Состояние группы:
    - Статус;
    - Владелец;
    - Процент занятого места;
    - Занятый объем.
  - Информация о группе:
    - GUID группы;
    - Всего: дисков/кэш дисков;
    - Отсутствующие или неисправные диски;
    - Свободных дисков для горячей замены;
    - Статус автозамены: Вкл./Выкл.;
    - Поддержка ALUA: Вкл./Выкл.
  - Информация о дисках:
    - WWN – идентификатор диска;
    - Тип – DATA или CACHE;
    - Статус – состояние диска;
    - Объем – занятый объем на диске;
    - Свободные блоки – количество свободных чанков;
    - Занятые блоки – количество занятых чанков.

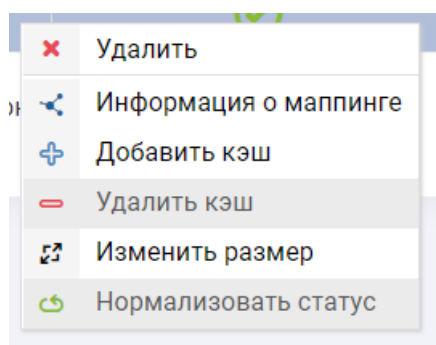
### 8.5.3. Добавление DATA дисков в DDP

Чтобы добавить диски в существующую группу выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите на названии созданной DDP в меню BACK-END >> «Дисковые группы» >> «DDP»
- ❖ В правом верхнем углу Нажмите «Добавить» и выберите «Диск с данными»



- ❖ Нажмите «Добавить диски в группу» и подтвердите действие.
- Чтобы добавить SSD-кэш к существующему LUN выполните следующие шаги:
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по названию созданного LUN в меню «BACK-END» >> «LUN» >> «Тома DDP»
  - ❖ Выберите «Добавить кэш»:



❖ В открывшемся окне введите:

➤ Объем кэша:

**ДОБАВЛЕНИЕ КЭША ДЛЯ LUN DDP01/LUN33** ✕

Объем:

*Свободный объем кэша: 172.61GB*

Отменить Подтвердить

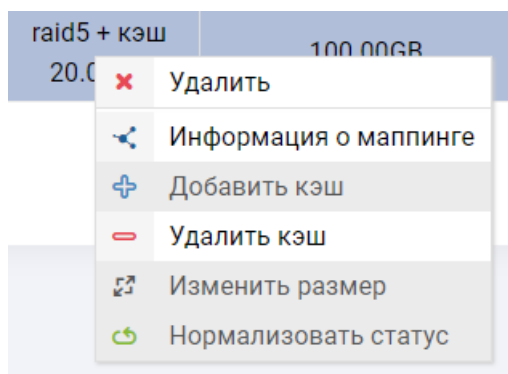
➤ Нажмите «Подтвердить».

Чтобы удалить SSD-кэш нужно выполнить 2 действия:

- ❖ Удалить емкость на SSD-кэше из существующего LUN;
- ❖ Удалить SSD-кэш диски из существующей DDP группы.

Чтобы удалить SSD-кэш из существующего LUN выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по названию созданного LUN в меню «BACK-END» >> «LUN» >> «Тома DDP»;
- ❖ Выберите «Удалить кэш»;



- ❖ В открывшемся окне нажмите «Подтвердить».

ВНИМАНИЕ!!! УДАЛЕНИЕ КЭША ИЗ ЛОГИЧЕСКОГО ТОМА: DDP01/LUN33

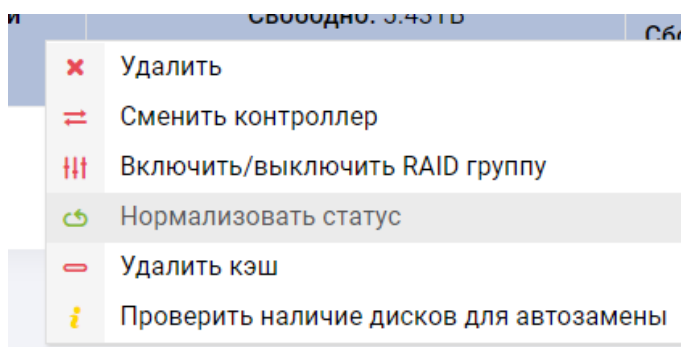
Пожалуйста, подтвердите удаление кэша!

Отменить

Подтвердить

Чтобы удалить SSD-кэш диски из существующей группы выполните следующие шаги:

- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по названию созданной DDP в меню BACK-END >> «Дисковые группы» >> «DDP»;
- ❖ Выберите «Удалить кэш»;



- ❖ В открывшемся окне нажмите выберите диск для удаления

УДАЛЕНИЕ КЭШ-ДИСКА ИЗ ГРУППЫ DDP01

Удалить диск:

Выберите кэш диски для удаления:

WWN: 35002538a07133610

WWN: 35002538a07133a80

Отменить

Подтвердить

- ❖ Нажмите подтвердить «Подтвердить».

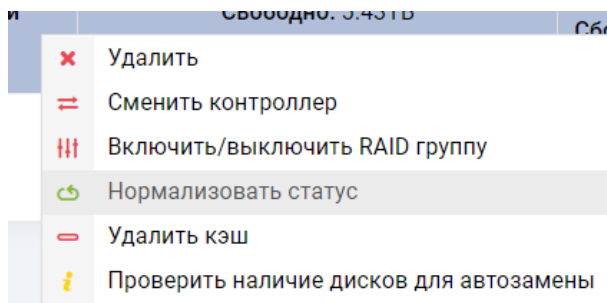
#### 8.5.4. Нормализация DDP

При аппаратных сбоях DDP (например, выход из строя дисков) статус DDP изменяется на:

- ❖ Деградирована – группа работоспособна, данные доступны, как минимум один из дисков поврежден или отсутствует

В ряде случаев после восстановления дисков в DDP статус «Деградирована» может не измениться (например, при сохранившихся на дисках программных или аппаратных ошибках). Если вы уверены, что несмотря на статус «Деградирована» проблема решена (например, ошибки больше не копятя и их можно сбросить), то статус группы можно нормализовать вручную, для этого выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню: «BACK-END » >> «Дисковые группы» >> «DDP»
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по нужной группе в статусе «Деградирована» и выберите «Нормализовать статус»



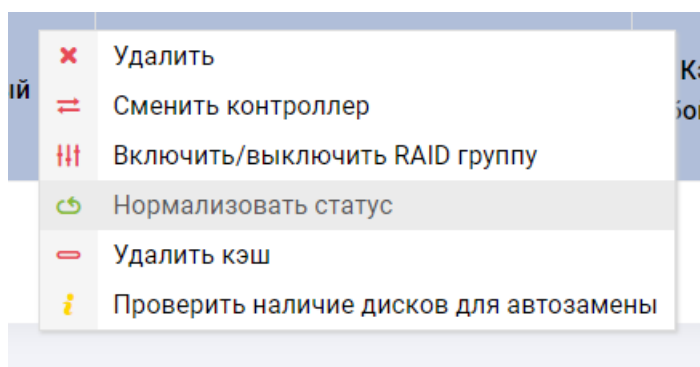
### 8.5.5. Удаление DDP

Перед удалением DDP убедитесь:

- ❖ Данные группы больше не нужны;
- ❖ Удалены все объекты, входящие в DDP (LUN-ы, IP-ресурсы)
  - Наличие LUN-ов в группе можно увидеть прямо в списке DDP;

Для удаления DDP выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END » >> «Дисковые группы» >> «DDP»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши по нужной группе и выберите «Удалить»;



- ❖ В открывшемся окне напечатайте YES и нажмите «Подтвердить»

ВНИМАНИЕ!!! УДАЛЕНИЕ ГРУППЫ: DDP01

Пожалуйста, подтвердите удаление группы!

Принудительно удалить логические тома?

Введите YES для подтверждения операции:

Отменить Подтвердить



### 8.5.6. Переключение DDP между контроллерами

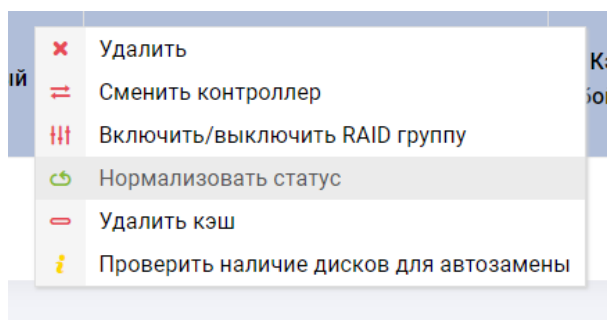
Переключение DDP между контроллерами следует выполнять в следующих случаях:

- ❖ Для равномерного распределения нагрузки между различными контроллерами. *СХД не распределяет группы между контроллерами в автоматическом режиме;*
- ❖ Для выполнения обновления контроллеров (обновляемый контроллер следует освободить от DDP, если такая рекомендация есть в описании патча);
- ❖ Для выполнения тех или иных работ на контроллере, которые могут привести к остановке ввода-вывода;
- ❖ При обнаружении других нештатных ситуаций, которые могут привести к остановке ввода-вывода.

**Будьте внимательны.** Переключение вызовет кратковременную недоступность DDP, в большинстве случаев на работе ОС серверов это не сказывается, но рекомендуется данную операцию планировать заранее и выполнять в нерабочее время.

Для того чтобы переключить DDP с одного контроллера на другой выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END » >> «Дисковые группы» >> «DDP»;
- ❖ Выберите нужную DDP и нажмите на ней правой кнопкой мыши;
- ❖ В выпадающем меню выберите «Сменить контроллер»;



- ❖ Поставьте галку «Сменить владельца» и подтвердите действие.

СМЕНА ВЛАДЕЛЬЦА ГРУППЫ:DDP01

✕

Подтвердите смену владельца

*На время смены владельца все операции ввода-вывода будут заморожены*

Сменить владельца?: ☒

Отменить

Подтвердить

## 8.6. LUN на DDP

DDP-LUN (Том DDP)– это блочное устройство хранения данных (LUN), которое входит в DDP и предоставляется конечному хосту/серверу по протоколам FC или iSCSI. Для каждого LUN на DDP можно выбрать свой уровень защиты – RAID.

Чтобы посмотреть информацию по DDP-LUN перейдите в меню BACK-END» >> «Логический тома» >> «Тома DDP.

Каждый DDP-LUN содержит следующую информацию:

- ❖ LUN – группа и имя;
- ❖ Статус – online/offline;
- ❖ Перестроение – идет ли перестроения тома;
- ❖ Тип – уровень защиты данных: RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60;
- ❖ Объем LUN;
- ❖ Дисков – количество дисков в LUN;
- ❖ Дата создания;
- ❖ Владелец – текущий контроллер, за которым закреплён лун.

### 8.6.1. Создание DDP-LUN

Чтобы создать DDP-LUN выполните следующие действия:

- ❖ Откройте меню: «BACK-END» >> «Логические тома» >> «Тома DDP»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите «Создать DDP-LUN»;
- ❖ В диалоговом окне укажите:
  - Дисковую группу, в которой требуется создать DDP-LUN;
  - Имя;
  - Объем (в GB/TB/FULL);
  - Типа защиты (выбор типа защиты зависит от количества дисков в DDP группе):
    - RAID-0;
    - RAID-1;
    - RAID-5;
    - RAID-6;
    - RAID-10;
    - RAID-50S;
    - RAID-50M;
    - RAID-50L;
    - RAID-60;
  - Количество дисков – количество дисков, которые будут использованы для создания LUN:
    - RAID-0 – без ограничений;
    - RAID-1 – 2 диска;
    - RAID-5 – до 10 дисков;
    - RAID-6 – до 24 дисков;
    - RAID-10 – без ограничений;

- RAID-50S – без ограничений, шаблон 2+1;
  - RAID-50M – без ограничений, шаблон 3+1;
  - RAID-50L – без ограничений, шаблон 4+1;
  - RAID-60 – без ограничений, шаблон 3+2.
- Число логических томов – сколько копий логических томов создать за одну операцию;
- Подтвердите действие.

СОЗДАНИЕ НОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ТОМА (DDP-LUN) ✕

Дисковая группа	Доступное место на группе:
DDP01 ENGINE-0 ▾	4444.64GB
Имя	Объем:
LUN23	100 GB ▾
Тип защиты	Число логических томов:
RAID-5 ▾	1
Количество дисков   V-DEV	Итого: использовано 100GB места
5 ▾ 1	

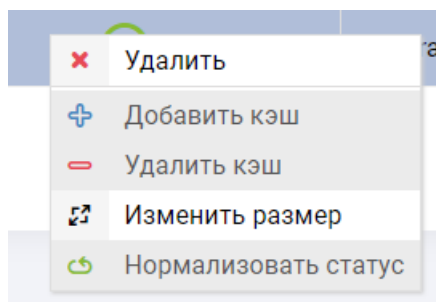
Отменить Подтвердить

Для максимальной производительности в RAID50 и RAID60 размер шаблона принудительно ограничен.

### 8.6.2. Операции с DDP-LUN

После создания DDP-LUN вы можете выполнять с ним различные действия (нажав правой кнопкой мыши на созданном LUN-е) такие как:

- Удалить;
- Добавить кэш – добавление произвольного размера SSD-кэша. *Если в группе DDP имеются SSD диски под кэш;*
- Удалить кэш;
- Изменить размер. Размер можно только увеличить;
- Нормализовать статус.



## 8.7. Мгновенные снимки

В меню «BACK-END» >> «Мгновенные снимки» доступны действия над созданными в системе снимками. Снимки можно создать для LUN, NFS, CIFS(SMB) на RDG. На текущий момент снимки для DDP-LUN на DDP не поддерживаются.

Вкладка «Мгновенные снимки» содержит следующую информацию:

- ❖ Название – имя объекта и снимка этого объекта;
- ❖ Тип – для какого объекта создан снимок: LUN или файловая система;
- ❖ Объем – текущий объем, занимаемый снимком;
- ❖ Владелец – контроллер, который в текущий момент обслуживает RDG группу, с созданными снимками.

Для выполнения действий над снимком необходимо выполнить следующие действия:

- ❖ Зайдите в меню «BACK-END» >> «Мгновенные снимки»
- ❖ В списке объектов найдите интересующий и разверните цепочку его снимков, нажав «+»
- ❖ Выберите нужный снимок и нажмите по нему правой кнопкой мыши
- ❖ Для удаления снимка нажмите «Удалить»
- ❖ Для перезаписи (отката) снимка в оригинальный объект нажмите «Восстановить»
  - Опционально вы можете выбрать опцию «принудительное восстановление» для автоматического удаления, mapping-a LUN (*не рекомендуется*);

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СНИМКА: 13:12:09-06-09-2020 ✕

---

Подтвердите восстановление снимка

Принудительное восстановление:

- ❖ Для того чтобы восстановить снимок в отдельный объект (не перезаписывая оригинальный объект) нажмите «Восстановить в новый объект»;

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СНИМКА 13:12:09-06-09-2020 В ДРУГОЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ТОМ ✕

---

Подтвердите действие

Дисковая группа:

Новое имя:

❖ Подтвердите действия.

**Рекомендация!**

При восстановлении в новый объект «Восстановить в новый объект» можно сменить исходный уровень защиты данных. Например, если исходная группа R00 была в RAID10, то при восстановлении в группу R01, которая в RAID50 луны и файловые шары будут защищены RAID50 вместо первоначального RAID10.

Для того чтобы удалить все созданные для объекта снимки нажмите правой кнопкой мыши на названии объекта, выберите «Удалить группу снимков» и подтвердите действие.

## 9. ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

СХД QTECH позволяет получать доступ данным по файловым протоколам доступа – SMB, NFS. Действия с файловыми протоколами доступа доступны в меню «Файловые системы». Файловые системы создаются на RDG группах.

### 9.1. NFS

Перед созданием NFS убедитесь, что для RDG, в которой вы планируете создать NFS, создан виртуальный IP (см раздел 6.2).

Каждая файловая система, предоставляемая по протоколу NFS, содержит следующую информацию:

NFS				
NFS				
Показать 25 записей				
Поиск:				
Файловая система	Утилизировано	Размер блока	Параметры	Контроллер
R03/ubuntu-test2	Использовано: 12K Свободно: 4.00G Всего: 4G	128K	Чтение: * Запись: *	ENGINE-0
← Предыдущая 1 Следующая → Записи с 1 по 1 из 1 записей				

- ❖ Файловая система – группа RDG и имя ФС;
- ❖ Утилизировано – параметры использования дискового пространства группы:
  - Использовано – реально занятое пространство файловой системой на дисковой группе;
  - Свободно – реальное свободное место для файловой системы;
  - Всего – зарезервированное место под файловую систему на группе.
- ❖ Размер блока – размер в КБ, выбранный при создании файловой системы;
- ❖ Параметры – параметры доступа к ФС на чтение и чтение/запись. Фильтрация доступа по IP адресам. По умолчанию без ограничений на доступ;
- ❖ Системный контроллер – текущий контроллер, за которым закреплена ФС.

