



РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА RAIDIX 5.2

Версия документа 1.1

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	9
Назначение документа	9
Как организован документ.....	9
Соглашения по оформлению.....	10
Свяжитесь с нами	10
Ограничение использования стороннего ПО	10
О продукте RAIDIX 5.2	11
Двухконтроллерный режим	13
1. Обзор веб-интерфейса	15
1.1 Язык веб-интерфейса	16
1.2 Визарды	17
1.3 Список систем RAIDIX.....	17
2. Быстрый старт.....	19
2.1 Создание RAID.....	19
2.2 Создание LUN.....	21
2.3 Настройка подключения к инициаторам	23
2.3.1 Подключение по InfiniBand	23
2.3.2 Подключение по iSER	24
2.3.3 Подключение по iSCSI.....	26
2.3.4 Подключение по Fibre Channel.....	28
2.4 Создание общей папки NAS.....	28
3. Работа с RAID	30
3.1 Уровни RAID.....	30
3.2 Типы RAID.....	32
3.2.1 Generic	33
3.2.2 ERA.....	34
3.3 Создание RAID.....	35
3.4 Оценка состояния RAID	39
3.5 Инициализация RAID.....	41
3.6 Фоновое сканирование целостности RAID по расписанию	43
3.6.1 Особенности работы сканирования целостности.....	43
3.6.2 Управление сканированием целостности	44
3.6.3 Сканирование целостности в DC	47
3.7 Перезагрузка RAID.....	48

3.8	Миграция RAID.....	49
3.9	Рестрайпинг RAID.....	49
3.10	Удаление RAID.....	52
4.	Дополнительные параметры RAID.....	54
4.1	Настройка дополнительных параметров RAID.....	61
4.1.1	Упреждающая реконструкция.....	63
4.2	Профили RAID.....	64
4.2.1	Создание профиля RAID.....	65
4.2.2	Изменение профиля RAID.....	66
4.2.3	Скачивание профиля RAID.....	66
4.2.4	Удаление профиля RAID.....	66
5.	Диски.....	67
5.1	Параметры дисков.....	69
5.2	Сканирование дисков.....	70
5.3	SMART-диагностика.....	73
5.4	Замена диска в RAID.....	76
5.4.1	Автоматическая замена диска.....	77
5.4.2	Ручная замена диска.....	80
5.5	Горячая замена NVMe SSD.....	82
6.	LUN.....	83
6.1	Создание LUN.....	83
6.2	Расширение LUN.....	87
6.2.1	Расширение LUN внутри одного RAID.....	88
6.2.2	Расширение LUN на несколько RAID.....	88
6.3	Настройка правил маскирования.....	90
6.3.1	Правила маскирования таргетов.....	91
6.3.1.1	Создание правила маскирования таргета.....	92
6.3.2	Правила маскирования инициаторов.....	93
6.3.2.1	Создание правила маскирования инициатора.....	94
6.3.2.2	Изменение политики маскирования инициаторов по умолчанию.....	95
6.3.2.3	Удаление правила маскирования инициатора.....	96
6.3.3	Размаскирование LUN.....	96
6.4	SSD-кэширование.....	98
6.4.1	Настройка SSD-кэша.....	99
6.4.2	Отключение SSD-кэша.....	102
6.5	Репликация.....	103

6.5.1	Обзор репликации	103
6.5.2	Создание LUN с метаданными репликации	104
6.5.3	Настройка репликации.....	105
6.5.3.1	Настройка репликации для SC-систем	106
6.5.3.2	Настройка репликации для DC-систем.....	111
6.5.3.3	Изменение адреса узлов репликации.....	115
6.5.4	Управление репликацией.....	116
6.5.4.1	Приостановка и возобновление синхронизации данных.....	116
6.5.4.2	Проверка консистентности.....	117
6.5.4.3	Замена данных на реплику.....	117
6.5.4.4	Смена ролей репликации.....	118
6.5.4.5	Смена протокола репликации.....	118
6.5.4.6	Отключение репликации.....	119
6.5.5	Отключение LUN с метаданными репликации.....	119
6.6	Удаление LUN.....	120
7.	Сетевое хранилище данных (NAS).....	121
7.1	Создание общей папки.....	122
7.2	Управление пользователями и группами.....	126
7.2.1	Создание новых пользователей и групп.....	126
7.2.2	Редактирование и удаление пользователей и групп.....	128
7.2.3	Подключение к Active Directory и рабочей группе	129
7.2.3.1	Настройка подключения к AD	129
7.2.3.2	Настройка доверительных отношений между доменами AD.....	130
7.2.4	LDAP	131
7.2.4.1	Подключение к LDAP-серверу	132
7.2.5	Назначение пользователей и групп для общей папки.....	133
7.3	Создание, изменение и удаление квоты.....	134
7.4	Редактирование общей папки.....	136
7.5	Удаление общей папки.....	136
8.	Работа с инициаторами и интерфейсами.....	138
8.1	Работа с инициатором в DC-системе.....	138
8.2	Управление алиасами инициатора	138
8.2.1	Создание алиаса инициатора	138
8.2.1.1	Тонкая настройка приоритизации	140
8.2.2	Удаление алиаса инициатора	142
8.2.3	Просмотр установленных сессий.....	142
8.3	Работа с адаптерами	142

8.3.1	Информация о портах iSCSI.....	143
8.3.2	Работа с адаптерами InfiniBand.....	144
8.3.3	Работа с адаптерами Fibre Channel.....	144
8.3.3.1	Изменение параметров адаптера Fibre Channel.....	145
8.3.4	Работа с адаптерами SAS.....	145
8.4	Настройка параметров iSCSI.....	146
8.4.1	Включение и выключение поддержки iSCSI.....	146
8.4.2	Отключение iSCSI-инициатора на Windows Server.....	147
8.4.3	Создание iSCSI-таргета.....	147
8.4.3.1	Создание пользователей CHAP.....	149
8.4.4	Тонкая настройка параметров iSCSI-таргетов.....	150
8.4.5	Удаление iSCSI-таргета.....	152
8.5	Настройка QoSmic.....	152
8.5.1	Обучение QoSmic.....	153
8.5.2	Запуск обучения QoSmic.....	153
8.5.2.1	Прерывание обучения.....	154
8.5.3	Типы приложений.....	155
8.5.4	Импорт сигнатур.....	155
8.5.5	Работа QoSmic в режиме распознавания.....	156
8.6	NVMe-oF.....	157
8.6.1	Настройка соединения.....	157
8.6.2	Настройка ANA.....	160
8.6.3	Удаление портов и подсистем.....	160
9.	Работа с оптимизатором SAN.....	161
9.1	Настройка подключения SAN.....	161
9.1.1	Настройка подключения FC.....	161
9.1.2	Настройка подключения по iSCSI.....	164
9.1.3	Объединение SAN-дисков в DC-системе.....	165
9.1.4	Создание проксируемых LUN.....	166
9.1.5	Удаление точек подключения SAN.....	167
10.	Настройка параметров системы.....	168
10.1	Работа с узлами.....	168
10.1.1	Конфигурация DC-системы.....	168
10.1.1.1	Настройка сети heartbeat.....	169
10.1.1.2	Настройка синхронизации кэшей узлов.....	170
10.1.2	Просмотр информации об узлах системы.....	175
10.1.3	Переключение узлов и миграция RAID.....	178

10.1.3.1	Ручное переключение узлов (Failover).....	180
10.1.3.2	Автоматическое переключение узлов (Automatic Failover)	181
10.1.3.3	Обратное переключение узлов (Failback)	181
10.1.3.4	Миграция RAID	182
10.1.4	Отключение двухконтроллерного режима.....	183
10.1.5	Перезагрузка, выключение и включение системы	184
10.1.6	Настройка источника бесперебойного питания	185
10.2	Настройка сетевых параметров системы	187
10.2.1	Настройка общих сетевых параметров системы.....	187
10.2.2	Настройка SSL-сертификата	188
10.2.3	Настройка виртуального IP-адреса (VIP)	190
10.2.4	Настройка параметров сетевых интерфейсов.....	191
10.2.5	Настройка объединения каналов (Channel bonding)	193
10.3	Работа с лицензией продукта	195
10.3.1	Просмотр информации о лицензии	195
10.3.2	Управление лицензией	196
10.4	Настройка уведомлений о состоянии системы	197
10.4.1	Настройка параметров сервера SMTP	198
10.4.1.1	Настройка получателей уведомлений SMTP.....	200
10.4.2	Настройка параметров сервера SNMP	201
10.4.2.1	Настройка получателей уведомлений SNMP	206
10.5	Восстановление конфигурации системы	207
10.5.1	Сохранение текущей конфигурации системы	207
10.5.2	Скачивание файла с конфигурацией системы	208
10.5.3	Загрузка файла с конфигурацией системы.....	208
10.5.4	Применение конфигурации системы	208
10.5.5	Удаление файла с конфигурацией системы	208
10.5.6	Расширенные возможности работы с конфигурацией системы	209
10.5.6.1	Клонирование конфигурации	209
10.5.6.2	Импорт RAID.....	209
10.6	Настройка времени.....	212
10.7	Пользователи.....	213
10.7.1	Управление системными пользователями.....	214
10.7.2	Парольная политика.....	215
10.8	Системный диск	217
11.	Мониторинг работы системы.....	218
11.1	Информация о датчиках	218

11.1.1	Работа с датчиками контроллера	218
11.1.2	Работа с датчиками корзины	219
11.2	Информация о производительности	222
11.2.1	Графики скорости передачи данных	223
11.2.2	Графики IOPS	225
11.2.3	Графики времени отклика	225
11.2.4	Графики объема передаваемых данных	226
11.2.5	Трассировка	227
11.3	Консоль	234
11.4	Загрузка журнала событий	234
11.4.1	Загрузка журнала событий через веб-интерфейс	234
11.4.2	Загрузка журнала событий через консоль	235
11.5	Оповещения о работе системы	236
11.6	Очередь команд	238
12.	Рекомендации по решению возможных проблем	240
	Глоссарий	251
	Приложение А. Функциональность и синтаксис в CLI	255
	adapter	257
	dc	258
	drive	261
	eraraid	264
	fc	270
	host	273
	ib	275
	iscsi	277
	lun	283
	mask	289
	metadata	291
	nas	293
	network	314
	nodes	336
	notify mail	337
	notify snmp	345
	nvme fabrics	355
	param	362

profile raid.....	375
qosmic	381
raid	383
replication.....	394
sas target.....	398
sensor	399
session.....	400
sparepool.....	401
ssdcache	402
system.....	405
log_collector.....	415
Приложение Б. Настройка MPIO на Linux Enterprise Server.....	416
Приложение В. Отправка журналов событий через сервис rsyslog на удаленную Linux-систему	419

ВВЕДЕНИЕ

Назначение документа

В документе представлена информация по настройке и управлению системой хранения данных (СХД) на программном обеспечении (ПО) RAIDIX 5.2 (далее – система).

Документ предназначен для администраторов, эксплуатирующих системы RAIDIX 5.2.

Как организован документ

Информацию по интересующим вопросам вы можете найти в следующих главах:

1. Обзор веб-интерфейса: навигация, выбор языка, визарды, список RAIDIX-систем.
2. Быстрый старт: создание рабочей СХД с настройками по умолчанию.
3. Работа с RAID: характеристики, создание и удаление, сканирование целостности, настройка основных параметров, перезагрузка, миграция.
4. Дополнительные параметры RAID: настройка производительности RAID.
5. Работа с дисками: набор резервных дисков, замена дисков, сканирование дисков, SMART.
6. Работа с разделами LUN: создание и удаление, расширение, правила маскирования, репликация, SSD-кэш.
7. Работа с сетевым хранилищем данных: общая папка, пользователи и группы, SMB, NFS, FTP, AFP, квота.
8. Работа с инициаторами и интерфейсами: алиас инициатора; установленные сессии; адаптеры InfiniBand, Fibre Channel, iSCSI, iSER, QoS, NVMe-oF.
9. Работа с оптимизатором SAN: подключение и отключение, управление SAN-дисками в DC-системе, проксируемый LUN.
10. Настройка системы: узлы, режим работы (одноконтроллерный или двухконтроллерный), переключение узлов (failover/failback), лицензия, сеть, время, сохранение и применение конфигурации системы, отправка уведомлений о состоянии системы.
11. Мониторинг работы системы: датчики, производительность, интерфейс командной строки, журнал событий, лог оповещений о состоянии системы.
12. Рекомендации по решению возможных проблем: описание возможных проблем и способы их решения.

Соглашения по оформлению

Для представления различных терминов и названий в документе используются следующие шрифты и форматирование:

Шрифт	Использование
Полужирный	Названия интерактивных элементов GUI, значения параметров и условные заголовки.
<i>Курсив</i>	Акценты, термины, названия документов, пути до файлов, названия разделов в GUI.
Цветной	Описанные инструкции выполняются для определённых ситуаций и конфигураций оборудования.
Моноширинный	Команды и командные утилиты, параметры команд.

Абзацы в тексте, содержащие важную информацию, выделены следующим образом:



Примечание – выделенные таким образом указания содержат важную информацию.



Внимание – выделенные таким образом указания настоятельно рекомендуется выполнять для обеспечения работоспособности СХД.

Свяжитесь с нами

Если у вас есть комментарии или предложения по улучшению пользовательской документации к продукту, отправьте их на адрес doc.comments@raidix.com. В своём письме укажите название документа, номер раздела и страницу.

Ограничение использования стороннего ПО

Обновление ПО RAIDIX производится только при помощи средств обновления, предоставляемых компанией RAIDIX. Не используйте сторонние средства обновления и установки пакетов (`yum`, `rpm`): это может привести к неисправности системы и утрате гарантии.

О ПРОДУКТЕ RAIDIX 5.2

RAIDIX 5.2 – программное обеспечение компании RAIDIX, реализующее программный RAID на уровне ядра операционной системы. RAIDIX 5.2 позволяет создавать высокопроизводительные отказоустойчивые системы хранения данных. ПО распространяется в виде образа операционной системы с лицензией на предоставленную функциональность.

RAIDIX 5.2 поддерживает *одноконтроллерный* режим работы (Single-controller mode, SC-режим, SC) – задействован один узел (Рисунок 1), и *двухконтроллерный* Active-Active (Dual-controller mode, DC-режим, DC) – оба узла активны и имеют доступ к единому набору дисков (Рисунок 2). Подробнее о DC см. в главе [Двухконтроллерный режим](#).

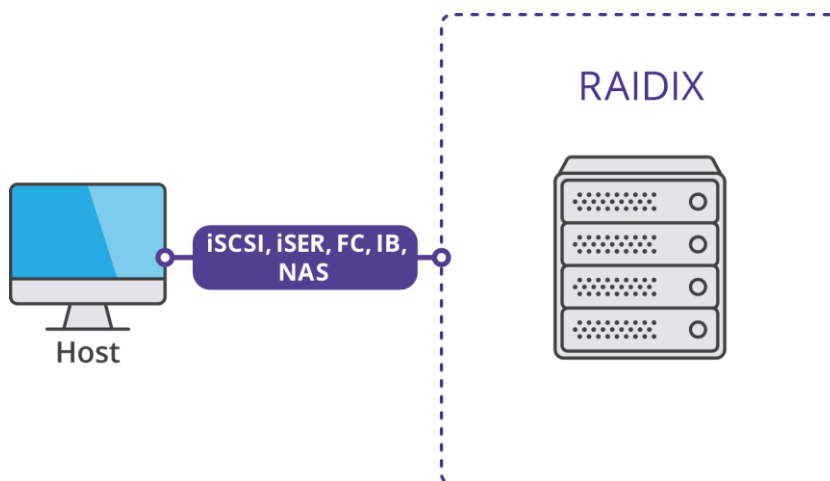


Рисунок 1. Схема одноконтроллерного режима работы системы RAIDIX 5.2

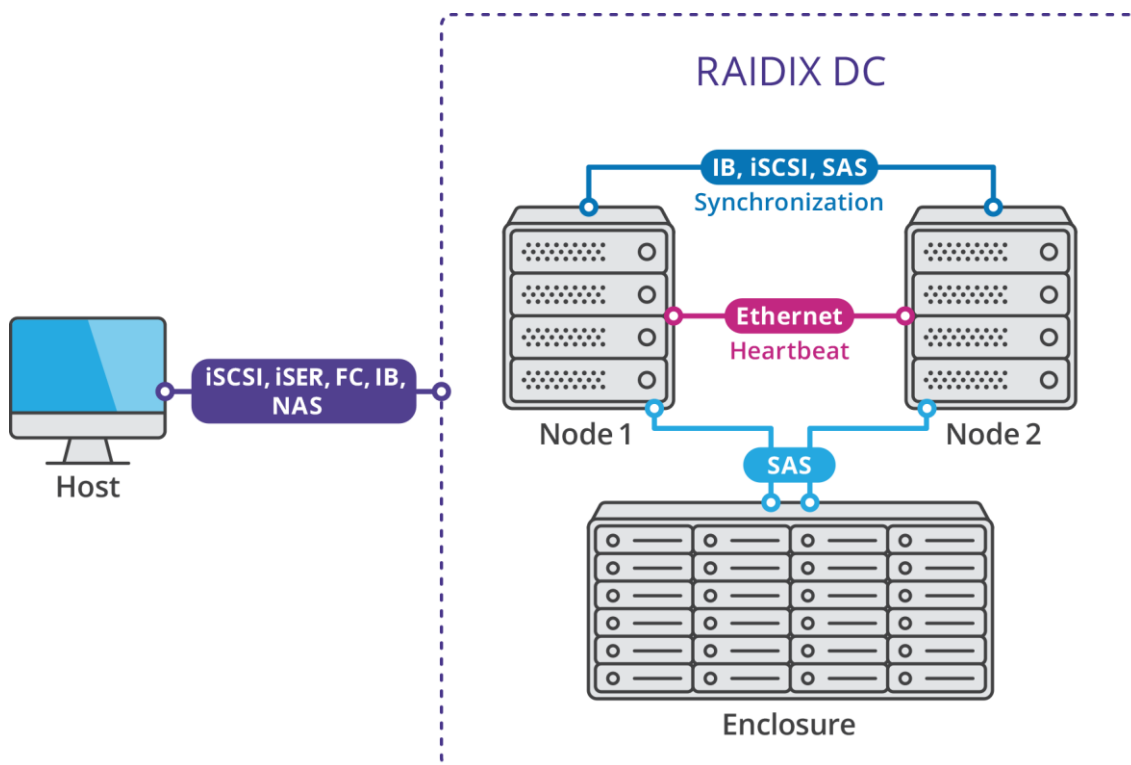


Рисунок 2. Схема двухконтроллерного режима работы системы RAIDIX 5.2

RAIDIX 5.2 позволяет реализовать как сетевое хранилище данных (Network Attached Storage, NAS), так и сеть хранения данных (Storage Area Network, SAN).

Управление системой осуществляется через веб-интерфейс (далее – GUI), а также через интерфейс командной строки (Command-Line Interface, CLI). Описание управляющих команд см. в [Приложении А](#).

Характеристики ПО RAIDIX 5.2

Уровни RAID	Generic RAID:	ERA RAID:
	<ul style="list-style-type: none"> • 0; • 10; • 5; • 6; • 7.3; • N+M. 	<ul style="list-style-type: none"> • 0; • 1; • 10; • 50; • 60; • 70; • 5; • 6; • 7.3; • N+M.
Максимальное количество дисков в одном RAID	64.	
Максимальное количество RAID	64.	
Максимальное количество дисков в системе	600.	
Максимальное количество LUN	447.	
Поддерживаемое количество инициаторов (прямое подключение)	32.	
Совместимость с браузерами	Актуальные версии браузеров: <ul style="list-style-type: none"> • Mozilla Firefox; • Opera; • Google Chrome; • Apple Safari; • Microsoft Edge – с версии Microsoft EdgeHTML 15. 	
Поддерживаемые платформы виртуализации	<ul style="list-style-type: none"> • VMware ESXi Server 6.5, 6.7, 7.0; • RHEV (Red Hat Enterprise Virtualization) 4.4; • Microsoft Hyper-V Server 2019; • Proxmox VE 6.x, 7.x. 	

Поддерживаемые операционные системы	<ul style="list-style-type: none">• macOS 10.14, 10.15, 11;• Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022;• Microsoft Windows 10, 11;• Linux (включая, но не ограничиваясь):<ul style="list-style-type: none">○ RHEL (CentOS, Alma, Rocky) 7, 8;○ Ubuntu 18.04, 20.04, 22.04;○ SLES 12 SP5, 15 SP3;○ ALT 8, 9.
Поддержка высокоскоростных каналов связи	<ul style="list-style-type: none">• InfiniBand (поколения EDR, FDR, QDR);• Fibre Channel 8 и 16 Гбит/с;• iSCSI (1, 10, 40, 100 Гбит/с);• iSER.
NVMe-oF	Используя Infiniband в режиме ib или eth.
Поддерживаемые протоколы NAS	SMB, NFS, FTP, AFP.

Двухконтроллерный режим

DC гарантирует непрерывность доступа к данным при выходе из строя одного из узлов. Отказоустойчивость обеспечивается за счёт дублирования аппаратных компонентов: два узла одновременно работают в режиме Активный-Активный (Active-Active) и имеют доступ к единому набору дисков.

Дублирование обеспечивает защиту от:

- выхода из строя аппаратных компонентов одного узла (процессора, материнской платы, блока питания, контроллера, системного диска);
- отказа интерфейса подключения к дисковым полкам одного из узлов (отказа SAS-кабеля, I/O-устройства);
- выключения питания одного из узлов;
- сбоя системы или возникновения ошибок ПО на одном из узлов.

При возникновении любой из этих ситуаций система выполнит *Автоматическое переключение узлов* (Failover), предоставляя администратору возможность устранить неисправность без остановки работы системы. Подробнее см. в разделе [Автоматическое переключение узлов](#).

Обмен информацией о состоянии (метаданными) между узлами осуществляется через heartbeat (по каналу Ethernet).

Синхронизация кэша между узлами осуществляется по iSCSI, InfiniBand или SAS.

Благодаря наличию между узлами двухсторонней синхронизации кэшей на запись, удалённый узел всегда содержит актуальную информацию о данных в кэше локального узла. При выходе

из строя одного узла, второй прозрачно для клиентов берет на себя всю нагрузку вышедшего из строя узла.



Для корректной работы системы в DC-режиме используйте узлы с идентичной аппаратной конфигурацией. Типы и модели процессоров и адаптеров, объем оперативной памяти узлов системы должны быть одинаковыми.

В RAIDIX 5.2 RAID могут располагаться на узлах асимметрично, при этом каждый RAID будет активен только на одном из узлов, через который и будет осуществляться доступ к ресурсам RAID. Вы можете выбрать для каждого созданного RAID, какой узел будет управляющим, а какой резервным.

Кроме того, для распределения нагрузки на систему, вы можете Мигрировать RAID с одного узла на другой. При этом меняется управляющий узел для RAID. Подробнее см. в главе [Миграция RAID](#).

Каждому узлу системы при установке назначается свой IP-адрес (см. документ *Инструкция по установке и настройке системы RAIDIX 5.2*).

Настройка DC-режима (соединения по heartbeat) производится на одном из узлов через веб-интерфейс или CLI. Для конфигурации необходимо знать IP-адрес второго узла. Подробнее о настройке DC см. главу [Конфигурация двухконтроллерного режима](#).

1. ОБЗОР ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

! Для начала работы с системой необходимо выполнить её установку и настроить лицензию. Подробнее см. в документе *Инструкция по установке и настройке RAIDIX 5.2*.

! Убедитесь, что в веб-браузере разрешено выполнение сценариев JavaScript и включена поддержка cookies.

Чтобы открыть веб-интерфейс системы:

1. Откройте любой поддерживаемый веб-браузер, в адресной строке введите IP-адрес системы в следующем формате:

```
http://<IP_address>
```

i IP-адрес системе назначает администратор, следуя рекомендациям, изложенным в документе *Инструкция по установке и настройке RAIDIX 5.2*.

! Вход в систему может осуществляться и по протоколу HTTPS. Поскольку по умолчанию RAIDIX использует самоподписанный сертификат безопасности, при работе через HTTPS браузер выдаст предупреждение о незащищенном соединении.

Для продолжения работы с RAIDIX в веб-браузере:

- перейдите к расширенным настройкам соединения и добавьте исключение безопасности;
- или [настройте SSL-сертификат](#).

2. В открывшемся окне введите имя пользователя и пароль.

По умолчанию, для аутентификации в GUI используйте имя **admin** и пароль **raidix-era**.

3. Кликните **ВОЙТИ** (LOG IN).

Откроется страница интерфейса **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) (Рисунок 3). Страница содержит информацию об основных компонентах системы: томах (LUN-ax), дисках, созданных RAID, SparePool-ax и общем состоянии системы.

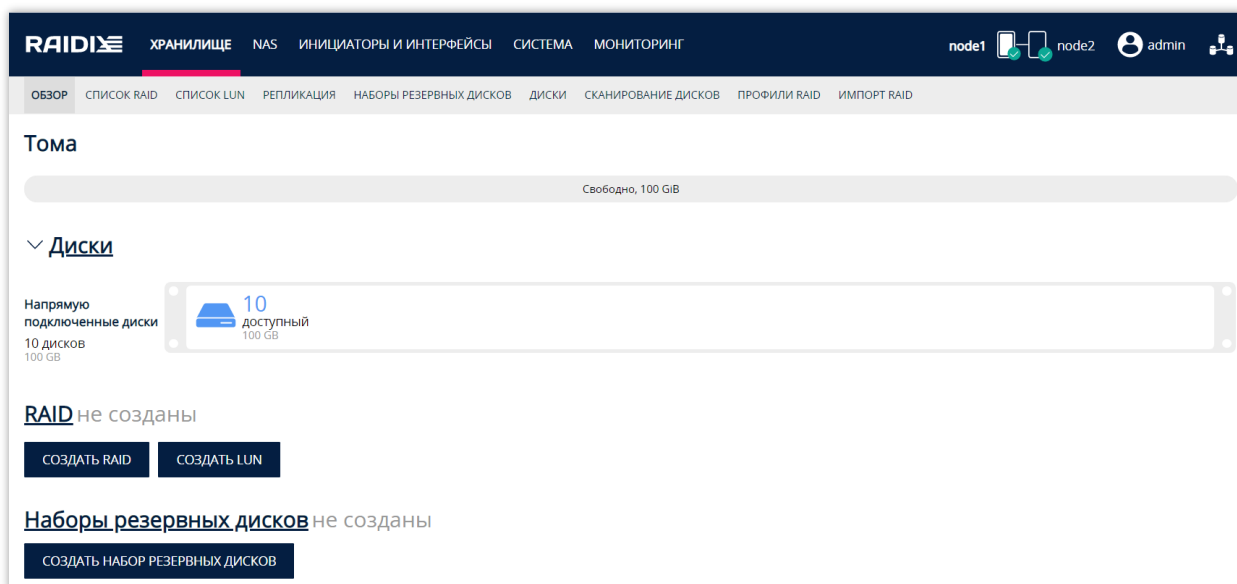


Рисунок 3. Страница ОБЗОР. Система в DC-режиме

1.1 Язык веб-интерфейса

Доступные языки GUI:

- русский;
- английский;
- японский.

Чтобы выбрать язык, в правом верхнем углу веб-интерфейса наведите курсор на имя пользователя и кликните на поле **Язык** (Language) (Рисунок 4).

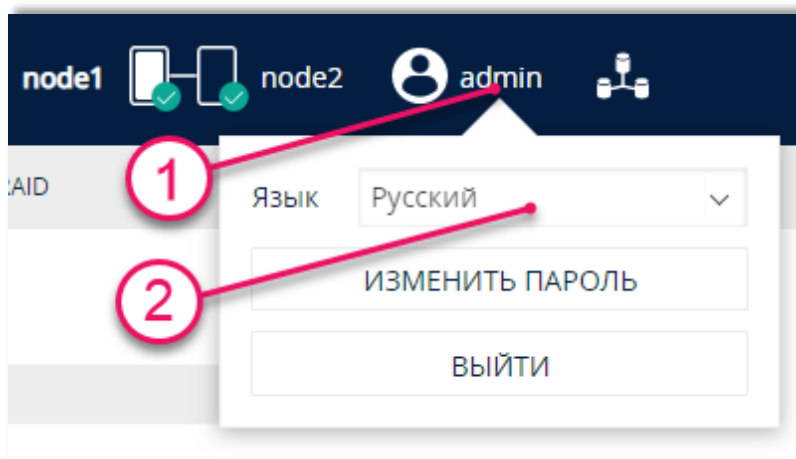


Рисунок 4. Выбор языка веб-интерфейса

1.2 Визарды


С помощью визардов вы можете:

1. Создать RAID (Create RAID).
Визард находится на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.
2. Создать LUN (Create LUN).
Визард находится на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.
3. Создать набор резервных дисков (Create SparePool).
Визард находится на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.
4. Создать общую папку (Create Share).
Визард находится на странице **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)** (Рисунок 71).
5. Настроить DC (Configure DC).
Визард находится на странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)** (Рисунок 111).

1.3 Список систем RAIDIX

Список формируется из обнаруженных в одной локальной сети систем RAIDIX. В списке содержится информация об именах, конфигурации и состоянии узлов (Рисунок 5).

Чтобы открыть страницу *Список систем RAIDIX* (Surrounding RAIDIX List):

1. В правом верхнем углу GUI кликните на  (Рисунок 5).
2. Чтобы увидеть RAIDIX-системы в локальной сети:
 - для поиска с параметрами по умолчанию кликните **ПОИСК (DISCOVER)**;
 - для точного поиска укажите **Интерфейс (Interface)**, **Широковещательный адрес (Broadcast Address)** и **Время ожидания (Timeout)**, затем кликните **ПОИСК (DISCOVER)**.

Список систем RAIDIX

Интерфейс: ens18 | Широковещательный адрес: | Время ожидания: |

ПОИСК | Опрошено: 17 из 63

Конфигурация	Имя узла	Оповещения	Оповещения кластера	Переключить узлы
	<ul style="list-style-type: none"> vmstorage1.rd.com vmstorage2.rd.com 	—	—	
	localhost.localdomain	—	—	
	newhost	—	—	
	localhost.localdomain	—	—	
	localhost.localdomain	—	—	
	<ul style="list-style-type: none"> node0 node1 	<ul style="list-style-type: none"> 1 RAID Корзина Корзина 	1 RAID не синхронизирован	
	<ul style="list-style-type: none"> 105 106 	—	—	
	aminode	—	—	

Открыть страницу Список систем RAIDIX

Рисунок 5. Страница «Список систем RAIDIX»

2. БЫСТРЫЙ СТАРТ

Информация в этой главе позволяет получить представление о работе системы. В главе пошагово описаны необходимые действия для создания СХД с минимально необходимыми настройками, при этом все дополнительные настройки останутся выбранными по умолчанию. В дальнейшем вы можете изменить эти настройки, оптимизировав систему под необходимые условия.

О настройке DC-режима см. [Конфигурация DC-режима](#).

2.1 Создание RAID

Чтобы создать RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. В секции *Список RAID (RAID List)* кликните **Создать RAID**. Появится виджет создания RAID (Рисунок 6).

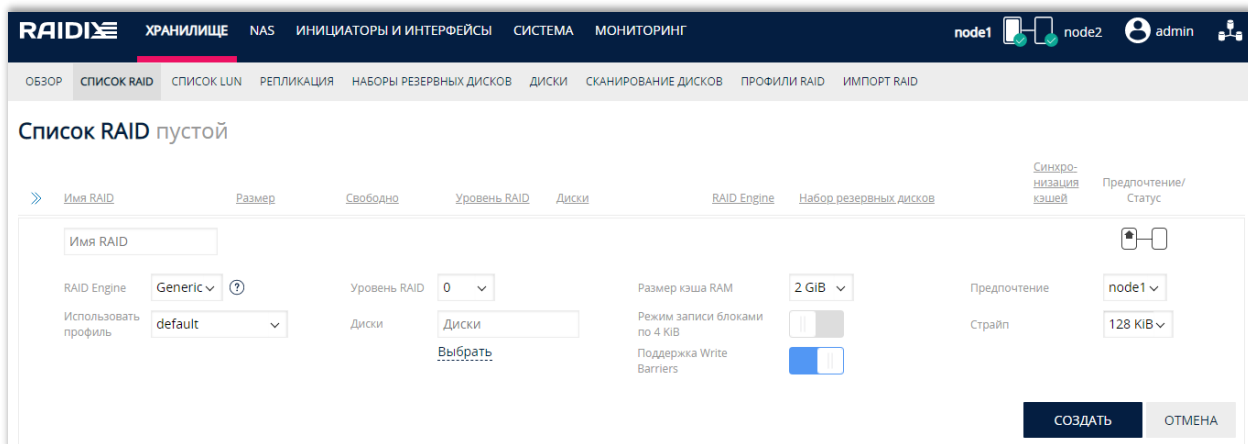


Рисунок 6. Страница СПИСОК RAID. Виджет создания RAID

3. В поле **Имя RAID (RAID Name)** введите имя RAID.

! Запрещено создание ERA RAID с именем «power» или «uevent».

4. Выберите значение поля **RAID Engine**. В зависимости от выбранного типа RAID настройте соответствующие параметры:
 - Для значения **Generic определите значения следующих параметров:**
 - В поле **Уровень RAID (RAID Level)** выберите уровень RAID (подробнее – в разделе [Уровни RAID](#)).
 - В поле **Диски (Drives)** кликните **Выбрать (Select)** и выберите нужные диски. Кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.



Для создания RAID можно выбрать как SSD, так и HDD диски.

В RAID, содержащих диски обоих типов (SSD и HDD), происходит специфический износ SSD-дисков.

- В поле **Размер кэша RAM** (RAM cache size) выберите необходимый размер кэша (значение по умолчанию: **2 GiB**).
- При необходимости включите опцию **Режим записи блоками по 4 KiB** (рекомендуется для записи смешанным паттерном).
- Опция **Синхронная запись на диски** увеличивает надёжность данных, но может уменьшить производительность системы.
- В поле **Страйп** (Stripe) выберите размер страйпа (значение по умолчанию: **128 KiB**).
- В поле **Набор резервных дисков** (SparePool) выберите набор дисков для автоматической замены (по умолчанию RAID создаётся без Набора резервных дисков).

- **Для значения ERA определите значения следующих параметров:**



ERA RAID доступны только на системах с процессорами, поддерживающими AVX.

- В поле **Уровень RAID** (RAID Level) выберите уровень RAID (подробнее – в разделе [Уровни RAID](#)).
- В поле **Диски** (Drives) кликните **Выбрать** (Select) и выберите нужные диски. Кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).
- В поле **Предпочтение** (Affinity) выберите активный узел для RAID (по умолчанию выбран узел, на котором происходит создание RAID).
- В поле **Страйп** (Stripe) выберите размер страйпа (по умолчанию выбрано значение **Авто**).

Следующие параметры доступны для ERA RAID всех уровней кроме 0:

- В поле **Набор резервных дисков** (SparePool) выберите из доступных наборов (по умолчанию набор отсутствует).
- В поле **Максимальный объём памяти для RAID** (Memory limit) определите объём RAM. По умолчанию значение не определено, что означает, что система вычисляет значение параметра автоматически, основываясь на размере страйпа:
 - страйп 16 KiB – память 2048 MiB;
 - страйп 32 KiB – память 2048 MiB;
 - страйп 64 KiB – память 4096 MiB;
 - страйп 128 KiB – память 8192 MiB;
 - страйп 256 KiB – память 16384 MiB.

5. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE). В секции *Список RAID* (RAID List) отобразится созданный RAID (Рисунок 7).

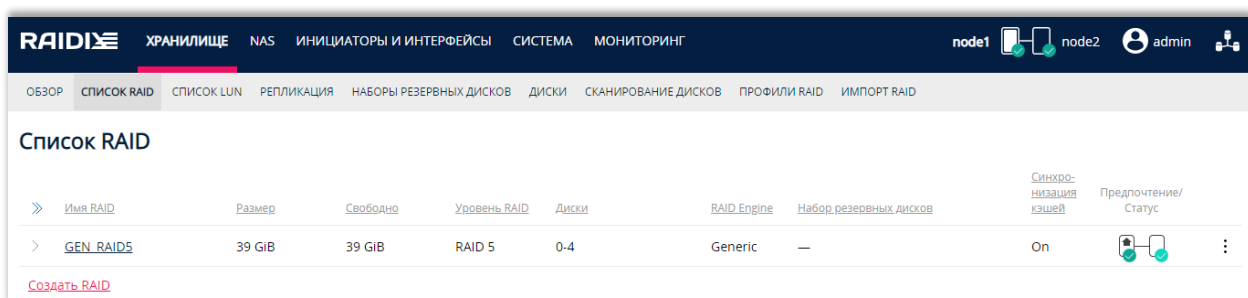


Рисунок 7. Созданный Generic RAID

2.2 Создание LUN

Создать LUN можно несколькими способами:

- На станции **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) через визард **СОЗДАТЬ LUN**.
- На странице RAID с помощью виджета **Добавить LUN**.
- На странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК LUN** (LUN LIST) с помощью виджета **Добавить LUN**.

В качестве примера, ниже представлено описание создания LUN со страницы RAID.

Чтобы создать LUN:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST).
2. Кликните на имени RAID. Откроется страница RAID (Рисунок 8).

Рисунок 8. Страница RAID

3. В секции Список LUN кликните **Добавить LUN** (Add LUN). Откроется виджет создания LUN (Рисунок 9).

Рисунок 9. Виджет создания LUN на странице RAID

4. В соответствующих полях укажите имя, тип, размер блока и размер LUN.
Если вы хотите создать общую папку, выберите тип **NAS**.
5. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Созданный LUN появится на странице RAID в секции *Список LUN* (Рисунок 10), а также на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) на инфографике соответствующего RAID.

На созданном LUN некоторые параметры будут выставлены по умолчанию. Подробнее об изменении параметров LUN см. [Создание LUN](#).

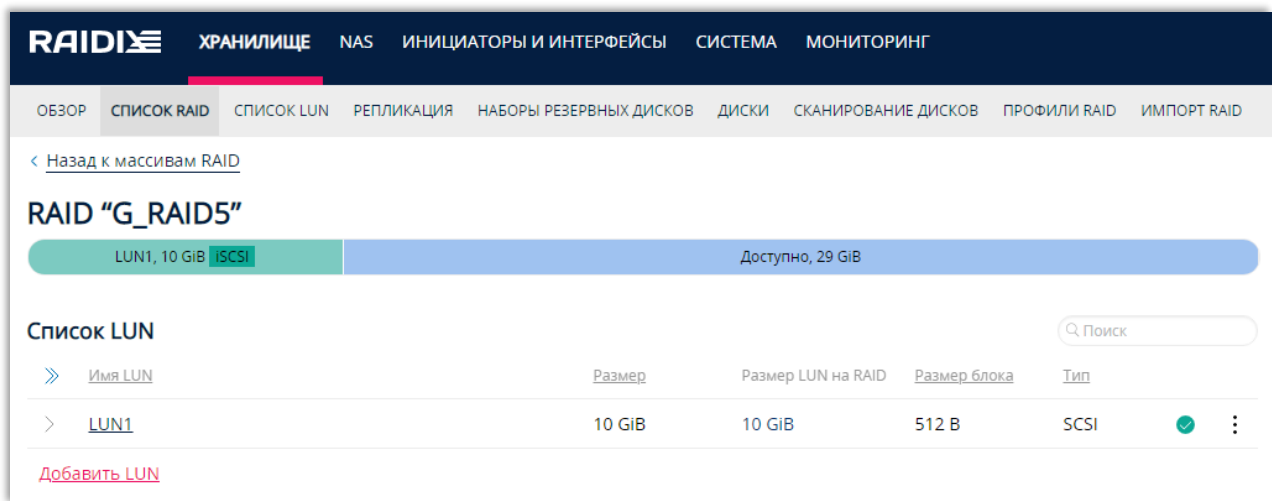


Рисунок 10. Страница RAID. Секция «Список LUN» с созданным LUN

2.3 Настройка подключения к инициаторам

Чтобы настроить систему для подключения к инициатору:

1. Настройте сеть между инициатором и системой:
 - 1.1. Физически соедините инициатор и таргет.
 - 1.2. Дополнительно:
 - для InfiniBand настройте OpenSM;
 - для iSCSI включите iSCSI и создайте iSCSI-таргет;
 - для iSER включите iSCSI и iSER, создайте iSCSI-таргет;
 - для FC дополнительных настроек не требуется.
2. Создайте LUN, который будет доступен инициатору как блочное устройство:
 - 2.1. Создайте LUN.
 - 2.2. Настройте правила доступа к LUN.

2.3.1 Подключение по InfiniBand

Чтобы настроить подключение по каналу InfiniBand:

1. Подключите инициатор к системе.
2. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS).
3. Кликните на кнопку **OpenSM**.
4. В открывшемся окне *Запуск сервиса OpenSM* (Start OpenSM Service) (Рисунок 11) отметьте порт или порты, по которым будет осуществляться соединение с инициатором, затем кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).

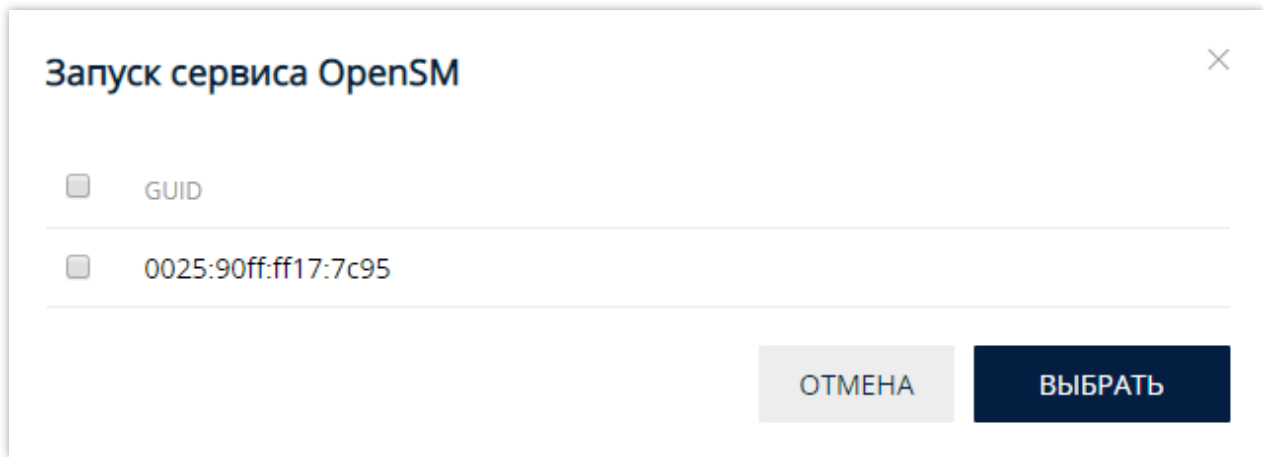


Рисунок 11. Окно «Запуск сервиса OpenSM»

! Если в сети InfiniBand нет запущенных сервисов OpenSM, для DC-системы включите OpenSM на каждом узле.

5. Для LUN типа NAS настройка подключения завершена.

Для ограничения доступа к LUN воспользуйтесь главой [Настройка правил маскирования](#).

2.3.2 Подключение по iSER

! При использовании iSER в качестве транспорта не поддерживается конфигурация, в которой на ОС с инициатором используется адаптер ConnectX-4, а на таргете – ConnectX-3.
Для корректной работы необходимо, чтобы версия адаптера на системе с таргетом была аналогична или выше версии адаптера инициатора.

Чтобы подключить инициатор через iSER:

1. Переключите адаптер InfiniBand на инициаторе и на таргете в режим Ethernet.
Подробнее о переключении режимов работы адаптеров см. на [сайте Mellanox](#).
2. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ ISCSI (ISCSI TARGETS)**.
3. Включите iSCSI при помощи переключателя **Включить iSCSI** (Рисунок 12).
4. Включите iSER при помощи переключателя **Включить iSER** (Рисунок 12).

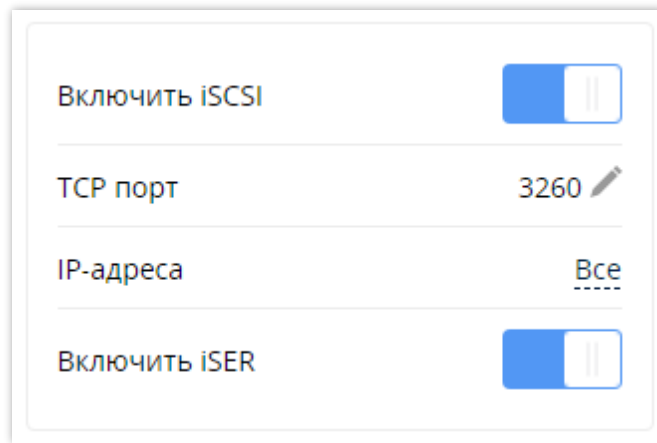


Рисунок 12. Панель на странице ТАРГЕТЫ iSCSI. Переключатели «Включить iSCSI» и «Включить iSER»

- По умолчанию, iSER работает на всех доступных сетевых интерфейсах. Если необходимо назначить только определенные интерфейсы, в строке *IP-адреса* кликните **Все** и введите IP-адреса сетевых интерфейсов.

i Параметры *IP-адрес* и *TCP порт* относятся только к локальному узлу, поэтому при изменении данных параметров в двухконтроллерном режиме настройку необходимо произвести и на удаленном узле.

- В секции *Таргеты iSCSI* кликните **Создать таргет** (Create Target). Откроется виджет для создания таргета iSER (Рисунок 13).

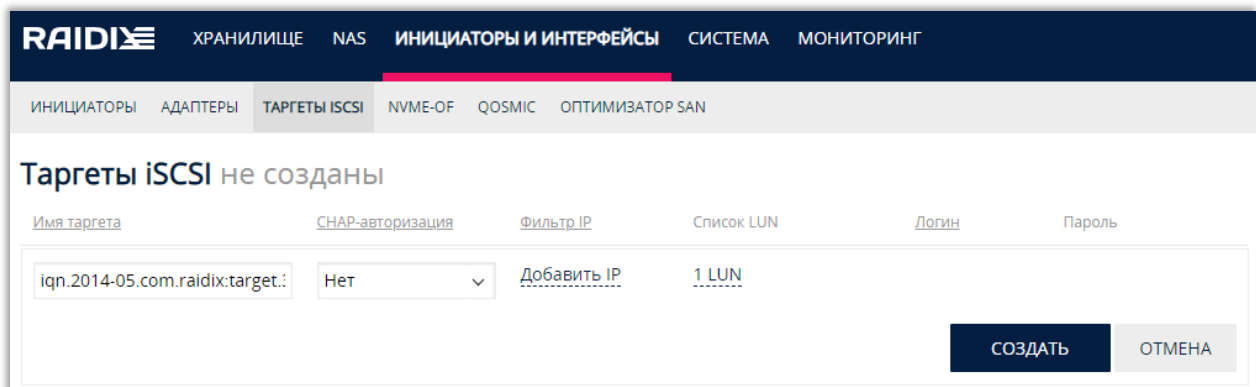


Рисунок 13. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI. Виджет создания iSER-таргета

- Определите значения следующих параметров и кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE):
 - Имя таргета** (Target Name): введите IQN – уникальный идентификатор iSER;
 - CHAP-авторизация** (CHAP Mode) – режим авторизации для обеспечения безопасного доступа инициаторов к таргету (подробнее в разделе [Создание iSCSI таргета](#)):
 - Односторонняя (Unidirectional);
 - Двусторонняя (Bidirectional);
 - Нет (None).

- **Фильтр IP (IP Filter)**: выберите IP одного или нескольких инициаторов, на которые распространяется разрешающее правило маскирования;
- **Список LUN (LUN List)**: выберите LUN, которые будут доступны для таргета;
- **Логин** – имя пользователя CHAP. Поле доступно для редактирования, если включена двусторонняя CHAP-авторизация;
- **Пароль** – пароль пользователя CHAP. Поле доступно для редактирования, если включена двусторонняя CHAP-авторизация.

8. Созданный таргет появится в секции *Таргеты iSCSI* (Рисунок 14).

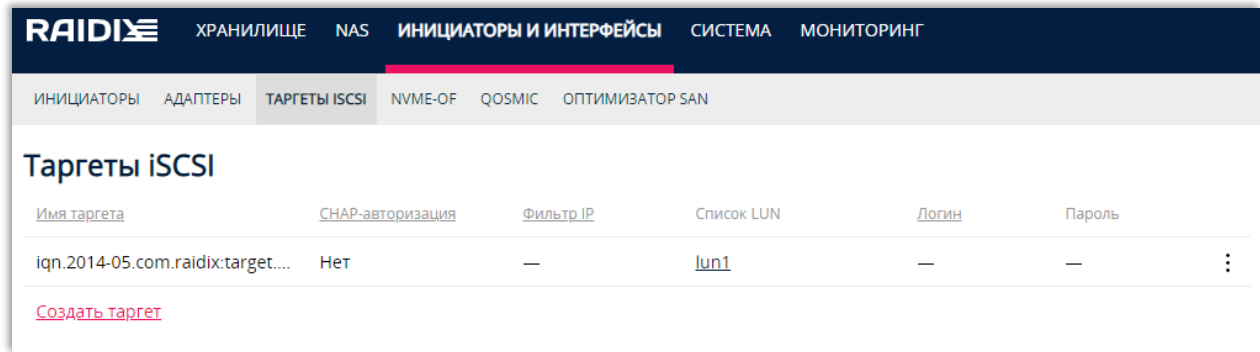


Рисунок 14. Созданный iSER-таргет



Если в целях безопасности при создании таргета iSER вы использовали CHAP авторизацию *Bidirectional* (Двусторонняя) или *Unidirectional* (Односторонняя), для подключения по iSER необходимо [создать пользователя CHAP](#), нажав на кнопку **Пользователи CHAP**.

9. Для LUN типа NAS настройка подключения завершена.

Для ограничения доступа к LUN воспользуйтесь главой [Настройка правил маскирования](#).

2.3.3 Подключение по iSCSI

Чтобы настроить iSCSI-подключение:

1. Физически подключите инициатор к СХД.
2. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS)**.
3. Включите iSCSI при помощи переключателя **Включить iSCSI** (Рисунок 15).

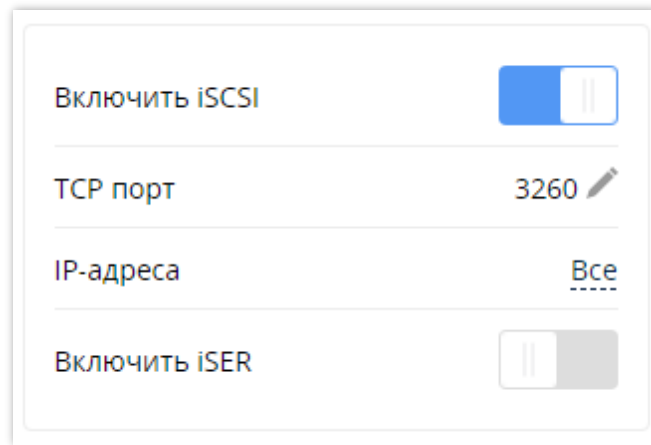


Рисунок 15. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS). Переключатель «Включить iSCSI»

- По умолчанию iSCSI работает на всех доступных сетевых интерфейсах. Если необходимо назначить только определенные интерфейсы, кликните ссылку **Все** и введите IP-адреса сетевых интерфейсов.



Параметры *IP-адрес* и *TCP порт* относятся только к локальному узлу, поэтому, при изменении данных параметров в DC, настройку необходимо произвести и на удаленном узле.

- Кликните **Создать таргет** (Create Target). Откроется панель для создания таргета iSCSI (Рисунок 16).

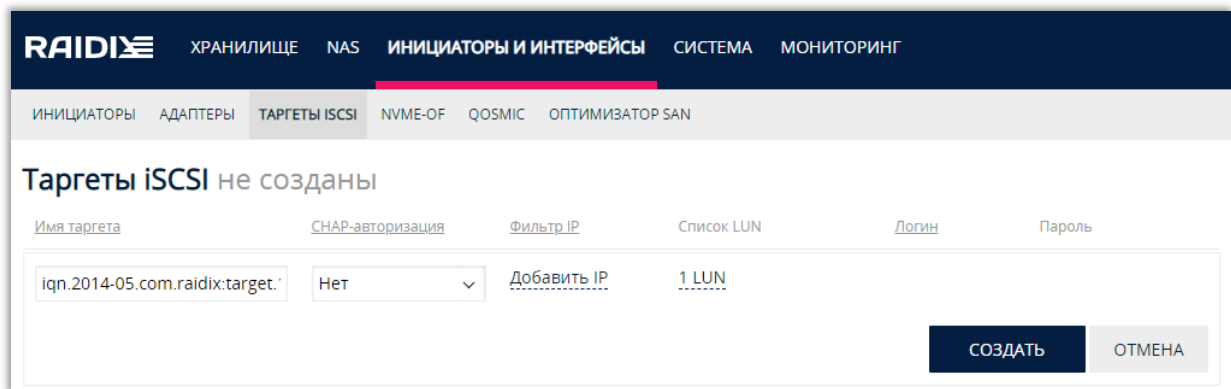


Рисунок 16. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI. Виджет создания таргета

- Определите значения следующих параметров:
 - Имя таргета** (Target Name): IQN – уникальный идентификатор iSCSI;
 - CHAP-авторизация** (CHAP Mode) – режим авторизации для обеспечения безопасного доступа инициаторов к таргету (подробнее в разделе [Создание iSCSI таргета](#)):
 - Односторонняя (Unidirectional);
 - Двусторонняя (Bidirectional);
 - Нет (None)

- **Фильтр IP (IP Filter)**: выберите IP одного или нескольких инициаторов, на которые распространяется разрешающее правило маскирования;
 - **Список LUN (LUN List)**: выберите LUN, которые будут доступны для таргета;
 - **Логин (Login)** – имя пользователя CHAP. Поле доступно для редактирования, если включена двусторонняя CHAP-авторизация;
 - **Пароль (Password)** – пароль пользователя CHAP. Поле доступно для редактирования, если включена двусторонняя CHAP-авторизация.
7. Кликните **СОЗДАТЬ (CREATE)**. Созданный таргет появится на странице **ТАРГЕТЫ ISCSI (ISCSI TARGETS)** (Рисунок 17).

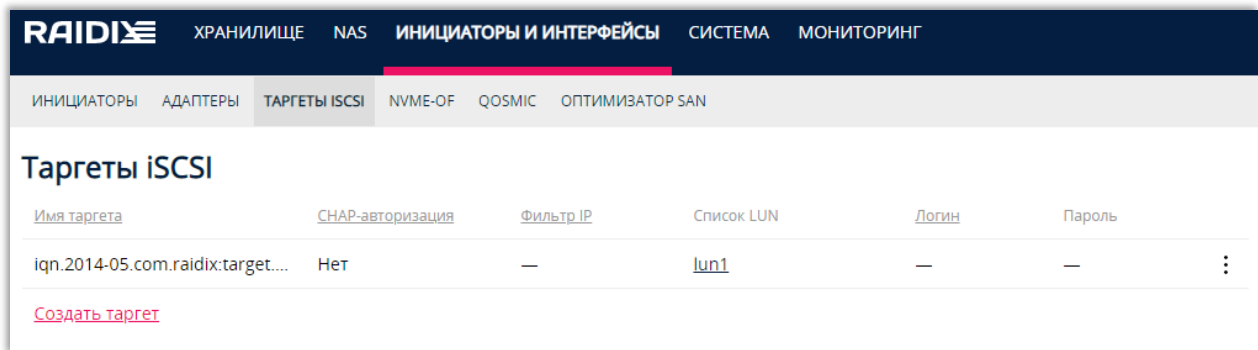


Рисунок 17. Страница ТАРГЕТЫ ISCSI. Список таргетов



Если при создании таргета iSCSI вы использовали CHAP-авторизацию *Bidirectional* (Двусторонняя) или *Unidirectional* (Односторонняя), для подключения по iSCSI необходимо [создать пользователя CHAP](#), кликнув на кнопку **Пользователи CHAP**.

Для ограничения доступа к LUN воспользуйтесь главой [Настройка правил маскирования](#).

2.3.4 Подключение по Fibre Channel

Для LUN типа SCSI соединение по Fibre Channel устанавливается автоматически. Дополнительной настройки из веб-интерфейса не требуется.

Для ограничения доступа к LUN воспользуйтесь главой [Настройка правил маскирования](#).

2.4 Создание общей папки NAS

Для того, чтобы проверить работу NAS, создайте общую папку, доступную по допускающему гостевой доступ протоколу (например, SMB). В этом случае шаг 2 можно пропустить.

Чтобы создать общую папку на сетевом хранилище данных (NAS):

1. Создайте RAID и LUN типа NAS.
2. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**. Добавьте пользователя NAS. Подробнее о создании NAS-пользователей см. [Управление пользователями и группами](#).

3. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ** (SHARES).
4. Кликните **Отформатировать LUN** (Format LUN). В открывшемся окне выберите файловую систему и кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).
5. В секции *Список общих папок* кликните **Создать общую папку** (Shares List).
6. В открывшемся виджете (Рисунок 18) определите значения параметров общей папки (подробнее см. [Создание общей папки](#)).

Чтобы проверить работу NAS без дополнительных настроек доступа, установите значение параметра **Гость** (Guest) в **Чтение/Запись** (Read / Write).

Общие папки

LUN: 11 Размер: 9 GiB Свободно: — 1 RAID Файловая система: EXT4 [Отформатировать LUN](#) [Создать квоту](#)

Имя общей папки	Путь	Протокол	Гость	Пользователи и группы	Хосты
<input type="text"/>	/ Выбрать путь	NFS	Асинхронный <input type="checkbox"/>		Хосты 0 клиентов
			All squash <input checked="" type="checkbox"/>		
			Root squash <input type="checkbox"/>		
			Anonymous UID <input type="text" value="99"/>		
			Anonymous GID <input type="text" value="99"/>		

[СОЗДАТЬ](#) [ОТМЕНА](#)

Рисунок 18. Виджет создания общей папки

7. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).



При создании общей папки возможна кратковременная потеря доступа к другим общим папкам из-за перезапуска NAS-сервисов.

Общая папка появится в секции *Список общих папок* (Shares List) (Рисунок 19).

Список общих папок

LUN: free Размер: 10 GiB Свободно: 9.96 GiB 1 RAID Файловая система: XFS [Отформатировать LUN](#) [Создать квоту](#)

Имя общей папки	Путь	Протокол	Гость	Пользователи и группы	Хосты
engineers	/	NFS	—	—	0 клиентов

[Создать общую папку](#)

Рисунок 19. Созданная общая папка NAS

3. РАБОТА С RAID

В разделе представлена информация об [уровнях RAID](#), [типах RAID](#), а также о базовых операциях с RAID, связанных с работоспособностью.

Описание настроек RAID, связанных с производительностью, см. в главе [Расширенные настройки RAID](#).

3.1 Уровни RAID

Существует несколько методов объединения дисков, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Такие методы называют *уровнями* RAID. Степень отказоустойчивости и быстродействия системы определяются используемым уровнем RAID.

RAIDIX 5.2 позволяет создавать RAID уровня 0, 1, 5, 6, 7.3, N+M, 10, 50, 60, 70.

RAID 0 – чередование без зеркалирования. Блоки данных распределяются между несколькими дисками. Поскольку данные находятся в режиме параллельного доступа, это обеспечивает увеличение производительности. Однако в связи с отсутствием избыточности, RAID 0 не обеспечивает надёжность хранения данных: отказ одного из дисков RAID-группы приводит к неработоспособности всего RAID.

RAID 1 – архитектура зеркалирования без паритета или чередования. Данные зеркалируются на все диски RAID, при этом объём RAID равен объёму наименьшего диска. Производительность случайной записи ограничена скоростью самого медленного диска, в то время как производительность чтения равна сумме производительностей каждого диска.

RAID 5 – уровень чередования блоков с распределением чётности. RAID 5 выдерживает полный отказ *одного* диска в RAID-группе, и, как следствие, обладает низким уровнем надёжности.

RAID 6 – уровень чередования блоков с двойным распределением чётности. И данные, и информация чётности распределяются по всем дискам RAID-группы. Каждый диск в RAID 6 обрабатывает I/O-запросы самостоятельно, позволяя осуществлять доступ к данным в параллельном режиме. RAID 6-системы могут выдержать полный отказ *двух* дисков в группе.

RAID 7.3 – уровень чередования блоков с тройным распределением четности. Аналог RAID 6, но имеет более высокую степень надёжности: рассчитываются 3 контрольные суммы по разным алгоритмам; под контрольные суммы выделяется ёмкость 3-х дисков. Таким образом, RAID 7.3 может выдержать полный отказ *трех* дисков в одной группе.

RAID N+M – уровень чередования блоков с M распределением четности. RAID N+M позволяет пользователю самостоятельно выбрать количество дисков для контрольных сумм. RAID этого уровня должен содержать как минимум 8 дисков. В зависимости от количества дисков, выделенных под данные избыточности, RAID N+M может выдержать полный отказ до 32 дисков в группе.



В RAID 10, 50, 60 и 70 *группами* называются RAID, которые являются сегментами RAID 0, а количество дисков в такой группе – *размер группы*.

RAID 10 – зеркалированный массив. Эта архитектура представляет собой RAID 0, компонентами которого являются RAID 1, а не отдельные диски. Каждый RAID 1 состоит из двух дисков, минимальное количество RAID 1 в зеркалированном массиве – 2. Таким образом, в RAID 10 минимальное количество дисков – 4. Сохранение целостности данных возможно при выходе из строя половины дисков, необратимое разрушение массива происходит при выходе из строя двух дисков, если они находятся в одной зеркальной паре.

RAID 50 – RAID 0, компонентами которого вместо отдельных дисков являются RAID 5. Такая комбинация может обеспечить лучшую производительность с меньшим временем задержки доступа к данным.

Требования:

- Количество дисков от 8, при этом количество должно быть кратным размеру группы.
Например, для 16 дисков при размере группы 8 – RAID объёмом в 14 дисков из двух групп по 8 дисков, а при размере группы 4 – RAID объёмом 12 дисков из 4 групп по 4 диска.
- Размер группы: от 4-х дисков.
- Тип RAID: ERA.

Характеристики:

- Ёмкость RAID 50 рассчитывается по формуле $(N - N/g_s) * size$, где N – количество дисков, g_s – размер группы, а $size$ – объём одного диска.
- Выдерживает по одному отказу в каждом страйпе.
- Доступна инициализация.

RAID 60 – RAID 0, компонентами которого вместо отдельных дисков являются RAID 6. Аналог RAID 50 с более высокой степенью надёжности.

Требования:

- Количество дисков от 8, при этом количество должно быть кратным количеству дисков (размеру) группы RAID 6.
Например, для 24 дисков при размере группы 12 – RAID объёмом в 20 дисков из двух групп по 12 дисков, а при размере группы 8 – RAID объёмом 18 дисков из 3-х групп по 8 дисков.
- Размер группы: от 4-х дисков.
- Тип RAID: ERA.

Характеристики:

- Ёмкость RAID 60 рассчитывается по формуле $(N - (2 * N / gs)) * size$, где N – количество дисков, gs – размер группы, а size – объём одного диска.
- Выдерживает по 2 отказа в каждом стрейпе.
- Доступна инициализация.

RAID 70 – RAID 0, компонентами которого вместо отдельных дисков являются RAID 7.3. Аналог RAID 60 с ещё большей надёжностью.

Требования:

- Количество дисков от 8-и, при этом количество должно быть кратным количеству дисков (размеру) группы RAID 7.
Например, для 32 дисков при размере группы 16 – RAID объёмом в 26 дисков из двух групп по 16 дисков, а при размере группы 8 – RAID объёмом 20 дисков из 4-х групп по 8 дисков.
- Размер группы: от 4-х дисков.
- Тип RAID: ERA.

Характеристики:

- Ёмкость RAID 70 рассчитывается по формуле $(N - (3 * N / gs)) * size$, где N – количество дисков, gs – размер группы, а size – объём одного диска.
- Выдерживает по 3 отказа в каждом стрейпе.
- Доступна инициализация.

Инициализированные RAID

ПО RAIDIX 5.2 позволяет создать инициализированные Generic RAID 5i, 6i, 7.3i и N+Mi. Для ERA RAID (кроме RAID 0) инициализация запускается автоматически в фоновом режиме при создании RAID.

Особенности инициализированных RAID:

- возможность дополнительной настройки параметра Случайная запись (Random Write) для увеличения скорости случайной записи.
- возможность использования механизма обнаружения скрытого повреждения данных (SDC) RAID.

3.2 Типы RAID

В RAIDIX 5.2 есть два типа RAID (в GUI «типом» называется *Engine*): *Generic* и *ERA*, каждый из которых имеет разное назначение.

Вы можете выбрать тип при создании RAID.

Сравнение функциональности разных типов RAID

Функциональность	Тип Generic	Тип ERA
NAS	Да	Да
Active Directory	Да	Да
NFS+LDAP	Да	Да
DC	Да	Да
RAID N+M	Да	Да
RAID 0, 1, 10, 5, 6, 7, 3	Да	Да
RAID 50, 60, 70	Нет	Да
Реконструкция по дискам	Да	Да
Репликация	Да	Нет
Оптимизатор SAN	Да	Нет
QoSMic	Да	Да ⁱ
Режим сквозной записи Automatic Write Through	Да	Нет
Исправление SDC	Да	Нет
Частичная реконструкция	Да	Да
Упреждающая реконструкция	Да	Нет
Маскирование по таргетам	Да	Да
Маскирование по инициаторам	Да	Да
SNMP	Да	Да
SMTP	Да	Да
Фоновое сканирование дисков по расписанию	Да	Да
SparePool	Да	Да
Расширение LUN	Да	Да ⁱⁱ
Производительность >300K IOPS	Нет	Да
Поддержка размера блока 512 В (поддержка томов для VMWare)	Да	Да
SSD-кэш	Да	Нет

3.2.1 Generic

Рекомендуем использовать тип Generic для создания HDD RAID.

ⁱ Для HDD RAID с нагрузкой менее 100K IOPS.

ⁱⁱ В пределах одного ERA RAID.

Особенности Generic RAID

- Гибкие настройки для увеличения производительности при различных нагрузках, в том числе настройки RAM-кэша.



Для защиты информации в RAM-кэше от потери питания рекомендуем использовать ИБП.

- Доступные уровни RAID: 0, 1, 10, 5, 6, 7.3, N+M, а также инициализированные уровни 5i, 6i, 7.3i, N+Mi.

Во время инициализации запрещены операции I/O для RAID.

- Функция обнаружения и исправления SDC.

3.2.2 ERA

Рекомендуем использовать тип ERA для создания SSD RAID.

Особенности ERA RAID

- Алгоритмы ERA используют преимущества flash-дисков, увеличивая производительность RAID на SSD.
 - Доступные интерфейсы: NVMe SSD, SAS SSD, SATA SSD.
- Доступные уровни RAID: 0, 1, 5, 6, 7.3, 50, 60, 70, N+M.
- Инициализация RAID (кроме RAID 0) запускается автоматически и работает в фоновом режиме, не блокируя доступ к RAID.
- Обращение к быстрым SSD происходит напрямую, без использования RAM-кэша.

Ограничения ERA RAID

- ERA работает на процессорах, поддерживающих AVX.
- Отсутствие функции обнаружения SDC.
 - Проверка целостности.
 - Фоновая проверка целостности RAID по расписанию.
- Увеличение объёма LUN ограничено свободным объёмом одного RAID (на котором находится LUN).
- Использование SATA SSD в ERA RAID доступно только в SC-режиме.
- Отсутствие функции «Профили RAID».



При отсутствии в лицензии опции **“Flash”** вы можете создавать ERA RAID, но только на HDD.

Учитывайте следующие особенности и ограничения при использовании ERA на HDD (также применимо к ERA RAID на SSD):

- Доступны RAID уровней 1, 50, 60 и 70.
- Отсутствует функция SSD-кэша.
- Для I/O-операций не используется RAM-кэш.
- Отсутствует функция Упреждающей реконструкции.

3.3 Создание RAID

В RAIDIX 5.2 есть несколько способов создать RAID:

- использовать *виджет* **Создать RAID** (Create RAID) на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**;
- использовать *визард* **СОЗДАТЬ RAID (CREATE RAID)** на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**;
- использовать *визард* **СОЗДАТЬ LUN** на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.

Чтобы создать RAID с помощью *виджета*:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. В разделе *Список RAID (RAID List)* кликните **Создать RAID (Create RAID)**.
3. В открывшемся виджете (Рисунок 20) настройте параметры RAID.


Описание параметров представлено в таблице ниже.


Рисунок 20. Виджет создания RAID. Система в DC-режиме

Параметр	Назначение
Имя RAID (RAID Name)	Имя RAID. <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;">! Для ERA RAID запрещены имена «power» и «uevent».</div>

Параметр	Назначение																						
RAID Engine	<p>Тип RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generic – предпочтителен для RAID на HDD или HDD/SSD; • ERA – предпочтителен для RAID на SSD. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! ERA Engine работает только на системах с процессорами, поддерживающими AVX.</p> </div> <p>Подробнее см. Типы RAID.</p>																						
Уровень RAID (RAID Level)	<p>Уровень создаваемого RAID.</p> <p>Подробнее см. Уровни RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Generic RAID</th> <th style="text-align: left;">ERA RAID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>• 0</td><td>• 0</td></tr> <tr><td>• 5</td><td>• 1</td></tr> <tr><td>• 5i</td><td>• 5</td></tr> <tr><td>• 6</td><td>• 6</td></tr> <tr><td>• 6i</td><td>• 7.3</td></tr> <tr><td>• 7.3</td><td>• 10</td></tr> <tr><td>• 7.3i</td><td>• 50</td></tr> <tr><td>• 10 (1ⁱⁱⁱ)</td><td>• 60</td></tr> <tr><td>• N+M</td><td>• 70</td></tr> <tr><td>• N+Mi</td><td>• N+M</td></tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>i Для Generic RAID</p> <p>После создания <i>инициализированного</i> RAID начнётся процесс инициализации; прогресс отображается в процентах.</p> <p>Работа с инициализируемым RAID невозможна до завершения инициализации (подробнее см. в разделе Инициализация Generic RAID).</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>i Для ERA RAID</p> <p>После создания ERA RAID (кроме ERA RAID 0) начнётся процесс инициализации, его прогресс отображается в процентах.</p> <p>Вы можете работать с инициализируемым RAID, а также менять приоритет инициализации для управления нагрузкой на диски (подробнее см. в разделе Инициализация ERA RAID).</p> </div>	Generic RAID	ERA RAID	• 0	• 0	• 5	• 1	• 5i	• 5	• 6	• 6	• 6i	• 7.3	• 7.3	• 10	• 7.3i	• 50	• 10 (1 ⁱⁱⁱ)	• 60	• N+M	• 70	• N+Mi	• N+M
Generic RAID	ERA RAID																						
• 0	• 0																						
• 5	• 1																						
• 5i	• 5																						
• 6	• 6																						
• 6i	• 7.3																						
• 7.3	• 10																						
• 7.3i	• 50																						
• 10 (1 ⁱⁱⁱ)	• 60																						
• N+M	• 70																						
• N+Mi	• N+M																						

ⁱⁱⁱ Чтобы создать RAID 1, выберите уровень RAID 10 и добавьте только 2 диска.

Параметр	Назначение
Использовать профиль (Use Profile)	<p>Только для Generic RAID. Необязательный.</p> <p>Выбрать ранее сохраненный профиль RAID.</p> <p>Профиль содержит расширенные параметры RAID и позволяет мгновенно применить эти настройки к создаваемому RAID.</p> <p>При отсутствии сохраненных профилей система автоматически применяет профиль с настройками по умолчанию (default) (подробнее о профилях RAID см. в главе Профили RAID).</p>
Диски (Drives)	<p>Список дисков.</p> <p>В один RAID рекомендуется включать диски одного размера.</p> <p>Выбрать диски можно двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none">• Под полем Диски (Drives) кликните Выбрать (Select), отметьте нужные диски и кликните ВЫБРАТЬ (SELECT).• В поле Диски (Drives) введите номера (UID) дисков через запятую, либо диапазон UID через дефис (например, 0-3,5,7). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> Для создания Generic RAID вы можете выбрать как HDD, так и SSD диски.</p><p>В RAID, содержащих диски обоих типов (SSD и HDD), происходит специфический износ SSD-дисков.</p></div>
Размер кэша RAM (RAM cache size)	<p>Только для Generic RAID.</p> <p>Размер кэша, в GiB.</p> <p>По умолчанию 4 GiB.</p> <p>Рекомендуем выбирать следующий объём RAM в зависимости от количества дисков в RAID:</p> <ul style="list-style-type: none">• до 12 дисков – от 4 GiB RAM;• от 12 до 16 дисков – от 8 GiB RAM;• от 16 до 24 дисков – от 12 GiB RAM;• от 24 до 32 дисков – от 16 GiB RAM;• от 32 дисков – от 24 GiB RAM.
Режим записи блоками по 4 KiB (4 KiB blocks write mode)	<p>Только для Generic RAID 0 и RAID 10.</p> <p>Включение режима может повысить производительность при записи сложными паттернами.</p>
Поддержка Write Barriers (Write Barriers Support)	<p>Только для Generic RAID.</p> <p>Сохраняет данные из буфера записи RAM на диски.</p> <p>Включение синхронной записи увеличивает сохранность данных, но может снизить производительность системы.</p>
Размер блока (Block Size)	<p>Только для ERA RAID.</p> <p>Формат разметки секторов на дисках.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• 512 B• 4096 B (по умолчанию)

Параметр	Назначение																
Набор резервных дисков (SparePool)	<p>Кроме RAID 0. Необязательный.</p> <p>Имя набора дисков, которые в случае отключения или выхода из строя диска, входящего в RAID, будут использованы для автоматической замены этого диска. Подробнее см. в главе Автоматическая замена диска.</p>																
Страйп (Stripe)	<p>Минимальный размер полосы данных (в килобайтах), записываемых на диск, находящийся в RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Generic RAID</th> <th>ERA RAID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• 16 KiB</td> <td>• Авто (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>• 32 KiB</td> <td>• 16 KiB</td> </tr> <tr> <td>• 64 KiB</td> <td>• 32 KiB</td> </tr> <tr> <td>• 128 KiB (по умолчанию)</td> <td>• 64 KiB</td> </tr> <tr> <td>• 256 KiB</td> <td>• 128 KiB</td> </tr> <tr> <td>• 512 KiB</td> <td>• 256 KiB</td> </tr> <tr> <td>• 1 MiB</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Значение Авто устанавливает размер страйпа в зависимости от типа диска (HDD: 64 KiB, SSD: 32 KiB, NVMe: 16 KiB).</p>	Generic RAID	ERA RAID	• 16 KiB	• Авто (по умолчанию)	• 32 KiB	• 16 KiB	• 64 KiB	• 32 KiB	• 128 KiB (по умолчанию)	• 64 KiB	• 256 KiB	• 128 KiB	• 512 KiB	• 256 KiB	• 1 MiB	
Generic RAID	ERA RAID																
• 16 KiB	• Авто (по умолчанию)																
• 32 KiB	• 16 KiB																
• 64 KiB	• 32 KiB																
• 128 KiB (по умолчанию)	• 64 KiB																
• 256 KiB	• 128 KiB																
• 512 KiB	• 256 KiB																
• 1 MiB																	
Предпочтение/Статус (Affinity/Status)	<p>Только в DC-системе.</p> <p>Идентификатор узла, который является предпочтительным для предоставления доступа к данному RAID.</p> <p>Идентификаторы узлов также отображаются на каждой странице интерфейса.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> По умолчанию системой задается предпочтение узлу, на котором создается RAID. Параметр можно изменить во время работы с системой, выполнив Миграцию RAID. Подробнее – в разделе Миграция RAID.</p> </div>																
Максимальный объем памяти для RAID (Memory limit)	<p>Только для ERA RAID, кроме ERA RAID 0.</p> <p>Величина доступного объема RAM в MiB для RAID.</p> <p>Возможные значения от 1024 до 1048576 (1 TiB). Если значение не определено, оно устанавливается автоматически, основываясь на размере страйпа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • страйп 16 KiB – память 2048 MiB; • страйп 32 KiB – память 2048 MiB; • страйп 64 KiB – память 4096 MiB; • страйп 128 KiB – память 8192 MiB; • страйп 256 KiB – память 16384 MiB. 																

4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Созданный RAID появится на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)** в секции *Список RAID (RAID List)* (Рисунок 21).

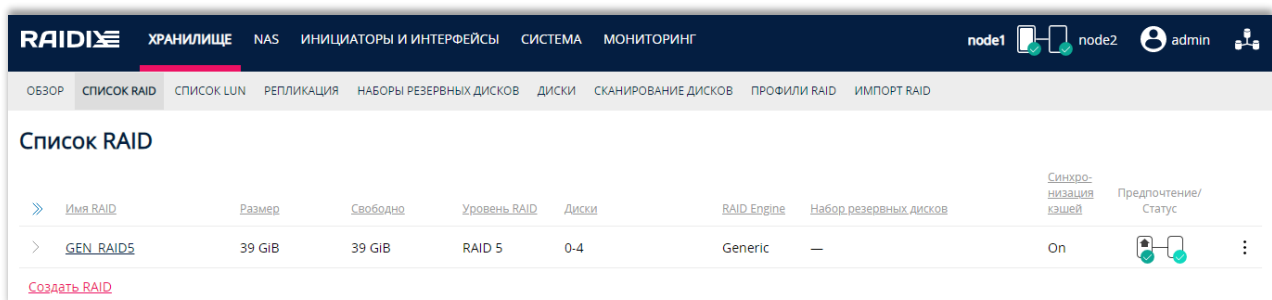


Рисунок 21. Пример созданного Generic RAID в DC-системе

В строке созданного RAID появится дополнительная информация:

Размер (RAID Size)	Размер RAID, в GiB.
Свободно (Free Size)	Свободное пространство на RAID, не занятое разделами LUN, в GiB.
Синхронизация кэшей (Sync)	<p>Только в DC-режиме для Generic RAID.</p> <p>Для ERA RAID синхронизация кэшей неприменима, поэтому используется значение «—».</p> <p>Статус синхронизации данных между кэшами локального и удаленного узлов.</p> <p>Возможные состояния:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включена (On) – кэши указанного RAID на обоих узлах синхронизированы; • Выключена (Off) – кэши указанного RAID на узлах не синхронизированы; • Ошибка (Error) – возникновение ошибки в процессе синхронизации RAID;



При потере синхронизации на RAID включается режим сквозной записи Write Through (для информации о режиме см. главу [Дополнительные параметры RAID](#)). Работа в режиме сквозной записи может негативно повлиять на производительность, но обеспечивает лучшую целостность данных.

3.4 Оценка состояния RAID

Для созданного RAID его текущее состояние отображается

- для DC-системы – в поле *Предпочтение/Статус (Affinity/Status)*;
- для SC-системы – слева от иконки

Состояния RAID

**Онлайн (Online) отображается в следующих случаях:**

<i>Активный</i> (Active)	RAID активен на предпочтительном ему узле. Все диски RAID подключены и работают корректно.
<i>Инициализация: завершена</i> (Initializing: finished)	Инициализация RAID завершена успешно.
<i>Пассивный</i> (Passive)	Только в DC-системе. RAID пассивен на непредпочтительном ему узле. Все диски RAID подключены и работают корректно.
<i>Резервный</i> (Hold)	Только для ERA RAID в DC-системе. ERA RAID пассивен на непредпочтительном ему узле. Все диски RAID подключены и работают корректно. Информация, которая может быть получена о ERA RAID с узла, на котором этот RAID пассивен, ограничена.

**Предупреждение (Warning) отображается в следующих случаях:**

<i>Инициализация</i> (Initializing)	RAID инициализируется. Во время инициализации работа с Generic RAID невозможна. Степень завершенности процесса инициализации указана в процентах.
<i>Изменение уровня RAID</i> (RAID Level Changing)	Идёт изменение уровня или добавление дисков в RAID.
<i>Доступно увеличение размера</i> (Size increase available)	Рестрайпинг RAID завершён и доступен ручной запуск процесса увеличения размера RAID.
<i>Неполный</i> (Degraded)	RAID доступен и работоспособен, но часть дисков RAID извлечена из системы или неисправна.
<i>Пассивный</i> (Passive)	Только в DC-системе. RAID пассивен на предпочтительном ему узле.
<i>Переход</i> (Transitioning)	RAID находится в стадии переключения в пассивный режим.
<i>Перемещенный</i> (Failed over)	Только в DC-системе. RAID, который был активным на предпочтительном ему узле, перемещен на второй узел. Сейчас RAID временно активен на втором узле и пассивен на первоначальном.
<i>Повреждение данных</i> (SDC)	RAID содержит поврежденные данные. При попытке чтения с повреждённых страйпов будет появляться ошибка.
<i>Реконструкция</i> (Reconstructing)	Происходит восстановление данных на дисках, но с RAID можно работать.

**Ошибка (Bad) отображается в следующих случаях:**

<i>Офлайн</i> (Offline)	RAID недоступен.
<i>Не загружен</i> (Not Loaded)	RAID существует в конфигурации, но в результате каких-либо изменений с дисками, корзиной и другими компонентами его невозможно собрать. Подробнее см. в разделе Рекомендации по решению возможных проблем .
<i>Не удалось синхронизировать кэши</i> (Caches not synchronized)	Только в DC-системе. Отсутствует канал между узлами для синхронизации кэшей.

3.5 Инициализация RAID

Отличительными особенностями инициализированных RAID являются:

- увеличение скорости случайной записи (для Generic RAID функция **Случайная запись** (Random Write), которая становится доступна после инициализации).
- для Generic RAID возможность использования функции **Обнаружение скрытого повреждения данных** (Silent Data Corruption).

Подробнее об этих функциях см. [Расширенные настройки RAID](#).

Особенности инициализации для разных типов RAID:

- Инициализация Generic RAID:
 - Инициализация запускается автоматически при создании инициализированного RAID уровня 5i, 6i, 7.3i или N+Mi.
 - Во время инициализации работа с RAID невозможна.
 - [Остановить](#) и [возобновить](#) инициализацию можно через CLI.
- Инициализация ERA RAID:
 - Инициализация запускается автоматически после создания ERA RAID (кроме RAID 0).
 - Во время инициализации RAID с ним можно работать.
 - Значение по умолчанию для приоритета инициализации – **5%**.
 - Для контролирования нагрузки на диски RAID настраивайте параметр **Приоритет инициализации** (Initialization priority) (Рисунок 22).

Установка параметра в **0** обеспечивает наименьший приоритет для процесса инициализации; установка параметра в **100** даёт процессу инициализации наивысший приоритет среди других процессов.

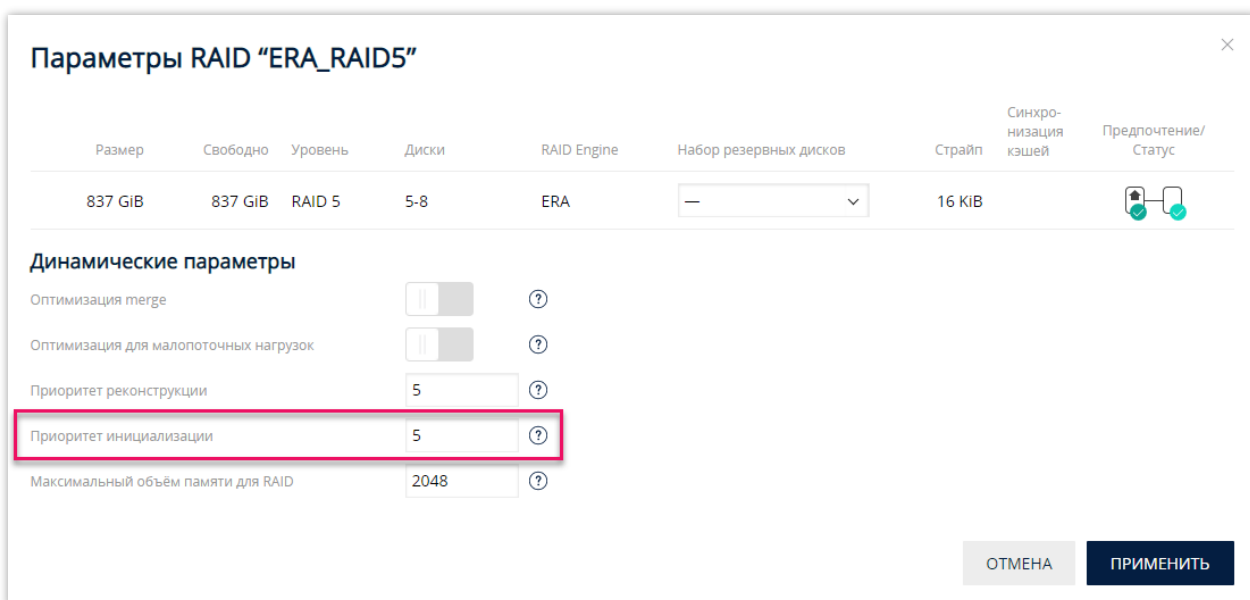


Рисунок 22. Параметр «Приоритет инициализации» в окне «Параметры RAID»

Прогресс инициализации отображается:

- в правом верхнем углу GUI при наведении на имя или иконку узла (Рисунок 23);
- на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST) при наведении на иконку *Предпочтения/Статуса* (Рисунок 24).

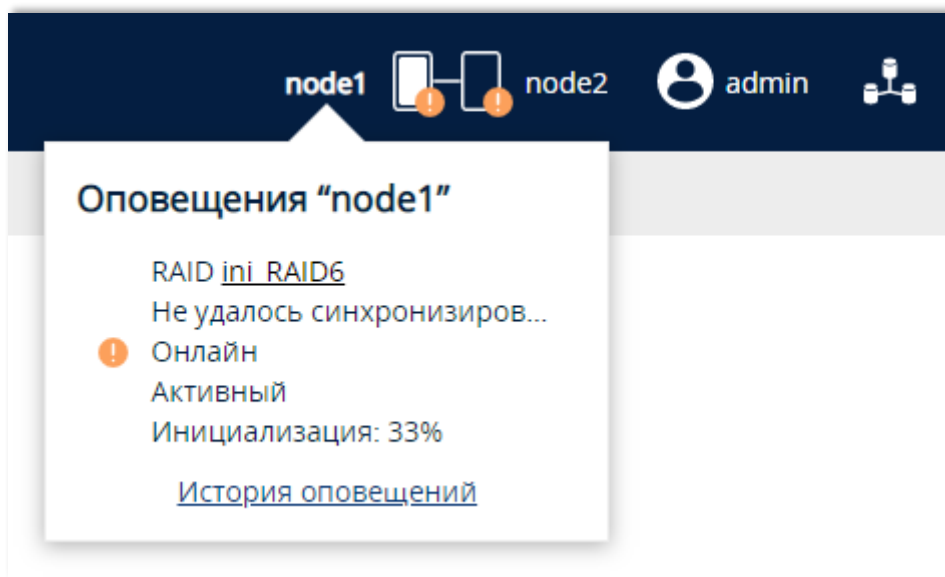


Рисунок 23. Прогресс инициализации в меню GUI

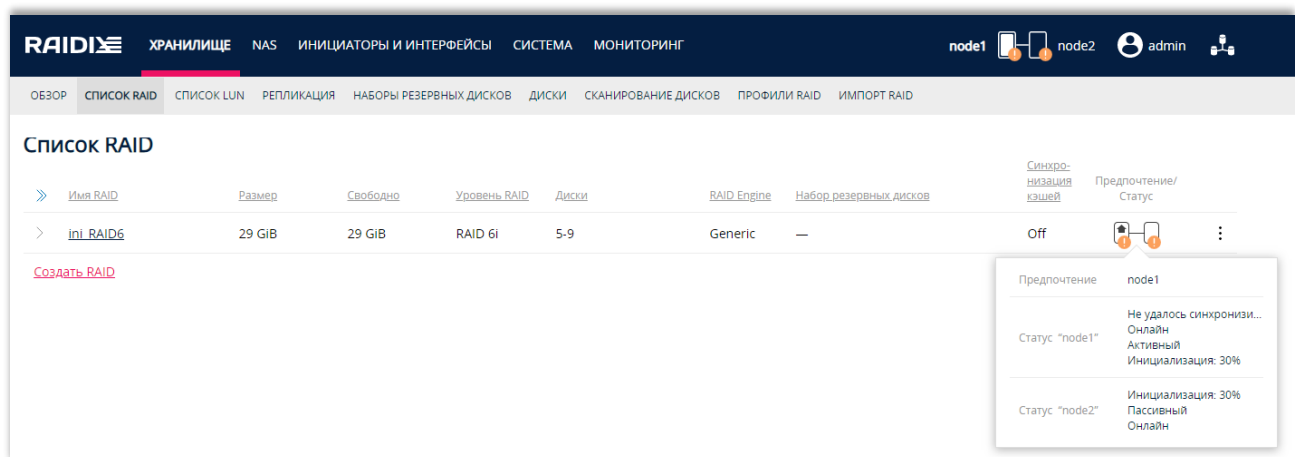


Рисунок 24. Прогресс инициализации на странице СПИСОК RAID

3.6 Фоновое сканирование целостности RAID по расписанию

Фоновое сканирование целостности RAID по расписанию (далее – сканирование целостности) позволяет обнаруживать повреждения данных в фоновом режиме с заданным расписанием.

3.6.1 Особенности работы сканирования целостности

При настройке сканирования целостности учитывайте следующие особенности:

- Сканирование целостности не блокирует работу системы во время работы.
- Расписание сканирования целостности для каждого RAID настраивается отдельно.
- Перед включением сканирования целостности необходимо настроить расписание запуска. Для настройки расписания укажите периоды, когда сканирование целостности разрешено и периоды, когда оно приостановлено. Если сканирование целостности включено, а периоды запрета не заданы, сканирование будет проводиться постоянно.
- В периоды, когда фоновое сканирование разрешено, новая проверка целостности RAID запускается через 30 секунд после завершения предыдущего сканирования. Сканирование продолжается до начала периода, в котором сканирование приостановлено. Если очередная проверка не успела завершиться, она будет приостановлена и возобновится в следующем разрешенном периоде.
- На инициализированных Generic RAID сканирование целостности идёт в режиме проверки скрытого повреждения данных. При обнаружении скрытого повреждения данных система автоматически исправляет найденные ошибки.
- Если при сканировании целостности ERA RAID или неинициализированных Generic RAID система обнаруживает диск с ошибками, количество которых превышает [Порог ошибок ДИСКОВ](#), диск исключается из RAID.
- При перезагрузке RAID во время сканирования целостности, сканирование будет приостановлено и возобновится после возвращения RAID в статус *Онлайн* (Online).

- Если во время сканирования целостности RAID перешел в статус *Офлайн* (Offline), сканирование будет приостановлено и возобновится после возвращения RAID в статус *Онлайн* (Online).
- При удалении RAID сканирование целостности будет остановлено, настройки и расписание сканирования будут удалены вместе с RAID.

3.6.2 Управление сканированием целостности

Управление параметрами сканирования целостности осуществляется в окне *Настройки фонового сканирования целостности* (Background Integrity Check Settings).

Вы можете открыть окно настроек сканирования целостности (Рисунок 27) несколькими способами:

- На странице конкретного RAID в правом нижнем углу кликните **Настройки фонового сканирования целостности** (Background Integrity Check Settings) (Рисунок 25).
- На странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)** кликните **:** в строке нужного RAID и выберите **Настройки фонового сканирования целостности** (Рисунок 26).

RAIDIX ХРАНИЛИЩЕ NAS ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМА МОНИТОРИНГ node1 node2 admin

ОБЗОР СПИСОК RAID СПИСОК LUN РЕПЛИКАЦИЯ НАБОРЫ РЕЗЕРВНЫХ ДИСКОВ ДИСКИ СКАНИРОВАНИЕ ДИСКОВ ПРОФИЛИ RAID ИМПОРТ RAID

< Назад к массивам RAID

RAID "ini_RAID6"

Другие, 29 GiB

Список LUN пустой

[Добавить LUN](#)

Используемые диски

LED	UID	Емкость	Слот	Корзина	Модель	Серийный номер	ID	Тип	
	5	10 GB	—	—	QEMU_HARDDISK	drive-scsi3	sdh	SSD	⊙
	6	10 GB	—	—	QEMU_HARDDISK	drive-scsl7	sdd	SSD	⊙
	7	10 GB	—	—	QEMU_HARDDISK	drive-scsl2	sdl	SSD	⊙
	8	10 GB	—	—	QEMU_HARDDISK	drive-scsl4	sdg	SSD	⊙
	9	10 GB	—	—	QEMU_HARDDISK	drive-scsl9	sdb	SSD	⊙

Поиск

Свойства "ini_RAID6"

Online, Active
Синхронизация кэшей: On
Уровень: RAID 6i
RAID Engine: Generic
Размер кэша RAM: 2 GiB
Нет набора резервных дисков
Случайное чтение: Включено
Случайная запись: Включена
Упреждающая реконструкция: Включена
Приоритет реконструкции: 5
SSD RAID: Да

[Дополнительные параметры RAID](#)

[Изменить профиль RAID](#)

[Перезагрузить RAID](#)

[Мигрировать RAID](#)

[Удалить RAID](#)

Сканирование дисков ▾

Фоновое сканирование целостности

Статус: Выключен
Прогресс: —
Полоса пропускания: —
Время последнего сканирования: —

[Настройки фонового сканирования целостности](#)

Рисунок 25. Настройки фонового сканирования целостности на странице RAID

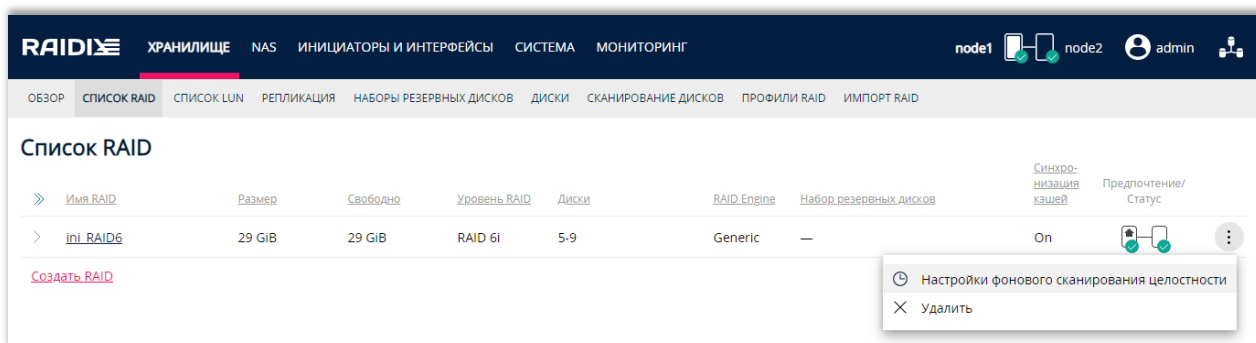


Рисунок 26. Настройки фонового сканирования целостности на странице СПИСОК RAID

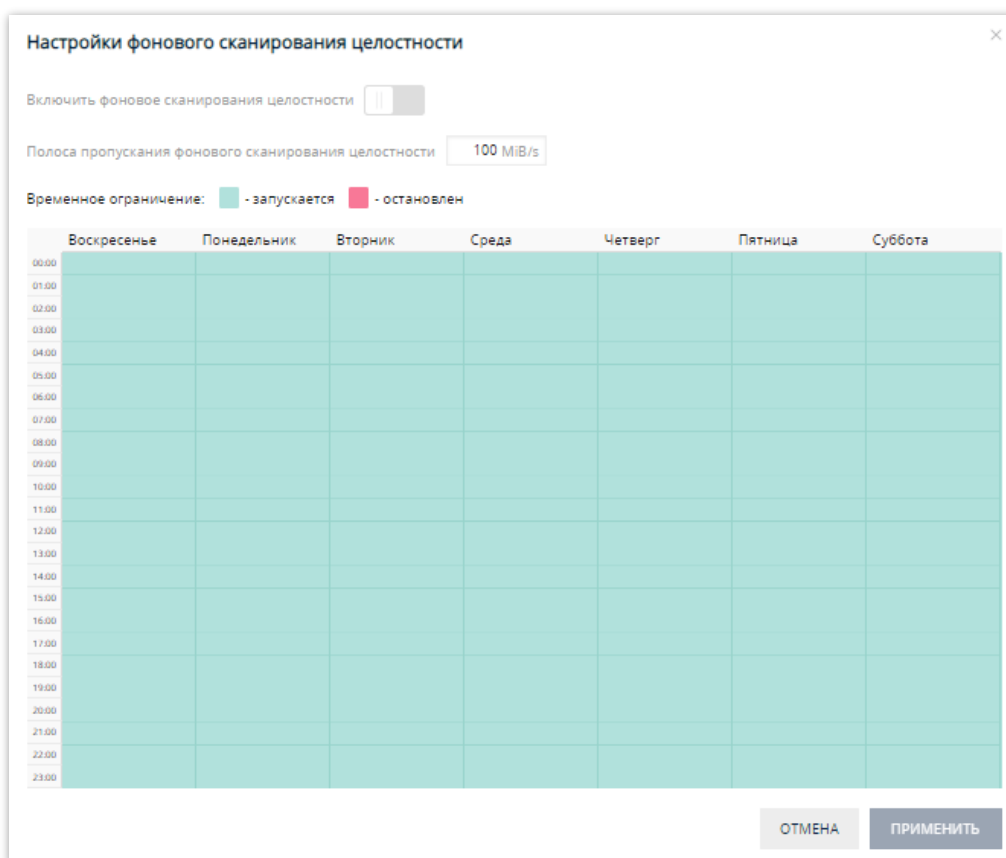



Рисунок 27. Окно «Настройки фонового сканирования целостности»

Чтобы настроить сканирование целостности:

1. В окне *Настройки фонового сканирования целостности* (Background Integrity Check Settings) настройте следующие параметры:
 - Включите сканирование целостности при помощи переключателя **Включить фоновое сканирование целостности** (Enable Background Integrity Check) (Рисунок 28).
 - В поле **Полоса пропускания фонового сканирования целостности** (Background Integrity check bandwidth) укажите скорость, с которой будет производиться сканирование, в MiB/s. Значение по умолчанию: **100 MiB/s**.

- Настройте расписание сканирования. Зеленое поле – период, когда фоновое сканирование разрешено. Каждый раз после завершения полной проверки целостности RAID через 30 секунд сканирование будет запущено заново.

Чтобы задать интервалы времени, в которые сканирование целостности будет приостановлено:

- В зелёной области выделите курсором нужный временной промежуток. Выделенный интервал сменит цвет на розовый, а сверху созданного интервала отобразится его временной диапазон.
- При клике по разрешенному диапазону происходит создание запрещающего интервала на 1 час.
- Временной промежуток можно изменить, растягивая интервал вверх и вниз. Шаг интервала – 15 минут.
- Интервал можно удалить, кликнув на  в правом верхнем углу интервала.

2. После завершения настройки кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY) (Рисунок 28).

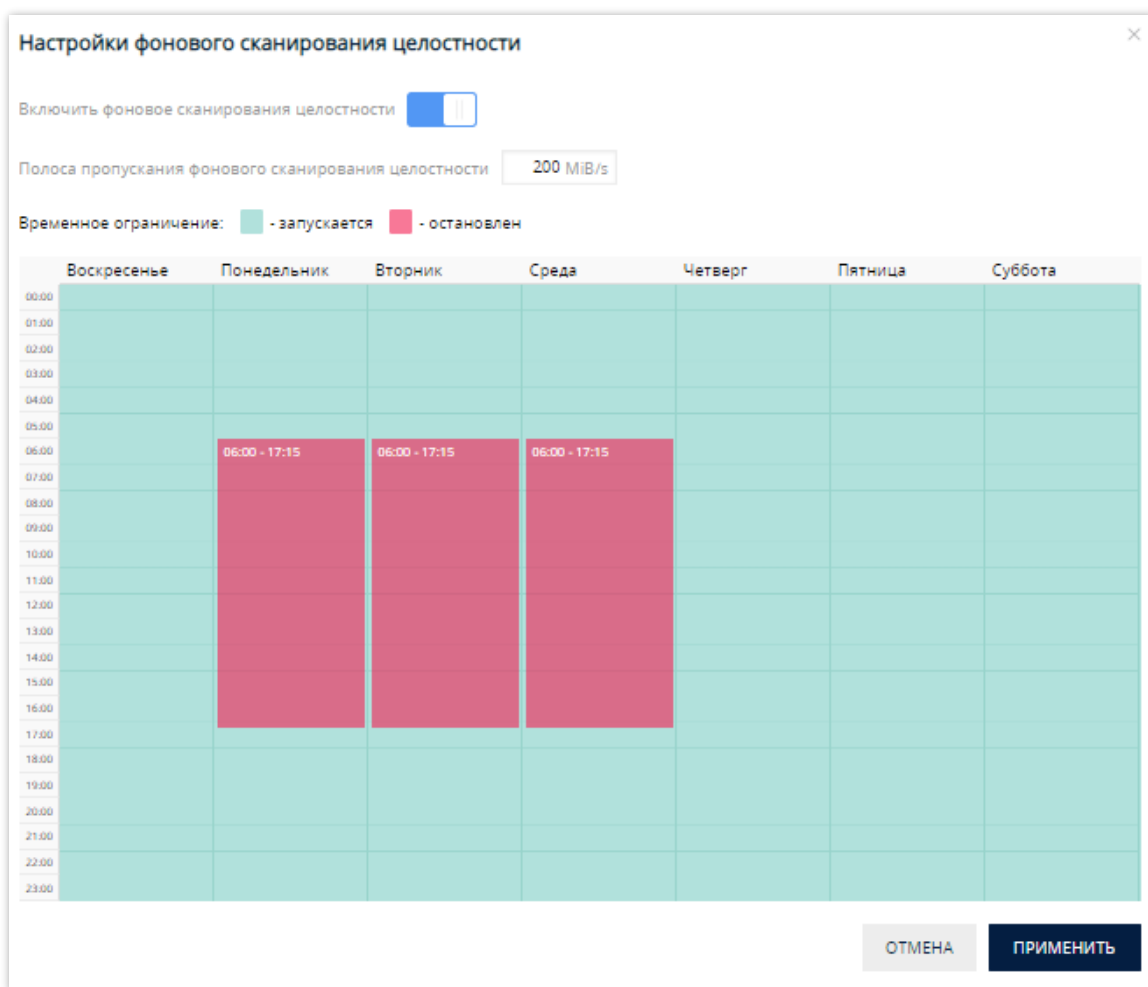




Рисунок 28. Окно «Настройки фоновое сканирования целостности». Периоды приостановки сканирования

После включения сканирования целостности, на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST) в строке соответствующего RAID появляется иконка .

Сканирование целостности будет запущено автоматически с началом первого разрешенного интервала, указанного в расписании.

Состояние сканирования

Состояние и прогресс Сканирования RAID отображается:

- На панели статуса Сканирования Целостности на странице RAID (Рисунок 29).
Информация на панели обновляется каждые 30 секунд.
- На странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)** при наведении курсора на  в строке RAID (Рисунок 30).

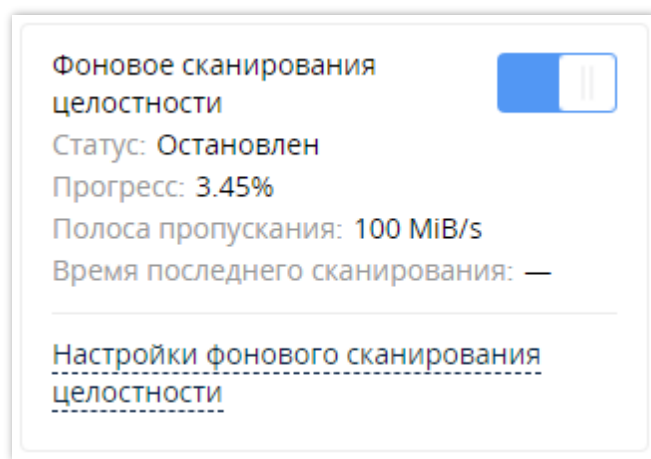


Рисунок 29. Панель с состоянием сканирования целостности на странице RAID

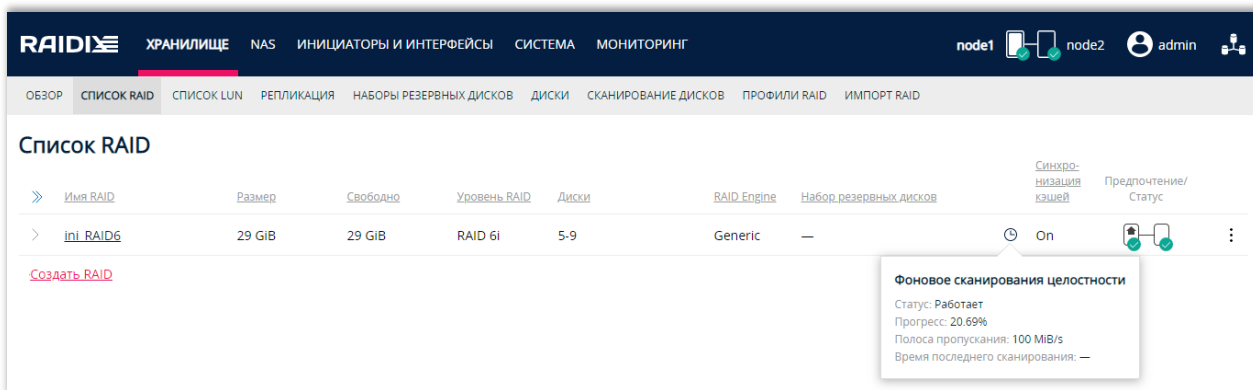


Рисунок 30. Состояние сканирования целостности на странице СПИСОК RAID

3.6.3 Сканирование целостности в DC

В DC сканирование целостности имеет следующие особенности:

- Сканирование целостности настраивается на любом узле в соответствии с разделом [Управление параметрами сканирования целостности](#).

- Если во время фонового сканирования произошло переключение узлов (Failover), то сканирование приостанавливается с сохранением прогресса. После обратного переключения узлов (Failback) сканирование будет продолжено.
 - Если на момент обратного переключения узлов сканирование целостности приостановлено по расписанию, то сканирование продолжится с началом следующего разрешенного интервала.
- Если во время сканирования целостности RAID этот RAID был мигрирован на другой узел, то сканирование продолжится на новом узле после завершения миграции.
- При перезагрузке активного узла во время сканирования целостности, сканирование будет приостановлено и возобновится после загрузки системы и обратного переключения узлов (Failback).

3.7 Перезагрузка RAID



Только для Generic RAID.



Не выполняйте перезагрузку RAID, когда система находится под нагрузкой.

Используйте перезагрузку RAID:

- для применения изменений параметров работы кэша и статических параметров RAID.
- в случае, если RAID перешел в статус *Не загружен* (Not loaded), перезагрузка может помочь вернуть его в исправное состояние. Подробнее см. в разделе [Рекомендации по решению возможных проблем](#).

Чтобы перезагрузить RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. Выберите RAID, кликнув на его имя.
3. На открывшейся странице кликните кнопку **Перезагрузить RAID (Reload RAID)** (Рисунок 31).
4. Для подтверждения кликните **ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ (RELOAD)**.

The screenshot shows the RAIDIX administration interface. At the top, there's a navigation bar with 'ХРАНИЛИЩЕ' (Storage) selected. Below it, a breadcrumb trail leads to 'RAID "ini_RAID6"'. A progress bar indicates 'Другие, 29 GiB'. The 'Список LUN' (LUN List) is empty. A table titled 'Используемые диски' (Used Disks) lists five QEMU_HARDDISK drives (IDs 5-9) with 10 GB capacity and SSD type. On the right, a sidebar shows RAID properties (RAID 6i, Generic engine, 2 GiB cache) and a list of actions: 'Изменить профиль RAID', 'Перезагрузить RAID' (highlighted), 'Мигрировать RAID', 'Удалить RAID', and 'Сканирование дисков'. There are also checkboxes for background scanning and integrity checks.

Рисунок 31. Страница RAID, кнопка «Перезагрузить RAID»

3.8 Миграция RAID

Миграция RAID – процесс смены у RAID управляющего или резервного узла системы. С помощью Миграции вы можете перераспределить нагрузку на узлы в DC-системе.

Миграцию можно выполнить на любом узле и для любого RAID.

После Миграции, на узле меняется статус RAID – *Активный* или *Пассивный* – и Предпочтение (Affinity).

Чтобы выполнить Миграцию RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST).
2. Выберите RAID, кликнув на его имя.
3. На открывшейся странице, справа кликните **Мигрировать RAID** (Migrate RAID). При запросе подтверждения кликните **МИГРИРОВАТЬ** (MIGRATE).

3.9 Рестрайпинг RAID

i Только для ERA RAID.

Рестрайпинг позволяет в уже созданном RAID:

- Изменять уровень RAID.
- Увеличивать размер RAID, добавляя к нему новые диски.

Требования и возможности:

- Инициализация RAID должна быть завершена.
- Единовременно рестрайпинг может выполняться только на одном RAID.
- Во время рестрайпинга недоступна реконструкция.
- Статус RAID не должен быть «Неполный» и «Требуется реконструкция».
- Рестрайпинг выполняется в реальном времени.

Доступные варианты миграции уровня и минимальное требуемое для этого количество дисков

Изменение уровня RAID	Минимальное количество дисков, которое нужно добавить
RAID 0 в RAID 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  RAID 0 должен содержать только 1 диск. </div> 1
RAID 0 в RAID 10	<ul style="list-style-type: none"> • Если в RAID 0 только 1 диск: 3 • Если в RAID 0 больше одного диска: количество добавляемых дисков должно быть равно количеству дисков в RAID 0.
RAID 1 в RAID 10	2
RAID 1 в RAID 5	2
RAID 10 в RAID 5	2
RAID 5 в RAID 6	1
RAID 6 в RAID 7.3	1

Чтобы изменить уровень RAID или увеличить размер RAID:

1. Выполните рестрайпинг RAID:
 - 1.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
 - 1.2. Выберите RAID, кликнув на его имя.
 - 1.3. Кликните **Изменение уровня RAID** в правой части страницы.
 - 1.4. В зависимости от выбора значения в поле **Уровень RAID** (Рисунок 32):
 - Чтобы увеличить размер RAID, оставьте значение поля **Уровень RAID** без изменений (**текущий**).
 - Чтобы изменить уровень RAID, выберите в поле **Уровень RAID** новый уровень.

Изменение уровня RAID ×

Имя RAID: ERA0 Текущий размер RAID: 9 GiB
Уровень RAID: RAID 0 (текущий) Итоговый размер RAID: —

Увеличение размера RAID доступно после изменения его уровня и должно быть запущено вручную. Мы рекомендуем снять нагрузку на RAID перед увеличением его размера.

Диски RAID

UID	Слот	Тип	Серийный номер	Емкость	ID	Корзина	Экспандер	Размер блока
2	—	SSD	drive-scsi8	10 GB	sdc	—	—	512 B

[Выбор дисков](#)

Размер 0 GB

! Недостаточно дисков для RAID 0. Добавьте минимум 1

Рисунок 32. Окно «Изменение уровня RAID»

- 1.5. Добавьте диски.
- 1.6. Кликните **ПРИМЕНИТЬ**.
- 1.7. Дождитесь завершения рестрайпинга.

Информация о статусе рестрайпинга отображается в правой части страницы RAID на панели *Изменение уровня RAID* (Рисунок 33).

Вы можете приостановить и возобновить рестрайпинг с помощью соответствующей кнопки на панели состояния рестрайпинга, а также через контекстное меню в строке RAID на странице **СПИСОК RAID**.



Рисунок 33. Панель состояния рестрайпинга RAID

2. Выполните изменение размера RAID:

i Рекомендуем снять нагрузку с RAID на время операции изменения размера.

- 2.1. На странице RAID кликните **Начать изменение размера RAID**.
- 2.2. В окне подтверждения кликните **RESIZE**.

Дождитесь инициализации RAID. Прогресс инициализации отображается в строке RAID в окне **СПИСОК RAID** и в оповещениях системы.

3.10 Удаление RAID

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. Выберите RAID, кликнув на его имя.
3. Кликните **Удалить RAID (Delete RAID)**.

4. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE). RAID и находящиеся на нём LUN будут удалены.



Если RAID содержит LUN, которые используются в качестве SSD-кэша или являются кэшируемыми, его удаление может занять продолжительное время из-за сброса кэшированных данных.

Возможно быстрое удаление таких RAID, при котором кэш не сбрасывается. Однако в этом случае целостность данных не гарантируется, поскольку удалённые данные будет не восстановить.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ RAID

Дополнительные параметры RAID влияют на производительность и отказоустойчивость. Настроить дополнительные параметры можно при создании RAID (см. [Профили RAID](#)), а также изменить у уже созданного RAID.

Некоторые дополнительные параметры после изменения требуют перезагрузки RAID. Такие параметры называются *статическими*. Параметры, не требующие перезагрузки RAID – *динамические*.

Параметры Generic RAID могут быть сохранены в качестве профиля RAID, который может быть применён к другим Generic RAID.

Дополнительные параметры, в зависимости от уровня и типа RAID (Generic или ERA), включают:



- настройки кэша;
- функции улучшения производительности случайных I/O;
- настройки реконструкции;
- функцию обнаружения SDC;
- оптимизацию для последовательной записи малыми блоками с большой глубиной записи;
- оптимизацию для малопоточных нагрузок.



Параметры Generic RAID

Параметр	Назначение
Статические параметры	
Режим записи блоками по 4 KiB (4 KiB blocks write mode)	Только для RAID 0 и RAID 10. Режим записи, при котором минимальный размер блока равен 4 KiB.
Объём альтернативного буфера (Alt Buffers Size)	Размер альтернативного (вспомогательного) буфера. Возможные значения: от 200 до 4096 . По умолчанию: 512 .
Максимальный размер запроса отложенной записи (Write Back at Once)	Максимальный размер запроса отложенной записи (write back), в страйпах. Параметр позволяет установить ограничение количества кэша, которое используется для выполнения каждой команды записи с клиента. Возможные значения: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .

Параметр	Назначение
Максимальный размер данных на запись (Max Write Data)	Максимальный размер буфера на запись, MiB. В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID. Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов. Возможные значения: от 64 до 2048 . По умолчанию: 256 .
Количество потоков (Number of Threads)	Количество потоков обрабатываемых данных. Возможные значения: от 0 до 256 . По умолчанию: 16 .
Проверка целостности данных кэша (Verify Cache Sum)	Только для DC-системы. Включение проверки совпадения контрольных сумм грязных сегментов кэша.
Максимальный размер одного запроса реконструкции (Reconstruct at Once)	Максимальный размер одного запроса реконструкции (MiB). Возможные значения: от 1 до 64 . По умолчанию: 24 .
Динамические параметры	
Алгоритм вытеснения чистых сегментов (Clean Segments Replacement)	Параметр определяет механизм вытеснения “чистых” сегментов из кэша в соответствующие им зоны основной памяти. <i>Чистые сегменты</i> содержат данные, полностью соответствующие данным страйпа RAID. В RAIDIX 5.2 “чистые” сегменты вытесняются на диски только по алгоритму LRU. Концепция алгоритма LRU основана на вытеснении тех сегментов подсистемы кэш, обращение к которым не происходило дольше всего.
Алгоритм вытеснения грязных сегментов (Dirty Segments Replacement)	Параметр определяет механизм вытеснения “грязных” сегментов из кэша в соответствующие им зоны основной памяти. <i>Грязные сегменты</i> содержат данные, которые еще не были сброшены в основную память. Доступны следующие алгоритмы вытеснения кэша: <ul style="list-style-type: none"> • LRU (Last Recently Used) – этот алгоритм наиболее эффективен при типе нагрузки <i>последовательная запись</i>; • Cycle – этот алгоритм наиболее эффективен при типе нагрузки <i>случайная запись</i>.
Максимальный размер грязных сегментов для LRU (Max Dirty Segments for LRU)	Максимальный размер “грязных” сегментов для сброса данных на диски по алгоритму LRU. Возможные значения: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .

Параметр	Назначение
Максимальный размер грязных сегментов для Cycle (Max Dirty Segments for Cycle)	Максимальный размер “грязных” сегментов для сброса данных на диски по алгоритму Cycle. Возможные значения: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .
Максимальное количество последовательных запросов отложенной записи (Max Write Back Sequential)	Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи. Возможные значения: от 1 до 1024 . По умолчанию: 8 .
Максимальное количество случайных запросов отложенной записи (Max Write Back Random)	Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи. Возможные значения: от 1 до 1024 (по умолчанию).
Поддержка Write Barriers (Write Barriers Support)	Сохраняет данные из буфера записи RAM на диски. Повышает надёжность хранения данных, но может снизить производительность системы. По умолчанию: Включена .
Случайное чтение (Random Reads)	Увеличивает скорость случайного чтения. По умолчанию: Включено .
Случайная запись (Random Writes)	Только для инициализированных RAID. Увеличивает скорость случайной записи. По умолчанию: Включена .

Параметр	Назначение
Обнаружение скрытого повреждения данных (Silent Data Corruption)	<p>Только для инициализированных RAID.</p> <p>Функция, осуществляющая обнаружение и восстановление повреждённых данных RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обнаружение (Detection) – обнаружение ошибок без исправления;• Исправление (Correction) – обнаружение и восстановление данных на дисках RAID;• Выключено (Disabled). <p>По умолчанию: Выключено (Disabled).</p> <div data-bbox="488 622 1433 889" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> Функция Обнаружение скрытого повреждения данных (Silent Data Corruption) приостанавливает действие следующих функций:</p><ul style="list-style-type: none">• Случайное чтение (Random Reads);• Случайная запись (Random Writes);• Упреждающая реконструкция (Advanced Reconstruction).</div> <div data-bbox="488 904 1433 1052" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><p> Пока RAID имеет статус Повреждение данных (SDC) (см. Оценка состояния RAID), при попытке чтения с повреждённых страйпов будет появляться ошибка.</p></div>

Параметр	Назначение
Сквозная запись (Write Through)	<p>Сквозная запись (Write Through) подразумевает, что данные записываются на диски, минуя кэш.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Включена (Enabled) – данные записываются непосредственно на диски. Инициатор получает подтверждение записи только после того, как данные надежно записаны в стабильное хранилище;• Выключена (Disabled) – сквозная запись отключена, используется отложенная запись (Write Back), при которой инициатор получает подтверждение записи после того, как данные закешированы перед записью на диски;• Авто (Auto) – включает опцию автоматической сквозной записи (Automatic Write Through). Система автоматически выбирает политику записи в зависимости от информации, полученной от детектора последовательностей:<ul style="list-style-type: none">○ Для записи случайного паттерна используется механизм отложенной записи, то есть данные записываются в кэш.○ Для последовательной записи используется механизм сквозной записи, то есть данные записываются сразу на диски.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> В DC-системе параметр Авто можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p></div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> Использование опции автоматической сквозной записи может улучшить производительность для записи смешанного типа, если синхронизация является «узким местом».</p><p>Настройки параметра Сквозная запись, заданные для RAID, используются на всех созданных на нем LUN.</p></div>
	<p>По умолчанию: Выключена.</p>
Приоритет реконструкции (Reconstruction Priority)	<p>Приоритет процесса реконструкции относительно других процессов в системе.</p> <p>Возможные значения: целые числа от 0 до 100, где:</p> <ul style="list-style-type: none">• 0 – механизм восстановления останавливается при наличии иной активности;
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> При включенном фоновом сканировании целостности и установленном приоритете реконструкции в 0, реконструкция будет запускаться только во время приостановки сканирования.</p></div>
	<ul style="list-style-type: none">• 100 – механизму восстановления устанавливается наивысший приоритет. <p>По умолчанию: 5.</p>

Параметр	Назначение
Максимальное число запросов реконструкции (Max Number of Reconstruction Requests)	Максимальное количество параллельных запросов реконструкции. Возможные значения: от 1 до 64 . По умолчанию: 8 .
Процент кэша, доступного для обработки запросов записи (Percent of Cache Available to Write Requests)	Максимальный процент общего объема кэша, занятый грязными сегментами. Указанный объем кэша будет выделен под операции записи, а оставшийся объём памяти будет выделен под операции чтения даже во время интенсивной записи. Возможные значения: от 1 до 100 %. По умолчанию: 75 .
Упреждающая реконструкция (Advanced Reconstruction)	Упреждающая реконструкция – механизм, который позволяет оптимизировать скорость чтения за счет исключения из процесса чтения дисков, скорость которых ниже, чем у остальных. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • включена; • выключена. По умолчанию: выключена .

Дополнительная настройка кэша, не применяемая к RAID на уровне профиля:

Сквозная запись без синхронизации (Write Through Without Synchronization)	Только для DC-системы. Параметр запускает механизм сквозной записи, в случае если синхронизация кэшей нарушена. Опция доступна для настройки на странице СИСТЕМА (SYSTEM) УЗЛЫ (NODES)
---	--



Если вы создали RAID в DC с включенным параметром **Сквозная запись без синхронизации**, и *при этом синхронизация кэшей узлов не настроена*, то после настройки синхронизации кэшей параметр **Write Through** для RAID останется включенным.

В этом случае вы можете изменить настройки Write Through вручную.

Параметры ERA RAID (все параметры динамические)

Параметр	Назначение
Оптимизация merge (Enable merge optimization)	<p>Кроме RAID уровней 0, 1, 10.</p> <p>Оптимизация для последовательной записи малыми блоками с большой глубиной записи.</p> <p>Для работы необходимо выполнение условия</p> $\text{data_drives} * \text{stripe_size} \leq 1024$ <p>где</p> <p>«data_drives» – количество <i>выделенных под данные</i> дисков в RAID (для RAID 5, 6, 7.3) или в одной группе RAID (для RAID 50, 60, 70);</p> <p>«stripe_size» – выбранное для RAID значение страйпа (значение Страйп (Stripe) в GUI, stripe_size в CLI) в KiB.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • включена; • выключена. <p>По умолчанию: выключена.</p>
Оптимизация для малопоточных нагрузок (Low thread optimization)	<p>Оптимизация для нагрузок от приложений с небольшим числом потоков.</p> <p>Эффективна для синдромного RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • включена; • выключена. <p>По умолчанию: выключена.</p>
Приоритет реконструкции (Reconstruction priority)	<p>Приоритет для процесса реконструкции данных по отношению к другим процессам в системе.</p> <p>Возможные значения: целые числа от 0 до 100, где</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – реконструкция останавливается во время любого другого процесса; <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>i При включенном фоновом сканировании целостности и установленном приоритете реконструкции в 0, процесс реконструкции будет запускаться только во время приостановки сканирования.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 100 – максимальный приоритет для процесса реконструкции. <p>По умолчанию: 5.</p>
Приоритет инициализации (Initialization priority)	<p>Приоритет процесса инициализации дисков.</p> <p>Возможные значения: целые числа от 0 до 100, где</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – инициализация останавливается при появлении в системе любого требовательного к ресурсам процесса; • 100 – максимальный приоритет для процесса инициализации. <p>По умолчанию: 5.</p>

Параметр	Назначение
Максимальный объём памяти для RAID (Memory limit)	Максимальный размер RAM в MiB. Возможные значения: целые числа от 1024 до 1048576 . По умолчанию, система считает значение на основании размера страйпа.

4.1 Настройка дополнительных параметров RAID

Дополнительные параметры можно установить при создании RAID, выбрав необходимый Профиль RAID (при условии, что он был уже создан), либо изменить у уже созданного RAID. При этом вы можете сохранить настройки параметров в профиль RAID (только для Generic RAID).

Для изменения дополнительных параметров RAID (Advanced RAID Parameters):

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. Выберите RAID, нажав на его имя.
3. В открывшемся окне с права на панели *Свойства* кликните **Дополнительные параметры RAID (Show Advanced RAID Parameters)**. Откроется окно *Параметры RAID (Advanced RAID Parameters)* (для Generic RAID – Рисунок 34, для ERA RAID – Рисунок 35).

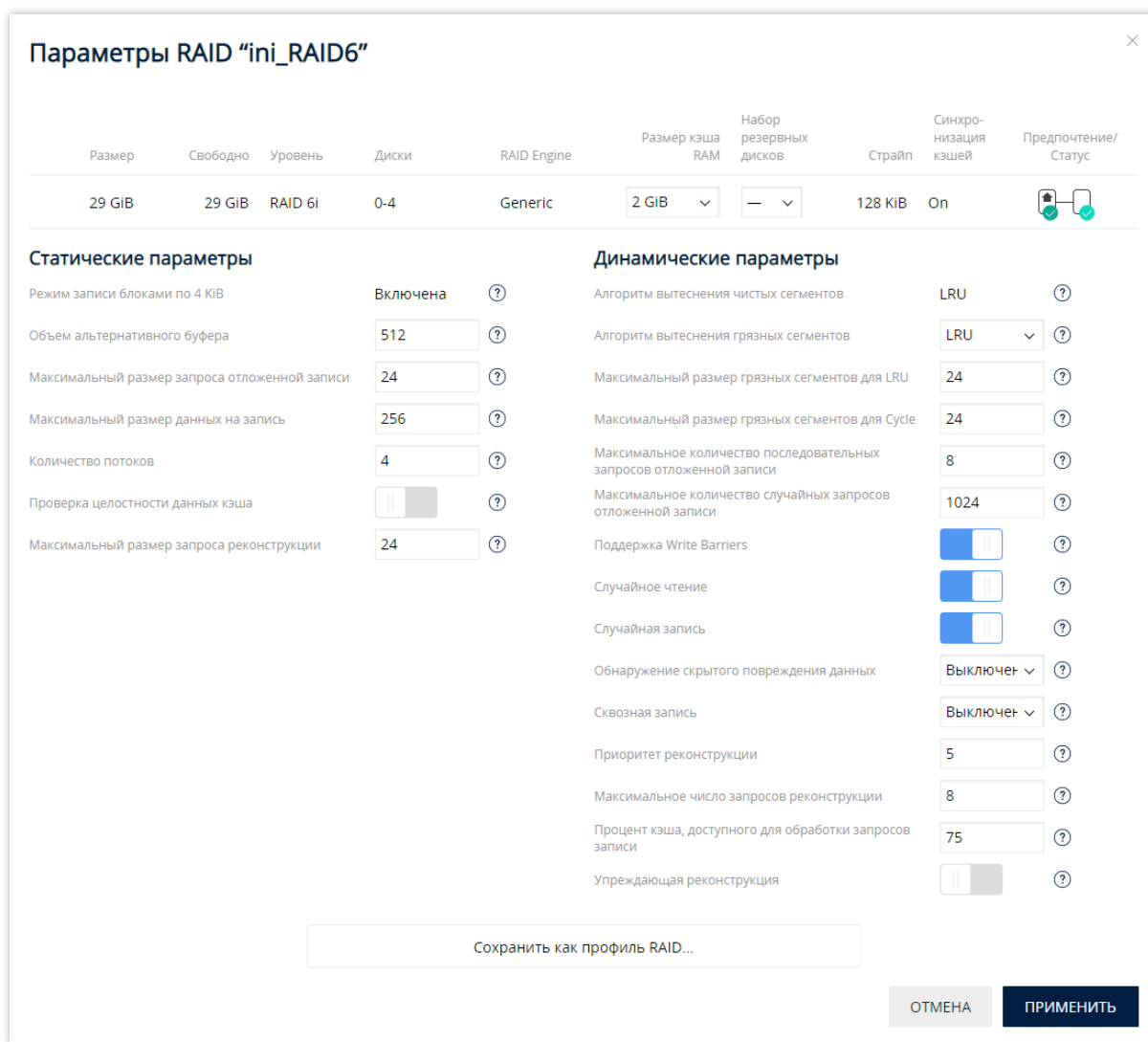


Рисунок 34. Дополнительные параметры Generic RAID в DC-системе

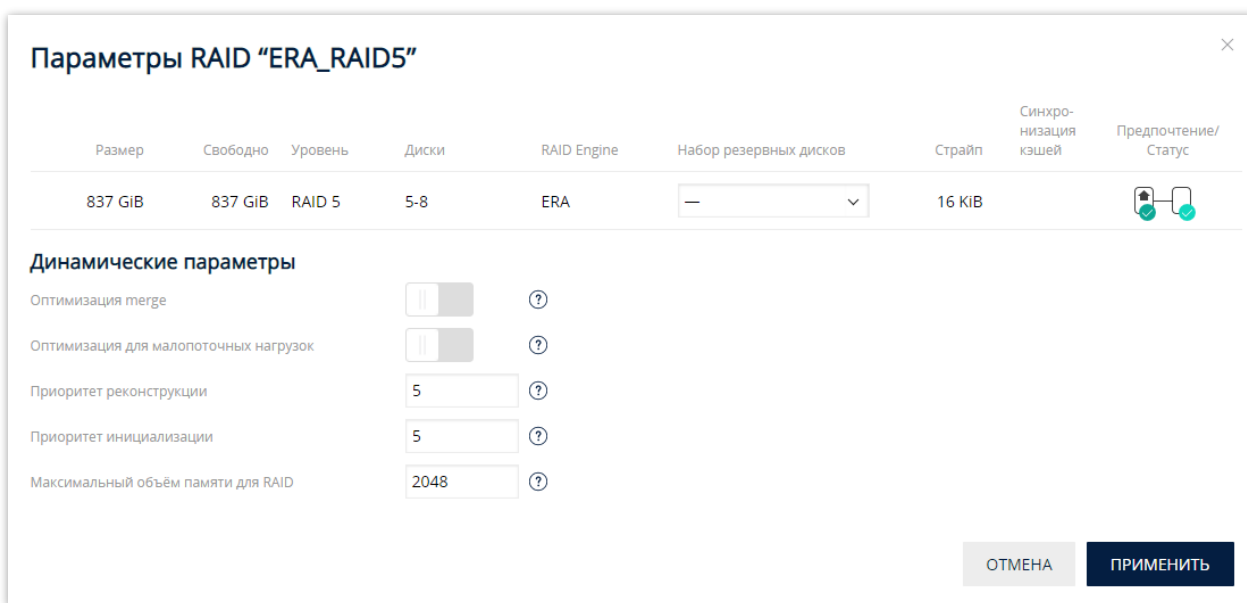


Рисунок 35. Дополнительные параметры ERA RAID в DC-системе

4. Укажите значения параметров RAID и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Для Generic RAID, если вы планируете применять данные настройки для других RAID, кликните **Сохранить как профиль RAID** (Save as RAID Profile) (подробнее см. [Работа с профилями RAID](#)).

4.1.1 Упреждающая реконструкция



Недоступно для ERA RAID.

Функция Упреждающей реконструкции (Advanced Reconstruction) позволяет оптимизировать производительность операций чтения с синдромного RAID. Вместо чтения данных с «медленных» дисков система «восстанавливает» данные благодаря избыточности данных RAID.

Функция доступна для RAID уровней 5, 6, 7.3 и N+M.

Чтобы включить функцию Упреждающей реконструкции (Advanced Reconstruction):

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST).
2. Выберите RAID, кликнув по его имени.
3. На открывшейся странице на панели *Свойства* кликните **Дополнительные параметры RAID** (Show Advanced RAID Parameters).
4. В открывшемся окне в разделе *Динамические параметры* с помощью переключателя **Упреждающая реконструкция** (Advanced reconstruction) (Рисунок 36) включите функцию Упреждающей реконструкции.

Динамические параметры

Алгоритм вытеснения чистых сегментов	LRU	?
Алгоритм вытеснения грязных сегментов	LRU	?
Максимальный размер грязных сегментов для LRU	24	?
Максимальный размер грязных сегментов для Cycle	24	?
Максимальное количество последовательных запросов отложенной записи	8	?
Максимальное количество случайных запросов отложенной записи	1024	?
Поддержка Write Barriers	<input checked="" type="checkbox"/>	?
Случайное чтение	<input checked="" type="checkbox"/>	?
Случайная запись	<input checked="" type="checkbox"/>	?
Обнаружение скрытого повреждения данных	Выключен	?
Сквозная запись	Выключен	?
Приоритет реконструкции	5	?
Максимальное число запросов реконструкции	8	?
Процент кэша, доступного для обработки запросов записи	75	?
Упреждающая реконструкция	<input type="checkbox"/>	?

Рисунок 36. Переключатель функции Упреждающей реконструкции



Не рекомендуем запускать упреждающую реконструкцию в постоянном режиме, если система содержит большое количество дисков или RAID.

4.2 Профили RAID



Только для Generic RAID.

При создании RAID дополнительные настройки для него применяются через выбор Профиля RAID (RAID Profile). Профиль, применяемый по умолчанию, является универсальным для всех типов нагрузок. Вы можете создавать новые профили и изменять дополнительные параметры RAID, чтобы добиться лучшей производительности RAID для характерных для ваших задач типов нагрузки. Вы можете применить Профиль RAID к любому числу RAID. Профиль RAID применяется для каждого RAID отдельно.

4.2.1 Создание профиля RAID

i По умолчанию, при создании RAID для него выбирается профиль *Default* с универсальными дополнительными параметрами.

Чтобы создать профиль RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ПРОФИЛИ RAID (RAID PROFILES)**.
2. В секции *Профили RAID* кликните **Создать профиль (Create Profile)** (Рисунок 37).

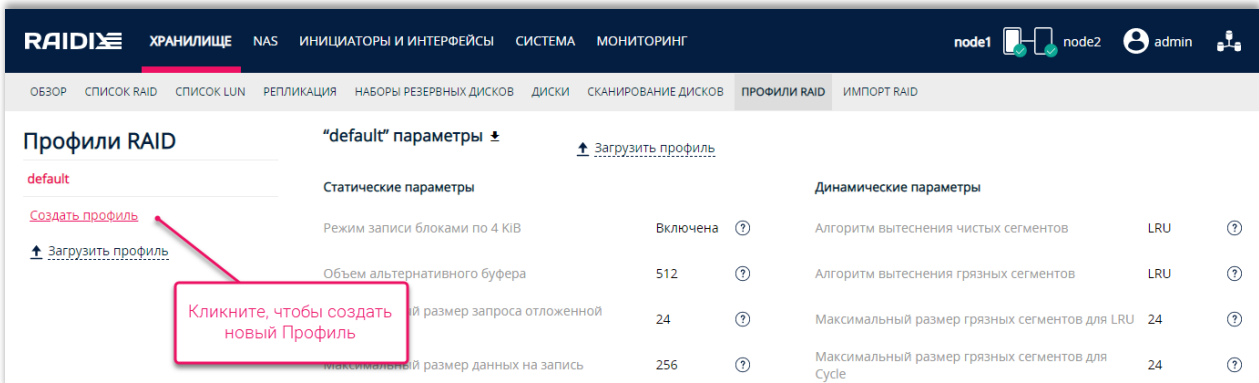


Рисунок 37. Страница ПРОФИЛИ RAID. Управляющий элемент создания нового профиля

3. Укажите **Имя профиля (Profile Name)** и настройте необходимые параметры.
4. Кликните **СОХРАНИТЬ (SAVE)**.

Созданный профиль RAID можно применить при создании RAID (Рисунок 38).

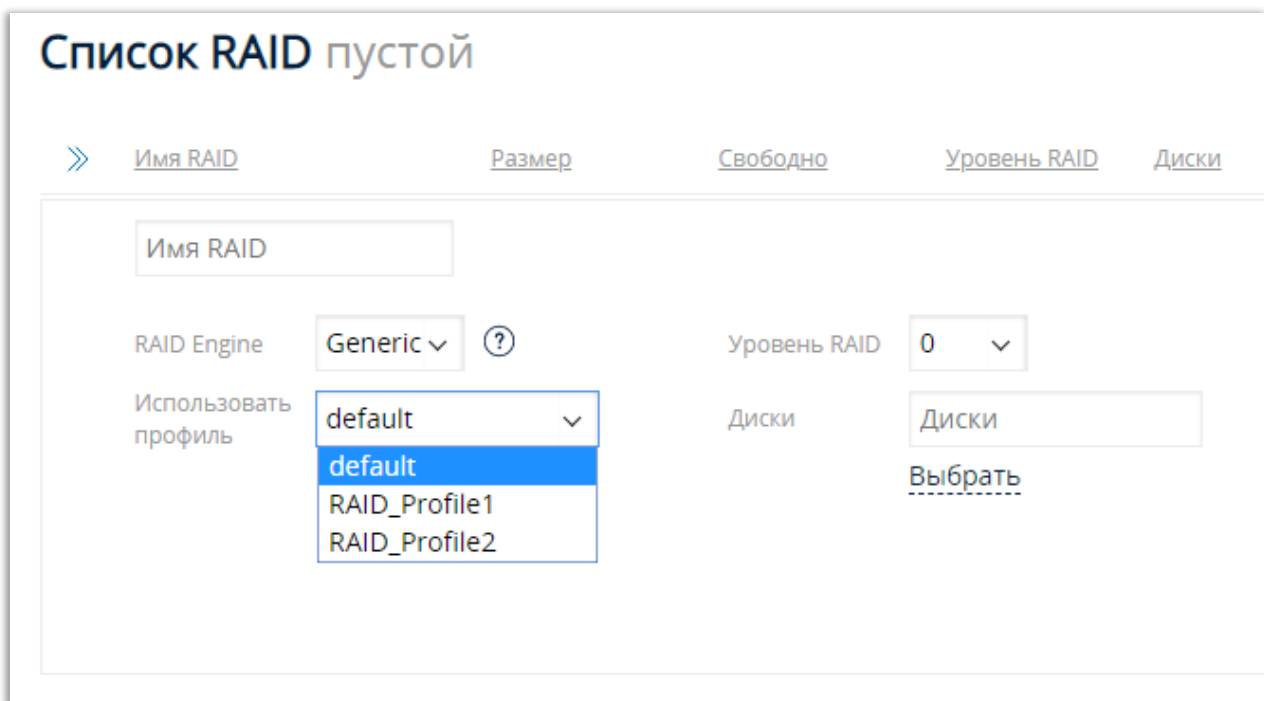


Рисунок 38. Выбор профиля RAID при создании RAID

4.2.2 Изменение профиля RAID

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ПРОФИЛИ RAID (RAID PROFILES)**.
2. Из списка профилей слева выберите Профиль RAID.
3. Измените параметры профиля и кликните **СОХРАНИТЬ (SAVE)**.

4.2.3 Скачивание профиля RAID

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ПРОФИЛИ RAID (RAID PROFILES)**.
2. Из списка профилей слева выберите Профиль RAID.
3. Кликните **СКАЧАТЬ ПРОФИЛЬ (DOWNLOAD PROFILE)**.

4.2.4 Удаление профиля RAID

Для удаления профиля RAID выполните следующее:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ПРОФИЛИ RAID (RAID PROFILES)**.
2. В списке профилей слева напротив имени профиля кликните **X**.
3. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

5. ДИСКИ

Информация о дисках

Для просмотра информации о дисках в системе откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)** (Рисунок 39).

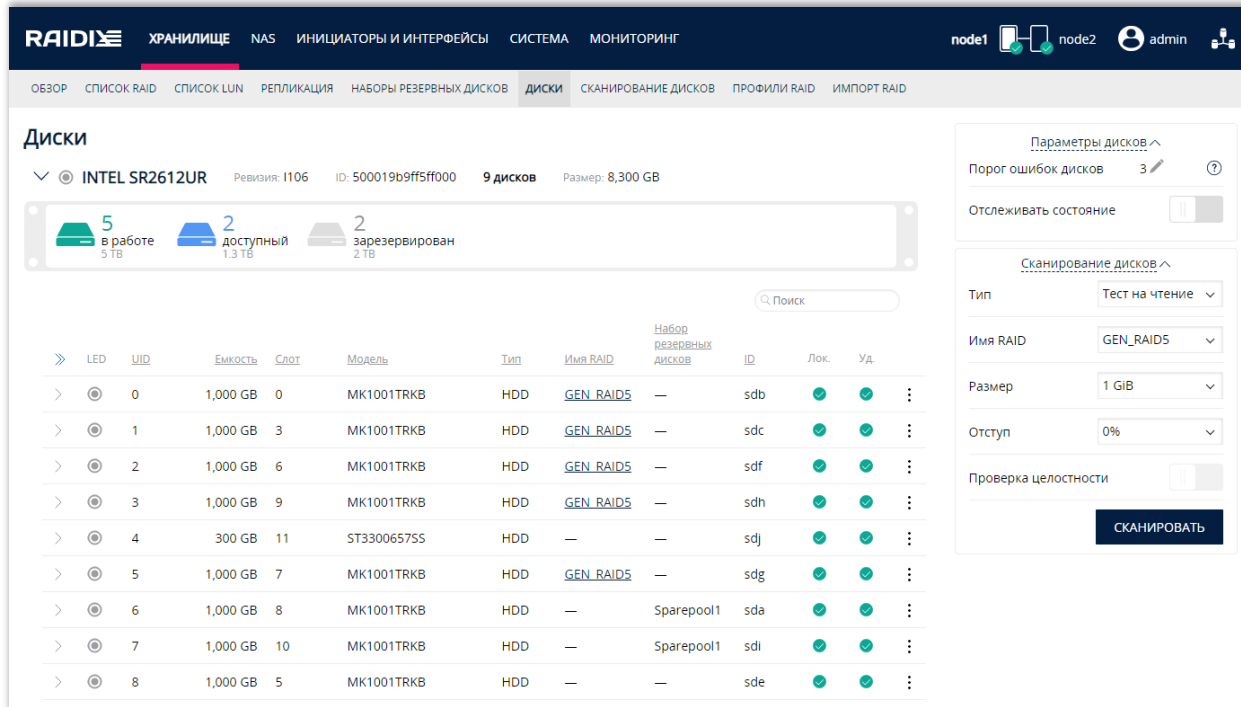






Рисунок 39. Страница ДИСКИ

Параметры дисков на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)**

Параметр	Назначение
LED	Кнопка-индикатор диска. При клике на  загорается индикатор диска в корзине, позволяя сопоставить физический диск с объектом в ПО RAIDIX.
UID	Уникальный идентификатор диска в системе.
Ёмкость (Capacity)	Ёмкость жесткого диска в GB.
Слот (Slot)	Номер слота, в который установлен диск. Нумерация слотов начинается с нуля.
Модель (Model)	Идентификатор модели диска.
Тип (Type)	Тип диска: HDD или SSD.
Имя RAID (RAID Name)	Название RAID, в который входит диск.

Параметр	Назначение
Набор резервных дисков (SparePool)	Имя набора резервных дисков, к которому относится диск.
ID	Имя устройства в файловой системе DevFS.
Состояние	<p>Состояние диска на соответствующем узле:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>OK</i> – работает корректно; <i>Внимание</i> – отображается в следующих случаях:<ul style="list-style-type: none"><i>Сбойный</i> (Faulty warning) – на диске произошли ошибки, но их количество меньше, чем указано в параметре <i>Порог ошибок дисков</i> (Threshold fault count);<i>Требуется реконструкция</i> (Needs reconstructing) – требуется реконструкция диска;<i>Реконструкция</i> (Reconstructing) – диск в процессе реконструкции;<i>Грязный</i> (Dirty) – диск содержит разделы. <i>Ошибка</i> – состояние отображается в следующих случаях:<ul style="list-style-type: none"><i>Неисправен</i> (Error) – диск в неисправном состоянии;<i>Нет диска</i> (No disk) – диск отсутствует в системе;<i>Сбойный</i> (Faulty error) – количество ошибок, произошедших на диске, достигло значения, указанного в параметре <i>Порог ошибок дисков</i> (Threshold fault count).<p>Сбойный диск исключается из RAID. Рекомендуется заменить сбойный диск, но вы также можете кликнуть Очистить диск для того, чтобы сбросить счетчик ошибок и использовать диск дальше.</p> <p>В DC-системах дополнительно отображаются статусы подключенных через внешнюю корзину дисков на удалённом узле. Если диски подключены к узлу напрямую, будет показан статус дисков только на локальном узле.</p>

Очистка диска

В зависимости от нахождения или отсутствия диска в RAID очистка диска позволяет:

- Сбросить счётчик ошибок диска, если диск в RAID (диск со статусом «Сбойный» (Faulty)).



При очистке диска со статусом Сбойный (Faulty) учитывайте, что этот статус был присвоен диску вследствие возникновения на нём ошибок чтения/записи, которые могут возникнуть снова. Поэтому диск со статусом Сбойный (Faulty) рекомендуется заменить.

- Очистить все данные на диске, если диск вне RAID (диск со статусом «Грязный» (Dirty)).

Чтобы очистить диск:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)**.
2. В строке нужного диска кликните **⋮**, затем выберите **Очистить (Clean)**.
3. При запросе подтверждения кликните **ОЧИСТИТЬ (CLEAN)**.

5.1 Параметры дисков

Параметры дисков используются для настройки отслеживания ошибок на дисках. Параметры находятся на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)** на панели *Параметры дисков* (Рисунок 40).

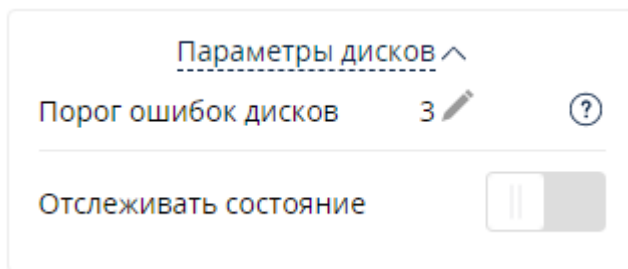


Рисунок 40. Панель «Параметры дисков»

Порог ошибок дисков (Threshold fault count)

Порог ошибок дисков (Threshold fault count) обозначает количество ошибок на диске, после превышения которого диск помечается сбойным (Faulty error) и исключается из RAID.

Если на диске произошли ошибки, но их количество меньше, чем указано в параметре *Порог ошибок дисков* (Threshold fault count), на диске появляется предупреждение об ошибках, но из RAID он не исключается.

Чтобы изменить значение параметра *Порог ошибок дисков* (Threshold fault count):

1. Разверните панель **Параметры дисков** (Drive Parameters).
2. В строке параметра *Порог ошибок дисков* (Threshold fault count) кликните на **✎** и введите новое значение параметра. Для подтверждения ввода кликните **✓**.

После изменения значения параметра счетчик ошибок чтения/записи для всех дисков будет обнулен.

Отслеживание состояния дисков



Только для SAS HDD и SAS SSD.

Состояние системных дисков этой функцией не отслеживается.

Функция автоматического отслеживания состояния здоровья дисков использует атрибуты S.M.A.R.T., чтобы заранее предупреждать о проблемных дисках, а также для работы функции автоматической замены проблемных дисков (заблаговременная автоматическая замена).

Вы можете включить функцию на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)** с помощью переключателя **Отслеживать состояние (Health Monitoring)** на панели *Параметры дисков*.

Для проверки используются атрибуты S.M.A.R.T.:

- Uncorrected write errors
- Uncorrected verify errors
- Uncorrected read errors

По умолчанию, при появлении одной из этих ошибок на диске система покажет уведомление о плохом состоянии здоровья этого диска.

Изменить значения атрибутов S.M.A.R.T. для срабатывания уведомлений вы можете через CLI (см. `rdcli param drive`).

5.2 Сканирование дисков

i Только для Generic RAID.

В RAIDIX 5.2 реализована возможность сканировать входящие в RAID диски на выполнение операций чтения или записи для оценки производительности RAID. Результаты сканирования показывают количество команд на чтение/запись, выполненных системой за указанный интервал времени.

! Не используйте функцию сканирования дисков при включенном режиме «Упреждающей реконструкции» (Advanced Reconstruction).

Показатели производительности дисков будут необъективны из-за того, что часть данных не читается с дисков, а вычисляется. В этой же ситуации некоторые диски могут ошибочно помечаться как *Медленные (Slow)* из-за одновременного чтения данных с RAID и с дисков во время сканирования дисков.

Чтобы запустить сканирование дисков:

i При запуске нового теста все результаты предыдущих тестов будут удалены.

1. Откройте одну из следующих страниц:
 - **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СКАНИРОВАНИЕ ДИСКОВ (DRIVES SCAN)**;
 - **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)**;
 - страница RAID.
2. Настройте параметры сканирования:
 - **Имя RAID (RAID Name)**.
 - **Тип (Type) сканирования (Тест на чтение или Тест на запись)**.

! При запуске теста на запись все данные на дисках будут удалены.

i Для теста на запись на RAID должны отсутствовать LUN.

- **Размер (Size)** объема данных, которые будут считаны/записаны на диски (**1 GiB, 10 GiB, 100 GiB, Весь RAID**).
- **Отступ (Offset)** (**0%, 25%, 50%, 75%**) между началом области диска с данными и началом сканирования;
- **Проверка целостности** во время сканирования (Integrity Check).

i Ограничения:

- функция доступна только для инициализированных RAID;
- обнаружение SDC не доступно для RAID 5 и 6 в статусе «Неполный»;
- обнаружение SDC доступно для RAID 7.3 с *одним* отсутствующим диском.

Проверка запускается вместе со сканированием на чтение, во время которого происходит поиск SDC. Если функция находит SDC-ошибку, после завершения сканирования система покажет предупреждения:

- o в поле статуса RAID;
- o в Оповещениях (Alerts) узла;
- o на странице **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ОПОВЕЩЕНИЯ (ALERTS)**.

i Функция Проверки целостности во время сканирования дисков не исправляет SDC-ошибки.

3. Кликните на кнопку **СКАНИРОВАТЬ (SCAN)**.

После завершения сканирования система покажет всплывающее уведомление *Сканирование завершено*.

При запуске сканирования дисков откроется страница **СКАНИРОВАНИЕ ДИСКОВ (DRIVES SCAN)** (если вы уже не на этой странице) с отображением прогресса сканирования (Рисунок 41).



Рисунок 41. Прогресс сканирование дисков. Результаты отображаются динамически

Назначение параметров на странице **СКАНИРОВАНИЕ ДИСКОВ (DRIVES SCAN)**

Параметр	Назначение
UID	Уникальный идентификатор диска в системе.
Серийный номер (Serial)	Серийный номер диска в слоте.
ID	Имя устройства в файловой системе DevFS.
Временные интервалы выполнения команд Time intervals	Временные диапазоны (в миллисекундах), в течение которых системой выполнялось указанное количество запросов (команд).

Интерпретация результатов сканирования дисков на чтение и запись

При запуске теста на чтение/запись в соответствующих разделах страницы **СКАНИРОВАНИЕ ДИСКОВ (DRIVES SCAN)** появится информация о количестве обработанных запросов в различные интервалы времени. Например, по результатам теста на чтение (Рисунок 41) видно, что наибольшее количество запросов было выполнено за самый короткий временной интервал (0-24 миллисекунд). Нулевые значения в остальных столбцах (временные интервалы от 25 и более миллисекунд) для диска свидетельствуют о том, что все запросы во время операции записи выполнялись максимально быстро.


Желательно, чтобы и по результатам теста на чтение и на запись в крайних правых столбцах таблицы были нулевые значения.

Если после проведения сканирования были выявлены диски со значениями, выбивающимися из общей статистики, то производительность этих дисков в дальнейшем может снизить производительность всего RAID. Например, если по итогам полной проверки RAID для какого-либо из дисков ненулевые данные содержатся только в столбцах >150 мс, это может указывать на неисправность диска. Рекомендуем заменить медленные диски новыми

5.3 SMART-диагностика

Современные диски содержат сенсоры, позволяющие выявлять и хранить записи об обнаруженных дефектах, которые могут привести к отказу устройства. Также диски могут использовать технологию SMART для самодиагностики. Полученная через SMART информация о состоянии хранится на самом диске. У дисков SATA и SAS данные SMART различны.

Чтобы отобразить информацию SMART для диска:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)**.
2. В строке диска кликните на  и выберите **SMART**. Откроется окно *SMART* (Рисунок 42).

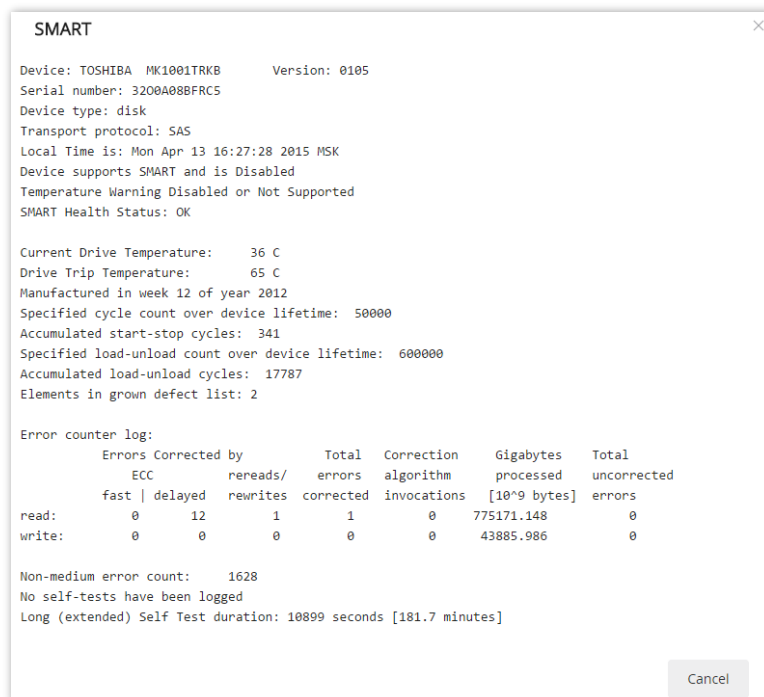


Рисунок 42. Окно SMART

Некоторые параметры, которые могут отображаться в окне *SMART*.

Параметр	Назначение
Device	Устройство. Данные о производителе диска, номере модели, версии прошивки.
Serial Number	Серийный номер диска. Собственно серийным номером диска являются крайние правые 8 символов, а остальные цифры – это уникальный идентификатор производителя диска.
Device Type	Тип устройства.
Transport protocol	Транспортный протокол – интерфейс подключения диска (SAS или SATA).
Local Time	Время на момент выполнения команды SMART.

Параметр	Назначение
Device supports SMART and is Enabled	Параметр указывает, поддерживает ли диск SMART, а также активирована ли данная функция.
Temperature Warning	Параметр указывает, включено ли предупреждение о повышении температуры жесткого диска.
SMART Health Status	Общее состояние диска на текущий момент времени.
Current Drive Temperature	Температура диска (в градусах Цельсия) в текущий момент времени.
Drive Trip Temperature	Максимальная внутренняя температура диска, которая была зафиксирована.
Elements in Grown Defect List	<p>Жесткий диск определяет и поддерживает список областей, в которые не может осуществляться запись. Такие области называются «дефектами поверхности диска». Существует два списка дефектов:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Manufacturing Defect List</i> – список дефектов, который был составлен производителем диска при его тестировании. Этот список неизменен;• <i>GDL (Grown Defect List)</i> – список дефектов, которые возникли в процессе эксплуатации жесткого диска. Этот список обновляется.

Параметр	Назначение
Vendor Cache Information	<p>Информация производителя о кэше:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Blocks Sent to Initiator</i> (Блоки, отправленные инициатору) – в случае использования диска SAS, хост-адаптер является инициатором, а сам жесткий диск – целевым устройством. Параметр определяет количество блоков данных, направленных инициатору. Это необязательно данные с диска, которые могут быть сведениями SMART. В большинстве случаев это информация с секторов, поэтому можно сказать, что параметр отображает количество секторов диска, с которых когда-либо производилось чтение.• <i>Blocks Received from Initiator</i> (Блоки, полученные от инициатора) – количество секторов диска, в которые когда-либо производилась запись.• <i>Blocks Read from Cache and sent to Initiator</i> (Блоки, «прочитанные» из кэша и отправленные инициатору) – показатель эффективности кэширования на диске. Если инициатор запросил один и тот же блок данных дважды, и эти данные находились в кэше жесткого диска, их не нужно считывать с диска снова. Таким образом, этот показатель всегда будет равен или больше, чем значение <i>Blocks Sent to the Initiator</i> (Блоки, отправленные инициатору). Чем выше этот показатель, тем менее интенсивно приходится работать считывающим головкам диска.• <i>Number of Read or Write Commands whose size <= Segment Size</i> (Количество команд на чтение/запись с размером <= размера сегмента кэша) – Жесткий диск направляет данные на компьютер в виде последовательности блоков, через область кэша, называемую сегментом кэша. Данный показатель представляет собой количество команд, размер которых меньше или равен сегменту кэша. Размер большинства команд превосходит размер сегмента.• <i>Number of Read or Write Commands whose size > Segment Size</i> (Количество команд на чтение/запись с размером > размера сегмента кэша) – количество команд или данных, которые приходилось разбивать на несколько блоков, чтобы передать на жесткий диск или с жесткого диска.
Информация о производителе (заводская)	
Number of Hours Powered Up	<p>Количество часов, в течение которых питание диска было включено, вне зависимости от того, производилось ли в течение этого времени чтение с диска или запись на диск.</p> <p>При расчете показателя также учитывается время простоя диска. Если включенный диск был переведен в режим сна, то время, проведенное в этом режиме, тоже будет учтено.</p>

Параметр	Назначение
Number of Minutes until next SMART test	<p>Количество минут, по истечении которых будет проведен следующий тест по технологии SMART.</p> <p>В рамках технологии SMART жесткий диск подвергается двум типам тестов:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>быстрый тест</i>, который занимает несколько секунд и запускается самим жестким диском, но также может запускаться вручную. После выполнения быстрого теста информация будет обновлена;• <i>полное сканирование</i> поверхности диска, которое может быть инициировано только пользователем.

5.4 Замена диска в RAID

Если в RAID диск отключился из системы, вышел из строя или может выйти (на основе данных диагностики S.M.A.R.T.), вы можете вручную заменить такой диск или настроить автоматическую замену.

Способы замены диска в RAID:

- Ручная замена:
 - Физическая замена диска в корзине.
 - Замена диска вручную на уже находящийся в системе свободный диск.
- Автоматическая замена:
 - Автоматическая замена неисправного или извлечённого диска.
 - Заблаговременная автоматическая замена потенциально неисправного диска.

После замены система начнёт реконструкцию данных на дисках RAID.

Реконструкция – процесс восстановления данных на дисках RAID. Вы можете изменять приоритет реконструкции в зависимости от нагрузки клиента (подробнее в главе [Дополнительные параметры RAID](#)).



При переключении узлов (Failover) или перезагрузке Generic RAID процессу реконструкции может потребоваться больше времени на завершение.



При необходимости остановить реконструкцию для Generic RAID (например, чтобы заменить реконструируемый диск), используйте CLI-команду [rdcli raid reconstruct stop](#).

Для возобновления реконструкции используйте CLI-команду [rdcli raid reconstruct start](#).

Для функции реконструкции используются опции «Реконструкция по дискам» и «Частичная реконструкция дисков», которые улучшают работу с RAID.

Улучшения работы реконструкции:

- Повышение устойчивости RAID к единичным отказам ввода-вывода.
При наличии в RAID нескольких дисков, требующих реконструкцию, первым будет реконструирован диск с наименьшим количеством неконсистентных данных (опция «Реконструкция по дискам»).
- Увеличение скорости реконструкции.
При одновременной реконструкции нескольких дисков, реконструируются только данные на неконсистентных участках каждого диска (опция «Частичная реконструкция дисков»).

Отличия между типами RAID Generic и ERA в механизме «Реконструкция по дискам»:

- Синдромный ERA RAID может выдержать больше отказов, чем Generic.
Данные на ERA RAID восстановятся, если количество повреждённых стрипов в каждом страйпе не превышает количество синдромов в RAID, а в Generic – если количество дисков с повреждёнными данными не превышает количество синдромов в RAID.
- Отображение выполнения реконструкции:
Для ERA RAID система отображает процент данных, не нуждающихся в реконструкции (процент здоровья RAID).
Для Generic RAID система отображает среднее арифметическое процентов выполнения реконструкции всех требующих реконструкции дисков.

5.4.1 Автоматическая замена диска

Вам доступны следующие способы автоматической замены диска:

- Автоматическая замена неисправного или извлечённого диска.
- Заблаговременная автоматическая замена потенциально неисправного диска.

Чтобы настроить автоматическую замену отключенных или вышедших из строя дисков RAID, создайте набор резервных дисков (SparePool) и назначьте его RAID.

Вы можете дополнительно включить заблаговременную автоматическую замену после назначения набора резервных дисков RAID. Механизм заблаговременной замены использует данные S.M.A.R.T. для замены дисков в RAID до их выхода из строя.



После замены диска в Generic RAID (кроме RAID 0) или в ERA RAID (кроме RAID 0) система запустит реконструкцию данных на дисках RAID.



После автозамены диска в RAID на диск из Набора резервных дисков (SparePool), диск продолжит отображаться в SparePool.

Исключите такой диск из Набора резервных дисков вручную и, по возможности, добавьте в набор новый свободный диск. В противном случае информация о количестве свободных дисков в SparePool может оказаться некорректной.

По умолчанию, автозамена диска в RAID начинается с некоторой задержкой по времени, чтобы исключить случаи случайного кратковременного отключения дисков. Вы можете посмотреть или изменить время задержки с помощью команд CLI:

```
$ rdcli param system show
```

```
$ rdcli param system modify
```

параметр `--hot_replace_timeout` (подробнее см. в [Приложении А](#)).

Способы создания набора резервных дисков:

- использовать *виджет Создать набор резервных дисков* (Create SparePool) на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | НАБОРЫ РЕЗЕРВНЫХ ДИСКОВ (SPAREPOOLS)**;
- использовать *визард СОЗДАТЬ НАБОР РЕЗЕРВНЫХ ДИСКОВ (CREATE SPAREPOOL)* на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.

Чтобы создать набор резервных дисков с помощью *виджета*.



В RAID, содержащих диски обоих типов (SSD и HDD), происходит специфический износ SSD-дисков.

- Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | НАБОРЫ РЕЗЕРВНЫХ ДИСКОВ (SPAREPOOLS)**.
- Кликните **Создать набор резервных дисков** (Create a SparePool).

Откроется виджет для создания набора резервных дисков (Рисунок 43).

Наборы резервных дисков не созданы

Имя набора | Диски | Свободные диски | Доступный объем | RAID

Имя | Диски | Добавить RAID




Выбрать

СОЗДАТЬ | ОТМЕНА


Замена по SMART

Рисунок 43. Виджет создания Набора резервных дисков

- Заполните поля:

Параметр	Назначение
Настраиваемые поля	
Имя набора (SparePool name)	Имя созданного Набора резервных дисков.
Диски (Drives)	UID дисков, включенных в Набор. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> Один диск может находиться только в одном Наборе резервных дисков.</p><p>Диски, уже включенные в RAID, не могут быть добавлены в Набор резервных дисков.</p></div>
RAID (RAIDs)	Необязательно. RAID, связанные с Набором (автозамена дисков указанных RAID будет происходить дисками из конкретного Набора). Справа в строке отображается статус соответствующего Набора. Возможные значения:  <i>OK</i> – Набор доступен для использования;  <i>Внимание</i> (Warning) – в наборе нет дисков, подходящих по размеру для замены в связанный с набором RAID или в наборе не осталось свободных дисков, доступных для замены.
Информационные поля	
Свободные диски (Free Drives)	Диски из Набора, доступные для замены в RAID.
Доступный объем (Max Free Size)	Объем доступного для замены диска в наборе (если в набор включены диски разных объемов, отображается наибольшее значение).

4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

 После выбора дисков для включения в набор резервных дисков, система выполнит их тестовую проверку записью. Если какой-либо из дисков не пройдет автоматическую проверку, система покажет предупреждение о том, что такие диски невозможно включить в набор и необходимо выбрать другие диски.

Чтобы включить заблаговременную автоматическую замену дисков в RAID:

1. Убедитесь, что для RAID назначен набор резервных дисков.
2. Включите отслеживание состояния дисков (см. раздел [Отслеживание состояния дисков](#)).
3. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **НАБОРЫ РЕЗЕРВНЫХ ДИСКОВ** (SPAREPOOLS) и используйте переключатель **Замена по состоянию здоровья** (Рисунок 44).

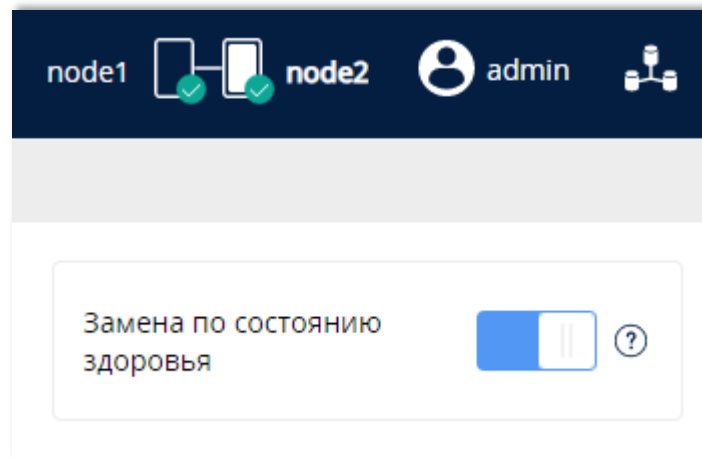


Рисунок 44. Переключатель «Замена по состоянию здоровья»

5.4.2 Ручная замена диска

i В RAID, содержащих диски обоих типов (SSD и HDD), происходит специфический износ SSD-дисков.

Доступны следующие способы ручной замены диска:

- Физическая замена диска в корзине.
- Замена диска вручную на уже находящийся в системе свободный диск.

Требования к дискам, участвующим в замене:

- Для физической замены:
 - ёмкость исправного диска должна быть не меньше ёмкости исходного;
 - интерфейс исправного диска должен быть тем же, что интерфейс исходного;
 - если исправный диск использовался ранее в RAID, предварительно очистите диск от метаданных.

Вы можете очистить диск от метаданных с помощью команды

```
$ dd if=/dev/zero of=/dev/<sdX> bs=1M count=1000 oflag=direct
```

где <sdX> – имя блочного устройства.

- Для замены на новый, находящийся в системе диск:
 - новый диск не должен входить в RAID;
 - новый диск не должен входить в набор резервных дисков (SparePool) другого RAID.
- Если новый диск находится в SparePool, принадлежащий RAID, в котором вы меняете диск, после ручной замены диск не удаляется из этого SparePool.

Чтобы физически заменить диск в корзине:

1. Определите, какой диск вышел из строя (при возникновении неисправности соответствующий диску световой индикатор перестанет мигать).
2. Извлеките неисправный диск из корзины.
3. Взамен установите исправный диск.

После замены диска в Generic RAID (кроме RAID 0) или в ERA RAID (кроме RAID 0) система запустит реконструкцию данных на дисках RAID.

Чтобы заменить диск вручную на находящийся в системе диск:



Чтобы опция ручной замены диска в GUI была доступна, в системе должен быть подходящий по размеру диск для замены.

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ДИСКИ (DRIVES)**.
2. В строке диска, который необходимо заменить, кликните **⋮** и выберите **Заменить (Replace)** (Рисунок 45).

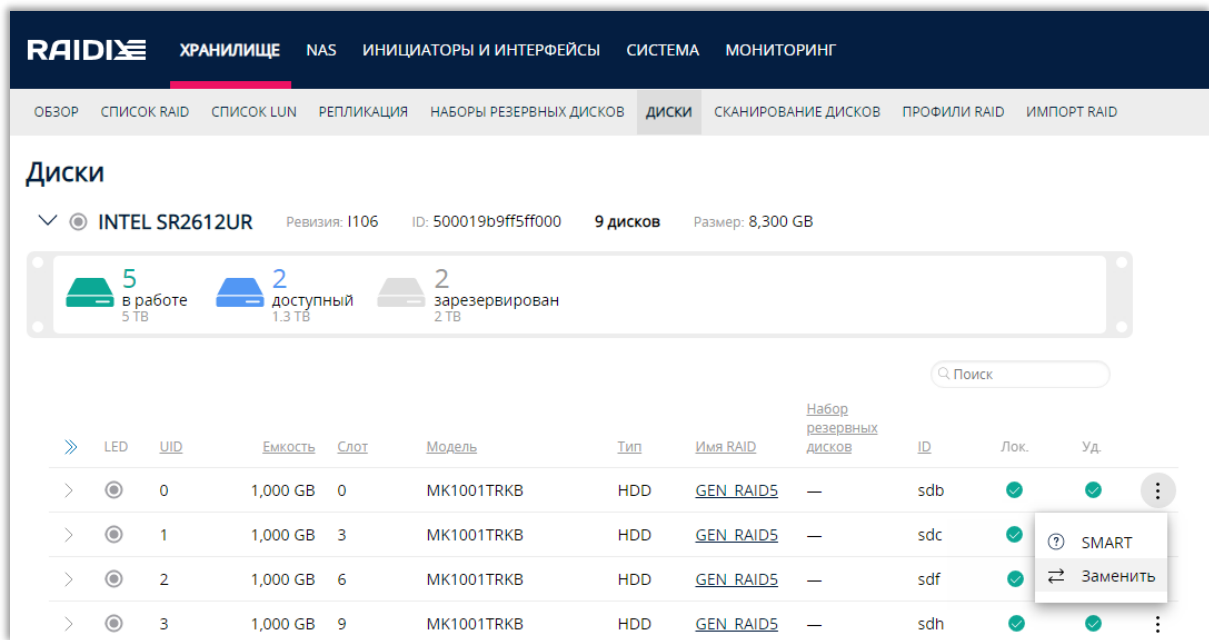


Рисунок 45. Страница ДИСКИ. Ручная замена диска

3. В открывшемся окне выберите исправный диск и кликните **ЗАМЕНИТЬ (REPLACE)** (Рисунок 46).