Чтобы создать NFS, выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Файловые системы» >> «NFS»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите на кнопку «Создать директорию»;
- ❖ Укажите дисковую группу RDG (**обязательно**);
- ❖ Укажите имя NFS (**обязательно**);
- ❖ Укажите объем (в GB/TB/PB) (**обязательно**);
- ❖ Укажите размер блока (**обязательно**, рекомендуется выбирать 128 KB, если нет специфических требований);
- ❖ Укажите права на чтение и/или чтение/запись (**не обязательно**);



Создать директорию

✕

Пожалуйста, заполните параметры файловой системы, при необходимости, задайте права доступа.

Имя:	Дисковая группа:
<input type="text" value="ubuntu-test2"/>	<input type="text" value="R03 ONLINE 1.58TB ENGINE-"/>
Объем:	Размер блока:
<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="GB"/>	<input type="text" value="По умолчанию (128KB)"/>

Для установки прав доступа Вы можете задать один или несколько IP-адресов, разделяя их пробелами

Приоритет прав на чтение/запись выше, чем на чтение, если IP-адрес входит в оба раздела, то будет применены права на чтение/запись.

Права на чтение:

Права на чтение и запись:

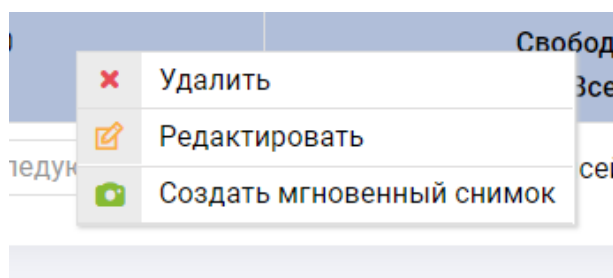
Отменить

Подтвердить

❖ Нажмите «Подтвердить».

С каждой созданной NFS можно выполнить следующие действия, нажав на нее правой кнопкой мыши:

- ❖ Удалить;
- ❖ Редактировать;
- ❖ Создать мгновенный снимок.



При выборе «Редактировать» для файловой системы доступны следующие изменения:

- ❖ Изменение имени (*не обязательно*);
- ❖ Изменение объема. Можно только увеличивать (*не обязательно*);
- ❖ Изменение прав на чтение и запись/чтение (*не обязательно*).

Редактировать

✕

Пожалуйста, заполните параметры файловой системы, при необходимости, задайте права доступа.

Имя:	Дисковая группа:
<input type="text" value="ubuntu-test2"/>	<input type="text" value="R03"/>
Объем:	Размер блока:
<input type="text" value="4"/> <input type="button" value="↓↑"/> <input type="text" value="GB"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="128K"/>

Для установки прав доступа Вы можете задать один или несколько IP-адресов, разделяя их пробелами

Приоритет прав на чтение/запись выше, чем на чтение, если IP-адрес входит в оба раздела, то будет применены права на чтение/запись.

Права на чтение:

Права на чтение и запись:

Отменить

Подтвердить

При создании снимка, он будет доступен на странице «BACK-END» >> «Мгновенные снимки».

## 9.2. SMB/CIFS

### 9.2.1. Общая информация

Перед созданием SMB убедитесь, что для RDG в которой вы планируете создать SMB создан виртуальный IP (см раздел 6.2).

Каждая файловая система, предоставляемая по протоколу SMB, содержит следующую информацию:

SMB

SMB

Пользователи

Группы

≡ SMB

Создать директорию

Показать 25 записей

Поиск:

Файловая система	Утилизировано	Размер блока	Наследование	Наследование при создании	Удаление файлов владельцем	Только чтение	Доступ разрешён	Контроллер
R03/test smb	Использовано: 12K Свободно: 1024М Всего: 1G	128K	—	—	—	—		ENGINE-0

← Предыдущая

1

Следующая →

Записи с 1 по 1 из 1 записей

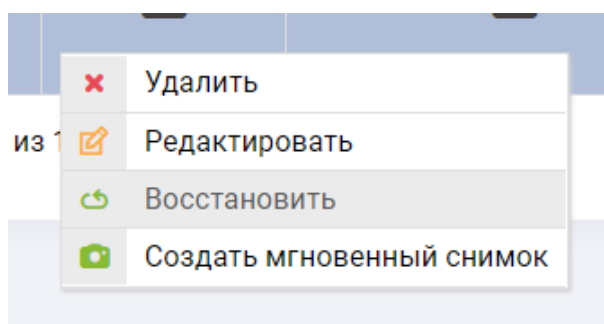
- ❖ Файловая система – группа и имя ФС;
- ❖ Утилизировано:
  - Использовано – реальный объем, занимаемый данными;
  - Свободно – доступно физического места в директории;
  - Всего – сколько места зарезервировано под директорию.
- ❖ Размер блока – задается при создании ФС;
- ❖ Наследование – включено/выключено наследование прав;
- ❖ Наследованием при создании - включено/выключено наследование прав при создании;
- ❖ Удаление файлов владельцем - включена/выключена возможность удаления файлов владельцем;
- ❖ Только чтение – чтение или чтение/запись;
- ❖ Доступ разрешен – список пользователей с доступом к директории;
- ❖ Контроллер – текущий контроллер, который обслуживает ФС.

### 9.2.2. Создание и изменение SMB

Чтобы создать SMB, выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Файловые системы» >> «SMB»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите на кнопку «Создать директорию»;
- ❖ В открывшемся окне укажите:
  - Укажите имя (**обязательно**);
  - Выберите дисковую группу (**обязательно**);
  - Укажите объем (GB/TB/PB) (**обязательно**);

- Укажите размер блока (обязательно, рекомендуется выбирать 128 КВ, если нет специфических требований);
  - В свойствах «Разрешить авторизацию» выбрать пользователей и групп, которым будет доступна директория:
    - AD пользователи – пользователи Active Directory (*опционально*);
    - AD группы – группы пользователей Active Directory (*опционально*);
    - UNIX пользователи – локальные пользователи СХД (*опционально*);
    - UNIX группы – локальные группы СХД (*опционально*);
    - Администраторы – кто является администратором директории (*опционально*).
  - В свойствах наследования и режимах доступа выбрать необходимые значения:
    - Включить наследование от родительской директории (*опционально*);
    - Наследоваться от родительской директории при создании файла (*опционально*);
    - READONLY (*опционально*);
    - Удалять файлы может только владелец файла (*опционально*).
- ❖ Нажмите «Подтвердить» и дождитесь окончания операции.
- С каждой созданной директорией можно выполнить следующие действия, нажав на нее правой кнопкой мыши
- ❖ Удалить;
  - ❖ Редактировать;
  - ❖ Восстановить – необходимо выполнить, если недоступны конфигурационные данные файловой системы SMB;
  - ❖ Создать мгновенный снимок.



При выборе «Редактировать» для файловой системы доступны следующие изменения:

- Изменение имени (*не обязательно*);
- Изменение объёма. Возможно только увеличение. (*не обязательно*);
- В свойствах «Разрешить авторизацию» изменить состав пользователей и групп, которым будет доступна директория:
  - AD пользователи – пользователи Active Directory (*не обязательно*);
  - AD группы – группы пользователей Active Directory (*не обязательно*);
  - UNIX пользователи – локальные пользователи СХД (*не обязательно*);
  - UNIX группы – локальные группы СХД (*не обязательно*);

- Администраторы – кто является администратором директории (*не обязательно*).
- В свойствах наследования и режимах доступа изменить необходимые значения:
  - Включить наследование от родительской директории (*не обязательно*);
  - Наследоваться от родительской директории при создании файла(*не обязательно*);
  - READONLY (не обязательно);
  - Удалять файлы может только владелец файла (*не обязательно*).

Редактировать

Пожалуйста, заполните параметры файловой системы.

Имя	Разрешить авторизацию AD пользователи
<input type="text" value="testsmb"/>	<input type="text"/>
Дисковая группа	
R03	
Объём	AD группы
<input type="text" value="1"/> GB	<input type="text"/>
Размер блока	
128K	UNIX пользователи
Включить наследование от родительской директории	<input type="checkbox"/>
Наследоваться от родительской директории при создании файла	<input type="checkbox"/>
READONLY	<input type="checkbox"/> UNIX группы
Удалять файлы может только владелец файла	<input type="checkbox"/>
	Администраторы
	<input type="text"/>

При создании снимка, он будет доступен на странице «BACK-END» >> «Мгновенные снимки».

—	R06/smb01		
16:13:26-06-09-2020	файловая система	0B	ENGINE-0

### 9.2.3. Создание локальных пользователей и локальных групп пользователей

Чтобы создать локального пользователя, выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Файловые системы» >> «SMB» >> «Пользователи»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите на кнопку «Создать пользователя»;
- ❖ Укажите логин;
- ❖ Укажите пароль;

❖ Нажмите «Подтвердить».

СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ SMB ×

Пожалуйста, заполните параметры пользователя файловой системы.

Имя

Пароль

Подтверждение пароля

Отменить Подтвердить

С каждым созданным пользователем можно выполнить следующие действия, нажав на него правой кнопкой мыши

- ❖ Удалить;
- ❖ Редактировать.

При выборе «Редактировать» возможно изменить пароль пользователя.

Редактировать ×

Пожалуйста, заполните параметры пользователя файловой системы.

Имя  
test

Пароль

Подтверждение пароля

Отменить Подтвердить

Чтобы создать локальную группу, выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Файловые системы» >> «SMB» >> «Группы»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите на кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы;
- ❖ Укажите пользователей, входящих в группу;
- ❖ Нажмите «Подтвердить».



Создать группу ✕

Пожалуйста, заполните параметры группы файловой системы.

Название группы

Пользователи  

test

Отменить

Подтвердить

С каждой созданной группой можно выполнить следующие действия, нажав на нее правой кнопкой мыши

- ❖ Удалить группу
- ❖ Редактировать группу.

При выборе «Редактировать группу» возможно изменение состава пользователей, входящих в группу.

Редактировать группу ✕

Пожалуйста, заполните параметры группы файловой системы.

Название группы  
gr01

Пользователи  

usr

Отменить

Подтвердить

#### 9.2.4. Ввод СХД в домен

Для работы СХД с доменными пользователями **каждый** контроллер необходимо ввести в домен. Для введения системы в домен выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на веб-интерфейс управления контроллера ENGINE0;
- ❖ Откройте меню «Файловые системы» >> «Active Directory»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите «Присоединиться»;
- ❖ В открывшемся окне введите:
  - Имя домена в полном формате, например, QTECH.local (**обязательно**);
  - IP адрес домен контроллера (**обязательно**);
  - Имя учетной записи с правами включения в домен в формате: DOMAIN\User (**обязательно**);
  - Пароль учетной записи (**обязательно**);
  - Имя системы в DNS. Если в инфраструктуре одна СХД QTECH, то рекомендует имя указать как имя контроллера: **ENGINE0** (**обязательно**);

- Админ сервер, для Kerberos аутентификации (*не обязательно*);
- KDC – адрес центра распределения ключей (*не обязательно*);
- Нажмите подтвердить и дождитесь окончания операции.

**Важно!** Повторите все описанные выше шаги для контроллера ENGINE1 непосредственно с его интерфейса управления.

## 10. РЕПЛИКАЦИЯ

Репликация – это процесс постоянного копирования данных из одного источника данных его получателю(ям).

В СХД QTECH поддерживаются как синхронный, так и асинхронный режимы репликации.

Процессы удаленной репликации используют репликационные связи, построенные используя интерфейсы Ethernet на СХД.

### Важно знать

- ❖ Репликационная сеть привязывается к существующей RDG или DDP (т.е. RDG или DDP должна быть создана).
- ❖ Без работающей (созданной) сети правило удаленной репликации не может быть создано.
- ❖ В каждой созданной сети может функционировать несколько правил репликации.
- ❖ Локальная репликация не требует наличия репликационной сети.

### 10.1. Локальная репликация

Локальная репликация – это автоматизированная процедура создания снимков в рамках одной СХД по расписанию (авто-снимоты). Восстановление из локальной реплики происходит аналогично восстановлению из снимота, т.е. поддерживаются сценарии восстановления в оригинальный LUN или в новый LUN той же или другой RDG.

Для просмотра сведений об установленных адаптерах в основном меню нажмите перейдите в меню «Репликация» >> «Локальная репликация».

Доступна следующая информация по каждой задаче по локальной репликации:

- ❖ Название работы;
- ❖ LUN источник – LUN на RDG
- ❖ Периодичность, мин – частота создания снимотов;
- ❖ Количество – количество создаваемых по задаче снимотов. При достижении лимита старые снимоты затираются;
- ❖ Статус – активна или неактивна задача;
- ❖ Время следующего запуска – время, когда будет создан следующий снимот;
- ❖ Время создания – время, когда администратор создал задачу;
- ❖ Владелец – контроллер, который в данный момент обслуживает LUN.

Для создания локальной репликации выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Репликация» >> «Локальная репликация»;
- ❖ В правом верхнем углу нажмите "Создать задачу";
- ❖ Выберите имя тома (LUN), для которого необходимо создать реплику (**обязательно**);

- ❖ Укажите название задания (*обязательно*);
- ❖ Укажите необходимое количество копий (*обязательно*);
- ❖ Укажите необходимую периодичность создания снимков в минутах (*обязательно*);
- ❖ Нажмите «Подтвердить». Первый снимок создается сразу после создания задания не зависимо от выбранного интервала создания снимков.

#### Рекомендация!

Параметры количество копий и периодичность вызова рекомендуется подбирать для соответствия RPO (recovery point objective) принятой в организации. Например, если система резервного копирования делает резервные копии раз в сутки, а желаемое время RPO = 1 час, то количество копий нужно выбрать равно 24, а периодичность вызова 60 минут. Таким образом у вас будет всегда 24 снимка с интервалов создания в 60 минут для восстановления в случае необходимости.

После создания с заданием можно выполнить следующие действия:

- ❖ Удалить;
- ❖ Активировать;
- ❖ Деактивировать.

Для того чтобы увидеть созданные по расписанию снимки перейдите в меню «BACK- END» >> «Мгновенные снимки». Выберите LUN для которого создано задание на локальную репликацию и разверните список снимков нажав «+». *Снимки созданные автоматически имеют в названии приставку «autosnap\_имя задачи.»*

## 10.2. Удаленная репликация

Перед созданием связи нужно убедиться, что:

- ❖ Создана хотя бы одна RDG и/или DDP на обеих или более СХД (см. раздел 8.3.1, 8.5.1);
- ❖ Созданы iSCSI и/или FC группы на обеих или более СХД (см. раздел 7.1.3, 7.2.3);
- ❖ При использовании iSCSI протокола доступа созданы VIP для RDG и/или DDP на обеих или более СХД (см. раздел 6.2);
- ❖ Все СХД - участники репликации подключены к одной сети и между ними обеспечен доступ по IP-сети.

### 10.2.1. Созданием IP для репликационной связи на локальной СХД

VIP адрес для репликационной связи необходим для связки локального и удаленного контроллера между собой. В системах СХД QTECH репликация синхронная/асинхронная всегда идет по сети Ethernet. Для каждой рейд группы RDG/DDP должен быть задан свой VIP адрес для репликационной связи, то есть в

общем случае количество VIP адресов репликационной связи равно количеству рейд групп.

Для создания VIP репликационной связи выполните следующие действия на локальной СХД:

- ❖ Перейдите в меню: «Сетевые интерфейсы >> «IP ресурсы»;
- ❖ Нажмите «Создать ресурс» в правом верхнем углу окна.
- ❖ Укажите доступные параметры:
  - Выберите интерфейс, на котором будет находиться VIP для репликации. Для N1 необходимо выбрать только один интерфейс, для N2/N4 одинаковые интерфейсы на контроллерах (**обязательно**);
  - Выберите созданную рейд группу RDG или DDP (**обязательно**);
  - Выберите тип создаваемого IP адреса: VIP или VLAN. Если используется тегированный трафик, то для создания VIP нужно выбрать опцию VLAN (**обязательно**);
  - Укажите будет ли использоваться создаваемые IP адрес для репликации (**Выбрать «Да»**);
  - Укажите IP адрес (**обязательно**);
  - Укажите маску подсети (**обязательно**).
- ❖ Подтвердите действие.

#### 10.2.2. Созданием IP для репликационной связи на удаленной СХД

VIP адрес для репликационной связи необходим для связки локального и удаленного контроллера между собой. В системах СХД Qtech репликация синхронная/асинхронная всегда идет по сети Ethernet. Для каждой рейд группы RDG/DDP должен быть задан свой VIP адрес для репликационной связи, то есть в общем случае количество VIP адресов репликационной связи равно количеству рейд групп.