После замены диска в Generic RAID (кроме RAID 0) или в ERA RAID (кроме RAID 0) система запустит реконструкцию данных на дисках RAID.

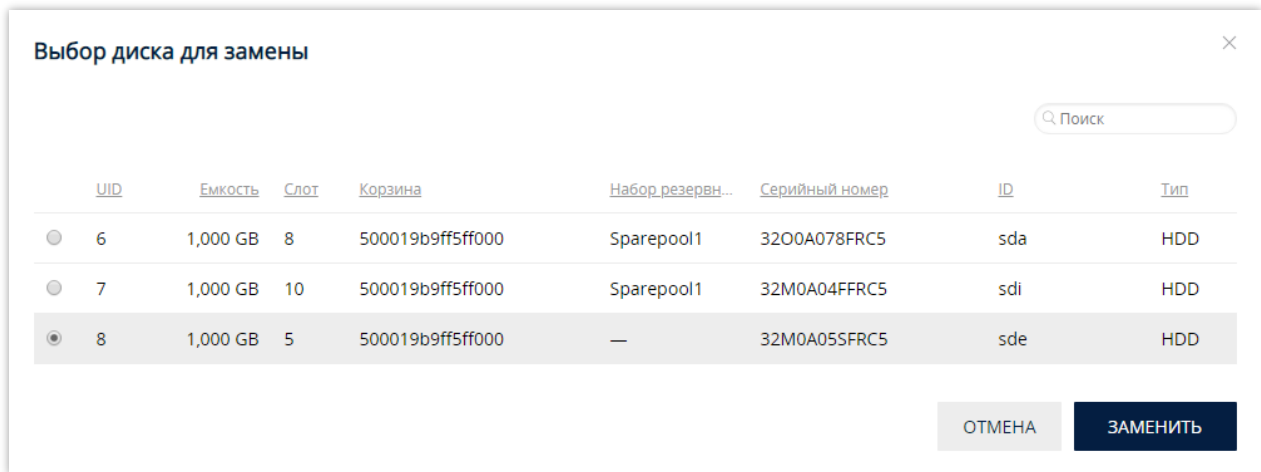


Рисунок 46. Окно «Выбор диска для замены»

5.5 Горячая замена NVMe SSD

Общие особенности горячей замены:

- Все NVMe SSD-накопители форм-фактора U.2 2.5" поддерживают горячую замену, но замена должна проводиться одновременно только для одного накопителя.
- Горячая замена поддерживается только после полной загрузки операционной системы.
- PCIe-адаптеры NVMe не поддерживают горячую замену.
- Извлекать или добавлять накопитель следует не дольше одной секунды.

Чтобы узнать о возможностях и ограничениях горячей замены NVMe SSD для используемых вами аппаратных платформ, воспользуйтесь соответствующими руководствами по обслуживанию.

6. LUN

Первый шаг для того, чтобы блочное или файловое устройство было доступно с клиентского компьютера – создание LUN на RAID. Свойства LUN определяются решаемыми им задачами.



RAIDIX 5.2 обеспечивает работу LUN с инициаторами (hosts) любой поддерживаемой операционной системы.

На странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)** есть следующие возможности:

- просмотр, создание, удаление, редактирование и форматирование LUN;
- просмотр и управление [Проксируемыми LUN](#);
- просмотр и управление [SSD-кэшем](#).

На странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)** есть следующие возможности:

- просмотр и управление [реплицируемыми LUN](#);
- просмотр и управление [LUN с метаданными для репликации](#).

6.1 Создание LUN

Вы можете создать LUN несколькими способами:

- использовать *виджет* **Создать LUN (Create LUN)** на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**;
- использовать *виджет* **Добавить LUN (Add LUN)** на странице конкретного RAID;
- использовать *виджет* **Создать LUN (Create LUN)** на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**;

При создании LUN на странице **СПИСОК LUN**, в виджете нужно вручную выбрать RAID.

- использовать *визард* **СОЗДАТЬ LUN (CREATE LUN)** на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ОБЗОР (DASHBOARD)**.

Чтобы создать LUN с помощью *виджета* на странице RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. Выберите RAID.
3. На открывшейся странице кликните **Добавить LUN (Add LUN)** (Рисунок 47).



Рисунок 47. Кнопка «Добавить LUN» на странице RAID.

4. Настройте параметры (в зависимости от типа RAID).

Список параметров LUN для Generic RAID

Параметр	Назначение
Параметры виджета	
Имя LUN (LUN Name)	Имя LUN.
Размер (LUN Size)	Размер LUN (GiB/TiB). По умолчанию параметр принимает максимально возможное значение.
Размер блока (Block Size)	Размер блока: 512 B, 4096 B .
Тип LUN (LUN type)	Сфера использования LUN. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> • NAS – из LUN с этим типом можно создать общую папку или SSD-кэш. • SCSI – для предоставления блочного доступа по протоколу SCSI. • NVMe-oF – для предоставления блочного доступа по протоколу NVMe-oF. По умолчанию: SCSI .

Параметр	Назначение
VAAI ID	<p>Только для VAAI (vStorage API for Array Integration).</p> <p>Значение параметра prod_id, использующегося в VAAI.</p> <p>Значение должно быть одинаковым для всех LUN на одном RAID (при расширении LUN – нескольких), участвующих в VAAI.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Изменение параметра может привести к потере LUN на инициаторе.</p> <p>Мы рекомендуем переподключать LUN на хосте после каждого изменения этого параметра.</p> </div> <p>Изменение параметра доступно в окне <i>Параметры LUN</i>.</p>
Следующие параметры видны только после создания LUN	
ID	<p>Номер LUN, используемый для адресации.</p> <p>Значение параметра может использоваться для вычисления номера порта для репликации и диагностики проблем в работе СХД.</p>
Размер LUN на RAID	<p>Размер, который занимает этот LUN на выбранном RAID. Если LUN находится на нескольких RAID, значение этого параметра может быть меньше значения Размеа LUN.</p>
Список RAID для данного LUN (RAIDs List of LUN)	<p>Отображается на странице LUN и в окне Параметры LUN.</p> <p>Список RAID, на которых расположен LUN.</p> <p>Подробнее см. Расширение LUN на несколько RAID.</p>
Серийный номер (Serial Number)	<p>Отображается на странице LUN и в окне Параметры LUN.</p> <p>Серийный номер раздела LUN.</p> <p>Значение параметра может использоваться для диагностики проблем в работе системы хранения данных.</p>
Параметры для оптимизации последовательного чтения в окне Параметры LUN	
Минимальный размер последовательного интервала (Read Ahead Past)	<p>Минимальный размер последовательного интервала при чтении, в MiB.</p> <p>Возможные значения: от 1 до 2048.</p> <p>По умолчанию: 64.</p>
Расстояние от конца интервала (Read Ahead Distance)	<p>Расстояние (в MiB), от конца интервала, на который производится упреждающее чтение (read ahead).</p> <p>Возможные значения: от 1 до 2048.</p> <p>По умолчанию: 64.</p>
Размер запроса на упреждающее чтение (Read Ahead at Once)	<p>Размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB.</p> <p>Возможные значения: от 1 до 2048.</p> <p>По умолчанию: 24.</p>


Параметр	Назначение
Минимальный размер запроса последовательного паттерна (Minimum Size of Sequential Pattern Request)	Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 1 .
Время интервала (Range Timeout)	Максимальное время существования интервала, в секундах. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 10 .
Максимальный размер от конца интервала (Max Read Ahead Distance)	Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 512 .
Максимальный размер запроса на упреждающее чтение (Max Read Ahead at Once)	Максимальный размер запроса на упреждающее чтение, в MiB. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 24 .

Параметры для оптимизации последовательной записи в окне Параметры LUN

Минимальный размер последовательного интервала (Minimum Size of Sequential Interval)	Минимальный размер последовательного интервала при записи, в MiB. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .
Минимальный размер запроса последовательного паттерна (Minimum Size of Sequential Pattern Request)	Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 1 .
Время интервала (Range Timeout)	Максимальное время существования интервала, в секундах. Возможные значения: от 1 до 2048 . По умолчанию: 10 .


Список параметров LUN для ERA RAID


Параметр	Назначение
Имя LUN (LUN Name)	Имя LUN.

Параметр	Назначение
Тип LUN (LUN type)	Сфера использования LUN. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> • NAS – из LUN с этим типом можно создать общую папку (NAS) или SSD-кэш. • SCSI – для предоставления блочного доступа по протоколу SCSI. • NVMe-oF – для предоставления блочного доступа по протоколу NVMe-oF. По умолчанию: SCSI .
Размер (LUN Size)	Размер LUN (GiB/TiB). По умолчанию параметр принимает максимально возможное значение.
Размер блока (Block Size)	Размер блока. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 512 B (доступно только для RAID с размером блока 512 B) • 4096 B
VAAI ID	Только для VAAI Clone Blocks в ESXi. Значение параметра prod_id. <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 10px;">  При каждом изменении этого параметра LUN будет повторно добавляться во все таргеты, что приведёт к кратковременной потере этого LUN на инициаторах. </div> Изменение параметра доступно в окне <i>Параметры LUN</i> .
Следующие параметры видны только после создания LUN в окне Параметры LUN	
ID	Номер LUN, используемый для адресации. Значение параметра может использоваться для диагностики проблем в работе системы хранения данных.
Серийный номер (Serial Number)	Отображается на странице LUN и в окне Параметры LUN. Серийный номер раздела LUN. Значение параметра может использоваться для диагностики проблем в работе СХД.

5. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

6.2 Расширение LUN

 Во время расширения LUN общие папки на нём недоступны пользователям.

 Перед расширением LUN на ERA RAID рекомендуем дождаться завершения инициализации и реконструкции RAID в случае, если эти процессы запущены. Либо вы можете на время расширения LUN установить значение приоритета инициализации равным **0**.

Вы можете увеличить размер созданного LUN:

- за счёт свободного объёма RAID, на котором находится LUN;
- добавив к LUN дополнительные Generic RAID, расположенных на одном узле.



- К LUN, расположенному на ERA RAID, нельзя добавить дополнительные RAID.
- За один раз размер *LUN с файловой системой* можно увеличить максимум на 200 TiB.

6.2.1 Расширение LUN внутри одного RAID

Чтобы увеличить размер LUN:

1. На странице нужного LUN кликните **Показать параметры LUN** (Show LUN Parameters).
2. В открывшемся окне в секции *Параметры LUN* укажите размер LUN и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Максимально возможный размер LUN указан под полем ввода.

3. При запросе подтверждения кликните **РАСШИРИТЬ** (EXTEND).

6.2.2 Расширение LUN на несколько RAID



Рекомендуем добавлять RAID того же уровня, что и RAID, на котором создан LUN.

Чтобы добавить RAID к существующему LUN:

1. На странице нужного LUN кликните **Показать параметры LUN** (Show LUN Parameters).

Откроется окно *Параметры LUN* (Рисунок 48).

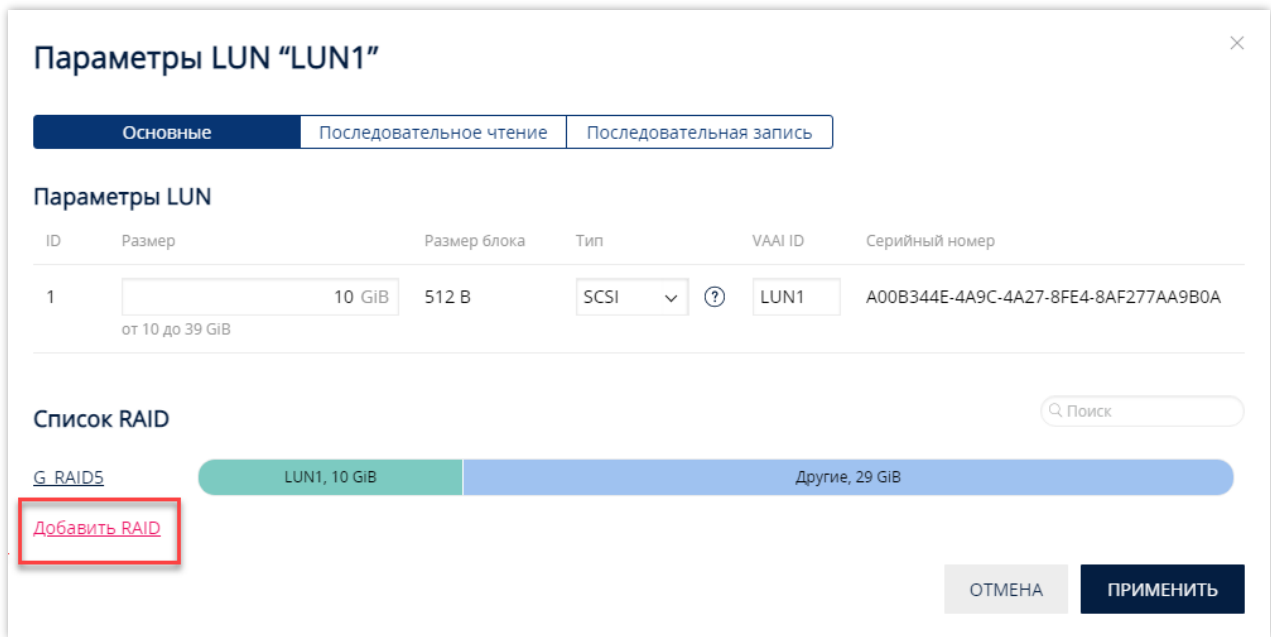


Рисунок 48. Окно параметров LUN. Управляющие элемент «Добавить RAID»

2. Под списком RAID для данного LUN кликните **Добавить RAID**. Отметьте RAID, которые вы хотите добавить к LUN и кликните **ДАЛЕЕ (NEXT)** (Рисунок 49).

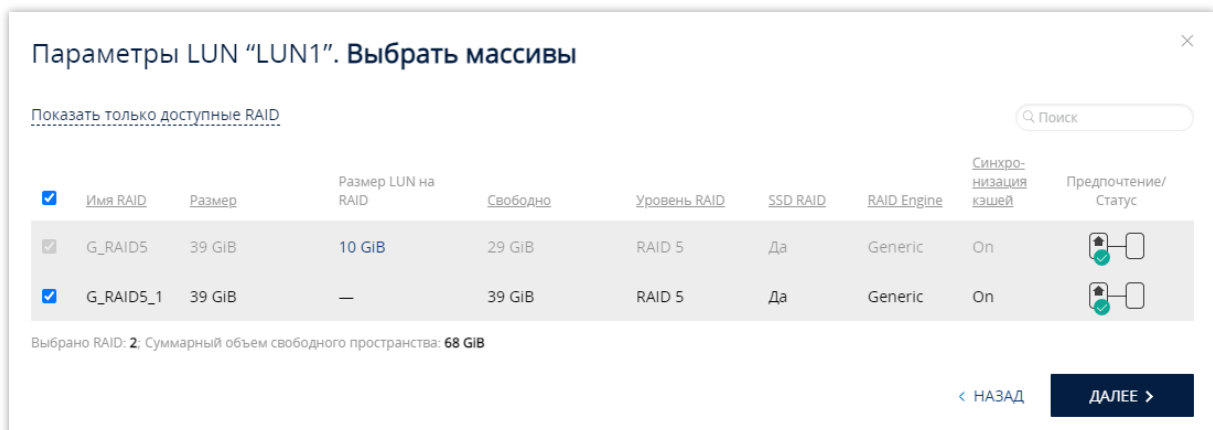


Рисунок 49. Выбор RAID, которые будут добавлены к LUN

3. При запросе подтверждения расширения LUN кликните **РАСШИРИТЬ (EXTEND)**. После добавления новый RAID отобразится в списке RAID для данного LUN (Рисунок 50).
4. Укажите новый размер LUN и кликните **ПРИМЕНИТЬ (APPLY)**. Для подтверждения кликните **РАСШИРИТЬ (EXTEND)**.

Рисунок 50. Параметры LUN после добавления Generic RAID

6.3 Настройка правил маскирования

i Только для LUN типа SCSI.

Маскирование – определение правил для управления доступом к ресурсам СХД.

Правила маскирования таргетов

Правила маскирования таргетов предусматривают определение таргета на СХД, через который соответствующий раздел LUN будет доступен инициаторам.

i В случае использования адаптеров Fibre Channel или InfiniBand, под таргетом подразумевается порт на адаптере, через который соответствующий раздел LUN будет доступен инициаторам.

В случае использования iSCSI, таргетом называется виртуальное устройство, которое создается для выполнения запросов iSCSI и для предоставления доступа к LUN по сети IP.

Кроме организации контроля доступа к LUN, правила маскирования таргетов улучшают производительность и отказоустойчивость системы.

Создание правил маскирования таргетов осуществляется на странице LUN (подробнее о создании правил маскирования LUN – в разделе [Создание правила маскирования таргета](#)).

Правила маскирования инициаторов

Правила маскирования инициаторов позволяют определять уровень доступа инициатора к определенному разделу LUN либо управлять доступом инициаторов одновременно ко всем разделам LUN.

Маскирование инициаторов представляет собой процесс определения разделов LUN, к которым инициатор может получить доступ.

Создание правил маскирования инициаторов осуществляется на странице LUN (подробнее см. [Создание правила маскирования инициатора](#) и [Управление алиасами инициатора](#)).

6.3.1 Правила маскирования таргетов

Создание правил маскирования таргетов представляет дополнительные возможности для организации доступа к разделу LUN.

Маскирование обеспечивает следующие преимущества:

- Улучшение производительности.

Каждому разделу LUN можно назначить определенный таргет, с помощью которого будет происходить взаимодействие с соответствующим инициатором. За счет того, что каждый поток направляется по определенному соединению с одинаковой скоростью, повышается эффективность обмена данными с инициаторами. Соответственно, улучшается общая производительность системы.

- Повышение отказоустойчивости.

RAIDIX 5.2 обеспечивает корректную работу MPIO (Multi-Path Input-Output) – технологии, позволяющей инициаторам иметь доступ к разделам LUN по нескольким путям.

Таким образом, каждому LUN можно назначить одновременно несколько таргетов. На клиентских компьютерах должно быть использовано программное обеспечение для управления доступом к разделам LUN по нескольким путям. Соединение не будет разорвано даже в случае возникновения неполадок на каком-либо порте целевого устройства или клиентского компьютера, что повышает отказоустойчивость системы. Для обмена данными задействуется другой назначенный таргет.

- Ограничение доступа к разделам LUN.

Реализуется посредством того, что раздел LUN назначается определенному таргету. Таким образом, данный раздел LUN не может быть доступен с других таргетов.

- Управление инициаторами.

Назначая несколько таргетов, можно управлять инициаторами без использования аппаратного коммутатора.

6.3.1.1 Создание правила маскирования таргета

Для создания правила маскирования таргетов:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN.
3. В секции *Список LUN (LUN List)* кликните на имени нужного LUN. Откроется страница выбранного LUN (Рисунок 51).

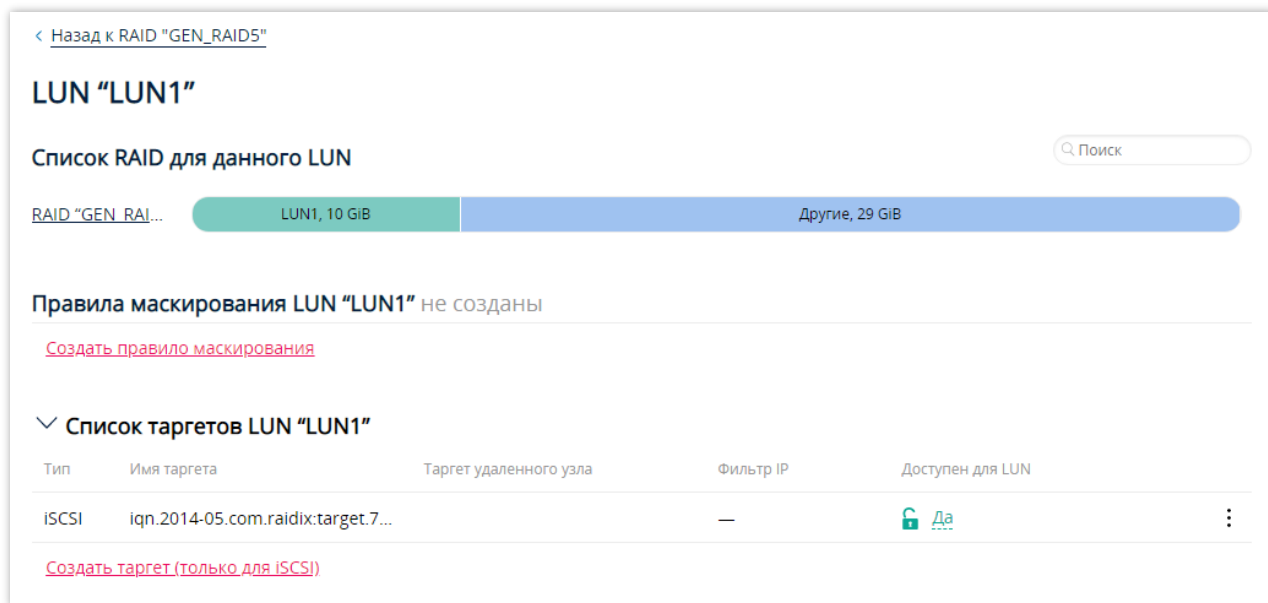


Рисунок 51. Страница LUN

4. Секция *Список таргетов (Target List)* предназначена для назначения таргетов разделу LUN. Секция *Список таргетов (Target List)* включает следующие элементы:

Параметр	Назначение
Тип (Type)	Тип таргета. Доступны следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> • FC (Fibre Channel) – представляет собой порт на адаптере, значение определяется автоматически. • iSCSI – представляет собой виртуальную абстракцию, создаваемую пользователем. • IB (InfiniBand) – представляет собой порт на адаптере, значение определяется автоматически.
Имя таргета (Target Name)	Имя таргета.

Параметр	Назначение
Таргет удаленного узла (Remote Node Target)	<p>Только в DC-режиме. Только для таргетов InfiniBand и Fibre Channel.</p> <p>Имя таргета на удаленном узле, с которым связан таргет на локальном узле.</p> <p>Позволяет виртуально объединить два таргета одного типа на разных узлах кластера в один, упрощая дальнейшую настройку правил маскирования.</p>
Фильтр IP (IP Filter)	<p>Фильтр IP позволяет выбрать IP-адрес или несколько IP-адресов инициаторов, которые могут работать с данным iSCSI-таргетом. При клике на Все (All) будут выбраны все доступные IP-адреса.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Опция доступна только для таргетов iSCSI.</p> </div>
Доступен для LUN (Available for LUN)	<p>Правило разрешает/запрещает доступ к разделу LUN.</p> <p>Доступные значения:</p> <p> Да – правило разрешает доступ к разделу LUN для определенного таргета;</p> <p> Нет – правило запрещает доступ к разделу LUN для определенного таргета.</p>

5. Для настройки режима доступа по Fibre Channel и InfiniBand:
 - Для DC-системы, в секции *Таргет удаленного узла* (Remote Node Target) кликните **Добавить ссылку** (Add Link) и в появившемся окне таргетов на удаленном узле выберите тот, который будет объединён с текущим таргетом на локальном узле;
 - в поле **Доступен для LUN** (Available for LUN) выберите режим доступа. Для подтверждения кликните **Да**.
6. Для настройки режима доступа по iSCSI:
 - создайте таргет iSCSI (Процедура создания таргета iSCSI описана в разделе [Создание iSCSI таргета](#));
 - в поле **Фильтр IP** (IP Filter) выберите IP-адрес или все доступные IP-адреса инициаторов;
 - в поле **Доступен для LUN** (Available for the LUN) выберите режим доступа.

6.3.2 Правила маскирования инициаторов

Правила маскирования инициаторов позволяют определить уровни доступа инициаторов к определенному LUN: уровни доступа инициаторов можно определить, ограничить или расширить.



Рекомендуем всегда настраивать маскирование инициаторов. В некоторых случаях, если вы не ограничите доступ к LUN, возможна некорректная работа MPIO.



Если LUN отформатирован в *журналируемую ФС*, рекомендуем настраивать маскирование перед монтированием LUN.

В RAIDIX 5.2 определены следующие уровни доступа инициаторов к разделам LUN:

- Только чтение (Read Only);
- Чтение/Запись (Read/Write).

Правила доступа инициаторов к разделам LUN зависят от режима, в котором вы работаете по умолчанию.

LUN после создания доступны всем инициаторам: если ни для одного инициатора не определен уровень доступа, все пользователи LUN автоматически получают доступ на чтение и запись.

При добавлении инициатора с правами на Чтение/запись (Read/Write) в список доступа, оставшиеся пользователи лишаются доступа к LUN.



Если LUN отформатирован не в кластерную ФС (например, в XFS, ext4 или NTFS):

Только один инициатор может иметь доступ к LUN на чтение и на запись. Назначение прав на чтение и запись одному LUN нескольким инициаторам может привести к потере данных.

В случае установки запрета на запись инициатор не удаляется из списка и, при необходимости, ему можно изменить уровень доступа.

Соответственно, для получения прав на доступ, пользователей также необходимо внести в список доступа.

6.3.2.1 Создание правила маскирования инициатора

Чтобы создать правило маскирования инициатора:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN.
3. В секции *Правила маскирования LUN* (Host Masking Rules for LUN) кликните **Создать правило маскирования** (Create Masking Rule) (Рисунок 52).

Правила маскирования LUN "LUN1" не созданы

Алиас инициатора	Доступ	Инициатор (WWN/GUID/IQN)
<input type="text"/>	Только чтение	<input type="text"/>

[Создать алиас инициатора](#)

СОЗДАТЬ **ОТМЕНА**

Рисунок 52. Виджет создания правила маскирования инициатора на странице LUN

- В поле **Алиас инициатора** (Host Alias) из выпадающего списка выберите алиас инициатора (подробнее – в разделе [Управление алиасами инициатора](#)).
- Если алиас инициатора не создан, кликните **Создать алиас инициатора** (Add New Host Alias).

Откроется окно выбора сессий (Рисунок 53).

Инициатор (WWN/GUID/IQN)	Порт таргета	Имя узла
<input type="checkbox"/> scst_local_host	scst_local_tgt scst_local_tgt	node1 node2

Рисунок 53. Окно для создания алиаса инициатора

- Отметьте необходимые сессии для создания алиаса инициатора.
 - В поле **Имя алиаса инициатора** (Alias Name) введите имя алиаса инициатора.
 - Кликните **СОХРАНИТЬ** (SAVE).
- Определите уровень доступа алиаса инициаторов к разделам LUN в поле **Доступ** (Access): **Только чтение** (Read Only).
 - Кликните **Создать** (Create).



После создания или изменения правил маскирования LUN на Windows-инициаторе необходимо выполнить сканирование устройств (rescan devices): вручную перевести LUN в статус Offline и затем вернуть в Online.

6.3.2.2 Изменение политики маскирования инициаторов по умолчанию

Изменение политики маскирования инициаторов по умолчанию доступно через CLI (подробнее о синтаксисе CLI см. [Приложение А](#)).

Чтобы узнать значение текущей политики маскирования инициаторов по умолчанию, выполните

```
$ rdcli param system show
```

где значение параметра `luns_visible_by_default` определяет политику по умолчанию:

- значение **1** означает, что разделы LUN после создания доступны всем инициаторам;
- значение **0** означает, что разделы LUN после создания не доступны инициаторам.

Для изменения режима политики маскирования инициаторов по умолчанию, выполните:

```
$ rdcli param system modify -lv {0|1}
```

6.3.2.3 Удаление правила маскирования инициатора

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN.
3. В секции *Правила маскирования LUN (Host Masking Rules for LUN)* кликните **⋮** в строке соответствующего правила и выберите **Удалить (Delete)**.
4. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

6.3.3 Размаскирование LUN

Чтобы размаскировать LUN для всех инициаторов:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN.
3. На странице LUN:
 - Если маска есть на всех таргетах LUN, кликните **Размаскировать LUN на всех таргетах (Unmask LUN on all targets)** (Рисунок 54).
 - Если таргеты LUN имеют разное маскирование, на кнопке **Маскировать LUN на всех таргетах** кликните **⋮** и выберите **Размаскировать LUN на всех таргетах (Unmask LUN on all targets)** (Рисунок 55).

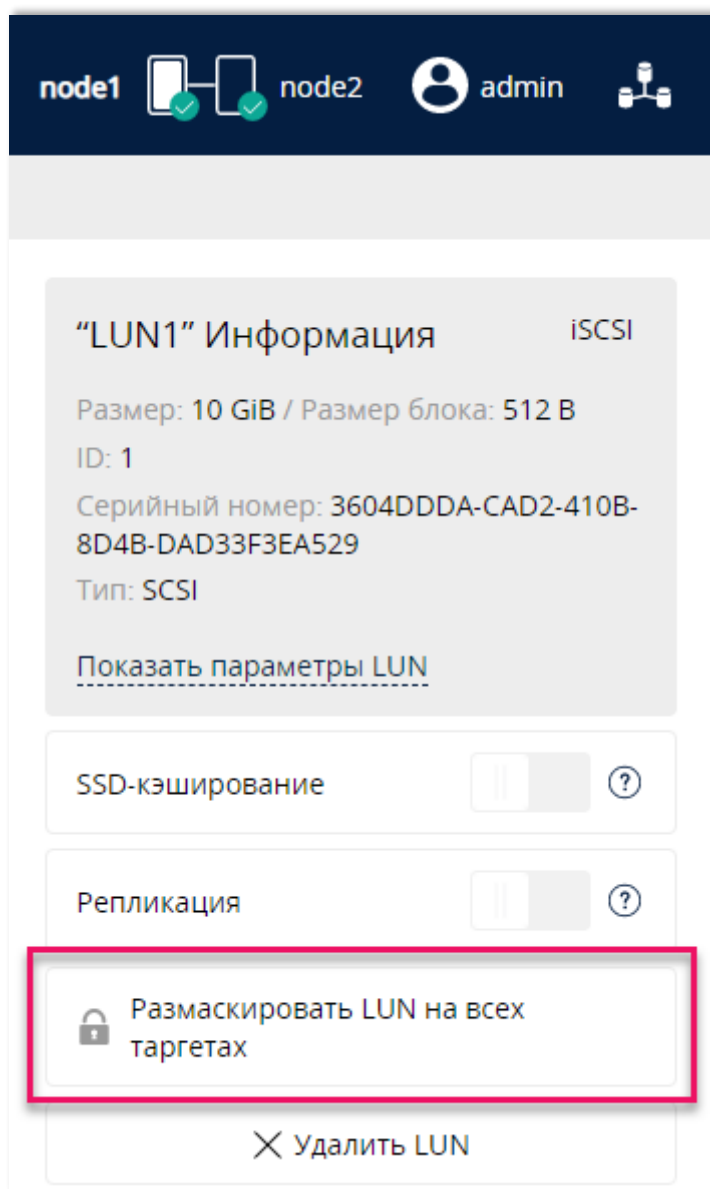


Рисунок 54. Кнопка «Размаскировать LUN на всех таргетах»

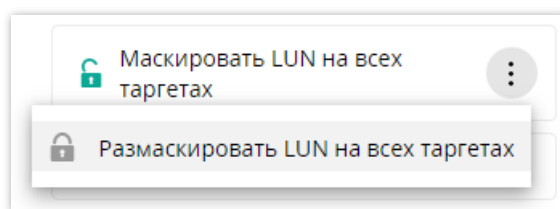


Рисунок 55. Кнопка «Размаскировать LUN на всех таргетах», если не все таргеты имеют маску

4. В открывшемся окне со списком таргетов кликните **РАЗМАСКИРОВАТЬ** (UNMASK) (Рисунок 56). LUN станет невидимым для всех инициаторов.

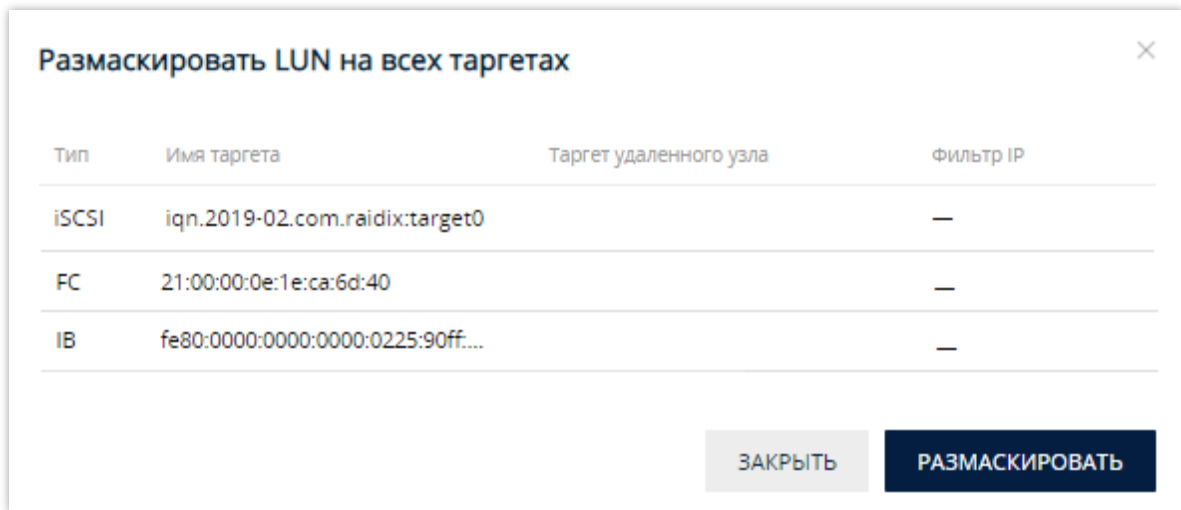


Рисунок 56. Окно подтверждения размаскирования LUN

6.4 SSD-кэширование

i Только для Generic RAID.

SSD-кэш – быстродействующая буферная память ограниченного объема на твёрдотельных накопителях. Поскольку SSD лучше по сравнению с HDD адаптированы к случайной записи и чтению, SSD-кэш позволяет значительно увеличить скорость доступа к наиболее часто используемым ("горячим") данным, расположенным на жёстких дисках, при случайном характере нагрузки. SSD-кэш используется в качестве дополнительного кэша, не исключая основного.

В RAIDIX 5.2 в качестве SSD-кэша используется специально настроенный LUN (кэширующий). После настройки, кэширующий LUN можно подключить к другим LUN (основным), как SSD-кэш.

Чтобы использовать SSD-кэширование:

1. Создайте RAID и кэширующий LUN на нём.
2. Настройте SSD-кэш (кэширующий LUN).
3. Создайте RAID и основной LUN на нём.
4. Включите SSD-кэширование для основного LUN.

Параметры механизма SSD-кэширования

1. Параметры СХД:
 - Для создания кэширующего LUN, в зависимости от его размера, нужно [определённое количество](#) RAM.
 - Для подключения кэширующего LUN к основному LUN нужно *260 MiB* RAM.
2. Кэширующий LUN (Caching LUN):

- Параметры RAID:
 - RAID на SSD.
 - Тип – Generic RAID.
 - Уровень RAID 0 только для rrc.
 - Параметры LUN:
 - Тип LUN – NAS.
 - На LUN нет общих папок.
3. Основной LUN (Primary LUN):
- Параметры RAID:
 - Тип – Generic RAID.
 - Параметры LUN:
 - Для подключения SSD-кэша значение параметра **SSD-кэширование** – **вкл.**

Особенности при использовании SSD-кэша



Не используйте SSD-кэш на запись (RWC) вместе с репликацией, т.к. это существенно снизит производительность системы.

- Основной LUN можно реплицировать.
 - Кэширующий LUN (SSD-кэш) и LUN с метаданными репликации могут быть на одном RAID, однако такая конфигурация может снизить производительность RAID с основным LUN при последовательных I/O большим блоком.
- Во время перезагрузки RAID с SSD-кэшем все основные LUN с этим SSD-кэшем будут недоступны.
- В случае конфигурации системы DC Active/Active – RAID и кэширующий LUN нужно создать на каждом узле.
- Отключать SSD-кэш можно только с узла, на котором активен RAID с кэширующим LUN.
- При отключении SSD-кэша и отключении SSD-кэширования, в зависимости от размера данных на SSD-кэше, процесс отключения может занять продолжительное время из-за сброса данных.
 - Есть возможность быстрого отключения с потерей данных на SSD-кэше.

6.4.1 Настройка SSD-кэша

В качестве SSD-кэша можно использовать LUN с типом NAS, созданный на RAID, состоящем только из дисков SSD, не имеющий общих папок.



Для подключения SSD-кэша к одному LUN требуется *260 MiB* оперативной памяти.

Чтобы создать SSD-кэш (кэширующий LUN) и подключить его к основным LUN:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.

- В секции *SSD-кэш* (SSD cache) кликните **Настройка SSD-кэша** (SSD Cache Settings) (Рисунок 57).

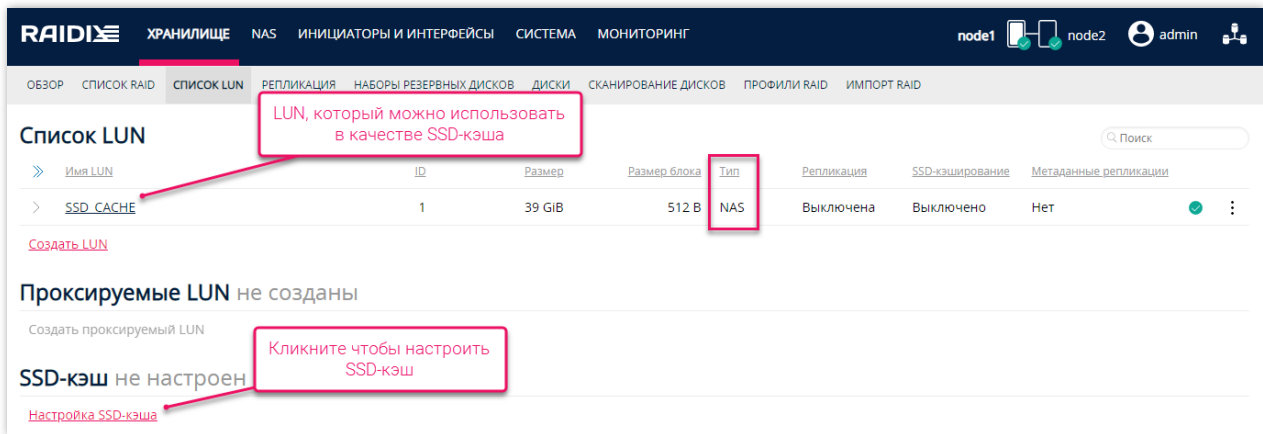


Рисунок 57. Элемент управления настройкой SSD-кэша

- В открывшемся окне выберите LUN, который будет использоваться в качестве SSD-кэша, и кликните **ДАЛЕЕ**.

i Если в качестве SSD-кэша выбран LUN, расположенный на RAID 0, то для обеспечения целостности данных SSD-кэш будет использоваться только для чтения.

- В поле **Объём памяти** (Memory Size) укажите объем RAM, который будет доступен SSD-кэшу.

i Параметр *Объём памяти* (Memory Size) определяет доступный для SSD-кэша объём RAM. Объём RAM влияет на количество места, доступного на кэширующем LUN, и зависит от размера записываемого или читаемого блока.

Мы рекомендуем выбирать максимально доступный размер RAM, однако, для экономии, вы можете выбрать значение, предлагаемое системой по умолчанию.

Максимальный размер RAM в MiB:

$$260 + 53 * \text{size} / 1024 + (60 * \text{size} / 1024) / 100$$

Минимальный размер RAM в MiB:

$$260 + 0.1 * [53 * \text{size} / 1024 + (60 * \text{size} / 1024) / 100]$$

Размер RAM по умолчанию в MiB:

$$260 + 0.25 * [53 * \text{size} / 1024 + (60 * \text{size} / 1024) / 100]$$

где size – размер LUN в MiB.

Если выбрано значение параметра меньше максимального, то кэширующий LUN будет заполнен данными не полностью. Чем меньше значение параметра, тем меньше места будет использовано на LUN.

- Если кэширующий LUN будет использоваться только для операций чтения, включите опцию **Только чтение** (Read-only). Кликните **ДАЛЕЕ**.
- Выберите LUN, к которым будет подключен SSD-кэш.
- Кликните **ЗАВЕРШИТЬ** (APPLY).

В секции *SSD-кэш* после настройки кэша отображается следующая информация:

Параметр	Описание
LUN	Имя LUN, используемого в качестве кэширующего.
Имя узла (Node ID)	Только для DC-системы. Имя узла, на котором активен RAID с кэширующим LUN.
Использование RAM (RAM usage)	Максимальный объём RAM, доступный SSD-кэшу, в MiB.
MD-восстановление (MD Restoring)	Только для DC-системы. Значение 1 означает, что в данный момент идёт восстановление метаданных SSD-кэша на удалённом узле.
Только чтение (Read Only)	Режим «Только чтение» для SSD-кэша. Возможные значения – Да , Нет .
Заполненность (Allocated)	Общая заполненность SSD-кэша данными.
Заполненность RRC (RRC Allocation)	Процент данных для чтения в SSD-кэше, в %.
Заполненность RWC (RWC Allocation)	Процент данных для записи в SSD-кэше, в %.

Чтобы подключить SSD-кэш к основному LUN:



При работе в DC-системе, RAID, содержащие SSD-кэш и LUN, должны быть активны (active) на узле, с которого осуществляется подключение.

При этом на пассивном (passive) для RAID с LUN узле элемент управления подключением SSD-кэша будет неактивным.

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN, к которому нужно подключить SSD-кэш.
3. На открывшейся странице включите кеширование с помощью переключателя **SSD-кэширование** (Рисунок 58).

Чтобы отключить SSD-кэш от основного LUN:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. Выберите LUN, к которому подключен SSD-кэш.
3. На открывшейся странице отключите кеширование с помощью переключателя **SSD-кэширование** (Рисунок 58).



Отключение основного LUN от SSD-кэша может занять длительное время при наличии на нем данных, не сброшенных на основной LUN.

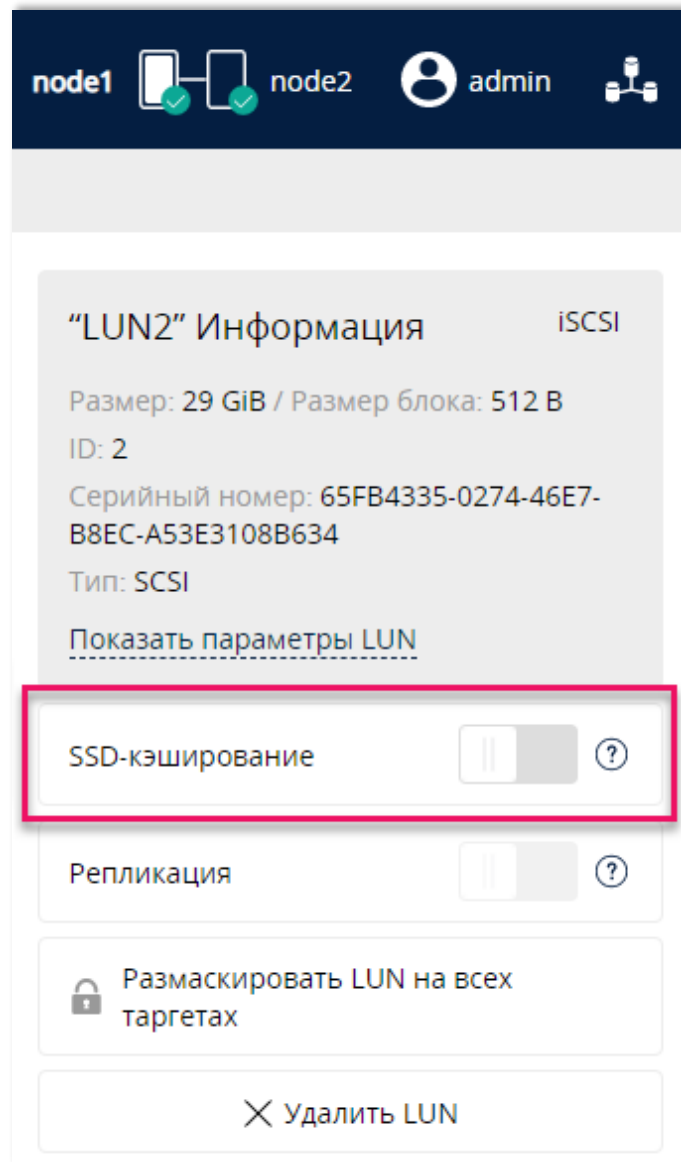


Рисунок 58. Включение/отключение SSD-кэша для LUN

6.4.2 Отключение SSD-кэша

Чтобы выключить SSD-кэш:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. В секции *SSD-кэш* (SSD cache) кликните **ОТКЛЮЧИТЬ SSD-КЭШ (DISABLE SSD CACHE)**.
3. Для подтверждения кликните **ОТКЛЮЧИТЬ (DISABLE)**.

i Если перед отключением в SSD-кэше находились данные, которые не были сброшены на основной RAID, то его отключение может занять продолжительное время из-за сброса кэшированных данных.

i Если к SSD-кэшу подключено несколько LUN (основных томов), время отключения от SSD-кэша одного LUN может быть увеличено из-за сброса данных из кэша на каждый подключенный LUN.

6.5 Репликация


Репликация – это дублирование данных на двух системах RAIDIX.


Репликация обеспечивает следующие потребности:


- в непрерывности ведения бизнеса.
- в повышенной надежности хранения данных.
- в обеспечении целостности данных без потери производительности.

6.5.1 Обзор репликации

RAIDIX 5.2 поддерживает репликацию топологии «один к одному» на уровне LUN. Каждому LUN на СХД RAIDIX 5.2 (в SC или DC-режиме) для репликации назначается LUN на другой СХД RAIDIX 5.2 (в SC или DC режиме). Репликация осуществляется по протоколу TCP/IP v4.

 Репликация доступна только для LUN, предоставляющих блочный доступ (тип SCSI).

 Для репликации рекомендуем использовать выделенный канал.

 Не используйте SSD-кэш на запись (RWC) вместе с репликацией, т.к. это существенно снизит производительность системы.

При репликации администратор назначает LUN на одной СХД основную (Primary) роль, а LUN на второй СХД – дополнительную (Secondary). При необходимости, роли могут быть изменены администратором.

Актуальная версия данных хранится на основном LUN. Основной LUN аккумулирует все данные и передает разницу к дополнительному. Дополнительный LUN недоступен для записи и чтения с инициаторов.

На одном узле могут одновременно находиться до 32-х основных и до 32-х дополнительных LUN, участвующих в репликации.

Доступные протоколы репликации:

- *Синхронная* – инициатор получает подтверждение записи только после завершения репликации данных на дополнительный LUN. Данный тип репликации гарантирует целостность данных, однако может приводить к снижению производительности. Синхронная репликация требовательна к пропускной способности канала и задержкам сети.
- *Асинхронная* – запись подтверждается на инициаторе сразу после записи на основной LUN. Основная СХД отслеживает изменения и периодически реплицирует данные на дополнительный LUN. Данный тип репликации позволяет производить репликацию без существенного ущерба для производительности.

6.5.2 Создание LUN с метаданными репликации

Метаданные репликации хранятся в специально предназначенном для этого LUN. LUN для хранения метаданных создается на обеих СХД, участвующих в репликации.

В качестве LUN для хранения метаданных может использоваться любой LUN с типом NAS, созданный на RAID с избыточными дисками (не RAID 0). LUN с метаданными недоступен для пользователей.

i На системах, участвующих в репликации, может быть включено [SSD-кэширование](#). Кэширующий LUN и LUN с метаданными репликации можно создать на одном RAID из SSD-дисков. При такой конфигурации производительность при последовательном чтении/записи с большим размером блока может быть ниже, чем в случае, если кэширующий LUN и LUN с метаданными находятся на разных RAID.

i При асинхронной репликации для увеличения производительности рекомендуем, чтобы реплицируемая LUN и LUN с метаданными репликации находились на разных RAID.

Чтобы создать LUN с метаданными репликации:

1. Создайте LUN типа NAS в соответствии с главой [Создание LUN](#).

i LUN для хранения метаданных репликации невозможно создать на RAID 0. Минимальный размер LUN для хранения метаданных – 1 GiB. Такой размер позволяет реплицировать до 32638 GiB данных. По мере увеличения объема реплицируемых данных размер LUN с метаданными можно увеличить. На одном узле можно создать только один LUN для хранения метаданных вне зависимости от количества LUN, участвующих в репликации.

2. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
3. В секции *Метаданные репликации* (Replication Metadata) кликните **Выбрать LUN для хранения метаданных** (Select LUN for Replication Metadata) (Рисунок 59).

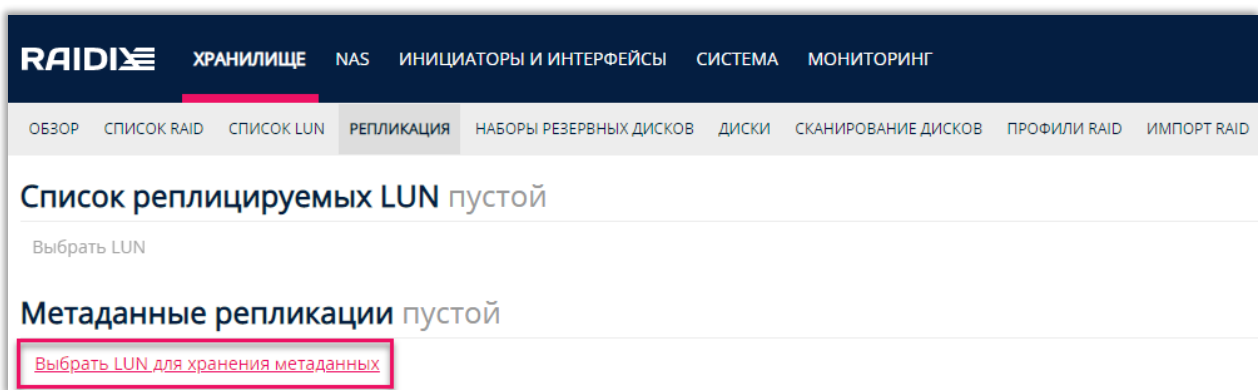


Рисунок 59. Элемент управления «Выбрать LUN для хранения метаданных»

4. В открывшемся окне выберите LUN для метаданных и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.

Повторите шаги 1-4 на второй СХД. После этого вы можете настроить Репликацию.

В DC-системе в секции *Метаданные репликации* показываются созданные LUN с метаданными обоих узлов (Рисунок 60).

Метаданные репликации				
Имя LUN	Имя узла	ID	Размер	
m1	node1	2	2 GiB	✓
m2	node2	3	2 GiB	✓

[Отключить метаданные репликации](#)

Рисунок 60. Список LUN с метаданными в DC-системе

6.5.3 Настройка репликации

Настройка репликации доступна после создания LUN с метаданными репликации. Настройка осуществляется на уровне LUN. LUN, участвующие в репликации, могут быть созданы на RAID любого уровня.

! Тип доступа к обоим LUN, участвующим в репликации, во время настройки станет «только для чтения». Доступ возобновится после выбора для одного из LUN роли «Основной».

! Если вы поменяли роли у LUN, также измените правила маскирования.

i При асинхронной репликации для увеличения производительности рекомендуем, чтобы реплицируемая LUN и LUN с метаданными репликации находились на разных RAID.

Требования и ограничения к LUN для репликации:

- Тип LUN должен быть SCSI.
- LUN должны быть одного размера.
- LUN не должны иметь имя *all*.
- LUN с ролью «Дополнительная» должна быть недоступна для инициаторов (настройте правила маскирования).
- На одном узле может быть до 32 основных LUN и до 32 дополнительных LUN одновременно.
- Реплицируемый LUN можно создать на том же RAID, на котором находится LUN с метаданными репликации.

Настройка, просмотр и управление репликацией доступны:

- на странице выбранного LUN;
- на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.

6.5.3.1 Настройка репликации для SC-систем

Чтобы настроить репликацию:

Описан пример настройки со страницы **РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.

1. На каждой SC-системе, участвующей в репликации, создайте LUN (см. [Создание LUN](#)), между которыми планируется репликация данных.

Вам необходимо знать оба имени LUN, участвующих в репликации.

2. Включите и настройте репликацию на каждой системе:
 - 2.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
 - 2.2. В секции *Список реплицируемых LUN (LUN List)* кликните **Выбрать LUN** (Рисунок 61).

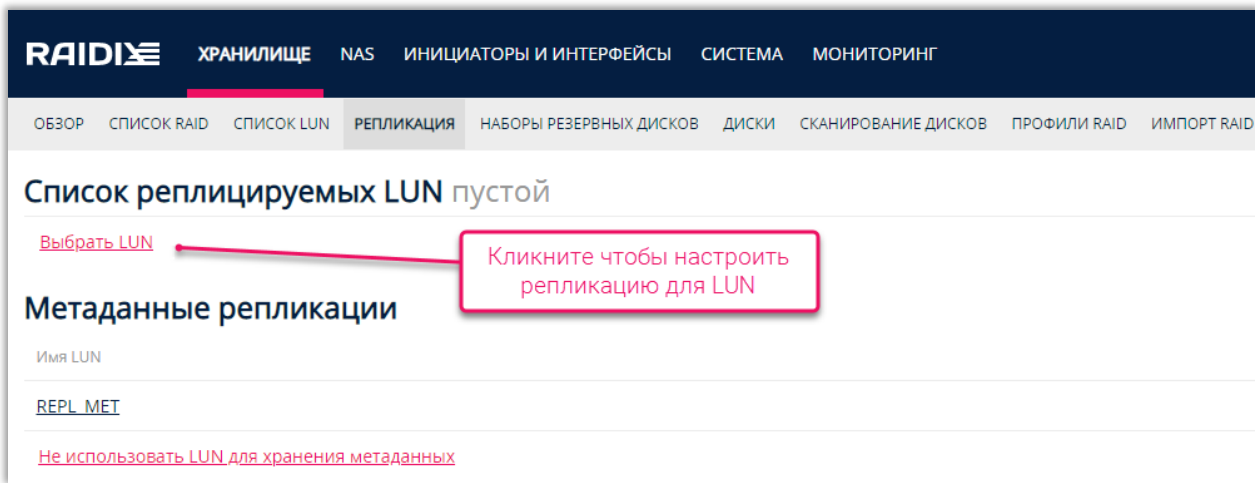


Рисунок 61. Элемент управления настройки Репликации на странице РЕПЛИКАЦИЯ

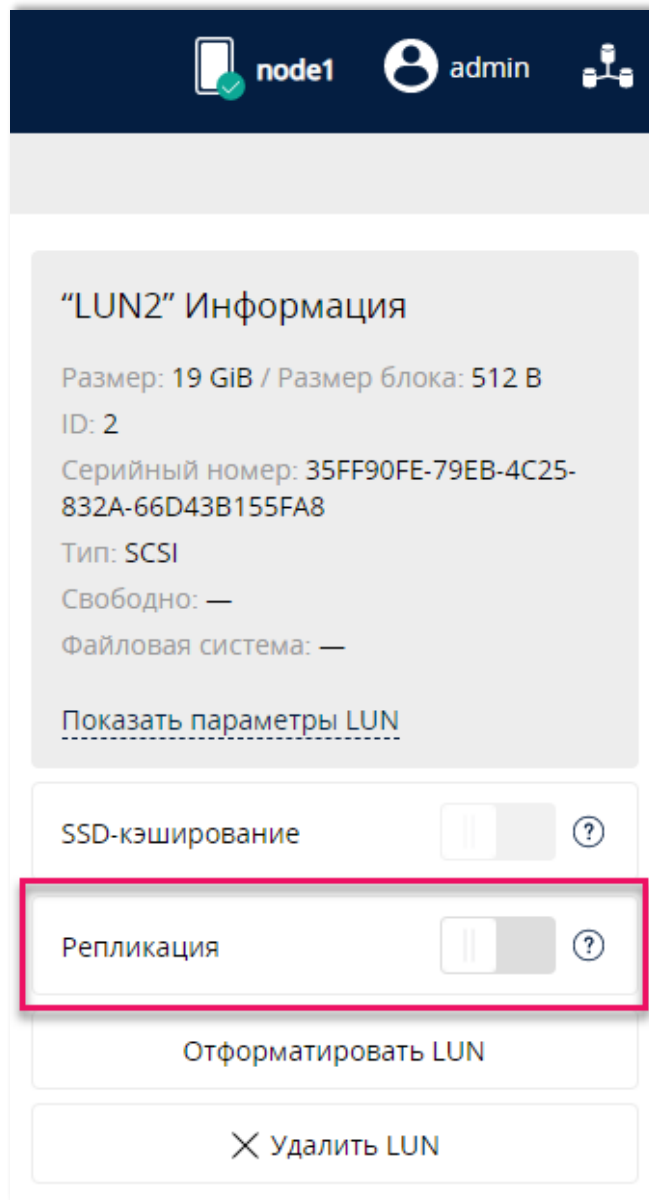


Рисунок 62. Включение репликации на странице LUN

2.3. Выберите из списка доступный для репликации LUN и кликните **ДАЛЕЕ** (NEXT).

2.4. Настройте параметры:

- **Локальный IP** (Local IP) – IP-адрес локальной СХД;
- **Удаленный IP** (Remote IP) – IP-адрес удаленной СХД (второй узел репликации);
- **Имя удаленного LUN** (Remote LUN name) – имя LUN для репликации на удаленной СХД;
- **Протокол** (Protocol) – синхронный или асинхронный режим репликации.



Поскольку на практике прирост производительности от использования асинхронной репликации может оказаться несущественным, мы рекомендуем использовать синхронный режим, обеспечивающий целостность данных в случае отказа узла с основной LUN.

2.5. Кликните **ЗАВЕРШИТЬ** (COMPLETE).

После настройки первой LUN появится информация о репликации со статусом Inconsistent/DUnknown (Рисунок 64).

Имя LUN	ID	Размер	Локальный IP	Удаленный IP	Имя удаленного LUN	Протокол	Роль	Статус данных	Соответствие реплик	Состояние
LUN2	2	19 GiB	172.16.22.23	172.16.22.57	LUN2	Синхр.	Дополн...	Inconsistent/DUnknown	0%	Off

Рисунок 63. Информация о репликации после настройки первой LUN на странице РЕПЛИКАЦИЯ

В поле *Состояние* (State) отображается статус процесса репликации. Возможные значения и их описания см. в таблице:

Состояние (State)	Описание
Off	LUN не реплицируется по этому соединению, так как статус соединения не "Connected".
Established	Все данные синхронизированы между репликами. Это обычное состояние.
StartingSyncS	Администратор запустил первичную синхронизацию. Следующие возможные статусы: "SyncSource" или "PausedSyncS".
StartingSyncT	Администратор запустил первичную синхронизацию. Следующий статус: "WFSyncUUID".
WFBitMapS	Началась частичная синхронизация. Следующие возможные статусы: "SyncSource" или "PausedSyncS".
WFBitMapT	Началась advanced синхронизация. Следующий статус: "WFSyncUUID".
WFSyncUUID	Синхронизация скоро начнётся. Следующие возможные статусы: "SyncTarget" или "PausedSyncT".
SyncSource	Синхронизация выполняется, основной LUN на этом узле.
SyncTarget	Синхронизация выполняется, дополнительный LUN на этом узле.
VerifyS	Основной LUN на этом узле, но синхронизация приостановлена. Возможные причины: ожидание завершения другого процесса синхронизации или ручная пауза, вызванная командой "drbdadm pause-sync".
VerifyT	Дополнительный LUN на этом узле, но синхронизация приостановлена. Возможные причины: ожидание завершения другого процесса синхронизации или ручная пауза, вызванная командой "drbdadm pause-sync".
PausedSyncS	Выполняется проверка устройства, основной LUN на этом узле.
PausedSyncT	Выполняется проверка устройства, дополнительный LUN на этом узле.
Ahead	Репликация приостановлена из-за высокой нагрузки на соединение. Это состояние включено опцией "on-congestion".

Состояние (State)	Описание
Behind	Репликация приостановлена узлом с дополнительным LUN из-за высокой нагрузки на соединение. Это состояние включено опцией "on-congestion" на узле с дополнительным томом.

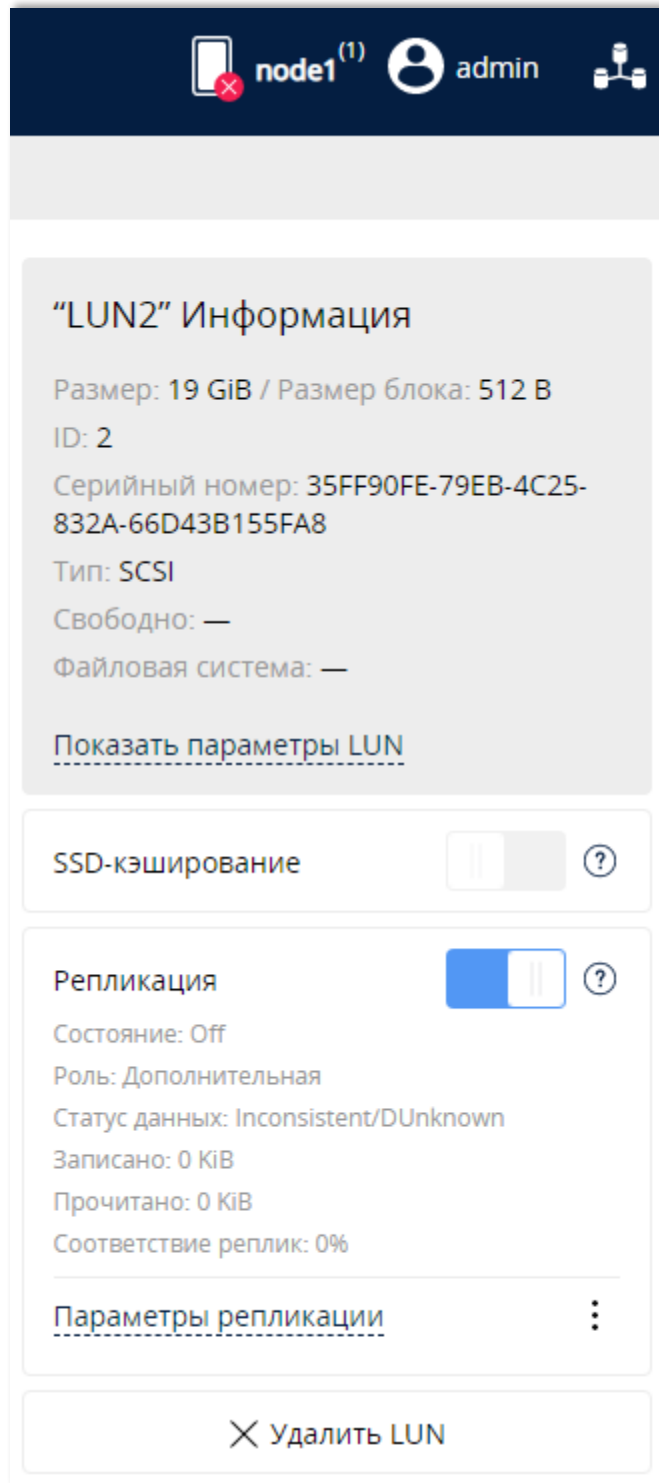


Рисунок 64. Информация о репликации после настройки первой LUN на странице LUN

3. Выполните предыдущий шаг на второй системе.

4. Назначьте **Основную** роль одному из LUN:
 - 4.1. На странице одного из LUN, задействованных в репликации, кликните **Параметры репликации** (Replication Parameters).
 - 4.2. В открывшемся окне *Параметры репликации* выберите значение параметра **Роль** (Role) – **Основная** (Primary) (Рисунок 65).
 - 4.3. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Параметры репликации "LUN2"

Локальный IP: 172.16.22.23

Удаленный IP: 172.16.22.57

Имя удаленного LUN: LUN2

Протокол: Синхронный

Роль: Основная

ОТМЕНА ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 65. Параметр «Роль» в окне «Параметры репликации»

После выбора основного реплицируемого LUN начнется синхронизация данных на LUN.



Во время первичной синхронизации не рекомендуется осуществлять

- failover/failback;
- приостановку (suspend)/возобновление (resume) синхронизации.

Это приведёт к повторному запуску синхронизации с самого начала.



Репликация начнётся заново в следующих случаях:

- произведена миграция RAID, на котором находится участвующий в репликации LUN;
- произведено отключение (disable) репликации и её включение, даже без удаления LUN с метаданными репликации.

Для работы репликации в закрытых сетях может понадобиться разрешить передачу данных по портам для репликации.

Номер порта для репликации вычисляется, как «11000 + порядковый номер LUN».

Порядковый номер LUN можно узнать на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)** в строке конкретного LUN – значение параметра *ID*.

6.5.3.2 Настройка репликации для DC-систем

В DC репликация настраивается аналогично SC-системам, но при этом:



В DC-системах с репликацией *запрещена* миграция RAID, на котором находится реплицируемая LUN или LUN с метаданными репликации.

- На каждом узле DC-системы, на котором есть основной или дополнительный LUN, настраивается [виртуальный IP-адрес](#).
- При настройке репликации, в качестве **Локального IP** указывается активный на локальном узле DC-системы VIP.
- Системы для репликации должны быть соединены через коммутатор.

Комбинации систем для репликации

Мы рекомендуем следующие комбинации систем для репликации:

- С DC Active/Passive на SC.
Основные и дополнительные LUN находятся на RAID, активных только на одном узле.
- С DC Active/Active на SC.
Основные и дополнительные LUN находятся на RAID, активных на разных узлах DC-системы.
- С DC Active/Active на DC Active/Active.
Основные и дополнительные LUN находятся на каждом узле каждой DC-системы.

Настройка СХД для репликации с системы DC Active/Passive на систему SC

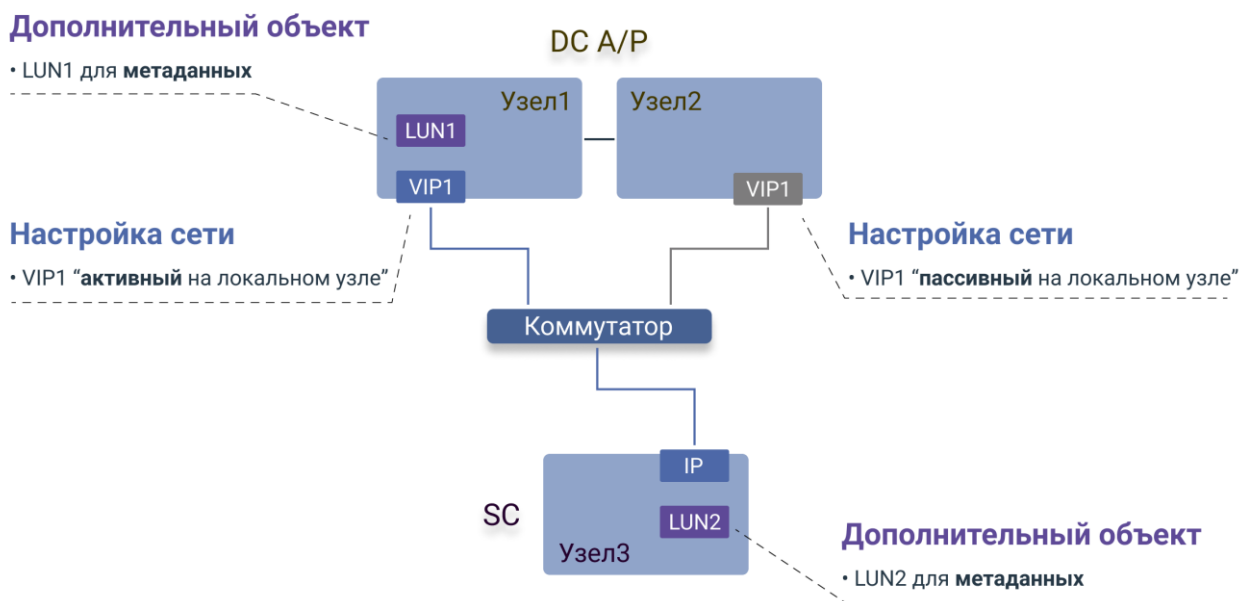


Рисунок 66. Схема СХД для репликации с DC Active/Passive на SC

Настройка сети и создание дополнительных объектов СХД для репликации с DC Active/Passive на SC

Активный узел DC (Узел1)	
LUN для метаданных репликации (LUN1)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "активный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .
Пассивный узел DC (Узел2)	
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP на Узле1.
Узел SC (Узел3)	
LUN для метаданных репликации (LUN2)	Создайте LUN для метаданных на этом узле.
Особенности настройки репликации	
<ul style="list-style-type: none"> • На Узле1 для параметра Локальный IP используйте значение VIP1. • На Узле3 для параметра Удалённый IP-адрес используйте значение VIP1. 	

Настройка СХД для репликации с системы DC Active/Active на систему SC

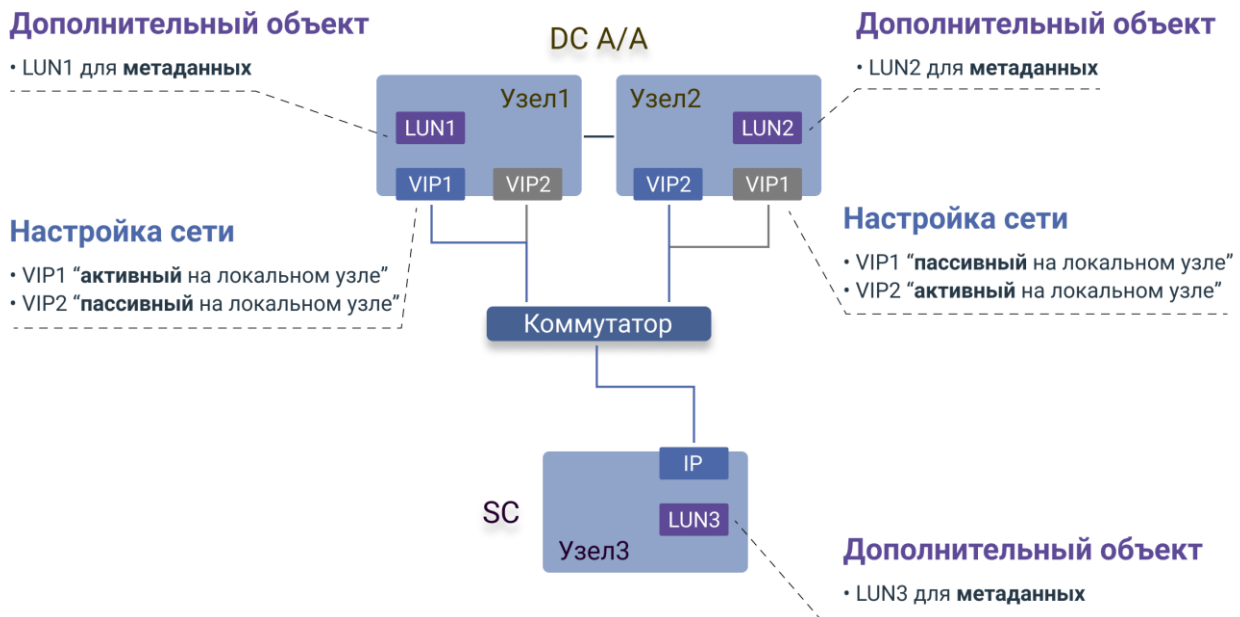


Рисунок 67. Схема СХД для репликации с DC Active/Active на SC

Настройка сети и создание дополнительных объектов СХД для репликации с DC Active/Active на SC

Активный узел DC (Узел1)

LUN для метаданных репликации (LUN1)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "активный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP2)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP2 на Узле2.

Активный узел DC (Узел2)

LUN для метаданных репликации (LUN2)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP1 на Узле1.
VIP "активный на локальном узле" (VIP2)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .

Узел SC (Узел3)

LUN для метаданных репликации (LUN3)	Создайте LUN для метаданных на этом узле.
--------------------------------------	---

Особенности настройки репликации

- При настройке *репликации* на Узле1, для параметра **Локальный IP** используйте значение VIP1.
- При настройке *репликации* на Узле2, для параметра **Локальный IP** используйте значение VIP2.
- При настройке *реплики* на Узле3, для параметра **Удалённый IP-адрес** используйте значение активного VIP соответствующего узла.

Настройка СХД для репликации между системами DC Active/Active

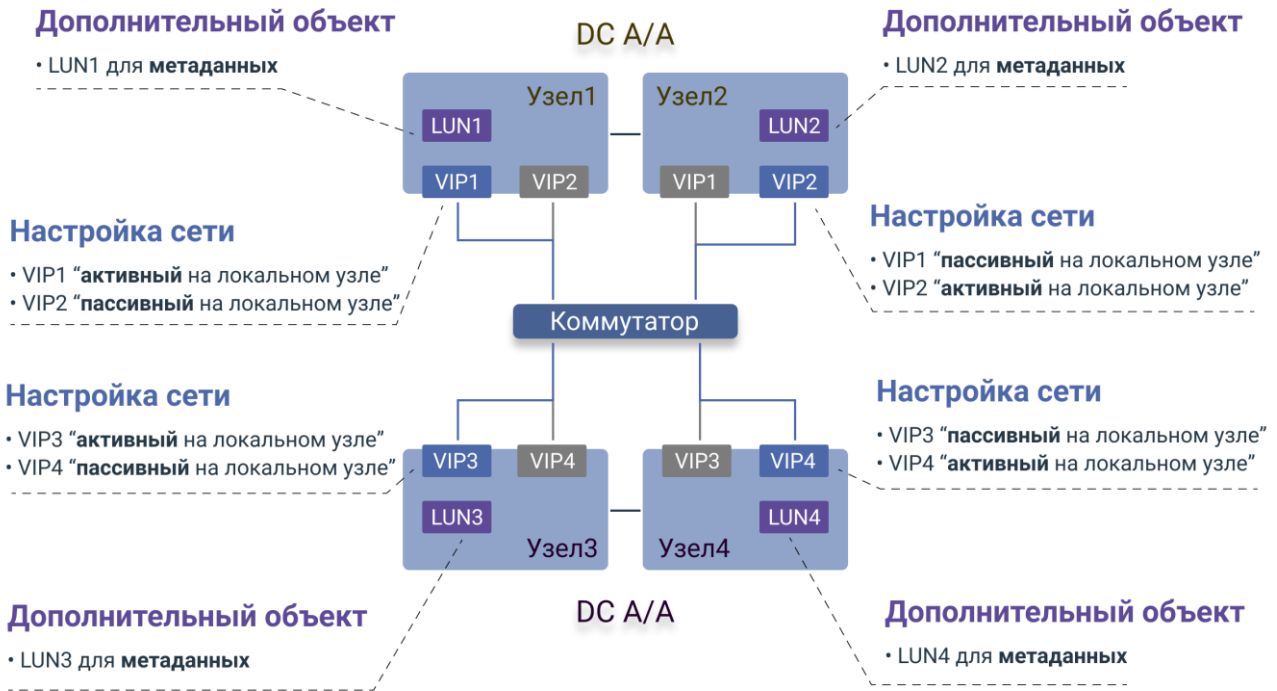


Рисунок 68. Схема настройки репликации с DC Active/Active на DC Active/Active

Настройка сети и создание дополнительных объектов СХД для репликации с DC Active/Active на DC Active/Active

Активный узел первой DC (Узел1)

LUN для метаданных репликации (LUN1)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "активный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP2)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP2 на Узле2.

Активный узел первой DC (Узел2)

LUN для метаданных репликации (LUN2)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP1)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP1 на Узле1.
VIP "активный на локальном узле" (VIP2)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .

Активный узел второй DC (Узел3)

LUN для метаданных репликации (LUN3)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "активный на локальном узле" (VIP3)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP4)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP4 на Узле4.

Активный узел второй DC (Узел4)

LUN для метаданных репликации (LUN4)	На активном для этого узла RAID создайте LUN для метаданных.
VIP "пассивный на локальном узле" (VIP3)	Создайте VIP со значением Пассивный для параметра Состояние на локальном узле . Виртуальный IP-адрес и Маска подсети должны совпадать с созданным VIP3 на Узле3.
VIP "активный на локальном узле" (VIP4)	Создайте VIP со значением Активный для параметра Состояние на локальном узле .

Особенности настройки репликации

- При настройке *репликации* на каком-либо узле, для параметра **Локальный IP** используйте значение активного VIP на этом узле.
- При настройке *реплики* на каком-либо узле, для параметра **Удалённый IP-адрес** используйте значение активного VIP того узла, на котором находится основной LUN.

6.5.3.3 Изменение адреса узлов репликации

Если после настройки был изменен канал репликации, в результате чего изменились IP-адреса узлов репликации, производите перенастройку в строго определённом порядке.

Чтобы перенастроить адреса узлов репликации:

1. На одной из СХД откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
2. В строке с реплицируемой LUN кликните **:** и выберите **Параметры репликации (Replication Parameters)**.
3. В открывшемся окне укажите новый **Удалённый IP (Remote IP)** и кликните **ПРИМЕНИТЬ (APPLY)**.
4. Перейдите на вторую СХД.
5. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
6. На странице LUN в секции *Репликация (Replication)* выберите **Параметры репликации (Replication Parameters)**.

7. В открывшемся окне укажите новые **Локальный IP** (Local IP) и **Удаленный IP** (Remote IP) и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).
8. Вернитесь на первую СХД. В настройках репликации укажите **Локальный IP** (Local IP) и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Если изменился IP-адрес только одной СХД в пределах одной подсети, сначала укажите его в *Настройках репликации* (Replication Parameters) на удалённой СХД в поле **Удаленный IP** (Remote IP). Затем настройте **Локальный IP** (Local IP) на локальной СХД.

6.5.4 Управление репликацией

Для управления процессом репликации возможны следующие операции:

- Приостановка и возобновление синхронизации данных.
- Запуск проверки на консистентность.
- Замена данных на реплику.
- Изменение виртуальных IP-адресов (при участии в репликации DC-системы).



Мы рекомендуем следующий порядок изменения VIP:

1. Создайте новый VIP.
2. Замените старый VIP на новый в настройках репликации.
3. Удалите старый VIP.

6.5.4.1 Приостановка и возобновление синхронизации данных


Синхронизация данных на основном и дополнительном LUN запускается сразу после настройки репликации, что может повлиять на производительность. При проведении интенсивных операций чтения и записи, процесс синхронизации данных репликации можно приостановить, а затем возобновить в более подходящее время.



Всегда приостанавливайте репликацию на дополнительной СХД перед ее перезагрузкой или отключением.

После аварийного отключения или перезагрузки дополнительной СХД запустите проверку консистентности. Если часть данных осталась несинхронизированной, смотрите [Рекомендации по решению возможных проблем](#).

Чтобы приостановить синхронизацию данных репликации:

1. На основной СХД откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **РЕПЛИКАЦИЯ** (REPLICATION).
2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на  и выберите **Приостановить репликацию** (Suspend Replication) (Рисунок 69).

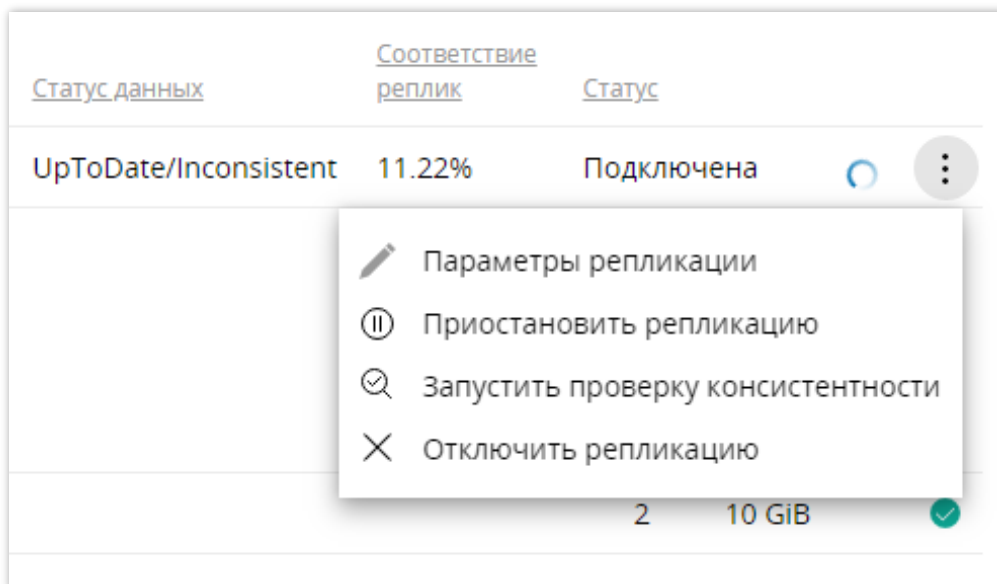


Рисунок 69. Управление реплицируемым LUN на странице РЕПЛИКАЦИЯ

Чтобы возобновить синхронизацию данных репликации:

1. На основной СХД откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на \vdots и выберите **Возобновить репликацию** (Resume Replication).

6.5.4.2 Проверка консистентности

Проверка консистентности позволяет сравнить данные на основном и дополнительном LUN и обнаружить возможные нарушения целостности данных.

Проверка консистентности может быть приостановлена и возобновлена в любой момент.

Для запуска проверки консистентности:

1. На основной СХД откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на \vdots и выберите **Запустить проверку консистентности** (Start Consistency Check).

6.5.4.3 Замена данных на реплику

Если на одной из СХД были обнаружены неконсистентные данные, они могут быть вручную заменены на их реплику со второго узла репликации. Эту операцию можно выполнить как на основном, так и на дополнительном LUN.

Чтобы заменить данные на LUN на реплику:

1. На СХД, содержащей неконсистентные данные, откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на **:** и выберите **Заменить данные на реплику** (Replace Data with Replica).
3. При запросе подтверждения кликните **ЗАМЕНИТЬ (REPLACE)**.

6.5.4.4 Смена ролей репликации

Вы можете поменять роли в паре репликации, чтобы основной LUN стал дополнительным, а дополнительный LUN – основным.

Смена ролей возможна только после завершения синхронизации данных.

Чтобы сменить роли репликации:

1. На СХД с основным LUN откройте *Параметры репликации* (Replication Parameters):
 - 1.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
 - 1.2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на **:** и выберите **Параметры репликации** (Replication Parameters).
2. В открывшемся окне *Параметры репликации* поменяйте значение параметра **Роль (Role)** на **Дополнительная** (Secondary) и кликните **ПРИМЕНИТЬ (APPLY)**.

Система покажет предупреждение.

3. На второй СХД откройте *Параметры репликации* (Replication Parameters):
 - 3.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
 - 3.2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на **:** и выберите **Параметры репликации** (Replication Parameters).
4. В открывшемся окне *Параметры репликации* поменяйте значение параметра **Роль (Role)** на **Основная** (Primary) и кликните **ПРИМЕНИТЬ (APPLY)**.


Начнется процесс синхронизации данных между реплицируемыми LUN.

6.5.4.5 Смена протокола репликации

RAIDIX 5.2 поддерживает синхронный и асинхронный протоколы репликации.


Чтобы поменять протокол репликации:

1. На СХД с основным LUN откройте *Параметры репликации* (Replication Parameters):
 - 1.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | РЕПЛИКАЦИЯ (REPLICATION)**.
 - 1.2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на **:** и выберите **Параметры репликации** (Replication Parameters).
2. В открывшемся окне *Параметры репликации* поменяйте значение параметра **Протокол** (Protocol) и кликните **ПРИМЕНИТЬ (APPLY)**.