Для создания VIP репликационной связи выполните следующие действия на удаленной СХД:

- ❖ Перейдите в меню: «Сетевые интерфейсы >> «IP ресурсы»;
- ❖ Нажмите «Создать ресурс» в правом верхнем углу окна.
- ❖ Укажите доступные параметры:
  - Выберите интерфейс, на котором будет находиться VIP для репликации. Для N1 необходимо выбрать только один интерфейс, для N2/N4 одинаковые интерфейсы на контроллерах (**обязательно**);
  - Выберите созданную рейд группу RDG или DDP (**обязательно**);
  - Выберите тип создаваемого IP адреса: VIP или VLAN. Если используется тегированный трафик, то для создания VIP нужно выбрать опцию VLAN (**обязательно**);
  - Укажите будет ли использоваться создаваемые IP адрес для репликации (**Выбрать «Да»**);
  - Укажите IP адрес (**обязательно**);
  - Укажите маску подсети (**обязательно**).

- ❖ Подтвердите действие.

### 10.2.3. Создание репликационной связи на локальной и удаленной СХД

Чтобы создать новую репликационную связь выполните следующие действия на локальной СХД:

- ❖ Перейдите во вкладку «Репликация» >> «Удаленная репликация» >> «Доступные репликационные связи»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать связь» в правом верхнем углу;
- ❖ В открывшемся окне укажите:
  - Имя репликационной связи (**обязательно**);
  - Тип связи: синхронная/асинхронная (**обязательно**);
  - Выберите репликационный VIP локального узла (**обязательно**);
  - Выберите LUN участвующий в репликации для локальной СХД. Блочные устройства фильтруются по типам, то есть репликация всегда выполняется с RDG на RDG и с DDP на DDP (**обязательно**);
  - Выберите репликационный VIP удаленного узла (**обязательно**);
  - Выберите LUN участвующий в репликации для удаленной СХД. Блочные устройства фильтруются по типам, то есть репликация всегда выполняется с RDG на RDG и с DDP на DDP (**обязательно**);
  - Если нужно реплицировать блочное устройство больше, чем на одну удаленную СХД, то нажмите еще раз кнопку «добавить узел»;
  - Нажмите «Подтвердить».

Создать связь

Имя Связи:

REPL02

Тип Связи:

Синхронный

VIP локального узла

192.168.11.33

LUN узла

R10/DC2\_REPL01 102

VIP удалённого узла

192.168.11.32

LUN узла

R10/DC1\_REPL01 102

Добавить узел

Отменить

Подтвердить

- ❖ Дождитесь окончания создания репликационной связи.



Репликационная связь создается на удаленной системе автоматически. После создания репликационной связи необходимо дождаться первичной синхронизации систем.

Репликационная связь на локальной системе будет создана с ролью Primary.

Репликационная связь на удаленной системе будет создана с ролью Secondary.

#### 10.2.4. Создание маппинга на локальной СХД

Чтобы создать маппинг реплицируемого блочного устройства на локальной СХД следуйте действия описанным в п. 7.1.4 или 7.2.4 в зависимости от типа доступа.

#### 10.2.5. Создание маппинга на удаленной СХД

Чтобы создать маппинг реплицируемого блочного устройства на локальной СХД следуйте действия описанным в п. 7.1.4 или 7.2.4 в зависимости от типа доступа.

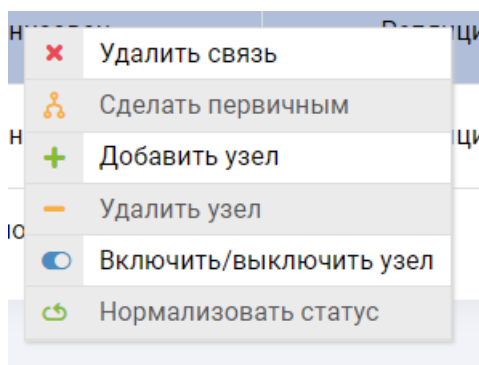
После маппинга устройство будет видно на удаленном хосте, но с ним нельзя выполнять никакие действия, так как оно заблокировано.

#### 10.2.6. Управление репликацией

##### 10.2.6.1. Изменение направления репликации

Чтобы изменить направление репликации необходимо выполнить следующие действия с репликационной связью:

- ❖ На **любой** СХД перейдите во вкладку «Репликация»>>«Удаленная репликация»;
- ❖ Нажмите на необходимую репликационную связь и выберите «Сделать первичным»;



- ❖ В открывшемся окне подтвердите действие, нажав «Подтвердить»;

Сделать первичным



Пожалуйста, подтвердите действие!

Отменить

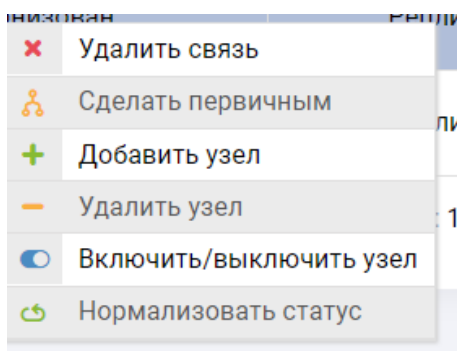
Подтвердить

- ❖ Далее можно выполнять специфические для каждой ОС действия для инициализации блочного устройства на удаленном сервере.

#### 10.2.6.2. Действия с репликационной связью с ролью Primary

С существующей репликационной связью с ролью Primary можно выполнить следующие действия:

- ❖ На **любой** СХД перейдите во вкладку «Репликация»>>«Удаленная репликация»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на необходимой репликационной связи с ролью Primary;
- ❖ Выберите одно из действий:
  - Удалить связь;
  - Добавить узел – добавление еще одной удаленной СХД;
  - Включить/выключить узел – включение/выключение репликации на выбранной СХД;

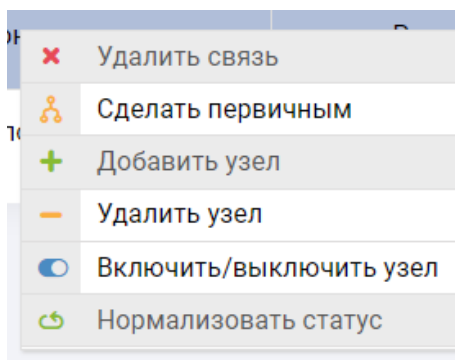


#### 10.2.6.3. Действия с репликационной связью с ролью Secondary

С существующей репликационной связью с ролью Secondary можно выполнить следующие действия:

- ❖ На **любой** СХД перейдите во вкладку «Репликация»>>«Удаленная репликация»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на необходимой репликационной связи с ролью Secondary;
- ❖ Выберите одно из действий:
  - Сделать первичным – поменять направление репликации;
  - Удалить узел – удаление удаленной СХД из репликационной связи;

- Включить/выключить узел – включение/выключение репликации на выбранной СХД;



## 11. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В СХД QTECH каждый объект, участвующий в операциях хранения и обработки данных, имеет счетчик с соответствующими показателями, данные которых доступны в режиме онлайн, а также для выгрузки статистики за период.

Объекты мониторинга сгруппированы по следующим элементам меню:

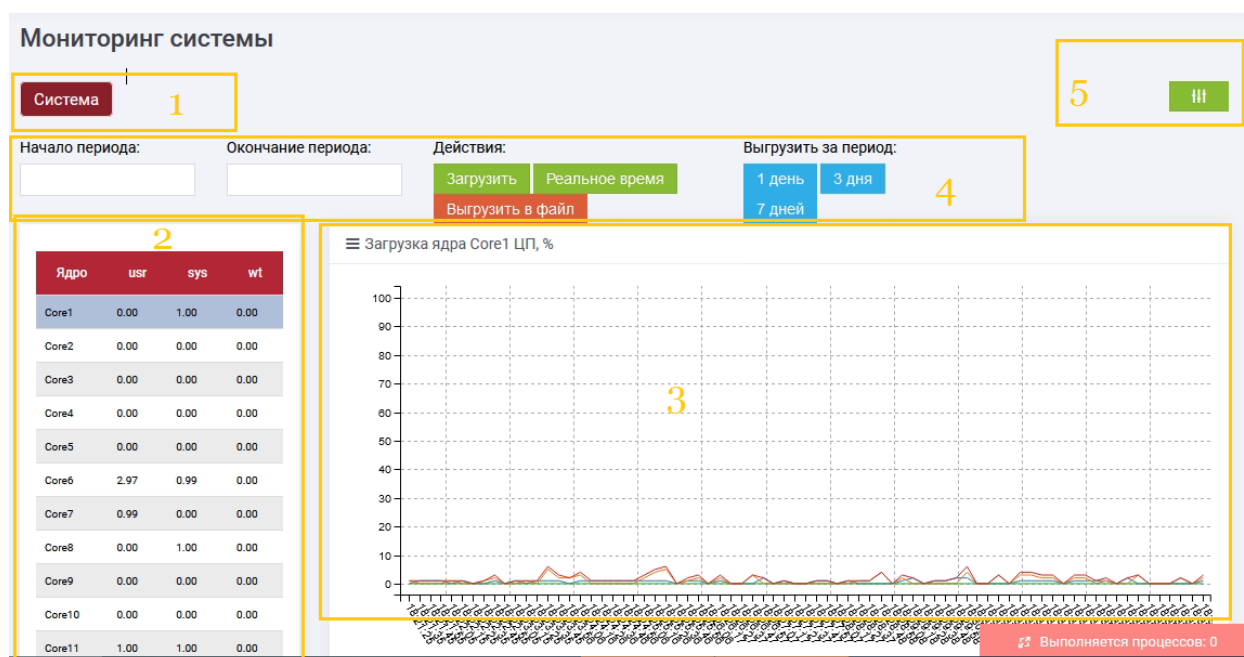
- ❖ Система;
- ❖ FRONT-END мониторинг;
- ❖ BACKK-END мониторинг.

### 11.1. Обзор меню «Производительность»

Меню «Производительность» состоит из следующих областей:

1. Вкладки объектов мониторинга;
2. Список доступных подобъектов (например, дисков в группе или портов ввода- вывода на адаптере);
3. Интерактивные графики;
4. Панель статистики;
5. Выбор объектов для сбора статистики.

На рисунке ниже показано разделение областей интерфейса.



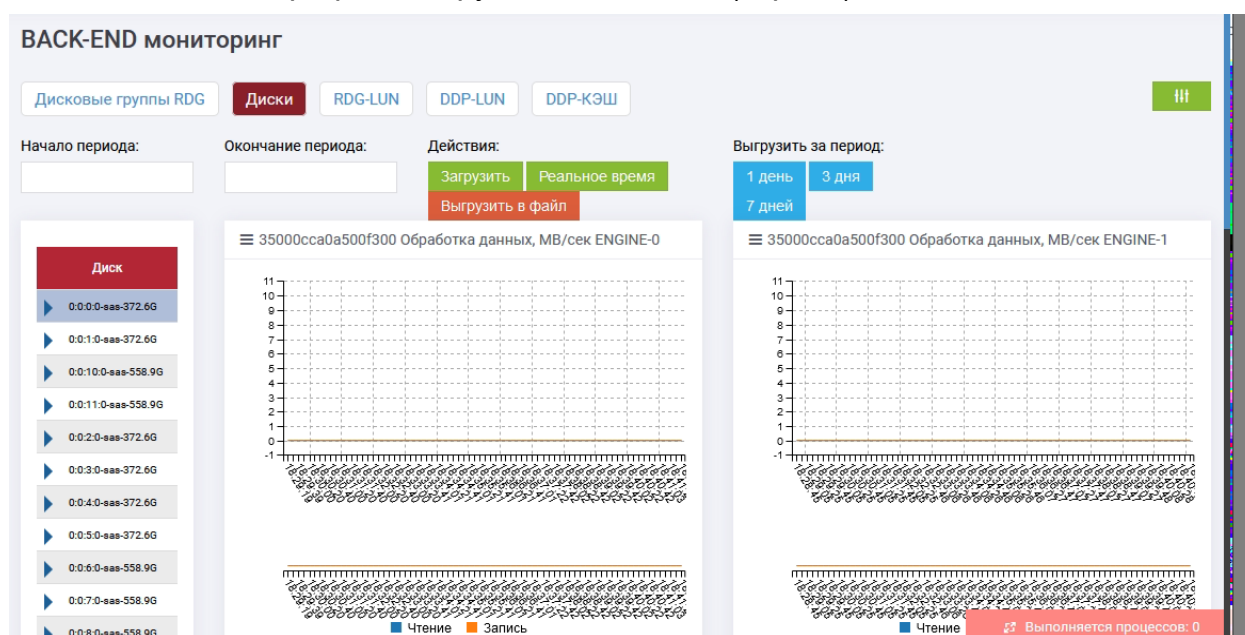
## 11.2. Операции с меню «Производительность»

### 11.2.1. Работа с графиками

В каждом из объектов мониторинга доступно определённое количество интерактивных графиков. При работе с графиками в онлайн режиме доступны следующие функции:

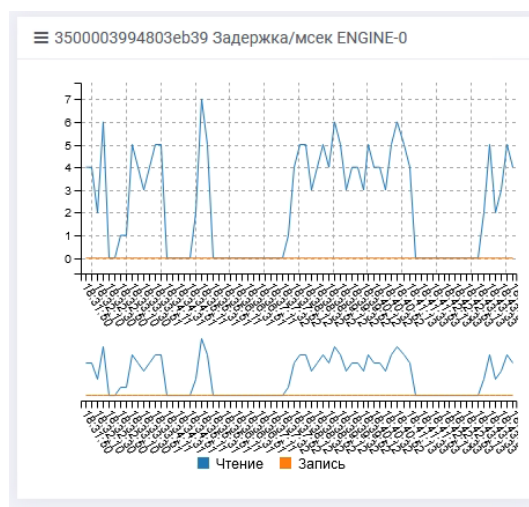
❖ Графики подобъектов:

- Выберите нужный объект во вкладке объектов;
- В списке подобъектов выберите и разверните подобъект. В результате отобразятся дополнительные сведения о подобъекте в списке (слева) и детальные графики нагрузки подобъекта (справа).

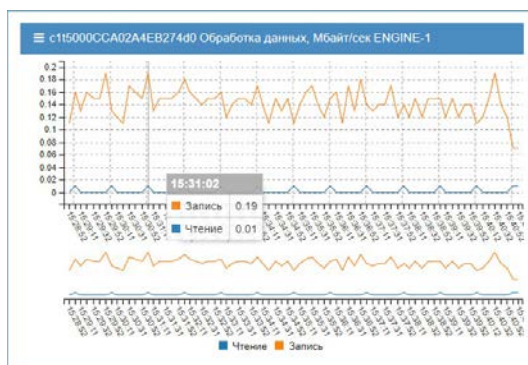


❖ Подсветка нужных показателей:

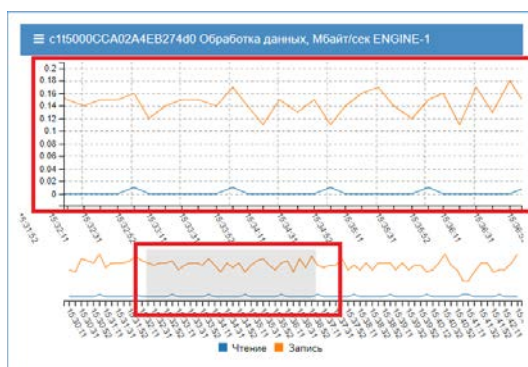
- Выберите объект мониторинга;



- В легенде снизу наведите курсор на показатель, который необходимо подсветить;
- В результате будет подсвечен график, соответствующий выбранной легенде.
- ❖ Масштабирование графиков:
  - Выберите объект мониторинга;



- В нижнем графике (маленький график снизу) зажмите левую кнопку мыши и выделите интересующий период, который необходимо увеличить;



- В результате график покажет только выделенную область.

### 11.2.2. Работа со статистикой

В каждом из объектов мониторинга доступна возможность получения статистики за определенный период. Доступно 3 варианта:

- ❖ Вариант 1. С помощью шаблонов:
    - Нажмите на нужный шаблон, чтобы система вывела статистику за этот период.
- 
- ❖ Вариант 2. С помощью ручного ввода периода:
    - Введите период вручную, нажмите кнопку «Загрузить», и система выведет статистику за указанный период.



- ❖ **Вариант 3. Выгрузка в CSV:**
  - Нажмите «Выгрузить в файл», в диалоговом окне укажите:
    - Период;
    - Данные (какие графики выгрузить);
    - Наименование объектов (подобъектов);
    - Нажмите «Выгрузить в файл».

Для возврата к онлайн режиму, нажмите кнопку «Реальное время»

Меню «Система» показывает (для текущего контроллера), чтобы посмотреть информацию по второму контроллеру, необходимо зайти на его web-интерфейс:

- ❖ Распределение процессорных мощностей;
- ❖ Загрузка по каждому процессору;
- ❖ Распределение оперативной памяти.

Доступные действия в меню «Производительность»>> «Система»:

- ❖ Загрузить – отображение статистики на произвольном интервале времени;

- ❖ 1 день, 3 дня, 7 дней – отображение статистики загрузки на указанный период;

- ❖ Реальное время – отображение текущей загрузки;
- ❖ Выгрузить в файл – формирование отчета по загрузке в выбранном интервале времени в формате csv, xls по выбранному набору данных;

ПАРАМЕТРЫ ЗАГРУЗКИ

Пожалуйста, заполните данные

Начало периода: 01.06.2020 00:00      Окончание периода: 09.06.2020 23:59

Данные:

Общая загрузка ЦП, %    Распределение оперативной памяти, GB

Отменить    Выгрузить файл

- ❖ Настройка мониторинга (кнопка в правом верхнем углу) - позволяет выбрать объекты, по которым отображается и собирается статистика загрузки (по умолчанию все включены и статистика хранится за 7 дней, если нужна большая продолжительность, то рекомендуется проконсультироваться со службой технической поддержки QTECH, периодичность записи данных рекомендуется оставлять по умолчанию):

- Система;
- FC;
- ETHERNET;
- Дисковые группы;
- Диски
- RDG-LUN;
- DDP-LUN
- ДКЭШ.

НАСТРОЙКИ МОНИТОРИНГА

Возможна задержка в применении настроек в 1 минуту.

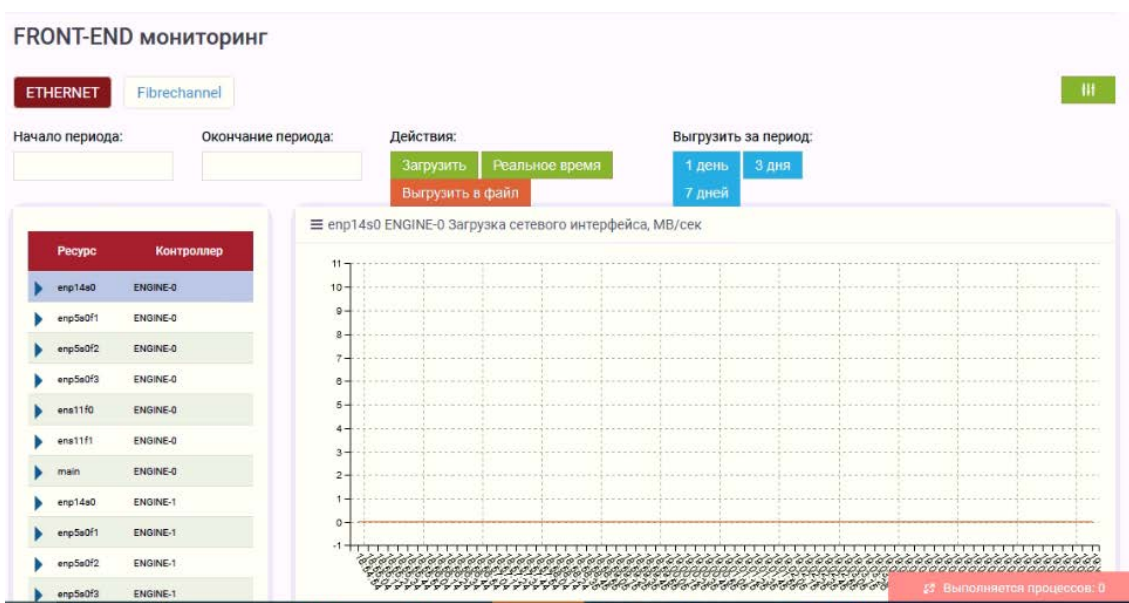
Графики	Время хранения данных, суток	Периодичность записи данных, секунд	Состояние мониторинга
Система	7	10	Активирован
FC	7	10	Активирован
ETHERNET	7		Активирован
Дисковые группы	7	10	Активирован
Диски	7		Активирован
RDG-LUN	7	10	Активирован
DDP-LUN	7	10	Активирован

Заккрыть

## 11.4. FRONT-END мониторинг

Меню «FRONT-END мониторинг» содержит следующие вкладки:

- ❖ ETHERNET – данные о всех FRONT-END адаптерах ETHERNET с возможностью мониторинга каждого порта в отдельности, в том числе виртуальные интерфейсы BOND:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек;
  - Количество пакетов чтения и записи в пакетах/сек.
- ❖ Fibrechannel – данные о всех FRONT-END адаптерах FibreChannel (FC) с возможностью мониторинга каждого порта в отдельности:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек;
  - Операции ввода-вывода, чтение и запись в операциях/сек.



Доступные действия в меню «Производительность»>> «FRONT-END мониторинг»:

- ❖ Загрузить – отображение статистики на произвольном интервале времени;
- ❖ 1 день, 3 дня, 7 дней – отображение статистики загрузки на указанный период;
- ❖ Реальное время – отображение текущей загрузки;
- ❖ Выгрузить в файл – формирование отчета по загрузке в выбранном интервале времени в формате csv по выбранному набору данных;

ПАРАМЕТРЫ ЗАГРУЗКИ

Пожалуйста, заполните данные

Начало периода: 09.06.2020 00:00 Окончание периода: 11.06.2020 23:59

Данные:

Загрузка сетевого интерфейса, МБ/сек. X

Загрузка сетевого интерфейса, пакетов/сек. X

Наименования для вывода:

enp14s0 ENGINE-0 X

Отменить Выгрузить файл

## 11.5. BACK-END мониторинг

Меню «BACK-END мониторинг» содержит следующие вкладки:

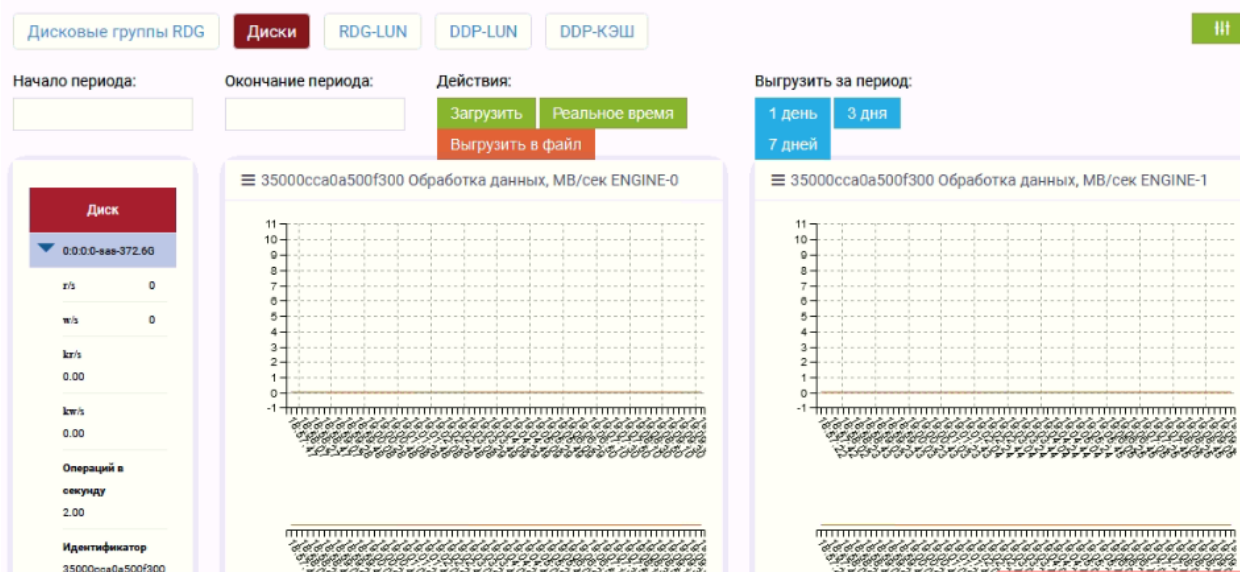
- ❖ Дисковые группы (RDG) – данные по группам в целом с возможностью мониторинга:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек;
  - Операции ввода-вывода, чтение и запись в операциях/сек(IOPS);
  - Задержки на операциях ввода/вывода в м/сек;
  - Текущий владелец (отображается в колонке слева);
  - Свободное пространство (отображается в колонке слева, показывает текущее значение).



- ❖ Диски – данные по всем дискам, установленным в СХД, с возможностью мониторинга каждого диска в отдельности:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек;
  - Операции ввода-вывода, чтение и запись операций/сек (IOPS);
  - Задержки на операциях ввода/вывода в м/сек;
  - % загрузки – отображается в свойствах диска слева.

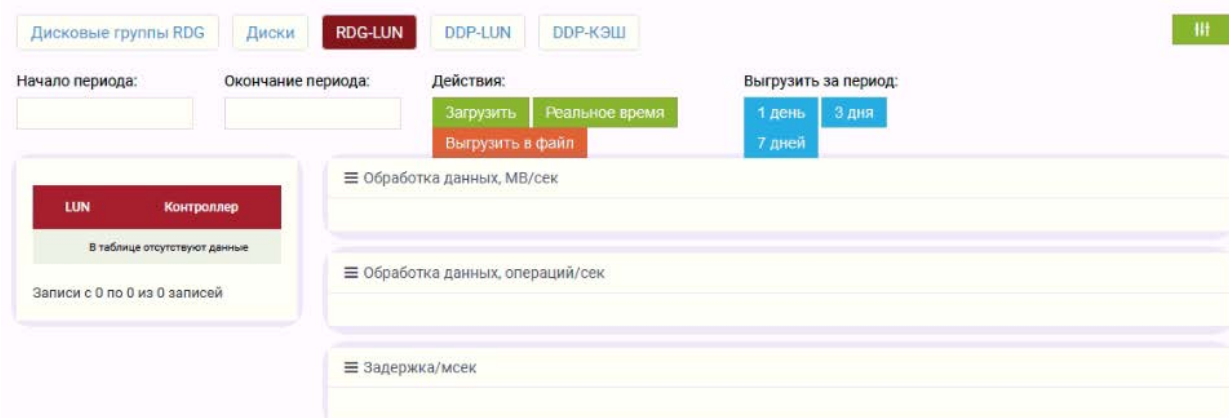


## BACK-END мониторинг

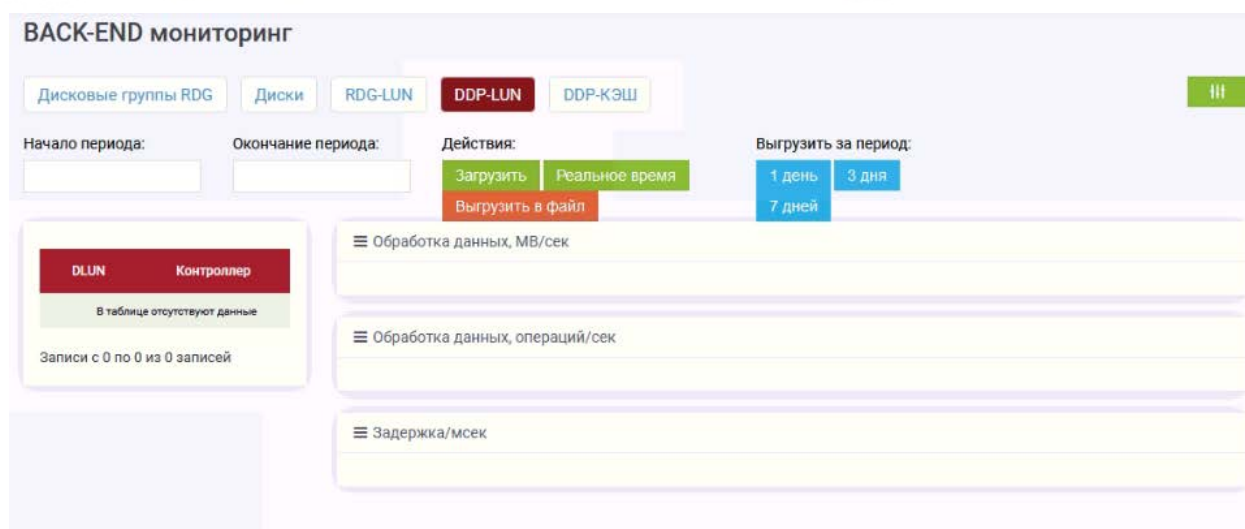


- ❖ RDG-LUN – данные по всем LUN на RDG с возможностью мониторинга каждого LUN-а в отдельности:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек
  - Операции ввода-вывода, чтение и запись в операций/сек(IOPS);
  - Задержки на операциях ввода/вывода в м/сек;
  - Текущий владелец (отображается в колонке слева);
  - Свободное пространство (отображается в колонке слева, показывает текущее значение).

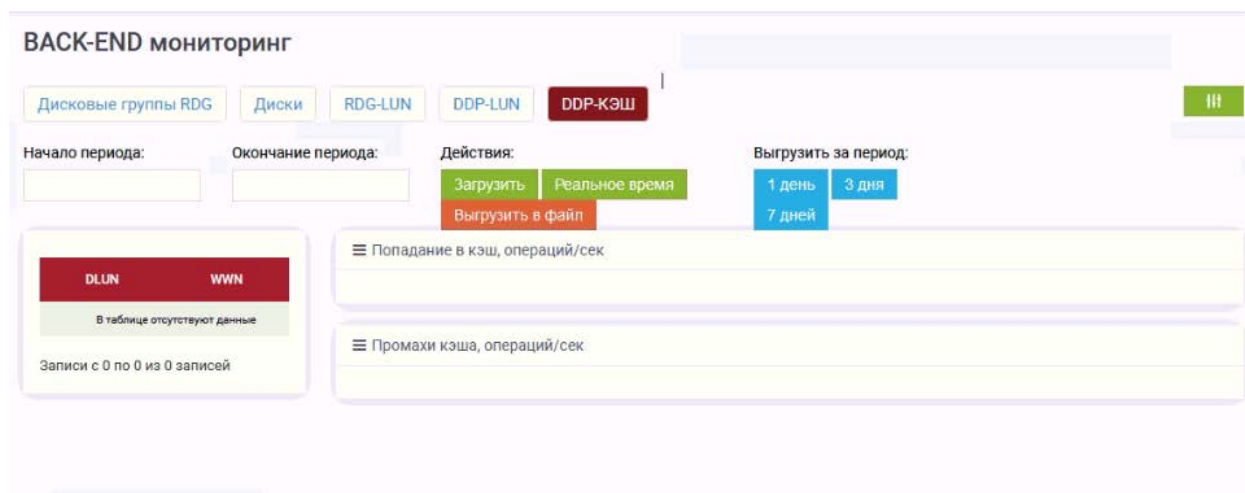
## BACK-END мониторинг



- ❖ DDP-LUN – данные по всем LUN на DDP с возможностью мониторинга каждого LUN-а в отдельности:
  - Операции чтения и записи в МБ/сек



- Операции ввода-вывода, чтение и запись в операциях/сек (IOPS);
  - Задержки на операциях ввода/вывода в м/сек;
  - Текущий владелец (отображается в колонке слева);
  - Свободное пространство (отображается в колонке слева, показывает текущее значение).
- ❖ DDP-КЭШ – данные по SSD кэшу на каждом LUN:
- Попадание в кэш, операций/сек;
  - Промахи кэша, операций/сек.



Доступные действия в меню «Производительность»>> «BACK-END мониторинг»:

- ❖ Загрузить – отображение статистики загрузки на произвольном интервале;
- ❖ 1 день, 2 дня, 7 дней – отображение статистики загрузки на указанный период;
- ❖ Реальное время – отображение загрузки в реальном времени;
- ❖ Выгрузить в файл – формирование отчета по загрузке в выбранном интервале времени в формате csv по выбранным данным.



ПАРАМЕТРЫ ЗАГРУЗКИ ×

Пожалуйста, заполните данные

Начало периода:

Окончание периода:

01.06.2020 00:00

08.06.2020 23:59

Данные:

Обработка данных, МБ/сек ×

Обработка данных, операций/сек ×

Задержка/мсек ×

Наименования для вывода:

R06/LILO ×

R06/LUN\_RESTORE ×

Отменить

Выгрузить файл

## 12. УПРАВЛЕНИЕ

### 12.1. Управление контроллерами

Информацию о контроллерах (Engine) можно получить из меню «Управление» >> «Управление контроллером». Данный раздел содержит общую информацию о контроллерах (статус, отказоустойчивость, версия микрокода, модель процессора, памяти и т.п.).

Данное меню также позволяет перезагружать, отключать контроллеры и выбирать политику перестроения RDG.