3. На второй СХД откройте *Параметры репликации* (Replication Parameters):
 - 3.1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **РЕПЛИКАЦИЯ** (REPLICATION).
 - 3.2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на  и выберите **Параметры репликации** (Replication Parameters).
4. В открывшемся окне *Параметры репликации* поменяйте значение параметра **Протокол** (Protocol) и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

6.5.4.6 Отключение репликации

Чтобы отключить репликацию:

1. На любой СХД, участвующей в репликации, откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **РЕПЛИКАЦИЯ** (REPLICATION).
2. В секции *Список реплицируемых LUN* (List of Replicated LUNs) в строке нужного LUN кликните на  и выберите **Отключить репликацию** (Disable Replication).
3. При запросе подтверждения кликните **ОТКЛЮЧИТЬ** (DISABLE).

6.5.5 Отключение LUN с метаданными репликации

Если на СХД отсутствуют LUN, участвующие в репликации, LUN с метаданными репликации можно отключить.

Чтобы отключить LUN с метаданными репликации:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **РЕПЛИКАЦИЯ** (REPLICATION).
2. В секции *Метаданные репликации* (Replication Metadata) кликните **Не использовать LUN для хранения метаданных** (Stop Using LUN for Replication Metadata) (Рисунок 70).
3. При запросе подтверждения кликните **ОТКЛЮЧИТЬ** (DISABLE).

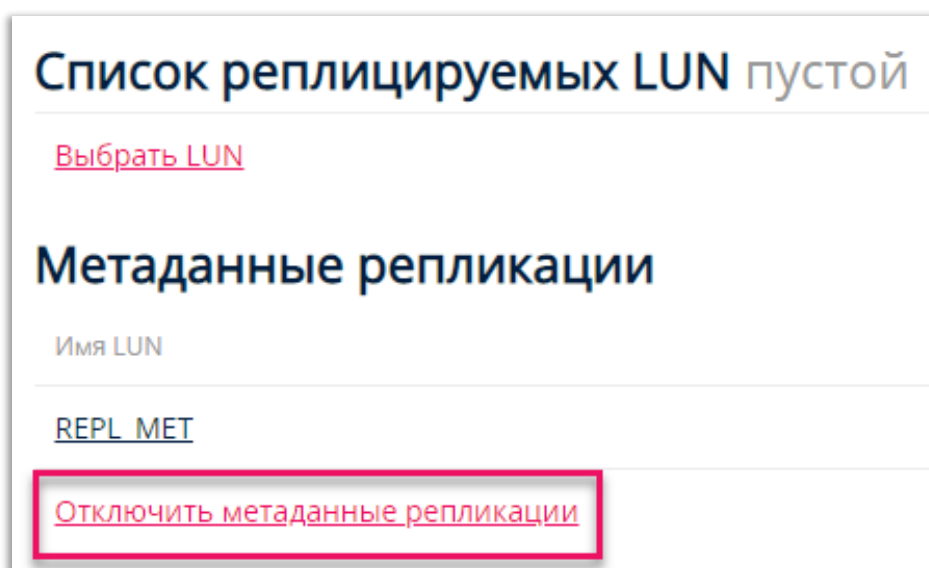



Рисунок 70. Отключение LUN с метаданными

6.6 Удаление LUN

Вы можете удалить LUN из нескольких мест:

- со страницы LUN;
- со страницы RAID;
- со страницы **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.

Чтобы удалить LUN со страницы **СПИСОК LUN**:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.
2. В секции *Список LUN* (LUN List) в конце строки того LUN, который требуется удалить, нажмите  и выберите **Удалить** (Delete).
3. Для подтверждения нажмите **УДАЛИТЬ (DELETE)**.



Если LUN использует SSD-кэш или является кэширующим LUN на SSD, его удаление может занять продолжительное время из-за сброса кэшированных данных.

Возможно быстрое удаление SSD-кэшируемых LUN, при котором кэш не сбрасывается, благодаря чему процесс занимает меньше времени. Однако в этом случае целостность данных не гарантируется, поскольку удалённые данные невозможно будет восстановить.

7. СЕТЕВОЕ ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ (NAS)

Архитектура сетевой системы представляет собой NAS-сервер, объединенный с СХД на платформе RAIDIX и взаимодействующий с инициатором по протоколам SMB/CIFS, NFS, FTP и AFP.

К основным преимуществам работы с NAS на платформе RAIDIX 5.2 относятся:

- низкая стоимость эксплуатации по сравнению с SAN;
- возможность использования по локальной сети;
- совместное использование файлов – возможность одновременного доступа пользователей к большим объемам данных.

Функциональность NAS в RAIDIX включает в себя:

- возможность создания и редактирования общих папок (Shares) с настраиваемыми параметрами (путь к папке, протокол, права доступа, видимость, выбор инициатора).
- настройку параметра WORM (write once read many) для протокола SMB, позволяющего запретить изменение и удаление записанного файла в течение длительного периода времени, а также поддержка расширенного списка прав доступа ACL (Access Control List).
- настройку [квотирования](#) – ограничения размера пространства на LUN, доступного пользователям общей папки для записи файлов.



Для работы с NAS в DC-режиме рекомендуем перед созданием общей папки назначить сетевому хранилищу [виртуальный IP-адрес](#).

Работа с NAS в DC-режиме осуществляется с того узла, на котором активны RAID с созданными на них разделами LUN. В случае переключения узлов (failover) RAID переходит с одного узла на другой вместе с IP-адресом, таким образом, общая папка всегда доступна для клиента.

Работа с NAS осуществляется на странице **NAS** (Рисунок 71).

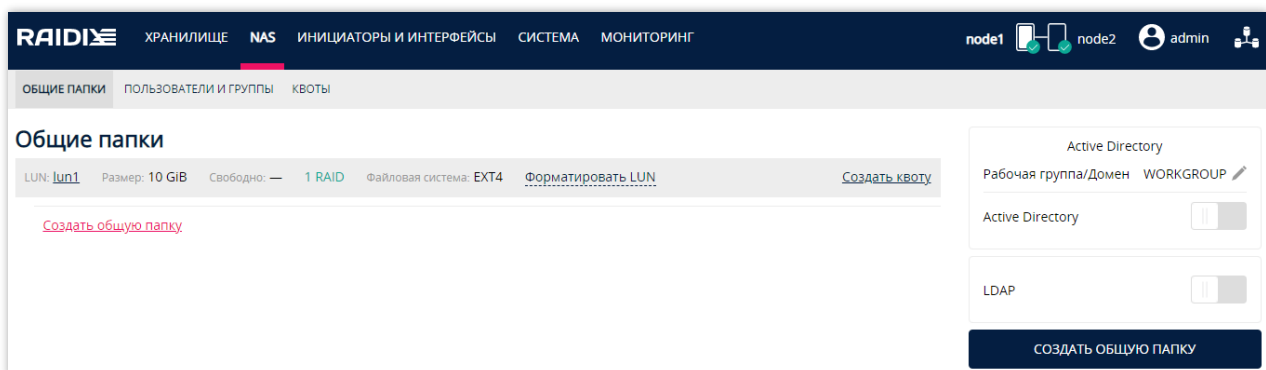


Рисунок 71. Страница ОБЩИЕ ПАПКИ

7.1 Создание общей папки

Основным элементом работы с NAS в RAIDIX 5.2 являются общедоступные для определённого настраиваемого списка пользователей папки с данными – общие папки (Shares). Доступ к общим папкам может быть организован по протоколам SMB, NFS, FTP и AFP. При использовании протокола SMB доступна настройка параметров для пользователей Active Directory.

Создание общей папки позволяет предоставлять пользователям файловый доступ к данным СХД.

Вы можете создать общую папку несколькими способами:

- использовать *виджет* **Создать общую папку** (Create Share) на странице **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)**;
- использовать *визард* **СОЗДАТЬ ОБЩУЮ ПАПКУ** (CREATE SHARE) на странице **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)**.

Чтобы создать общую папку NAS с помощью *виджета*:

1. Создайте RAID (подробнее в разделе [Создание RAID](#)) и на нём LUN с типом NAS (подробнее – в разделе [Создание LUN](#)).
2. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)**.
3. Кликните **Отформатировать LUN** (Format LUN). В открывшемся окне выберите файловую систему:
 - XFS;
 - EXT4.



Чтобы отформатировать LUN в файловой системе EXT4, размер LUN не должен превышать **260096 GiB**.



Файловая система XFS может отключиться в случае отсутствия свободного места. При использовании XFS оставляйте как минимум 5% свободного места.



Форматирование LUN большого размера может занять продолжительное время. Для ускорения процесса попробуйте изменить значение параметра RAID *Максимальное количество последовательных запросов отложенной записи* (Max Write Back Sequential) с **8** до **64**.



При форматировании LUN большого размера с ФС XFS на ERA RAID на HDD, чтобы увеличить скорость форматирования, рекомендуем дождаться завершения инициализации RAID или на время установить приоритет инициализации в **0**.

4. Кликните **Создать общую папку** (Create Share). Появится виджет для создания новой общей папки (Рисунок 72).

i При создании общей папки возможна кратковременная потеря доступа к другим общим папкам из-за перезапуска NAS-сервисов.

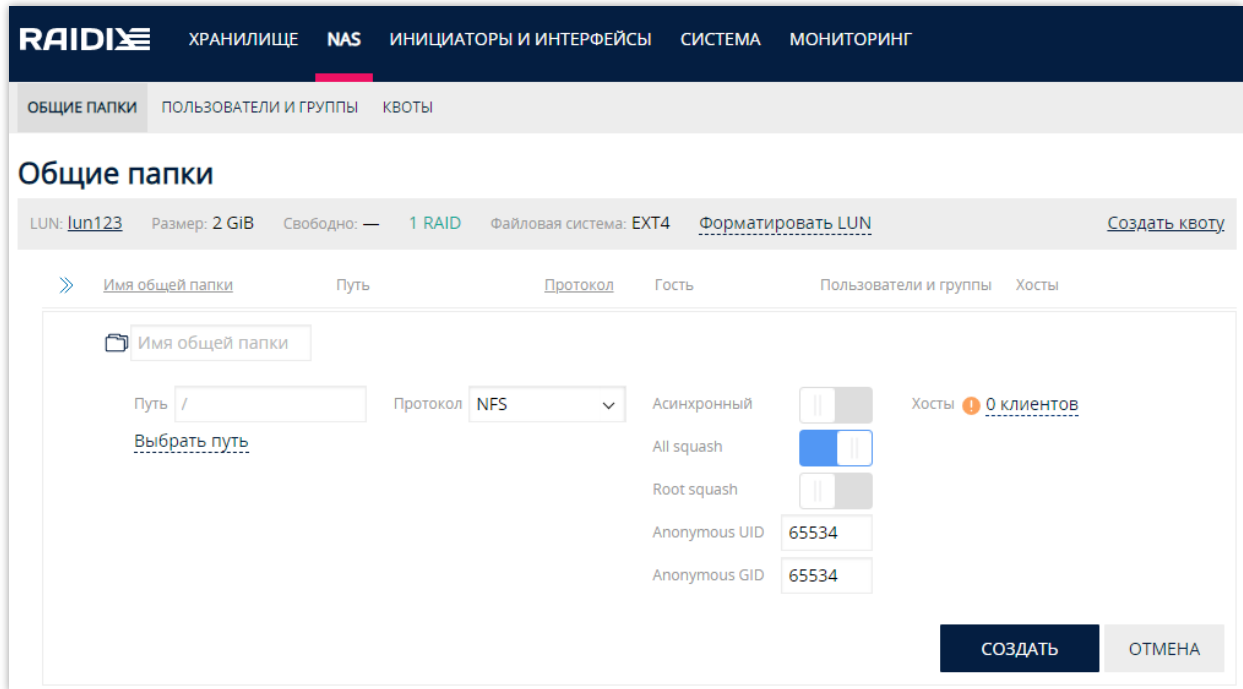




Рисунок 72. Виджет создания общей папки с выбранным протоколом NFS

5. Настройте общую папку, заполнив поля в виджете.

Параметр	Назначение
Имя общей папки (Share Name)	Имя общей папки.
Путь (Path)	Путь к общей папке на СХД. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;">! Для всех общих папок <i>на одном LUN</i> параметр Путь должен отличаться.</div>
Протокол (Protocol)	Тип протокола, по которому предоставляется доступ к папке на NAS-сервере. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • NFS – Network File System; • SMB – Server Message Block; • FTP – File Transfer Protocol; • AFP – Apple Filing Protocol. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;">! Обратите внимание, что если хост уже имеет смонтированную общую папку SMB, то после создания новой папки SMB вы сможете смонтировать её на хосте примерно через 5 минут. Подробнее см. в Рекомендациях по решению возможных проблем.</div>

Параметр	Назначение
Асинхронный (Async)	Только для NFS Синхронный или асинхронный режим записи в общую папку. При синхронном режиме все изменения сразу сбрасываются на диск, а операции записи ждут своей очереди. При асинхронном режиме система буферизирует данные на запись, оптимизируя запись на диск. По умолчанию: выключено (синхронный режим).
All squash	Только для NFS. Все подключения (в том числе root) к общей папке осуществляются от анонимного пользователя. По умолчанию: включено .
Root squash	Только для NFS. При включенном параметре пользователь root на клиентской машине подключается к общей папке, как анонимный пользователь. По умолчанию: выключено . При выключенном параметре предоставляет пользователю root на клиентской машине доступ к общей папке, если не включен параметр All squash.
Anonymous UID	Только для NFS. ID анонимного пользователя, от которого будут идти подключения к общей папке при включении All squash или Root squash . Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534 .
Anonymous GID	Только для NFS. ID анонимной группы, от которой будут идти подключения к общей папке при включении All squash или Root squash . Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534 .
Видимость (Browseable)	Только для SMB. Опция позволяет настраивать видимость общей папки для инициатора в списке доступных общих ресурсов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• Yes – папка будет отображаться;• No – папка не будет отображаться.

Параметр	Назначение
WORM (Write Once Read Many)	<p>Только для SMB.</p> <p>При включении этой опции пользователь может записать файл, но после этого не может его изменять или удалять длительный период времени.</p> <ul style="list-style-type: none">• Yes – параметр включен: файлы, записанные в папку, доступны только для чтения и не доступны для изменения. Другими словами, в текущую общую папку можно добавлять файлы и папки, но операции по их изменению и удалению недоступны. По умолчанию, содержимое папки становится недоступно для изменения/удаления после 1 секунды (WORM Grace period) и до 60 месяцев (R/O period);• No – параметр отключен. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><p> Время отсрочки начинается с момента создания файла, поэтому если вы собираетесь копировать файл большого размера, удостоверьтесь, что у вас хватит времени на его изменение.</p></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p> Атрибут WORM общей папки не наследуется для вложенных в эту папку общих папок.</p></div>
Гость (Guest)	<p>Кроме NFS.</p> <p>Параметр определяет права гостевого доступа к общей папке.</p> <p>Доступные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Выключен (Disabled) – нет доступа;• Только чтение (Read Only);• Чтение/запись (Read/Write).
Пользователи/Группы (Users & Groups)	<p>Кроме NFS.</p> <p>Параметр позволяет выбрать пользователей и группы пользователей общей папки, а также настроить для них права доступа.</p>
Клиенты (Hosts)	<p>Кроме FTP.</p> <p>Опция позволяет определить список инициаторов, с которых возможен доступ к папке.</p> <p>Инициаторы добавляются по IP-адресу или по имени.</p> <p>Возможные права доступа:</p> <ul style="list-style-type: none">• Для всех протоколов:<ul style="list-style-type: none">○ All – предоставление доступа всем инициаторам.• Для NFS:<ul style="list-style-type: none">○ Только чтение (Read Only);○ Чтение/запись (Read/Write).• Для SMB и AFP:<ul style="list-style-type: none">○ Запретить (Deny);○ Разрешить (Allow).

6. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE) (Рисунок 73).

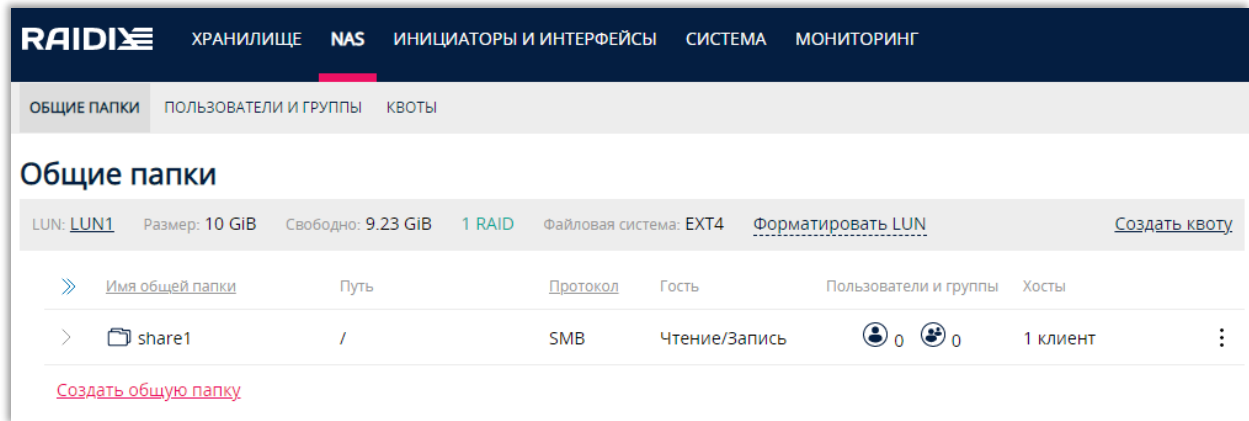


Рисунок 73. Страница ОБЩИЕ ПАПКИ - созданная общая папка



В списке LUN, доступных для создания общих папок, отображаются только те, которые не открыты для доступа по iSCSI, InfiniBand и Fibre Channel. Перед созданием общей папки на определённом LUN убедитесь, что этот LUN не открыт для доступа по какому-либо из перечисленных каналов.

7.2 Управление пользователями и группами

7.2.1 Создание новых пользователей и групп

Чтобы создать пользователя NAS:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ** (USERS & GROUPS).
2. Кликните **Создать пользователя** (Create User). Появится панель для создания нового пользователя (Рисунок 74).

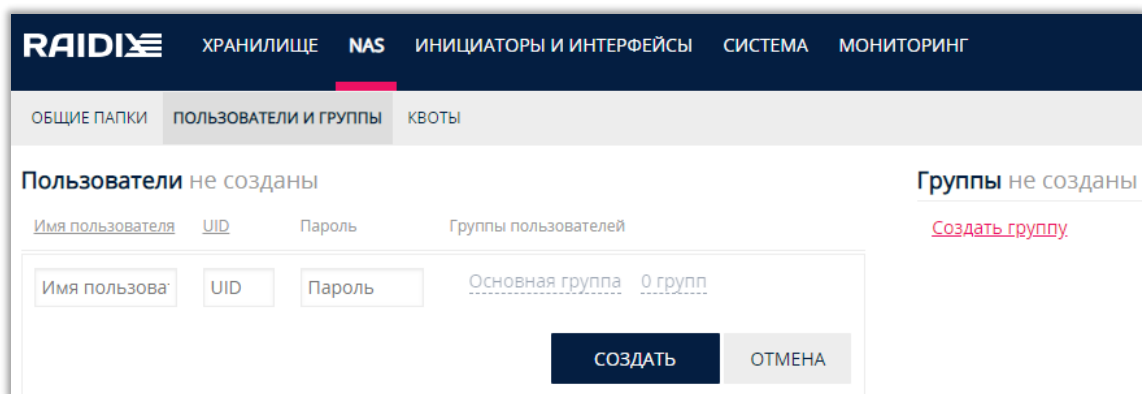


Рисунок 74. Виджет создания пользователей NAS

3. Укажите **Имя пользователя** (Username) и **Пароль** (Password).
4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Одновременно для этого пользователя будет создана группа с тем же именем. Эта группа назначается Основной (Primary) по умолчанию.

Чтобы создать группу NAS:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. Кликните **Создать группу (Create Group)**.
3. Укажите **Название группы** (латинскими буквами) (Рисунок 75).
4. Кликните кнопку **СОЗДАТЬ (CREATE)**.

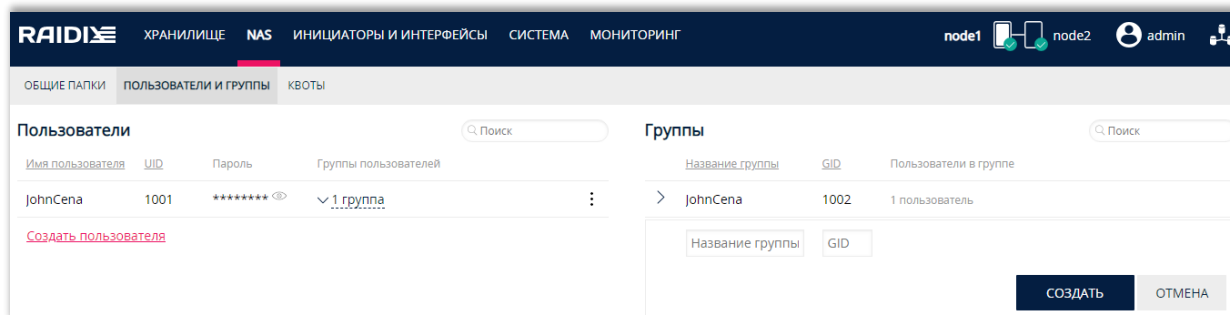


Рисунок 75. Виджет создания групп NAS

Для просмотра или добавления пользователей, входящих в группу:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. Кликните **>** (Рисунок 76).
3. Кликните **Добавить пользователя в группу**.
4. Выберите пользователей и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.

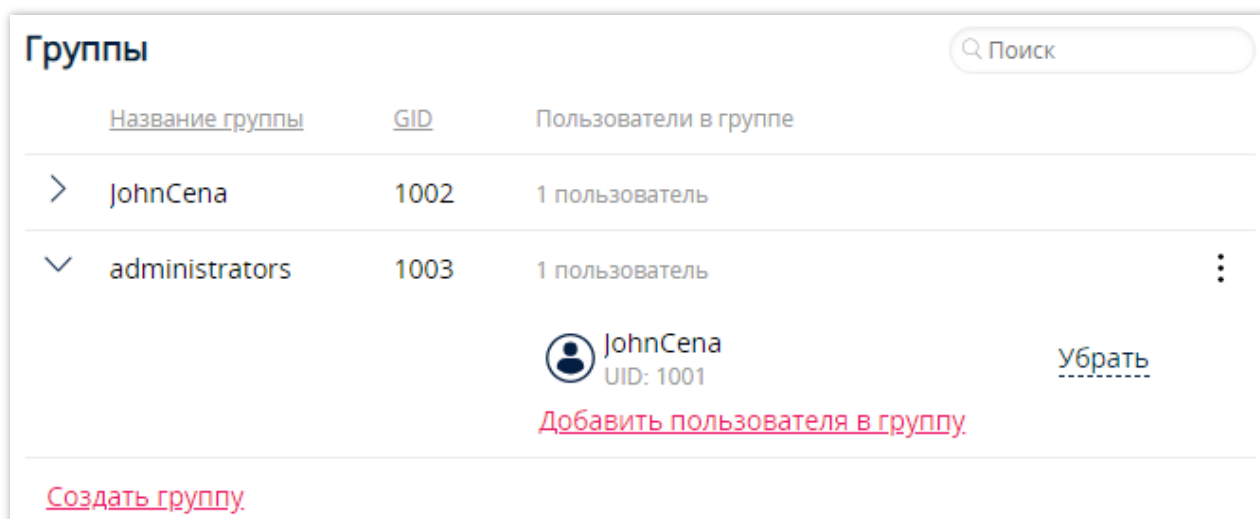


Рисунок 76. Список пользователей в группе

7.2.2 Редактирование и удаление пользователей и групп

Чтобы изменить пароль пользователя NAS:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. Кликните ⋮ в строке нужного пользователя и выберите **Изменить (Edit)**.
3. Введите новый пароль и кликните **Применить (Apply)**.

Чтобы удалить пользователя NAS:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. Кликните ⋮ в строке нужного пользователя и выберите **Удалить (Delete)**.
3. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

Для изменения списка групп, в которые включен пользователь:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. В колонке *Группы пользователей* кликните на количество групп, в которые включен пользователь. Раскроется список групп (Рисунок 77).
3. Пользователи NAS могут быть включены сразу в несколько групп, любая из которых может быть назначена основной. Выберите группу, которая будет для пользователей основной.
4. Чтобы добавить пользователя в другие группы, кликните **Добавить группу для пользователя (Add Group for User)**. В открывшемся окне выберите нужные группы и кликните **Выбрать (Select)**.
5. Чтобы исключить пользователя из группы, кликните **Убрать (Remove)** напротив группы. При запросе подтверждения кликните **УБРАТЬ (REMOVE)**. Это также можно сделать в поле *Группы (Groups)*.

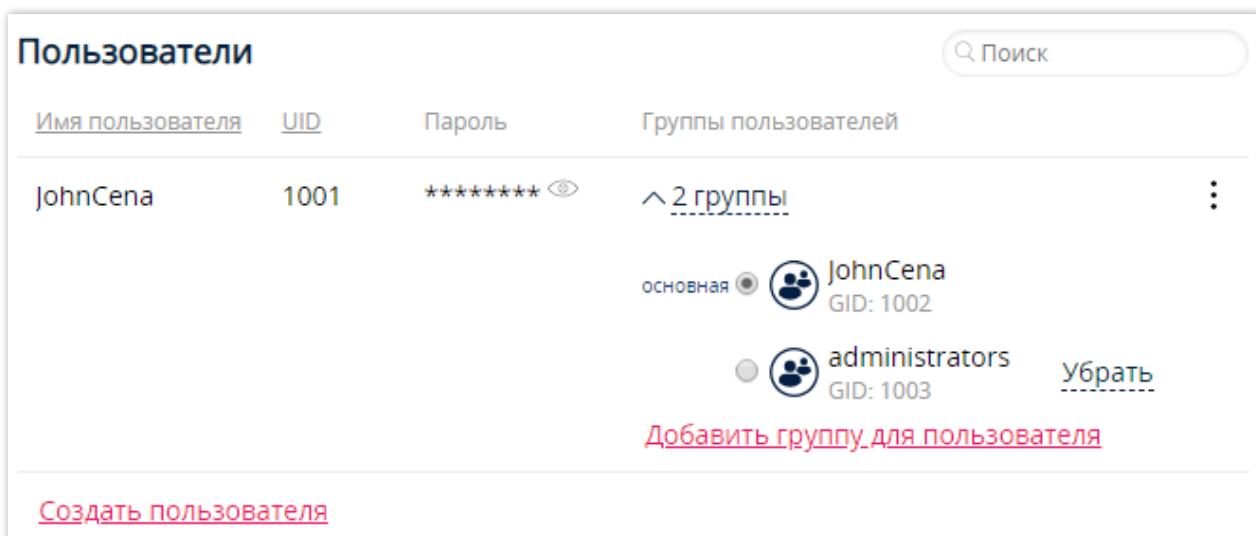



Рисунок 77. Список групп у пользователя

Чтобы удалить группу, не являющуюся основной ни для одного из пользователей:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. В поле **Группы (Groups)** кликните на значок , затем кликните **Удалить (Delete)**.
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.



Для удаления основной группы необходимо сначала исключить из нее всех пользователей, присвоив им другие основные группы.

7.2.3 Подключение к Active Directory и рабочей группе

Вы можете изменить имя рабочей группы или настроить подключение к AD на странице **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)** на панели Active Directory (Рисунок 78).

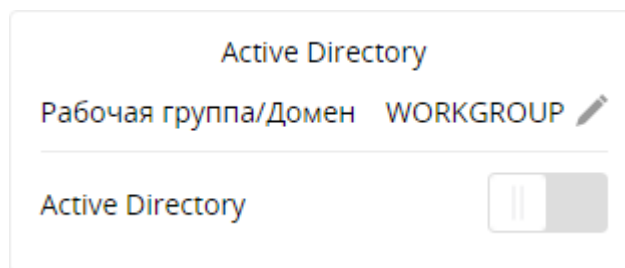


Рисунок 78. Панель Active Directory

7.2.3.1 Настройка подключения к AD

Рекомендуем подключаться к Active Directory (AD) *перед* созданием общей папки.

Подключение к Active Directory дает возможность подключить к работе с общими папками пользователей домена и настроить для них различные права доступа к папкам.

Кроме того, вы можете назначать администратора корневой директории общей папки и вложенных в нее файлов, а также использовать функциональность ACL (Access Control List), позволяющая администратору папки предоставлять расширенный список прав доступа пользователям.

Чтобы подключить Active Directory:

1. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)**.
2. Справа включите поддержку AD с помощью переключателя **Active Directory**.
3. В открывшемся окне (Рисунок 79) настройте подключение к AD.

Рисунок 79. Окно настроек Active Directory

Параметр	Назначение
Active Directory	Включение/выключение Active Directory.
Имя домена (Domain Name)	Имя домена Active Directory.
Доверенные домены (Trusted Domains)	Имена доверенных доменов Active Directory.
Пользователь (User)	Имя пользователя (администратора системы), осуществляющего подключение.
Пароль (Password)	Пароль пользователя, осуществляющего подключение.

4. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).



После первого подключения системы к AD необходимо перезагрузить все узлы системы. Последующие подключения не требуют перезагрузки.

7.2.3.2 Настройка доверительных отношений между доменами AD

Установив доверительные отношения между доменами Active Directory, пользователи одного домена могут аутентифицироваться и авторизовываться для доступа к ресурсам другого домена.

Чтобы добавить доверительные домены:

1. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ** (SHARES).
2. Включите поддержку AD с помощью переключателя.

Если у вас уже настроено подключение к AD, вам необходимо переподключиться.

3. В поле **Доверенные домены** (Trusted Domains) кликните **Добавить домен** (Add Domain). Откроется окно добавления доверенных доменов (Рисунок 80).

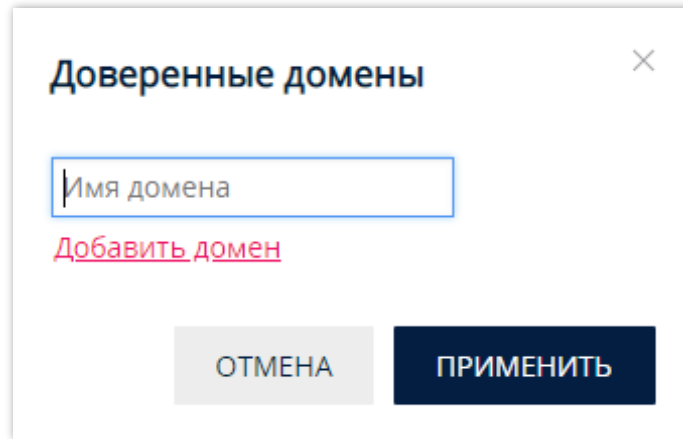


Рисунок 80. Добавление доверенных доменов

4. В поле **Имя домена** (Domain Name) введите имя доверенного домена и кликните **Добавить домен** (Add Domain). После того, как все доверенные домены добавлены, кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

7.2.4 LDAP

Подключение к LDAP позволяет пользователям LDAP работать с общими папками NFS. Вы можете настраивать для пользователей различные права доступа к файлам и директориям.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) – протокол прикладного уровня для доступа к службам каталогов на основе X.500. Информационная модель LDAP основана на записях (entry). Каждая запись является коллекцией атрибутов (attribute), обладающая уникальным именем (Distinguished Name, DN). Каждое уникальное имя DN является глобально-уникальным для всего каталога и однозначно указывает на запись. Каждый атрибут записи имеет свой тип (type) и одно или несколько значений (value). Типы представляют собой мнемонические строки, в которых отражено назначение атрибута, например, "cn" – для общепринятого имени (common name). Синтаксис значений зависит от типа атрибута.

Записи каталога LDAP выстраиваются в виде иерархической древовидной структуры. Традиционно, эта структура отражает географическое и/или организационное устройство хранимых данных. В вершине дерева располагаются записи, представляющие собой страны. Под ними располагаются записи, представляющие области стран и организации. Еще ниже располагаются записи, отражающие подразделения организаций, людей, принтеры, документы, или просто всё то, что Вы захотите включить в каталог.

К записи обращаются по её уникальному имени, состоящему из имени самой записи (относительное уникальное имя (Relative Distinguished Name, RDN) и имён записей-предков.

7.2.4.1 Подключение к LDAP-серверу

Чтобы настроить подключение к LDAP-серверу:

1. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ (SHARES)**.
2. В виджете с правой стороны включите параметр **LDAP** (Рисунок 81).

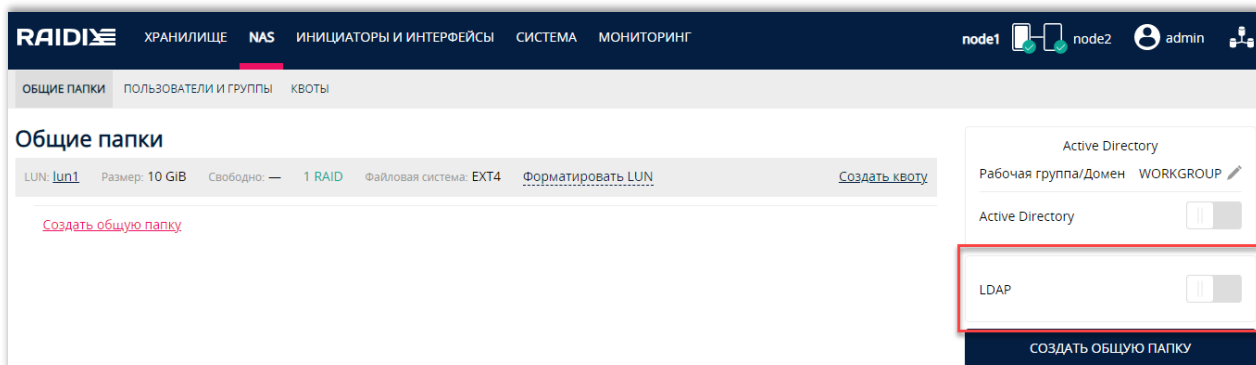



Рисунок 81. Включение LDAP

3. Откроется окно настроек (Рисунок 82). Настройте подключение.

Рисунок 82. Настройки LDAP

Параметр	Назначение
Bind DN	Путь в LDAP, по которому лежит информация для авторизации во время выполнения запросов к серверу.
Пароль (Password)	Пароль для авторизации в LDAP, используется совместно с Bind DN.

Параметр	Назначение
Серверы (Servers)	Список LDAP-серверов. Указанные сервера должны представлять один кластер. <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Перед добавлением LDAP-сервера проверьте его доступность в сети. </div>
База поиска (Search Base)	Путь на LDAP, с которого начинаются все запросы.

- Кликните **Применить** (Apply). При работе в двухконтроллерном режиме повторите настройки на втором узле.

Просмотр пользователей LDAP

Вы можете увидеть список пользователей через CLI, выполнив

```
$ rdcli nas user show -t ldap
```

Подробнее см. [Приложение А](#).

7.2.5 Назначение пользователей и групп для общей папки

При создании или редактировании общих папок SMB, FTP или AFP кликните на значение параметра *Пользователи и группы* (Рисунок 83):

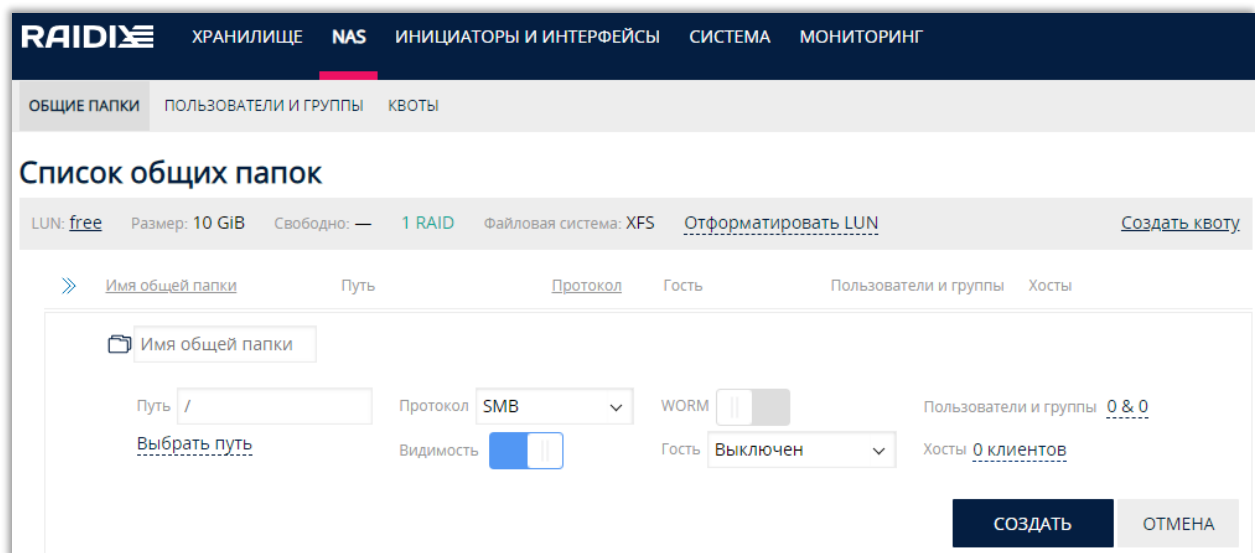


Рисунок 83. Виджет создания общей папки с выбранным протоколом SMB

Появится окно для добавления пользователей (Рисунок 84).

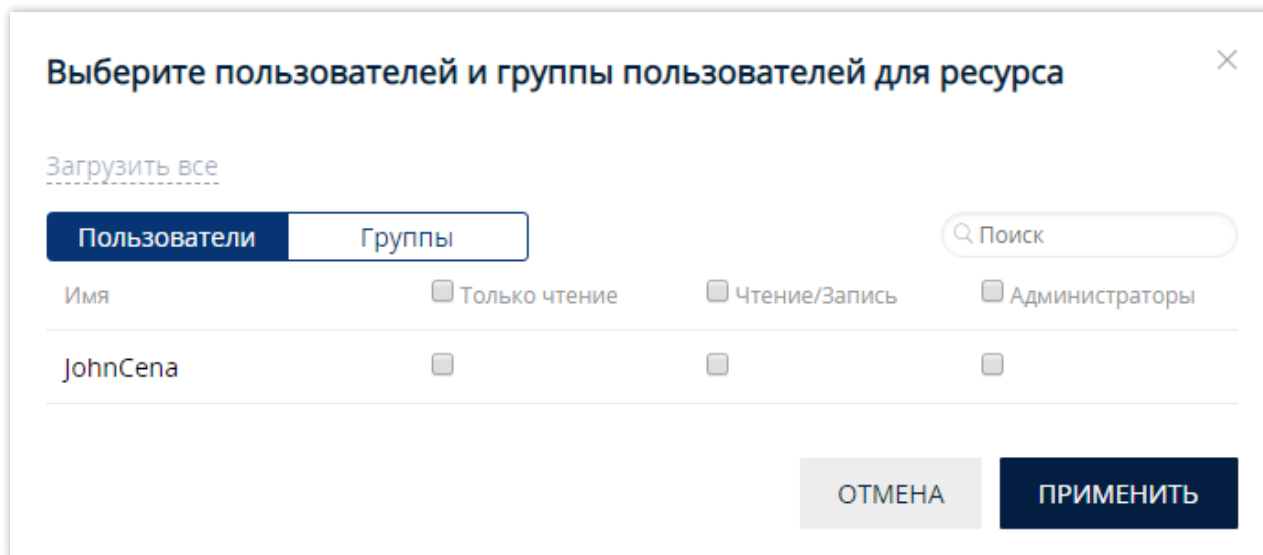


Рисунок 84. Окно для добавления пользователей общей папки

В случае [подключения к домену Active Directory](#), настройка прав будет осуществляться только для пользователей домена.

На этом же этапе можно назначить администратора корневой директории папки из списка пользователей домена Active Directory, который сможет управлять всеми файлами папки, а также предоставлять ACL права другим пользователям.

Выберите администратора папки, отметив его в списке пользователей на вкладке **Администраторы** (Admins).

Переключаясь между вкладками **Только чтение** (Read Only) и **Чтение/Запись** (Read/Write), назначьте соответствующие права пользователям и группам, отметив их в списке. Администратор корневой директории папки должен иметь права на **Чтение/Запись** (Read/Write).

В случае отсутствия пользователя в списке, его необходимо создать на странице **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ** (USERS & GROUPS). Подробнее в разделе [Создание новых пользователей и групп](#).

7.3 Создание, изменение и удаление квоты

Вы можете задать для каждого пользователя общей папки объём места, разрешённый для использования. Этот объём называется квотой.



Для создания квот на использование пространства на LUN необходимо наличие хотя бы одной общей папки на этом LUN.

Чтобы создать квоту:

1. Откройте страницу **NAS | КВОТЫ** (QUOTAS).

- В секции нужной общей папки кликните **Создать квоту** (Create Quota). Откроется панель для добавления квоты (Рисунок 85).

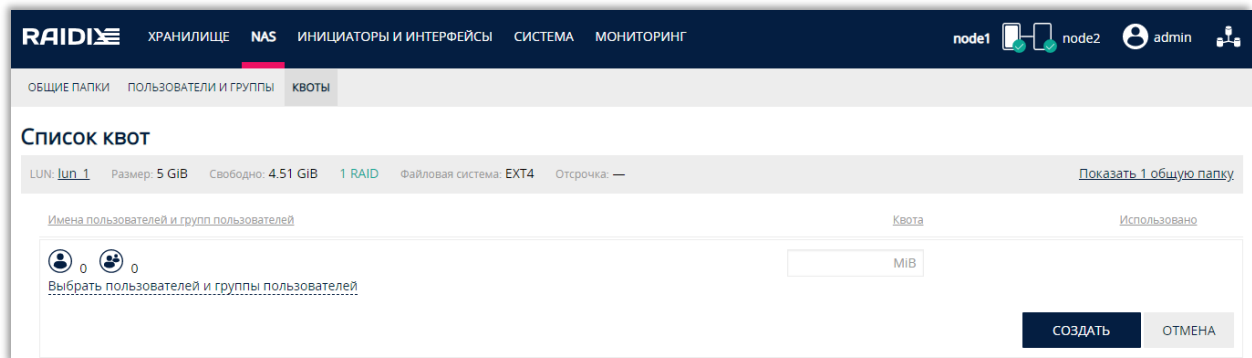


Рисунок 85. Виджет добавления квоты

- Кликните **Выбрать пользователей и группы пользователей** (Select Users and Group). В открывшемся окне отметьте нужных пользователей и/или группы и кликните **Выбрать** (Select).
- Задайте значение квоты.
- Кликните **Создать** (Create).

На текущей странице отобразится информация о созданных квотах для пользователей и групп. В последнем столбце отображается объем занятого файлового пространства, в MiB.

Чтобы настроить отсрочку:




Кроме Windows-клиентов.

Должна быть создана квота.

Период времени (в минутах) после истечения квоты (quota), во время которого пользователь может продолжать запись в общую папку (share). После завершения времени запись останавливается.

Значение отсрочки по умолчанию: 15 мин.

- Откройте страницу **NAS | КВОТЫ** (QUOTAS).
- Для выбранного LUN кликните  рядом со значением *Отсрочка* (Рисунок 86) и введите значение (в минутах).

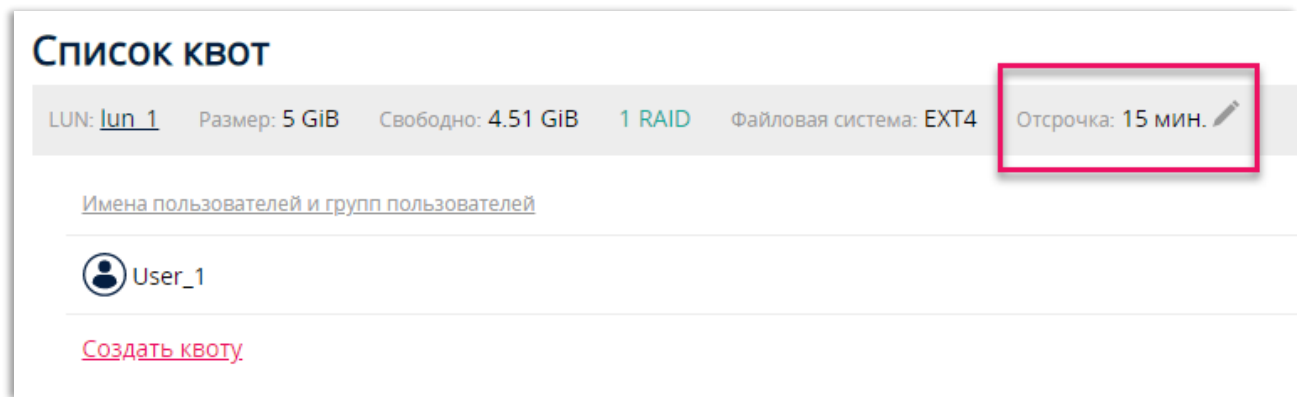


Рисунок 86. Настройка отсрочки для LUN

Чтобы изменить размер квоты:

1. Откройте страницу **NAS | КВОТЫ** (QUOTAS).
2. Кликните \ddots и выберите **Изменить** (Edit).
3. После изменения нужных параметров кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Чтобы удалить квоту:

1. Откройте страницу **NAS | КВОТЫ** (QUOTAS).
2. Кликните \ddots и выберите **Удалить** (Delete).
3. В окне подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

7.4 Редактирование общей папки

Поля *Имя общей папки* (Share name), *Путь* (Path) и *Протокол* (Protocol) не предназначены для редактирования.

1. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ** (SHARES).
2. Кликните на значок \ddots в строке нужной папки, затем кликните **Изменить** (Edit).
3. Измените необходимые параметры общей папки и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Для протокола NFS вы можете включить поддержку RDMA. Управление поддержкой возможно только через CLI (см. [rdcli nas nfs modify](#)). Параметр влияет на все созданные общие папки NFS в системе. Ваш сетевой адаптер должен поддерживать RDMA.

7.5 Удаление общей папки

! Перед удалением общей папки убедитесь, что она не используется клиентскими устройствами.

i При удалении общей папки возможна кратковременная потеря доступа к другим общим папкам из-за перезапуска NAS-сервисов.

1. Откройте страницу **NAS | ОБЩИЕ ПАПКИ** (SHARES).
2. В строке общей папки кликните на **:** и выберите **Удалить** (Delete).
3. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

8. РАБОТА С ИНИЦИАТОРАМИ И ИНТЕРФЕЙСАМИ

Раздел описывает основные аспекты работы с алиасами инициаторов, просмотром установленных сессий, просмотром информации об адаптерах, процедурой настройки сервиса OpenSM (для подключения по InfiniBand) и процедурой создания таргета iSCSI.

8.1 Работа с инициатором в DC-системе

При работе с инициатора в двухконтроллерном режиме необходимо настроить устройство Multipath. Настройка Multipath для разных типов инициаторов описана в документе *Приложения к RAIDIX 5.2*.

8.2 Управление алиасами инициатора

i Только для LUN типа SCSI.

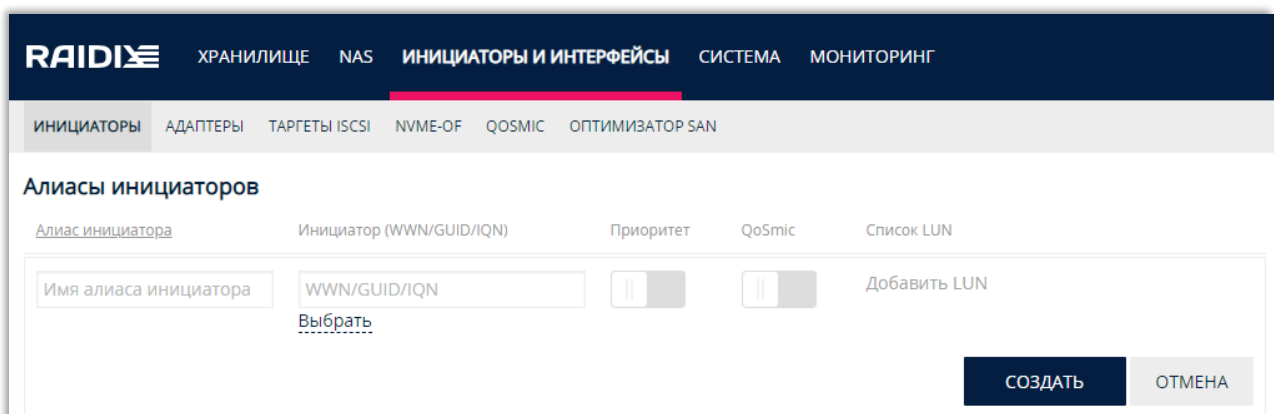
Алиас инициатора – легко запоминающееся имя (псевдоним), присвоенное одному или нескольким инициаторам.

Элементы управления на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES)** позволяют выполнять следующие операции с инициаторами:

1. [Создание и приоритизация алиаса инициатора](#).
2. [Удаление алиаса инициатора](#).
3. [Просмотр установленных сессий](#).

8.2.1 Создание алиаса инициатора

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES)** | **ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS)**.
2. В секции *Алиасы инициаторов* (Host Aliases) кликните **Создать алиас инициатора** (Create Host Alias) (Рисунок 87).



The screenshot shows the RAIDIX web interface. The top navigation bar includes 'РАИДИХ', 'ХРАНИЛИЩЕ', 'NAS', 'ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ', 'СИСТЕМА', and 'МОНИТОРИНГ'. Below this, a sub-navigation bar highlights 'ИНИЦИАТОРЫ' and includes 'АДАПТЕРЫ', 'ТАРГЕТЫ ISCSI', 'NVME-OF', 'QOSMIC', and 'ОПТИМИЗАТОР SAN'. The main content area is titled 'Алиасы инициаторов'. It features a form with the following fields and controls:

Алиас инициатора	Инициатор (WWN/GUID/IQN)	Приоритет	QoSmic	Список LUN
<input type="text" value="Имя алиаса инициатора"/>	<input type="text" value="WWN/GUID/IQN"/> Выбрать	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Добавить LUN

At the bottom right of the form are two buttons: 'СОЗДАТЬ' (Create) and 'ОТМЕНА' (Cancel).

Рисунок 87. Виджет создания Алиаса инициатора

3. В поле **Имя инициатора** (Alias Name) введите легко запоминающееся имя инициатора.
4. В случае, если сессия установлена, кликните **Выбрать** (Select), в окне *Создание алиаса инициатора* (Add New Host Alias) выберите соответствующую сессию.
5. Если сессия не установлена, введите уникальный идентификатор инициатора:
 - *WWN* – уникальный идентификатор порта Fibre Channel;
 - *GUID* – уникальный идентификатор для инициатора InfiniBand;
 - *IQN* – уникальный идентификатор iSCSI-инициатора;
6. Назначьте приоритет алиасу инициатора (Realtime):
 - **On** – присвоение наивысшего приоритета запросам от инициатора;
 - **Off** – запросы выполняются после того, как запросы инициаторов с наивысшим приоритетом будут обслужены.
7. Включите сервис QoSmitc, если планируете его использовать (подробнее – в разделе [Настройка QoSmitc](#)).
8. Для настройки доступа алиаса инициатора к LUN (создания правила маскирования), кликните **Добавить LUN** (Add LUN) и выберите (Рисунок 88) соответствующие LUN, к которым необходимо настроить уровень доступа.



Приоритизация инициатора подразумевает присвоение запросам от соответствующего инициатора наивысшего приоритета. При этом запросы, поступающие от данного инициатора, выполняются в первую очередь вне зависимости от нагрузки со стороны инициаторов с обычным приоритетом.



При наличии хотя бы одного алиаса инициатора с указанием LUN необходимо для каждого инициатора добавить алиас инициатора с указанием LUN.

Выбор разделов LUN ✕

	Имя LUN	Доступ	Размер	Размер блока	Серийный номер	
<input type="checkbox"/>	15	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	D5C0AF7A-BE7F-4455-A424-...	✔
<input type="checkbox"/>	14	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	E34A7EF9-3F8F-479E-807A-7...	✔
<input type="checkbox"/>	13	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	5B16E7A0-4904-466B-99C8-...	✔
<input type="checkbox"/>	12	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	47FA7CDF-6DFD-4844-A157-...	✔
<input type="checkbox"/>	11	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	8A5024C1-48D9-4CFE-B82F-...	✔

ОТМЕНА
ВЫБРАТЬ

Рисунок 88. Окно выбора LUN для добавления в алиас

8.1. Для настройки уровня доступа алиаса инициатора к LUN-ам выберите уровень доступа:

- **Только чтение** (Read Only);
- **Чтение/Запись** (Read / Write).

9. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE). Алиас инициатора будет создан.



После создания или изменения правил маскирования LUN необходимо повторно выполнить сканирование устройств на инициаторах (rescan devices).



Вы можете создать алиас инициатора и настроить уровень доступа со стороны инициаторов к разделу LUN также на странице LUN (подробнее в разделе [Правила маскирования инициаторов](#)).

В случае если алиас инициатора и правило маскирования созданы на странице LUN, информация также отобразится на странице **ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS) | АЛИАСЫ ИНИЦИАТОРОВ (HOST ALIASES)**.

8.2.1.1 Тонкая настройка приоритизации

Если обработке запросов от какого-либо алиаса инициатора был присвоен наивысший приоритет (на вкладке **ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS)** для параметра Приоритет (Realtime) выбрано значение **Да** (Yes)), для оптимальной работы системы можно настроить следующие параметры:

Параметр	Назначение
----------	------------

Максимальная скорость обработки запросов
(Max Data Rate of Non-Real-Time Requests)

Параметр позволяет *ограничить максимальную скорость обработки запросов* от инициаторов, которым не присвоен наивысший приоритет, в MiB/sec.

Возможные значения: целые неотрицательные числа.

По умолчанию: **0** (ограничений не установлено – команды во всех сессиях имеют одинаковый приоритет).

Аналогичен параметру `--request_saturation` при настройке из CLI. Когда значение параметра `--request_saturation` больше **0**, сессиям без наивысшего приоритета гарантирована суммарная максимальная пропускная способность, равная значению этого параметра. Сессиям с наивысшим приоритетом гарантирована суммарная пропускная способность, равная разности общей пропускной способности системы и значения этого параметра.

Максимальное количество одновременно обрабатываемых запросов
(Max Number of Non-Real-Time Requests)

Параметр позволяет *ограничить максимальное количество одновременно обрабатываемых запросов* от инициаторов, которым не присвоен наивысший приоритет.

Аналогичен параметру `--command_saturation` при настройке из CLI.

Значение по умолчанию **4**.

Параметр `--command_saturation = 0` означает отсутствие ограничений по суммарному количеству одновременно обрабатываемых команд в сессиях без наивысшего приоритета.

Когда значение параметра `--command_saturation` больше **0**, сессиям без наивысшего приоритета гарантирована одновременная обработка суммарного количества команд, равного значению этого параметра.



Если не установлено ни одной сессии с инициаторами, которым не присвоен наивысший приоритет – команды во всех сессиях имеют одинаковый приоритет.

Если значение параметра `--request_saturation` равно **0**, параметр `--command_saturation` не действует от нагрузки со стороны инициаторов с обычным приоритетом.

Настройка параметров осуществляется на странице **ИНИЦИАТОРЫ** (HOSTS) в секции *Параметры реального времени* (Real-Time Settings) (Рисунок 89) или при помощи CLI команд (подробнее – в [приложении А](#)).

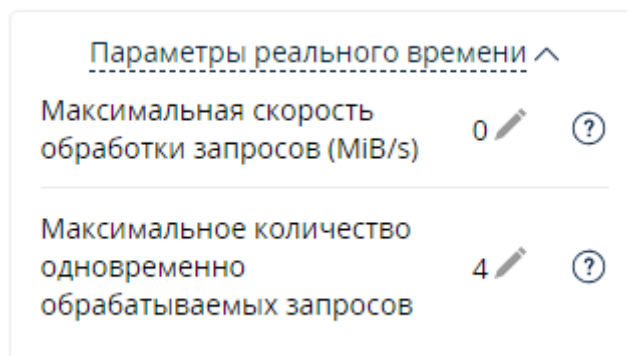



Рисунок 89. Панель «Параметры реального времени»

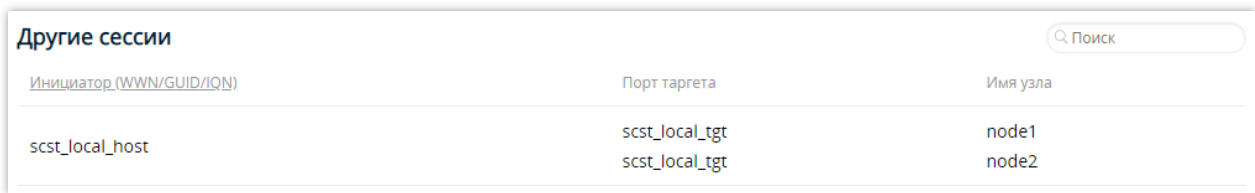
8.2.2 Удаление алиаса инициатора

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS)**.
2. В секции *Алиасы инициаторов* (Host Aliases) кликните  в строке выбранного алиаса инициатора, затем кликните **Удалить** (Delete).
3. При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

8.2.3 Просмотр установленных сессий

Сессия – это установленное соединение между СХД и клиентским компьютером. При этом клиентская система «видна» с СХД и находится в списке установленных сессий.

Для просмотра установленных сессий с узлами системы (с теми инициаторами, которые не объединены в алиасы), на странице **ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS)** используйте элементы управления секции *Другие сессии* (Other Sessions) (Рисунок 90).



Инициатор (WWN/GUID/IQN)	Порт таргета	Имя узла
scst_local_host	scst_local_tgt	node1
	scst_local_tgt	node2

Рисунок 90. Раздел «Другие сессии»

Параметр	Назначение
Инициатор WWN/GUID/IQN (Host WWN/GUID/IQN)	Уникальный идентификатор инициатора: <ul style="list-style-type: none"> • <i>WWN</i> – уникальный идентификатор Fibre Channel; • <i>GUID</i> – уникальный идентификатор InfiniBand; • <i>IQN</i> – уникальный идентификатор iSCSI-инициатора.
Порт таргета (Target Port)	Порт таргета, посредством которого осуществляется взаимодействие инициатора с RAID.
Имя узла (Node)	Имя узла, задействованного в сессии.

8.3 Работа с адаптерами

Для работы с адаптерами и портами откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)**.

Страница **АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)** содержит подробную информацию обо всех используемых в системе адаптерах и портах:

1. [Порты iSCSI](#).
2. [Адаптеры InfiniBand](#).
3. [Адаптеры Fibre Channel](#).
4. [Адаптеры SAS](#).

Помимо этого, на странице **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS) осуществляется [настройка таргетов для синхронизации](#) при конфигурации двухконтроллерного режима работы системы после ее установки, а также [сервиса OpenSM](#) при синхронизации узлов или подключении к инициатору по каналу InfiniBand.

8.3.1 Информация о портах iSCSI

Информация о портах iSCSI представлена на странице **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS) в секции *Порты iSCSI* (iSCSI Ports) (Рисунок 91).

Имя порта	MAC	IP-адрес	Маска подсети	Статус	Политика объединения	Скорость
ens18	c6:f2:34:0d:30:b3	172.16.22.81	255.255.252.0	Включен	—	1,000 Mb/s

Рисунок 91. Страница АДАПТЕРЫ. Раздел «Порты iSCSI»

Параметр	Назначение
Имя порта (Port Name)	Имя порта Ethernet.
MAC	MAC-адрес.
IP-адрес (IP Address)	IP-адрес, по которому осуществляется доступ к интерфейсу.
Маска подсети (Netmask)	Маска подсети.
Статус (Status)	Статус соединения с использованием соответствующего порта Ethernet. Параметр может принимать следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Включен</i> (Up) – соединение установлено; • <i>Выключен</i> (Down) – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера; • <i>Неизвестный</i> (Unknown) – порт не определен.
Политика объединения (Policy)	Режим распределения нагрузки между сетевыми интерфейсами, объединенными <i>Channel bonding</i> в один виртуальный скоростной канал. Описание возможных значений режима Policy приведено в разделе Настройка параметров сетевых интерфейсов .
Скорость (Link Speed)	Скорость соединения в Mb/s.

8.3.2 Работа с адаптерами InfiniBand



При работе с двухпортовыми адаптерами Mellanox VPI не используйте конфигурацию, при которой один порт работает в режиме Ethernet, а другой – в режиме InfiniBand.

Информация об адаптерах InfiniBand представлена на странице **АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)** в секции *Адаптеры InfiniBand* (InfiniBand Adapters) (Рисунок 92).

Адаптеры InfiniBand					
Устройство:Порт	GUID порта	GUID узла	Состояние	Статус соединения	Скорость
mlx4_0:1	f452:1403:0033:5e91	f452:1403:0033:5e90	Down	Disabled	10 Gb/s

Рисунок 92. Страница АДАПТЕРЫ. Раздел «Адаптеры InfiniBand»

Параметр	Назначение
Устройство:Порт (Device:Port)	Параметр отображает имя драйвера адаптера InfiniBand и номер порта, к которому подключен адаптер.
GUID (Globally Unique Identifier) порта (Port GUID)	Уникальное имя порта адаптера InfiniBand.
GUID (Globally Unique Identifier) узла (Node GUID)	Уникальное имя адаптера InfiniBand.
Состояние (State)	Физическое состояние порта InfiniBand: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Initializing</i> – порт инициализировался, но ещё не активен; • <i>Active</i> – физическое соединение с портом установлено, порт активен; • <i>Down</i> – физическое соединение с портом не установлено.
Статус соединения (Link Status)	Статус соединения с использованием порта InfiniBand: <ul style="list-style-type: none"> • <i>LinkUp</i> – соединение установлено. Данный статус возможен только при состоянии <i>Active</i>; • <i>Polling</i> – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера; • <i>Disabled</i> – отсутствует подключение к порту.
Скорость (Link Speed)	Скорость соединения в Gb/s.

8.3.3 Работа с адаптерами Fibre Channel

Информация об адаптерах Fibre Channel представлена на странице **АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)** в секции *Адаптеры Fibre Channel* (Fibre Channel Adapters) (Рисунок 93).

Адаптеры Fibre Channel				
Модель	WWNN	WWPN	Статус соединения	Скорость
QLE2562	20:00:00:24:ff:5c:f2:e2	21:00:00:24:ff:5c:f2:e2	Down	Неизвестная
QLE2562	20:00:00:24:ff:5c:f2:e3	21:00:00:24:ff:5c:f2:e3	Down	Неизвестная
ATTO Celerity FC-82EN	20:00:00:10:86:aa:bb:cc	21:00:00:10:86:03:66:e0	Up	8 Gb/s
ATTO Celerity FC-82EN	20:00:00:10:86:aa:bb:cc	21:00:00:10:86:03:66:e1	Up	8 Gb/s

Рисунок 93. Параметры адаптеров Fibre Channel

Параметр	Назначение
Модель (Model)	Модель адаптера.
WWNN (World Wide Node Name)	Уникальное имя узла устройства Fibre Channel.
WWPN (World Wide Port Name)	Уникальное имя порта адаптера Fibre Channel.
Статус соединения (Link Status)	Статус соединения с использованием порта Fibre Channel: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Up</i> – соединение установлено; • <i>Down</i> – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера; • <i>Unknown</i> – статус соединения не определен.
Скорость (Link Speed)	Скорость соединения Gb/s.

8.3.3.1 Изменение параметров адаптера Fibre Channel

Вы можете менять параметры адаптеров Fibre Channel (только ATTO). Для просмотра данных параметров, а также получения инструкции о том, как их можно изменить, выполните CLI команду:

```
$ rdcli fc celerity modify {-h|--help}
```

8.3.4 Работа с адаптерами SAS



Поддерживается только синхронизация кэшей и подключение дисковых корзин.

Информация об адаптерах SAS представлена на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (INITIATORS & INTERFACES) | **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS) в секции *Адаптеры SAS* (SAS Adapters) (Рисунок 94).



Адаптер ATTO SAS можно использовать только для подключения дисковой корзины.

Адаптеры SAS					
Состояние	Скорость	PHY	SAS адрес	Порт	Разъем
Включен	12 Gbit	0	50:06:05:B0:09:0B:75:B0	0	0
Включен	12 Gbit	1	50:06:05:B0:09:0B:75:B1	0	0
Включен	12 Gbit	2	50:06:05:B0:09:0B:75:B2	0	0
Включен	12 Gbit	3	50:06:05:B0:09:0B:75:B3	0	0
Включен	12 Gbit	4	50:06:05:B0:09:0B:75:B4	1	1
Включен	12 Gbit	5	50:06:05:B0:09:0B:75:B5	1	1
Включен	12 Gbit	6	50:06:05:B0:09:0B:75:B6	1	1
Включен	12 Gbit	7	50:06:05:B0:09:0B:75:B7	1	1

Рисунок 94. Адаптеры SAS

Параметр	Назначение
Состояние (State)	Статус соединения с использованием SAS адаптера: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Включен</i> (Up) – соединение установлено; • <i>Выключен</i> (Down) – соединение отсутствует. <p>Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Неизвестный</i> (Unknown) – статус соединения не определен.
Скорость (Link Speed)	Скорость соединения в Gb/s.
Phy	Физический канал SAS.
SAS-адрес (SAS Address)	Уникальный идентификатор SAS-адаптера.
Порт (Port)	Номер логического порта.
Разъем (Connector Number)	Номер физического порта.

8.4 Настройка параметров iSCSI

8.4.1 Включение и выключение поддержки iSCSI

Для включения/выключения поддержки iSCSI, на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **ТАРГЕТЫ iSCSI** (iSCSI TARGETS) используйте переключатель **Включить iSCSI** (Enable iSCSI) (Рисунок 95).

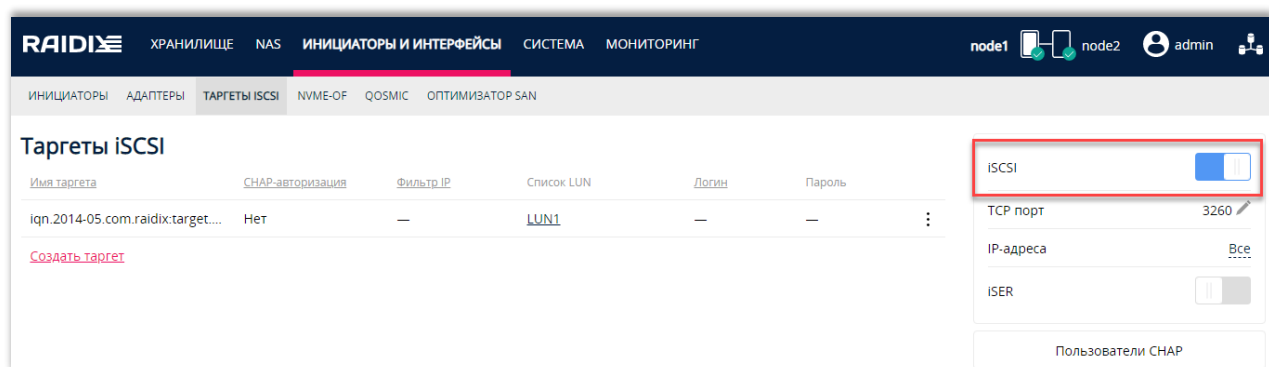


Рисунок 95. Переключатель «Включить iSCSI»

8.4.2 Отключение iSCSI-инициатора на Windows Server

В связи с особенностями работы Windows Server, для корректного отключения iSCSI-таргета выполните следующее:

На Windows Server 2012 R2:

1. Зайдите в меню **Start** и перейдите в **Disk Management**.
2. Правой кнопкой мыши кликните на Disk X и выберите **Offline**. Disk X в данном случае – это Raidix LUN.
3. Повторите действие 2 для всех LUN.
4. Откройте **iSCSI Initiator Properties**, выберите таргет и кликните **Disconnect**.

Если LUN до этого был под нагрузкой, то после нажатия **Disconnect** отключение может произойти не сразу, а по завершении записи из кэша Windows на LUN.

8.4.3 Создание iSCSI-таргета

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS)**.
2. Кликните **Создать таргет (Create Target)**. Откроется панель для настройки параметров iSCSI-таргета (Рисунок 96).



При создании iSCSI-таргета убедитесь, что IQN iSCSI-таргета уникален в вашей сети.

Рисунок 96. Виджет создания iSCSI-таргета

3. Заполните обязательные поля и кликните **Создать** (Create).

Параметр	Назначение
Имя таргета (Target Name)	Полное имя iSCSI-таргета.
CHAP-авторизация (CHAP Mode)	<p>Режим авторизации по протоколу CHAP.</p> <p>Для обеспечения безопасного доступа инициаторов к создаваемому таргету, в поле CHAP-авторизация (CHAP Mode) определите режим авторизации CHAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нет (None) – авторизация отсутствует; • Односторонняя (Unidirectional) – режим односторонней авторизации, только инициатор «представляется» таргету; • Двусторонняя (Bidirectional) – режим двусторонней авторизации: инициатор «представляется» таргету с указанием соответствующего логина и пароля, а после подтверждения подлинности инициатора таргет «представляется» инициатору также с предъявлением логина и пароля. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i В случае использования режимов Двусторонней (Bidirectional) или Односторонней (Unidirectional) CHAP-авторизации, необходимо создать пользователей CHAP.</p> </div>
Фильтр IP (IP Filter)	<p>Настройка маскирования по IP-адресам для таргетов iSCSI.</p> <p>Опция определяет правило доступа к таргету/таргетам с одного определенного IP-адреса или со всех IP-адресов.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-адрес – таргет доступен с указанного IP-адреса/IP-адресов; • Все (All) – таргет доступен для всех IP-адресов. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i В системе по умолчанию установлен запрет на доступ ко всем таргетам iSCSI со всех IP-адресов.</p> </div>

Параметр	Назначение
Список LUN (LUN List)	Опция позволяет добавить разделы LUN, доступные через данный iSCSI-таргет. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p>i При работе с Windows-инициатором и необходимости добавления LUN, изменения его параметров или удаления требуется разорвать существующую сессию с инициатором, выполнить необходимые действия, а затем установить подключение заново.</p></div>
Логин (Login)	Опция используется только в режиме <i>двусторонней CHAP-авторизации</i> (двусторонняя авторизация – проверка подлинности).
Пароль (Password)	Опция используется только в режиме <i>двусторонней CHAP-авторизации</i> (двусторонняя авторизация – проверка подлинности).

8.4.3.1 Создание пользователей CHAP

В случае использования Односторонней (Unidirectional) или Двусторонней (Bidirectional) CHAP-авторизации необходимо создать хотя бы одного пользователя CHAP.

Чтобы создать пользователя CHAP:

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ ISCSI (ISCSI TARGETS)**.
2. Кликните **Пользователи CHAP (CHAP Users)**. Появится окно со списком логинов и паролей пользователей для CHAP-авторизации (Рисунок 97).

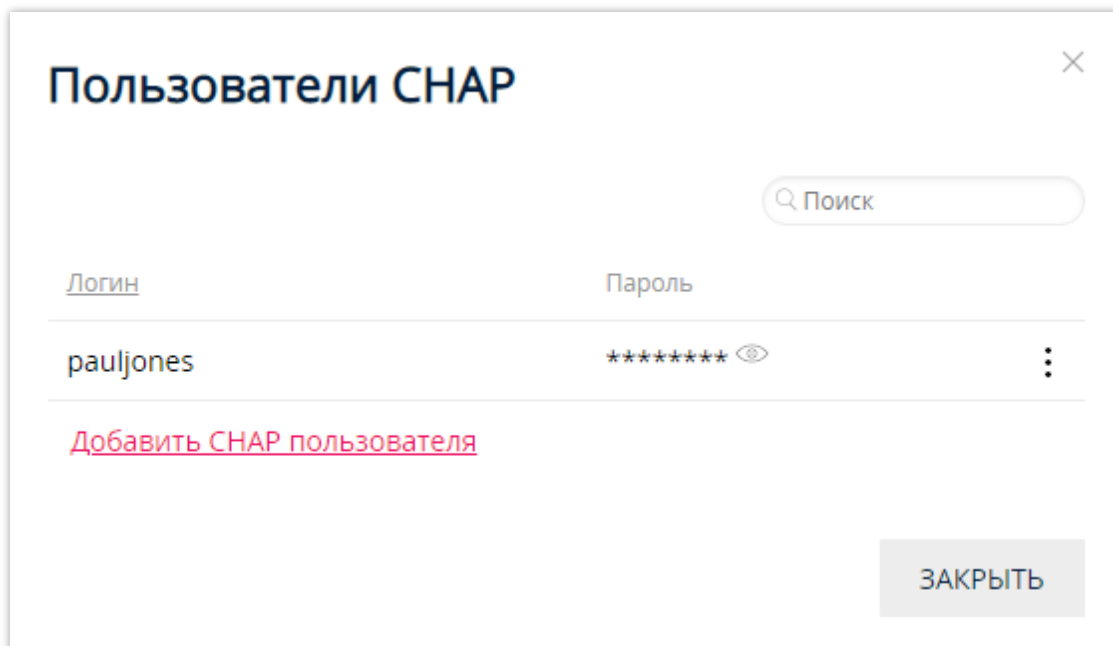



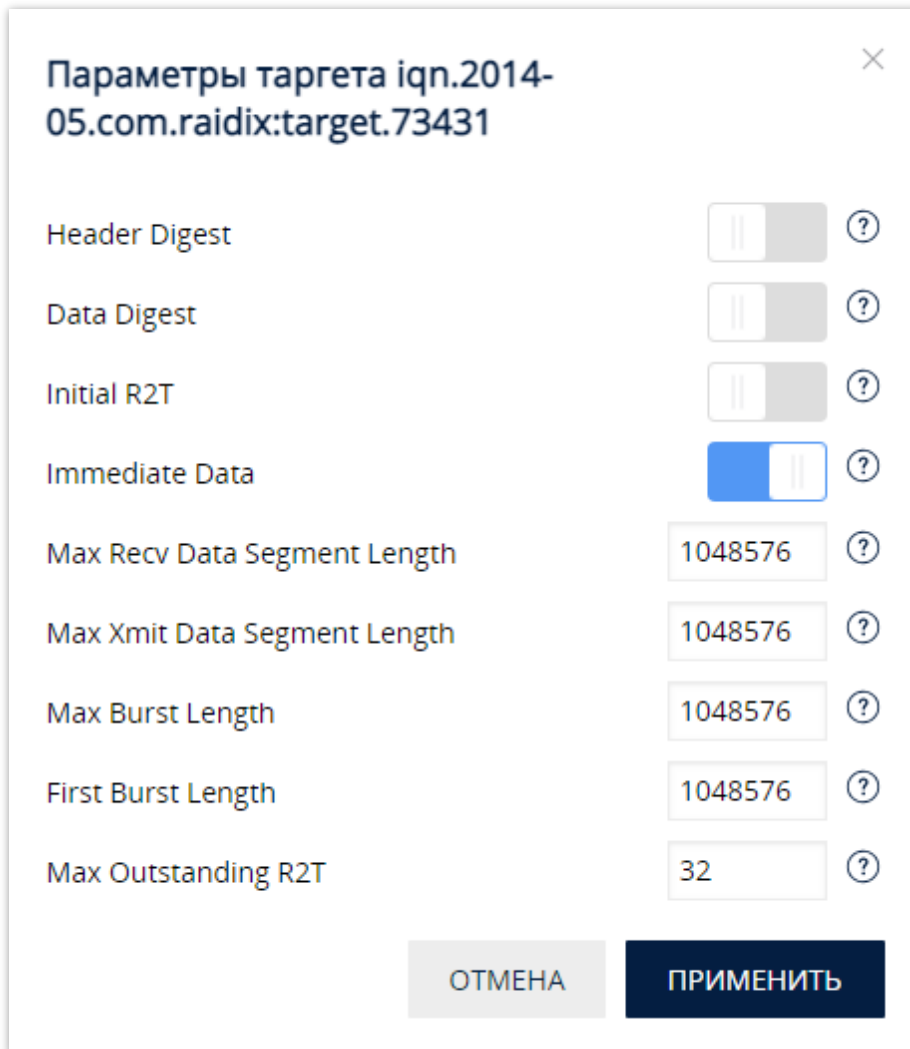


Рисунок 97. Окно «Пользователи CHAP»

3. Убедитесь, что данные пользователя есть в списке. Для добавления нового пользователя кликните **Добавить CHAP пользователя** (Add CHAP User). В появившихся полях введите его логин и пароль пользователя и кликните **Создать** (Create).
4. Для просмотра пароля кликните  в строке соответствующего пользователя.
5. Чтобы поменять пароль, кликните  и выберите **Изменить** (Edit). После введения нового пароля кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

8.4.4 Тонкая настройка параметров iSCSI-таргетов

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ ISCSI (ISCSI TARGETS)**.
2. В строке нужного iSCSI-таргета кликните  и выберите **Изменить** (Edit).
3. В открывшемся виджете кликните **Параметры** (Parameters). Откроется окно *Параметры таргета* (Target Parameters) (Рисунок 98):



Параметры таргета iqn.2014-05.com.raidix:target.73431










Header Digest	<input type="checkbox"/>	
Data Digest	<input type="checkbox"/>	
Initial R2T	<input type="checkbox"/>	
Immediate Data	<input checked="" type="checkbox"/>	
Max Recv Data Segment Length	<input type="text" value="1048576"/>	
Max Xmit Data Segment Length	<input type="text" value="1048576"/>	
Max Burst Length	<input type="text" value="1048576"/>	
First Burst Length	<input type="text" value="1048576"/>	
Max Outstanding R2T	<input type="text" value="32"/>	


Рисунок 98. Окно «Параметры таргета»

Параметр	Назначение
Header Digest	<p>Опция обеспечивает целостность заголовков при взаимодействии с указанным iSCSI-таргетом посредством проверки контрольных сумм при передаче iSCSI-трафика.</p> <ul style="list-style-type: none">• CRC32C – при проверке используется алгоритм CRC32C вычисления контрольных сумм;• Выкл. – опция выключена (по умолчанию).
Data Digest	<p>Опция обеспечивает целостность данных при взаимодействии с указанным iSCSI-таргетом посредством проверки контрольных сумм при передаче iSCSI-трафика.</p> <ul style="list-style-type: none">• CRC32C – при проверке используется алгоритм CRC32C вычисления контрольных сумм;• Выкл. (по умолчанию).
Initial R2T	<p>Включение или отключение передачи команды инициализации Request To Transfer (запрос на подтверждение), которая позволяет таргету и инициатору договориться о параметрах передачи.</p> <ul style="list-style-type: none">• Вкл.• Выкл. (по умолчанию).
Immediate Data	<p>Опция позволяет отправлять таргету данные инициатора в виде части команды PDU:</p> <ul style="list-style-type: none">• Вкл. – опция включена (если опция Initial R2T включена, то непосредственные данные принимаются в первую очередь);• Выкл. <p>По умолчанию: Вкл.</p>
Max Recv Data Segment Length	<p>Максимальный объем сегмента данных, который может быть получен в одном пакете iSCSI PDU.</p> <p>Этот параметр не должен превышать аналогичный на инициаторе.</p> <p>Возможные значения от 512 до 1048576 (по умолчанию).</p>
Max Xmit Data Segment Length	<p>Максимальный объем сегмента данных, который может быть отправлен в одном пакете iSCSI PDU. Этот параметр не должен превышать аналогичный на таргете.</p> <p>Возможные значения от 512 до 1048576 (по умолчанию).</p>
Max Burst Length	<p>Максимальный объем полезных данных в байтах, который передается в очереди команд SCSI при записи или чтении данных с системы хранения.</p> <p>Возможные значения от 512 до 1048576 (по умолчанию).</p>
First Burst Length	<p>Максимальный объем данных в байтах, который iSCSI-инициатор может послать системе хранения (таргету), выполняя одну SCSI-команду.</p> <p>Возможные значения от 512 до 1048576 (по умолчанию).</p>

Параметр	Назначение
Max Outstanding R2T	<p>Число пакетов iSCSI PDU, которые могут быть в передаче (Request to Transfer) (запрос на подтверждение) перед получением PDU с подтверждением. Чем больше значение - тем больше данных передается до получения подтверждения, однако увеличивается время до обнаружения потерь.</p> <p>Возможные значения от 1 до 65535.</p> <p>По умолчанию: 32.</p>

- После изменения параметра таргета кликните кнопку **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

8.4.5 Удаление iSCSI-таргета

- Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **ТАРГЕТЫ ISCSI** (ISCSI TARGETS).
- Кликните  в строке выбранного iSCSI-таргета, затем кликните **Удалить** (Delete).
- При запросе подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

8.5 Настройка QoSSmic



Только для LUN типа SCSI.

Сервис QoSSmic позволяет без участия администратора (т.е. автоматически) назначать приоритеты приложениям и ограничивать обработку запросов от служебных утилит и нецелевых приложений. Данный механизм максимально быстро реагирует на постоянно меняющуюся нагрузку на систему хранения и поддерживает необходимый уровень производительности для критически важных приложений.

В ПО RAIDIX опция QoSSmic работает в двух режимах:

- Обучение* – пользователь запускает приложение с инициатора и включает обучение, во время которого QoSSmic считывает сигнатуры (определенные метрики, по которым приложение становится узнаваемым). Далее пользователь самостоятельно назначает приоритет приложению, и оно заносится в базу Qosmic.
- Распознавание* – по окончании обучения сервис QoSSmic работает на распознавание. Во время распознавания QoSSmic идентифицирует приложения по накопленной базе сигнатур и самостоятельно распределяет нагрузку на систему, регулируя параметр Realtime. Таким образом, если на хосте запущено критически важное приложение (Favored), то система автоматически выставляет приоритет данному инициатору, обрабатывая его запросы в первую очередь. В случае если на хосте запущено неприоритетное приложение (Unwanted), запросы данного инициатора обрабатываются с небольшой задержкой.

8.5.1 Обучение QoSmiс

i В режиме Single Controller возможно обучение только одному приложению за раз. В режиме Dual Controller возможно обучение двум различным приложениям одновременно, если RAID расположены на разных узлах.

! В DC-режиме в случае, если во время обучения был произведен failover, количество сигнатур прекратит расти и обучение продолжится только на активном узле.

Основной задачей QoSmiс является возможность включения и выключения Realtime на выбранных инициаторах, распознанных как инициаторы с важными приложениями. Для того чтобы распознать важные приложения и включить параметр Realtime, у QoSmiс должны быть сигнатуры приложений, которые QoSmiс может либо загрузить (если сигнатуры были изучены и выгружены из сервиса ранее), либо изучить.

8.5.2 Запуск обучения QoSmiс

Обучение может быть запущено из веб-интерфейса или из CLI.

Чтобы запустить обучение из GUI:

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ИНИЦИАТОРЫ (HOSTS)**.
2. [Создайте алиас инициатора](#), для которого хотите использовать QoSmiс. Для алиаса должен быть включен параметр QoSmiс и добавлен LUN (Рисунок 99). Кликните **Создать** (Create).

i Список инициаторов можно изменить в процессе обучения.

! Обучение не начнется, если не был указан инициатор и/или имя алиаса инициатора.

Имя алиаса инициатора:

Инициатор (WWN/GUID/IQN): [Выбрать](#)

Приоритет:

QoSmiс:

Список LUN: [1 LUN](#)

СОЗДАТЬ **ОТМЕНА**

Рисунок 99. Виджет создания алиаса инициаторов

3. Перейдите на страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | QOSMIC** (Рисунок 100). В верхней половине страницы отобразится список алиасов инициаторов.
4. Запустите приложение на хосте. Чтобы сигнатуры приложения были собраны корректно, инициатор должен работать в режиме высокой нагрузки во время обучения QoSmic.
5. На правой стороне страницы, кликните **Обучение** (Teacher), а затем **Обучить новому приложению** (Learn New Application). Откроется окно мастера. Укажите имя приложения и кликните **Далее** (Next).