**Системные контроллеры**

Системные контроллеры

Перезагрузка Выключение

Статус

Контроллер	Отказоустойчивость DDP	Отказоустойчивость RDG	Готовность
ENGINE-0	✓	✓	✓
ENGINE-1	✓	✓	✓

ПО

Engine	Версия микрокода	Тип контроллера	Серийный номер
ENGINE-0	A-CORE 3.1.4 2020-11-10	ENGINE N2	ENGINE-0
ENGINE-1	A-CORE 3.1.4 2020-11-10	ENGINE N2	ENGINE-1

Память / Процессор

Engine	Кол-во ЦП	Кол-во ядер	Модель ЦПУ	Объем ОЗУ
ENGINE-0	1	20	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz	32 Гб
ENGINE-1	1	20	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz	32 Гб

Адаптеры

Контроллер	Ethernet	FC	Диски	BED адаптеры
ENGINE-0	9	0	12	1
ENGINE-1	9	0	12	1

⚙️ Выполняется процессов: 0

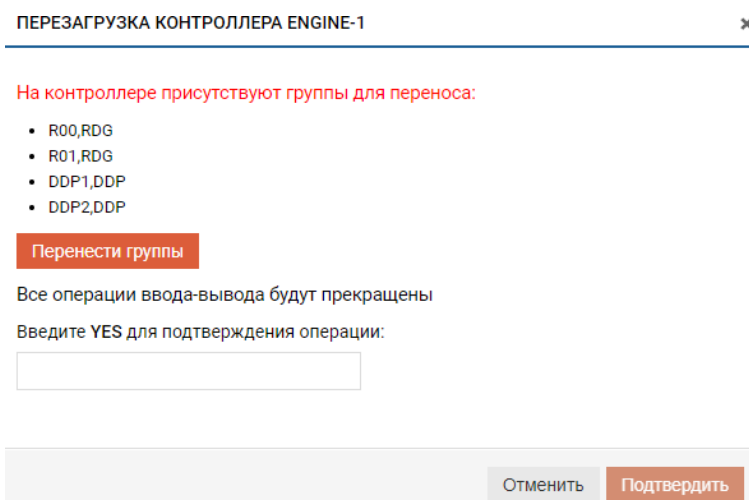
#### 12.1.1. Перезагрузка контроллера

##### Будьте внимательны.

При перезагрузке контроллера система автоматически проверяет и принудительно переносит RDG и DDP, работающие на данном контроллере на другой контроллер (если в системе более одного контроллера). Это делает перезагрузку максимально безопасным процессом.

Для перезагрузки контроллера выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Управление» >> «Управление контроллером»;
- ❖ Нажмите «Перезагрузка», выберите контроллер, который необходимо перезагрузить;
- ❖ Если на контроллере есть активные группы, то будет предложено их перенести на соседний контроллер. Нажмите кнопку «Перенести группы» и дождитесь окончания переноса групп;



- ❖ Введите «YES» и подтвердите действие.
- ❖ После этого контроллер перезагрузится.

### 12.1.2. Отключение контроллера

**Будьте внимательны.** Отключение контроллера равносильно нажатию кнопки питания. Это сделает невозможным удаленное включение контроллера, т.е. вам потребуется физический доступ к контроллеру для его последующего запуска.

При выключении контроллера система автоматически проверяет и принудительно переносит RDG и DDP, работающие на данном контроллере на другой контроллер (если в системе более одного контроллера).

Для отключения контроллера выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Управление» >> «Управление контроллером»;
- ❖ Нажмите «Выключение», выберите контроллер, который необходимо выключить и подтвердите действие в диалоговом окне;
- ❖ Если на контроллере есть активные группы, то будет предложено их перенести на соседний контроллер. Нажмите кнопку «Перенести группы» и дождитесь окончания переноса групп;
- ❖ Введите «YES» и подтвердите действие.
- ❖ После этого контроллер выключится.

### 12.1.3. Политика перестроения

Политика перестроения позволяет изменять приоритет перестроения группы RDG. Для DDP изменение политики перестроения не имеет эффекта. Политика перестроения меняется на лету, и новая политика сразу же начинает действовать. Политика перестроения применяется ко всем RDG группам в системе.

Для выбора политики перестроения RDG выполните следующие действия:

- ❖ Перейдите в меню «Управление» >> «Управление контроллером»;
- ❖ Нажмите на кнопку «Политика перестроения»;
- ❖ Выберите подходящую политику перестроения:
  - Оптимальная – баланс между скоростью перестроения и скоростью записи;
  - Производительность – приоритет записи данных во время перестроения (медленное перестроение);
  - Перестроение – приоритет перестроения поврежденной группы (медленная производительность).
- ❖ Нажмите «Подтвердить»

**Будьте внимательны.**

На DDP политика перестроения эффекта не имеет.

## 12.2. Системные утилиты

Меню сервис содержит следующие вкладки:

- ❖ DNS сервера;
- ❖ Ping;
- ❖ NTP сервера.

### 12.2.1. DNS сервера

На вкладке «DNS сервера» отображается информация обо всех DNS серверах, прописанных на контроллерах. Если СХД введена в домен, то на этой вкладке должны так же отображаться локальные DNS серверы организации.



Для добавления дополнительного DNS сервера нажмите кнопку «Добавить запись» в верхнем правом углу, введите IP дополнительного DNS сервера и подтвердите действие.

Добавить запись ✕

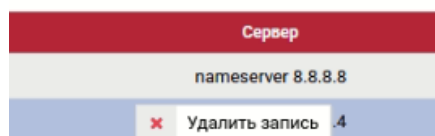
Введите адрес DNS сервера

Адрес:

192.168.3.50

Отменить Подтвердить

Для удаления DNS сервера нажмите на нем правой кнопкой мыши, выберите «удалить запись и подтвердите действие.»



### 12.2.2. Ping

На вкладке «Ping» можно вызвать утилиту ping и traceroute для проверки сетевой доступности окружения. Чтобы воспользоваться утилитой введите IP адрес или имя интересующего сетевого объекта и нажмите кнопку «ping» или «traceroute».

Системные утилиты

DNS сервера Ping NTP сервера

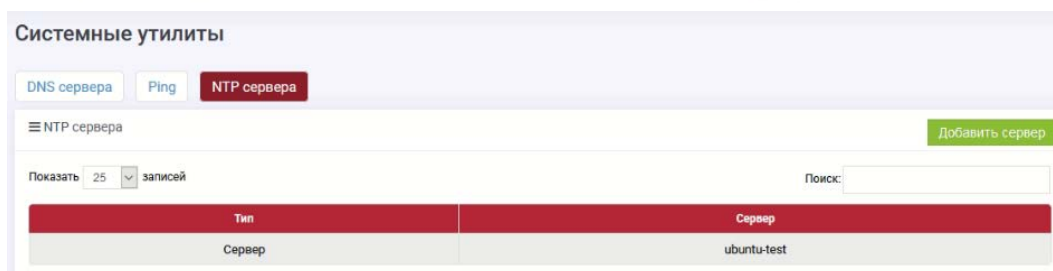
≡ Ping

192.168.3.38 ping traceroute

PING 192.168.3.38 (192.168.3.38) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.3.38: icmp\_seq=1 ttl=128 time=1.03 ms  
64 bytes from 192.168.3.38: icmp\_seq=2 ttl=128 time=1.02 ms  
64 bytes from 192.168.3.38: icmp\_seq=3 ttl=128 time=1.12 ms  
64 bytes from 192.168.3.38: icmp\_seq=4 ttl=128 time=1.12 ms  
— 192.168.3.38 ping statistics —  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms  
rtt min/avg/max/mdev = 1.015/1.071/1.120/0.048 ms

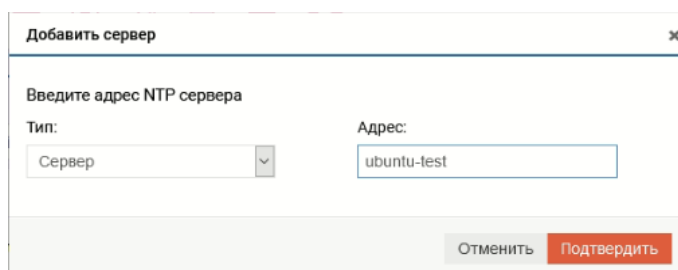
### 12.2.3. NTP сервера

На вкладке «NTP сервера» отображаются серверы, с которыми контроллеры СХД синхронизируют время.



Для настройки NTP сервиса выполните следующие действия:

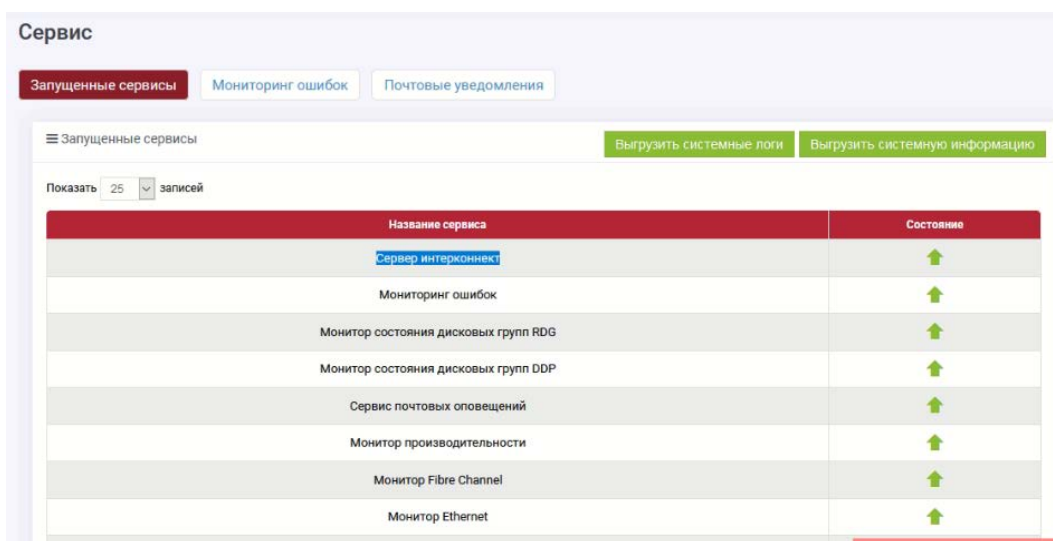
- ❖ Перейдите на вкладку «Управление»>> «Системные утилиты»>> «NTP сервера»;
- ❖ Нажмите на кнопку «добавить сервер»;
- ❖ В открывшемся окне выберите тип добавляемого сервера и введите его имя или IP адрес. *Если добавляете имя, то убедитесь, что оно разрешается DNS серверов. Для этого выполните команду ping на вкладке Ping.*
- ❖ Нажмите «Подтвердить». *Настройки NTP могут применять до 5-10 минут.*



### Сервис

Меню сервис содержит следующие вкладки и кнопки:

- ❖ Запущенные сервисы;
- ❖ Мониторинг ошибок;
- ❖ Выгрузка системной информации и системных логов;
- ❖ Почтовые уведомления (авто поддержка).





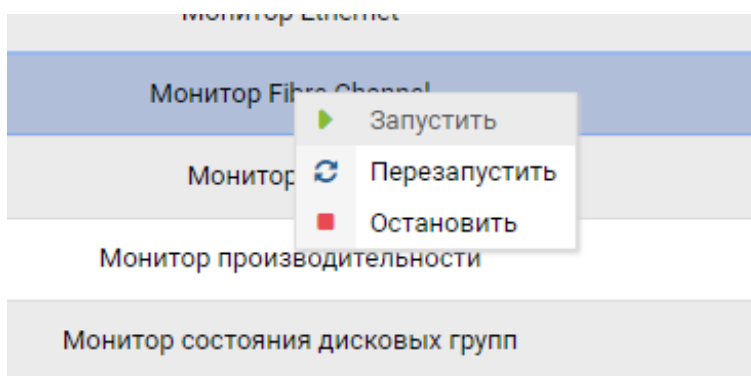
#### 12.2.4. Запущенные сервисы

На вкладке «Управление»>> «Сервис»>> «Запущенные сервисы» можно производить действия над прикладными сервисами:

- ❖ Монитор Ethernet;
- ❖ Монитор Fibre Channel;
- ❖ Монитор кластера v1 (*по умолчанию выключен*);
- ❖ Монитор кластера v2;
- ❖ Монитор производительности;
- ❖ Монитор состояния дисковых групп DDP;
- ❖ Монитор состояния дисковых групп RDG;
- ❖ Мониторинг ошибок;
- ❖ Сервер интерконнект;
- ❖ Сервис почтовых оповещений.

Для выполнения действий над прикладными сервисами необходимо выполнить следующие действия:

- ❖ Перейти на вкладку «Управление»>> «Сервис»>> «Запущенные сервисы»;
- ❖ Нажать правой кнопкой мыши на нужном сервисе, выбрать действие и нажать «Подтвердить» во всплывающем окне.



#### 12.2.5. Мониторинг ошибок

На вкладке «Управление»>> «Сервис»>> «Мониторинг ошибок» можно производить действия над службами, отвечающими за мониторинг системных событий (*в штатном режиме работы, должны быть запущены все службы мониторинга*):

- ❖ Fibre Channel;
- ❖ Диски;
- ❖ Дисковые группы;
- ❖ Кластер;
- ❖ ОЗУ;
- ❖ Репликация;
- ❖ Сенсоры;
- ❖ Системная память;

❖ Таргеты.

Сервис

Запущенные сервисы   **Мониторинг ошибок**   Почтовые уведомления

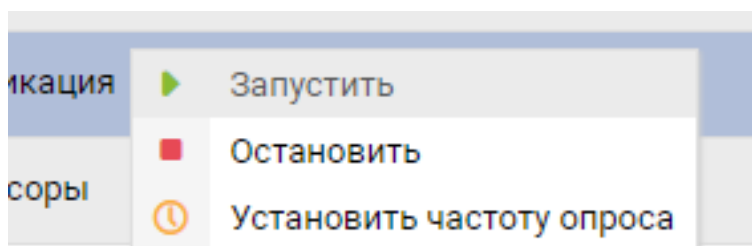
≡ Мониторинг ошибок

Показать 25 записей

Название сервиса	Частота опроса (сек.)	Состояние
Кластер	10	↑
Дисковые группы	10	↑
Диски	10	↑
Fibre Channel	10	↑
Системная память	10	↑
ОЗУ	10	↑
Репликация	10	↑
Сенсоры	10	↑
Таргеты	10	↑

Для выполнения действий над службами мониторинга необходимо выполнить следующие действия:

- ❖ Перейти на вкладку «Управление» >> «Сервис» >> «Мониторинг ошибок»;
- ❖ Нажать правой кнопкой мыши на нужной службе, выбрать действие и нажать «Подтвердить» во всплывающем окне.



### 12.2.6. Настройка оповещений

Настройка оповещений выполняется для контроля администратором состояния системы, а также для корректной работы функции авто-поддержка. По умолчанию в системе уже заведен внешний SMTP сервер для отправки оповещений на авто-поддержку, но сама рассылка не активирована.

Настройка оповещений выполняется в два шага:

- ❖ Ввод данных SMTP сервера:
  - Откройте меню «Управление» >> «Сервис», вкладка «Почтовые уведомления»;
  - При необходимости измените настройки SMTP сервера по умолчанию:
    - Host – адрес SMTP сервера, через который будут отправлять сообщения (**обязательно**);
    - Port – порт на который будут отправляться сообщения (**обязательно**);

- Отправитель – почтовый ящик от имени которого будут отправляться сообщения (**обязательно**);
- Пользователь – пользователь от имени, которого СХД будет авторизоваться на SMTP сервере для отправки сообщений (**опционально**);
- Пароль – пароль пользователя, авторизующегося на SMTP сервере (**опционально**);
- Зашифрованное соединение – отправка почтовых сообщений с использованием шифрованного канала связи (**опционально**);
- Убедитесь, что в колонке «Статус» после всех внесенных изменений отображается зеленая галка.

Настройки рассылки уведомлений

Host	Порт	Отправитель	Пользователь	Пароль	Зашифрованное соединение	Статус
mx.maxiplace.ru	25	symon@maxiplace.ru	symon@maxiplace.ru	*****		

❖ Создание рассылки:

- Откройте меню «Управление» >> «Сервис», вкладка «Почтовые уведомления»;
- Нажмите кнопку «Добавить рассылку». В появившемся меню введите:
  - Почтовый адрес получателя сообщений и нажмите кнопку «Подтвердить» (**обязательно**);

Почтовые уведомления

Показать 25 записей

Имя хоста	Порт	Отправитель	Пользователь	Пароль	Зашифрованное соединение	Статус
mx.maxiplace.ru	25	symon@maxiplace.ru	symon@maxiplace.ru	*****		

← Предыдущая 1 Следующая → Записи с 1 по 1 из 1 записей

- Выберите типы сообщений для отправки (**обязательно**):
  - ✓ Ошибки дисковых групп – дисковые группы RDG и DDP;
  - ✓ Ошибки дисков – физические диски;
  - ✓ Ошибки Fibre Channel – порты Fibre Channel;
  - ✓ Ошибки сенсоров – аппаратные сенсоры с шасси и контроллеров;
  - ✓ Ошибки кластера – кластерное ПО;
  - ✓ Ошибки RAM – переполнение оперативной памяти контроллеров;
  - ✓ Ошибки системной памяти – переполнение системного диска;
  - ✓ Ошибки репликации – репликационные связи и метрокластер.