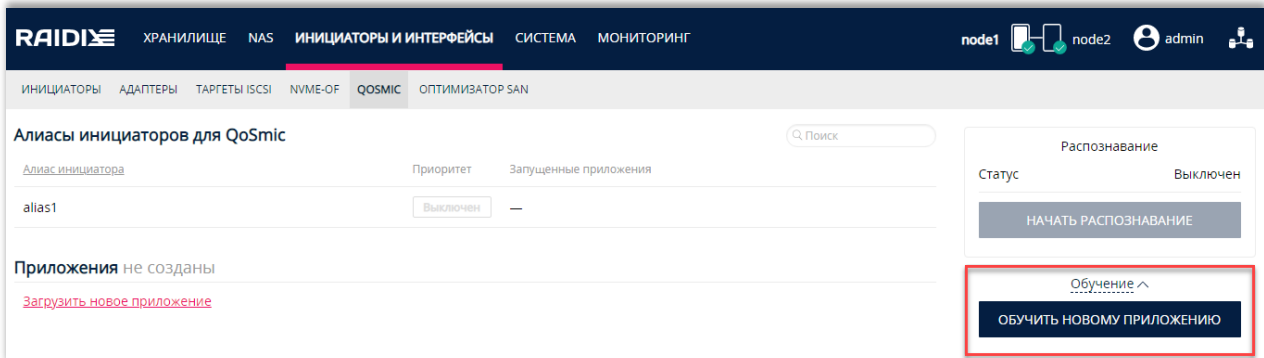


Рисунок 100. Страница QOSMIC

6. При необходимости, загрузите иконку приложения, кликнув **Загрузить иконку** (Upload the Icon) и указав путь к файлу. Кликните **Далее** (Next).
7. Отметьте инициаторы, для которых будет проводиться обучение, и кликните **Обучить** (Learn).

i Длительность одного полного обучения: **8 часов** или **40 000** сигнатур.

i Прогресс обучения, отображаемый в списке приложений, может отличаться от данных раздела *Прогресс обучения*. В случае расхождения информации по обучению верить следует данным, отображаемым в разделе *Прогресс обучения*. Актуальная информация в списке приложений отобразится после того, как обучение будет остановлено/завершено.

Для настройки обучения через CLI используйте команды [rdcli qosmic teacher](#).

! Обучение не может быть запущено в следующих ситуациях:


- Процесс обучения уже запущен для другого приложения.
- Запущен процесс распознавания.
- Отсутствуют инициаторы для обучения (в этом случае кнопка **Обучить новому приложению** будет неактивна).
- Для выбранного приложения ранее уже проводилось обучение.

8.5.2.1 Прерывание обучения

Обучение можно прервать, нажав на кнопку **Остановить обучение**. Если обучение было остановлено, сервис добавит приложение в секцию *Приложения* на странице **QOSMIC**.



Приложение будет сохранено только после того, как будет собрана хотя бы одна сигнатура и пройдет 1% времени обучения.

Чтобы продолжить обучение, напротив соответствующего приложения кликните  и выберите **Продолжить обучение**.

8.5.3 Типы приложений

Следующие предупреждения могут появиться после того, как обучение завершено:

- *low_intensity* – сигнатуры могут быть неверны: низкая интенсивность приложения на протяжении 50% интервалов и более;
- *same_size* – сигнатуры могут быть неверны: менее 90% сигнатур имеют одинаковый размер;
- *short_learing_time* – сигнатуры могут быть неверны: слишком мало времени потрачено на обучение.

После того как обучение завершено, необходимо определить тип (приоритет) приложения.

Чтобы определить тип приложения:

1. На странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | QOSMIC** в секции *Приложения* выберите приложение, тип которого нужно определить, и кликните . Откроется панель для указания параметров.
2. На панели для указания параметров из раскрывающегося списка выберите один из типов приложения:
 - **Желательное** – приложение с высоким приоритетом;
 - **Нежелательное** – приложение будет проигнорировано;
 - **Выключен** – приложение не использует сигнатуры.

8.5.4 Импорт сигнатур

После того как обучение было проведено, вы можете выгрузить сигнатуры приложений из системы для дальнейшего использования. Например, вы можете выгрузить из системы изученные приложения (сигнатуры) и загрузить их на другой сервер.

Для выгрузки сигнатур на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | QOSMIC** в секции *Приложения* (Applications) выберите приложения, сигнатуры которых вы хотите выгрузить и кликните **Скачать** (Download) (Рисунок 101).

Чтобы загрузить сигнатуры:

1. На странице **QOSMIC** в секции *Приложения* (Applications) под списком приложений кликните **Загрузить новое приложение** (Upload New Application).

- Выберите приложение, которое хотите загрузить.
- Кликните **Открыть**.

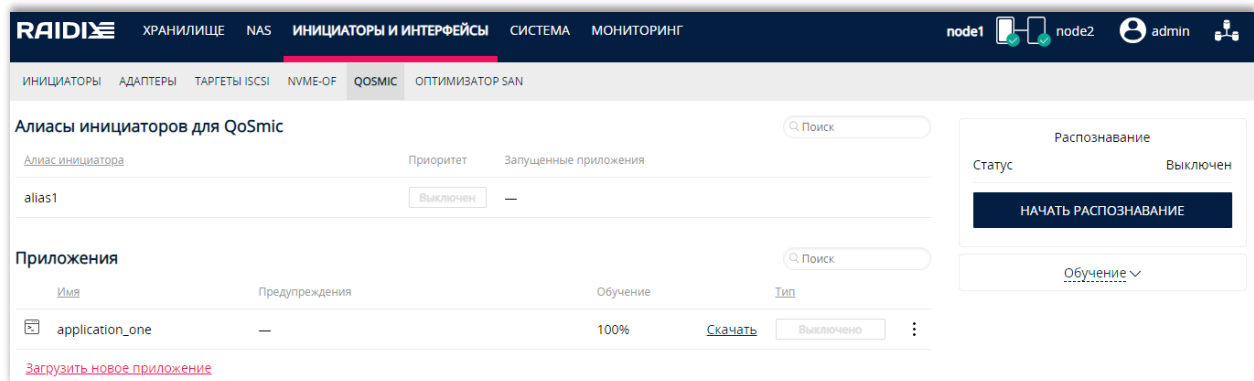


Рисунок 101. Сигнатуры приложения на странице QOSMIC



Если имя загружаемого файла совпадает с именем файла, который уже загружен в систему, сервис добавит (1) к имени загружаемого файла.


8.5.5 Работа QoS Mic в режиме распознавания

После того, как было проведено обучение и определен тип приложения, запустите распознавание приложения с помощью QoS Mic. QoS Mic распознаёт приложения только с типами *Желательное* и *Нежелательное*.


Чтобы запустить распознавание:

- На странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **QOSMIC** кликните **НАЧАТЬ РАСПОЗНАВАНИЕ** (START RECOGNIZER).
- Распознавание будет запущено в соответствии со следующими правилами:
 - Если на странице **ИНИЦИАТОРЫ** на панели настроек выбраны режимы Realtime – **Off**, QoS Mic – **Off**, то Realtime не будет использоваться ни для одного типа приложения;
 - Если на странице **ИНИЦИАТОРЫ** на панели настроек выбраны режимы Realtime – **On**, QoS Mic – **Off**, то Realtime не будет использоваться ни для одного типа приложения;
 - Если на странице **ИНИЦИАТОРЫ** на панели настроек выбраны режимы Realtime – **Off**, QoS Mic – **On**, то Realtime будет использоваться только для приложений типа *Желательное*;
 - Если на странице **ИНИЦИАТОРЫ** на панели настроек выбраны режимы Realtime – **On**, QoS Mic – **On**, то Realtime будет использоваться только для приложений типа *Желательное*.

8.6 NVMe-oF

 Только для ERA RAID.

 Для работы с DC-системой требуется NVMe-oF не ниже версии 1.4.

 Используйте ядра операционных систем ElRepo для корректной работы NVMe-oF с инициаторами под управлением CentOS.

NVMe-oF – протокол доступа и передачи данных, расширяющий NVMe, тем самым обеспечивая связь на базе NVMe через другие соединения, отличные от PCIe. Этот протокол позволяет подключать внешние хранилища данных к инициаторам напрямую или через коммутатор, используя при этом NVMe в качестве основного коммуникационного механизма.

Для NVMe-oF вы можете использовать в качестве интерконнекта

- по RDMA: адаптеры InfiniBand в любом режиме (ib или eth);
- по TCP: адаптеры Ethernet и адаптеры InfiniBand в любом режиме (ib или eth).

Определения

Пространство имён (Namespace) – объём энергонезависимой памяти, которая может быть отформатирована в логические блоки. Концепция схожа с LUN.

NVMe Qualified Name (NQN) – идентификатор удалённого NVMe-таргета. Концепция схожа с iSCSI Qualified Name (IQN).

Подсистема (Subsystem) – логический объект, включающий в себя пространства имён, правила маскирования пространств имён и список портов для соединения с инициаторами. Концепция схожа с SCSI-хостом.

Реферал (Referral) – список портов для поиска пространств имён.

ANA

Для работы с NVMe-oF в DC реализована поддержка ANA (Asymmetric Namespace Access) – стандарт NVMe, благодаря которому таргет информирует инициатор о наиболее оптимальном пути к заданному пространству имен.

8.6.1 Настройка соединения

Особенности при работе с NVMe-oF:

- Для работы по протоколу NVMe-oF используются LUN типа NVMe-oF.
- Маскирование по инициаторам осуществляется на уровне подсистем.
- QoSMic не поддерживается.

- Настройка уровня доступа к пространству имён (только чтение или чтение и запись) для инициаторов не поддерживается.
- Настройка приоритизации нагрузки для подсистем не поддерживается.



Рекомендуем на один инициатор раздавать не более 20 LUN (Namespace). Подробнее см. в [рекомендациях](#).

Чтобы настроить NVMe-oF:

1. Настройте подсистему:
 - 1.1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | NVME-O-F**.
 - 1.2. Кликните **Создать подсистему NVMe-oF**.
 - 1.3. В появившемся виджете настройте параметры подсистемы (Рисунок 102).

Описание параметров виджета создания подсистемы NVMe-oF

Параметр	Описание
Имя	Имя подсистемы.
NQN	Идентификатор NQN подсистемы. Если вы оставите поле пустым, система автоматически подставит значение.
Версия NVMe-oF	Версия протокола NVMe-oF. По умолчанию: 1.4 .
Инициаторы	Список NQN инициаторов, для которых будет разрешён доступ к пространствам имён.
Пространства имён (LUN)	Список пространств имён, к которым будет разрешён доступ с выбранных инициаторов.

Рисунок 102. Виджет настройки подсистемы NVMe-oF

- 1.4. Кликните **СОЗДАТЬ**.
2. Настройте порты:
 - 2.1. Кликните **Создать порт NVMe-oF**.
 - 2.2. В появившемся виджете настройте параметры порта (Рисунок 103).

Описание параметров виджета создания порта NVMe-oF

Параметр	Описание
Имя	Имя порта NVMe-oF.
Тип	Тип порта. Возможные значения: TCP, RDMA.
Семейство	Неизменяемый параметр. Семейство адресов порта – ipv4 .
Адрес	IP-адрес порта.
Порт	Номер порта. По умолчанию: 4420 .
ID порта	–
Безопасность	Тип безопасности сетевого соединения. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • Не указано. • Требуется. • Не требуется. По умолчанию: Не указано .
Подсистемы	Список подсистем, которые будут видимы на этом порту.
Размер inline-данных	Размер в байтах инлайн-данных порта NVMe-oF. Для TCP: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от 2^{10} до $2^{31}-1$ и -1. • По умолчанию: -1. Для RDMA: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от -1 до 2^{14}. • По умолчанию: 0.

Порты пустой

Имя	Тип	Семейство	Адрес	Порт	ID порта	Безопасность	Подсистемы	Размер inline-данных
tcp:172.16.22	TCP	ipv4	172.16.22.1	4420	—	Не указав	Добавить подсистемы	-1

СОЗДАТЬ ОТМЕНА

Рисунок 103. Виджет создания порта NVMe-oF

2.3. Кликните **СОЗДАТЬ**.

3. **Для DC-системы:** повторите шаги 1-2 на втором узле и настройте ANA.

Подсистемы, созданные на одном узле, должны иметь идентичный аналог (имя, пространства имён и правила маскирования) на втором узле.

8.6.2 Настройка ANA

i Для бесперебойной работы ANA синхронизация между узлами должна быть настроена.

1. Создайте отдельный порт для синхронизации на каждом узле и добавьте к ним подсистемы.
2. На каждом узле на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ | NVME-OF** кликните **Синхронизация портов** и выберите порт для синхронизации.

8.6.3 Удаление портов и подсистем

Вы можете удалить порты и подсистемы на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | NVME-OF**, кликнув на **⋮** в строке соответствующего объекта.

Перед удалением порта убедитесь, что у него нет подсистем.

Чтобы убрать подсистемы из порта:

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | NVME-OF**.
2. В строке порта кликните **⋮** и выберите **Изменить**.
3. В столбце *Подсистемы* отвяжите все подсистемы, кликая на **✕**.
4. Кликните **СОХРАНИТЬ**.

После этого вы можете удалить порт как обычно.

9. РАБОТА С ОПТИМИЗАТОРОМ SAN

Оптимизатор SAN – технология виртуализации, позволяющая организовать несколько отдельных СХД в единую виртуальную систему. При помощи оптимизатора SAN можно подключать к RAIDIX таргеты, находящиеся на внешних СХД, и осуществлять с ними работу, как с локально подключенными дисками, например, создавать RAID и разделы LUN. Оптимизатор SAN также может обеспечивать виртуализацию («проброс») диска как блочного устройства без внесения изменений.

Оптимизатор SAN обладает следующими преимуществами:

- Высокая производительность благодаря кэшированию в RAIDIX.
- Повышение отказоустойчивости благодаря созданию RAID.
- Экономичная организация хранения данных без масштабных дозакупок необходимого оборудования.

Для работы с оптимизатором SAN требуется соответствующая лицензия.

9.1 Настройка подключения SAN

Подключение внешних СХД возможно через интерфейсы iSCSI и FC.



Рекомендуем настраивать алиасы инициатора перед использованием адаптеров.

9.1.1 Настройка подключения FC

Чтобы настроить подключение оптимизатора SAN по интерфейсу FC:

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)**.
2. Включите **Режим инициатора QLogic** (QLogic Initiator Mode) (рекомендуемое значение – **Включен**) (Рисунок 104):
 - **Отключен** – режим инициатора не будет включен в любом случае.
 - **Эксклюзивный** – режим инициатора включится при загрузке, выключится при включении режима таргета и включится обратно при выключении режима таргета.
 - **Двойной** – режим инициатора будет включен. Режим таргета может быть включен по необходимости.
 - **Включен** – режим инициатора всегда включен.

The screenshot shows the RAIDIX web interface with the following sections:

- Порты iSCSI:**

Имя порта	MAC	IP-адрес	Маска подсети	Статус	Политика объединения	Скорость
enp1s0f0	00:25:90:74:a2:72	172.16.22.16	255.255.252.0	Включен	—	1,000 Mb/s
enp1s0f1	00:25:90:74:a2:73	—	—	Выключен	—	—
ib0	a0:00:02:08:fe:80:00:...	—	—	Выключен	—	10,000 Mb/s
- Адаптеры InfiniBand:**

Устройство:Порт	GUID порта	GUID узла	Состояние	Статус соединения	Скорость
mlx4_0:1	0025:90ff:ff17:20b1	0025:90ff:ff17:20b0	Down	Polling	10 Gb/s
- Адаптеры Fibre Channel:**

Модель	WWNN	WWPN	Статус соединения	Скорость
ATTO Celerity FC-84EN	20:00:00:10:86:02:94:3c	21:00:00:10:86:02:94:3c	Up	8 Gb/s
ATTO Celerity FC-84EN	20:00:00:10:86:02:94:3d	21:00:00:10:86:02:94:3d	Down	Неизвестная
ATTO Celerity FC-84EN	20:00:00:10:86:02:94:3e	21:00:00:10:86:02:94:3e	Down	Неизвестная
ATTO Celerity FC-84EN	20:00:00:10:86:02:94:3f	21:00:00:10:86:02:94:3f	Down	Неизвестная
- Адаптеры SAS:** не настроены

Рисунок 104. Выбор режима инициатора QLogic



Адаптеры FC ATTO Celerity при включении режима инициатора могут работать и в качестве таргета, и в качестве инициатора. Нужный режим работы конкретных портов можно задать в интерфейсе командной строки (CLI).



Адаптеры FC Qlogic при включенном режиме инициатора не могут выполнять роль таргета.

- Кликните **Режим инициатора Celerity** (Celerity Initiator Mode). Откроется окно *Настройка режима инициатора Celerity* (Celerity Initiator Mode Settings).
- Включите режим инициатора Celerity. Откроется список доступных адаптеров FC Celerity (Рисунок 105).
- Отметьте адаптеры, для которых будет включен режим инициатора. Если режим инициатора включается для всех адаптеров, включите опцию **Включить режим инициатора для всех адаптеров** (Enable initiator mode on all adapters). Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

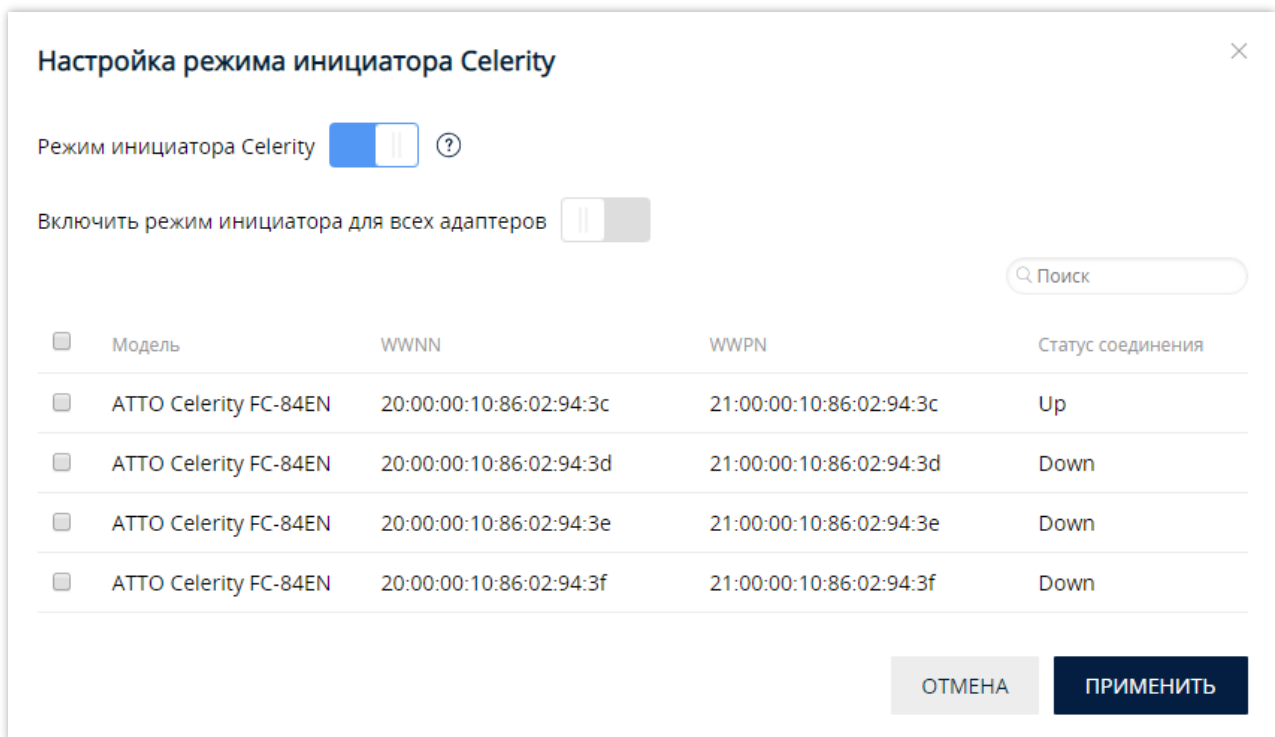


Рисунок 105. Включение режима инициатора Celerity

- Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ОПТИМИЗАТОР SAN (SAN OPTIMIZER)**.
- Найдите в таблице *Точки подключения SAN* (SAN Connection Points) нужную точку подключения FC. Кликните \vdots и кликните **Выбрать Таргеты** (Select Targets) (Рисунок 106).

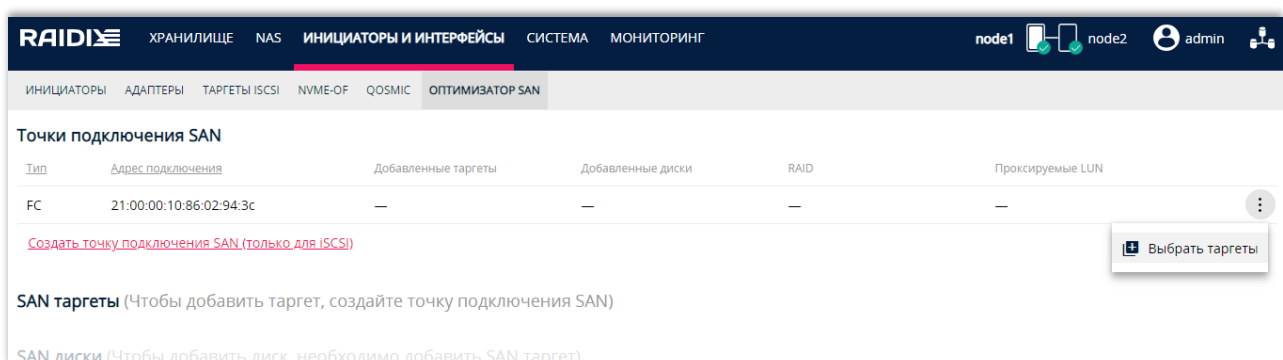


Рисунок 106. Выбор точки подключения FC

- В открывшемся окне отметьте нужные таргеты и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**. При запросе изменения таргетов кликните **ИЗМЕНИТЬ (CHANGE)**. Количество добавленных таргетов при этом отобразится в соответствующей ячейке таблицы *Точки подключения SAN* (SAN Connection Points).
- Для того чтобы добавить диски, кликните \vdots в конце строки соответствующего таргета и кликните **Выбрать диски** (Select Drives).
- В открывшемся окне отметьте нужные диски и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.

11. Добавленные диски отображаются в секции *SAN диски* (SAN Drives), а также на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) в секции *Диски* и на странице **ДИСКИ** в секции *SAN диски*.

9.1.2 Настройка подключения по iSCSI

! Чтобы в качестве SAN-таргета добавить iSCSI-таргет, отключите на нём CHAP-аутентификацию.

1. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **ОПТИМИЗАТОР SAN** (SAN OPTIMIZER).
2. Кликните **Создать точку подключения SAN (только для iSCSI)** в секции *Точки подключения SAN* (SAN Connection Points) (Рисунок 107).

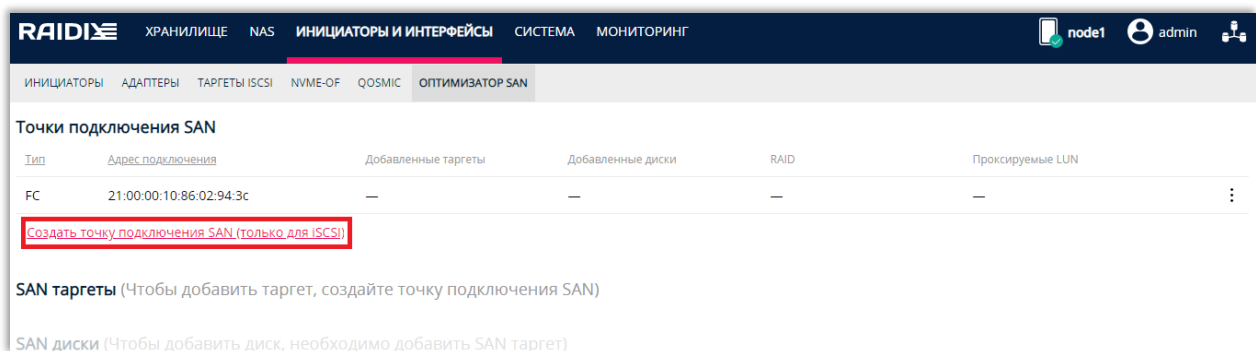


Рисунок 107. Создание точки подключения SAN по iSCSI

i Порт по умолчанию для подключения по iSCSI: **3260**.

3. В открывшемся интерфейсе создания точки подключения iSCSI укажите IP-адрес iSCSI-таргета и порт для подключения и кликните **Создать** (Create). Созданная точка подключения добавится в таблицу.
4. Кликните на значок **:** и кликните **Выбрать Таргеты** (Select Targets).
5. Отметьте нужные таргеты и кликните **Выбрать** (Select). При подтверждении изменения таргетов кликните **Изменить**. Количество добавленных таргетов при этом отобразятся в соответствующей ячейке таблицы *Точки подключения SAN* (SAN Connection Points).
6. В секции *SAN таргеты* (SAN Targets) отобразятся добавленные таргеты. Чтобы добавить диски, кликните **:** в конце строки соответствующего таргета и выберите **Выбрать диски** (Select Drives).
7. В открывшемся окне отметьте нужные диски и кликните **Выбрать** (Select). Добавленные диски отобразятся в секции *SAN диски* (SAN Drives), а также на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) в секции *Диски* (Drives) и на странице **ДИСКИ** (DRIVES) в секции *SAN диски*.

9.1.3 Объединение SAN-дисков в DC-системе

В DC реализована возможность добавления SAN-дисков только на одном из узлов. На втором узле доступ и управление этими дисками осуществляется через процедуру объединения.

Чтобы объединить SAN-диски в DC-режиме:

1. Настройте точку подключения FC или iSCSI на одном из узлов, выберите нужные таргеты и SAN-диски в соответствии с разделом [Настройка подключения FC](#) или [Настройка подключения по iSCSI](#).
2. На втором узле добавьте SAN-таргеты FC, или точку подключения и SAN-таргеты iSCSI.
3. Кликните \vdots в строке нужного SAN-таргета и кликните **Выбрать таргет на удаленном узле** (Select Target on the Remote Node) (Рисунок 108).

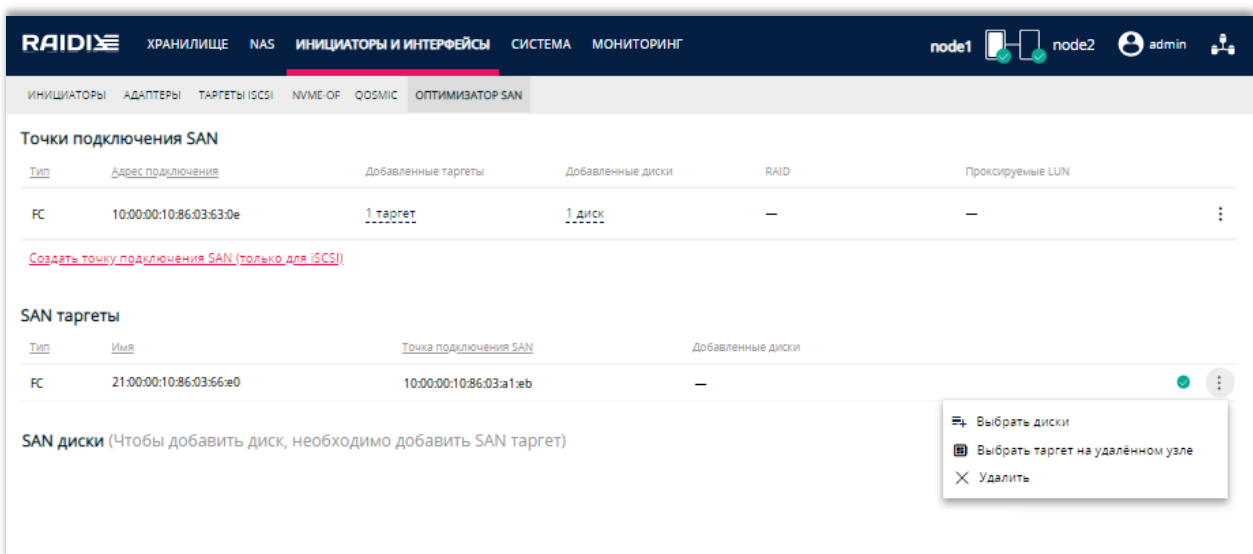


Рисунок 108. Выбор таргета на удаленном узле

4. В открывшемся окне отметить нужный таргет на удаленном узле и нажать **Выбрать** (Select). После добавления таргета все расположенные на нем SAN-диски будут доступны на втором узле и отобразятся в секции *SAN диски* (SAN Drives) (Рисунок 109), а также на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **ОБЗОР** (DASHBOARD) в секции *Диски* (Drives) и на странице **ДИСКИ** (DRIVES) в секции *SAN диски*.

Точки подключения SAN

Тип	Адрес подключения	Добавленные таргеты	Добавленные диски	RAID	Проксируемые LUN
iSCSI	172.16.21.148:3260 IQN: iqn.1994-05.com.redhat:776a644d626c	1 таргет	10 дисков	—	—

[Создать точку подключения SAN \(только для iSCSI\)](#)

SAN таргеты

Тип	Таргет	Точка подключения SAN	Добавленные диски
iSCSI	iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowizev7000.n...	172.16.21.148:3260	10 дисков

SAN диски

SAN таргеты	LUN ID	Емкость	Модель	ID	Серийный номер
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	17	107 GB	2145	mpathr	6005076802818e51c0000...
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	18	107 GB	2145	mpaths	6005076802818e51c0000...
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	19	107 GB	2145	mpatht	6005076802818e51c0000...
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	20	107 GB	2145	mpathu	6005076802818e51c0000...
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	21	107 GB	2145	mpathv	6005076802818e51c0000...
iqn.1986-03.com.ibm:2145.strowi...	22	107 GB	2145	mpathw	6005076802818e51c0000...

Рисунок 109. SAN-диски на втором узле после объединения

5. Повторите процедуру объединения для всех SAN-таргетов.


9.1.4 Создание проксируемых LUN

На базе добавленных SAN-дисков можно создавать RAID и разделы LUN. Кроме этого, вы можете создавать проксируемые LUN.

i На одном SAN-диске можно создать только один проксируемый LUN.


Чтобы создать проксируемый LUN, **воспользуйтесь одним из способов:**

- На странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**:
 1. В секции Проксируемые LUN (Proxied LUNs) кликните Создать проксируемый LUN (Create Proxied LUN).
 2. В появившемся виджете настройте параметры проксируемого LUN:
 - Имя LUN.
 - Размер LUN.
 - Размер блока.
 - Доступность инициаторам.
 3. Кликните **СОЗДАТЬ (CREATE)**.
- На странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ОПТИМИЗАТОР SAN (SAN OPTIMIZER)**:

4. В секции SAN диски (SAN Drives) в строке SAN-диска, на которым вы хотите создать проксируемый LUN, кликните  и выберите Создать проксируемый LUN (Create Proxied LUN).
5. Следуйте указаниям визарда.

Просмотр и управление проксируемыми LUN осуществляется на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.

9.1.5 Удаление точек подключения SAN

Вы можете удалить добавленные SAN-диски, SAN-таргеты и SAN точки подключения. Для этого кликните  в строке объекта, который хотите удалить и выберите **Удалить (Delete)**.



При удалении точки подключения SAN, автоматически удаляются связанные с ним таргеты и диски. При этом проксируемые LUN, а также RAID и LUN, созданные на SAN-дисках, не удаляются и автоматически появятся в системе при последующем добавлении точки подключения.

Удалить проксируемые LUN можно на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК LUN (LUN LIST)**.

10. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ

Настройка параметров системы в RAIDIX 5.2 осуществляется на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM). В данном разделе представлено подробное описание следующих возможных операций:

1. [Работа с узлами.](#)
2. [Настройка сетевых параметров системы.](#)
3. [Работа с лицензией продукта.](#)
4. [Настройка уведомлений о состоянии системы.](#)
5. [Работа с конфигурацией системы.](#)
6. [Настройка времени.](#)
7. [Пользователи.](#)
8. [Системный диск.](#)

10.1 Работа с узлами

Работа с узлами осуществляется на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES). Элементы управления на странице **УЗЛЫ** (NODES) позволяют выполнять следующие операции:

1. Конфигурация двухконтроллерного режима.
2. Просмотр информации об узлах системы.
3. Автоматическое переключение узлов.
4. Ручное переключение узлов и миграция RAID.
5. Отключение DC-режима.
6. Перезагрузка, выключение и включение DC-системы.
7. Настройка источника бесперебойного питания.

10.1.1 Конфигурация DC-системы

После установки системы, применения лицензий (см. документ *Инструкция по установке и настройке RAIDIX 5.2*) и подключения узлов к дисковым корзинам, для работы в DC настройте [сеть heartbeat](#) и [синхронизацию кэшей узлов](#).



Используйте разные маршруты для heartbeat и синхронизации кэша.
Оба соединения между узлами системы должны быть прямыми (точка-точка (point-to-point)).



После конфигурации DC, со страницы **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES) одного из узлов можно перейти в веб-интерфейс другого узла, нажав на его **Имя** в секции *Узлы (Nodes)*.



Если на одном из узлов для общей папки настроены пользователи из Active Directory, создание DC будет невозможно.
В этом случае настройте Active Directory на втором узле либо отключите AD на первом.

10.1.1.1 Настройка сети heartbeat

Вы можете настроить heartbeat через Ethernet.

Вы можете настроить heartbeat несколькими способами:

- использовать *виджет Настроить DC* (Create DC) на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES);
- использовать *визард НАСТРОИТЬ DC* (CONFIGURE DC) на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES);



При работе с двухпортовыми адаптерами Mellanox VPI не используйте конфигурацию, при которой один порт работает в режиме Ethernet, а другой – в режиме InfiniBand.

Чтобы настроить соединение heartbeat с помощью *виджета*:

1. Настройте сетевой интерфейс на первом узле:
 - 1.1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
 - 1.2. В секции *Параметры сетевых интерфейсов* (Network Interfaces Parameters) в строке порта, который планируется использовать для соединения heartbeat, кликните на и выберите **Изменить** (Edit). Откроется виджет для редактирования сетевых настроек узла (Рисунок 110).

Имя порта	Статус	Скорость	Включен	ДНСР	IP-адрес	Маска подсети	MTU
ens18	Включен	1,000 Mb/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172.16.22.143	255.255.252.0	1500

ПРИМЕНИТЬ **ОТМЕНА**

Рисунок 110. Настройка сетевых параметров интерфейса для соединения по Heartbeat

- 1.3. Установите переключатель **Включен** (Enabled) в позицию **вкл.**, далее в соответствующие поля введите IP-адрес веб-интерфейса и маску подсети.



IP-адреса веб-интерфейсов обоих узлов должны быть из одной подсети.

- 1.4. Для сохранения настроек кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).
2. Повторите шаг 1 на втором узле.
3. Создайте DC:
 - 3.1. В интерфейсе любого из узлов откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES).
 - 3.2. Под секцией *Узлы* (Nodes) кликните **Настроить DC** (Configure DC). Появится виджет для добавления настроек удаленного узла (Рисунок 111).

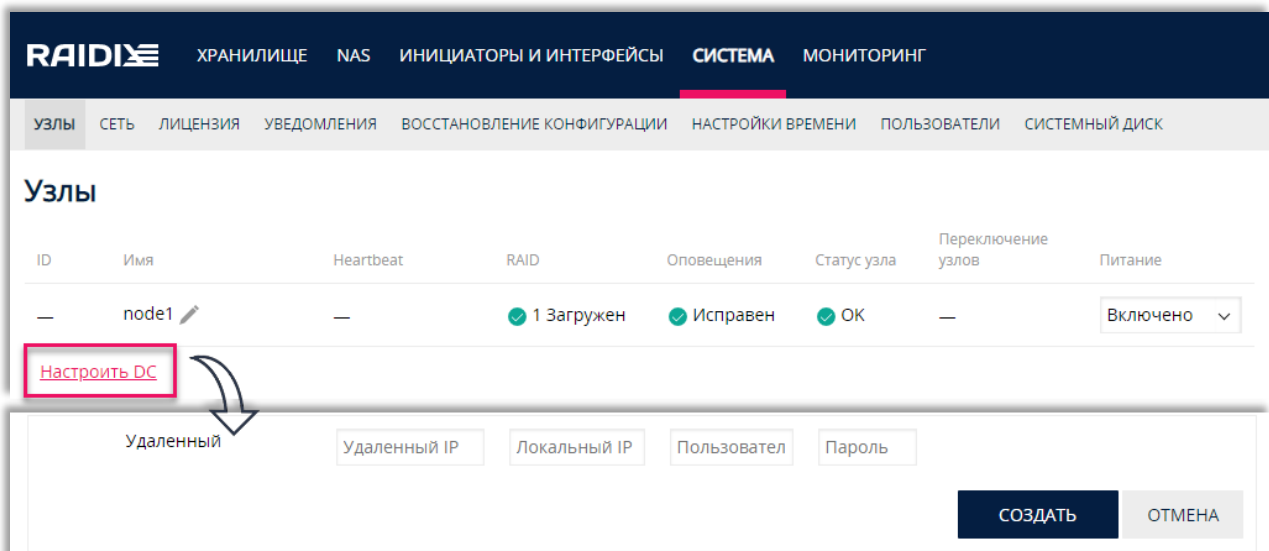


Рисунок 111. Виджет для настройки DC

- 3.3. Введите IP-адрес heartbeat-интерфейса удаленного узла, определенный на 3 шаге, и нажмите **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Информация о втором узле появится в секции *Узлы* (Nodes) (Рисунок 112). Обоим узлам будет автоматически присвоен идентификатор, отображающийся в столбце ID.



Если в качестве инициаторов используются кластеры Windows или Hyper-V, включите опцию **Синхронизация Persistent reservation** (Persistent Reservation Synchronization) при помощи переключателя (Рисунок 112).

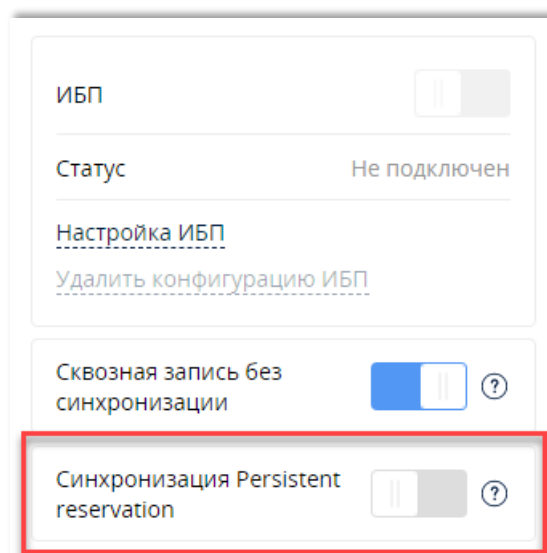


Рисунок 112. Переключатель «Синхронизация Persistent reservation» на странице УЗЛЫ

10.1.1.2 Настройка синхронизации кэшей узлов

Для корректной работы DC-системы настройте таргеты для синхронизации кэшей узлов на каждом узле. Для синхронизации доступна сеть InfiniBand, протоколы iSCSI и SAS.

Синхронизация по InfiniBand

! При работе с двухпортовыми адаптерами Mellanox VPI не используйте конфигурацию, при которой один порт работает в режиме Ethernet, а другой – в режиме InfiniBand.

i Рекомендуем для синхронизации кэша использовать выделенный канал InfiniBand.

Для настройки целевых для синхронизации кэшей узлов по InfiniBand:

1. На одном из узлов откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS) (Рисунок 113).

В секции *Адаптеры InfiniBand* (InfiniBand Adapters) каждому порту InfiniBand соответствует один целевой.

The screenshot shows the RAIDIX web interface with the 'ADAPTERS' tab selected. The main content area is divided into several sections:

- Порты iSCSI**: A table with columns: Имя порта, MAC, IP-адрес, Маска подсети, Статус, Политика объединения, Скорость. Rows include eno1, eno2, and ib0.
- Адаптеры InfiniBand**: A table with columns: Устройство:Порт, GUID порта, GUID узла, Состояние, Статус соединения, Скорость. Row includes mlx4_0:1.
- Адаптеры Fibre Channel**: не настроены
- Адаптеры SAS**: не настроены
- Синхротаргеты**: A section with 'OpenSM' and 'Режим инициатора QLogic' (Отключен).
- Режим инициатора Celerity**: Выключен

Рисунок 113. Страница АДАПТЕРЫ

2. В правом верхнем углу страницы кликните кнопку **Синхротаргеты** (Target Synchronization). Откроется окно *Выбрать целевые для синхронизации* (Рисунок 114).

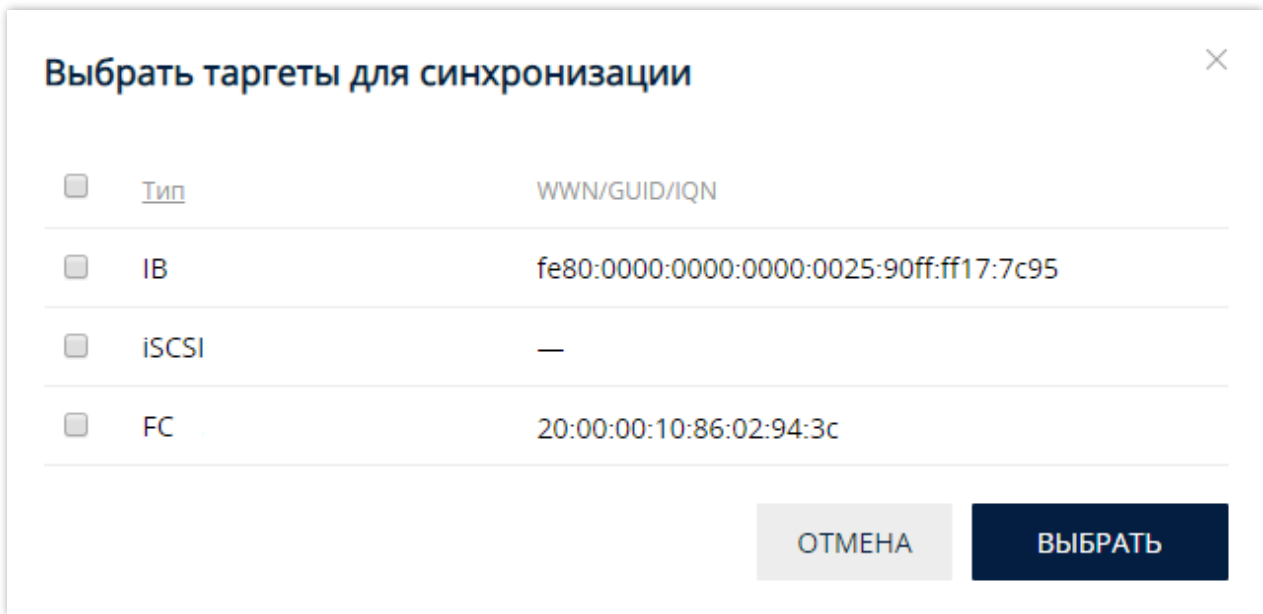


Рисунок 114. Окно выбора таргетов для синхронизации

- Отметьте GUID тех портов InfiniBand на удалённом узле, которые будут участвовать в синхронизации кэшей узлов, и кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).
- Повторите шаги 1-3 на втором узле.
- Настройте сервис OpenSM (InfiniBand Subnet Manager). Для этого:
 - Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** (HOSTS & INTERFACES) | **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS).
 - Кликните кнопку **OpenSM**. Появится окно настройки параметров сервиса OpenSM (Рисунок 115).

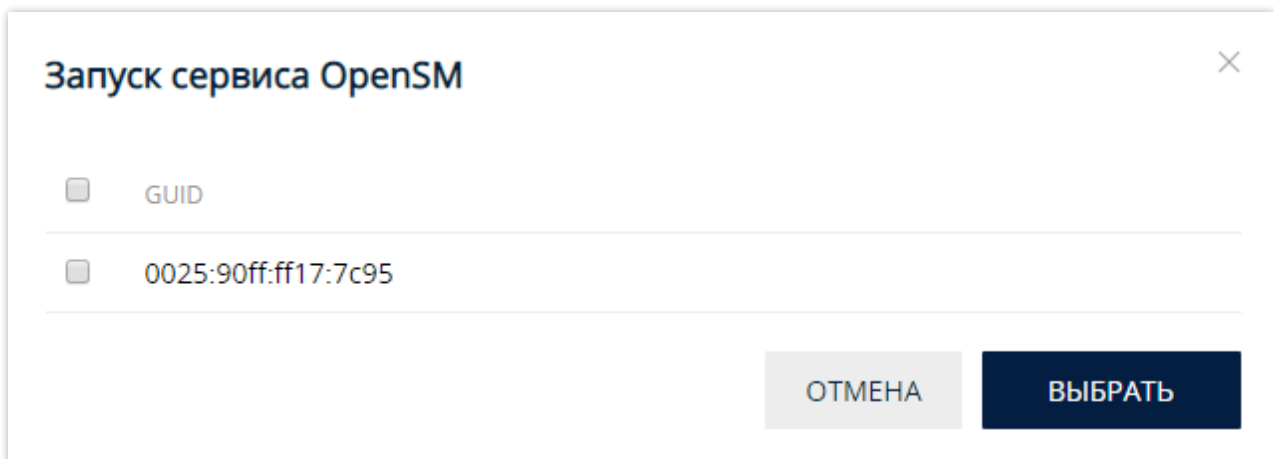


Рисунок 115. Окно «Запуск сервиса OpenSM»

- Отметьте GUID портов, по которым будет осуществляться синхронизация узлов, и кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).

Для синхронизации кэшей узлов достаточно включить OpenSM на одном узле.

Синхронизация по iSCSI

! Перед настройкой синхронизации по iSCSI убедитесь, что IP-адреса портов для синхронизации добавлены в список IP-адресов в настройках iSCSI.

- i**
- Используйте разные маршруты для heartbeat и синхронизации кэша.
 - Оба соединения между узлами системы должны быть прямыми (точка-точка (point-to-point)).

Чтобы настроить таргеты для синхронизации кэшей узлов по iSCSI:

1. На одном из узлов откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS)**.
2. С правой стороны страницы, на панели установите переключатель **Включить iSCSI (Enable iSCSI)** в позицию **вкл.** (Рисунок 116).

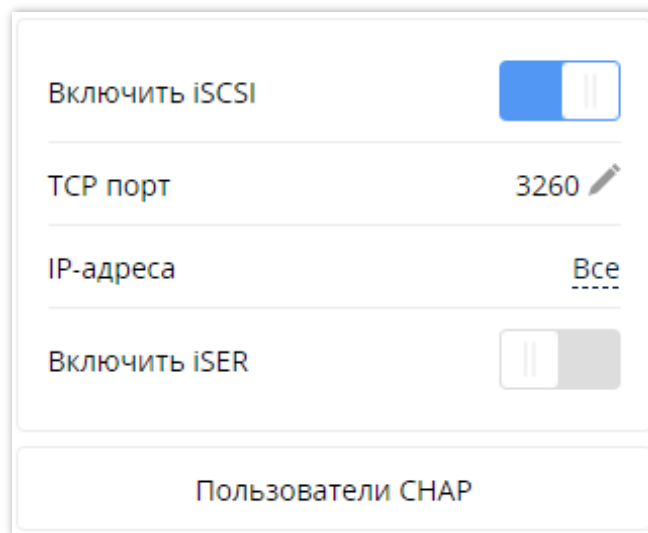
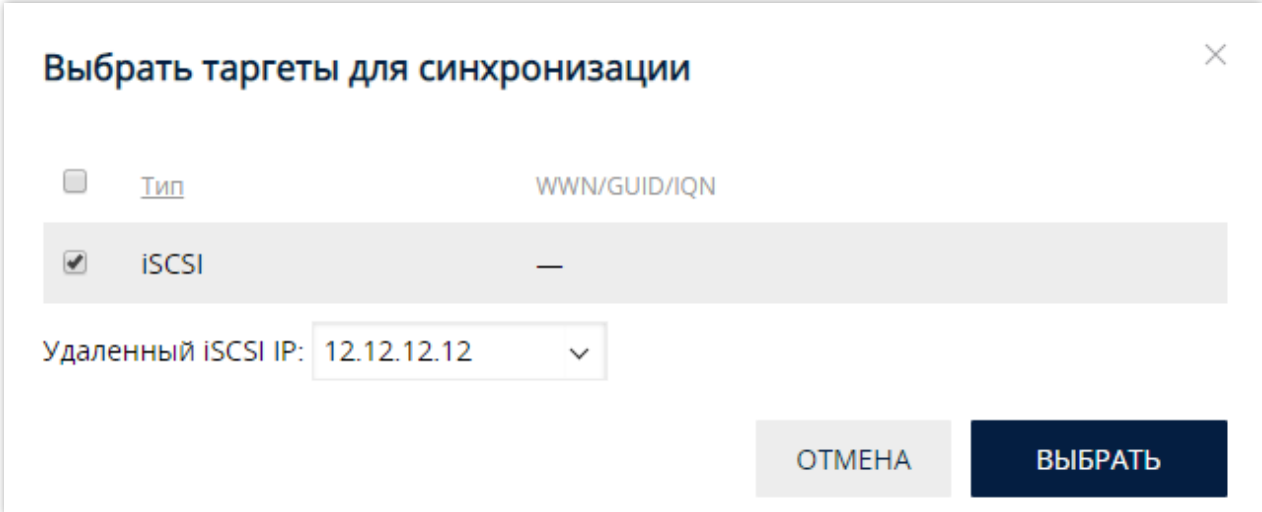


Рисунок 116. Переключатель «Включить iSCSI»

3. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)**.
4. Кликните кнопку **Синхротаргеты (Target Synchronization)**.
5. В появившемся окне *Выбрать таргеты для синхронизации (Select Target for Synchronization)* отметьте тип таргета для синхронизации **iSCSI**.
6. В появившемся поле **Удаленный iSCSI IP (Remote iSCSI IP)** выберите IP-адрес порта на удалённом узле, по которому будет происходить синхронизация кэшей узлов (Рисунок 117). Кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.



Выбор таргетов для синхронизации

Тип WWW/GUID/IQN

iSCSI —

Удаленный iSCSI IP: 12.12.12.12

ОТМЕНА ВЫБРАТЬ

Рисунок 117. Выбор IP-адреса порта для синхронизации по iSCSI

! В случае, если IP-адрес необходимого порта отсутствует в списке, проверьте корректность [сетевых настроек удаленного узла](#) на странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | СЕТЬ (NETWORK)**.

- Повторите шаги 3-6 на втором узле.

Синхронизация по SAS

i Не рекомендуем использовать один SAS-адаптер одновременно для синхронизации и подключения корзины.

При такой конфигурации при перезагрузке узла возможно увеличение времени восстановления RAID с вероятностью временного изменения статуса RAID (online/offline).

Настройка SAS-адаптера описана в документе *Инструкция по установке и настройке RAIDIX 5.2*.

Для настройки таргетов для синхронизации кэшей узлов по SAS:

- На одном из узлов откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)**.
- В правом верхнем углу страницы кликните **Синхротаргеты (Target Synchronization)**.
- В открывшемся окне отметьте SAS-адреса тех SAS-портов, которые будут участвовать в синхронизации кэшей узлов, и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.

i Адрес первого phy в группе будет адресом для порта синхронизации.

Например, для двух портов по 4 phy, адрес первого порта будет phy0, а второго – phy4.

- Повторите шаги 1-3 на втором узле.

10.1.2 Просмотр информации об узлах системы

Для просмотра информации об узлах системы откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)** (SC-система – Рисунок 118, DC-система – Рисунок 119).

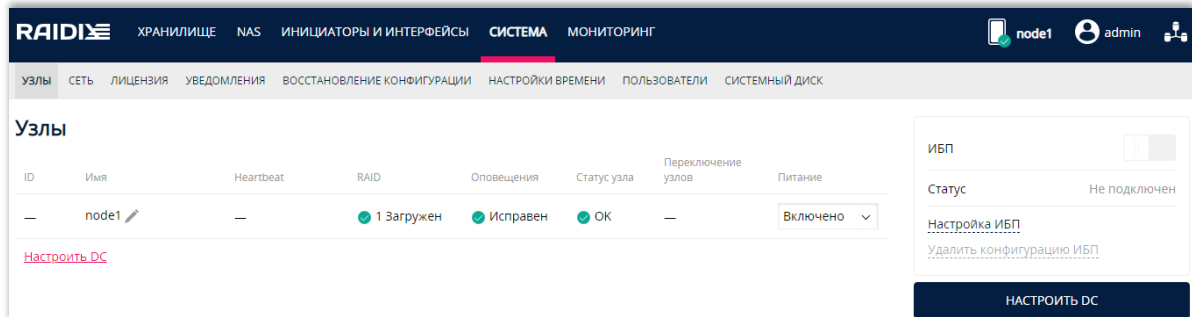


Рисунок 118. Страница УЗЛЫ. SC-система

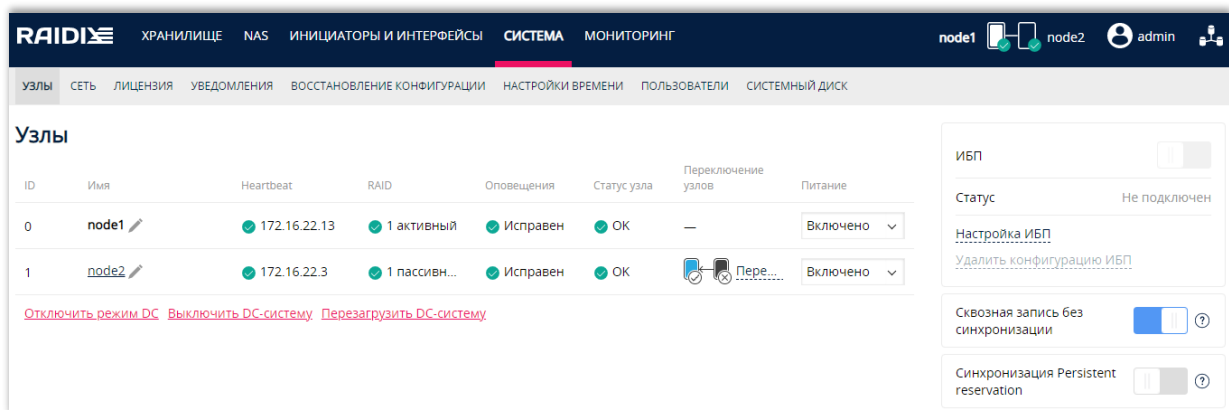








Рисунок 119. Страница УЗЛЫ. DC-система

Параметр	Назначение
ID	Идентификатор узла.
Имя (Node Name)	<p>Название узла.</p> <p>По умолчанию, узлу назначается уникальное имя, состоящее из шести цифр и латинских букв.</p> <p>Вы можете изменить имя узла (только цифры и латинские буквы).</p> <p>Только для DC-системы: название узла, в интерфейсе которого вы находитесь (локального), отображается полужирным. Название другого узла является ссылкой для перехода в интерфейс удаленного узла.</p>
Heartbeat	IP-адрес для связи с другим узлом (при работе в двухконтроллерном режиме).

Параметр	Назначение
RAID (RAIDs)	<p>Отображение наличия активных (Active), пассивных (Passive), активных/пассивных перемещенных (Active/Passive Failed Over) RAID на каждом узле.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><p> Статусы Активный/Пассивный Перемещенный (Active/Passive Failed Over) появляются после автоматического или ручного переключения узлов (Failover), вследствие которого RAID с предпочтением одного узла станет активен на другом.</p></div>
Статус узла (Cluster Node Status)	<p>Статус узла в двухконтроллерном режиме работы. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Узел ОК</i> (Healthy) – на узле не имеется пассивных RAID со значением параметра Предпочтение (Affinity), соответствующим идентификатору узла; <i>Отменить</i> (Failback) – произошло Переключение узлов (Failover), в результате которого на узле обнаружены пассивные RAID со значением параметра Предпочтение (Affinity), соответствующим идентификатору узла. Для возвращения RAID в исходное состояние кликните элемент ОТМЕНИТЬ (Failback).

Параметр	Назначение
Оповещения (Alerts)	<p>Статус узла в целом: лицензия, диски, адаптеры, RAID. Доступны следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Исправно</i> (Healthy) – все компоненты узла исправны и работают корректно; <i>Предупреждение</i> (Warning) – предупреждение о том, что на узле возникла некритичная ошибка. Данное предупреждение отображается в следующих случаях:<ul style="list-style-type: none">• RAID в статусе:<ul style="list-style-type: none">○ Неполный (Degraded);○ Реконструкция (Reconstructing);○ Инициализация (Initializing);○ Повреждение данных (SDC);○ Пассивный Перемещенный (Passive Failed Over);• адаптер в статусе Down (физическое подключение порта не произведено);• диск в состоянии:<ul style="list-style-type: none">○ Реконструкция (Reconstructing);○ Грязный (Dirty);○ Внимание (Faulty warning).• В случае внесения одного изменения в аппаратную конфигурацию (т. е. аппаратный ключ конфигурации отличается от аппаратного ключа лицензии на один элемент). <i>Ошибка</i> (Bad) – на узле возникла критическая ошибка. Данное предупреждение отображается в следующих случаях:<ul style="list-style-type: none">• срок действия лицензии истек;• данные лицензии введены неверно;• удаленный узел недоступен в двухконтроллерном режиме;• RAID в статусе:<ul style="list-style-type: none">○ Офлайн (Offline);○ Не загружен (Not Loaded);• диск в RAID в состоянии:<ul style="list-style-type: none">○ Нестабильный (Failure);○ Ошибка (Faulty error);○ Неисправен (Error);○ Нет диска (No disk);• недоступен интерфейс Heartbeat (в двухконтроллерном режиме).
Переключить узлы (Failover)	<p>Выбор опции позволяет выполнить ручное переключение узлов для изменения состояния узлов кластера при работе в двухконтроллерном режиме. Подробнее в разделе Ручное переключение узлов и миграция RAID.</p>

Параметр	Назначение
Питание (Power Control)	Опция предназначена для отображения текущего состояния системы, перезагрузки и выключения. Доступны следующие значения: <ul style="list-style-type: none">• Включено (Power On) – узел включен;• Перезапустить (Restart) – перезагрузить узел;• Выключить (Power Off) – выключить узел.

10.1.3 Переключение узлов и миграция RAID

Отличительной чертой DC-системы является дублирование аппаратных компонентов и интерфейсов, что способствует бесперебойной работе системы, например, при выходе из строя одного из аппаратных компонентов, отказе интерфейса подключения к дисковым полкам или отключении питания одного из узлов.

Одновременно только один узел DC-системы может обрабатывать операции I/O для RAID, в то время как второй узел хранит копию этого RAID. Свойство RAID «предпочтение» (affinity) отвечает за то, какой именно из узлов обрабатывает I/O, а какой хранит копию. RAID будет иметь статус «Активный» на том узле, с которого ему разрешены операции I/O, и «Пассивный», если на этом узле RAID служит копией «активного» RAID.

Чтобы распределять нагрузку на RAID между узлами, вы можете задавать свойство «предпочтения» при создании RAID, а также изменять это свойство, используя функцию «миграции».

Чтобы временно перенаправить операции I/O всех RAID на один узел (например, для технического обслуживания одного из узлов без остановки работы всей системы), используйте функцию «переключения узлов» (failover). При нештатных ситуациях система выполнит «автоматическое переключение узлов» (automatic failover).

Используйте функцию «обратного переключения узлов» (failback) чтобы вернуть операции I/O всех RAID на те узлы, которые были настроены изначально. Для этого необходимо, чтобы оба узла системы были в рабочем состоянии.



Обычный режим работы

RAID1 и RAID2 “активны” на Узле1 (отмечены буквой “А”) и “пассивны” на Узле2 (отмечены буквой “П”). RAID3 “активен” на Узле2 и “пассивен” на Узле1 .

Миграция

После “миграции” у RAID меняется “предпочтение” и он становится “активным” на другом узле.

У RAID2 изменилось “предпочтение” и он стал “активным” на Узле2.

Переключение узлов

После “переключения узлов” на Узле1 все RAID, которые были “активны” на Узле2, становятся временно “активными” на Узле1.

RAID 2 и RAID 3 временно стали “активны” на Узле1. Для этих RAID теперь отображается предупреждение-статус “Перемещённый”.

Обратное переключение узлов

После обратного переключения узлов все RAID, у которых был статус “Перемещённый”, становятся “активны” на своих основных узлах.

RAID2 и RAID3 стали “активными” на Узле2, как было до “переключения узлов”.

Рисунок 120. Пример работы «миграции» RAID и «переключения узлов»

10.1.3.1 Ручное переключение узлов (Failover)

Вы можете выполнить переключение узлов вручную при необходимости проведения сервисных работ (в том числе установки обновлений).

После переключения узлов все RAID становятся активными на одном из узлов. При этом у RAID, «предпочтение» которых не совпадает с текущим узлом, появится статус «Перемещённый».

! Переключение узлов необходимо выполнять с того узла, который планируется оставить рабочим.

! Перед ручным или обратным переключением узлов убедитесь, что пути active/optimized и active/unoptimized между системой и инициатором работоспособны.

Однако существуют ситуации, когда вы можете выполнить переключение узлов при одном типе путей между системой и инициатором:

- если тип пути или путей active/unoptimized;
- автоматическое переключение узлов.

! Во время переключения узлов возможно прерывание рабочей нагрузки на общую папку NFS.

Чтобы выполнить ручное переключение узлов:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)**.
2. Кликните **Переключить узлы (Failover)** в строке соответствующего узла (Рисунок 121).

На этом узле все RAID станут «активными».

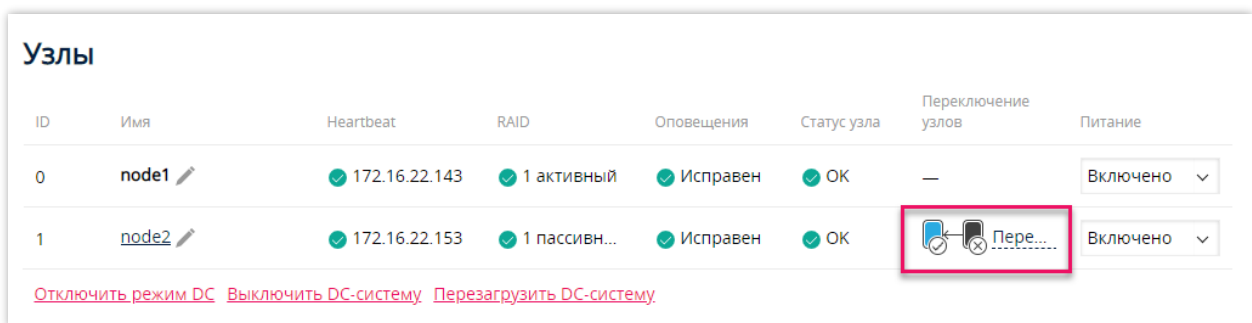



Рисунок 121. Ручное переключение узлов на странице УЗЛЫ


3. При запросе подтверждения кликните **ВЫПОЛНИТЬ (PERFORM)**.

После завершения «переключения узлов» второй узел станет доступен для проведения сервисных работ.

10.1.3.2 Автоматическое переключение узлов (Automatic Failover)

При выходе из строя одного из узлов система выполнит «автоматическое переключение узлов». Вся нагрузку вышедшего из строя узла возьмет на себя второй узел: все RAID, которые были активными на вышедшем из строя узле становятся «активными» (доступными для чтения и записи) на втором, при этом «предпочтение» этих RAID не меняется. Функция позволяет устранить неисправность без остановки работы системы.


 Автоматическое переключение узлов не запустится, если DC-система была полностью выключена или перезагружена, а затем был загружен только один узел. См. [рекомендации](#) для дополнительной информации.

 Во время автоматического переключения узлов возможно прерывание рабочей нагрузки на общую папку NFS.

10.1.3.3 Обратное переключение узлов (Failback)


После «переключения узлов» или «автоматического переключения узлов», на всех страницах GUI появится секция *Ручной режим* (Manual Mode).

Для возвращения RAID на узлы согласно «предпочтениям», кликните **Отменить** (Failback) на любой странице GUI любого узла (Рисунок 122). Для этого необходимо, чтобы оба узла системы были в рабочем состоянии.

 Перед ручным или обратным переключением узлов убедитесь, что пути active/optimized и active/unoptimized между системой и инициатором работоспособны.

Однако существуют ситуации, когда вы можете выполнить переключение узлов при одном типе путей между системой и инициатором:

- если тип пути или путей active/unoptimized;
- автоматическое переключение узлов.

 Во время обратного переключения узлов возможно прерывание рабочей нагрузки на общую папку NFS.

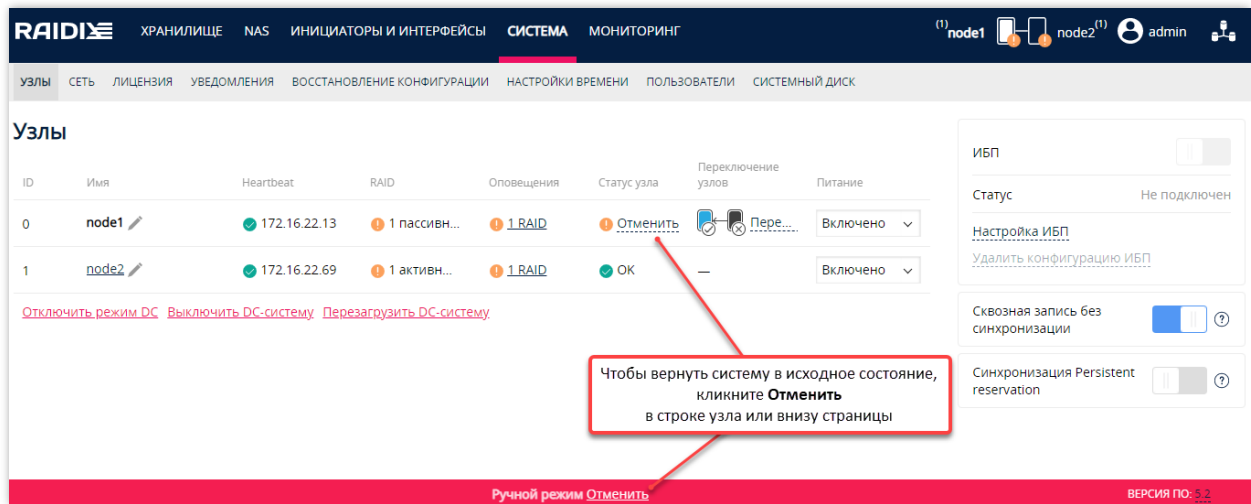


Рисунок 122. Возвращение узлов в исходный режим работы

10.1.3.4 Миграция RAID

«Миграция» меняет «предпочтение» RAID, тем самым меняется узел, который обрабатывает операции I/O на этот RAID.

Особенности «миграции» RAID:

- «Миграция» RAID, на котором есть LUN, расширенный на другой (или другие) RAID.
При «миграции» одного из этих RAID на другой узел все RAID с этим LUN будут мигрированы автоматически.
- «Миграция» RAID, к LUN которого подключен SSD-кэш.
Для «миграции» такого RAID отключите SSD-кэш от LUN.
- «Миграция» RAID, для LUN которого настроена «репликация».
Для «миграции» такого RAID отключите «репликацию» LUN.

Чтобы «мигрировать» RAID:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)**.
2. Кликните на имени RAID, который требуется мигрировать. Откроется страница выбранного RAID.
3. На странице RAID кликните **Мигрировать RAID (Migrate RAID)** (Рисунок 123).
4. При запросе подтверждения кликните **МИГРИРОВАТЬ (MIGRATE)**.



Рисунок 123. Кнопка «Мигрировать RAID» на странице СПИСОК RAID

10.1.4 Отключение двухконтроллерного режима

Чтобы отключить DC-режим:

1. На любом узле откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES).
2. Кликните **Отключить режим DC** (Disable DC Mode) (Рисунок 124).
3. Для подтверждения кликните **ОТКЛЮЧИТЬ** (DISABLE).



Если на каждом узле DC-системы есть активные RAID (Active-Active DC-система), то отключить DC-режим через GUI невозможно, так как нельзя собрать DC обратно из таких узлов. При попытке отключить Active-Active DC-режим система покажет предупреждение:

Внимание! Вы не сможете заново настроить DC-режим, пока на обоих узлах есть активные RAID. Чтобы отключить Active-Active DC-режим, выполните миграцию RAID на один из узлов.

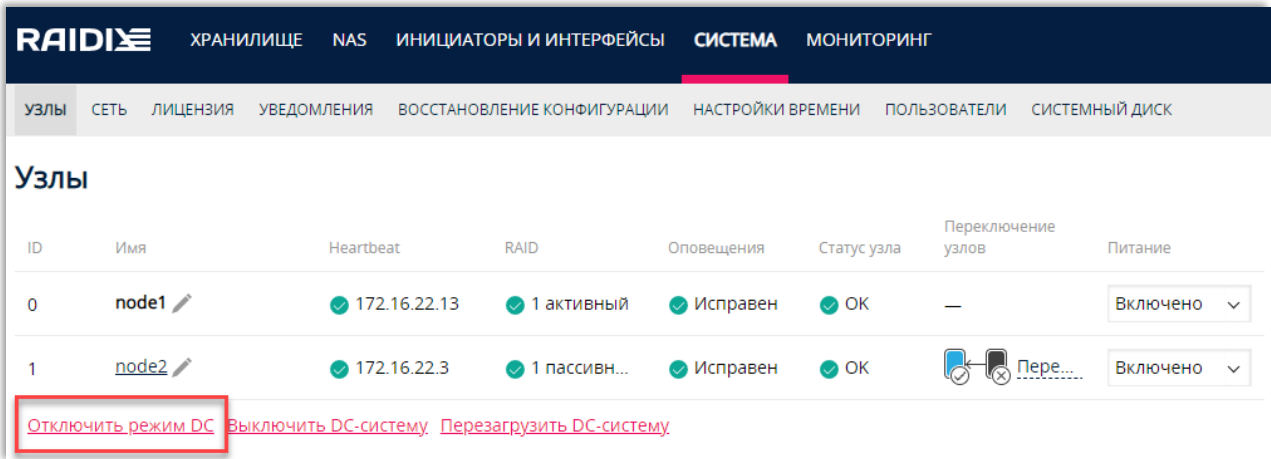


Рисунок 124. Управляющий элемент отключения режима DC



Для DC-системы, в которой на каждом узле есть активный используемый SSD-кэш, отключение DC-режима может занять продолжительное время из-за сброса данных из SSD-кэша.

В этом случае после миграции RAID с SSD-кэшем и RAID с основным LUN на один из узлов отключение DC-режима вызовет отключение мигрированного SSD-кэша со сбросом данных из этого кэша на соответствующий основной LUN.

10.1.5 Перезагрузка, выключение и включение системы

Для корректного старта и завершения работы системы рекомендуем придерживаться процедур, описанных ниже.

Перезагрузка

Чтобы перезагрузить SC-систему или узел:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES).
2. В поле **Питание** (Power Control) выберите **Перезапустить** (Reboot).
3. Подтвердите свое намерение перезапустить узел.

Чтобы перезагрузить DC-систему:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES).
1. Кликните **Перезагрузить DC-систему**.
2. Подтвердите свое намерение перезагрузить систему.

Выключение

Чтобы выключить SC-систему или узел:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)**.
2. В поле **Питание (Power Control)** выберите **Выключить (Power Off)**.
3. Подтвердите свое намерение выключить узел.
4. При необходимости, выключите дисковую корзину.

Чтобы выключить DC-систему:

1. Убедитесь, что DC-система полностью в рабочем состоянии (heartbeat в порядке, нет перемещённых RAID).
2. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)**.
3. Кликните **Выключить DC-систему** и подтвердите действие.
4. При необходимости, выключите дисковую корзину.

Включение

Чтобы включить SC-систему или узел:

1. Подключите все необходимые интерфейсы узла.
2. Включите дисковую корзину или убедитесь, что она включена.
3. Включите узел.

Чтобы включить DC-систему:

1. Подключите все необходимые интерфейсы узлов, в том числе heartbeat.
2. Включите дисковую корзину или убедитесь, что она включена.
3. Включите узлы в любом порядке.

10.1.6 Настройка источника бесперебойного питания

В главе описана настройка подключения системы к источнику бесперебойного питания (ИБП). По умолчанию опция подключения ИБП выключена.

Вы можете сбросить конфигурацию к настройкам по умолчанию, кликнув **Удалить конфигурацию ИБП**.

Чтобы настроить ИБП:

1. Подключите ИБП к СХД на платформе RAIDIX 5.2, следуя инструкциям технической документации на выбранный ИБП. В RAIDIX 5.2 поддерживаются следующие варианты подключения ИБП: через COM-порт или по USB.
2. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)**.

- На панели *ИБП* (UPS) (Рисунок 125) кликните **Настройка ИБП** (UPS Configuration). Появится одноименное окно (Рисунок 126).

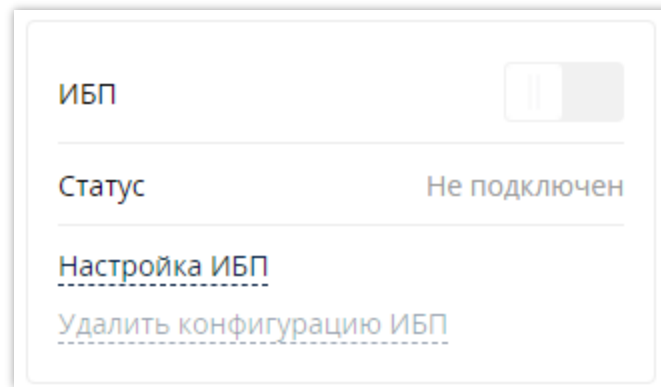


Рисунок 125. Панель настройки ИБП

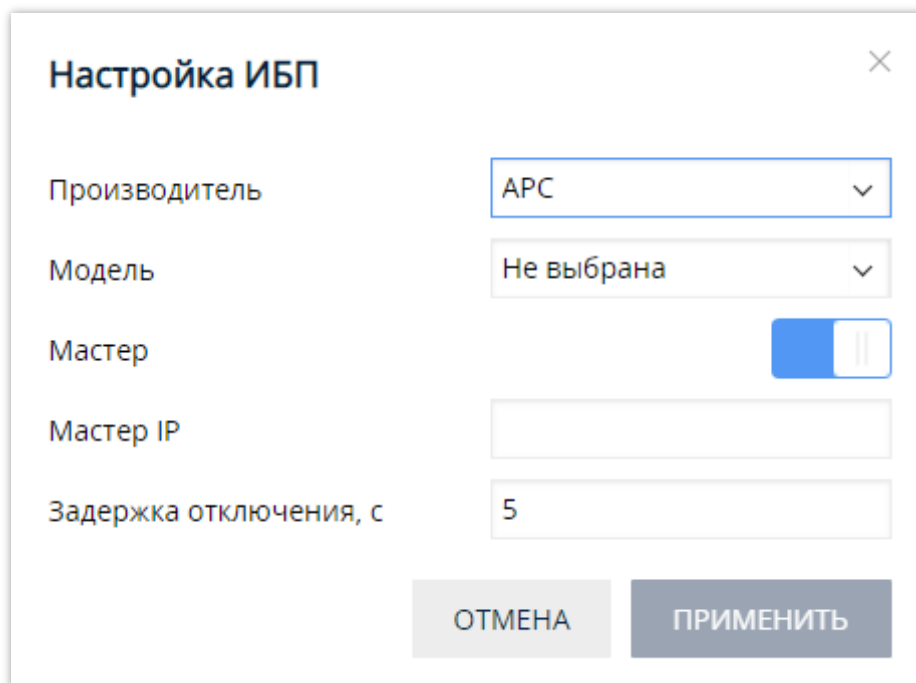


Рисунок 126. Виджет «Настройка ИБП»

- Выберите производителя настраиваемого ИБП, нажав на выпадающий список в поле **Производитель** (Vendor).
- В поле **Модель** (Model) выберите модель устройства ИБП, к которому необходимо подключить систему.
- Если несколько систем подключено к ИБП, настройте конфигурацию Мастер/Подчиненный (Master/Slave):
 - если исходная система – Мастер (Master), выберите **On** для соответствующего параметра;
 - если исходная система – Подчиненная (Slave), укажите IP-адрес системы Мастер (Master).

7. В случае выбора модели ИБП с подключением через COM-порт, определите порт для подключения в поле **Порт** (Port).
8. Дождитесь появления статуса *Подключен* (Connected) в поле *Статус* (Status).

10.2 Настройка сетевых параметров системы

На странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK) (Рисунок 127) предусмотрена возможность выполнять следующие сетевые настройки системы:

1. [Настройки общих сетевых параметров системы.](#)
2. [Настройка SSL-сертификата.](#)
3. [Настройка виртуального IP-адреса.](#)
4. [Настройка параметров сетевых интерфейсов.](#)
5. [Настройка Channel Bonding.](#)

The screenshot shows the RAIDIX web interface with the following sections and data:

Общие сетевые настройки

Основной интерфейс	Основной шлюз	Первичный DNS	Вторичный DNS	Третичный DNS	SSL-сертификат
eno1	172.16.21.254	172.16.20.3	172.16.20.4	172.16.20.252	Загрузить SSL-сертификат

Настройки виртуального IP

[Создать виртуальный IP-адрес](#)

Параметры сетевых интерфейсов

Имя порта	Статус	Скорость	Включен	DNSP	IP-адрес	Маска подсети	MTU	Управление потоком
eno1	Включен	1,000 Mb/s	Да	Да	172.16.22.2	255.255.252.0	1500	Авто, Tx: Выключен, Rx: Выключен
eno2	Выключен	—	Нет	Да	—	—	1500	Выключен
ens5	Выключен	—	Нет	Нет	—	—	1500	Tx: Включен, Rx: Включен
ens6	Включен	100,000 Mb/s	Да	Нет	11.0.0.1	255.255.255.0	9000	Tx: Включен, Rx: Включен

Настройка объединения

[Создать бондинг](#)

Рисунок 127. Страница СЕТЬ

10.2.1 Настройка общих сетевых параметров системы



Реальные (не виртуальные) IP-адреса двух или более интерфейсов должны принадлежать разным IP-сетям.

Чтобы настроить основные сетевые параметры системы:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. В секции *Общие сетевые настройки* (General Networking Settings) в строке нужного интерфейса кликните на и выберите **Изменить** (Edit).

Откроется панель для редактирования параметров системы (Рисунок 128).

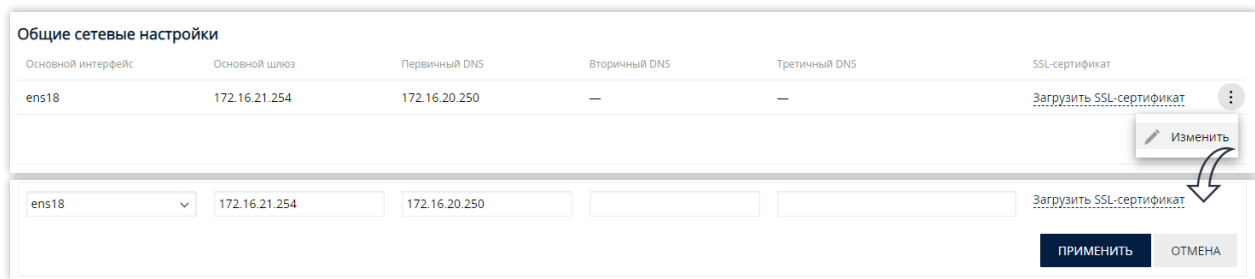


Рисунок 128. Настройка общих сетевых параметров системы

Параметр	Назначение
Основной интерфейс (Primary Interface)	Основной Ethernet-интерфейс подключения системы, используемый для выполнения административных задач.
Основной шлюз (IP Gateway)	Основной IP шлюз для доступа к внешней сети.
Первичный DNS (Primary DNS)	IP-адрес основного DNS-сервера.
Вторичный DNS (Secondary DNS);	IP-адреса альтернативных DNS-серверов.
Третичный DNS (Tertiary DNS)	

- Введите основные сетевые параметры системы и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

10.2.2 Настройка SSL-сертификата

ПО RAIDIX 5.2 по умолчанию использует самоподписанный SSL-сертификат. Этот сертификат всегда доступен системе – при загрузке пользовательского SSL-сертификата последний заменяет собой системный сертификат, а при удалении пользовательского – системный вновь становится активным.

Чтобы загрузить собственный сертификат:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- В секции *Общие сетевые настройки* (General Network Settings) в строке *Основного интерфейса* (Primary Interface) кликните **Загрузить SSL-сертификат** (Upload SSL certificate) (Рисунок 129).

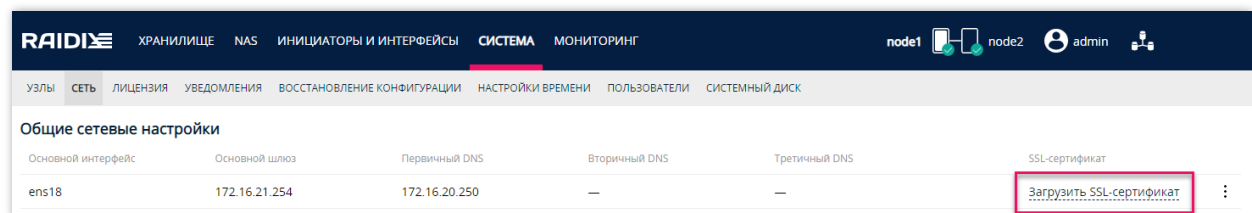


Рисунок 129. Загрузка SSL-сертификата

3. Откроется окно для загрузки SSL-сертификата (Рисунок 130). Кликните **Выбрать файлы** (Select files) и найдите файлы сертификата: два файла – *.key и *.cert.

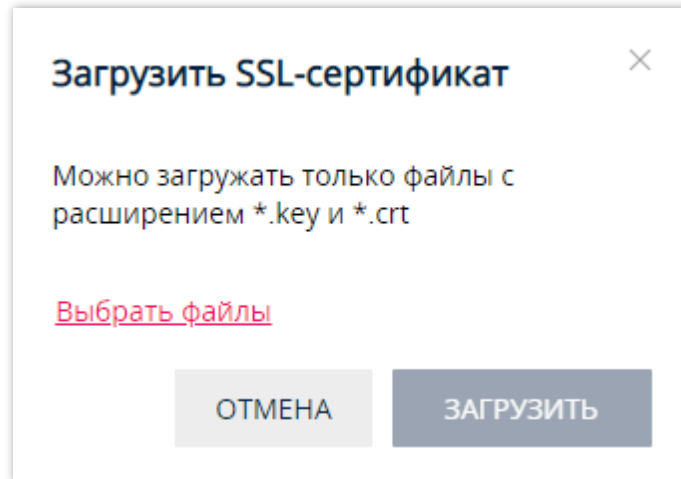


Рисунок 130. Окно выбора файлов SSL-сертификата

4. После того, как файлы были выбраны, кликните **ЗАГРУЗИТЬ** (UPLOAD) (Рисунок 131) для загрузки сертификата в систему.

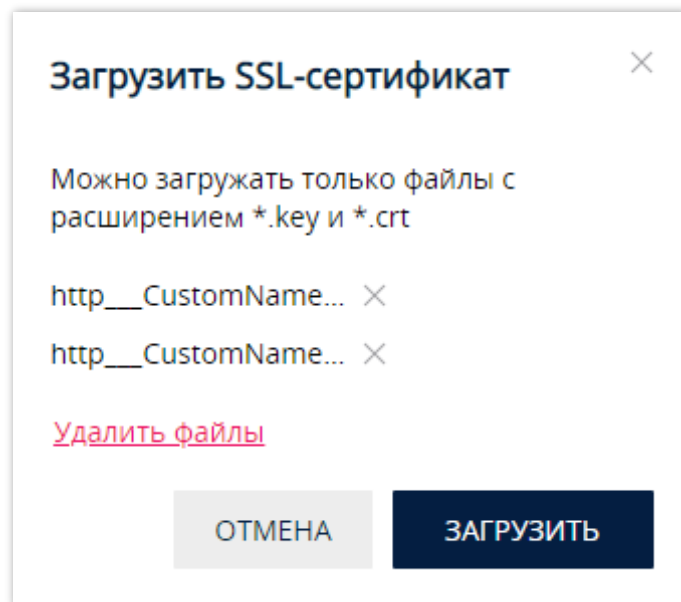


Рисунок 131. Окно выбора файлов SSL-сертификата с выбранными файлами сертификата

Чтобы удалить загруженный SSL-сертификат:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. В секции *Общие сетевые настройки* (General Network Settings) в строке *Основного интерфейса* (Primary Interface) кликните **Удалить SSL-сертификат** (Remove SSL certificate) (Рисунок 132).