Типы сообщений	
Ошибки дисковых групп:	Введите интервал
Ошибки дисков:	Введите интервал
Ошибки Fibre Channel:	Введите интервал
Ошибки сенсоров:	Введите интервал
Ошибки кластера:	Введите интервал
Ошибки RAM:	Введите интервал
Ошибки системной памяти:	Введите интервал
Ошибки репликации:	Введите интервал

- Периодичность отправки (**обязательно**):
  - ✓ Однократно;
  - ✓ Ежедневно;
  - ✓ Интервал минут.
- Нажмите «Сохранить»;
- Нажмите «Запустить».

Действия

Сохранить

Удалить

Запустить

Настройка оповещений выполнена, в дальнейшем вы можете редактировать правила оповещений из вкладки «Почтовые уведомления»

Для остановки рассылки нажмите кнопку «Приостановить». Для удаления созданной рассылки нажмите кнопку «Удалить».

### 12.2.7. Выгрузка логов

На любой странице меню «Управление» >>«Сервис» можно выгрузить 2 типа логов:

- ❖ Системный логи. Только системные события;
- ❖ Системная информация. Полный лог, включая все конфигурационные файлы;

Выгрузить системные логи

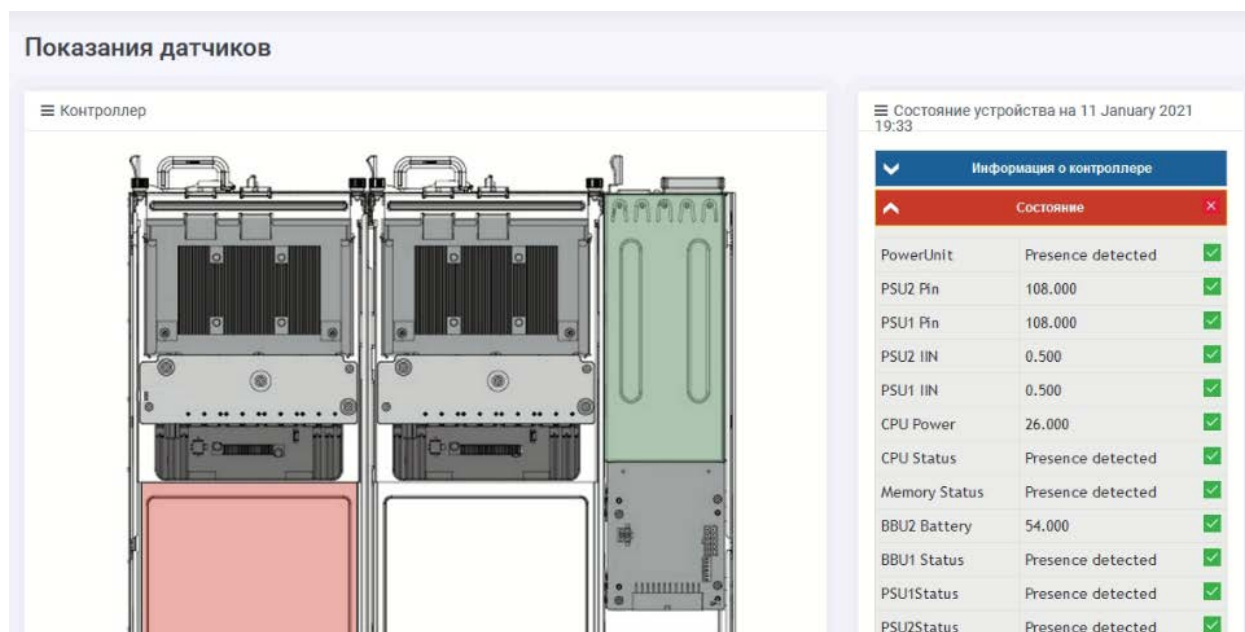
Системные логи

Системная информация

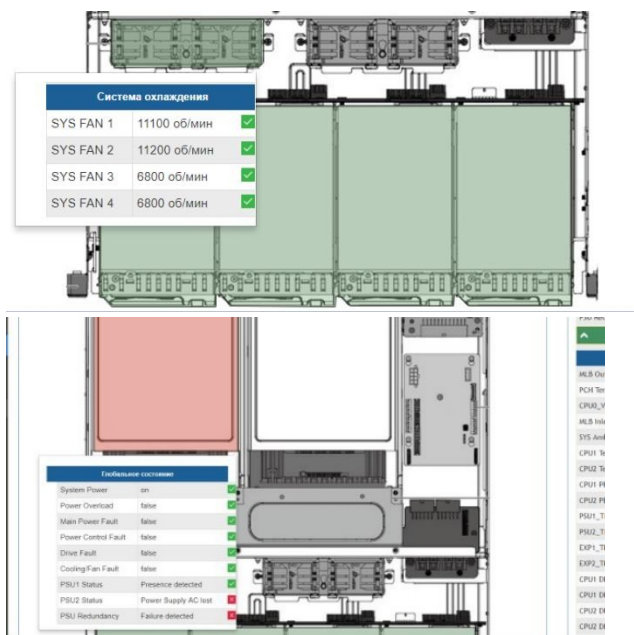
Логи выгружаются по запросу службы поддержки. Логи выгружаются **только с текущего контроллера**, то есть чтобы выгрузить логи с соседнего контроллера нужно зайти на его web-интерфейс и выполнить те же действия.

### 12.3. Сенсоры

Меню «Сенсоры» показывает физическое состояние всех компонентов аппаратной платформы, на которой функционирует СХД.



В левой части меню «Сенсоры» показана интерактивное графическое представление аппаратной платформы с указанием состояния всех ее компонентов. При наведении курсора на аппаратный компонент система показывает все данные о текущем его состоянии







Зеленая индикация говорит о нормальном состоянии компонент, красная – о том, что компонент неисправен или не работает (выключен).



## 12.4. Системный журнал

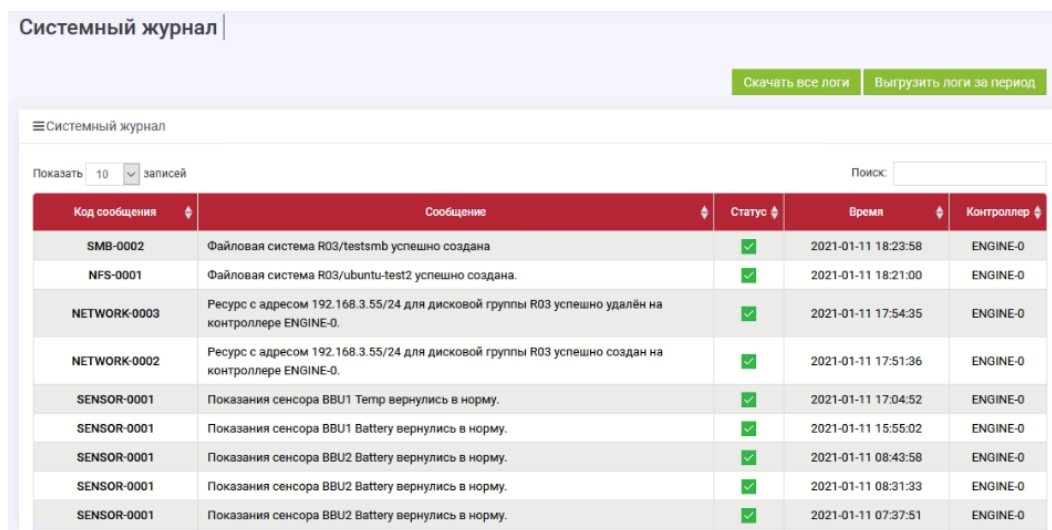
Системный журнал - это основной инструмент диагностики. В журнале отображаются все важные события, произошедшие на контроллерах.

События делятся на 4 типа:

-  - Статус Ок;
-  - информация для ознакомления;
-  - предупреждение (требуется внимания);
-  - критическое событие (срочно требует внимания или действий со стороны администратора СХД).

Чтобы посмотреть список событий откройте меню «Управление» >> «Системный журнал».

Каждое событие имеет уникальный код, время, описание и указание на конкретные объекты СХД.



Код сообщения	Сообщение	Статус	Время	Контроллер
SMB-0002	Файловая система R03/test smb успешно создана	Ок	2021-01-11 18:23:58	ENGINE-0
NFS-0001	Файловая система R03/ubuntu-test2 успешно создана.	Ок	2021-01-11 18:21:00	ENGINE-0
NETWORK-0003	Ресурс с адресом 192.168.3.55/24 для дисковой группы R03 успешно удалён на контроллере ENGINE-0.	Ок	2021-01-11 17:54:35	ENGINE-0
NETWORK-0002	Ресурс с адресом 192.168.3.55/24 для дисковой группы R03 успешно создан на контроллере ENGINE-0.	Ок	2021-01-11 17:51:36	ENGINE-0
SENSOR-0001	Показания сенсора BBU1 Temp вернулись в норму.	Ок	2021-01-11 17:04:52	ENGINE-0
SENSOR-0001	Показания сенсора BBU1 Battery вернулись в норму.	Ок	2021-01-11 15:55:02	ENGINE-0
SENSOR-0001	Показания сенсора BBU2 Battery вернулись в норму.	Ок	2021-01-11 08:43:58	ENGINE-0
SENSOR-0001	Показания сенсора BBU2 Battery вернулись в норму.	Ок	2021-01-11 08:31:33	ENGINE-0
SENSOR-0001	Показания сенсора BBU2 Battery вернулись в норму.	Ок	2021-01-11 07:37:51	ENGINE-0

В системном журнале также предусмотрены функции:

- ❖ Выгрузки всех логов в Excel. Для выгрузки всех логов нажмите кнопку «Скачать все логи».
- ❖ Выгрузки логов за определенный интервал.

Для выгрузки логов за определённый период нажмите кнопку «Выгрузить логи за период», укажите даты и нажмите «Применить»

Для навигации удобно пользоваться поисковой строкой, сортировкой по колонкам (нажать на заглавие колонки, чтобы сортировать) и количеством отображаемых элементов на странице.

Логи в меню «Системный журнал» и логи в меню «Сервис» - разные и содержат разную информацию.



## 12.5. Обновление системы

### 12.5.1. Установка обновлений

Установка обновлений происходит путем загрузки в систему защищенного архива с обновлением. Архивы с обновлениями распространяются только компанией QTECH или авторизованными сервисными партнерами QTECH.

Для установки обновления на текущий контроллер выполните следующие шаги:

- ❖ Переключите все RDG и DDP на другой контроллер (если система имеет более одного контроллера) (см. раздел 8.3.13, 8.5.7) (*опционально, необходимо это действие или нет идет вместе с описанием патча*);
- ❖ Перейдите в меню «Управление» >> «Обновление системы», вкладка «Обновление системы»;
- ❖ В блоке «Установка обновлений» нажмите «Выберите файл» и загрузите архив с обновлением;
- ❖ Нажмите кнопку «Установить обновление» и дождитесь окончания операции.

≡ Установка обновления

Выберите файл для обновления

Выберите файл fixfc.zip.enc

Установить обновление

- ❖ В блоке «Установленные патчи» появится запись об установленном обновлении. Если обновление было кумулятивным, то в блоке с версией ПО изменится версия, но запись в блоке «Установленные патчи» может не отобразиться.

≡ Установленные Патчи

Показать 25 записей

Поиск:

ID	Версия патча	Описание	Код ревизии	Дата создания
2	3.1.0	Кумулятивный патч 3.0.1 - 3.0.18	8baab5617010d369e6908bc5cb0ede03245172ce	2020-10-08 14:37:33
3	3.1.1	Добавлен вывод vlan без ip, Изменен вывод статических маршрутов, добавлен вывод всех имеющихся маршрутов и сетей, в которые они входят, Убран функционал создания маршрутов из вкладки Статические маршруты, Добавлен запрет на очистку дисков, входящих в MCACHE активной группы, Добавлен функционал добавления шлюза к интерфейсам, vlan, bond, Ускорена очистка заголовков дисков, Переделана форма очистки заголовков дисков, Добавлено ограничение доступа по SSH и на WEB через MGR, Исправлено добавление data-дисков в DDP группу	971bad9a102d6606b1adc2aee4b67e5b41eff620	2020-10-15 15:54:42
4	3.1.2	Добавлена возможность работы с дисками NVME, добавлено свойство активные контроллеры, Добавлена возможность работы с IB на веб интерфейсе, Исправлено редактирование конфигурационных файлов при изменении mgr	681e29d62e2379e75b016e5b70cbc89e0448ef31	2020-10-26 10:36:14
5	3.1.3	Ускорено включение RDG томов во время переключения	3e1891aedbc672ed13d6c2e2e8d716965136ad	2020-10-26 11:11:32
6	3.1.4	Изменена логика отображения вкладки Сервисы под новую архитектуру, Изменили логику создания VIP ресурсов, Добавлено включение модулей для поддержки iSER, Уменьшена нагрузка на системный диск	fae8bb1f53744794ad9e10490a5df007d60f7612	2020-11-10 17:15:19

Описание	Значение
Код ревизии	fae8bb1f53744794ad9e10490a5df007d60f7612
Дата изменения	10-Nov-2020 17:15:19
Версия	3.1.4

- ❖ Если обновление прошло успешно, то необходимо повторить все действия по обновлению на соседнем контроллере.

Обновление загружается и устанавливается только на текущий контроллер, то есть контроллер, к которому подключён администратор.

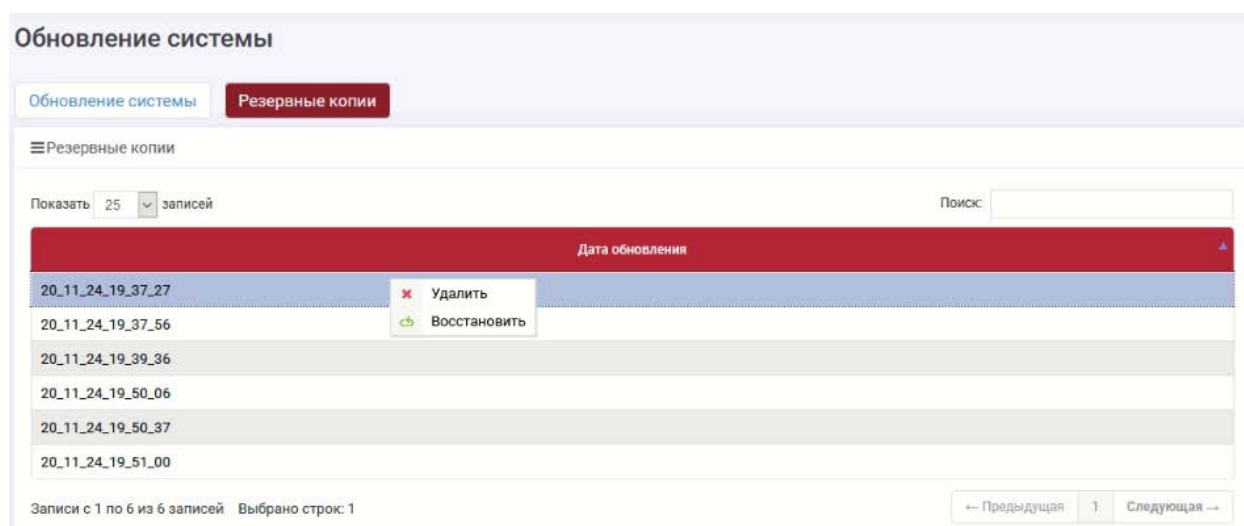
На втором контроллере нужно повторить все шаги по обновлению.

### 12.5.2. Восстановление системы

При каждом обновлении система создает резервную копию (точку восстановления) системного диска, которую можно восстановить в случае, если обновление завершилось неудачно.

Для восстановления системы после неудачного обновления выполните следующие шаги:

- ❖ Переключите все RDG и DDP на другой контроллер, если система имеет более одного контроллера (*опционально*);
- ❖ Перейдите в меню «Управление» >> «Обновление системы», вкладка «Резервные копии»;
- ❖ Выберите точку восстановления, нажмите на ней правой кнопкой мыши, выберите восстановить и подтвердите действие нажав «Подтвердить»;



- ❖ Дождитесь окончания операции.

Старые резервные копии можно удалить, нажав на резервной копии правой кнопкой мыши, выбрав удалить и подтвердив действие нажав «Подтвердить».

Восстановление из резервной копии происходит только для текущего контроллера, то есть контроллера, к которому подключен администратор.

Для восстановления из резервной копии второго контроллера нужно проделать аналогичные шаги.

## 12.6. Модули

На вкладке «Управление модулями» можно включать и отключать доступные в системе модули. Это может быть полезно для устранения возникших проблем, а также увеличения производительности за счет отключения неиспользуемых модулей.

По модулям доступна следующая информация:

- ❖ Имя модуля;
- ❖ Статус;
- ❖ Сервисы – сервисы, за которые отвечает модуль.