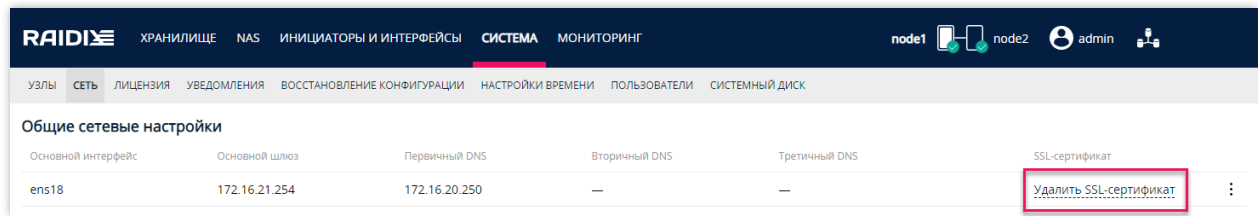


Рисунок 132. Удаление SSL-сертификата

3. В окне подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

10.2.3 Настройка виртуального IP-адреса (VIP)

Настройка виртуального IP-адреса (Virtual IP address, VIP) необходима для:

- настройки нескольких IP-адресов на одном сетевом интерфейсе;
- работы с сетевым хранилищем данных (NAS) в DC;
- настройки репликации в DC.

Чтобы создать виртуальный IP-адрес:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. В секции *Настройки виртуального IP* (Virtual IP Settings) кликните **Создать виртуальный IP-адрес** (Create Virtual IP-address). Откроется виджет для создания нового виртуального IP-адреса (Рисунок 133).

Рисунок 133. Виджет для создания виртуального IP-адреса


3. Определите следующие параметры работы NAS в двухконтроллерном режиме:

Параметр	Назначение
Виртуальный IP-адрес (Virtual IP-address)	Виртуальный IP-адрес, который будет назначен сетевому хранилищу.
Имя порта (Port Name)	Имя локального порта, через который будет осуществляться доступ к NAS. На этом порту будет размещен виртуальный IP-адрес сетевого хранилища в нормальном (штатном, до переключения узлов) режиме работы системы.

Параметр	Назначение
Состояние на локальном узле (State on Local Node)	Состояние, в котором будет работать сетевое хранилище данных на локальном узле в нормальном режиме работы системы (аналогично параметру spare value при настройке из CLI). Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none">• <i>Активный</i> (Active) – работа с ресурсами сетевого хранилища с этого узла возможна;• <i>Пассивный</i> (Passive) – работа с сетевым хранилищем с этого узла станет возможна только после того, как произойдет Failover.
Маска подсети (Netmask)	Маска подсети, назначаемая виртуальному интерфейсу.

4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).
5. Повторите шаги 1-4 на втором узле.


Чтобы отредактировать параметры виртуального IP-адреса:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. Кликните  и выберите **Изменить** (Edit).
3. После изменения нужных параметров, кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).




В DC-системе меняйте виртуальный IP-адрес сразу на обоих узлах. Различные виртуальные IP-адреса на двух узлах могут привести к нарушению ряда функций RAIDIX, включая NAS и репликацию.

Чтобы удалить виртуальный IP-адрес:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. Кликните  и выберите **Удалить** (Delete).
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

10.2.4 Настройка параметров сетевых интерфейсов

Чтобы настроить параметры сетевых интерфейсов:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
2. В разделе настроек сетевых интерфейсов кликните на значок  в строке нужного порта Ethernet, затем кликните **Изменить** (Edit). Появится панель для редактирования сетевых настроек узла (Рисунок 134) со следующими сетевыми параметрами:

Параметры сетевых интерфейсов

Имя порта	Статус	Скорость	Включен	DHCP	IP-адрес	Маска подсети	MTU	Управление потоком
eno1	Включен	1,000 Mb/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	172.16.22.2	255.255.252.0	1500	Авто <input checked="" type="checkbox"/> Tx <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/>

ПРИМЕНИТЬ ОТМЕНА

Рисунок 134. Настройка сетевых параметров интерфейсов

Параметр	Назначение
Имя порта (Port Name)	Имя порта Ethernet.
Статус (Status)	Статус соединения с использованием соответствующего порта Ethernet. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Включен</i> (Up) – соединение установлено; • <i>Выключен</i> (Down) – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера; • <i>Неизвестно</i> (Unknown) – не удалось получить информацию о состоянии соединения.
Скорость (Speed)	Скорость соединения, Мб/с.
Включен (Enabled)	Параметр указывает, используется ли порт. <ul style="list-style-type: none"> • On – порт включен; • Off – порт отключен.
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Параметр указывает, определяется ли адрес порта по протоколу DHCP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • On – получение адреса осуществляется с использованием протокола DHCP; • Off – получение адреса осуществляется без использования протокола DHCP (будет присвоен статический IP-адрес).
IP-адрес (IP Address)	IP-адрес, по которому осуществляется доступ к соответствующему интерфейсу.
Маска подсети (Netmask)	Маска подсети.
MTU (Maximum Transmission Unit)	Максимальный размер передаваемого блока данных.

Параметр	Назначение
Управление потоком (Flow Control)	<p>Режим управления потоком для интерфейса Ethernet.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rx – обрабатывать полученные кадры паузы на этом порте. Tx – отправлять управляющие кадры паузы с этого порта на подключенное устройство при увеличении принимаемого трафика. Авто – автоматическое согласование (autonegotiation) IEEE 802.3.

- Определите сетевые параметры узлов и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

10.2.5 Настройка объединения каналов (Channel bonding)

Сервис Channel bonding позволяет объединять несколько сетевых интерфейсов, по которым доступен узел, в один виртуальный скоростной канал, а также распределять нагрузку между указанными каналами, увеличивая пропускную способность в два направления. Таким образом, Channel bonding способствует увеличению скорости доступа.

Чтобы объединить несколько сетевых интерфейсов в один скоростной канал («связный» канал):

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- Кликните **Создать бондинг** (Create Bond). Откроется панель для создания объединения (Рисунок 135).

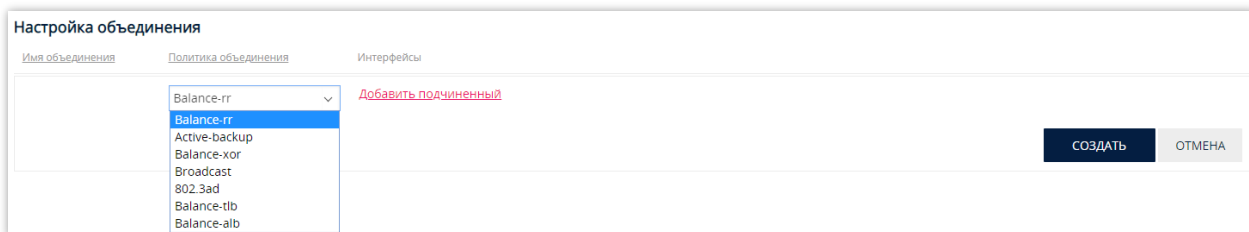


Рисунок 135. Страница СЕТЬ. Список политик объединения

- В раскрывающем списке выберите политику объединения сетевых интерфейсов.

Политики объединения сетевых интерфейсов

Политика	Описание
Balance-rr (Балансировка Round-Robin)	Передача пакетов осуществляется последовательно от первого доступного интерфейса до последнего.

Политика	Описание
Active-backup (Активное резервирование)	Осуществляется работа только одного интерфейса, остальные находятся в очереди горячей замены. Если ведущий интерфейс перестает функционировать, осуществляется переключение на следующий интерфейс.
Balance-xor (Балансировка XOR)	Балансировка трафика достигается с помощью разделения исходящих пакетов между интерфейсами. По возможности используется один и тот же интерфейс для каждого получателя. Передача данных осуществляется на основе выбранной политики хэша передачи.
Broadcast (Вещание)	В режиме Broadcast трафик отправляется одновременно на все интерфейсы, объединенные посредством channel bonding.
802.3ad (Динамическое объединение каналов связи)	В данном режиме все объединенные интерфейсы используются в активном агрегаторе согласно спецификации 802.3ad. Режим динамического объединения каналов связи обеспечивает балансировку нагрузки и отказоустойчивость. Для работы в режиме 802.3ad может использоваться коммутатор с поддержкой IEEE 802.3ad и соответствующей настройкой режима LACP.
Balance-tlb (Адаптивная балансировка нагрузки при передаче)	В режиме Balance-tlb предусмотрено объединение интерфейсов без каких-либо специальных настроек, без специального коммутатора. Исходящий трафик распределяется в соответствии с текущей нагрузкой (вычисляется по скоростям) для каждого интерфейса. Входящий трафик принимается текущим интерфейсом. Если принимающий интерфейс выходит из строя, то следующий интерфейс получает MAC-адрес вышедшего из строя интерфейса.
Balance-alb (Адаптивная балансировка нагрузки)	Режим Balance-alb расширяет возможности режима Balance-tlb: предусмотрен механизм распределения нагрузки для трафика IPv4. Режим не требует специального конфигурирования. Балансировка нагрузки достигается опросом ARP. Драйвер перехватывает ответы ARP, направленные в локальной системе в поисках выхода и перезаписывает исходный адрес сетевой карты с уникальным аппаратным адресом одного из интерфейсов в группе.

4. Кликните **Добавить подчинённый** и выберите сетевые интерфейсы для объединения.
5. Кликните **Создать** (Create).
6. Для разъединения интерфейсов, кликните на **:** в строке бондинга, затем кликните **Разъединить** (Unbond). При запросе подтверждения кликните **РАЗЪЕДИНИТЬ** (UNBOND).
7. Для изменения настроек объединения, кликните на **:** в строке бондинга и выберите **Изменить** (Edit).
8. После изменения настроек кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).



После создания бонда он будет дополнительно отображаться в секции *Параметры сетевых интерфейсов*.

Если вы выключите бонд через соответствующий объект в секции *Параметры сетевых интерфейсов*, бонд будет разобран (интерфейсы бонда будут удалены).

10.3 Работа с лицензией продукта

10.3.1 Просмотр информации о лицензии

Работа с лицензией продукта осуществляется на странице СИСТЕМА (SYSTEM) | ЛИЦЕНЗИЯ (LICENSE) (Рисунок 136).

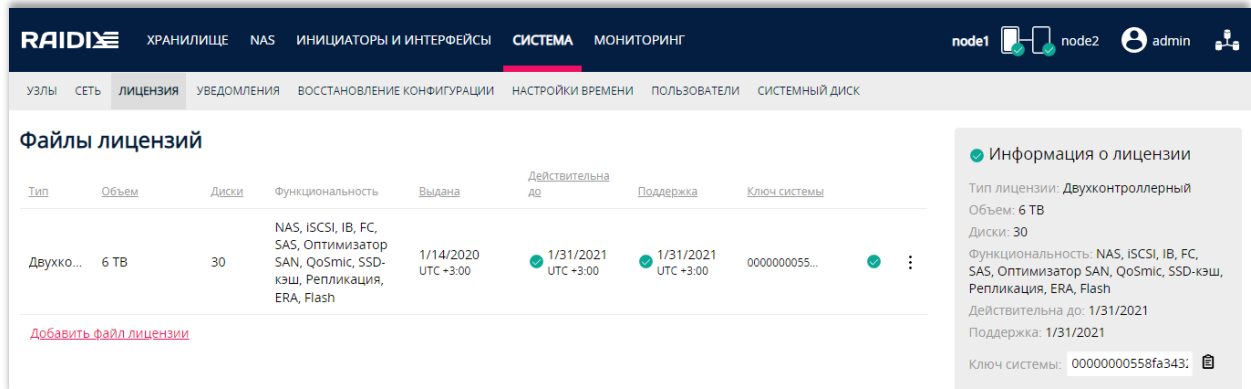








Рисунок 136. Страница ЛИЦЕНЗИЯ с загруженной лицензией

Для начала работы с системой необходимо добавить действительный файл лицензии для каждого узла. Подробнее о процедуре настройки лицензии в документе *Инструкция по установке RAIDIX 5.2*.

В секции *Файлы лицензий* (License Files) представлена детальная информация по каждому загруженному файлу лицензии:

Параметр	Назначение
Тип (Type)	Тип лицензии в зависимости от конфигурации: <ul style="list-style-type: none"> Одноконтроллерный (Single); Двухконтроллерный (Dual).
Объем (Volume)	Доступный объем для создания LUN.
Диски (Drives)	Количество дисков, которое поддерживается системой в рамках текущей лицензии.
Функциональность (Functionality)	Доступная функциональность для текущей лицензии.
Выдана (Issued)	Дата выдачи лицензии.

Параметр	Назначение
Действительна до (Valid till)	Срок окончания действия лицензии и текущий статус:  – лицензия действительна.  – срок действия лицензии истекает. Статус появляется за 31 день до истечения.  – срок действия лицензии истек.
Поддержка (Support)	Срок окончания действия клиентской поддержки и текущий статус:  – поддержка действительна.  – срок действия поддержки истекает. Статус появляется за 31 день до истечения.  – срок действия поддержки истек.
Ключ системы (System Key)	Лицензионный ключ-запрос:  ключ действителен, аппаратные изменения не вносились;  ключ действителен, было внесено одно или два аппаратных изменения;  ключ не действителен, было внесено более двух аппаратных изменений.

Для добавления нового файла лицензии кликните кнопку **Добавить файл лицензии** (Add License File), в появившемся окне выберите файл для добавления.

10.3.2 Управление лицензией

Изменение и перевыпуск лицензии

Обновление параметров лицензии следует выполнять при обновлении аппаратных компонент и для продления срока действия лицензии.



ПО RAIDIX с одной лицензией может быть установлено только на одну аппаратную платформу и не может быть переставлено на другую.

Особенности:


- Отсутствует ограничение на замену адаптеров для подключения к SAN или NAS-сети и компонент дисковой подсистемы.
- В целях обеспечения возможности замены вышедших из строя аппаратных компонент, ПО RAIDIX позволяет заменить в системе не более 2-х таких компонент (без учёта пункта 1) без перевыпуска лицензии на ПО.

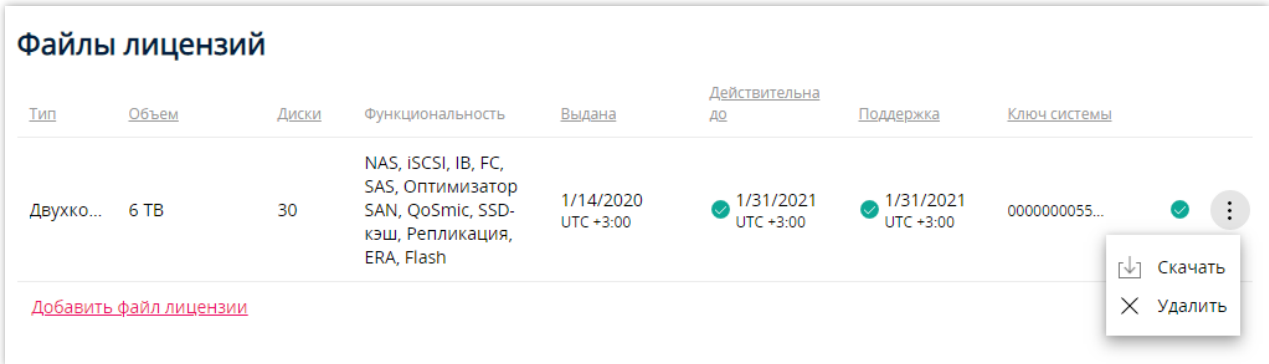
Чтобы обновить параметры лицензии в системе:





1. Скопируйте текущий лицензионный ключ системы (параметр **Ключ системы** (System Key) на странице **ЛИЦЕНЗИЯ** (LICENSE).
2. Отправьте Системный ключ в отдел поддержки продукта «Рэйдикс».
3. Загрузите в систему полученный файл лицензии, нажав кнопку **Добавить файл лицензии** (Add License File) на странице **ЛИЦЕНЗИЯ** (LICENSE).

Скачивание файла лицензии

Чтобы скачать находящийся в системе файл лицензии:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ЛИЦЕНЗИЯ** (LICENSE).
2. В строке с лицензией кликните на  и выберите **Скачать** (Download) (Рисунок 137).



Тип	Объем	Диски	Функциональность	Выдана	Действительна до	Поддержка	Ключ системы	
Двухко...	6 TB	30	NAS, iSCSI, IB, FC, SAS, Оптимизатор SAN, QoSMic, SSD-кэш, Репликация, ERA, Flash	1/14/2020 UTC +3:00	 1/31/2021 UTC +3:00	 1/31/2021 UTC +3:00	0000000055...	 

[Добавить файл лицензии](#)




 Скачать
 Удалить

Рисунок 137. Скачивание файла лицензии

Удаление файла лицензии

Чтобы удалить файл лицензии из системы:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ЛИЦЕНЗИЯ** (LICENSE).
2. В строке с лицензией кликните на  и выберите **Удалить** (Delete) (Рисунок 137).

10.4 Настройка уведомлений о состоянии системы

Чтобы оперативно реагировать на изменения системы, вы можете настроить получение уведомлений о системе и её компонентах по протоколам SMTP и SNMP.

Для каждого компонента ПО RAIDIX вы можете выбрать тип уведомлений **Информация** (Info), **Предупреждения** (Warnings) и **Ошибки** (Errors).

Список компонентов ПО RAIDIX, для которых доступны уведомления:

- Гостевые ВМ (Guest VMs);
- Диск (Drive);
- Сеть (Network);

- Набор резервных дисков (SparePool);
- Лицензия (Licence);
- Датчики контроллера (Controller Sensors);
- Датчики корзины (Enclosure Sensors);
- Оптимизатор SAN (SAN optimizer);
- Общая папка Samba (Samba share);
- Общая папка AFP (AFP share);
- Общая папка FTP (FTP share);
- Общая папка NFS (NFS share);
- ИБП (UPS);
- RAID;
- LUN;
- iSCSI;
- NVMe-oF;
- DC.

Помимо уведомлений о компонентах ПО RAIDIX, вы можете получать системные уведомления (System notifications).

10.4.1 Настройка параметров сервера SMTP

Чтобы настроить параметры сервера SMTP, осуществляющего отправку уведомлений по электронной почте:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УВЕДОМЛЕНИЯ** (NOTIFICATIONS).
2. С левой стороны выберите протокол **SMTP** (Рисунок 138).

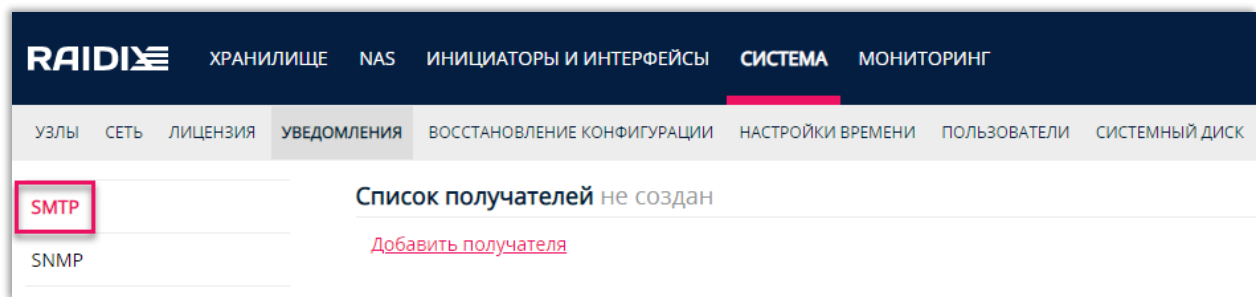


Рисунок 138. Настройка уведомлений по протоколу SMTP

3. С правой стороны появится панель *Параметры SMTP сервера* (SMTP Server Parameters) (Рисунок 139). Настройте параметры сервера.

Параметры SMTP сервера

Адрес подключения

Порт

Тип авторизации ▼

SSL/TLS

E-mail отправителя

Логин
(необязательно)

Пароль
(необязательно)

Рисунок 139. Окно «Параметры SMTP сервера»

Параметр	Назначение
Адрес подключения (Address)	IP-адрес или DNS имя SMTP-сервера, с которого будут отправляться соответствующие уведомления.
Порт (Port)	Номер порта. По умолчанию 25 .
Тип авторизации (Type of Authorization)	Тип авторизации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • Включена; • Выключена; • PLAIN; • SCRAM-SHA1; • CRAM-MD5; • GSSAPI; • DIGEST-MD5; • LOGIN; • NTLM.
SSL/TLS	Включает или выключает шифрование.

Параметр	Назначение
Е-mail отправителя (E-mail of Sender)	Значение, которое будет отображаться в поле отправителя письма.
Логин (Login)	Пользователь, от имени которого будут отправляться уведомления. (Дополнительный параметр).
Пароль (Password)	Пароль доступа к почтовому серверу. Если политика безопасности сервера допускает доступ без авторизации, то данное поле можно не заполнять.

4. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

10.4.1.1 Настройка получателей уведомлений SMTP

После настройки параметров сервера SMTP добавьте получателей уведомлений.

Чтобы добавить получателя уведомлений SMTP:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УВЕДОМЛЕНИЯ** (NOTIFICATIONS).
2. В секции *Список получателей* (Recipient List) кликните **Добавить получателя** (Add Recipient). Откроется панель для создания уведомления посредством электронной почты (Рисунок 140).

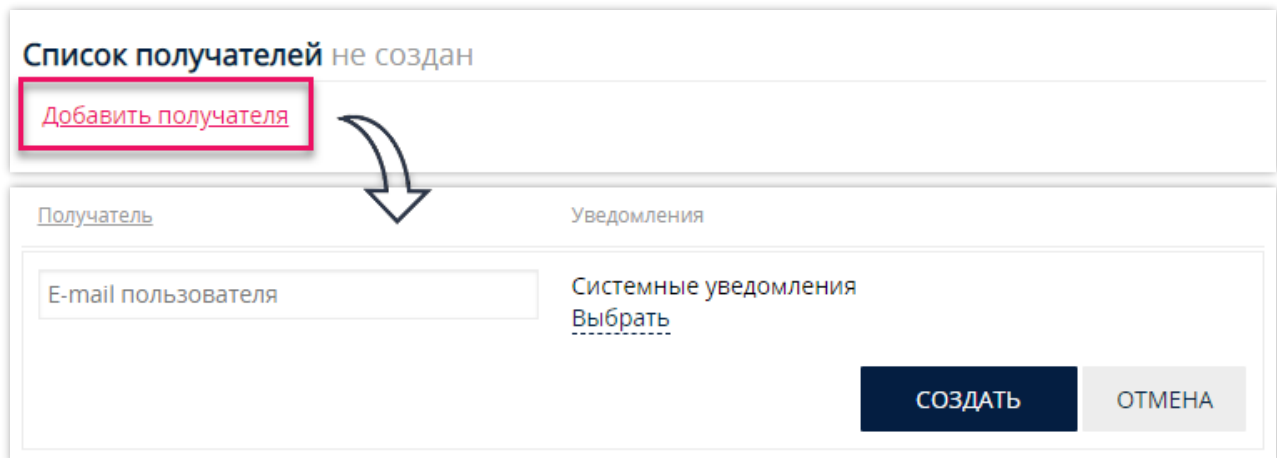


Рисунок 140. Настройка получателей email-уведомлений

3. В поле **Получатель** (Recipient) введите адрес электронной почты получателя уведомлений.
4. В колонке *Уведомления* (Notifications) кликните **Выбрать** (Select) и в открывшемся окне *Типы уведомлений* (Add Notification Type) выберите нужные типы уведомлений. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY) для завершения выбора.
5. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE). Почтовый адрес пользователя-получателя уведомлений появится в секции *Список получателей* (Recipient List) (Рисунок 141).

Получатель	Уведомления
admin@raidix.com	RAID, iSCSI, Системные уведомления

[Добавить получателя](#)

Рисунок 141. Список получателей email-уведомлений

Чтобы проверить корректность выполненной настройки, кликните \vdots в строке нужного получателя, затем кликните **Тест** (Test). Убедитесь, что на указанный адрес электронной почты пришло тестовое письмо с уведомлением.

10.4.2 Настройка параметров сервера SNMP

RAIDIX 5.2 поддерживает три версии протокола SNMP – v.1, v.2, v.3.

В отличие от первой версии протокола SNMP v.1, SNMP v.2 включает в себя улучшения в области производительности, безопасности, конфиденциальности и связях между менеджерами, а также позволяет получать больше управляющих данных в одном запросе. При этом новая система безопасности на основе сторон из SNMP v.2 так и не получила широкого распространения.

Чтобы настроить SNMP v.1 или SNMP v.2:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УВЕДОМЛЕНИЯ** (NOTIFICATIONS).
2. С левой стороны выберите протокол **SNMP** (Рисунок 142).

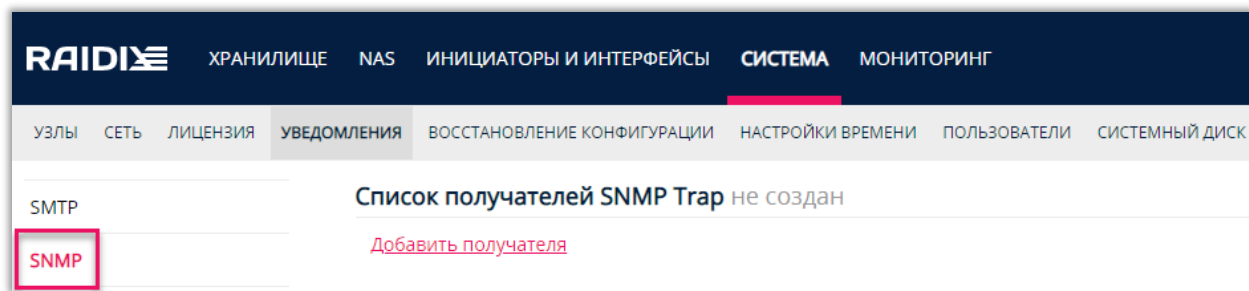


Рисунок 142. Настройка уведомлений по протоколу SNMP

3. С правой стороны страницы появится панель *Параметры SNMP агента* (SNMP Agent Parameters) (Рисунок 143).

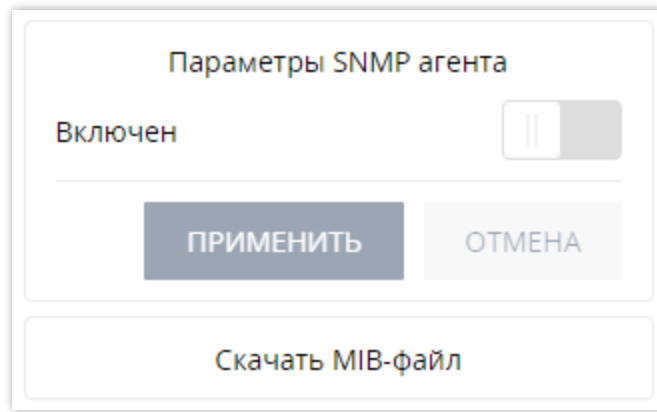


Рисунок 143. Панель «Параметры SNMP агента»

4. Произведите настройку SNMP агента, указав следующие параметры (Рисунок 144):

Параметр	Назначение
Включен (Enabled)	Включить или выключить SNMP агент.
Версия SNMP (SNMP Version)	Версия протокола SNMP: 1, 2 или 3 .
IP-адреса (IP addresses)	Необязательный. IP-адрес, по которому клиент может обращаться к серверу для получения информации о его состоянии. Чтобы добавить еще один IP-адрес, кликните Добавить IP-адрес (Add IP Address) и введите следующий IP-адрес в открывшемся поле.
Порт (Port)	Номер порта, по которому SNMP агент обращается к серверу. Порт по умолчанию: 161 .
Сообщество (Community string)	Имя сообщества для аутентификации на сервере. По умолчанию: public .

5. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

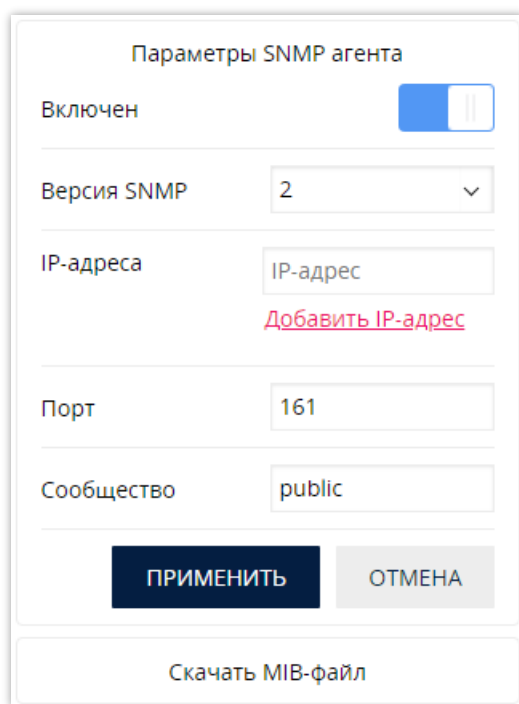


Рисунок 144. Настройка SNMP агента для SNMP v.1, v.2

После завершения настройки можно загрузить MIB-файл – структурированный текстовый файл, содержащий информацию обо всех объектах устройства. Для загрузки кликните **Скачать MIB-файл** (Download a MIB file).

Чтобы настроить SNMP v.3:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УВЕДОМЛЕНИЯ (NOTIFICATIONS)**.
2. С левой стороны выберите протокол **SNMP** (Рисунок 142).
3. С правой стороны страницы появится панель *Параметры SNMP агента (SNMP Agent Parameters)* (Рисунок 143).
4. Произведите настройку SNMP агента, указав следующие параметры (Рисунок 145):

Параметр	Назначение
Включен (Enabled)	Включить или выключить SNMP агент.
Версия SNMP (SNMP Version)	Версия протокола SNMP: 3.
IP-адреса (IP addresses)	<p>Необязательный.</p> <p>IP-адрес, по которому клиент может обращаться к серверу для получения информации о его состоянии.</p> <p>Чтобы добавить еще один IP-адрес, кликните Добавить IP-адрес (Add IP Address) и введите следующий IP-адрес в открывшемся поле.</p>

Параметр	Назначение
Порт (Port)	Номер порта, по которому SNMP агент обращается к серверу. По умолчанию: 161 .
Имя пользователя (Username)	Имя пользователя. Имя пользователя на сервере должно совпадать с указанным на стороне клиента. Минимальная длина – 8 символов.
Протокол аутентификации (Auth.protocol)	Протокол аутентификации: md5 или sha . Должен совпадать с указанным на стороне клиента.
Пароль аутентификации (Auth.password)	Пароль аутентификации. Значение должно совпадать с указанными на стороне клиента.
Мастер ключ аутентификации (Auth.master key)	Ключ, который используется для аутентификации вместо пароля.
Локализованный ключ аутентификации (Auth.localized key)	Локализованный ключ, который используется для аутентификации вместо пароля.
Протокол шифрования (Encryption Protocol)	Протокол шифрования: des или aes .
Пароль конфиденциальности (Privacy password)	Пароль, используемый для шифрования.
Мастер-ключ конфиденциальности (Privacy master key)	Ключ, используемый для шифрования вместо пароля.
Конфиденциальный локализованный ключ (Privacy localized key)	Ключ, используемый для шифрования вместо пароля.

Параметры SNMP агента

Включен

Версия SNMP

IP-адреса
[Добавить IP-адрес](#)

Порт

Имя пользователя

Протокол аутентификации

Пароль аутентификации

Мастер-ключ аутентификации

Engine Id

Локализованный ключ аутентификации

Протокол шифрования

Пароль конфиденциальности

Мастер-ключ конфиденциальности

Конфиденциальный локализованный ключ

Рисунок 145. Настройка SNMP агента для SNMP v.3

5. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

После завершения настройки можно загрузить MIB-файл – структурированный текстовый файл, содержащий информацию обо всех объектах устройства. Для загрузки кликните **Скачать MIB-файл** (Download a MIB file).

10.4.2.1 Настройка получателей уведомлений SNMP

После настройки параметров SNMP добавьте получателей уведомлений.

Чтобы настроить получателей уведомлений SNMP:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УВЕДОМЛЕНИЯ** (NOTIFICATIONS).
2. С левой стороны выберите протокол **SNMP**.
3. В секции *Список получателей* (Recipient List) кликните **Добавить получателя** (Add Recipient). Откроется панель настройки получателей (Рисунок 146).

Список получателей SNMP Trap не создан

[Добавить получателя](#)

IP-адрес Порт Системные уведомления [Выбрать](#)

СОЗДАТЬ **ОТМЕНА**

Рисунок 146. Виджет «Добавить получателя»


4. В поле **IP-адрес** (IP address) введите IP-адрес получателя уведомлений.
5. В поле **Порт** (Port) укажите порт получения SNMP уведомлений. Порт по умолчанию: **162**.
6. В колонке *Уведомления* (Notifications) кликните **Выбрать** (Select) и в открывшемся окне *Типы уведомлений* (Add Notification Type) выберите нужные типы уведомлений. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY) для завершения выбора.
7. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE). IP-адрес получателя уведомлений появится в секции *Список получателей SNMP Trap* (SMTP TRAP Recipient List) (Рисунок 147).

Список получателей SNMP Trap


IP-адрес	Порт	Уведомления
172.16.22.153	162	RAID, Диск, Датчики корзины

[Добавить получателя](#)

Рисунок 147. Список получателей SNMP-уведомлений

Чтобы проверить корректность выполненной настройки, кликните на  в строке нужного получателя, затем кликните **Тест** (Test). Убедитесь, что на указанный IP-адрес пришло тестовое уведомление.

10.5 Восстановление конфигурации системы

 При работе с системой важным моментом является возможность восстановления ее текущего состояния, настроек и свойств на основе метаданных системы. Метаданные системы хранятся на дисках и содержат файл конфигурации.

В файлах конфигурации содержится информация о настройках и свойствах системы, а также её текущем состоянии. Конфигурация может быть восстановлена даже при отказе контроллера или загрузочного диска: вы можете переставить диски в корзину другого контроллера или подключить корзину с дисками к другому контроллеру, или поменять загрузочный диск на контроллере, после чего восстановить конфигурацию и получить рабочую систему.

Для работы с файлами конфигурации системы откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY) (Рисунок 148).

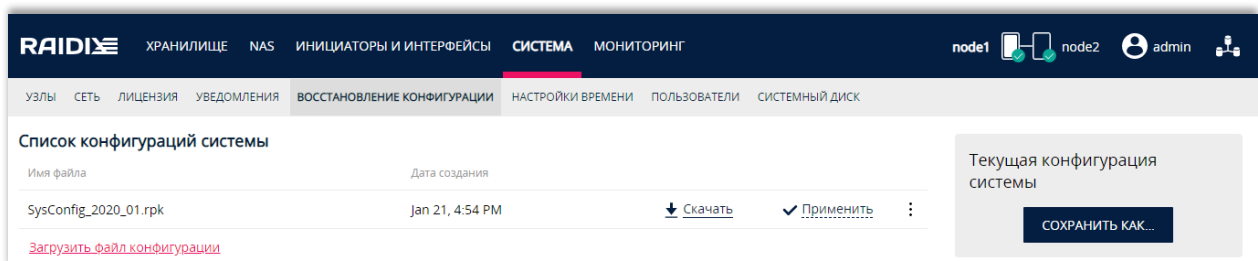




Рисунок 148. Страница ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

-  Не используйте функцию восстановления конфигурации после изменения аппаратной конфигурации системы или создания RAID другого уровня.
- Не применяйте конфигурацию системы, если RAID находится в процессе инициализации.

10.5.1 Сохранение текущей конфигурации системы

-  Для возможности восстановления настроек системы, при внесении каких-либо изменений рекомендуется регулярно создавать резервную копию файла конфигурации.

Система создаёт файл с настройками, позволяя в дальнейшем его **Скачать** или **Применить**.

Чтобы сохранить текущую конфигурацию системы:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY).
- На панели *Текущая конфигурация системы* кликните **СОХРАНИТЬ КАК** (SAVE AS).

3. Укажите название файла и кликните **СОХРАНИТЬ** (SAVE).

10.5.2 Скачивание файла с конфигурацией системы

Чтобы скачать файл с конфигурацией системы:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY).
2. В секции *Список конфигураций системы* в строке с нужной конфигурацией кликните **Скачать** (Download).

Файл с конфигурацией будет сохранен в указанном вами месте.

Чтобы сохранить файл *текущей* конфигурации, сначала сохраните его в системе, кликнув **СОХРАНИТЬ КАК** (SAVE AS).

10.5.3 Загрузка файла с конфигурацией системы

Чтобы загрузить файл с конфигурацией системы:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY).
2. В секции *Список конфигураций системы* кликните **Загрузить файл конфигурации** (Upload Configuration File).
3. Выберите файл.

10.5.4 Применение конфигурации системы

Чтобы применить конфигурацию системы:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY).
2. В секции *Список конфигураций системы* в строке с нужной конфигурацией кликните **Применить** (Apply).
3. Для подтверждения кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

10.5.5 Удаление файла с конфигурацией системы

Чтобы удалить определенную конфигурацию:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ** (CONFIGURATION RECOVERY).
2. В секции *Список конфигураций системы* в строке с нужной конфигурацией кликните **:** и выберите **Удалить** (Delete).
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

10.5.6 Расширенные возможности работы с конфигурацией системы

10.5.6.1 Клонирование конфигурации

Вы можете клонировать конфигурацию RAIDIX в рамках одной системы или на другую систему, аналогичную по аппаратной конфигурации.

Клонирование осуществляется с помощью утилиты `rdclone` и выполняется только через CLI. Для получения списка допустимых команд, в CLI выполните:

```
$ rdclone -h
```

Утилита `rdclone` читает текущую конфигурацию из:

- актуального `raidixcfg.json` файла (по умолчанию);
- любого корректного файла конфигурации, указанного в параметре `rdclone`;
- STDIN через pipe, если указан специальный ключ.

Утилита преобразует текущую конфигурацию в последовательность `rdcli`-команд, из которых формирует список в формате shell script. Список выводится в STDOUT (по умолчанию) либо в файл, указанный в ключе.

Результаты работы `rdclone` используется как sh-файл, содержащий набор команд для воссоздания аналогичной конфигурации на аппаратно подобной системе, в которой не созданы другие объекты в конфигурационном файле RAIDIX.

Особенности работы утилиты `rdclone`:

- Перед командами создания NAS пользователя или группы, `rdclone` генерирует shell script для поиска данной группы или пользователя в Linux системе и удаления их, если найдёт.
- Перед командами создания NAS share, `rdclone` создаёт на LUN файловую систему XFS.
- Если в команде создания RAID или `sparepool` присутствуют ID дисков, отсутствующих в секции `drive` конфигурации, `rdclone` выведет в STDERR предупреждение с id этих дисков и сгенерирует строку создания RAID/`sparepool` закомментированной, а UID данных дисков будут обозначены знаками "??".

10.5.6.2 Импорт RAID



Только для Generic RAID.

Вы можете импортировать RAID, которые есть на дисках, но отсутствуют в конфигурации.

Используйте эту функциональность в случаях, когда несколько систем RAIDIX, с которыми вы работали, необходимо объединить в одну. Кроме этого, функциональность позволяет восстановить систему после выхода из строя системного диска.

! В случае импорта RAID возникает необходимость импорта томов, принадлежащих RAID. Это возможно только в случае, когда RAID восстановлен корректно (Online). Если RAID был восстановлен некорректно, система не сможет считать метаданные RVM, в которых находится информация о томах. Для корректного импорта, в системе должны обязательно присутствовать все диски, входящие в RAID.

! RAID и тома с одинаковыми именами не могут существовать в одной системе, поэтому при добавлении в систему дисков данных другой системы в случае, если имена RAID и томов совпадают, их следует переименовать перед импортом.

Невозможно импортировать RAID, на котором не было создано ни одного LUN.

Из-за использования статистических метаданных, в системы под управлением RAIDIX 5.2 можно импортировать только RAID, созданные в системах RAIDIX 4.5 и более поздних.

i Импорт RAID не позволяет восстановить ошибочно удаленные объекты (RAID, LUN).

Чтобы импортировать RAID через GUI:

1. Откройте страницу **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | ИМПОРТ RAID (RAID IMPORT)**.
2. Если имена RAID для импорта совпадают с именами RAID, уже присутствующих в системе, переименуйте такие RAID.

Чтобы переименовать RAID:

- 2.1. Кликните **Переименовать метаданные дисков (Rename drives metadata)**.
- 2.2. В появившемся диалоговом окне выберите диски, которые входят в импортируемый RAID, укажите новое имя RAID и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.
3. В секции *Импорт RAID* кликните **Импорт (Import)** для нужного RAID (Рисунок 149).

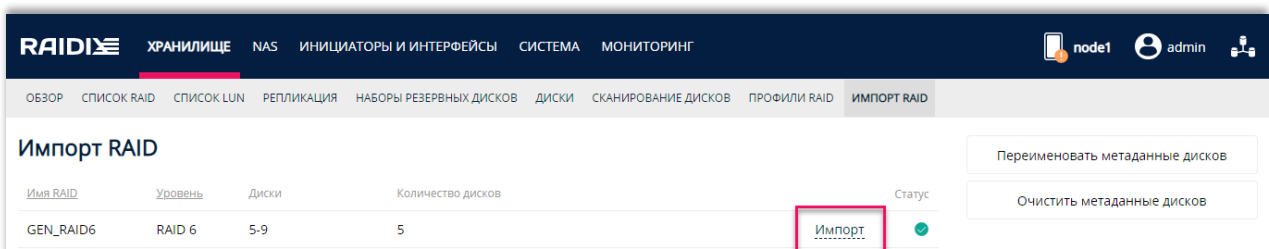




Рисунок 149. Элемент управления импортом RAID

4. В открывшемся окне *Мастер импорта RAID* укажите размер кэша для импортируемого RAID и кликните **ДАЛЕЕ (NEXT)**.
5. В появившемся диалоговом окне проверьте, есть ли конфликты имен с LUN, уже существующими в системе.

Если такие конфликты есть, переименуйте такие LUN при помощи кнопки . После переименования нужных LUN кликните .

6. Если конфликты имен отсутствуют, кликните **ДАЛЕЕ** (NEXT).
7. Появится сводная таблица параметров RAID и список LUN для RAID. Проверьте правильность данных для импорта и кликните **ИМПОРТ** (IMPORT).

Чтобы импортировать RAID через CLI:

1. Задайте список дисков, на которых будет вестись поиск RAID, выполнив команду:

```
$ rdcli metadata raid scan [{"-d|--drives} (<drive-uids>)]
```

Если список дисков не указан, то поиск будет производиться по всем свободным дискам. Утилита `rdctl` найдет и отобразит информацию о найденных RAID.

2. Если имена импортируемых RAID или томов совпадают с имеющимися в системе, задайте новые имена для выбранного RAID и входящего в него списка дисков, выполнив команду:

```
$ rdcli metadata raid rename [-on <old_raid_name>] [{"-d|--drives} (<drive-uids>)] {"-n|--name} <name>
```

Список дисков нужен для исключения неоднозначности, в случае если несколько RAID имеют одинаковые имена и необходимо определить, какой RAID переименовывать.

3. Восстановите RAID по его имени, получите список томов, выполнив команду:

```
$ rdcli metadata volume scan {"-r|--raid} <raid_name>
```

После выполнения этой команды появится список LUN на указанном RAID.

4. При необходимости выполните команду переименования томов:

```
$ rdcli metadata volume rename -r <raid_name> -n <vols-rename-list>
```

в которой `<vols-rename-list>` имеет следующую структуру:

```
(<old-name1>-<new-name1>,<old-name2>-<new-name2>)
```

5. Импортируйте RAID в текущую конфигурацию, выполнив следующую команду:

```
$ rdcli metadata raid import {"-r|--raid} <raid_name>
```

При необходимости задайте новый размер кэша RAID с помощью опции `--cache_size`.

10.6 Настройка времени

На странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | НАСТРОЙКИ ВРЕМЕНИ (TIME SETTINGS)** можно настроить системное время (Рисунок 150).

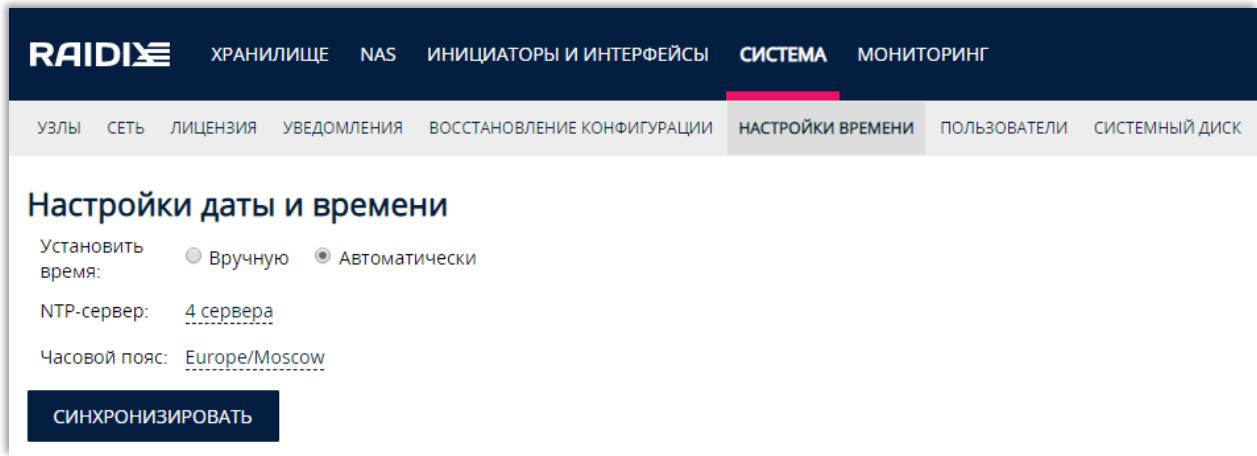


Рисунок 150. Настройка даты и времени: Автоматически

RAIDIX 5.2 позволяет как устанавливать время вручную, так и настраивать время по NTP-серверам.

Текущие дата и время системы отображаются на панели в правом верхнем углу.

Чтобы вручную установить время:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | НАСТРОЙКИ ВРЕМЕНИ (TIME SETTINGS)**.
2. В строке *Установить время* выберите **Вручную** (Рисунок 151).

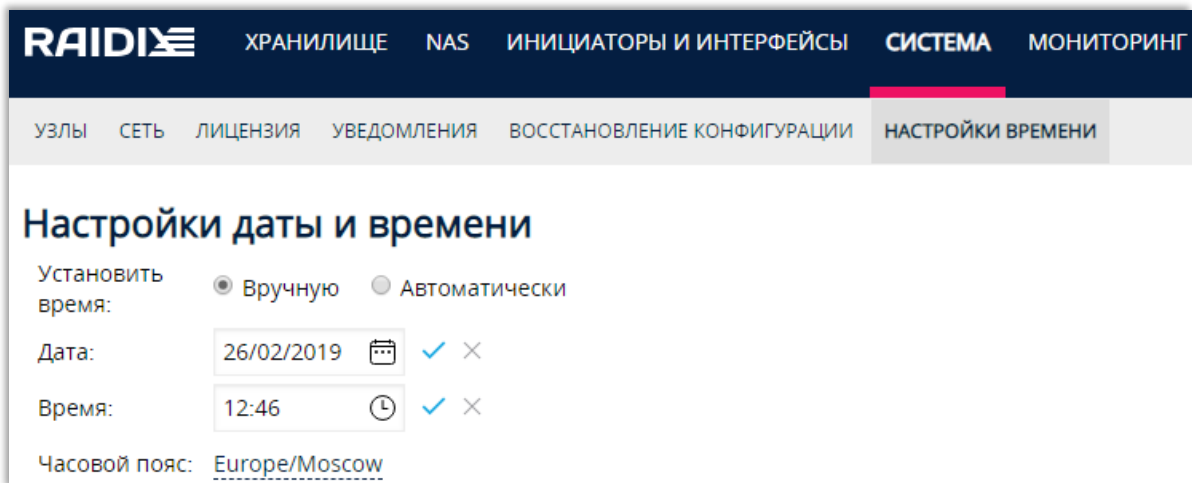




Рисунок 151. Настройка даты и времени: Вручную

3. Для изменения даты и времени кликните на  в соответствующем поле, установите нужные значения и подтвердите ввод, кликнув на .

Для отмены введенного значения кликните .

4. Для изменения часового пояса:
 - 4.1. Кликните на текущее значение и выберите нужный часовой пояс из списка.
 - 4.2. Кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).

Введенные настройки времени применяются в тот же момент и отображаются в секции *Текущие дата и время системы*.

Для синхронизации времени по NTP-серверам:

1. На странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **НАСТРОЙКИ ВРЕМЕНИ** (TIME SETTINGS).
2. В строке *Установить время* (Set Time) выберите **Автоматически** (Automatically).
3. Чтобы просмотреть или изменить список NTP-серверов, кликните на количество серверов.
4. Чтобы изменить часовой пояс:
 - 4.1. Кликните на текущее значение и выберите нужный часовой пояс из списка.
 - 4.2. Кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).
5. Кликните **СИНХРОНИЗИРОВАТЬ** (SYNCHRONIZE).

10.7 Пользователи

Для разграничения доступа к управлению системой, в RAIDIX 5.2 есть две роли пользователя, имеющие различные возможности просмотра и управления системой:

- Администраторы (Administrators) – доступны все операции с системой и пользователями, включающие в себя:
 - просмотр состояния системы;
 - изменение параметров системы;
 - обновление системы;
 - создание и редактирование аккаунтов пользователей системы.
- Операторы (Operators) – операции с системой включают в себя:
 - просмотр состояния и предупреждений системы;
 - сбор журнала событий (см. [Загрузка журнала событий](#));
 - выполнение S.M.A.R.T. дисков;
 - изменение личного пароля и языка интерфейса.

В GUI доступны следующие параметры системного пользователя:

- **Логин** (Login) – имя пользователя;
- **Пароль** (Password) – пароль для входа в систему;
- **Роль** (Role) – одна из двух доступных ролей;
- **Язык** (Language) – используемый язык GUI.

Дополнительно существуют параметры, связанные с парольной политикой, доступные для редактирования через CLI (см. [Парольная политика](#)).

10.7.1 Управление системными пользователями

Чтобы создать системного пользователя:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ (USERS)**.
2. В секции *Список пользователей* (User List) кликните **Создать пользователя** (Create User).
3. Задайте значения для полей **Логин** (Login), **Пароль** (Password), **Роль** (Role), **Язык** (Language) (Рисунок 152).

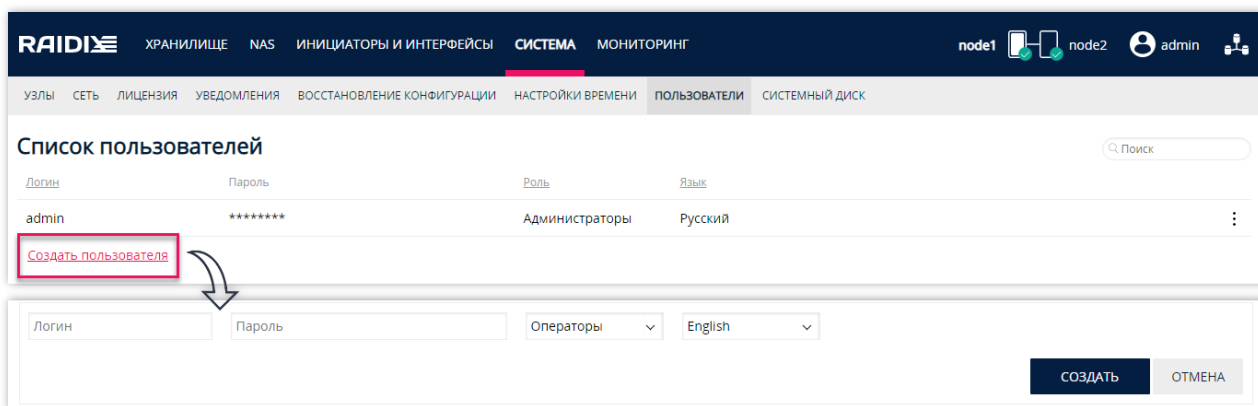


Рисунок 152. Виджет создания системного пользователя

4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Чтобы изменить параметры существующего системного пользователя:

1. Выберите **СИСТЕМА (SYSTEM) > ПОЛЬЗОВАТЕЛИ (USERS)**.
2. В секции *Список пользователей* (User List) в строке с нужным пользователем кликните **:** и выберите **Изменить** (Edit) (Рисунок 153).

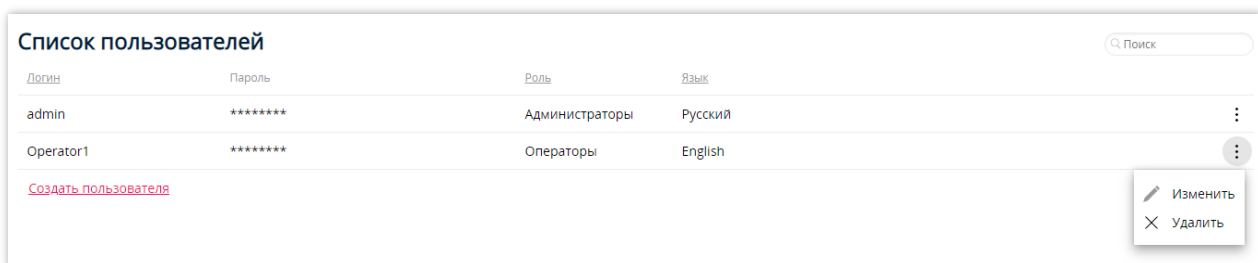



Рисунок 153. Редактирование параметров существующего системного пользователя

3. Измените необходимые параметры.
4. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

Чтобы удалить существующего системного пользователя:

1. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ (USERS)**.
2. В секции *Список пользователей (User List)* в строке с нужным пользователем кликните  и выберите **Удалить (Delete)** (Рисунок 153).
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

10.7.2 Парольная политика

Парольная политика делится на общесистемную (общую) – настраивается и применяется сразу для всех пользователей системы, и индивидуальную – настраивается и применяется отдельно для каждого пользователя.

Общая парольная политика состоит из следующих правил:

- сложность пароля:
 - минимальная длина пароля;
 - минимальное количество классов символов;
 - максимальное количество символов, идущих подряд;
 - максимальное количество символов одного класса, идущих подряд;
 - максимальная длина последовательных символов, идущих подряд;
 - максимальное/минимальное количество символов в нижнем регистре;
 - максимальное/минимальное количество символов в верхнем регистре;
 - максимальное/минимальное количество цифр;
 - максимальное/минимальное количество спецсимволов;
 - проверка по словарю;
- история паролей:
 - количество сохраняемых использованных паролей;
- неуспешная аутентификация:
 - количество неуспешных попыток аутентификации до блокировки пользователя;
 - время до разблокировки пользователя.

Просмотр и настройка общих правил осуществляется при помощи CLI (см. `system user`). При попытке создания или изменения пароля на неудовлетворяющий правилам пароль система выдаст предупреждение.

Индивидуальная парольная политика состоит из следующих правил:

- срок действия аккаунта:
 - срок действительности аккаунта;
 - срок блокировки неактивного аккаунта после истечения срока действия пароля;
- срок действия пароля:
 - срок действительности пароля;

- о срок повторной смены пароля.

При истечении срока действия пароля, при попытке входа в систему откроется окно *Изменить пароль* (Рисунок 154). Заполните соответствующие поля и кликните **Изменить** для изменения пароля с истёкшим сроком действия и возможности войти в систему.

RAIDIX

Изменить пароль

Срок действия пароля истек. Пожалуйста, измените пароль

Имя пользователя

Текущий пароль

Новый пароль

Подтвердите новый пароль

 ✓

ИЗМЕНИТЬ

[Назад к форме логина](#)

Рисунок 154. Окно смены пароля

- i** Пользователи с ролью Операторы (Operators) могут изменить пароль только из GUI в следующих ситуациях:
- после первой аутентификации;
 - после истечения времени жизни пароля.

10.8 Системный диск

На странице представлена информация о разделах системных дисков. Чтобы открыть страницу, выберите **СИСТЕМА (SYSTEM) | СИСТЕМНЫЙ ДИСК (SYSTEM DRIVE)** (Рисунок 155).

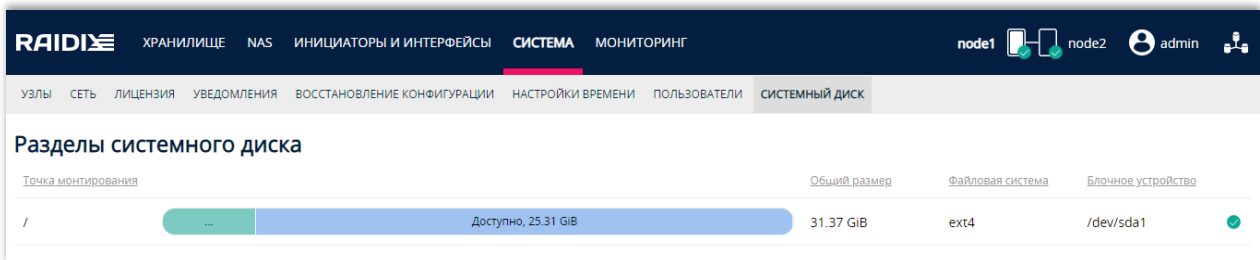


Рисунок 155. Страница СИСТЕМНЫЙ ДИСК

В секции *Разделы системного диска (System Drive Partitions)* представлена следующая информация:

Поле	Описание
Точка монтирования (Mount point)	Путь точки монтирования раздела.
Общий размер (Total Size)	Всего доступно места для раздела.
Файловая система (File System)	Имя файловой системы раздела.
Блочное устройство (Block Device)	Полный путь блочного устройства раздела.
Иконка статуса	<ul style="list-style-type: none"> ✔ – Раздел в порядке. ⚠ – Раздел занят на 90 – 95%. ✘ – Свободного места на разделе менее 95%.



Вы не сможете войти в GUI, когда системные диски переполнены. При попытке входа система покажет предупреждение о переполнении. Чтобы войти в GUI, освободите место на системных дисках.

Оповещения

Изменения статуса системных разделов отображаются на странице **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ОПОВЕЩЕНИЯ (ALERTS)**. Также вы можете [настроить уведомления](#) по email и snmp на странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | УВЕДОМЛЕНИЯ (NOTIFICATIONS)**.

11. МОНИТОРИНГ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Для анализа состояния системы, показателей производительности и для работы с помощью интерфейса командной строки в RAIDIX 5.2 реализована функциональность, доступная из меню **МОНИТОРИНГ** (MONITORING). Мониторинг системы предоставляет информацию о датчиках [контроллера](#) и [корзины](#), о данных [производительности системы](#) в графическом представлении, о наличии ошибок в [истории оповещений](#). Пользователь также может [скачать системные логи](#).

11.1 Информация о датчиках

Страница **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ДАТЧИКИ** (SENSORS) предоставляет информацию о датчиках используемых узлов, а также о датчиках подключенных к системе дисковых корзин.

11.1.1 Работа с датчиками контроллера




Для работы с датчиками системы откройте страницу **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ДАТЧИКИ** (SENSORS).

Чтобы просмотреть состояние датчиков контроллера, кликните пункт меню **Датчики контроллера** (Controller Sensors) (Рисунок 156). В открывшейся таблице для каждого датчика приведена следующая информация: имя, тип, текущее значение показаний и индикатор состояния, указывающий, находится ли значение измеряемой величины в диапазоне допустимых.

Имя	Тип	Значение
CHN_DIM1	degrees C	0.000
CPU1_VR	degrees C	37.000
CPU0_VCORE	Volts	1.872
+5V	Volts	4.991
+12V_1	Volts	12.025

Рисунок 156. Страница ДАТЧИКИ. Информация о датчиках контроллера

Параметр	Назначение
Имя (Name)	Идентификатор датчика.
Тип (Type)	Тип датчика: <ul style="list-style-type: none"> • RPM – датчик вентилятора; • Volts – датчик напряжения; • degrees C – датчик температуры в °C.
Значение (Value)	Текущие показания датчика.

Параметр	Назначение
Статус (Status)	Текущий статус сенсора:  <i>Исправно</i> – работает корректно;  <i>Предупреждение</i> – датчик не обнаружен;  <i>Ошибка</i> – ошибка в работе датчика, либо текущие показания выходят за пределы диапазона допустимых значений.

Если текущие показания датчика выходят за пределы диапазона допустимых значений, это свидетельствует о неисправности устройства, с которого эти показания снимаются.

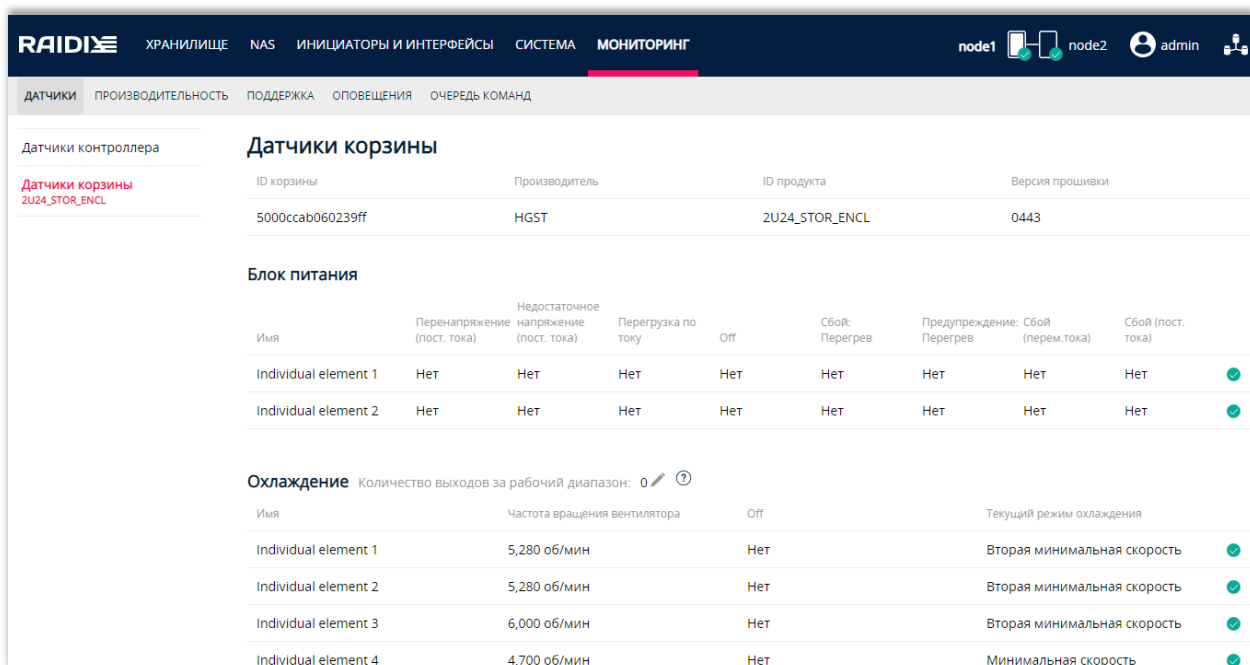


При выходе показаний одного или нескольких датчиков контроллера за пределы диапазона допустимых значений система может присылать уведомления по [электронной почте](#), если произведены соответствующие настройки.

11.1.2 Работа с датчиками корзины

Для работы с датчиками корзины откройте страницу **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ДАТЧИКИ (SENSORS)** и кликните пункт меню **Датчики корзины (Enclosure Sensors)**.

В нижней части страницы размещена информация о работе блока питания, работе механизма охлаждения и датчиках температуры каждой подключенной корзины (Рисунок 157).














РАИДИХ										
ХРАНИЛИЩЕ NAS ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМА МОНИТОРИНГ node1 node2 admin										
ДАТЧИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОДДЕРЖКА ОПОВЕЩЕНИЯ ОЧЕРЕДЬ КОМАНД										
Датчики контроллера										
Датчики корзины										
Датчики корзины 2U24_STOR_ENCL										
ID корзины	Производитель	ID продукта	Версия прошивки							
5000ccab060239ff	HGST	2U24_STOR_ENCL	0443							
Блок питания										
Имя	Перенапряжение (пост. тока)	Недостаточное напряжение (пост. тока)	Перегрузка по току	Off	Сбой: Перегрев	Предупреждение: Перегрев	Сбой (перем.тока)	Сбой (пост. тока)		
Individual element 1	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	✔	
Individual element 2	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	✔	
Охлаждение Количество выходов за рабочий диапазон: 0  										
Имя	Частота вращения вентилятора		Off	Текущий режим охлаждения						
Individual element 1	5,280 об/мин		Нет	Вторая минимальная скорость						✔
Individual element 2	5,280 об/мин		Нет	Вторая минимальная скорость						✔
Individual element 3	6,000 об/мин		Нет	Вторая минимальная скорость						✔
Individual element 4	4,700 об/мин		Нет	Минимальная скорость						✔

Рисунок 157. Страница ДАТЧИКИ. Информация о датчиках корзины

Параметр	Назначение
ID корзины (Enclosure Logical ID)	Уникальный идентификатор корзины.
Производитель (Enclosure Vendor ID)	Идентификатор производителя корзины.
ID продукта (Product ID)	Идентификатор корзины, возвращенный в формате INQUIRY.
Версия прошивки (Product Revision Level)	Версия прошивки корзины.
Блок питания	
Имя (Name)	Имя датчика блока питания.
Перенапряжение (пост. тока) (DC OverVoltage)	<p>Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перенапряжения) в цепи постоянного тока. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i>, • <i>Нет</i>.
Недостаточное напряжение (пост. тока) (DC UnderVoltage)	<p>Параметр отображает информацию о наличии сбоев (пониженного напряжения) в цепи постоянного тока. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i>, • <i>Нет</i>.
Перегрузка по току (DC OverCurrent)	<p>Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перегрузки по току) в цепи постоянного тока. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i>, • <i>Нет</i>.
Off	<p>Параметр отображает информацию о том, включен ли сам элемент. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i> – элемент (блок питания или вентилятор) отключен; • <i>Нет</i> – соответствующий элемент включен (однако датчик работает).
Сбой: Перегрев (OverTemp Failure)	<p>Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перегрева) блока питания. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i>, • <i>Нет</i>.
Предупреждение: Перегрев (OverTemp Warning)	<p>Предупреждение о повышении температуры блока питания. Предшествует сбою.</p>
Сбой (перем. тока) AC Failure	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (отсутствии напряжения) в цепи переменного тока.
Сбой (пост. тока) DC Failure	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (отсутствии напряжения) в цепи постоянного тока.

Параметр	Назначение
Статус (Status)	 <i>OK</i> – исправно;  <i>Предупреждение</i> – сенсор не найден;  <i>Ошибка</i> – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.
Охлаждение	
Имя (Name)	Имя датчика элемента охлаждения.
Количество выходов за рабочий диапазон (Exceedance count)	Изменяемый параметр. Количество выходов показаний датчиков за пределы допустимых диапазонов, после которого система отправляет уведомление по email. По умолчанию 0 (уведомления отправляться не будут).
Частота вращения вентилятора (Actual Fan Speed)	Частота вращения вентилятора, в об/мин.
Off	Параметр отображает информацию о том, включен ли сам элемент. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i> – элемент (блок питания или вентилятор) отключен; • <i>Нет</i> – соответствующий элемент включен (однако датчик работает).
Текущий режим охлаждения (Actual Speed Code)	Отображает текущий режим работы охлаждения.
Статус (Status)	 <i>OK</i> – исправно;  <i>Внимание</i> – сенсор не найден;  <i>Ошибка</i> – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.
Температура	
Имя (Name)	Имя датчика температуры.
Температура (Temperature)	Текущие показания датчика, °C.
Сбой: Перегрев (OverTemp Failure)	Текущее значение температуры выходит за верхнюю границу диапазона допустимых значений.
Предупреждение: Перегрев (OverTemp Warning)	Текущее значение температуры близко к выходу за верхнюю границу диапазона допустимых значений.

Параметр	Назначение
Сбой: пониженная температура (UnderTemp Failure)	Текущее значение температуры выходит за нижнюю границу диапазона допустимых значений.
Предупреждение: Пониженная температура (UnderTemp Warning)	Текущее значение температуры близко к выходу за нижнюю границу диапазона допустимых значений.
Статус (Status)	<ul style="list-style-type: none"> ОК – исправно; Предупреждение – сенсор не найден; Ошибка – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.

11.2 Информация о производительности

В RAIDIX 5.2 реализована возможность проводить измерение реальных параметров работы СХД при помощи модуля мониторинга на странице **ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ** (PERFORMANCE), позволяющего планировать конфигурацию, рассчитывать и повышать производительность как внутри системы хранения, так и на пути передачи данных.

Чтобы получить доступ к данным производительности системы, откройте страницу **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ** (PERFORMANCE) (Рисунок 158).

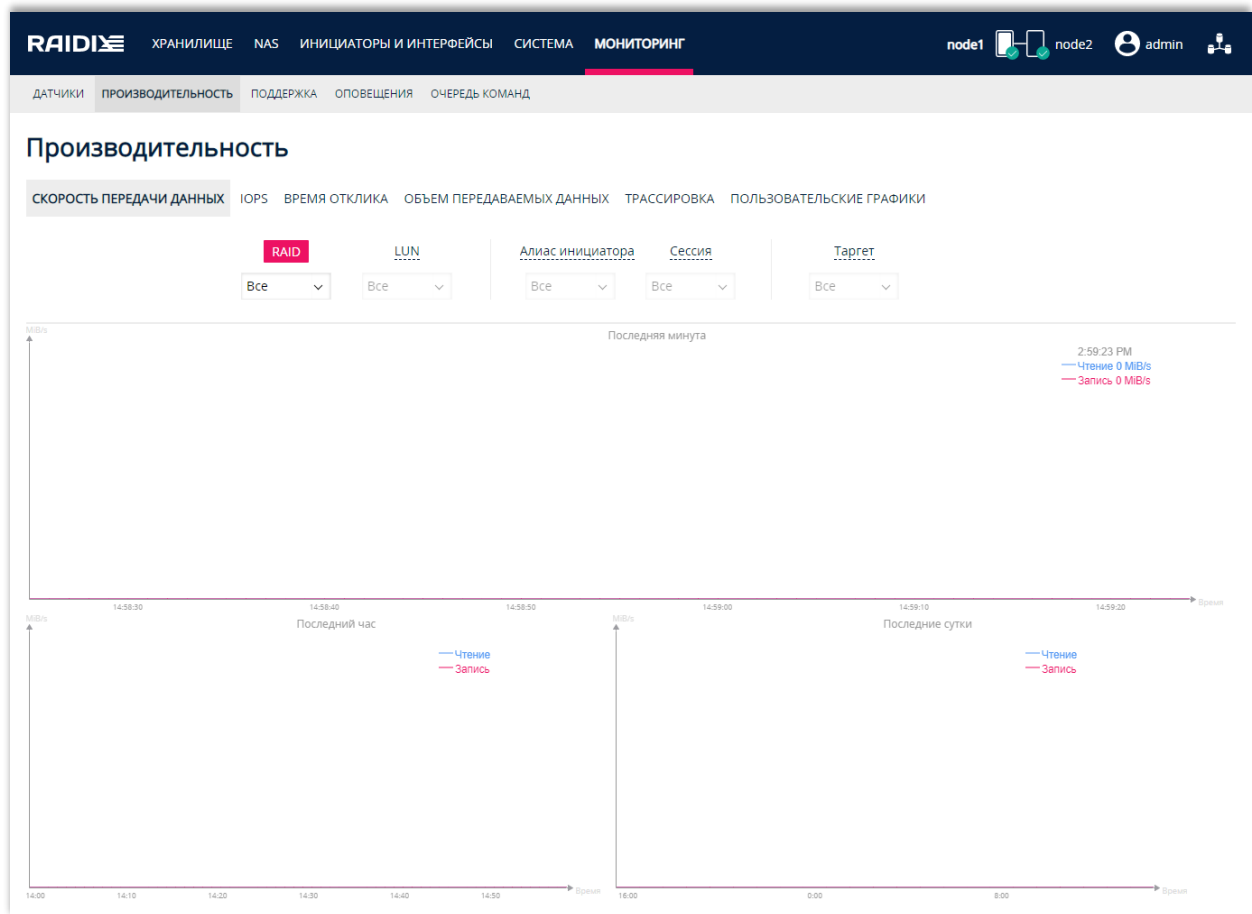


Рисунок 158. Страница ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. Фрагмент вкладки СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Модуль содержит следующие функциональные разделы (вкладки):

- Скорость передачи данных (Data Rate);
- IOPS (Input/Output Operations Per Second);
- Время отклика (Latency);
- Объем передаваемых данных (Transfer Size);
- Трассировка (Trace);
- Пользовательские графики (Custom Graphics).



После настройки репликации процессы записи, связанные с синхронизацией данных, можно увидеть только на дополнительном LUN. На основном LUN процессы чтения не отображаются.

11.2.1 Графики скорости передачи данных

Раздел *Скорость передачи данных* (Data Rate) предназначен для пользователей СХД и позволяет проводить оценку производительности системы.

Настройка отображаемой информации в разделе *Скорость передачи данных* (Data Rate) может быть произведена при помощи фильтров, расположенных в верхней части страницы, по следующим параметрам:

- одному RAID/всем созданным RAID – фильтр **RAID**;
- одному LUN/всем созданным LUN – фильтр **LUN**;
- алиасу инициатора/всем созданным алиасам – фильтр **Алиас инициатора** (Host Alias);
- сессии инициатора /всем установленным сессиям – фильтр **Сессия** (Session);
- таргету/всем существующим таргетам – фильтр **Таргет** (Target).

Для настройки информации при помощи фильтров кликните на название нужного фильтра и из выпадающего списка выберите информацию для отображения.

Графики скорости обмена данными в режиме реального времени (Data Rate) (Рисунок 159) позволяют получить подробную информацию о скорости выполнения операций чтения/записи в различные временные промежутки.

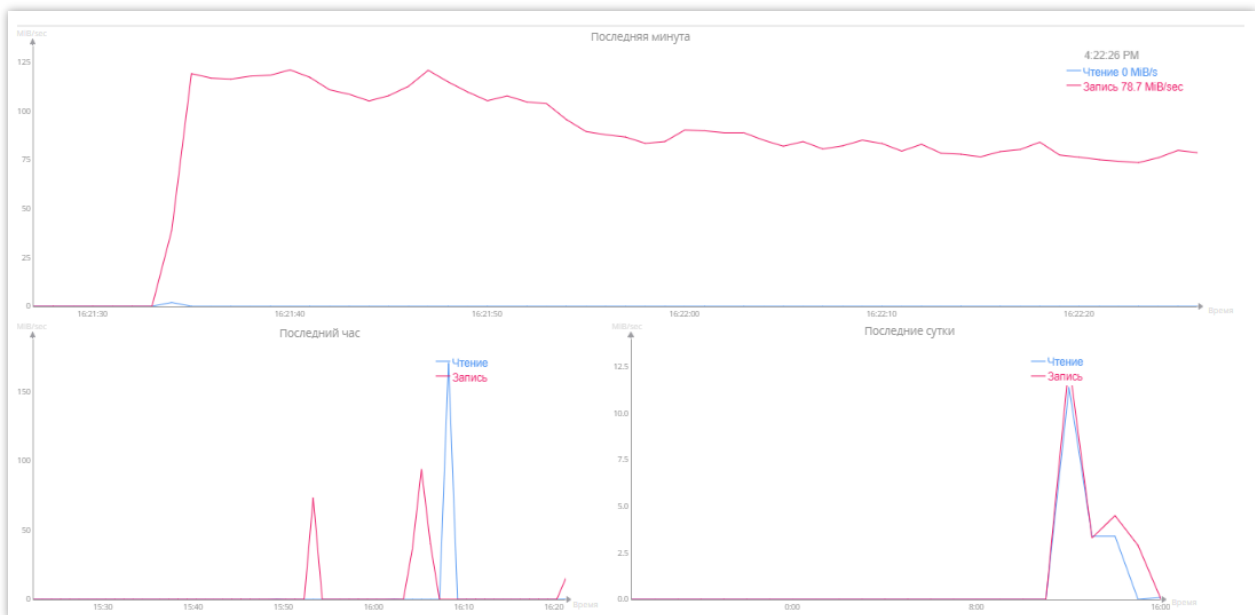


Рисунок 159. Графики Data Rate

По вертикальной оси графиков указывается скорость обработки данных (в MiB/s), по горизонтальной – временной диапазон.

График *Последняя минута* (Last Minute) в реальном времени отображает информацию о скорости передачи данных за каждую секунду последней минуты. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до любой секунды.

График *Последний час* (Last Hour) показывает скорость обмена данными за последний час, выводится среднее значение за минуту. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до любой минуты (Рисунок 160).

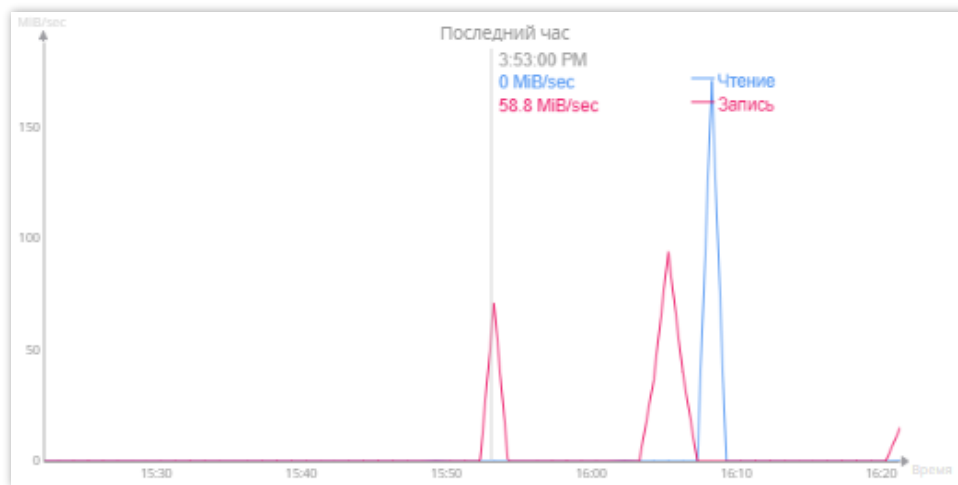


Рисунок 160. Детализация данных графика «Последний час»

График *Последние сутки* (Last Day) показывает скорость обмена данными за последний день. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до часа.

11.2.2 Графики IOPS

Графики IOPS (количество операций ввода/вывода за секунду) в режиме реального времени позволяют получить подробную информацию о производительности системы на чтение и на запись в различные временные промежутки.

По вертикальной оси графиков указывается значение IOPS (Input/Output Operations per Second – количество операций ввода/вывода за секунду), по горизонтальной – временной диапазон. Графики для чтения и для записи обозначаются разными цветами.

График *Последняя минута* (Last Minute) в реальном времени отображает информацию о значении IOPS за каждую секунду последней минуты. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до любой секунды.

График *Последний час* (Last Hour) показывает значения IOPS за последний час, выводится среднее значение за минуту. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до любой минуты.

График *Последние сутки* (Last Day) показывает значения IOPS за последний день. При наведении указателя мыши на кривую графика можно посмотреть данные с точностью до часа.

11.2.3 Графики времени отклика

Графики времени отклика (Latency) позволяют получить информацию о времени отклика системы на команды в различные временные промежутки. По вертикальной оси графиков указывается количество выполненных команд, по горизонтальной – время выполнения команды (миллисекунды, микросекунды) (Рисунок 161).

Вам доступна аналитика по следующим временным интервалам:

- Последняя минута (Last Minute Summary);
- Текущая минута (This Minute Summary);
- Последний час (Last Hour Summary);
- Текущий час (This Hour Summary);
- Вчера (Last Day Summary);
- Сегодня (Today Summary).

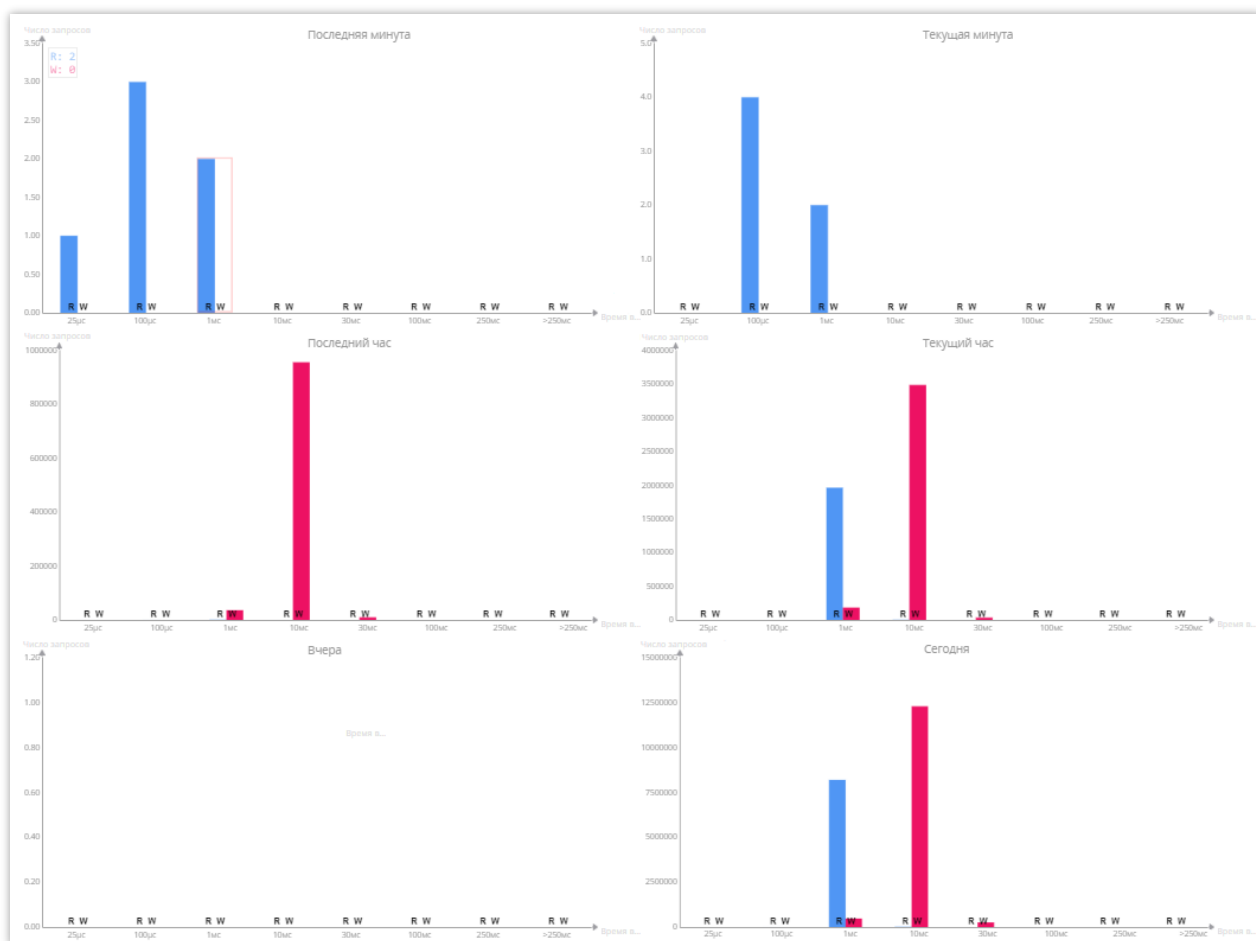


Рисунок 161. Графики «Время отклика»

11.2.4 Графики объема передаваемых данных

Графики объема передаваемых данных (Transfer Size) (Рисунок 162) отображают количество переданной информации (по блокам) за различные промежутки времени.

В RAIDIX 5.2 доступна аналитика по следующим временным интервалам:

- Последняя минута (Last Minute Summary);
- Текущая минута (This Minute Summary);
- Последний час (Last Hour Summary);
- Текущий час (This Hour Summary);

- Вчера (Last Day Summary);
- Сегодня (Today Summary).

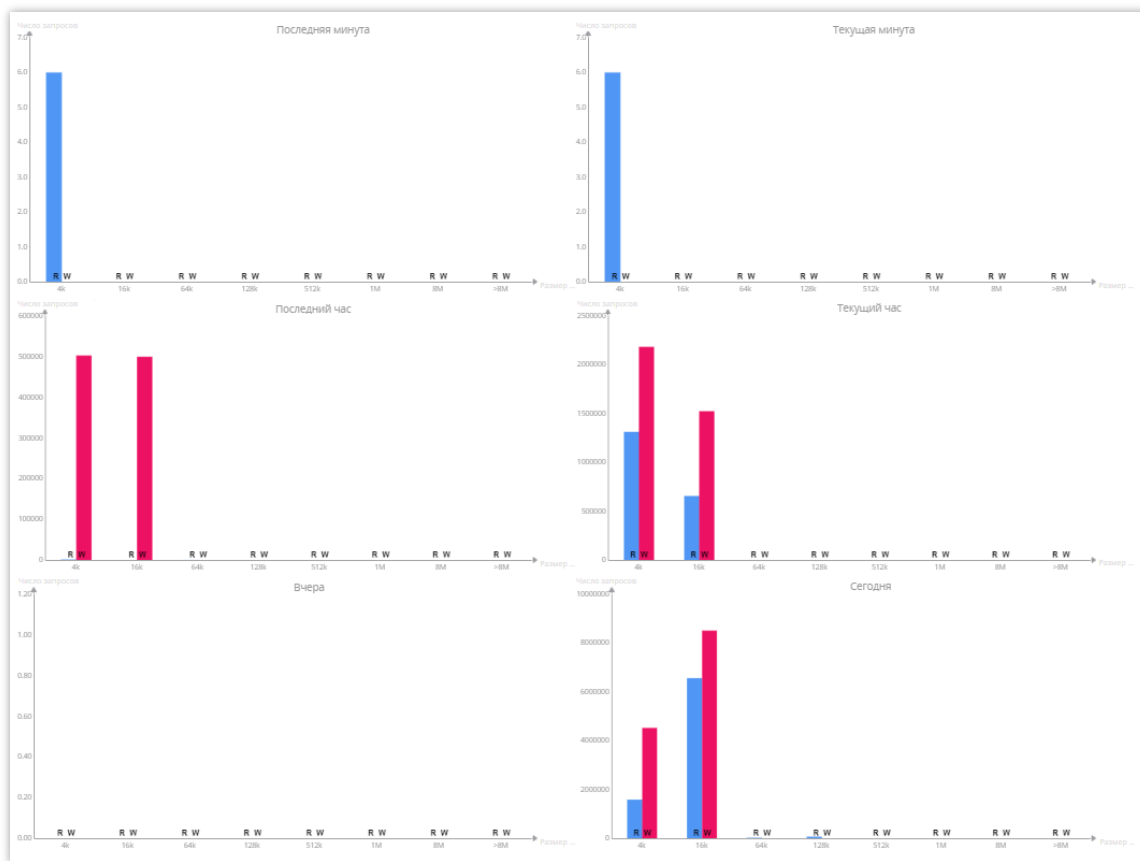


Рисунок 162. Графики «Объём передаваемых данных»

11.2.5 Трассировка

Раздел **ТРАССИРОВКА** (TRACE) (Рисунок 163) предназначен для инженеров, выполняющих первичный подбор конфигурации СХД и пуско-наладочные работы.



Не рекомендуется проводить трассировку при работе на высоких скоростях, в частности, при включенном SSD-кэше, поскольку это может привести к нарушениям структуры полученных файлов трассировки.

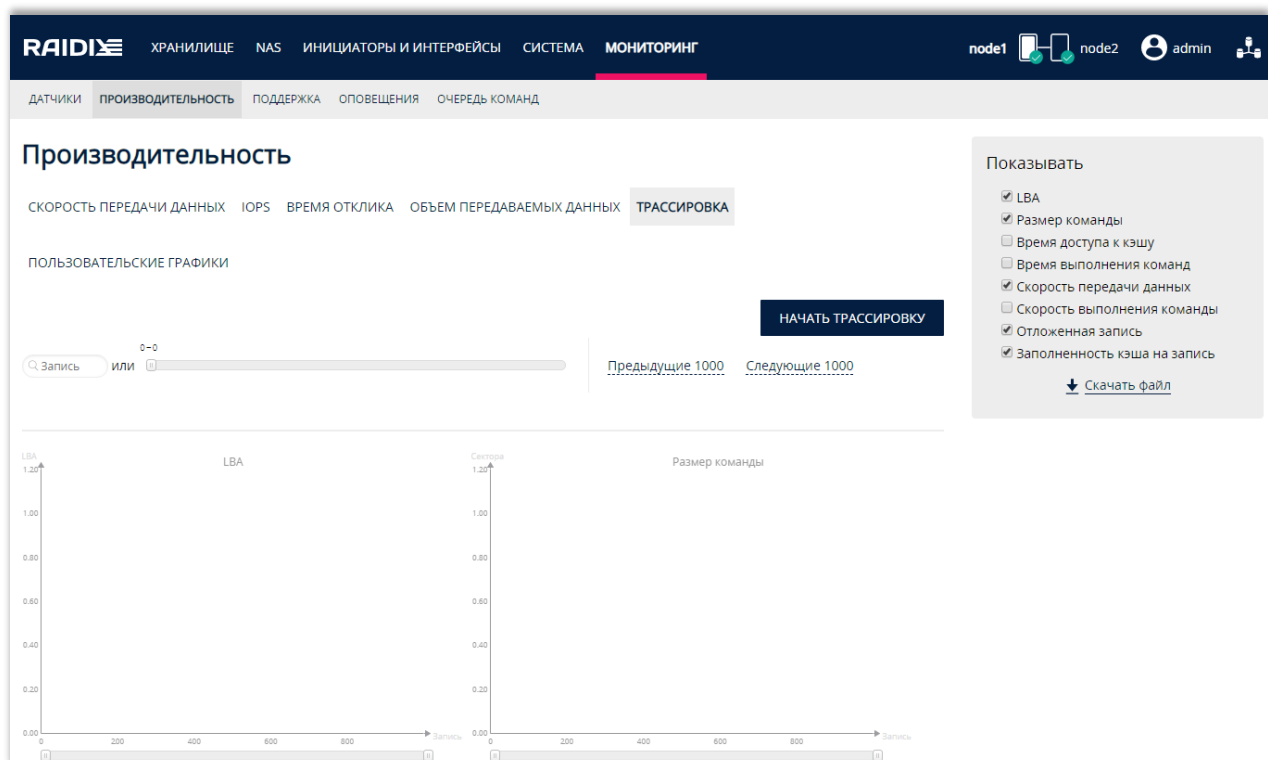


Рисунок 163. Страница ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. Фрагмент вкладки ТРАССИРОВКА

Настройка отображаемой информации производится при помощи набора фильтров панели управления в верхней части вкладки, позволяющих получить информацию о:

- Определенной записи (для этого введите внутренний порядковый номер записи в поле **Запись** (Entry) и нажмите **Enter**).
- Всей истории записей (переместите курсор вдоль полосы прокрутки).
- Предыдущей или последующей тысяче записей (для перехода кликните на соответствующий элемент в веб-интерфейсе).

Чтобы начать сбор статистики, кликните **НАЧАТЬ ТРАССИРОВКУ** (START TRACE CAPTURING). Начнется сбор информации об обработке системой SCSI-команд. Сбор статистики и обработка результатов займут не более 30 секунд, после этого результаты отобразятся на графиках. Также можно остановить процесс трассировки раньше, нажав **ЗАКОНЧИТЬ ТРАССИРОВКУ** (STOP TRACE CAPTURING).

В правой части панели управления размещается панель-фильтр *Показывать* (Display). Для просмотра информации отметьте галочкой нужный график. Доступны следующие графики (по умолчанию отображаются 5 из 8) (Рисунок 164).

Чтобы скачать файл трассировок в формате CSV, кликните **Скачать файл** (Download a File).

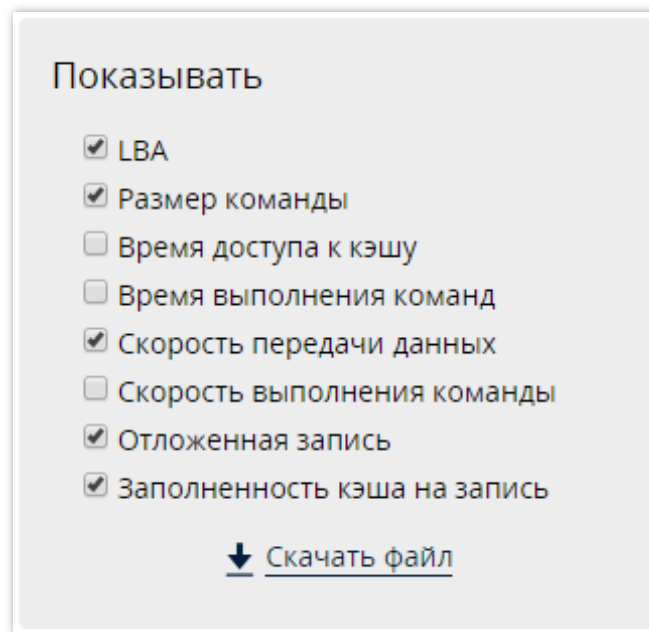


Рисунок 164. Фильтр отображаемых графиков трассировки

Для масштабирования данных графика выделите на нем мышкой нужный участок или отметьте границы просмотра на полосе прокрутки под горизонтальной осью (Рисунок 165).

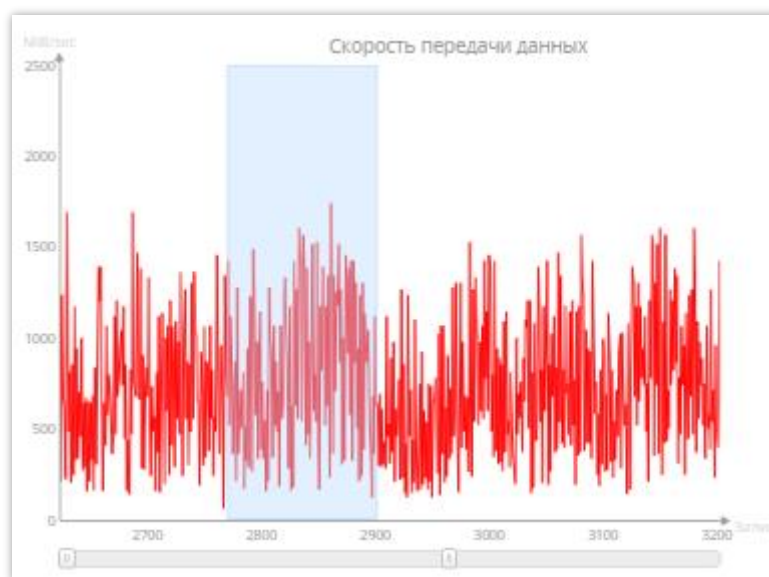


Рисунок 165. Пример масштабирования данных графика «Скорость передачи данных»

График LBA (LBA) (логическая адресация блоков) (Рисунок 166) предоставляет информацию о том, с какого LBA-адреса начинается передача данных и команд по времени. Инструмент позволяет определять характер обращения клиента к СХД.

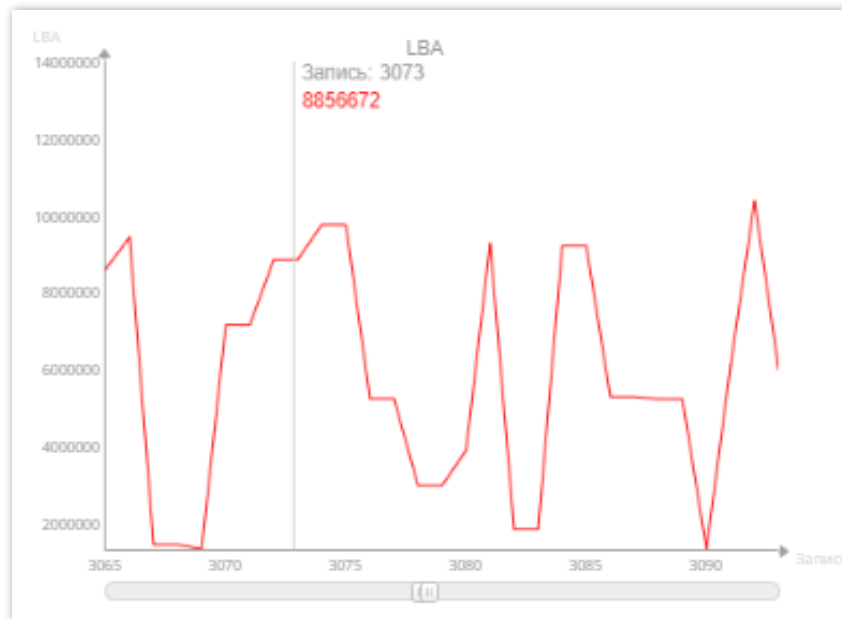


Рисунок 166. Пример графика LBA

По вертикальной оси отображается соответствующий команде адрес LBA. На горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Размер команды* (Transfer Length) (Объем данных, передаваемых командами) (Рисунок 167) предоставляет информацию по размеру каждой команды в секторах.



Рисунок 167. Пример графика «Размер команды»

По вертикальной оси отображается размер соответствующей команды в секторах. На горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Время доступа к кэшу* (Cache Access Time) показывает время, в течение которого команды «ожидают» выполнения в очереди кэша (Рисунок 168).

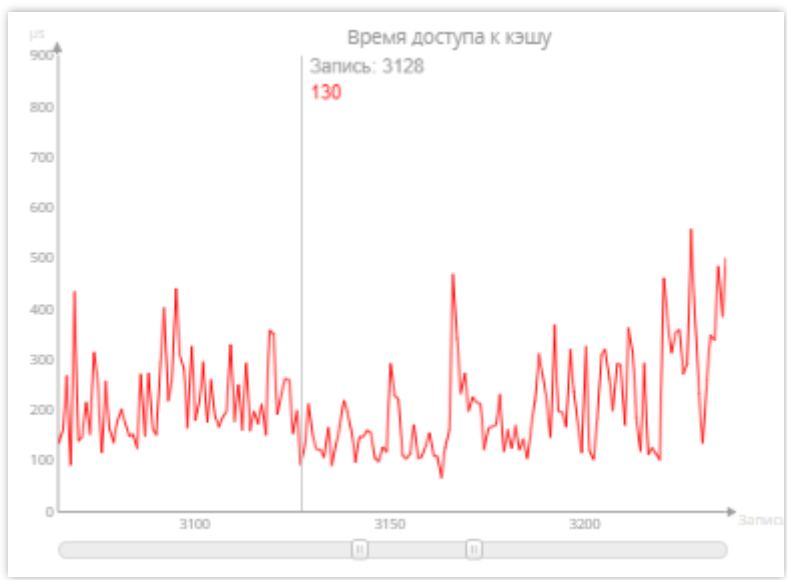


Рисунок 168. Пример графика «Время доступа к кэшу»

На горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды, по вертикальной оси – время, затраченное на получение доступа к кэшу, в микросекундах.

График *Время выполнения команд* (Command Execution Time) показывает время, затраченное на выполнение команд (Рисунок 169).



Рисунок 169. Пример графика «Время выполнения команд»

По вертикальной оси указывается время, затраченное на выполнение соответствующей команды с момента получения кэша (в микросекундах). На горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Скорость передачи данных* (Data Transfer Rate) отображает скорость обработки определенной команды (Рисунок 170).

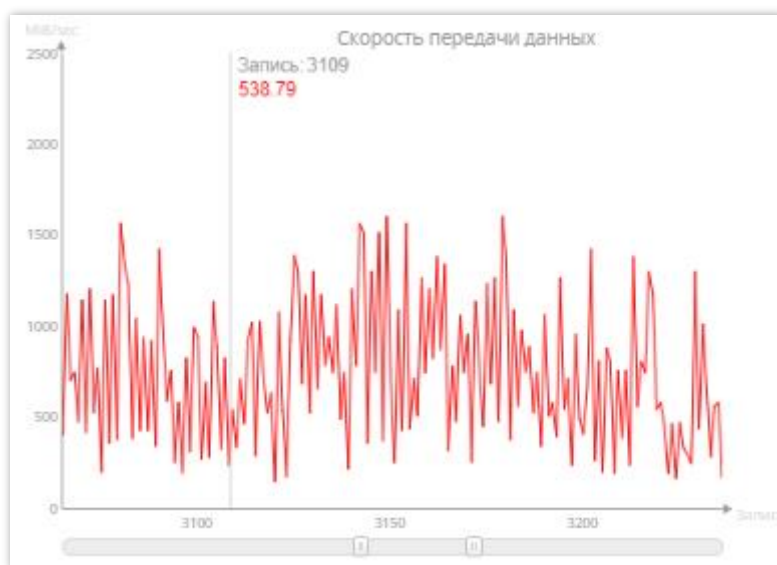


Рисунок 170. Пример графика «Скорость передачи данных»

На вертикальной оси указывается скорость передачи данных соответствующей командой (в MiB/s). На горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Скорость выполнения команды* (Command Transfer Rate) показывает скорость выполнения определенной команды. Время выполнения команды рассчитывается как сумма времени, затраченного на обработку команды, и времени передачи ответа (Рисунок 171).



Рисунок 171. Пример графика «Скорость выполнения команды»

По вертикальной оси указывается скорость выполнения команд (в MiB/s). По горизонтальной оси указывается внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Отложенная запись* (Write Back) показывает количество запросов «отложенной записи» (перемещения данных из кэша на диск) при выполнении определенной команды (Рисунок 172).

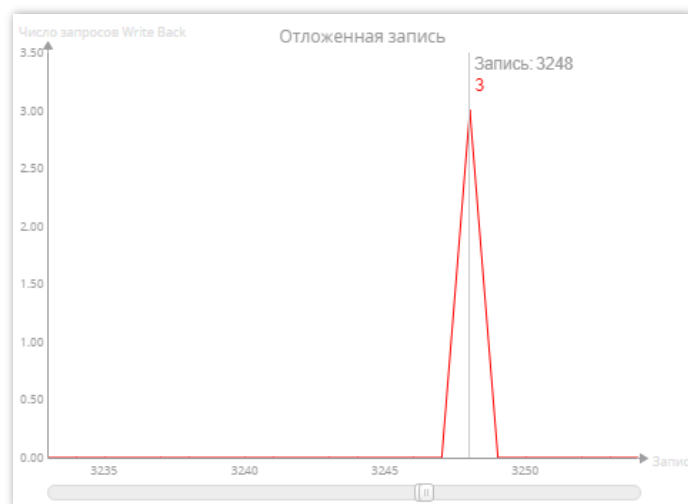


Рисунок 172. Пример графика «Отложенная запись»

По вертикальной оси указано количество запросов на перемещение данных из кэша на диск во время выполнения определенной команды. По горизонтальной оси указан внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды.

График *Заполненность кэша на запись* (Write Cache Saturation) показывает количество грязных сегментов кэша (содержащих данные, не синхронизированные с диском), соответствующее определенной команде (Рисунок 173).



Рисунок 173. Пример графика «Заполненность кэша на запись»

На горизонтальной оси указан внутренний порядковый номер записи о выполнении определенной команды, на вертикальной — количество «грязного кэша» (dirty cache) сегментов. Чем больше количество сегментов «грязного кэша», тем быстрее команды получают доступ к кэшу.

11.3 Консоль

Консоль (Интерфейс командной строки, CLI) предоставляет администраторам возможность кроме операций, доступных в веб-интерфейсе, выполнять дополнительные функции. В CLI существуют определенные требования к формату вводимых команд (см. в [Приложении А](#)).

Для доступа к интерфейсу командной строки откройте страницу **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ПОДДЕРЖКА (SUPPORT)**. Кликните **Развернуть консоль (Show Console)** (Рисунок 174).

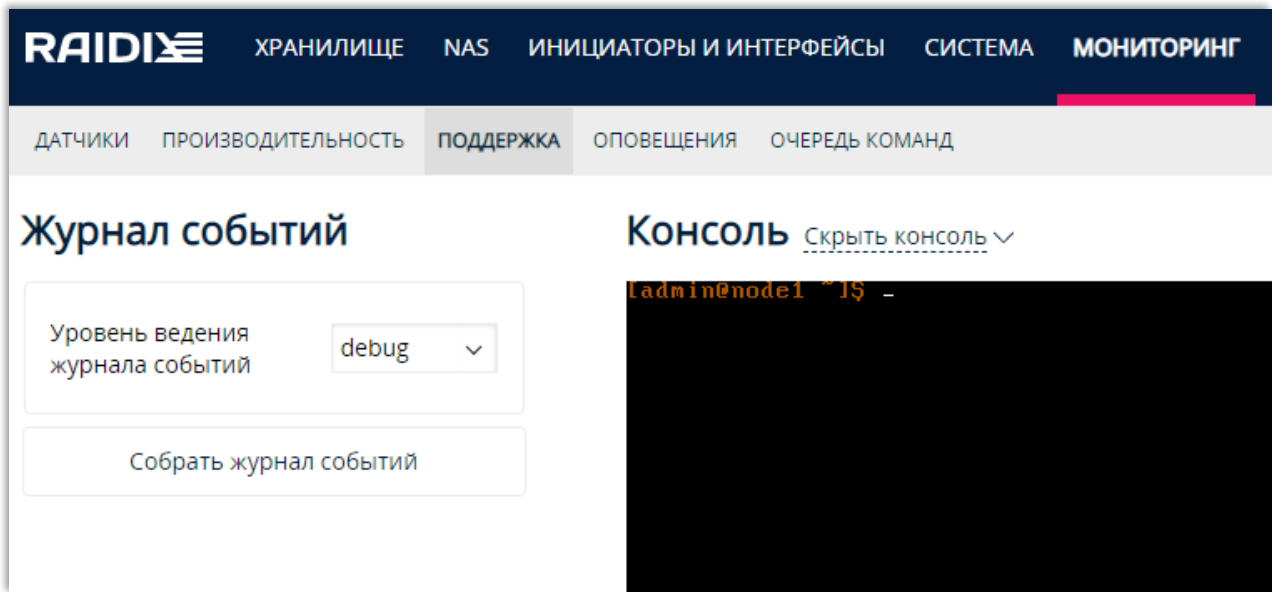


Рисунок 174. Консоль в ПО RAIDIX 5.2

11.4 Загрузка журнала событий

11.4.1 Загрузка журнала событий через веб-интерфейс

В RAIDIX 5.2 для каждого узла реализована возможность загрузить информацию о системных действиях, произошедших на сервере (журнал событий, лог-файл).

Чтобы получить лог-файл системы:



При работе в DC-системе собирайте логи с двух узлов, кликнув чекбокс **Собрать журнал событий с удалённого узла**.

1. Откройте страницу **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ПОДДЕРЖКА (SUPPORT)**.
2. На панели *Журнал событий* выберите уровень ведения журнала событий.

В DC-системе оба узла должны иметь одинаковый уровень ведения журнала событий. Возможные значения: **crit**, **err**, **warn**, **notice**, **info**, **debug**. Каждый следующий уровень включает в себя предыдущий. По умолчанию **info** – собирается вся информация.

3. Кликните **Собрать журнал событий (Collect System Logs)** (Рисунок 175).

Журнал событий

Уровень ведения журнала событий info

Уровень ведения журнала событий на удалённом узле info

Собрать журнал событий

Собрать журнал событий с удаленного узла

Рисунок 175. Панель Журнал событий в DC-системе

4. Дождитесь появления ссылки для загрузки (Рисунок 176) и кликните на неё. Файл с журналом событий начнёт скачиваться на ваш компьютер.

Журнал событий

Уровень ведения журнала событий info

Уровень ведения журнала событий на удалённом узле info

Собрать журнал событий

Собрать журнал событий с удаленного узла

[Загрузить журнал событий](#)

Рисунок 176. Ссылка на загрузку журнала событий появится после сбора логов

11.4.2 Загрузка журнала событий через консоль

Чтобы загрузить журнал событий через интерфейс командной строки:

1. Откройте страницу **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ПОДДЕРЖКА (SUPPORT)**.
2. Кликните **Развернуть консоль (Show Console)**.
3. Войдите под ролью Администратора.

4. В открывшейся консоли введите команду


```
$ log_collector
```

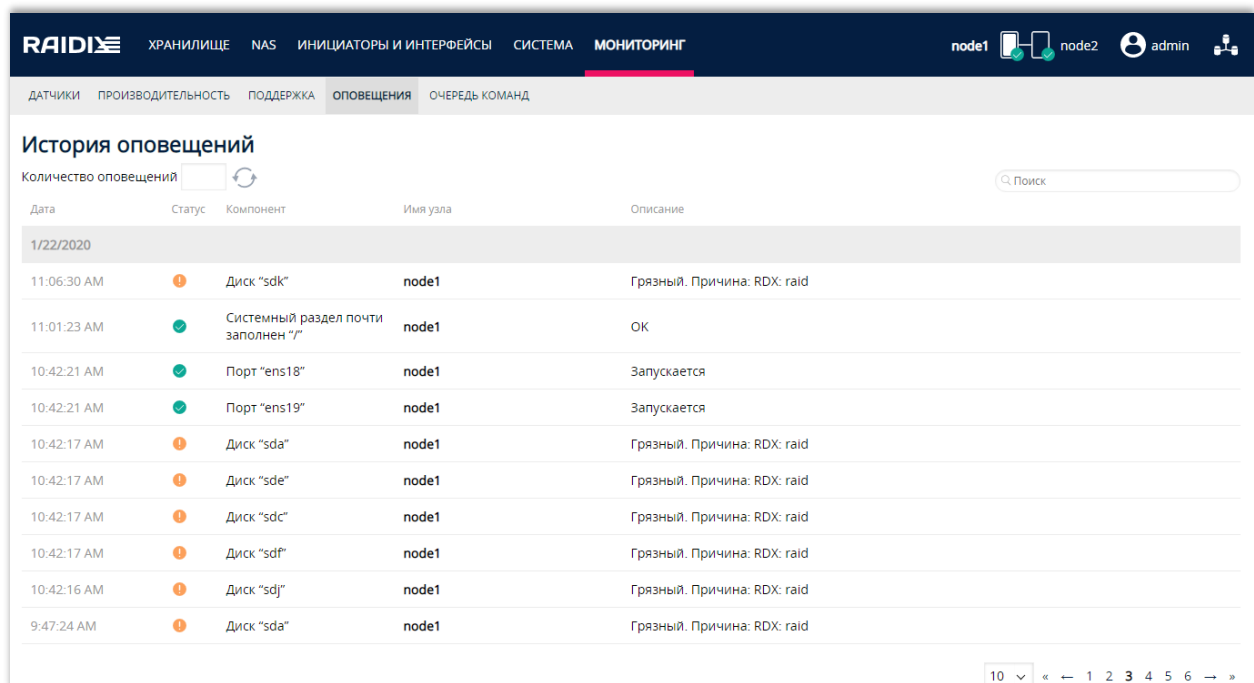
В консоли будут отображаться этапы сбора логов.

5. По завершении сбора, система выведет имя файла с логами (ZIP-архив) и путь к файлу в директории `/var/spool/rdx/`. Загрузите указанный файл.

11.5 Оповещения о работе системы

В RAIDIX 5.2 информация о состоянии системы представлена на странице **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ОПОВЕЩЕНИЯ** (ALERTS).



Для получения подробной информации об оповещениях системы откройте страницу **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ОПОВЕЩЕНИЯ** (ALERTS). Укажите **Количество оповещений** (Number of Alerts) и кликните  (Рисунок 177).



The screenshot shows the RAIDIX monitoring interface. The top navigation bar includes 'РАИДИХ', 'ХРАНИЛИЩЕ', 'NAS', 'ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ', 'СИСТЕМА', and 'МОНИТОРИНГ'. The 'МОНИТОРИНГ' section is active, and the 'ОПОВЕЩЕНИЯ' (Alerts) tab is selected. Below the navigation, there is a search bar and a refresh button. The main content area is titled 'История оповещений' (Alert History) and contains a table of alerts. The table has columns for 'Дата' (Date), 'Статус' (Status), 'Компонент' (Component), 'Имя узла' (Node Name), and 'Описание' (Description). The table shows several alerts for 'node1', including disk errors and port status changes. At the bottom right, there is a pagination control showing '10' items per page and navigation arrows.

Дата	Статус	Компонент	Имя узла	Описание
1/22/2020				
11:06:30 AM	!	Диск "sdc"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
11:01:23 AM	✓	Системный раздел почти заполнен "f"	node1	ОК
10:42:21 AM	✓	Порт "ens18"	node1	Запускается
10:42:21 AM	✓	Порт "ens19"	node1	Запускается
10:42:17 AM	!	Диск "sda"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
10:42:17 AM	!	Диск "sde"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
10:42:17 AM	!	Диск "sdc"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
10:42:17 AM	!	Диск "sdf"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
10:42:16 AM	!	Диск "sdj"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid
9:47:24 AM	!	Диск "sda"	node1	Грязный. Причина: RDX: raid

Рисунок 177. Страница ОПОВЕЩЕНИЯ. Информация о состоянии системы

Параметр	Назначение
Дата (Date)	Дата и время возникновения оповещения.
Статус (Status)	<p>Параметр определяет состояние устройств узла:</p> <ul style="list-style-type: none">  <i>Исправен</i> (Healthy) – узел работает исправно;  <i>Предупреждение</i> (Warning) – предупреждение о том, что на узле возникла не критичная ошибка. Предупреждение отображается в следующих случаях:

Параметр	Назначение
	<ul style="list-style-type: none"> • RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> ○ Неполный (Degraded); ○ Реконструкция (Reconstructing); ○ Инициализация (Initializing); ○ Повреждение данных (SDC); ○ Перемещенный; • адаптер в статусе Down (физическое подключение порта не произведено); • диск в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> ○ Предупреждение (Faulty warning); ○ Требуется реконструкция (NeedsRec); ○ Реконструкция (Reconstructing); ○ Грязный (Dirty); • лицензия в статусе Предупреждение из-за внесения аппаратных изменений. <p> Ошибка (Error) – предупреждение о том, что на узле возникла критическая ошибка.</p> <p>Предупреждение отображается в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нет действительных лицензий или внесено более двух аппаратных изменений в действующую лицензию; • диск в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ошибка (Faulty error); ○ Диск отсутствует (No drive); ○ Неисправен (Error); • RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> ○ Офлайн (Offline); ○ Не загружен (Not Loaded); ○ Произошла ошибка при инициализации; ○ Не удалось синхронизировать кэши.
Компонент (Component)	<p>Компонент системы, к которому относится оповещение.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диск (Drive); • Порт (Port); • RAID; • LUN; • Системный раздел (System partition); • Лицензия (License); • DC.
Имя узла (Node)	Имя узла, к которому относится оповещение.
Описание (Description)	Описание статуса устройства, к которому относится предупреждение.

11.6 Очередь команд

Во время работы с системой часть выполняемых ею команд может занять продолжительное время. Во время выполнения таких команд, для сохранения целостности данных и работоспособности системы, запрещено пользоваться большей частью функциональности системы. При этом в GUI недоступная функциональность отображается неактивными управляющими элементами (Рисунок 178).

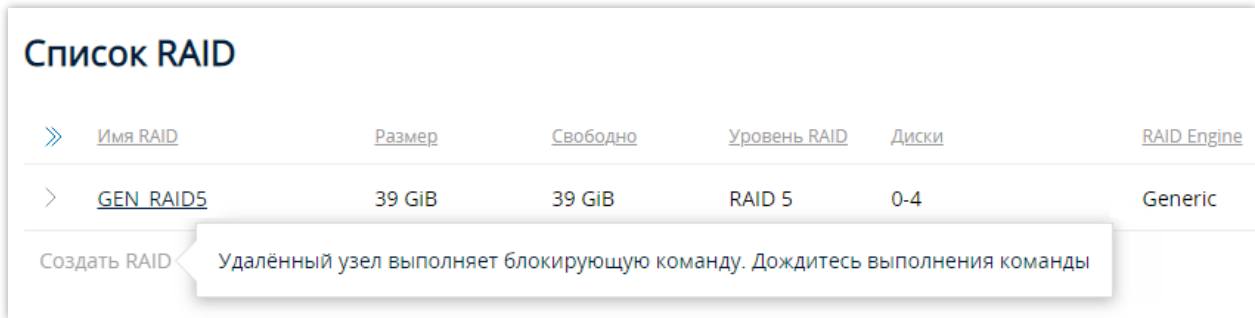


Рисунок 178. Неактивный управляющий элемент «Создать RAID»

Только show-команды доступны для выполнения вне зависимости от того, выполняется ли блокирующая команда в данный момент или нет.

Чтобы получить информацию о состоянии системы и выполняемой в данный момент операции, используйте функцию *Очередь команд*.

Чтобы открыть страницу *Очередь команд* (Command queue), выберите **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ОЧЕРЕДЬ КОМАНД** (COMMAND QUEUE) (Рисунок 179).

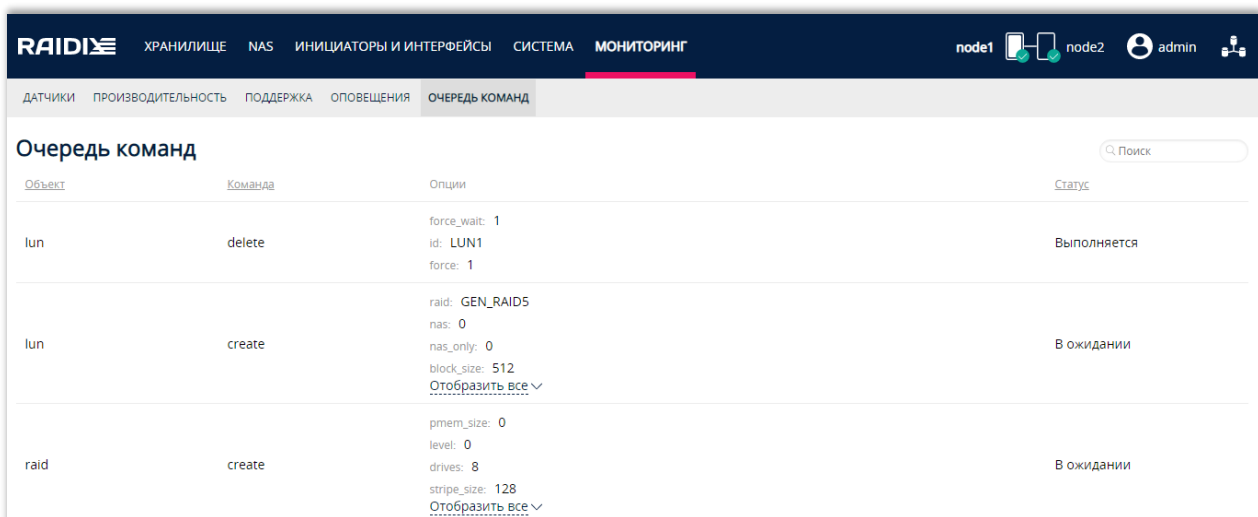


Рисунок 179. Страница ОЧЕРЕДЬ КОМАНД

Назначение полей в секции *Очередь команд*

Поле	Описание
Объект	Объект системы, над которым выполняется или будет выполняться команда.

Поле	Описание
Команда	Действие, выполняемое командой.
Опции	Опции (параметры), с которыми запущена команда.
Статус	Статус команды. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none">• Выполняется;• В ожидании.

Чтобы посмотреть *Очередь команд* на удалённом узле в DC-системе, в CLI выполните

```
$ system command show -rm <remote_ip>
```

12. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ

В главе представлены сведения о возможных проблемах и способах их решения.

1. Недоступен веб-интерфейс управления

Возможно, причина в том, что на узле не доступен интерфейс Ethernet.

1. Используя соответствующий IP-адрес, проверьте доступность узла. Если узел оказался не доступен, вероятнее всего интерфейс Ethernet не работоспособен.
2. Если узел оказался доступен, проверьте, достаточно ли свободной памяти на диске и оперативной памяти при помощи команд:

```
$ df -h
```

```
$ free -h
```



Вручную отключите узел с отказавшим интерфейсом Ethernet:

- При работе в одноконтроллерном режиме отключать узел допустимо только при полном отсутствии нагрузки.
- При работе в DC-режиме, перед отключением узла переместите все RAID на исправный узел.

2. При подключении новой дисковой корзины или повторном подключении старой, в пользовательском интерфейсе диски отображаются некорректно.

Перезагрузите систему.

Если перезагрузка системы не помогла, перезагрузите корзину, а затем повторите перезагрузку системы.

3. RAID перешел в состояние *Не загружен* (Not Loaded)

Чтобы загрузить RAID, воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Убедитесь, что все диски в статусе «Исправен» (Healthy).
- Проверьте корректность установленных параметров (в том числе, увеличьте размер кэша).
- Введите следующие CLI команды для восстановления RAID и LUN:

```
$ rdcli raid restore -n <RAID_name>
```

```
$ rdcli lun restore -n <LUN_name>
```

- Перезагрузите систему.
- Перезагрузите RAID.

4. Статус LUN (или другого объекта) перешел в состояние *Не загружен* (Not Loaded)

Выполните следующие команды:

```
$ rdcli raid restore -n <RAID_name>
```

```
$ rdcli lun restore -n <LUN_name>
```

5. Синхронизация не началась автоматически

- Проверьте, что статус соединения портов для синхронизации – *Up*.
- Проверьте, что таргеты для синхронизации выбраны корректно.
- При синхронизации по InfiniBand проверьте, что сервис OpenSM запущен на одном узле, на правильном порту.
- При синхронизации по iSCSI проверьте, что iSCSI включен, а IP-адрес удаленного контроллера, используемый для синхронизации, доступен.
- Проверьте разрешённые IP-адреса для iSCSI на странице **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS AND INTERFACES) | ТАРГЕТЫ ISCSI (ISCSI TARGETS)** на панели в верхнем правом углу экрана.

6. Если RAID и LUN были переименованы, то по окончании импорта RAID на LUN может не отображаться файловая система

После окончания импорта RAID выполните команду

```
$ rdcli lun modify --name <LUN_name> --formatted yes
```

7. Ошибки при смене прошивки на SAS-таргете

Производите прошивку на SAS-таргете через `managesas/scrtnycli`, а не через SAS Flash.

8. Ошибки при работе SAS-адаптеров

При работе с карточками на чипе LSI SAS2308 6 GB (9201 / 9205 / 9207 / 9211) убедитесь, что используете прошивку версии P19.

9. Ошибки, возникающие в процессе конфигурирования портов на SAS-адаптере

Конфигурацию портов на адаптере необходимо выставлять при помощи `managesas`, с разбиением на группы (см. *Инструкция по установке и настройке системы RAIDIX 5.2*).

10. Перед добавлением LUN на системе с инициатором, в выводе `lsscsi` отображается запись вида:

```
disk Raidix N/A      5.1 -
```

```
disk Raidix N/A      5.1 -
```

или

```
disk mpt3sas mpt3sas target 4161 -
```

1. Перед обнаружением LUN удалите эти устройства при помощи команды

```
$ echo 1 > /sys/class/scsi_device/5\:0\:0\:1/device/delete
```

2. Выполните повторное сканирование устройств (rescan devices).
3. После выполнения повторного сканирования найдите LUN:

```
$ echo '- - -' > /sys/class/scsi_host/host5/scan
```

4. Выполните команду `lsscsi`, результат должен быть примерно следующим:

```
$ lsscsi
```

```
[0:0:1:0]    disk      IBM-ESXS  MBE2073RC      SC19  /dev/sd1
```

```
[1:0:1:0]    disk      ATA       GB0250EAFYK    HPG0  /dev/sdm
```

```
[5:0:0:1]    disk      Raidix    001            0004  /dev/sdab
```

```
[5:0:0:2]    disk      Raidix    002            0004  /dev/sdx
```



Из-за особенностей MAC OS, повторное сканирование устройств (rescan) недоступно.

11. Запись большого файла на LUN (при помощи файлового менеджера MAC OS) приводит к появлению вспомогательного файла объемом в 4К. При наличии WORM с маленьким `grace period`, файл не удаляется после записи

- Попробуйте установить более длинный `grace period`, чтобы успеть удалить файл;
- Зайдите по `ssh` в RAIDIX и удалите файл вручную.

12. Максимальное количество LUN, которые можно создать – 447, в OS Windows отображаются только LUN с 0 по 230

В Linux отображаются все созданные LUN. В Windows не рекомендуется создавать более 231 LUN.

13. После обновления с RAIDIX 4.3.1 до RAIDIX 5.2 для протокола SMB не отображаются пользователи с правами администратора

После обновления добавьте пользователей с правами администратора в SMB через веб-интерфейс или при помощи CLI (см. [Управление пользователями и группами](#)).

14. На ОС ESXi 6.0 с инициатором не отображаются HBA после перезагрузки узлов двухконтроллерной системы

Дважды пересканируйте адаптеры.

15. Невозможно подключиться к RAIDIX при использовании на Mac OS X (10.9 и 10.10) инициатора iSCSI с использованием ПО Small Tree iSCSI Initiator (версии 2.0.0 – 2.1.2)

Проблема возникает при включенных проверках CRC32C.

16. Невозможно поменять размер блока LUN при использовании ESXi

Размер блока LUN при использовании ESXi может быть только 512 байт, так как ESXi не поддерживает LUN с размером блока 4KB.

17. При потере связи с корзиной чтение и запись на активном узле завершаются с ошибкой

Дождитесь переключения узлов (failover). Ошибки ввода-вывода возникают, поскольку RAID находятся на активном узле, но в них отсутствуют все диски.

18. Нарушение целостности данных в DC-системе при потере связи активного узла с корзиной

Проблема может наблюдаться, если корзина подключена к каждому узлу одним кабелем и синхронизация кэшей настроена через корзину.

19. При записи в общую папку SMB в двухконтроллерном режиме с использованием виртуального IP-адреса после переключения узлов (failover) запись останавливается и не возобновляется после обратного переключения узлов (failback).

Проблема наблюдается при записи с клиента Windows Server 2008 R2. На клиенте Windows Server 2012 R2 запись автоматически восстанавливается после восстановления работоспособности узла и обратного переключения узлов (failback).

20. Отмечаются задержки при отображении объектов GUI, невозможность перехода на другие страницы, невозможность добавления в очередь других команд при работе через GUI

Указанные проблемы могут наблюдаться во время выполнения команды, запущенной через CLI или через GUI. Дождитесь завершения выполнения команды.

Проверьте выполняемые в данный момент команды на странице **МОНИТОРИНГ (MONITORING) | ОЧЕРЕДЬ КОМАНД (COMMAND QUEUE)**.

21. Синхронизация Persistent reservation для двухконтроллерного режима выключена по умолчанию

Включите синхронизацию Persistent Reservation при настройке двухконтроллерного режима при использовании Windows Failover Cluster или Hyper-V.

22. После обновления DC-системы до версии RAIDIX 5.2 в системе отсутствует ранее созданный SSD-кэш

В силу архитектурных решений, после обновления требуется пересоздание SSD-кэша. После обновления двухконтроллерной системы для SSD-кэша может использоваться только SAS SSD. SATA и PCI Express SSD поддерживаются только в одноконтроллерном режиме.

23. После обновления системы до версии RAIDIX 5.2 некоторые RAID имеют статус *Unloaded*

Для некоторых типов RAID, особенно с малым размером страйпа, в RAIDIX 5.2 требуется больше кэша, чем в предыдущих версиях RAIDIX. При обновлении системы до версии RAIDIX 5.2 после миграции такие RAID будут иметь статус Unloaded, для их загрузки необходимо увеличить размер кэша. Необходимый объем кэша можно узнать из утилиты `rdctl`, запросив ее у службы технической поддержки RAIDIX.

24. Результаты трассировки неадекватны. Нарушена структура файлов трассировки

Во избежание нарушения структуры файлов трассировки и неверных результатов не проводите трассировку при работе на высоких скоростях, в частности, при включенном SSD-кэше.

25. Не работает квота для пользователя *nobody* в общей папке NFS

Квота для пользователя «nobody» в общей папке NFS работает только для пользователей Linux. Для использования квот пользователя «nobody» в других ОС необходимо включить параметр «squash».

26. Невозможно импортировать RAID, на котором расположен LUN, расширенный на несколько RAID

Проблема может быть связана с выполненным переименованием LUN. Если в процессе импорта нескольких RAID требуется переименовать LUN, расположенный на этих RAID, то начинайте импорт с того RAID, с которого началось переименование.

27. Во время записи на активном узле на пассивном узле происходят изменения в других графиках

Проблема наблюдается при выборе фильтра *Session*.

28. Отсутствует передача данных между таргетом FC Qlogic 8 Gb и инициатором Windows 2012 FC ATTO 8 GB

На Windows-инициаторе необходимо выставить ограничение на максимальный размер запроса. Для этого выставьте значение параметра `MaxXferSize` равным **4194304** (то есть 4 МБ) в следующих ключах реестра Windows:

- `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\clry8fc\Parameters\Device;`
- `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\clry16fc\Parameters\Device.`

29. Не удастся создать RAID уровня RAID 0 или RAID 10

Пересоздайте RAID с включенным параметром *Режим записи блоками по 4 KiB*.

30. Не удается создать бондинг. Выдается ошибка Interface <имя интерфейса> MTU mismatches with bond interface <имя бондинга> MTU

1. Посмотрите значение MTU всех интерфейсов, входящих в бондинг и убедитесь, что оно совпадает. MTU можно посмотреть на странице СИСТЕМА (SYSTEM)| СЕТЬ (NETWORK) или выполнив команду:

```
$ rdcli network interface show
```

2. Выполните команду

```
$ rdcli network bond create -mtu 1500 -n <bonding_name> -s  
(<comma-separated_list_of_interfaces>) -p rr
```

31. При выходе из строя дополнительного узла репликации после возвращения его в рабочее состояние часть данных не синхронизируется

1. Запустите проверку консистентности из веб-интерфейса или при помощи команды

```
$ rdcli replication verify start
```

2. Если после завершения проверки консистентности параметр out-of-sync не равен 0, приостановите репликацию на одном из узлов.
3. Начните запись данных на основной узел, пока значение параметра out-of-sync не начнет меняться.
4. Возобновите репликацию.
5. После возобновления репликации начнется синхронизация данных.

32. Проблемы с чтением и записью на LUN, добавленные на виртуальную машину ESXi как RDM-диски в режиме физической совместимости

1. Создайте правило для udev, отключающее ALUA при создании блочного устройства. Например:

```
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="block", KERNEL=="sd*",  
ATTRS{vendor}=="Raidix", ATTR{device/dh_state}="detach"
```

2. Сохраните созданное правило в директории

```
/lib/udev/rules.d/<free_number>-<name>.rules
```

33. При создании нескольких ERA RAID с большим размером страйпа система показывает сообщение об ошибке *Not enough RAM to create RAID*

1. Проверьте объем свободной системной RAM с помощью команды

```
$ rdcli system show | grep available_memory
```

2. Проверьте занимаемый RAID-ами объем RAM с помощью команды

```
$ rdcli eraraid show
```

3. Измените при необходимости занимаемый RAID-ами объём RAM с помощью команды

```
$ rdcli eraraid modify -n <raid_name> -ml <ram_limit>
```

где

- <raid_name> – имя RAID, для которого меняется объём RAM;
- <ram_limit> – значение устанавливаемого объёма RAM.

34. Не удаётся создать LUN с метаданными репликации. Появляется сообщение «*Can't create meta-LUN '...' for replication, LVM volume group '..._vg' exists.*»

Если LUN с метаданными репликации не был удален средствами RAIDIX, то на дисках могут остаться фрагменты метаданных. Для создания нового LUN с метаданными на таких дисках:

- используйте инициализированные RAID;
- для удаления оставшихся фрагментов метаданных используйте сторонние утилиты (pvs, vgs, lvs и др.).

35. Не возвращается системный диск в MDRAID. После возвращения диска в MDRAID диск отображается в списке общих дисков для создания RAID

После физического возвращения диска выполните команду

```
$ mdadm --manage /dev/<md127> --add /dev/<sdX1>
```

где <md127> MDRAID, <sdX1> диск.

Выполните рескан дисков:

```
$ rdcli drive rescan
```

36. После ручной замены multipath-диска реконструкция RAID не запускается автоматически

Добавьте диск вручную через GUI или CLI.

37. depmod пишет «Required key not available» при попытке загрузить драйвер

Выключите в UEFI параметр Secure Boot.

38. На Linux-инициаторе не отображаются LUN, отданные по QLogic 8Gb QLE2562, QLogic QLE2672 16Gb или QLogic QLE2742 32Gb

Временное решение без перезагрузки инициатора:

Выполните команды:

```
# rmmmod qla2xxx
```

```
# modprobe qla2xxx ql2xnvmeenable=0
```

Постоянное решение с перезагрузкой инициатора:

1. Создайте файл `qla2xxx.conf` с настройкой:

```
# echo "options qla2xxx ql2xnvmeenable=0" >
/etc/modprobe.d/qla2xxx.conf
```

2. В зависимости от ОС на инициаторе:

- RHEL:

```
# dracut -force
```

- Ubuntu:

```
# update-initramfs -u
```

3. Перезагрузите инициатор:

```
# reboot
```

39. Зависают операции записи/чтения на инициаторе при переходе RAID в офлайн

Зависнуть могут и I/O на СХД и на локальные диски (использующие SCSI-команды), если в момент записи на RAID он стал офлайн.

Вы можете:

- Отключить таргет на инициаторе (не всегда возможно для инициаторов под управлением Windows). При этом:
 - Запись/чтение на RAID завершатся с ошибкой.
- Вернуть RAID в онлайн. Возможные результаты:
 - Запись/чтение на RAID возобновятся.
 - Запись/чтение на RAID завершатся с ошибкой.

40. Перезагрузка RAID (RAID reload) не завершается, если произошёл сбой на пассивном для этого RAID узле

Выполните команду

```
$ rdcli raid reload --local -n <raid_name>
```

41. На ОС Ubuntu 20.04 с инициатором FC QLogic16Gb пропадает один mrio-путь после перезагрузки узла DC-системы

Попробуйте один из вариантов:

- Первый вариант. На системе с инициатором выполните:

1. Определите порты адаптера:

```
# lspci | grep -i QLogic
```

Пример вывода:

```
05:00.0 Fibre Channel: QLogic Corp. ISP8324-based 16Gb Fibre
Channel to PCI Express Adapter (rev 02)
```

```
05:00.1 Fibre Channel: QLogic Corp. ISP8324-based 16Gb Fibre
Channel to PCI Express Adapter (rev 02)
```

2. Отключите каждый порт адаптера:

```
# echo '1' > /sys/bus/pci/devices/0000\:05\:00.0/remove
```

```
# echo '1' > /sys/bus/pci/devices/0000\:05\:00.1/remove
```

3. Проверьте, что порты адаптера удалились (вывод команды должен быть пустым):

```
# lspci | grep -i QLogic
```

4. Просканируйте PCI-устройства:

```
# echo '1' > /sys/bus/pci/rescan
```

- Второй вариант. Если пропали оба пути, на системе с инициатором выполните

```
# rmmmod qla2xxx
```

```
# modprobe qla2xxx
```

- Третий вариант. Перезагрузите систему Ubuntu с инициатором.

42. Краш инициатора CentOS 8.2 при чтении большими блоками по NVMe-oF

Установите на CentOS последний OFED и пакет `kmod-mlnx-nvme-5.1-OFED.5.1.2.3.7.1.rhel8u2.x86_64`.

43. Прерывается рабочая нагрузка с инициатора на Ubuntu 20.04

После операций по «перемещению» ERA RAID («переключение узлов» (failover), «автоматическое переключение узлов» (auto-failover), «миграция») между узлами DC-системы инициатор с Ubuntu может временно «потерять» путь до таргета при использовании NVMe-oF. При большом количестве объектов или высокой нагрузке на СХД пути между инициатором и таргетом могут восстанавливаться продолжительное время (около 5 минут). Если выполнить failover, failback или «миграцию» до того, как пути восстановятся, нагрузка может прерваться.

Чтобы проверить статус путей, выполните на Ubuntu с инициатором команду

```
# multipath -ll
```

44. Прерывается рабочая нагрузка через NVMe-oF с инициатора с большим количеством namespaces

При работе с DC-системой, при высокой нагрузке на большое количество namespaces хост может отключиться от одной из подсистем после переключения узлов (failover или failback) и будет безрезультатно пытаться подключиться заново. В такой ситуации вручную переподключите хост к подсистеме.

Для инициаторов на Linux отключенное от подсистемы состояние будет показано статусом `connecting` при выполнении команды

```
# nvme list-subsys
```

После переподключения инициатора к подсистеме статус должен быть `live`.

Для конфигурации с NVMe-oF рекомендуем одному инициатору отдавать не более 20 namespaces. Точное количество namespaces зависит от нагрузки и конфигурации системы с инициатором.

Для тестирования использовался стенд со следующей конфигурацией:

- Модель CPU: Intel Xeon CPU E5-2620 v4 @ 2.10GHz
- Количество ядер CPU: 32
- RAM: 125 ГБ
- ОС: Ubuntu 20.04

45. Невозможно выполнить failover или миграцию пассивных RAID через GUI

Если DC-система была полностью выключена или перезагружена, а затем запущен только один узел, то пассивные RAID на этом узле останутся пассивными:

- автоматическое переключение узлов не произойдёт;
- через GUI будет невозможно выполнить переключение узлов или миграцию RAID.

Чтобы перевести RAID в статус «активный», выполните

```
$ rdcli dc failover --force
```

46. На ОС Ubuntu 20.04 с инициатором зависает multipath после переключения узлов

Существует небольшая вероятность, что программа multipath может зависнуть на инициаторе под управлением Ubuntu 20.04 с *LTS-ядром* после переключения узлов (failover или failback). Зависание может быть временным или постоянным с остановкой рабочей нагрузки и сбоем в функционировании путей.

47. Отказ или неверный приоритет multipath-пути на ОС Ubuntu 20.04 с инициатором.

После отказа и последующего восстановления узла DC-системы на ОС с инициатором возможны следующие проблемы:

- статус multipath-пути «failed» и путь не восстанавливается автоматически;
- неверный приоритет (prio) multipath-пути и приоритет не восстанавливается автоматически.

Для исправления выполните рескан блочного устройства на ОС с инициатором:

```
# echo 1 > /sys/block/sdX/device/rescan
```

48. Ошибка mount error(2): No such file or directory

Если на хосте уже есть общая папка SMB с одного узла, то вы можете смонтировать новую папку SMB только через 5 минут после её создания с того же сетевого интерфейса узла.

49. Аварийное завершение работы системы при выполнении sysctl -a

Команда `sysctl -a` может вызывать аварийное завершение работы системы. Рекомендуем ограничивать список вывода, например, через аргумент `--pattern`.

50. NAS: прерывается соединение через VIP по FTP в DC-системе при failover

Разные FTP-клиенты по-разному обрабатывают потерю соединения с сервером.

Для Linux-клиентов рекомендуем использовать `lftp`.

ГЛОССАРИЙ

Термин	Определение
Алиас инициатора (Host Alias)	Имя группы из одного или нескольких инициаторов (IB, FC, iSCSI). Группировка инициаторов облегчает управление и настройку доступа к ним.
Датчик (Sensor)	Элемент, предназначенный для определения состояния компонентов СХД, например, для измерения напряжения, скорости вращения вентилятора или температуры. Датчик преобразует параметры среды в сигнал, удобный для измерения, передачи, преобразования, хранения и регистрации информации о состоянии объекта измерений.
Драйвер (Driver)	Специальная компьютерная программа, с помощью которой операционная система получает доступ к целевому устройству. Обычно предоставляются производителем устройства.
Кэш (Cache)	Часть оперативной памяти (RAM) системы, отведённая под RAID, в которую временно помещаются данные для уменьшения времени, необходимого для обслуживания запросов, полученных от клиентских компьютеров. Кэш используется для увеличения скорости обмена данными, поскольку скорость считывания и записи в оперативную память гораздо выше аналогичных показателей для дисков, а скорость обмена данными с клиентским компьютером непредсказуема. Чем больше размер кэша, тем выше производительность системы.
Метаданные системы (System metadata)	Информация о настройках и свойствах системы.
Набор резервных дисков (SparePool)	Наборы дисков, которые будут использованы для автоматической замены диска в RAID в случае отключения диска или выхода его из строя.
Упреждающая реконструкция (Advanced Reconstruction)	Технология, позволяющая увеличить скорость чтения с RAID с медленными дисками. Вместо чтения данных с медленных дисков система за счёт избыточности RAID восстанавливает эти данные. Неприменимо к RAID 0.
Сквош (Squash)	Параметр, который дает пользователям сетевого хранилища данных с правами на чтение и запись право изменять и удалять файлы, владельцами которых они не являются.
Слот (Slot)	Отсек в корпусе системы хранения данных или дисковой корзины, в который устанавливается диск.
СХД (Data Storage System)	Система хранения данных.
Таргет (Target)	Устройство хранения на СХД, на которое клиенты (инициаторы) отправляют SCSI-команды.

Термин	Определение
Узлы (Nodes)	Аппаратно-независимые компоненты системы хранения данных, которые имеют собственные процессоры, кэш-память, материнскую плату и которые могут быть объединены в кластер (двухконтроллерный режим работы СХД). Узлы кластера находятся под управлением RAIDIX 5.2.
NVMe-oF	Протокол доступа и передачи данных, расширяющий NVMe, тем самым обеспечивая связь на базе NVMe через другие соединения, отличные от PCIe. Этот протокол позволяет подключать внешние хранилища данных к инициаторам напрямую или через коммутатор, используя при этом NVMe в качестве основного коммуникационного механизма.
Предпочтение (Affinity)	Свойство RAID, которое означает, какой узел обрабатывает операции I/O для этого RAID в штатном режиме работы системы.
Пространство имён (Namespace)	Объём энергонезависимой памяти, которая может быть отформатирована в логические блоки. Определение соответствует концепции LUN.
Подсистема (Subsystem)	Логический объект, включающий в себя пространства имён, правила маскирования пространств имён и список портов для соединения с инициаторами. Концепция схожа с SCSI-хостом.
Реферал (Referral)	Список портов для поиска пространств имён.
NVMe Qualified Name (NQN)	Идентификатор удалённого NVMe-таргета. Соответствует концепции iSCSI Qualified Name (IQN).
AFP (Apple Filing Protocol)	Сетевой протокол, по которому предоставляется доступ к файлам в Mac OS X.
CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)	Протокол авторизации подтвержденных запросов. Является протоколом проверки подлинности типа «запрос-ответ», который использует схему хеширования промышленного стандарта Message Digest 5 (MD5) для шифрования ответа.
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети по протоколу TCP/IP.
FC (Fibre Channel)	Высокоскоростной интерфейс передачи данных, используемый для взаимодействия рабочих станций, мейнфреймов, суперкомпьютеров и систем хранения данных.
FTP (File Transfer Protocol)	Стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям.
GDL (Grown Defect List)	Перечень неисправностей, возникших в процессе эксплуатации жесткого диска. Перечень поддерживается самим жестким диском с помощью технологии SMART в автоматическом режиме.

Термин	Определение
GUID (Globally Unique Identifier)	Уникальный 128-битный идентификатор. В RAIDIX 5.2 используется для идентификации инициаторов InfiniBand.
HBA (Host Bus Adapter)	Адаптер – устройство, с помощью которого инициатор подключается к сети или к хранилищам данных.
Heartbeat	Канал передачи данных Ethernet, использующийся для обмена метаданными между узлами СХД в DC.
InfiniBand	Стандарт компьютерного сетевого взаимодействия, используемый для передачи данных.
Initiator (Host)	Инициатор – SCSI-устройство, которое обращается к другому SCSI-устройству с запросом на выполнение операции.
IQN (iSCSI Qualified Name)	Уникальный идентификатор iSCSI, который используется для распознавания ресурсов хранения и управления ими.
iSCSI (Internet Small Computer System Interface)	Протокол, который базируется на IP и разработан для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами. Протокол iSCSI инкапсулирует SCSI блоки в пакеты TCP.
iSER (iSCSI Extensions for RDMA)	Сетевой протокол, расширяющий протокол iSCSI для использования RDMA (Remote Direct Memory Access).
LACP (Link Aggregation Control Protocol)	Протокол, предназначенный для объединения нескольких физических каналов в один логический в сетях Ethernet. Агрегированные каналы LACP используются как для повышения пропускной способности, так и повышения отказоустойчивости. Использование LACP в некоторых случаях позволяет обнаружить поврежденный канал, который при использовании обычной статической агрегации не был бы обнаружен. Описывается стандартом IEEE 802.3ad.
LBA (Logical Block Address)	Логический блок данных. Адрес блока данных, к которому производится обращение при выполнении запроса на запись/чтение.
LUN (Logical Unit Number)	В сетях хранения данных LUN – это виртуальный раздел на RAID. В протоколе SCSI данный термин используется как метод адресации дисков в пределах устройства с одним SCSI Target ID, такого, как дисковый массив.
MTU (Maximum Transmission Unit)	Максимальный размер передаваемого блока данных. Параметр, который определяет максимальный размер (в байтах) блока данных, который может быть передан на канальном уровне сетевой модели OSI.
Multipath I/O, MPIO (Multi-Path Input-Output)	Технология, позволяющая инициаторам иметь доступ к разделам LUN по нескольким путям. Данная архитектура повышает отказоустойчивость системы и позволяет распределять нагрузку.

Термин	Определение
NAS (Network Attached Storage)	Сетевое хранилище данных. Архитектура системы представляет собой NAS-сервер, объединенный с СХД на платформе RAIDIX и взаимодействующий с клиентскими компьютерами по протоколам SMB/CIFS, NFS, FTP и AFP.
NFS (Network File System)	Протокол сетевого доступа к файловым системам, позволяющий подключать удалённые файловые системы через сеть. Поддерживает аутентификацию и возможность контроля доступа.
PDU (Protocol Data Unit)	Протокольная единица обмена, модуль данных протокола.
RAID (Redundant Array of Independent Disks)	RAID (Redundant Array of Independent Disks) – несколько физических дисков, объединённых в массив для повышения скорости и отказоустойчивости.
SCSI (Small Computer System Interface)	Совокупность стандартов для физического соединения и передачи данных между компьютерами и периферийными устройствами.
SAN (Storage Area Network)	Сеть хранения данных, предназначенная для подключения внешних устройств (дисковых массивов, ленточных библиотек, оптических накопителей) к серверам, компьютерам таким образом, что операционная система распознает присоединенные ресурсы, как локальные.
SAS (Serial-attached SCSI)	Последовательный компьютерный интерфейс, разработанный для подключения различных устройств хранения данных, например, жёстких дисков и ленточных накопителей. SAS разработан для замены параллельного интерфейса SCSI и использует тот же набор команд SCSI.
SMART (Self-Monitoring Analyzing and Reporting Technology)	Технология оценки состояния жесткого диска с использованием встроенной аппаратуры самодиагностики, а также механизм прогнозирования времени выхода диска из строя. Специальная программа, осуществляющая мониторинг параметров SMART, заранее предупреждает пользователя о предаварийном состоянии устройства.
SMB (Server Message Block)	Сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессорного взаимодействия.
WWN (World Wide Name)	Уникальный идентификатор, который определяет конкретное целевое устройство (таргет) Fibre Channel. WWN является 64-разрядным идентификатором, присваивается продукту производителем и записывается в программируемую память самого устройства. WWN – это комбинация из имени узла (World Wide Node Name, WWNN) и имени порта (World Wide Port Name, WWPN).

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ И СИНТАКСИС В CLI

По умолчанию, для аутентификации в CLI с ролью администратора используйте логин **admin** и пароль **raidix-era**.

В консоли управления в общем случае команды необходимо вводить в следующем формате:

```
$ rdcli <object> <method> (required_parameters)
[ (<optional_parameters>) ]
```

Список объектов <object> и их назначение

Название <object>	Назначение
adapter	Управление адаптерами.
dc	Управление кластером.
drive	Управление дисками.
eraraid	Управление параметрами ERA RAID.
fc	Настройка параметров адаптеров Fibre Channel.
host	Управление инициаторами.
ib	Управление настройками InfiniBand.
iscsi	Управление настройками iSCSI.
lun	Управление логическими разделами LUN.
mask	Управление настройками маскирования.
metadata	Включение в рабочую систему дисков с данными другой системы.
nas	Управление настройками сетевого хранилища данных.
network	Управление настройками сети.
nodes	Отображения информации о системах RAIDIX в локальной сети.
notify mail	Управление настройками отправки уведомлений по электронной почте.
notify snmp	Управление настройками отправки уведомлений по SNMP.
nvme fabrics	Управление настройками NVMe-oF.
param	Управление настройками системных параметров.
profile raid	Управление профилями статических параметров RAID.
qosmic	Управление сервисом Qosmic.
raid	Управление Generic RAID-ами.
replication	Управление репликацией.
sas target	Управление настройками SAS.
sensor	Отображения информации о сенсорах системы.
session	Отображение информации обо всех сессиях, установленных в системе.

Название <object>	Назначение
sparepool	Управление наборами резервных дисков.
ssdcache	Управление SSD-кэшем.
system	Работа с настройками системы.

Команда `log_collector`

Команда собирает системные логи в ZIP архив по определённому пути. Формат ввода команды описан в таблице [log_collector](#).

Соглашения по использованию синтаксиса CLI-команд

Формат элемента	Описание
item	Неизменяемая обязательная часть команды (объект, метод, параметр, атрибут).
<item>	Изменяемая обязательная часть команды (placeholder).
[item]	Дополнительная (необязательная) часть команды.
{item1 item2}	Взаимоисключающие аргументы. При вводе команды должен быть выбран только один аргумент.
(items)	Несколько значений аргумента.

Чтобы получить подсказку по объекту, методу или параметру, используйте атрибут `-h`:

```
$ rdcli <object> [<method>] -h
```



Доступные команды для объектов перечислены ниже в таблицах. В столбце *Функциональность команды* находится информация о команде, обязательные параметры и дополнительные параметры с сокращённой и полной записью аргумента и описанием, и атрибуты в случае их доступности для команды.


adapter

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli adapter show	Команда возвращает список всех адаптеров, используемых в системе.

dc

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
create	rdcli dc create	Команда позволяет настроить соединение по каналу Heartbeat для конфигурации двухконтроллерного режима работы системы. Обязательные параметры
	-a --ipaddr	IP-адрес удаленного узла для heartbeat.
	-p --password	Пароль администратора на удалённом узле. Интерактивный параметр: если вы не укажете параметр в команде, система сама предложит ввести пароль. Ограничения: на ввод пароля даётся 50 секунд, 5 секунд на каждый символ. Если вы не успели или ввели неверный пароль, вы увидите сообщение «Remote node error: Access denied».
	-u --user	Логин администратора на удалённом узле.
		Дополнительный параметр
	-l --local_ip	IP-адрес локального узла для heartbeat.
		Дополнительный атрибут (не требует аргументов)
	-f --force	Принудительно создать DC с разным объёмом RAM (разница не более 256 МБ) на узлах.
delete	rdcli dc delete	Команда используется для выключения двухконтроллерного режима работы системы. Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)
	-f --force	Принудительно выполнить команду.
	-fw --force_wait	Принудительно выключить режим DC после переключения узлов, при наличии SSD-кэша на обоих узлах.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-s --split</p> <p>Выключить DC, оставив RAID на разных активных узлах. При таком выключении обратно включить DC без перемещения или удаления RAID на одном из узлов будет невозможно.</p>
<p> Если в системе есть RAID, активные на разных узлах, и при наличии SSD-кэша на этих RAID, выключение двухконтроллерного режима после переключения узлов может занять много времени из-за сброса SSD-кэша на диски.</p>		
modify	rdcli dc modify	<p>Команда настраивает синхронизацию кэшей RAID и изменяет некоторые параметры DC-системы.</p> <p>Дополнительные параметры</p>
		<p>-t --targets</p> <p>Таргеты для синхронизации (через запятую). Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для iSCSI: iscsi (также требуется параметр -a со значением IP-адреса для синхронизации на удалённом узле); • для InfiniBand: значения GUID адаптера на локальном узле; • для SAS: значения SAS-адреса адаптера на локальном узле.
		<p>-p --port</p> <p>Порт NVMe-oF для «неоптимизированного» пути в работе ANA DC-системы. Необходимо указать порт на каждом узле DC-системы. Используйте «+» или «-» чтобы добавить или удалить порт.</p>
		<p>-a --iscsi_ip</p> <p>IP-адрес удаленного узла для синхронизации. Также требуется параметр -t iscsi.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Не используйте VIP-адреса для синхронизации.</p> </div>
		<p>-wws --wt_without_sync</p> <p>Включить или выключить сквозное чтение на каждом RAID без синхронизации.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-l	--local_ip	<p>IP-адрес локального узла для heartbeat.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 5px;">  При изменении подсети измените IP-адрес для heartbeat также на втором узле. </div>
		-pr	--pr_sync_enabled	<p>Включить (1) или выключить (0) синхронизацию Persistent Reservation.</p>
failover	rdcli dc failover	<p>Команда переключает режим работы узлов (Failover).</p> <p style="color: red;">Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p>		
		-f	--force	<p>Принудительно выполнить переключение узлов даже при отсутствии Heartbeat.</p>
failback	rdcli dc failback	<p>Команда возвращает исходное состояние системы до переключения узлов.</p>		
show	rdcli dc show	<p>Команда отображает общую информацию о кластере:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID кластера; • ID узла в кластере; • статус переключения узлов; • статус соединения по Heartbeat; • IP-адрес удаленного узла; • таргеты для синхронизации. 		

drive

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli drive show	Команда выводит информацию о дисках, используемых в системе.
Дополнительные параметры		
-u	--uid	Отобразить диск с заданным UID.
-r	--raid	Отобразить диски, входящие в указанный RAID.
-sp	--sparepool	Отобразить все диски, входящие в указанный набор резервных дисков.
-at	--attribute	Не используется одновременно с --smart. Задать список отображаемых параметров диска.
Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)		
-f	--free	Отобразить диски, не входящие в RAID или SparePool.
-s	--smart	Не используется одновременно с --attribute. Вывести результаты SMART-диагностики диска.
-sl	--slot	Отобразить все диски, отсортированные по номерам слотов.
-ssd	--ssd	Отобразить только SSD диски.
locate	rdcli drive locate	Команда используется для управления LED-индикаторами.
Взаимоисключающие обязательные параметры		
-l	--led_locate	Включить (1) или выключить (0) LED-индикатор(ы) местоположения. Обязательно использовать с одним из параметров: all, id или uid.
-lb	--led_bad	Включить (1) или выключить (0) LED-индикатор(ы) сбойности. Обязательно использовать с одним из параметров: all, id или uid.
-lm	--ledmon	Включить (1) или выключить (0) сервис ledmon.
Взаимоисключающие дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-u	--uid	Список UID дисков (через запятую без пробелов и/или через дефис для диапазона дисков), которые будут использоваться для LED-индикации. Чтобы сменить индикацию, задайте новый список. Параметр используется вместе с <code>led_locate</code> или <code>led_bad</code> .
		-id	--id	Список ID дисков (через запятую без пробелов), которые будут использоваться для LED-индикации. Чтобы сменить индикацию, задайте новый список. Параметр используется вместе с <code>led_locate</code> или <code>led_bad</code> .
		-a	--all	Разрешить LED-индикацию для всех дисков. Параметр не принимает аргументов. Параметр используется вместе с <code>led_locate</code> или <code>led_bad</code> .
clean	rdcli drive clean	Команда выполняет очистку дисков со статусами Грязный (Dirty), Сбойный (Faulty).		
		Дополнительные параметры		
		-id	--id	ID диска.
		-u	--uid	UID диска.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-a	--all	Очистить все диски с подходящими статусами.
enclosure modify	rdcli drive enclosure modify	Команда меняет статус LED дисковых корзин.		
		Обязательный параметр		
		-l	--led_locate	Включить (1) или выключить (0) мигание.
		Дополнительные параметры		
		-e	--enclosure_id	ID дисковой корзины.
		-u	--uid	UID диска.
enclosure show	rdcli drive enclosure show	Команда показывает статус LED дисковой корзины.		
		Дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-e	--enclosure_id	ID дисковой корзины.
		-u	--uid	UID диска.
rescan	rdcli drive rescan	Команда повторно сканирует все диски.		

eraraid

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																																																																																																
create	rdcli eraraid create	Команда создаёт ERA RAID с указанным именем, уровнем и количеством дисков.																																																																																																
		Обязательные параметры																																																																																																
	-n	--name Имя ERA RAID.																																																																																																
	-l	--level Уровень ERA RAID.																																																																																																
	-d	--drives Диски.																																																																																																
	-gs	--group_size Только для ERA RAID 50, 60, 70. Размер группы для RAID 50, 60 и 70. Возможные значения: от 4 до 32 . Должно быть кратно общему числу дисков в RAID-е. Если не задано, система автоматически выбирает оптимальное значение (-gs) в зависимости от количества дисков (Д) в RAID.																																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Д</th><th>-gs</th><th>Д</th><th>-gs</th><th>Д</th><th>-gs</th><th>Д</th><th>-gs</th><th>Д</th><th>-gs</th><th>Д</th><th>-gs</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td><td>4</td><td>20</td><td>5</td><td>28</td><td>7</td><td>38</td><td>19</td><td>48</td><td>8</td><td>56</td><td>8</td></tr> <tr> <td>10</td><td>5</td><td>21</td><td>7</td><td>30</td><td>6</td><td>39</td><td>13</td><td>49</td><td>7</td><td>57</td><td>19</td></tr> <tr> <td>12</td><td>6</td><td>22</td><td>11</td><td>32</td><td>8</td><td>40</td><td>8</td><td>50</td><td>10</td><td>58</td><td>29</td></tr> <tr> <td>14</td><td>7</td><td>24</td><td>6</td><td>33</td><td>11</td><td>42</td><td>7</td><td>51</td><td>17</td><td>60</td><td>10</td></tr> <tr> <td>15</td><td>5</td><td>25</td><td>5</td><td>34</td><td>17</td><td>44</td><td>11</td><td>52</td><td>13</td><td>62</td><td>31</td></tr> <tr> <td>16</td><td>8</td><td>26</td><td>13</td><td>35</td><td>7</td><td>45</td><td>9</td><td>54</td><td>9</td><td>63</td><td>21</td></tr> <tr> <td>18</td><td>6</td><td>27</td><td>9</td><td>36</td><td>6</td><td>46</td><td>23</td><td>55</td><td>11</td><td>64</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	8	4	20	5	28	7	38	19	48	8	56	8	10	5	21	7	30	6	39	13	49	7	57	19	12	6	22	11	32	8	40	8	50	10	58	29	14	7	24	6	33	11	42	7	51	17	60	10	15	5	25	5	34	17	44	11	52	13	62	31	16	8	26	13	35	7	45	9	54	9	63	21	18	6	27	9	36	6	46	23	55	11	64	8
Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs	Д	-gs																																																																																							
8	4	20	5	28	7	38	19	48	8	56	8																																																																																							
10	5	21	7	30	6	39	13	49	7	57	19																																																																																							
12	6	22	11	32	8	40	8	50	10	58	29																																																																																							
14	7	24	6	33	11	42	7	51	17	60	10																																																																																							
15	5	25	5	34	17	44	11	52	13	62	31																																																																																							
16	8	26	13	35	7	45	9	54	9	63	21																																																																																							
18	6	27	9	36	6	46	23	55	11	64	8																																																																																							
		Дополнительные параметры																																																																																																
	-a	--affinity Только для DC-систем. Предпочтение ERA RAID: первый узел (0) или второй узел (1). По умолчанию: узел, на котором создаётся RAID.																																																																																																

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-bs	--block_size Размер блока дисков в байтах. Возможные значения: 512, 4096 . По умолчанию: 4096 .
	-dt	--drive_type Тип диска. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • slow; • middle; • fast. По умолчанию, slow – HDD и SanOp, middle – SAS SSD и SATA SSD, fast – NVMe SSD.
	-ip	--init_prio Приоритет инициализации ERA RAID: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .
	-ml	--memory_limit Размер RAM для ERA RAID в MiB: от 1024 до 1048576 . По умолчанию: вычисляется автоматически, основываясь на размере страйпа.
	-me	--merge_enabled Включить (1) или выключить (0) merge SCSI-команд. Улучшает последовательные I/O. По умолчанию: 0 .
	-mm	--merge_max Максимальное время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100 000 . По умолчанию: 1000 .
	-mw	--merge_wait Время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100 000 . Значение должно быть меньше --merge_max. По умолчанию: 300 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-rd	--redundant_drives	Количество избыточных дисков для ERA RAID N+M. По умолчанию: 4 .
		-rp	--recon_prio	Приоритет реконструкции для ERA RAID: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .
		-rl	--req_limit	Ограничение на количество запросов на ERA RAID. Значение 0 устанавливает неограниченное количество запросов. Возможные значения: целые числа от 0 до 2147483647 . По умолчанию: 0 .
		-rp	--restripe_prio	Приоритет функции «рестрайп» для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100 . По умолчанию: 100 .
		-se	--sched_enabled	Включить (1) или отключить (0) оптимизацию для малопоточных последовательных нагрузок. По умолчанию: 0 .
		-sp	--sparepool	Имя существующего набора резервных дисков.
		-ss	--stripe_size	Размер страйпа ERA RAID в KiB: 16, 32, 64, 128, 256 . По умолчанию: 16 .
delete	rdcli eraraid delete	Команда удаляет выбранный ERA RAID (включая удаление из конфигурационного файла).		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя ERA RAID.
		Дополнительный параметр (не требует аргумента)		
		-f	--force	Принудительное выполнение команды.
init show	rdcli eraraid init show	Команда показывает статус инициализации ERA RAID.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя ERA RAID.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
migrate	rdcli eraraid migrate	Команда меняет Предпочтение (Affinity) выбранного ERA RAID (выполняется миграция RAID на другой узел).
		Обязательный параметр
	-n --name	Имя ERA RAID.
modify	rdcli eraraid modify	Команда меняет параметры ERA RAID.
		Обязательный параметр
	-n --name	Имя ERA RAID.
		Дополнительные параметры
	-ip --init_prio	Приоритет инициализации ERA RAID: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .
	-ml --memory_limit	Размер RAM ERA RAID в MiB: от 1024 до 1048576 . По умолчанию: считается автоматически, основываясь на размере страйпа.
	-me --merge_enabled	Включить (1) или выключить (0) merge SCSI-комманд. Улучшает последовательное I/O. По умолчанию: 0 .
	-mm --merge_max	Максимальное время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100000 . По умолчанию: 1000 .
	-mw --merge_wait	Время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100000 . Значение должно быть меньше --merge_max. По умолчанию: 300 .
	-rp --recon_prio	Приоритет реконструкции для ERA RAID: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-rl	--req_limit Ограничение на количество запросов на ERA RAID. Значение 0 устанавливает неограниченное количество запросов. Возможные значения: целые числа от 0 до 2147483647 . По умолчанию: 0 .
		-rp	--restripe_prio Приоритет функции «рестрайп» для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от 0 до 100 . По умолчанию: 100 .
		-se	--sched_enabled Включить (1) или отключить (0) оптимизацию для малопоточных последовательных нагрузок. По умолчанию: 0 .
		-sp	--sparepool Имя существующего набора резервных дисков.
replace	rdcli eraraid replace	Команда позволяет заменить диск ERA RAID с указанным UID (параметр -ou) на свободный диск. Обязательные параметры	
		-n	--name Имя ERA RAID.
		-ou	--old UID удаляемого (сбойного) диска.
		Дополнительный параметр	
		-nu	--new UID заменяющего (целого) диска. Если заменяющий диск не выбран, система автоматически выбирает первый свободный диск.
resize	rdcli eraraid resize	Команда меняет размер ERA RAID. Обязательный параметр	
		-n	--name Имя ERA RAID.
restripe continue	rdcli eraraid restripe continue	Команда продолжает приостановленный рестрайпинг ERA RAID. Обязательный параметр	
		-n	--name Имя ERA RAID.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды						
restripe show	rdcli eraraid restripe show	Команда показывает статус запущенного рестрайпинга ERA RAID.						
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя ERA RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя ERA RAID.			
-n	--name	Имя ERA RAID.						
restripe start	rdcli eraraid restripe start	Команда запускает рестрайпинг ERA RAID.						
		<p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--drives</td> <td>Список UID дисков, добавляемых к RAID. Например: 1,3,5-7.</td> </tr> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя ERA RAID.</td> </tr> </table>	-d	--drives	Список UID дисков, добавляемых к RAID. Например: 1,3,5-7.	-n	--name	Имя ERA RAID.
		-d	--drives	Список UID дисков, добавляемых к RAID. Например: 1,3,5-7.				
		-n	--name	Имя ERA RAID.				
		<p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--level</td> <td>Новый уровень RAID. Возможные значения: 0, 1, 10, 5, 6, 7.3. По умолчанию: оставляет текущий уровень. Доступные варианты миграции уровня и минимальное требуемое для этого количество дисков см. в главе Рестрайпинг RAID.</td> </tr> </table>	-l	--level	Новый уровень RAID. Возможные значения: 0, 1, 10, 5, 6, 7.3 . По умолчанию: оставляет текущий уровень. Доступные варианты миграции уровня и минимальное требуемое для этого количество дисков см. в главе Рестрайпинг RAID .			
-l	--level	Новый уровень RAID. Возможные значения: 0, 1, 10, 5, 6, 7.3 . По умолчанию: оставляет текущий уровень. Доступные варианты миграции уровня и минимальное требуемое для этого количество дисков см. в главе Рестрайпинг RAID .						
<table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительное выполнение команды.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительное выполнение команды.					
-f	--force	Принудительное выполнение команды.						
<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя ERA RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя ERA RAID.					
-n	--name	Имя ERA RAID.						
restripe stop	rdcli eraraid restripe stop	Команда приостанавливает рестрайпинг ERA RAID.						
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя ERA RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя ERA RAID.			
-n	--name	Имя ERA RAID.						
show	rdcli eraraid show	Команда отображает все ERA RAID.						
		<p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя ERA RAID.</td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--raid_status</td> <td>Показывает ERA RAID с определённым статусом.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя ERA RAID.	-s	--raid_status	Показывает ERA RAID с определённым статусом.
		-n	--name	Имя ERA RAID.				
-s	--raid_status	Показывает ERA RAID с определённым статусом.						

fc

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
target show	rdcli fc target show	Команда выводит список всех таргетов Fibre Channel в системе.
target modify	rdcli fc target modify	Команда позволяет привязать к указанному Fibre Channel таргету на локальном узле таргет на удаленном узле.
Обязательные параметры		
-n	--target_name	Имя локального таргета.
-r	--remote_target	Имя удаленного таргета.
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
-f	--force	Принудительное выполнение команды.
celerity show	rdcli fc celerity show	Команда отображает параметры драйвера celerity.
initiator show	rdcli fc initiator show	Команда выводит информацию об инициаторе FC.
Дополнительный параметр		
-n	--name	Имя инициатора FC.
initiator scan	rdcli fc initiator scan	Команда осуществляет поиск инициаторов FC.
Обязательный параметр		
-n	--name	Имя инициатора FC.
initiator target show	rdcli fc initiator target show	Команда выводит информацию о таргете.
Дополнительные параметры		
-n	--name	Имя таргета FC.
-i	--initiator	Идентификатор инициатора FC.
initiator target create	rdcli fc initiator target create	Команда создает FC-таргет.
Обязательные параметры		
-i	--initiator	Идентификатор инициатора.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<table border="1"> <tr> <td>-t</td> <td>--target</td> <td>Имя таргета.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--drive</td> <td>Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет.</td> </tr> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя таргета для идентификатора.</td> </tr> </table>	-t	--target	Имя таргета.	-d	--drive	Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет.	-n	--name	Имя таргета для идентификатора.						
-t	--target	Имя таргета.															
-d	--drive	Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет.															
-n	--name	Имя таргета для идентификатора.															
initiator target delete	rdcli fc initiator target delete	<p>Команда удаляет таргет.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Идентификатор таргета.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>В отсутствие этого атрибута, при наличии на связанных дисках RAID или LUN, будет выдана ошибка. Если команда выполняется с этим атрибутом, все такие RAID и LUN станут недоступны.</td> </tr> </table>	-n	--name	Идентификатор таргета.	-f	--force	В отсутствие этого атрибута, при наличии на связанных дисках RAID или LUN, будет выдана ошибка. Если команда выполняется с этим атрибутом, все такие RAID и LUN станут недоступны.									
-n	--name	Идентификатор таргета.															
-f	--force	В отсутствие этого атрибута, при наличии на связанных дисках RAID или LUN, будет выдана ошибка. Если команда выполняется с этим атрибутом, все такие RAID и LUN станут недоступны.															
initiator target modify	rdcli fc initiator target modify	<p>Команда позволяет изменить свойства инициатора FC.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Идентификатор FC-таргета.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-t</td> <td>--target</td> <td>Список имен таргетов.</td> </tr> <tr> <td>-i</td> <td>--initiator</td> <td>Идентификатор инициатора, на который переназначается таргет.</td> </tr> <tr> <td>-d</td> <td>--drive</td> <td>Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет ID.</td> </tr> <tr> <td>-r</td> <td>--rel_tgt_id</td> <td>Идентификатор связанного таргета с удаленного узла в двухконтроллерном режиме.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p>	-n	--name	Идентификатор FC-таргета.	-t	--target	Список имен таргетов.	-i	--initiator	Идентификатор инициатора, на который переназначается таргет.	-d	--drive	Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет ID.	-r	--rel_tgt_id	Идентификатор связанного таргета с удаленного узла в двухконтроллерном режиме.
-n	--name	Идентификатор FC-таргета.															
-t	--target	Список имен таргетов.															
-i	--initiator	Идентификатор инициатора, на который переназначается таргет.															
-d	--drive	Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет ID.															
-r	--rel_tgt_id	Идентификатор связанного таргета с удаленного узла в двухконтроллерном режиме.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-f	--force	В отсутствие этого атрибута при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка. Если команда выполняется с этим атрибутом, все такие RAID и LUN станут недоступны.
initiator target scan	rdcli fc initiator target scan	Команда осуществляет поиск таргетов FC.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Идентификатор таргета.
qlogic show	rdcli fc qlogic show	Команда отображает названия изменяемых атрибутов драйвера qlogic и их текущее значение.		
qlogic modify	rdcli fc qlogic modify	Команда меняет параметры FC Qlogic.		
		Дополнительный параметр		
		-i	--qlini_mode	Режим инициатора: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключен; • 1 – включен; • 2 – эксклюзивный; • 3 – двойной. По умолчанию: 0.

host

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
create	rdcli host create	<p>Команда позволяет назначить инициатору легко запоминающееся имя (алиас) либо объединить несколько инициаторов под одним алиасом.</p> <p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Алиас инициатора.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--initiators</td> <td>Список инициаторов, которые будут объединены под общим алиасом (через запятую).</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-rt</td> <td>--realtime</td> <td>Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.</td> </tr> <tr> <td>-qs</td> <td>--qosmic</td> <td>Включить (1) или выключить (0) QoSmic.</td> </tr> </table>	-n	--name	Алиас инициатора.	-l	--initiators	Список инициаторов, которые будут объединены под общим алиасом (через запятую).	-rt	--realtime	Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.	-qs	--qosmic	Включить (1) или выключить (0) QoSmic.			
-n	--name	Алиас инициатора.															
-l	--initiators	Список инициаторов, которые будут объединены под общим алиасом (через запятую).															
-rt	--realtime	Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.															
-qs	--qosmic	Включить (1) или выключить (0) QoSmic.															
delete	rdcli host delete	<p>Команда позволяет удалять указанный алиас инициатора.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Алиас инициатора.</td> </tr> </table>	-n	--name	Алиас инициатора.												
-n	--name	Алиас инициатора.															
modify	rdcli host modify	<p>Команда позволяет изменить список инициаторов, объединенных под общим алиасом.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Алиас хоста.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--initiators</td> <td>Инициаторы, объединенные под алиасом (IQN/WWN/GUID) инициаторов через запятую.</td> </tr> <tr> <td>-r</td> <td>--newname</td> <td>Новое имя алиаса.</td> </tr> <tr> <td>-rt</td> <td>--realtime</td> <td>Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.</td> </tr> <tr> <td>-qs</td> <td>--qosmic</td> <td>Включить (1) или выключить (0) QoSmic.</td> </tr> </table>	-n	--name	Алиас хоста.	-l	--initiators	Инициаторы, объединенные под алиасом (IQN/WWN/GUID) инициаторов через запятую.	-r	--newname	Новое имя алиаса.	-rt	--realtime	Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.	-qs	--qosmic	Включить (1) или выключить (0) QoSmic.
-n	--name	Алиас хоста.															
-l	--initiators	Инициаторы, объединенные под алиасом (IQN/WWN/GUID) инициаторов через запятую.															
-r	--newname	Новое имя алиаса.															
-rt	--realtime	Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.															
-qs	--qosmic	Включить (1) или выключить (0) QoSmic.															
show	rdcli host show	Команда выводит список всех алиасов инициаторов в системе.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Дополнительный параметр
	-n	--name
		Имя алиаса, для которого будет выведена информация.

ib

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
target show	rdcli ib target show	Команда позволяет отобразить список всех целевых InfiniBand в системе.
target modify	rdcli ib target modify	Команда позволяет изменить целевые на локальном и удаленном узлах. Обязательные параметры
		-n --target_name Имя локального целевого.
		-r --remote_target Имя удаленного целевого.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Принудительное выполнение команды.
opensm start	rdcli ib opensm start	Команда запускает сервис OpenSM.
opensm stop	rdcli ib opensm stop	Команда останавливает работу сервиса OpenSM.
opensm add	rdcli ib opensm add	Команда позволяет добавить порт, на котором нужно запустить сервис OpenSM. Обязательный параметр
		-g --guid GUID порта для запуска OpenSM.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Принудительное выполнение команды с перезапуском сервиса OpenSM, если он уже был запущен.
opensm del	rdcli ib opensm del	Команда удаляет порт, на котором не нужно запускать сервис OpenSM. Обязательный параметр
		-g --guid GUID порта.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Принудительное выполнение команды с перезапуском сервиса OpenSM, если он уже был запущен.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
opensm show	rdcli ib opensm show	<p>Команда выводит состояние сервиса OpenSM.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 – сервис запущен;• 0 – сервис не запущен. <p>Если сервис запущен, выводится также список GUID портов, на которых сервис OpenSM запущен.</p>

iscsi

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
modify	rdcli iscsi modify	Команда позволяет управлять поддержкой iSCSI. Дополнительные параметры
		-e --enable Включить (1) или выключить (0) iSCSI. По умолчанию: 0.
		-p --port Указать порт для iSCSI на локальном узле. По умолчанию: 3260.
		-a --address Указать IP-адрес для обнаружения целевых iSCSI на локальном узле.
		-i --iser Включить (1) или выключить (0) поддержку iSER для целевого.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Принудительное выполнение команды.
show	rdcli iscsi show	Команда показывает состояние iSCSI.
target create	rdcli iscsi target create	Команда позволяет создать iSCSI-целевой с указанным именем и типом аутентификации. Дополнительные параметры
		-m --mode Тип аутентификации целевого: <ul style="list-style-type: none"> • bidir – двусторонняя; • unidir – односторонняя; • none – отсутствует. По умолчанию: none.
		-n --name Полное имя создаваемого целевого.
		-l --login Логин для двусторонней аутентификации.
		-p --password Пароль для двусторонней аутентификации.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<table border="1"> <tr> <td>-ib</td> <td>--ib_only</td> <td>Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.</td> </tr> </table>	-ib	--ib_only	Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.												
-ib	--ib_only	Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.															
target delete	rdcli iscsi target delete	<p>Команда позволяет удалить созданный iSCSI-таргет.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя iSCSI-таргета для удаления.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя iSCSI-таргета для удаления.												
-n	--name	Имя iSCSI-таргета для удаления.															
target modify	rdcli iscsi target modify	<p>Команда позволяет изменить параметры указанного iSCSI-таргета.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя таргета.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-m</td> <td>--mode</td> <td>Тип аутентификации.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--login</td> <td>Логин для двусторонней аутентификации.</td> </tr> <tr> <td>-p</td> <td>--password</td> <td>Пароль для двусторонней аутентификации.</td> </tr> <tr> <td>-ib</td> <td>--ib_only</td> <td>Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Параметры для тонкой настройки iSCSI описаны в разделе Тонкая настройка параметров iSCSI-таргетов.</p> </div>	-n	--name	Имя таргета.	-m	--mode	Тип аутентификации.	-l	--login	Логин для двусторонней аутентификации.	-p	--password	Пароль для двусторонней аутентификации.	-ib	--ib_only	Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.
-n	--name	Имя таргета.															
-m	--mode	Тип аутентификации.															
-l	--login	Логин для двусторонней аутентификации.															
-p	--password	Пароль для двусторонней аутентификации.															
-ib	--ib_only	Ограничить (1) или не ограничивать (0) доступность таргета интерфейсами InfiniBand, доступными на системе.															
target show	rdcli iscsi target show	<p>Команда выводит информацию обо всех iSCSI-таргетах.</p> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя iSCSI-таргета.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя iSCSI-таргета.												
-n	--name	Имя iSCSI-таргета.															
initiator show	rdcli iscsi initiator show	<p>Команда выводит информацию обо всех созданных iSCSI-инициаторах.</p> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя инициатора.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя инициатора.												
-n	--name	Имя инициатора.															
initiator create	rdcli iscsi initiator create	Команда создает iSCSI-инициатор с заданными параметрами.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--port</td> <td>Порт для iSCSI на удаленном узле: от 0 до 65535. По умолчанию: 3260.</td> </tr> <tr> <td>-sn</td> <td>--session_number</td> <td>Количество сессий для инициатора: от 1 до 8. По умолчанию: 2.</td> </tr> <tr> <td>-lt</td> <td>--login_timeout</td> <td>Таймаут логина, в секундах: от 3 до 120. По умолчанию: 5.</td> </tr> <tr> <td>-n</td> <td>-name</td> <td>Имя инициатора.</td> </tr> </table>	-a	--ipaddr	IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.	-p	--port	Порт для iSCSI на удаленном узле: от 0 до 65535 . По умолчанию: 3260 .	-sn	--session_number	Количество сессий для инициатора: от 1 до 8 . По умолчанию: 2 .	-lt	--login_timeout	Таймаут логина, в секундах: от 3 до 120 . По умолчанию: 5 .	-n	-name	Имя инициатора.
-a	--ipaddr	IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.															
-p	--port	Порт для iSCSI на удаленном узле: от 0 до 65535 . По умолчанию: 3260 .															
-sn	--session_number	Количество сессий для инициатора: от 1 до 8 . По умолчанию: 2 .															
-lt	--login_timeout	Таймаут логина, в секундах: от 3 до 120 . По умолчанию: 5 .															
-n	-name	Имя инициатора.															
initiator delete	rdcli iscsi initiator delete	<p>Команда удаляет iSCSI-инициатор.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя инициатора.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>При удалении инициатора будут удалены все таргеты с масками дисков, связанные с ним. Если на связанных дисках были RAID и LUN, то они станут недоступны. Если этот параметр не указан, то при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя инициатора.	-f	--force	При удалении инициатора будут удалены все таргеты с масками дисков, связанные с ним. Если на связанных дисках были RAID и LUN, то они станут недоступны. Если этот параметр не указан, то при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка.									
-n	--name	Имя инициатора.															
-f	--force	При удалении инициатора будут удалены все таргеты с масками дисков, связанные с ним. Если на связанных дисках были RAID и LUN, то они станут недоступны. Если этот параметр не указан, то при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка.															
initiator scan	rdcli iscsi initiator scan	<p>Команда сканирует инициатор для обнаружения удаленных таргетов iSCSI.</p> <p>Требуется наличие минимум одного параметра</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя инициатора.</td> </tr> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный параметр</p>	-n	--name	Имя инициатора.	-a	--ipaddr	IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.									
-n	--name	Имя инициатора.															
-a	--ipaddr	IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-p	--port Порт для iSCSI на удаленном узле. По умолчанию: 3260 .
initiator target show	rdcli iscsi initiator target show	Команда выдает информацию об удаленных iSCSI-таргетах.	
		Дополнительные параметры	
		-n	--name Имя удаленного iSCSI-таргета.
		-i	--initiator Имя инициатора.
initiator target create	rdcli iscsi initiator target create	Команда создает удаленный iSCSI-таргет.	
		Обязательные параметры	
		-i	--initiator Имя инициатора.
		-t	--target Имя таргета.
		Дополнительные параметры	
		-d	--drive Список ID блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет. По умолчанию: список пуст.
		-n	--name Имя удаленного iSCSI-таргета.
initiator target delete	rdcli iscsi initiator target delete	Команда удаляет iSCSI-таргет.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Имя удаленного iSCSI-таргета.
		Дополнительный параметр	
		-f	--force Удалить все таргеты с масками дисков, связанные с ним. Если на связанных дисках были RAID и LUN, то они станут недоступны. Если этот параметр не указан, то при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка.
	rdcli iscsi initiator target modify	Команда изменят параметры iSCSI-таргета.	