Управление модулями

Управление модулями

Модули

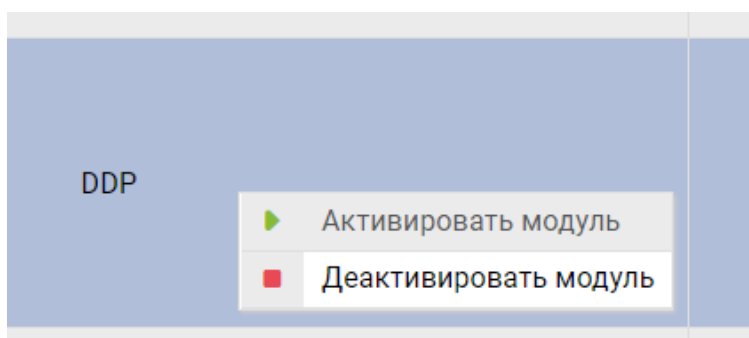
Показать 25 записей

Имя модуля	Статус	Сервисы
ALUA	↑	Служба ALUA: ↑
DDP	↑	Мониторинг состояния дисковых групп DDP: ↑ Автозамена дисков DDP: ↑ Мониторинг производительности DDP лун: ↑ Мониторинг производительности DDP каша: ↑
Driver Fibre Channel	↑	Fibre Channel: ↑
Driver iSCSI	↑	iSCSI: ↑
RDG	↑	
VASA	↑	
Метрокластер	↑	
Репликация	↑	

— Предыдущая 1 Следующая — Записи с 1 по 8 из 8 записей

С каждым модулем при нажатии на нем правой кнопкой мыши можно выполнить следующие действия:

- ❖ Активировать модуль;
- ❖ Деактивировать модуль.



## 13. НАСТРОЙКА БЛОЧНОГО ДОСТУПА НА ХОСТАХ / СЕРВЕРАХ

СХД QTECH позволяет получать доступ к LUN-ам по блочным протоколам iSCSI и FC.

### 13.1. Настройка блочного доступа для ESXi

#### 13.1.1. Настройка мультипасинга FC для ESXi для vSphere Client

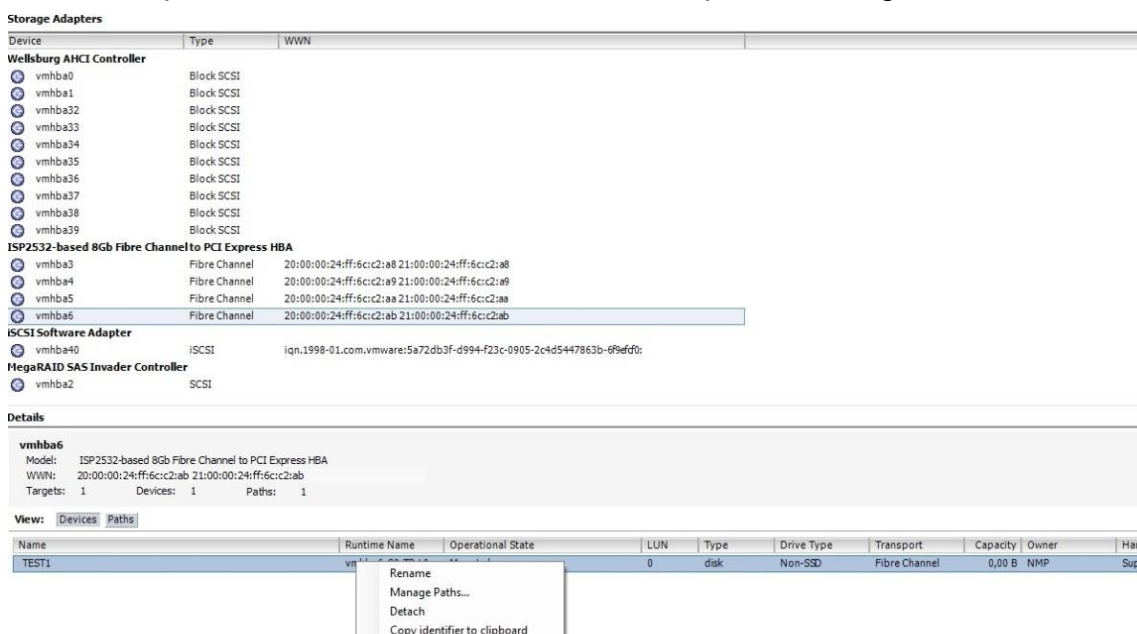
Перед началом настройки мультипасинга FC на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна группа устройств Fibre Channel (см. раздел 7.2.3);
- ❖ Минимум один маппинг (см. раздел 7.2.4).

Ниже описаны действия для настройки мультипасинга FC для версий ESXi 5.5/6 с помощью VMware vSphere Client.

Для настройки мультипасинга для протокола FC на сервере ESXi выполните следующие действия:

- ❖ Запустите vSphere Client;
- ❖ Перейдите в меню «Configuration» >> «Storage Adapters» и нажмите кнопку «Rescan All»;
- ❖ Выберите FC порт через, который презентован LUN;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на LUN и выберите «Manage Paths..»;



- ❖ В открывшемся окне в строке «Path Selection» выберите политику «Most Recently Used (VMware)» и нажмите «Change»;
- ❖ Нажмите «Close»;
- ❖ Настройка мультипасинга завершена.

### 13.1.2. Настройка iSCSI для ESXi для vSphere Client

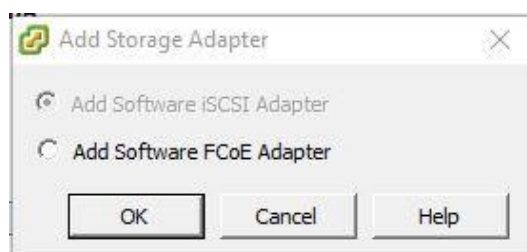
Перед началом настройки iSCSI на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2);
- ❖ Минимум один iSCSI Target (см. раздел 7.1.1).

Ниже описаны действия для настройки iSCSI для версий ESXi 5.5/6 с помощью VMware vSphere Client.

Для настройки iSCSI на сервере ESXi выполните следующие действия:

- ❖ Запустите vSphere Client;
- ❖ Перейдите в меню «Configuration» >> «Storage Adapters» и нажмите кнопку «Add...»;
- ❖ Выберите «Add software iSCSI Adapter» и нажмите «Ок»;



- ❖ Скопируйте созданный IQN;



- ❖ Перейдите в веб интерфейс управления СХД QTECH;
- ❖ Перейдите в меню «Блочный доступ» >> «iSCSI», вкладка «Группы»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы, выберите таргет, укажите IQN (ранее скопированный IQN из vSphere Client) инициатора и нажмите «Подтвердить»;



- ❖ Создайте маппинг (см. раздел 7.1.4);
- ❖ Перейдите в vSphere Client;
- ❖ Перейдите в меню «Configuration» >> «Storage Adapters»;
- ❖ Нажмите правой кнопкой мыши на ранее созданный iSCSI адаптер, выберите «Dynamic Discovery» и введите виртуальный IP, выбранный в качестве портала для таргета с СХД;
- ❖ Настройка iSCSI завершена.

### 13.1.3. Настройка мультипасинга FC для ESXi для vSphere Web Client

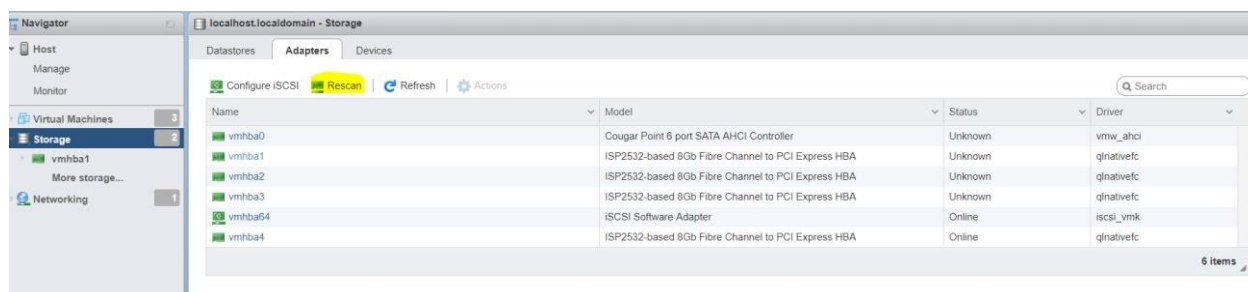
Перед началом настройки мультипасинга FC на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна группа устройств Fibre Channel (см. раздел 7.2.3)
- ❖ Минимум один маппинг (см. раздел 7.1.4)

Ниже описаны действия для настройки мультипасинга FC для версий ESXi 6/6.5/6.7 с помощью VMware vSphere Web Client.

Для настройки мультипасинга для протокола FC на сервере ESXi выполните следующие действия:

- ❖ Запустите в браузере VMware vSphere Web Client;
- ❖ Перейдите в меню «Storage» >> «Adapters»;
- ❖ Нажмите кнопку «Rescan»;
- ❖ Отобразятся все доступны пути;



- ❖ Для всех LUN установите режим балансировки трафика «Most Recently Used»;
- ❖ Настройка мультипасинга завершена

### 13.1.4. Настройка iSCSI для ESXi для vSphere Web Client

Перед началом настройки iSCSI на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2);
- ❖ Минимум один iSCSI Target (см. раздел 7.1.1).
- ❖ Ниже описаны действия для настройки iSCSI для версий ESXi 6/6.5/6.7 с помощью VMware vSphere Web Client.
- ❖ Для настройки iSCSI на сервере ESXi выполните следующие действия:
- ❖ Запустите в браузере VMware vSphere Web Client;
- ❖ Перейдите в меню «Storage» >> «Adapters»;



- ❖ Нажмите на «Configure iSCSI». В строке «iSCSI Enabled» выберите «Enable»;
- ❖ Скопируйте созданный IQN (строка «Name & alias»);

Configure iSCSI

iSCSI enabled: ☒ Disabled ☒ Enabled

Name & alias: iqn.1999-01.com:vmware:5a0aee3a-9f67-2c08-9414-00224d985507-1b5d715

CHAP authentication: Do not use CHAP

Mutual CHAP authentication: Do not use CHAP

Advanced settings: Click to expand

Network port bindings: Add port binding Remove port binding

VMkernel NIC	Port group	IPv4 address
vmk0	Management Network	192.168.1.157

Static targets: Add static target Remove static target Edit settings

Target	Address	Port
iqn.2014-07.ru.aerodisk.02:102eef00-bb12-eb7d-98d4-e264c...	192.168.1.145	3260

Dynamic targets: Add dynamic target Remove dynamic target Edit settings

Address	Port
192.168.1.145	3260
192.168.1.208	3260

Save configuration Cancel

- ❖ Перейдите в веб интерфейс управления СХД QTECH;
- ❖ Перейдите в меню «<Блочный доступ>» >> «iSCSI», вкладка «Группы»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы, выберите таргет, укажите IQN (ранее скопированный IQN из vSphere Client) инициатора и нажмите «Подтвердить»;

Создать группу

Пожалуйста, заполните поля и подтвердите создание группы устройств.

Имя:  
test

TARGET:  
iqn.2014-07.ru.qtech:secondtarget

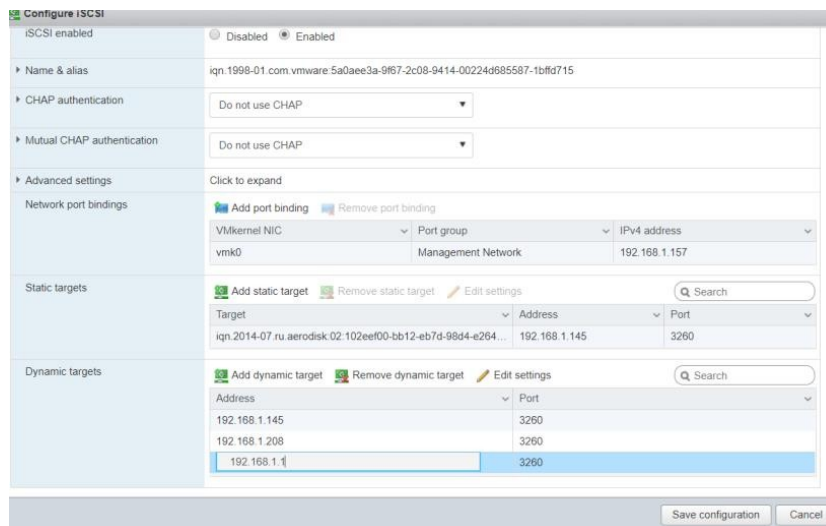
IQN инициаторы:  
-05.com.microsoft:wintestserver

Добавить инициатора

Отменить Подтвердить

- ❖ Создайте маппинг (см. раздел 7.1.4);
- ❖ Перейдите в vSphere Web Client;
- ❖ Перейдите в меню «Storage» >> «Adapters»;
- ❖ Нажмите на «Configure iSCSI». В строке «iSCSI Enabled» выберите «Enable»;

- ❖ Нажмите на кнопку «Add dynamic target» и в строке ниже введите виртуальный IP, выбранные в качестве портала для iSCSI таргета. Нажмите «Save configuration»;



- ❖ Настройка iSCSI завершена.

## 13.2. Настройка блочного доступа для Windows Server 2008 и выше

### 13.2.1. Настройка мультипасинга FC для Window Server 2008 и выше

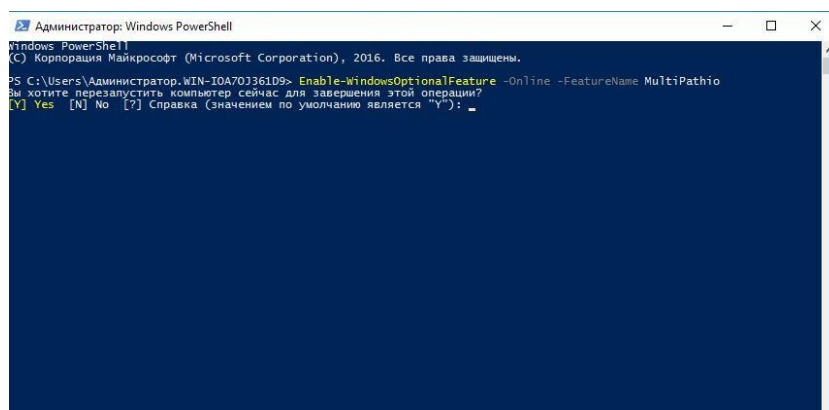
Перед началом настройки мультипасинга FC на сервере Windows server убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна группа устройств Fibre Channel (см. раздел 7.2.3)
- ❖ Минимум один маппинг (см. раздел 7.2.4).

Приведенные ниже настройки актуальны для версий Windows server: 2008, 2008R2, 2012, 2012R2, 2016, 2019.

Для настройки мультипасинга для протокола FC на сервере Windows Server выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Установите компонент MPIO;
- ❖ Откройте PowerShell;
- ❖ Введите последовательно следующие команды:
  - Enable-WindowsOptionalFeature –Online –FeatureName MultiPathIO;



- Enable-MSDSMAutomaticClaim –BusType SAS;
- Update-StorageProviderCache –DiscoveryLevel Full;
- Set-MPIOSetting -NewPathRecoveryInterval 20;
- Set-MPIOSetting -CustomPathRecovery Enabled;
- Set-MPIOSetting -NewPDORemovePeriod 30;
- Set-MPIOSetting -NewDiskTimeout 60;
- Set-MSDSMGlobalDefaultLoadBalancePolicy -Policy LQD;
- diskpart --> SAN POLICY=OnlineAll --> exit;
- Restart-Computer.

❖ Настройка мультипасинга завершена.

### 13.2.2. Настройка iSCSI для Windows Server 2008 и выше

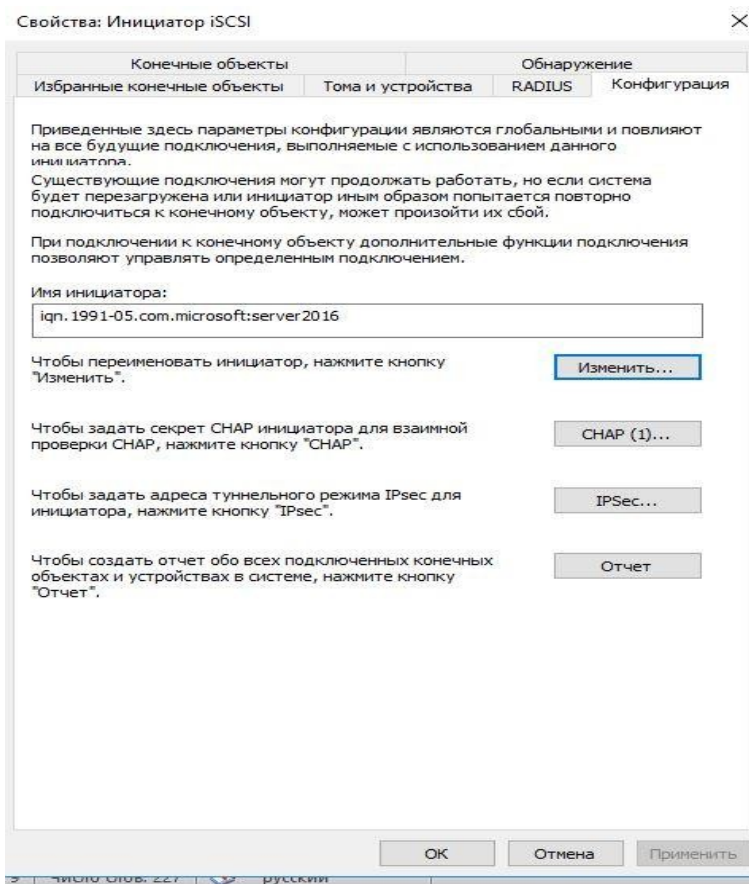
Перед началом настройки iSCSI на сервере Windows Server убедитесь, что созданы:

Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2);

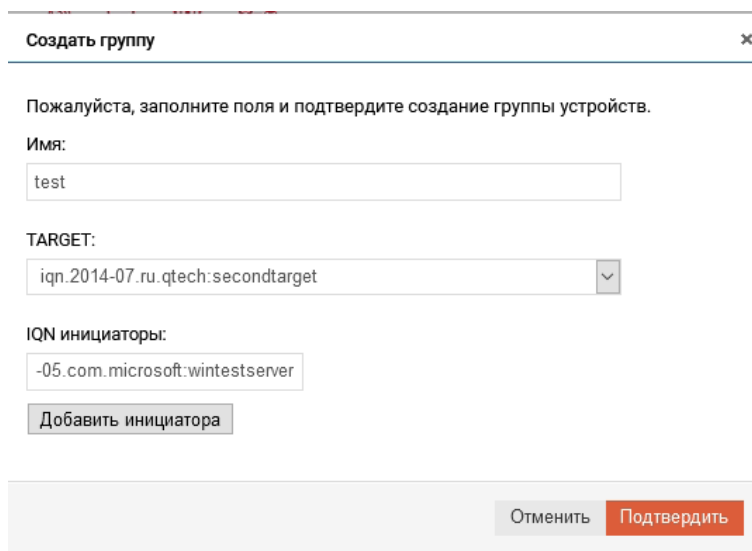
Минимум один iSCSI Target (см. раздел 7.1.1).

Для настройки iSCSI на сервере Windows Server выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Запустите утилиту «Инициатор iSCSI (iSCSI Initiator)»;
- ❖ Откройте вкладку «Конфигурация (Configuration)»;



- ❖ Скопируйте IQN из окна утилиты;
- ❖ Перейдите в веб интерфейс управления СХД QTECH;
- ❖ Перейдите в меню «Блочный доступ» >> «iSCSI», вкладка «Группы»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы, выберите target, укажите IQN (ранее скопированный IQN из «Инициатор iSCSI») инициатора и нажмите «Подтвердить»;



- ❖ Создайте маппинг (см. раздел 7.1.4);
- ❖ Перейдите в Windows Server;
- ❖ Откройте вкладку «Конечные объекты (Targets)». В поле «Объект (Target)» введите виртуальный IP созданный, выбранный в качестве портала для iSCSI таргета и нажмите кнопку «Быстрое подключение (Quick Connect...)»;
- ❖ Настройка iSCSI завершена.

### 13.3. Настройка блочного доступа для Linux (на примере Debian)

#### 13.3.1. Настройка мультипасинга FC для Linux

Перед началом настройки мультипасинга FC на сервере Linux убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна группа устройств Fibre Channel (см. раздел 7.2.3);
- ❖ Минимум один маппинг (см. раздел 7.1.4).

Для настройки мультипасинга для протокола FC на сервере Linux выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Установите пакет multipath-tools (команда для Debian: `sudo apt get multipath-tools`);
- ❖ Сделайте рескан командой `/sbin/rescan-scsi-bus`;
- ❖ Откройте файл `/etc/multipath.conf`;
- ❖ Убедитесь, что конфигурация в файле совпадает с конфигурацией, приведенной ниже:

```
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths yes
}
devices {
    device {
        vendor "QTECH"
        product ".*"
        uid_attribute "ID_SERIAL"
        path_grouping_policy "group_by_rio"
        path_selector "round-robin 0"
        hardware_handler 1
        prio alua
        failback immediate
        no_path_retry 12
        path_checker tur
    }
}
```

Настройка мультипасинга завершена.

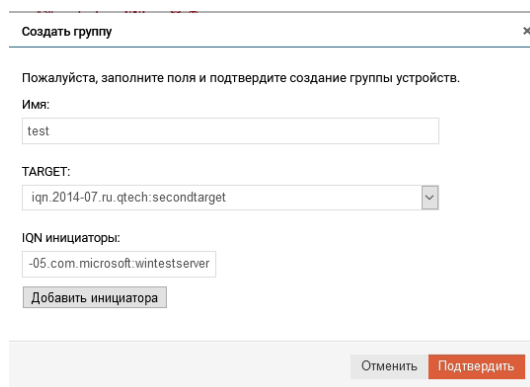
### 13.3.2. Настройка iSCSI для Linux

Перед началом настройки iSCSI на сервере Linux убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2);
- ❖ Минимум один iSCSI Target (см. раздел 7.1.1).

Для настройки iSCSI на сервере Linux выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Установите пакет «open-iscsi» (для дистрибутива Debian команда: `sudo apt-get install open-iscsi`);
- ❖ После установки пакета откройте файл «/etc/iscsi/initiatorname.iscsi» и скопируйте IQN;
- ❖ Перейдите в веб интерфейс управления СХД QTECH;
- ❖ Перейдите в меню «Блочный доступ» >> «iSCSI», вкладка «Группы»;
- ❖ Нажмите кнопку «Создать группу»;
- ❖ Укажите имя группы, выберите таргет, укажите IQN (ранее скопированный IQN из «/etc/iscsi/initiatorname.iscsi») инициатора и нажмите «Подтвердить»;



- ❖ Создайте маппинг (см. раздел 7.1.4);
- ❖ Перейдите в Linux;
- ❖ Для просмотра iSCSI target выполните команду: `iscsiadm-mdiscovery-tst-p{VIP IP-ресурса}`;
- ❖ Скопируйте IQN массива;
- ❖ Для подключения LUN выполните команду: `iscsiadm-mnode-T{IQN массива}--portal {VIP IP-ресурса} --login`;
- ❖ Настройка iSCSI завершена.



## 14. НАСТРОЙКА ФАЙЛОВОГО ДОСТУПА НА ХОСТАХ / СЕРВЕРАХ

СХД QTECH позволяет получать доступ к файловым системам по протоколам NFS и SMB(CIFS).

### 14.1. Настройка файлового доступа по NFS для ESXi

#### 14.1.1. Настройка файлового доступа по NFS для ESXi для vSphere Client

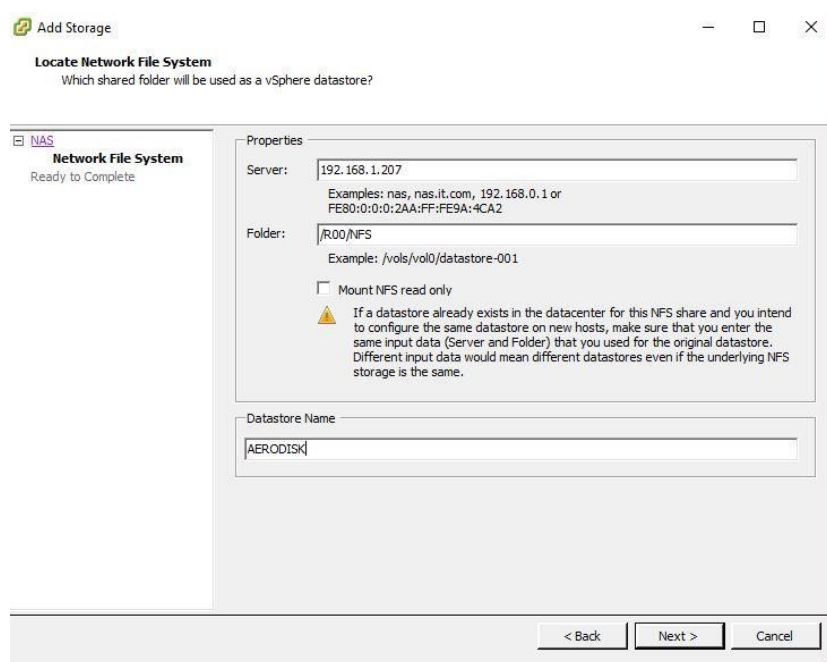
Перед началом настройки NFS на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система NFS (см. раздел 9.1);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

Ниже описаны действия для настройки NFS для версий ESXi 5.5/6 с помощью VMware vSphere Client.

Для настройки NFS на сервере ESXi выполните следующие действия:

- ❖ Запустите vSphere Client;
- ❖ Перейдите в меню «Configuration» >> « Storage » и нажмите кнопку «Add storage»;
- ❖ В открывшемся окне введите:
  - VIP IP-ресурса;
  - Путь к файловой системе;
  - Имя датастора.
- ❖ Нажмите «Next» и «Finish».



- ❖ Настройка NFS завершена.

### 14.1.2. Настройка файлового доступа по NFS для ESXi для vSphere Web Client

Перед началом настройки NFS на сервере ESXi убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система NFS (см. раздел 9.1);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

Ниже описаны действия для настройки NFS для версий ESXi 6/6.5 с помощью VMware vSphere Web Client.

Для настройки NFS на сервере ESXi выполните следующие действия:

- ❖ Запустите vSphere Web Client;
- ❖ Перейдите в меню «Storage» >> «Datastores» и нажмите кнопку «New datastore»;
- ❖ В открывшемся окне выберите «Mount NFS datastore» и нажмите «Next»;
- ❖ Задайте и нажмите «Next»:
  - Name – имя датастора;
  - NFS server - VIP IP-ресурса;
  - NFS share - Путь к файловой системе;
  - NFS version – версия NFS (*выбрать NFS 3*);

New datastore - nfsdatastore

1 Select creation type  
2 Provide NFS mount details  
3 Ready to complete

Provide NFS mount details

Provide the details of the NFS share you wish to mount

Name	nfsdatastore
NFS server	
NFS share	
NFS version	<input checked="" type="radio"/> NFS 3 <input type="radio"/> NFS 4

Back Next Finish Cancel

- ❖ Нажмите «Finish»;
- ❖ Настройка NFS завершена.

## 14.2. Настройка файлового доступа для Windows server

### 14.2.1. Настройка NFS для Window server

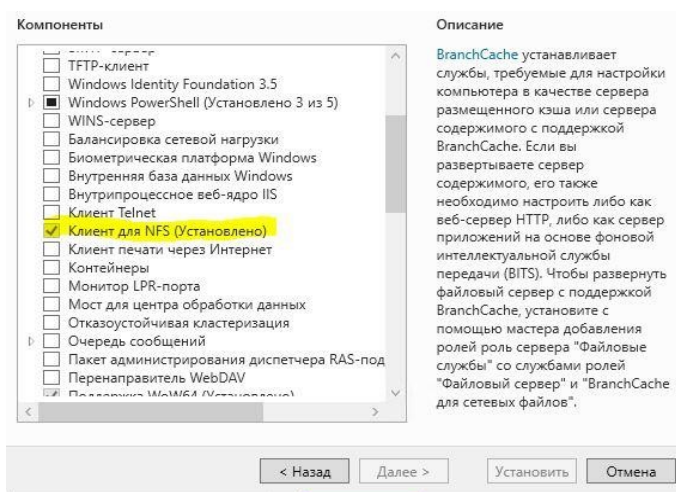
Перед началом настройки файлового доступа по NFS на сервере Windows server убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система NFS (см. раздел 9.1);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

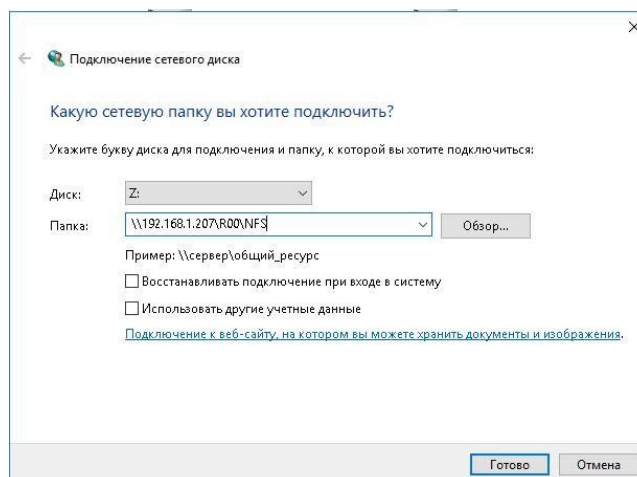
Приведенные ниже настройки актуальны для версий Windows server: 2008, 2008R2, 2012, 2012R2, 2016, 2019.

Для настройки NFS на сервере Windows server выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Установите «Клиент для NFS»;



- ❖ Запустите мастер «Подключение сетевого диска»;
- ❖ Введите путь до файловой системы NFS в формате {\\VIP\имя группы(RXX)\имя шары(Name)}, например, {\\192.168.1.207\R00\NFS}. *При вводе имени шары нужно соблюдать регистр букв;*
- ❖ Нажмите «Готово».



### 14.2.2. Настройка SMB для Window server

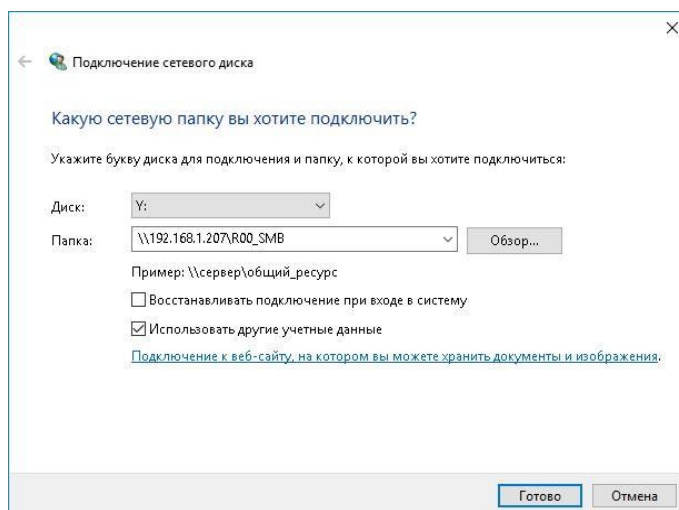
Перед началом настройки файлового доступа по SMB(CIFS) на сервере Windows server убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система SMB (см. раздел 9.2);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

Приведенные ниже настройки актуальны для версий Windows server: 2008, 2008R2, 2012, 2012R2, 2016, 2019.

Для настройки SMB на сервере Windows server выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Запустите мастер «Подключение сетевого диска»;
- ❖ Введите путь до файловой системы SMB в формате {\VIP\имя группы(RXX)\_имя шары(Name)}, например, {\192.168.1.207\R00\_SMB}. *При вводе имени шары нужно соблюдать регистр букв;*
- ❖ Установите флаг «Использовать другие учетные данные»;
- ❖ Введите учетные данные, соответствующие подключаемой шаре;
- ❖ Нажмите «Готово».



## 14.3. Настройка файлового доступа для Linux

### 14.3.1. Настройка NFS для Linux

Перед началом настройки файлового доступа по NFS на сервере Linux убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система NFS (см. раздел 9.1);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

Для настройки NFS на сервере Linux выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Установите пакет `nfs-common` (команда для Debian: `sudo apt-get install nfs-common`);
- ❖ Подключите сетевой диск командой: `mount {VIP IP-ресурса}:{путь} /{точка монтирования}`:
  - Пример: `mount 192.168.1.100:/R00/NFS /mnt/nfsshare`;
  - где: 192.168.1.100 - VIP IP-ресурса на СХД;
  - /R00/NFS – созданная на СХД файловая система NFS, R00-группа, NFS – файловая шара. *При вводе имени шары нужно соблюдать регистр букв*;
  - /mnt/nfsshare – точка монтирования на сервере.

### 14.3.2. Настройка SMB для Linux

Перед началом настройки файлового доступа по SMB на сервере Linux убедитесь, что созданы:

- ❖ Минимум одна файловая система SMB (см. раздел 9.2);
- ❖ Минимум один IP-ресурс (см. раздел 6.2).

Для настройки SMB на сервере Linux выполните следующие действия:

- ❖ Зайдите на сервер, для которого будет выполняться настройка;
- ❖ Подключите сетевой диск командой: `mount -t cifs -o username={пользователь},password={пароль}://{VIP IP-ресурса}/{путь} /{точка монтирования}`
  - Пример: `mount -t cifs -o username=smb,password=smb'//192.168.1.100/R00_smb' /mnt/smbshare`
  - где: `username=smb` и `password=smb` – созданный на СХД пользователь или пользователь AD;
  - 192.168.1.100 - VIP IP-ресурса на СХД;
  - /R00\_smb – созданная на СХД файловая система SMB, R00-группа, smb – файловая шара. *При вводе имени шары нужно соблюдать регистр букв*;
  - /mnt/smbshare – точка монтирования на сервере.