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
initiator target modify		Обязательные параметры
		-n --name Имя удаленного iSCSI-таргета.
		Дополнительные параметры
		-d --drive Список серийных номеров блочных устройств, разрешенных к использованию через таргет. Серийные номера отделяются запятыми без пробелов. Чтобы добавить или удалить серийный номер, подставьте перед ним символ «+» или «-» соответственно.
		-i --initiator Имя инициатора.
		-t --target Имя таргета.
		-r --rel_tgt_id Имя таргета на удаленном узле.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Удалить все таргеты с масками дисков, связанные с ним. Если на связанных дисках были RAID и LUN, то они станут недоступны. Если этот параметр не указан, то при наличии на связанных дисках RAID или LUN будет выдана ошибка.
initiator target scan	rdcli iscsi initiator target scan	Команда сканирует удаленные iSCSI-таргеты.
		Обязательный параметр
		-n --name Имя удаленного iSCSI-таргета.
chap create	rdcli iscsi chap create	Команда создает CHAP-пользователя с определенными логином и паролем.
		Обязательные параметры
		-l --login Логин для CHAP-аутентификации.
		-p --password Пароль для CHAP-аутентификации.
chap delete	rdcli iscsi chap delete	Команда позволяет удалить CHAP-пользователя.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Обязательный параметр
		-l --login Логин CHAP-пользователя.
chap modify	rdcli iscsi chap modify	Команда позволяет изменить логин и пароль CHAP-пользователя.
		Обязательные параметры
		-l --login Логин для CHAP-аутентификации.
		-p --password Пароль для CHAP-аутентификации.
chap show	rdcli iscsi chap show	Команда выводит список всех созданных CHAP-пользователей.
		Дополнительный параметр
		-l --login Логин CHAP-пользователя.
iprule create	rdcli iscsi iprule create	Команда создает разрешающее правило для указанного таргета и инициатора с указанным IP-адресом.
		Обязательные параметры
		-tn --target Имя таргета.
		-a --ip IP-адрес инициатора, для которого создается разрешение посылать запросы на таргет.
iprule delete	rdcli iscsi iprule delete	Команда удаляет разрешающее правило для указанного таргета и инициатора с указанным IP-адресом.
		Обязательные параметры
		-tn --target Имя таргета.
		-a --ip IP-адрес инициатора, для которого создается разрешение посылать запросы на таргет.
iprule show	rdcli iscsi iprule show	Команда выводит список всех созданных разрешающих правил для инициаторов.
		Дополнительный параметр
		-tn --target Имя таргета, для которого будет выведен список всех разрешающих правил для IP-адреса.

lun

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
create	rdcli lun create	Команда создает LUN с заданным именем на указанном RAID.
Обязательные параметры		
-n	--name	Имя LUN.
Дополнительные параметры		
-bs	--block_size	Размер блока в байтах: 512, 4096 . По умолчанию: <ul style="list-style-type: none"> • для Generic RAID – 512; • для ERA RAID – 4096.
-d	--drive	UID блочного устройства (используется для SAN оптимизатора).
-ms	--max_sectors_kb	Размер запроса на чтение/запись в KiB: от 4 до 32768 . По умолчанию: 1024 .
-pr	--pr_sync	Включить (1) или выключить (0) синхронизацию Persistent Reservation. По умолчанию: 0 .
-p	--prod_id	Идентификатор продукта из INQUIRY-ответа. По умолчанию: имя LUN.
-pln	--proxy_lun_no	Номер прокси LUN. По умолчанию: присваивается назначенный номер либо номер LUN на таргете. Если не задан или занят, присваивается первый свободный номер.
-q	--queue_alg_flag	Разрешить (1) или запретить (0) инициаторам менять тип очереди команд. По умолчанию: 1 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-r	--raid	Имя RAID, на котором будет создан LUN.
		-s	--size	Размер LUN в GiB. По умолчанию: используется всё свободное место.
		-sm	--sync_mount	Включить (1) или выключить (0) синхронные I/O на базовую файловую систему. По умолчанию: 1.
		-t	--type	Область использования LUN. Возможные значения: scsi , nas , nvme . По умолчанию: scsi .
delete	rdcli lun delete	Команда удаляет указанный LUN.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя LUN.
		Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)		
		-f	--force	Принудительное выполнение команды.
		-fw	--force_wait	Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением LUN.
		-ff	--force_fast	Быстрое удаление LUN. При использовании параметра при удалении LUN, использующего SSD-кэш, кэш не будет сбрасываться и удаление займет меньше времени. При этом целостность данных не гарантируется, поскольку удаленные таким образом данные невозможно восстановить.
extend	rdcli lun extend	Команда «растягивает» LUN на несколько RAID.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя LUN.
		Взаимоисключающие обязательные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-s	--size Новый размер LUN. Значение параметра должно превышать текущий размер LUN.
		-a	--addraid Список RAID, которые будут добавлены к LUN.
modify	rdcli lun modify	Команда изменяет LUN с заданным именем.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Имя LUN.
		Дополнительные параметры	
		-fs	--fs_type Форматировать LUN с указанной файловой системой: xfs , ext4 .
			 Чтобы отформатировать LUN в файловой системе EXT4, размер LUN не должен превышать 260096 GiB.
		-ms	--max_sectors_kb Размер запроса на чтение или на запись, в KB: от 4 до 32768 . По умолчанию: 1024 .
		-pr	--pr_sync Включить (1) или выключить (0) синхронизацию Persistent Reservation. По умолчанию: 0 .
		-p	--prod_id Идентификатор продукта из INQUIRY-ответа. По умолчанию: имя LUN.
		-q	--queue_alg_flag Разрешить (1) или запретить (0) инициаторам менять тип очереди команд. По умолчанию: 1 .
		-ssd	--ssdcache Включить SSD-кэш для LUN: <ul style="list-style-type: none"> • yes – включить; • no – выключить.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<table border="1"> <tr> <td>-sm</td> <td>--sync_mount</td> <td>Включить (1) или выключить (0) синхронные I/O на базовую файловую систему. По умолчанию: 1.</td> </tr> <tr> <td>-t</td> <td>--type</td> <td>Область использования LUN. Возможные значения: scsi, nas, nvme. По умолчанию: scsi.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные атрибуты (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительное выполнение команды.</td> </tr> <tr> <td>-fw</td> <td>--force_wait</td> <td>Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением LUN.</td> </tr> <tr> <td>-ff</td> <td>--force_fast</td> <td>Быстрое удаление LUN. При использовании параметра при удалении LUN, использующего SSD-кэш, кэш не будет сбрасываться и удаление займет меньше времени. При этом целостность данных не гарантируется, поскольку удаленные таким образом данные невозможно восстановить.</td> </tr> </table>	-sm	--sync_mount	Включить (1) или выключить (0) синхронные I/O на базовую файловую систему. По умолчанию: 1.	-t	--type	Область использования LUN. Возможные значения: scsi , nas , nvme . По умолчанию: scsi .	-f	--force	Принудительное выполнение команды.	-fw	--force_wait	Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением LUN.	-ff	--force_fast	Быстрое удаление LUN. При использовании параметра при удалении LUN, использующего SSD-кэш, кэш не будет сбрасываться и удаление займет меньше времени. При этом целостность данных не гарантируется, поскольку удаленные таким образом данные невозможно восстановить.
-sm	--sync_mount	Включить (1) или выключить (0) синхронные I/O на базовую файловую систему. По умолчанию: 1.															
-t	--type	Область использования LUN. Возможные значения: scsi , nas , nvme . По умолчанию: scsi .															
-f	--force	Принудительное выполнение команды.															
-fw	--force_wait	Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением LUN.															
-ff	--force_fast	Быстрое удаление LUN. При использовании параметра при удалении LUN, использующего SSD-кэш, кэш не будет сбрасываться и удаление займет меньше времени. При этом целостность данных не гарантируется, поскольку удаленные таким образом данные невозможно восстановить.															
show	rdcli lun show	<p>Команда выводит список всех созданных LUN.</p> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> <tr> <td>-r</td> <td>--raid</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--free</td> <td>Показать только LUN без правил маскирования для таргета.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя LUN.	-r	--raid	Имя RAID.	-f	--free	Показать только LUN без правил маскирования для таргета.						
-n	--name	Имя LUN.															
-r	--raid	Имя RAID.															
-f	--free	Показать только LUN без правил маскирования для таргета.															
plugin show	rdcli lun plugin show	<p>Команда отображает параметры плагинов тома, ассоциированного с LUN.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный параметр</p>	-n	--name	Имя LUN.												
-n	--name	Имя LUN.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																					
		<table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--plugin</td> <td>Отобразить параметры указанного плагина.</td> </tr> </table>	-p	--plugin	Отобразить параметры указанного плагина.																		
-p	--plugin	Отобразить параметры указанного плагина.																					
plugin modify	rdcli lun plugin modify	Команда позволяет управлять параметрами плагинов тома, ассоциированного с LUN. Обязательные параметры <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> <tr> <td>-p</td> <td>--plugin</td> <td>Плагин, параметры которого будут изменены.</td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--set_params</td> <td>Изменяемые параметры.</td> </tr> </table> Изменяемые параметры последовательного чтения (плагин range_read) <table border="1"> <tr> <td>--read_ahead_at_once</td> <td>Размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048. По умолчанию: 24.</td> </tr> <tr> <td>--read_ahead_distance</td> <td>Обычное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048. По умолчанию: 64.</td> </tr> <tr> <td>--read_ahead_past</td> <td>Минимальный интервал прочитанных данных, предшествующих текущему запросу чтения, необходимый для запуска упреждающего чтения (Read Ahead Past), MiB: от 1 до 2048. По умолчанию: 64.</td> </tr> <tr> <td>--range_timeout</td> <td>Максимальное время существования интервала, в секундах: от 1 до 2048. По умолчанию: 10.</td> </tr> <tr> <td>--max_read_ahead_at_once</td> <td>Максимальный размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048. По умолчанию: 24.</td> </tr> <tr> <td>--max_read_ahead_distance</td> <td>Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048. По умолчанию: 512.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя LUN.	-p	--plugin	Плагин, параметры которого будут изменены.	-s	--set_params	Изменяемые параметры.	--read_ahead_at_once	Размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 24 .	--read_ahead_distance	Обычное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .	--read_ahead_past	Минимальный интервал прочитанных данных, предшествующих текущему запросу чтения, необходимый для запуска упреждающего чтения (Read Ahead Past), MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .	--range_timeout	Максимальное время существования интервала, в секундах: от 1 до 2048 . По умолчанию: 10 .	--max_read_ahead_at_once	Максимальный размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 24 .	--max_read_ahead_distance	Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048 . По умолчанию: 512 .
-n	--name	Имя LUN.																					
-p	--plugin	Плагин, параметры которого будут изменены.																					
-s	--set_params	Изменяемые параметры.																					
--read_ahead_at_once	Размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 24 .																						
--read_ahead_distance	Обычное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .																						
--read_ahead_past	Минимальный интервал прочитанных данных, предшествующих текущему запросу чтения, необходимый для запуска упреждающего чтения (Read Ahead Past), MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .																						
--range_timeout	Максимальное время существования интервала, в секундах: от 1 до 2048 . По умолчанию: 10 .																						
--max_read_ahead_at_once	Максимальный размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 24 .																						
--max_read_ahead_distance	Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от 1 до 2048 . По умолчанию: 512 .																						

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		--min_request_length Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах: от 1 до 2048 . По умолчанию: 1 .
Изменяемые параметры последовательной записи (плагин range_write)		
		--min_request_length Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах: от 1 до 2048 . По умолчанию: 1 .
		--min_seq_len Минимальный размер последовательного интервала при записи, в MiB: от 1 до 2048 . По умолчанию: 64 .
		--range_timeout Максимальное время существования интервала, в секундах: от 1 до 2048 . По умолчанию: 10 .

mask

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
target create	rdcli mask target create	Команда позволяет создать правило маскирования для LUN и таргета.		
		Обязательные параметры		
		-l --lunname Имя LUN, для которого создается правило маскирования.		
		-tn --targetname Имя таргета, для которого создается правило маскирования.		
target delete	rdcli mask target delete	Удалить правило маскирования для таргета.		
		Обязательные параметры		
		-l --lunname Имя LUN, для которого создано правило маскирования. Параметр должен быть использован с --targetname. Взаимоисключающий параметр с --id.		
		-tn --targetname Имя таргета. Параметр должен быть использован с --lunname. Взаимоисключающий параметр с --id.		
		-i --id ID правила маскирования. Взаимоисключающий параметр с --lunname и --targetname.		
		target show	rdcli mask target show	Показать список правил маскирования для таргета.
				Дополнительные параметры
-l --lunname Имя LUN.				
-tn --targetname Имя таргета.				
host create	rdcli mask host create	Создать правило маскирования для инициатора.		
		Обязательные параметры		
		-l --lunname Имя LUN.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-hn	--hostname	Имя инициатора.
		-p	--permissions	Права доступа инициатора: <ul style="list-style-type: none"> • r – только чтение; • w – чтение и запись.
modify	rdcli mask host modify	Изменить правило маскирования для инициатора.		
		Обязательные параметры		
		-l	--lunname	Имя LUN.
		-hn	--hostname	Имя инициатора.
		-p	--permissions	Права доступа инициатора: <ul style="list-style-type: none"> • r – только чтение; • w – чтение и запись.
delete	rdcli mask host delete	Удалить правило маскирования для инициатора.		
		Требуется наличие либо lunname и hostname, либо id		
		-l	--lunname	Удалить правило маскирования для инициатора для указанного LUN.
		-hn	--hostname	Удалить правило маскирования для указанного инициатора.
		-i	--id	Удалить правило маскирования с указанным ID.
show	rdcli mask host show	Вывести список правил маскирования для LUN и инициатора.		
		Дополнительные параметры		
		-l	--lunname	Вывести все правила маскирования для указанного LUN.
		-hn	--hostname	Вывести все правила маскирования для указанного инициатора.
		-i	--id	Вывести информацию о правиле маскирования с указанным ID.

metadata

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
raid scan	rdcli metadata raid scan	<p>Команда осуществляет поиск RAID на всех свободных дисках.</p> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--drives</td> <td>Список дисков, по которым будет вестись поиск.</td> </tr> </table>	-d	--drives	Список дисков, по которым будет вестись поиск.									
-d	--drives	Список дисков, по которым будет вестись поиск.												
raid rename	rdcli metadata raid rename	<p>Команда позволяет переименовать импортируемые RAID или списки дисков в случае, если их имена совпадают с уже имеющимися в системе.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Новое имя RAID, которое будет записано в метаданные дисков.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--drives</td> <td>Список дисков, на которых будет вестись переименование RAID.</td> </tr> <tr> <td>-on</td> <td>--old_name</td> <td>Указать старое имя RAID в метаданных дисков.</td> </tr> <tr> <td>-cs</td> <td>--cache_size</td> <td>Размер кэша в MiB, который будет использован при загрузке RAID после переименования. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1. По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Новое имя RAID, которое будет записано в метаданные дисков.	-d	--drives	Список дисков, на которых будет вестись переименование RAID.	-on	--old_name	Указать старое имя RAID в метаданных дисков.	-cs	--cache_size	Размер кэша в MiB, который будет использован при загрузке RAID после переименования. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.
-n	--name	Новое имя RAID, которое будет записано в метаданные дисков.												
-d	--drives	Список дисков, на которых будет вестись переименование RAID.												
-on	--old_name	Указать старое имя RAID в метаданных дисков.												
-cs	--cache_size	Размер кэша в MiB, который будет использован при загрузке RAID после переименования. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.												
raid import	rdcli metadata raid import	<p>Команда импортирует RAID в текущую конфигурацию.</p> <p>Команда используется при переносе RAID с одной системы на другую и для восстановления работы системы после выхода из строя системного диска.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-r</td> <td>--raid</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-cs</td> <td>--cache_size</td> <td>Размер кэша (в MiB) для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1. По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.</td> </tr> </table>	-r	--raid	Имя RAID.	-cs	--cache_size	Размер кэша (в MiB) для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.						
-r	--raid	Имя RAID.												
-cs	--cache_size	Размер кэша (в MiB) для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
volume scan	rdcli metadata volume scan	Команда выводит список дисков, содержащихся на RAID.
		Обязательный параметр
		-r --raid Имя RAID.
		Дополнительный параметр
		-cs --cache_size Размер кэша в MiB для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.
volume rename	rdcli metadata volume rename	Команда позволяет переименовать диски, входящие в RAID.
		Обязательные параметры
		-r --raid Имя RAID.
		-n --name Новое имя LUN.
		Дополнительный параметр
		-cs --cache_size Размер кэша в MiB для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.
drive show	rdcli metadata drive show	Команда выводит информацию о дисках, содержащих метаданные.
		Дополнительный параметр
		-d --drives UID дисков.
drive clean	rdcli metadata drive clean	Команда удаляет метаданные с дисков.
		Обязательный параметр
		-d --drives UID дисков.

nas

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
user create	rdcli nas user create	Команда создает пользователя NAS с указанным именем и паролем.
Обязательные параметры		
-n	--name	Имя пользователя.
-p	--password	Пароль пользователя.
Дополнительные параметры		
-g	--groups	Группы (через запятую без пробелов), в которых будет состоять пользователь. По умолчанию, пользователь не состоит ни в одной группе, кроме основной.
-pg	--primary_group	Основная группа для пользователя. По умолчанию: создаётся основная группа с тем же именем, что и имя пользователя.
-id	--uid	ID пользователя. Возможные значения: целые числа от 1000 до 4294967294.
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
-f	--force	Пересоздать существующего пользователя с указанным именем.
user modify	rdcli nas user modify	Команда позволяет отредактировать параметры пользователя NAS.
Обязательный параметр		
-n	--name	Имя пользователя.
Дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-g	--groups	Список групп (через запятую без пробелов), в которых состоит пользователь. Для добавления или удаления группы используйте символы «+» или «-» перед названием группы.
		-p	--password	Новый пароль пользователя.
		-pg	--primary_group	Новая основная группа пользователя.
user delete	rdcli nas user delete	Команда удаляет указанного пользователя NAS.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя пользователя.
user show	rdcli nas user show	Команда выводит список пользователей NAS.		
		Дополнительные параметры		
		-n	--name	Имя пользователя.
		-t	--type	Показать группы определенного типа: <ul style="list-style-type: none"> • ldap (LDAP); • ads (Active Directory); • local – локальные. По умолчанию: для всех типов.
		Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)		
		-si	--show_id	Вывести UID пользователей NAS.
group create	rdcli nas group create	Создаёт группу пользователей NAS.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя группы.
		Дополнительный параметр		
		-id	--gid	ID группы. Возможные значения: целые числа от 1000 до 4294967294 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды						
		<p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Пересоздать уже существующую группу с указанным именем.</td> </tr> </table>	-f	--force	Пересоздать уже существующую группу с указанным именем.			
-f	--force	Пересоздать уже существующую группу с указанным именем.						
group show	rdcli nas group show	Команда выводит список групп пользователей NAS.						
		<p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Вывести информацию о группе с указанным именем.</td> </tr> <tr> <td>-t</td> <td>--type</td> <td>Показать группы определенного типа: <ul style="list-style-type: none"> • ldap (LDAP); • ads (Active Directory); • local. По умолчанию: для всех типов. </td> </tr> </table>	-n	--name	Вывести информацию о группе с указанным именем.	-t	--type	Показать группы определенного типа: <ul style="list-style-type: none"> • ldap (LDAP); • ads (Active Directory); • local. По умолчанию: для всех типов.
-n	--name	Вывести информацию о группе с указанным именем.						
-t	--type	Показать группы определенного типа: <ul style="list-style-type: none"> • ldap (LDAP); • ads (Active Directory); • local. По умолчанию: для всех типов.						
		<p>Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)</p> <table border="1"> <tr> <td>-si</td> <td>--show_id</td> <td>Отобразить ID групп.</td> </tr> </table>	-si	--show_id	Отобразить ID групп.			
-si	--show_id	Отобразить ID групп.						
group delete	rdcli nas group delete	Удаляет группу пользователей NAS.						
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Название группы.</td> </tr> </table>	-n	--name	Название группы.			
-n	--name	Название группы.						
share show	rdcli nas share show	Команда возвращает список всех созданных общих папок любого типа.						
		<p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Вывести список общих папок на LUN с указанным именем.</td> </tr> </table>	-l	--lun	Вывести список общих папок на LUN с указанным именем.			
-l	--lun	Вывести список общих папок на LUN с указанным именем.						
share nfs create	rdcli nas share nfs create	Команда создает общую папку NFS на указанном LUN.						
		<p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки.	-l	--lun	Имя LUN.
-n	--name	Имя общей папки.						
-l	--lun	Имя LUN.						
		<p>Дополнительные параметры</p>						

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-a	--async Асинхронный (1) или синхронный (0) режим записи в общую папку. По умолчанию: 0.
	-p	--path Путь к папке на LUN.
	-s	--squash Включить (1) или выключить (0) опцию squash. По умолчанию: 1.
	-rs	--root_squash Включить (1) или выключить (0) squash для пользователя root. По умолчанию: 0.
	-rh	--ro_hosts Список клиентов (через запятую без пробелов) с доступом только на чтение.
	-wh	--rw_hosts Список клиентов (через запятую без пробелов) с доступом на запись и чтение.
	-sg	--squash_gid GID анонимной группы, используемой для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534.
	-su	--squash_uid UID анонимного пользователя для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534.
share nfs modify	rdcli nas share nfs modify	Команда меняет параметры созданной общей папки NFS.
		Обязательный параметр
	-n	--name Название общей папки.
		Дополнительные параметры
	-a	--async Асинхронный (1) или синхронный (0) режим записи в общую папку. По умолчанию: 0.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-s	--squash Включить (1) или выключить (0) опцию squash. По умолчанию: 1.
	-rs	--root_squash Включить (1) или выключить (0) squash для пользователя root. По умолчанию: 0.
	-rh	--ro_hosts Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.
	-wh	--rw_hosts Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.
	-sg	--squash_gid GID анонимной группы, используемой для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534.
	-su	--squash_uid UID анонимного пользователя для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 65534.
share nfs delete	rdcli nas share nfs delete	Команда удаляет общую папку NFS.
		Обязательный параметр
	-n	--name Название общей папки.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-f	--force	Принудительно выполнить команду и перезапустить сервис NFS в случае, если удаляется последняя общая папка на LUN и LUN должен быть размонтирован.
share nfs show	rdcli nas share nfs show	Команда выводит список общих папок NFS.		
		Дополнительные параметры		
		-n	--name	Имя общей папки NFS.
		-l	--lun	Вывести все общие папки на LUN с указанным именем.
share afp create	rdcli nas share afp create	Команда создает общую папку AFP на указанном LUN.		
		Обязательные параметры		
		-n	--name	Имя общей папки.
		-l	--lun	Имя LUN.
		Дополнительные параметры		
		-p	--path	Путь к общей папке на LUN.
		-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .
		-ru	--ro_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.
		-wu	--rw_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.
		-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.
		-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-ah	--allow_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке.
		-dh	--deny_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен.
share afp modify	rdcli nas share afp modify	Команда позволяет изменить параметры созданной общей папки AFP.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя общей папки.
		Дополнительные параметры		
		-g	--guest	<p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. <p>По умолчанию: no.</p>
		-ru	--ro_users	<p>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</p> <p>Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p>
		-wu	--rw_users	<p>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.</p> <p>Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<table border="1"> <tr> <td>-rg</td> <td>--ro_groups</td> <td>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.</td> </tr> <tr> <td>-wg</td> <td>--rw_groups</td> <td>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.</td> </tr> <tr> <td>-ah</td> <td>--allow_hosts</td> <td>Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.</td> </tr> <tr> <td>-dh</td> <td>--deny_hosts</td> <td>Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.</td> </tr> </table>	-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.	-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.	-ah	--allow_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.	-dh	--deny_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.
-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.												
-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.												
-ah	--allow_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.												
-dh	--deny_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.												
share afp delete	rdcli nas share afp delete	Команда удаляет общую папку AFP.												
		Обязательный параметр												
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки.									
-n	--name	Имя общей папки.												
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)												
		<table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса AFP, если удаляется последняя общая папка AFP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса AFP, если удаляется последняя общая папка AFP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.									
-f	--force	Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса AFP, если удаляется последняя общая папка AFP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.												
share afp show	rdcli nas share afp show	Команда выводит список всех общих папок AFP.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																								
		<p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки AFP.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Вывести информацию об общих папках AFP на LUN с указанным названием.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки AFP.	-l	--lun	Вывести информацию об общих папках AFP на LUN с указанным названием.																		
-n	--name	Имя общей папки AFP.																								
-l	--lun	Вывести информацию об общих папках AFP на LUN с указанным названием.																								
share ftp create	rdcli nas share ftp create	Команда создает общую папку FTP.																								
		<p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки FTP.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--path</td> <td>Путь к общей папке FTP на LUN.</td> </tr> <tr> <td>-g</td> <td>--guest</td> <td>Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no.</td> </tr> <tr> <td>-ru</td> <td>--ro_users</td> <td>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</td> </tr> <tr> <td>-wu</td> <td>--rw_users</td> <td>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.</td> </tr> <tr> <td>-rg</td> <td>--ro_groups</td> <td>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</td> </tr> <tr> <td>-wg</td> <td>--rw_groups</td> <td>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки FTP.	-l	--lun	Имя LUN.	-p	--path	Путь к общей папке FTP на LUN.	-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .	-ru	--ro_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.	-wu	--rw_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.	-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.	-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.
-n	--name	Имя общей папки FTP.																								
-l	--lun	Имя LUN.																								
-p	--path	Путь к общей папке FTP на LUN.																								
-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .																								
-ru	--ro_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.																								
-wu	--rw_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.																								
-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.																								
-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.																								
share ftp modify	rdcli nas share ftp modify	Команда позволяет изменить параметры общей папки FTP.																								
		<p>Обязательный параметр</p>																								

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-n --name Имя общей папки FTP.
		Дополнительные параметры
		-g --guest Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .
		-ru --ro_users Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя. По умолчанию: список пуст.
		-wu --rw_users Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя. По умолчанию: список пуст.
		-rg --ro_groups Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.
		-wg --rw_groups Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.
share ftp delete	rdcli nas share ftp delete	Команда удаляет общую папку FTP.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки FTP.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса FTP, если удаляется последняя общая папка FTP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки FTP.	-f	--force	Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса FTP, если удаляется последняя общая папка FTP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.									
-n	--name	Имя общей папки FTP.															
-f	--force	Принудительное выполнение команды и перезапуск сервиса FTP, если удаляется последняя общая папка FTP на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.															
share ftp show	rdcli nas share ftp show	<p>Команда выводит список всех общих папок FTP.</p> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки FTP.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Вывести информацию об общих папках FTP на указанном LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки FTP.	-l	--lun	Вывести информацию об общих папках FTP на указанном LUN.									
-n	--name	Имя общей папки FTP.															
-l	--lun	Вывести информацию об общих папках FTP на указанном LUN.															
share samba create	rdcli nas share samba create	<p>Команда создает общую папку SMB.</p> <p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки SMB.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Имя LUN.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--path</td> <td>Путь к общей папке на LUN.</td> </tr> <tr> <td>-g</td> <td>--guest</td> <td> Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no. </td> </tr> <tr> <td>-ru</td> <td>--ro_users</td> <td>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки SMB.	-l	--lun	Имя LUN.	-p	--path	Путь к общей папке на LUN.	-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .	-ru	--ro_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.
-n	--name	Имя общей папки SMB.															
-l	--lun	Имя LUN.															
-p	--path	Путь к общей папке на LUN.															
-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. По умолчанию: no .															
-ru	--ro_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-wu	--rw_users	Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.
	-rg	--ro_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.
	-wg	--rw_groups	Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение.
	-ah	--allow_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке.
	-dh	--deny_hosts	Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен.
	-a	--admins	Список пользователей (через запятую без пробелов) с правами администратора корневой папки.
	-b	--browsable	Видимость общей папки в списке доступных сетевых ресурсов: <ul style="list-style-type: none"> • папка не отображается в списке (0); • папка отображается (1). При указании значения параметра 0 клиент не увидит общую папку в списке ресурсов на сервере, но сможет обратиться к ней, указав ее путь со знаком \$ в конце. По умолчанию: 1.
	-worm	--worm	Включить (1) или выключить (0) опцию WORM (Write Once Read Many). По умолчанию: 0.
	-gp	--grace_period	Период времени (в секундах) после создания файла, в течение которого его можно изменить или удалить. По умолчанию: 1 (минимальное значение).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-rp	<p>--ro_period</p> <p>Период, в течение которого общая папка будет недоступна для изменения при включенной опции WORM, в месяцах. По умолчанию: 60 (5 лет).</p>
		-c	<p>--comment</p> <p>Комментарий к общей папке.</p>
		-cs	<p>--case_sensitive</p> <p>Чувствительность к регистру для имени общей папки. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • yes – имя чувствительно к регистру; • no – имя нечувствительно к регистру; • auto – использовать настройки программы Samba. <p>По умолчанию: auto.</p>
share samba modify	rdcli nas share samba modify	<p>Команда позволяет изменить параметры созданной общей папки SMB.</p> <p>Обязательный параметр</p>	
		-n	<p>--name</p> <p>Имя общей папки SMB.</p>
		<p>Дополнительные параметры</p>	
		-a	<p>--admins</p> <p>Список пользователей (через запятую без пробелов) с правами администратора корневой папки. Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя. По умолчанию: список пуст.</p>
		-ah	<p>--allow_hosts</p> <p>Список клиентов (через запятую без пробелов), имеющих доступ к общей папке. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.</p>


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-dh --deny_hosts</p> <p>Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен. Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента. По умолчанию: список пуст.</p>
		<p>-b --browsable</p> <p>Видимость общей папки в списке доступных сетевых ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • папка не отображается в списке (0); • папка отображается (1). <p>При указании значения параметра 0 клиент не увидит общую папку в списке ресурсов на сервере, но сможет обратиться к ней, указав ее путь со знаком \$ в конце. По умолчанию: 1.</p>
		<p>-g --guest</p> <p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ro – только на чтение; • rw – чтение и запись; • no – гостевой доступ выключен. <p>По умолчанию: no.</p>
		<p>-gp --grace_period</p> <p>Период времени после создания общей папки, в течение которого ее можно изменять или удалять, в секундах. По умолчанию: 1 (минимальное значение).</p>
		<p>-ru --ro_users</p> <p>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя. По умолчанию: список пуст.</p>





Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-wu --rw_users</p> <p>Список пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать пользователя из списка используйте «+» или «-» перед именем пользователя. По умолчанию: список пуст.</p>
		<p>-rg --ro_groups</p> <p>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.</p>
		<p>-wg --rw_groups</p> <p>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ на запись и чтение. Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы. По умолчанию: список пуст.</p>
		<p>-rp --ro_period</p> <p>Время, в течение которого файлы папки недоступны для изменения при включенной опции WORM, в месяцах. По умолчанию: 60 (5 лет).</p>
		<p>-worm --worm</p> <p>Включить (1) или выключить (0) опцию WORM (Write Once Read Many). По умолчанию: 0.</p>
		<p>-c --comment</p> <p>Комментарий к общей папке.</p>
		<p>-cs --case_sensitive</p> <p>Чувствительность к регистру для имени общей папки. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • yes – имя чувствительно к регистру; • no – имя нечувствительно к регистру; • auto – использовать настройки программы Samba. <p>По умолчанию: auto.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды				
share samba delete	rdcli nas share samba delete	Команда удаляет общую папку SMB.				
		Обязательный параметр				
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки SMB.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки SMB.	
-n	--name	Имя общей папки SMB.				
share samba show	rdcli nas share samba show	Команда выводит список всех общих папок SMB.				
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)				
		<table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду и перезапустить сервис SMB в случае, если удаляется последняя общая папка SMB на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительно выполнить команду и перезапустить сервис SMB в случае, если удаляется последняя общая папка SMB на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.	
-f	--force	Принудительно выполнить команду и перезапустить сервис SMB в случае, если удаляется последняя общая папка SMB на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.				
samba show	rdcli nas samba show	Команда выводит список всех общих папок SMB.				
		Дополнительные параметры				
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя общей папки SMB.</td> </tr> <tr> <td>-l</td> <td>--lun</td> <td>Вывести информацию обо всех общих папках на LUN с указанным именем.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки SMB.	-l
-n	--name	Имя общей папки SMB.				
-l	--lun	Вывести информацию обо всех общих папках на LUN с указанным именем.				
samba modify	rdcli nas samba modify	Команда выводит текущие настройки рабочей группы Windows и обеспечивает возможность подключения SMB (Samba) к Active Directory.				
samba modify	rdcli nas samba modify	Команда выполняет подключение или отключение Samba к Active Directory и позволяет менять настройки рабочей группы Windows.				
		Дополнительные параметры				
		<table border="1"> <tr> <td>-a</td> <td>--ads</td> <td>Статус подключения к Active Directory: <ul style="list-style-type: none"> • подключиться к Active Directory (1); • остановить сервис windbind и удалить информацию о подключении из файлов конфигурации samba и Kerberos (0). </td> </tr> <tr> <td>-w</td> <td>--workgroup</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Имя рабочей группы Windows (если параметр --ads = 0); • имя домена Active Directory (если --ads = 1). </td> </tr> </table>	-a	--ads	Статус подключения к Active Directory: <ul style="list-style-type: none"> • подключиться к Active Directory (1); • остановить сервис windbind и удалить информацию о подключении из файлов конфигурации samba и Kerberos (0). 	-w
-a	--ads	Статус подключения к Active Directory: <ul style="list-style-type: none"> • подключиться к Active Directory (1); • остановить сервис windbind и удалить информацию о подключении из файлов конфигурации samba и Kerberos (0). 				
-w	--workgroup	<ul style="list-style-type: none"> • Имя рабочей группы Windows (если параметр --ads = 0); • имя домена Active Directory (если --ads = 1). 				

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
-r	--realm	Имя домена Active Directory. <ul style="list-style-type: none"> при --ads = 1 параметр обязателен; при --ads = 0 параметр не используется.
-u	--user	Имя пользователя, обладающего правами на подключения рабочей станции к домену. <ul style="list-style-type: none"> при --ads = 1 параметр обязателен; при --ads = 0 параметр не используется.
-t	--trusts	Список доверенных доменов Active Directory (через запятую без пробелов). Чтобы изменить список доменов, задайте новый список. Если не указан параметр <code>uid_range</code> , при задании списка доверенных доменов обратите внимание на автоматическое назначение диапазонов UID.
-ur	--uid_range	Список (через запятую) доверенных доменов с диапазонами UID. Домены берутся из значения параметра <code>trusts</code> . Минимальное значение диапазона: 10000000, максимальное значение диапазона: 19999999. Размер диапазона по умолчанию: 100000. Формат: домен=мин-макс
-p	--password	Пароль пользователя. <ul style="list-style-type: none"> при --ads = 1 параметр обязателен; Чтобы вводимый пароль не оставался в истории команд, введите команду без этого параметра. Система попросит ввести пароль с новой строки. при --ads = 0 параметр не используется.

Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-f	--force	Принудительное выполнение команды.
ldap show	rdcli nas ldap show	Команда выводит информацию о текущих настройках LDAP.		
ldap modify	rdcli nas ldap modify	Команда меняет настройки LDAP.		
Дополнительные параметры				
		-bdn	--bind_dn	Путь в LDAP, по которому лежит информация для авторизации во время выполнения запросов к серверу.
		-e	--enable	Включить (1) или выключить (0) поддержку LDAP.
		-p	--password	Пароль для авторизации в LDAP, используется совместно с bind_dn.
		-ma	--max_uid	Разрешить LDAP-пользователей, чей UID больше значения этого параметра.
		-mi	--min_uid	Разрешить LDAP-пользователей, чей UID меньше значения этого параметра.
		-s	--server	Список LDAP-серверов. Указанные сервера должны представлять один кластер.
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">  Перед добавлением LDAP-сервера проверьте его доступность в сети. </div>				
		-sb	--search_base	Путь в LDAP, с которого начинаются все запросы.
nfs show	rdcli nas nfs show	Команда отображает параметры NFS.		
Выводимые параметры				
		nfsdcount		Количество потоков NFS.
		packets_arrived		Количество NFS-пакетов, полученных сервером.
		rdma		Статус функции поддержки RDMA.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды									
		<p>sockets_enqueued</p> <p>Количество запросов, отправленных в очередь до освобождения одного из NFS-поток.</p> <hr/> <p>threads_timedout</p> <p>Количество превышений времени простоя потока NFS (60 минут).</p> <p>При постоянной нагрузке значение, отличное от нуля, может указывать на избыточное количество потоков NFS при данной нагрузке.</p> <hr/> <p>threads_woken</p> <p>Количество «пробуждений» простаивающего потока NFS для обработки запроса.</p> <p>Характеризует скорость обработки запросов NFS. При оптимальной настройке значение приближается к packets_arrived.</p>									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Перезапуск сервиса nfsd приводит к сбросу всех счетчиков. </div>											
nfs modify	rdcli nas nfs modify	<p>Команда позволяет изменить количество потоков NFS.</p> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>-c</td> <td>--nfsdcount</td> <td> <p>Количество потоков NFS.</p> <p>Возможные значения: от 1, не ограничено.</p> <p>По умолчанию: 8.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">  Изменение параметра nfsdcount приводит к перезапуску NFS-сервера. </div> </td> </tr> <tr> <td>-r</td> <td>--rdma</td> <td> <p>Включить (1) или выключить (0) поддержку RDMA для всех общих папок NFS в системе.</p> <p>По умолчанию: 0.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	-c	--nfsdcount	<p>Количество потоков NFS.</p> <p>Возможные значения: от 1, не ограничено.</p> <p>По умолчанию: 8.</p>	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">  Изменение параметра nfsdcount приводит к перезапуску NFS-сервера. </div>			-r	--rdma	<p>Включить (1) или выключить (0) поддержку RDMA для всех общих папок NFS в системе.</p> <p>По умолчанию: 0.</p>
-c	--nfsdcount	<p>Количество потоков NFS.</p> <p>Возможные значения: от 1, не ограничено.</p> <p>По умолчанию: 8.</p>									
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">  Изменение параметра nfsdcount приводит к перезапуску NFS-сервера. </div>											
-r	--rdma	<p>Включить (1) или выключить (0) поддержку RDMA для всех общих папок NFS в системе.</p> <p>По умолчанию: 0.</p>									
quota show	rdcli nas quota show	<p>Команда выводит информацию о созданных квотах.</p> <p>Дополнительные параметры</p>									

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-u	--users	Показать квоты для указанных пользователей.
		-g	--groups	Показать квоты для указанных групп.
		-l	--lun	Показать квоты на указанном LUN.
quota create	rdcli nas quota create	Команда позволяет создать на LUN квоту указанного размера.		
Взаимоисключающие обязательные параметры				
		-g	--groups	Имена групп, для которых устанавливается квота (перечисляются через запятую).
		-u	--users	Имена пользователей, для которых устанавливается квота (через запятую).
Обязательные параметры				
		-s	--size	Размер квоты, в MiB.
		-l	--lun	Имя LUN, на котором устанавливается квота.
Дополнительные параметры				
		-gp	--grace_period	Период времени, по истечении которого общая папка становится недоступной для записи, в минутах. По умолчанию: 15 минут.
quota modify	rdcli nas quota modify	Команда позволяет изменить параметры существующей квоты.		
Обязательный параметр				
		-l	--lun	Имя LUN.
Дополнительные параметры				
		-s	--size	Размер квоты, в MiB.
		-u	--users	Имена пользователей, для которых устанавливается квота.
		-g	--groups	Имена групп, для которых устанавливается квота.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-gp	--grace_period	Период времени, по истечении которого общая папка становится недоступной для записи, в минутах. По умолчанию: 15 минут.
quota refresh	rdcli nas quota refresh	Команда позволяет обновить информацию о квоте.		
		Дополнительный параметр		
		-l	--lun	Имя LUN.
quota delete	rdcli nas quota delete	Команда удаляет квоты на указанном LUN.		
		Обязательный параметр		
		-l	--lun	Имя LUN.
		Дополнительные параметры		
		-u	--users	Удалить квоту для указанных пользователей.
		-g	--groups	Удалить квоту для указанных групп.
		-gp	--grace_period	Период времени, по истечении которого общая папка становится недоступной для записи, в минутах. По умолчанию: 15 минут.

network


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
show	rdcli network show	Команда показывает общие настройки сети: <ul style="list-style-type: none"> • dns; • шлюз (gateway); • имя узла (hostname); • основной интерфейс (primary interface). 																		
modify	rdcli network modify	Команда позволяет изменить общие настройки сети. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i При выполнении данной команды необходимо учитывать следующее: если основным интерфейсом получает IP-адрес по протоколу DHCP, то изменение параметров DNS и Gateway запрещено.</p> </div> <p style="color: #e91e63; margin-top: 10px;">Дополнительные параметры</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">-hn</td> <td style="width: 40%;">--hostname</td> <td style="width: 50%;">Имя узла.</td> </tr> <tr> <td>-if</td> <td>--primary_interface</td> <td>Основной интерфейс.</td> </tr> <tr> <td>-dns1</td> <td>--dns1</td> <td>Первичный DNS.</td> </tr> <tr> <td>-dns2</td> <td>--dns2</td> <td>Вторичный DNS.</td> </tr> <tr> <td>-dns3</td> <td>--dns3</td> <td>Третичный DNS.</td> </tr> <tr> <td>-gw</td> <td>--gateway</td> <td>Шлюз.</td> </tr> </table>	-hn	--hostname	Имя узла.	-if	--primary_interface	Основной интерфейс.	-dns1	--dns1	Первичный DNS.	-dns2	--dns2	Вторичный DNS.	-dns3	--dns3	Третичный DNS.	-gw	--gateway	Шлюз.
-hn	--hostname	Имя узла.																		
-if	--primary_interface	Основной интерфейс.																		
-dns1	--dns1	Первичный DNS.																		
-dns2	--dns2	Вторичный DNS.																		
-dns3	--dns3	Третичный DNS.																		
-gw	--gateway	Шлюз.																		
interface show	rdcli network interface show	Отображение параметров сетевого интерфейса. <p style="color: #e91e63; margin-top: 10px;">Дополнительные параметры</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">-n</td> <td style="width: 40%;">--name</td> <td style="width: 50%;">Имя интерфейса в системе.</td> </tr> <tr> <td>-b</td> <td>--bonding</td> <td>Имя бондинга.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя интерфейса в системе.	-b	--bonding	Имя бондинга.												
-n	--name	Имя интерфейса в системе.																		
-b	--bonding	Имя бондинга.																		
interface modify	rdcli network interface modify	Команда позволяет изменить параметры указанного сетевого интерфейса. <p style="color: #e91e63; margin-top: 10px;">Обязательный параметр</p>																		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-n	--name Имя интерфейса.
Дополнительные параметры		
	-a	--ipaddr IP-адрес интерфейса.
	-b	--bridging_opts Только для портов bridge. Список ключей значений параметров моста для файлов <i>/sys/class/net/<bridge device>/bridge/<key></i> .
	-d	--dhcp Параметр указывает, определяется ли адрес порта по протоколу DHCP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • протокол DHCP используется (1); • протокол DHCP не используется (0).
	-m	--netmask Маска подсети.
	-M	--mtu MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от 68 до 65536 . По умолчанию: 1500 .
	-p	--pause Список параметров для управления потоком (flow control). Указываются через запятую без пробелов. Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить параметр. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • rx • tx • autoneg
	-u	--up Состояние порта: включен (1) или выключен (0).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды									
bond create	rdcli network bond create	<p>Команда позволяет объединить указанные интерфейсы, определив политику объединения.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>i Основной интерфейс не может участвовать в объединении (бондинге).</p> </div> <p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>-p</td> <td>--policy</td> <td> <p>Режим объединения.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 или rr или balance-rr; • 1 или ab или active-backup; • 2 или xor или balance-xor; • 3 или bc или broadcast; • 4 или lagg или lACP или 802.3ad; • 5 или tlb или balance-tlb; • 6 или alb или balance-alb. </td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--slaves</td> <td>Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>-M</td> <td>--mtu</td> <td> <p>Размер MTU.</p> <p>Возможные значения: от 68 до 65536.</p> <p>По умолчанию: 1500.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	-p	--policy	<p>Режим объединения.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 или rr или balance-rr; • 1 или ab или active-backup; • 2 или xor или balance-xor; • 3 или bc или broadcast; • 4 или lagg или lACP или 802.3ad; • 5 или tlb или balance-tlb; • 6 или alb или balance-alb. 	-s	--slaves	Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).	-M	--mtu	<p>Размер MTU.</p> <p>Возможные значения: от 68 до 65536.</p> <p>По умолчанию: 1500.</p>
-p	--policy	<p>Режим объединения.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 или rr или balance-rr; • 1 или ab или active-backup; • 2 или xor или balance-xor; • 3 или bc или broadcast; • 4 или lagg или lACP или 802.3ad; • 5 или tlb или balance-tlb; • 6 или alb или balance-alb. 									
-s	--slaves	Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).									
-M	--mtu	<p>Размер MTU.</p> <p>Возможные значения: от 68 до 65536.</p> <p>По умолчанию: 1500.</p>									

	-bo --bonding_opts	<p>Дополнительные параметры объединения. Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов. Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию. Подробнее см. на kernel.org.</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>lp_interval</code> Количество секунд между ситуациями, когда драйвер бондинга отправляет обучающие пакеты на одноранговый коммутатор каждого слейв-устройства. Возможные значения: от 1 до $2^{31}-1$. По умолчанию: 1.• <code>tlb_dynamic_lb</code> Включить динамическую маршрутизацию потоков. Возможные значения: 0 (off), 1 (on). По умолчанию: 1.• <code>lasp_rate</code> Только для политики «802.3ad». Скорость передачи LACPDU tx для запроса от партнера 802.3ad. Возможные значения: slow, fast. По умолчанию не задано.• <code>ad_user_port_key</code> Только для политики «802.3ad». В системе AD порт-ключ состоит из трех частей: (00) – Дуплекс, (01-05) – Скорость, (06-15) – Определяется пользователем. Значения определяют верхние 10 бит ключа порта. Возможные значения: от 0 до 1023. По умолчанию: 0.
--	-----------------------	--

- `packets_per_slave`
Пакеты для отправки на слейв-устройство в режиме RR.
Возможные значения: от 1 до $2^{16}-1$.
По умолчанию: 1.
- `ad_actor_system`
В системе AD это значение определяет MAC-адрес для агента при обмене пакетами протокола (LACPDU). Значение не может быть многоадресным. Если указан MAC со всеми нулями, бондинг будет использовать MAC самого бондинга.
Предпочтительно, чтобы для этого MAC был установлен бит `local-admin`, но драйвер этого не требует.
Если значение не указано, то система по умолчанию использует MAC-адрес мастера в качестве системного адреса участников.
По умолчанию: `00:00:00:00:00:00`.

 Для возвращения значения этого параметра по умолчанию пересоздайте бонд.
- `ad_select`
Только для политики «802.3ad».
Механизм выбора объединения для 803.ad.
Возможные значения: **stable, bandwidth, count**.
По умолчанию: **stable**.
- `ad_actor_sys_prio`
В системе AD этот параметр определяет приоритет системы.
Возможные значения: от 1 до $2^{16}-1$.

По умолчанию: $2^{16}-1$.

- num_grat_arp
Количество пиринговых уведомлений, отправляемых при failover.
Возможные значения: **0** (off), **255** (maxval), **1** (default).
По умолчанию: **1**.
- updelay
Задержка перед тем как считать, что соединение установлено, в миллисекундах.
Возможные значения: от **0** (off) до $2^{31}-1$ (maxval).
По умолчанию: **0**.
- arp_all_targets
Сбой по тайм-ауту для всех/всех целей ARP.
Возможные значения: **any**, **all**.
По умолчанию: **any**.
- miimon
Интервал проверки соединения в миллисекундах.
Возможные значения: от **0** (off) до $2^{31}-1$ (maxval).
По умолчанию: **0**.
- use_carrier
Использовать netif_carrier_ok (вместо MII ioctls) для miimon.
Возможные значения: **0** (off), **1** (on).
По умолчанию: **1**.
- primary_reselect
Повторно выбрать основной слейв-интерфейс, когда он появится.
Возможные значения: **always**, **better**, **failure**.
По умолчанию: **always**.
- fail_over_mac

При активном резервном копировании не устанавливать для всех слейв-устройств одинаковый MAC.

Возможные значения: **none, active, follow**.

По умолчанию: **none**.

- **min_links**

Минимальное количество доступных ссылок перед включением carrier.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- **downdelay**

Задержка перед тем как считать соединение нерабочим, в миллисекундах.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- **arp_validate**

Только для политик «802.3ad», «balance-tlb», «balance-alb».

Проверка src/dst запросов ARP.

Возможные значения: **none, active, backup, all, filter, filter_active, filter_backup**.

По умолчанию: **none**.

- **arp_interval**

Только для политик «802.3ad», «balance-tlb», «balance-alb».

Интервал arp в миллисекундах.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- **xmit_hash_policy**


Метод хэширования balance-xor, 802.3ad и tlb.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Возможные значения: layer2 , layer3+4 , layer2+3 , encap2+3 , encap3+4 , vlan+srcmac . По умолчанию: layer2 . <ul style="list-style-type: none"> all_slaves_active Сохранять все фреймы, полученные на интерфейсе, установив активный флаг для всех слейв-устройств. Возможные значения: 0 (off), 1 (on). По умолчанию: 0. resend_igmp Number of IGMP membership reports to send on link failure. Количество отправляемых отчетов об IGMP-принадлежности при сбое соединения. Возможные значения: 0 (off), 255 (maxval), 1 (default). По умолчанию: 1.
		-n --name Имя создаваемого бондинга.
bond delete	rdcli network bond delete	Команда удаляет указанное объединение интерфейсов. Обязательный параметр
		-n --name Имя бондинга.
bond show	rdcli network bond show	Команда отображает список существующих объединений. Дополнительный параметр
		-n --name Отобразить состояние бондинга с указанным именем.
bond modify	rdcli network bond modify	Команда позволяет изменить параметры указанного Объединения. Обязательный параметр
		-n --name Имя бондинга. Дополнительные параметры

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-s	--slaves	Список интерфейсов (через запятую без пробелов). Чтобы изменить значения задайте новый список.

	<code>-bo --bonding_opts</code>	<p>Дополнительные параметры объединения.</p> <p>Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов.</p> <p>Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию.</p> <p>Подробнее см. на kernel.org.</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>lp_interval</code> Количество секунд между ситуациями, когда драйвер бондинга отправляет обучающие пакеты на одноранговый коммутатор каждого слейв-устройства. Возможные значения: от 1 до $2^{31}-1$. По умолчанию: 1.• <code>tlb_dynamic_lb</code> Включить динамическую маршрутизацию потоков. Возможные значения: 0 (off), 1 (on). По умолчанию: 1.• <code>lasp_rate</code> Только для политики «802.3ad». Скорость передачи LACPDU tx для запроса от партнера 802.3ad. Возможные значения: slow, fast. По умолчанию не задано.• <code>ad_user_port_key</code> Только для политики «802.3ad». В системе AD порт-ключ состоит из трех частей: (00) – Дуплекс, (01-05) – Скорость, (06-15) – Определяется пользователем. Значения определяют верхние 10 бит ключа порта. Возможные значения: от 0 до 1023. По умолчанию: 0.
--	---------------------------------	---

- `packets_per_slave`
Пакеты для отправки на слейв-устройство в режиме RR.
Возможные значения: от 1 до $2^{16}-1$.
По умолчанию: 1.
- `ad_actor_system`
В системе AD это значение определяет MAC-адрес для агента при обмене пакетами протокола (LACPDU). Значение не может быть многоадресным. Если указан MAC со всеми нулями, бондинг будет использовать MAC самого бондинга.
Предпочтительно, чтобы для этого MAC был установлен бит `local-admin`, но драйвер этого не требует.
Если значение не указано, то система по умолчанию использует MAC-адрес мастера в качестве системного адреса участников.
По умолчанию: `00:00:00:00:00:00`.

 Для возвращения значения этого параметра по умолчанию пересоздайте бонд.
- `ad_select`
Только для политики «802.3ad».
Механизм выбора объединения для 803.ad.
Возможные значения: **stable, bandwidth, count**.
По умолчанию: **stable**.
- `ad_actor_sys_prio`
В системе AD этот параметр определяет приоритет системы.
Возможные значения: от 1 до $2^{16}-1$.

По умолчанию: $2^{16}-1$.

- num_grat_arp
Количество пиринговых уведомлений, отправляемых при failover.
Возможные значения: **0** (off), **255** (maxval), **1** (default).
По умолчанию: **1**.
- updelay
Задержка перед тем как считать, что соединение установлено, в миллисекундах.
Возможные значения: от **0** (off) до $2^{31}-1$ (maxval).
По умолчанию: **0**.
- arp_all_targets
Сбой по тайм-ауту для всех/всех целей ARP.
Возможные значения: **any**, **all**.
По умолчанию: **any**.
- miimon
Интервал проверки соединения в миллисекундах.
Возможные значения: от **0** (off) до $2^{31}-1$ (maxval).
По умолчанию: **0**.
- use_carrier
Использовать netif_carrier_ok (вместо MII ioctls) для miimon.
Возможные значения: **0** (off), **1** (on).
По умолчанию: **1**.
- primary_reselect
Повторно выбрать основной слейв-интерфейс, когда он появится.
Возможные значения: **always**, **better**, **failure**.
По умолчанию: **always**.
- fail_over_mac

При активном резервном копировании не устанавливать для всех слейв-устройств одинаковый MAC.

Возможные значения: **none, active, follow**.

По умолчанию: **none**.

- min_links

Минимальное количество доступных ссылок перед включением carrier.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- downdelay

Задержка перед тем как считать соединение нерабочим, в миллисекундах.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- arp_validate

Только для политик «802.3ad», «balance-tlb», «balance-alb».

Проверка src/dst запросов ARP.

Возможные значения: **none, active, backup, all, filter, filter_active, filter_backup**.

По умолчанию: **none**.

- arp_interval

Только для политик «802.3ad», «balance-tlb», «balance-alb».

Интервал arp в миллисекундах.

Возможные значения: от **0** (off) до **2³¹-1** (maxval).

По умолчанию: **0**.

- xmit_hash_policy

Метод хэширования balance-xor, 802.3ad и tlb.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>Возможные значения: layer2, layer3+4, layer2+3, encap2+3, encap3+4, vlan+srcmac.</p> <p>По умолчанию: layer2.</p> <ul style="list-style-type: none"> all_slaves_active <p>Сохранять все фреймы, полученные на интерфейсе, установив активный флаг для всех слейв-устройств.</p> <p>Возможные значения: 0 (off), 1 (on).</p> <p>По умолчанию: 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> resend_igmp <p>Number of IGMP membership reports to send on link failure.</p> <p>Количество отправляемых отчетов об IGMP-принадлежности при сбое соединения.</p> <p>Возможные значения: 0 (off), 255 (maxval), 1 (default).</p> <p>По умолчанию: 1.</p>
	-p --policy	<p>Режим объединения.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 или rr или balance-rr; 1 или ab или active-backup; 2 или xor или balance-xor; 3 или bc или broadcast; 4 или lagg или lacp или 802.3ad; 5 или tlb или balance-tlb; 6 или alb или balance-alb.
vip show	rdcli network vip show	Команда выводит список всех созданных виртуальных IP-адресов в системе.
vip create	rdcli network vip create	Команда позволяет назначить виртуальный IP-адрес указанному интерфейсу.
Обязательные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																					
		<table border="1"> <tr> <td>-i</td> <td>--interface</td> <td>Сетевой интерфейс.</td> </tr> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес.</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Дополнительные параметры</td> </tr> <tr> <td>-m</td> <td>--netmask</td> <td>Маска подсети.</td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--spare</td> <td> Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работы: <ul style="list-style-type: none"> Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0) Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1). По умолчанию: 0. </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками. </div> </td> </tr> <tr> <td>-u</td> <td>--up</td> <td> Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс. По умолчанию: определяется автоматически. </td> </tr> </table>	-i	--interface	Сетевой интерфейс.	-a	--ipaddr	IP-адрес.	Дополнительные параметры			-m	--netmask	Маска подсети.	-s	--spare	Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работы: <ul style="list-style-type: none"> Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0) Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1). По умолчанию: 0.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками. </div>			-u	--up	Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс. По умолчанию: определяется автоматически.
-i	--interface	Сетевой интерфейс.																					
-a	--ipaddr	IP-адрес.																					
Дополнительные параметры																							
-m	--netmask	Маска подсети.																					
-s	--spare	Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работы: <ul style="list-style-type: none"> Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0) Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1). По умолчанию: 0.																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками. </div>																							
-u	--up	Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс. По умолчанию: определяется автоматически.																					
vip delete	rdcli network vip delete	Команда удаляет указанный виртуальный IP-адрес. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя интерфейса виртуального IP-адреса.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.																		
-n	--name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.																					
vip modify	rdcli network vip modify	Команда позволяет отредактировать настройки указанного виртуального IP-адреса. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя интерфейса виртуального IP-адреса.</td> </tr> </table> Дополнительные параметры <table border="1"> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес интерфейса.</td> </tr> <tr> <td>-m</td> <td>--netmask</td> <td>Маска подсети.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.	-a	--ipaddr	IP-адрес интерфейса.	-m	--netmask	Маска подсети.												
-n	--name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.																					
-a	--ipaddr	IP-адрес интерфейса.																					
-m	--netmask	Маска подсети.																					

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
	-s --spare	<p>Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0); Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1). <p>По умолчанию: 0.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками.</p> </div>															
	-u --up	<p>Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс.</p> <p>По умолчанию: определяется автоматически.</p>															
bridge create	rdcli network bridge create	<p>Создать сетевой мост.</p> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес интерфейса. По умолчанию: не задаётся.</td> </tr> <tr> <td>-m</td> <td>--netmask</td> <td>Маска подсети. По умолчанию: не задаётся.</td> </tr> <tr> <td>-M</td> <td>--mtu</td> <td>MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от 68 до 65534. По умолчанию: 1500.</td> </tr> <tr> <td>-d</td> <td>--dhcp</td> <td>Включить (1) или выключить (0) DHCP. По умолчанию: 0.</td> </tr> <tr> <td>-u</td> <td>--up</td> <td>Включить (1) или выключить (0) сетевой мост. По умолчанию: 1.</td> </tr> </tbody> </table>	-a	--ipaddr	IP-адрес интерфейса. По умолчанию: не задаётся.	-m	--netmask	Маска подсети. По умолчанию: не задаётся.	-M	--mtu	MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от 68 до 65534. По умолчанию: 1500.	-d	--dhcp	Включить (1) или выключить (0) DHCP. По умолчанию: 0.	-u	--up	Включить (1) или выключить (0) сетевой мост. По умолчанию: 1.
-a	--ipaddr	IP-адрес интерфейса. По умолчанию: не задаётся.															
-m	--netmask	Маска подсети. По умолчанию: не задаётся.															
-M	--mtu	MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от 68 до 65534. По умолчанию: 1500.															
-d	--dhcp	Включить (1) или выключить (0) DHCP. По умолчанию: 0.															
-u	--up	Включить (1) или выключить (0) сетевой мост. По умолчанию: 1.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-p	--ports	Список портов (через запятую без пробелов), подключённых к сетевому мосту в данный момент.
	-S	--stp	Включить (1) или выключить (0) поддержку STP. По умолчанию: 1.
	-D	--delay	Время в секундах, в течение которого сетевой мост прослушивает и изучает сеть, доступную по порту, перед его добавлением. По умолчанию: 200.
	-A	--ageing	Время в секундах, в течение которого MAC хранится в базе данных перенаправлений с момента получения фрейма. По умолчанию: значение операционной системы.
	-P	--prio	Приоритет сетевого моста в STP. Это значение используется для определения корневого сетевого моста в STP и вычисления наименее «затратного» пути (lowest cost path). По умолчанию: значение операционной системы.

-b	--bridging_opts	<p>Строка, содержащая список key=value (через запятую без пробелов) для конфигурации моста через sysfs.</p> <p>По умолчанию:</p> <ul style="list-style-type: none">• max_age=20• hello_time=2• mcast_hash_elasticity=16• mcast_startup_query_count=2• mcast_last_member_interval=1• mcast_igmp_version=2• mcast_membership_interval=260• group_fwd_mask=0• mcast_query_interval=125• mcast_last_member_count=2• vlan_filtering=0• mcast_query_use_ifaddr=0• vlan_default_pvid=1• nf_call_ip6tables=0• mcast_querier=0• group_address=0• mcast_querier_interval=255• mcast_router=1• vlan_protocol=802.1Q• mcast_hash_max=512• mcast_startup_query_interval=3125• mcast_query_response_interval=10• mcast_mld_version=1• mcast_snooping=0• vlan_stats_enabled=0
----	-----------------	--

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
		<ul style="list-style-type: none"> mcast_stats_enabled=0 nf_call_iptables=0 nf_call_arptables=0 <p>Подробнее см. https://www.mankier.com/8/ip-link#.</p>																		
bridge modify	rdcli network bridge modify	<p>Команда позволяет изменить параметры сетевого моста.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Идентификатор сетевого моста.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--ports</td> <td>Список портов (через запятую без пробелов), подключённых к сетевому мосту в данный момент. Используйте «+» или «-» перед именем порта для его добавления или удаления.</td> </tr> <tr> <td>-S</td> <td>--stp</td> <td>Включить (1) или выключить (0) поддержку STP. По умолчанию: 1.</td> </tr> <tr> <td>-D</td> <td>--delay</td> <td>Время, в течение которого сетевой мост прослушивает и изучает сеть, доступную по порту, перед его добавлением. По умолчанию: 200.</td> </tr> <tr> <td>-A</td> <td>--ageing</td> <td>Время в секундах, в течение которого MAC хранится в базе данных перенаправлений с момента получения фрейма. По умолчанию: значение операционной системы.</td> </tr> <tr> <td>-P</td> <td>--prio</td> <td>Приоритет сетевого моста в STP. Это значение используется для определения корневого сетевого моста в STP и вычисления наименее «затратного» пути (lowest cost path). По умолчанию: значение операционной системы.</td> </tr> </table>	-n	--name	Идентификатор сетевого моста.	-p	--ports	Список портов (через запятую без пробелов), подключённых к сетевому мосту в данный момент. Используйте «+» или «-» перед именем порта для его добавления или удаления.	-S	--stp	Включить (1) или выключить (0) поддержку STP. По умолчанию: 1.	-D	--delay	Время, в течение которого сетевой мост прослушивает и изучает сеть, доступную по порту, перед его добавлением. По умолчанию: 200.	-A	--ageing	Время в секундах, в течение которого MAC хранится в базе данных перенаправлений с момента получения фрейма. По умолчанию: значение операционной системы.	-P	--prio	Приоритет сетевого моста в STP. Это значение используется для определения корневого сетевого моста в STP и вычисления наименее «затратного» пути (lowest cost path). По умолчанию: значение операционной системы.
-n	--name	Идентификатор сетевого моста.																		
-p	--ports	Список портов (через запятую без пробелов), подключённых к сетевому мосту в данный момент. Используйте «+» или «-» перед именем порта для его добавления или удаления.																		
-S	--stp	Включить (1) или выключить (0) поддержку STP. По умолчанию: 1.																		
-D	--delay	Время, в течение которого сетевой мост прослушивает и изучает сеть, доступную по порту, перед его добавлением. По умолчанию: 200.																		
-A	--ageing	Время в секундах, в течение которого MAC хранится в базе данных перенаправлений с момента получения фрейма. По умолчанию: значение операционной системы.																		
-P	--prio	Приоритет сетевого моста в STP. Это значение используется для определения корневого сетевого моста в STP и вычисления наименее «затратного» пути (lowest cost path). По умолчанию: значение операционной системы.																		

	<code>-b</code> <code>--bridging_opts</code>	<p>Строка, содержащая список key=value (через запятую без пробелов) для конфигурации моста через sysfs.</p> <p>Чтобы добавить или убрать пару опций, используйте «+» или «-» перед парой.</p> <p>По умолчанию (зависит от архитектуры процессора):</p> <ul style="list-style-type: none">• max_age=20• hello_time=2• mcast_hash_elasticity=16• mcast_startup_query_count=2• mcast_last_member_interval=1• mcast_igmp_version=2• mcast_membership_interval=260• group_fwd_mask=0• mcast_query_interval=125• mcast_last_member_count=2• vlan_filtering=0• mcast_query_use_ifaddr=0• vlan_default_pvid=1• nf_call_ip6tables=0• mcast_querier=0• group_address=0• mcast_querier_interval=255• mcast_router=1• vlan_protocol=802.1Q• mcast_hash_max=512• mcast_startup_query_interval=3125• mcast_query_response_interval=1000• mcast_mld_version=1
--	---	--

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<ul style="list-style-type: none"> • mcast_snooping=0 • vlan_stats_enabled=0 • mcast_stats_enabled=0 • nf_call_iptables=0 • nf_call_arptables=0 Подробнее см. https://www.mankier.com/8/ip-link# .
bridge delete	rdcli network bridge delete	Команда удаляет сетевой мост. Дополнительный параметр -n --name Идентификатор сетевого моста. Дополнительный атрибут (не требует аргумента) -f --force Принудительно выполнить команду.
bridge show	rdcli network bridge show	Команда отображает существующие в системе сетевые мосты. Дополнительный параметр -n --name Идентификатор сетевого моста.
route ipv4 create	rdcli network route ipv4 create	Команда создаёт новый сетевой маршрут. Обязательные параметры -d --destination Сетевой адрес назначения пакета. -di --destination_interface Сетевой интерфейс для маршрутизации пакетов. Дополнительные параметры -g --gateway Адрес шлюза для маршрутизации пакетов. По умолчанию: без шлюза. -pre --preferred_source Предпочтительный адрес источника пакетов. По умолчанию: без источника.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-pri	--priority	Приоритет маршрута. Возможные значения: целые числа от 0 (наивысший приоритет) до 4294967295 . По умолчанию: 0 .
route ipv4 delete	rdcli network route ipv4 delete	Команда удаляет сетевой маршрут.		
		Обязательный параметр		
		-i	--id	ID сетевого маршрута.
route ipv4 show	rdcli network route ipv4 show	Команда показывает существующие сетевые маршруты.		
		Дополнительные параметры		
		-d	--destination	Сетевой адрес назначения пакета.
		-di	--destination_interface	Сетевой интерфейс для маршрутизации пакетов.
		-g	--gateway	Адрес шлюза для маршрутизации пакетов.
		-i	--id	ID сетевого маршрута.
		-pre	--preferred_source	Предпочтительный адрес источника пакетов.
		-pri	--priority	Приоритет маршрута.

nodes

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды									
discover	rdcli nodes discover	Команда находит системы RAIDIX в локальной сети. Дополнительные параметры									
		<table border="1"><tbody><tr><td>-if</td><td>--interface</td><td>Имя сетевого интерфейса для отправки пакета широковещательного обнаружения. По умолчанию: основной интерфейс.</td></tr><tr><td>-t</td><td>--timeout</td><td>Время ожидания ответа от узлов. Возможные значения: от 1 до 10. По умолчанию: 2.</td></tr><tr><td>-ba</td><td>--broadcast_address</td><td>Широковещательный адрес, используемый для обнаружения. По умолчанию: на основании IP-адреса и сетевой маски сетевого интерфейса.</td></tr></tbody></table>	-if	--interface	Имя сетевого интерфейса для отправки пакета широковещательного обнаружения. По умолчанию: основной интерфейс.	-t	--timeout	Время ожидания ответа от узлов. Возможные значения: от 1 до 10 . По умолчанию: 2 .	-ba	--broadcast_address	Широковещательный адрес, используемый для обнаружения. По умолчанию: на основании IP-адреса и сетевой маски сетевого интерфейса.
-if	--interface	Имя сетевого интерфейса для отправки пакета широковещательного обнаружения. По умолчанию: основной интерфейс.									
-t	--timeout	Время ожидания ответа от узлов. Возможные значения: от 1 до 10 . По умолчанию: 2 .									
-ba	--broadcast_address	Широковещательный адрес, используемый для обнаружения. По умолчанию: на основании IP-адреса и сетевой маски сетевого интерфейса.									
show	rdcli nodes show	Отображение RAIDIX-систем в локальной сети.									

notify mail

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
profile modify	rdcli notify mail profile modify	Команда позволяет настроить параметры сервера-отправителя email-уведомлений.
Настраиваемые параметры		
-a	--auth	Тип авторизации: <ul style="list-style-type: none"> • on; • off; • plain; • scram-sha-1; • cram-md5; • gssapi; • digest-md5; • login; • ntlm.
-e	--encryption	Включить (1) или выключить (0) TLS шифрование.
-p	--password	Пароль отправителя.
-pr	--port	Порт.
-s	--server	IP-адрес сервера-отправителя уведомлений.
-sn	--sender	Email отправителя.
-u	--user	Имя отправителя.
-fm	--format	Формат отправляемых по почте уведомлений: text , html .
profile show	rdcli notify mail profile show	Команда отображает параметры сервера-отправителя email-уведомлений.
recipient create	rdcli notify mail recipient create	Команда создает получателя уведомлений по электронной почте.
Обязательный параметр		
-n	--name	Email получателя уведомлений.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
Дополнительные параметры		
-a	--all	Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-es	--enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-dc	--dc	Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-it	--init_target	Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-nk	--network	Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
-fsn	--ftp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-asn --afp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок AFP: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-nsn --nfs_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-ssn --samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-cs --controller_sensors	Типы уведомлений с датчиков контроллера: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-g --guest	Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-nf --nvmeof	Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-u --ups Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-sn --system_notification Включить (1) или отключить (0) отправление уведомлений.
recipient modify	rdcli notify mail recipient modify	Команда позволяет изменить настройки уведомлений по электронной почте. Обязательный параметр
		-n --name Email получателя уведомлений.
		Дополнительные параметры
		-a --all Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-sn --system_notification Включить (1) или отключить (0) отправление уведомлений.
		-r --raid Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-ln --lun Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-cs	--controller_sensors	Типы уведомлений с датчиков контроллера: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-es	--enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-dc	--dc	Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-it	--init_target	Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-nk	--network	Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-fsn	--ftp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-asn	--afp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок AFP: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).
	-nsn	--nfs_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none">• информационные уведомления (ok);• предупреждения (warning);• ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<table border="1"> <tr> <td>-g</td> <td>--guest</td> <td> Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). </td> </tr> <tr> <td>-nf</td> <td>--nvmeof</td> <td> Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). </td> </tr> <tr> <td>-u</td> <td>--ups</td> <td> Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). </td> </tr> <tr> <td>-ssn</td> <td>--samba_share_nas</td> <td> Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). </td> </tr> </table>	-g	--guest	Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 	-nf	--nvmeof	Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 	-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 	-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
-g	--guest	Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 												
-nf	--nvmeof	Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 												
-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 												
-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error). 												
recipient delete	rdcli notify mail recipient delete	Команда удаляет указанного получателя уведомлений. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Email получателя уведомлений.</td> </tr> </table>	-n	--name	Email получателя уведомлений.									
-n	--name	Email получателя уведомлений.												
recipient show	rdcli notify mail recipient show	Команда возвращает список получателей уведомлений. Дополнительный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Email получателя уведомлений.</td> </tr> </table>	-n	--name	Email получателя уведомлений.									
-n	--name	Email получателя уведомлений.												
test	rdcli notify mail test	Команда отправляет тестовое письмо получателям уведомлений. Дополнительный параметр <table border="1"> <tr> <td>-r</td> <td>--recipient</td> <td>Email получателя тестового письма.</td> </tr> </table>	-r	--recipient	Email получателя тестового письма.									
-r	--recipient	Email получателя тестового письма.												

notify snmp

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
profile modify	rdcli notify snmp profile modify	Команда задаёт параметры SNMP-агента.
Настраиваемые параметры		
-e	--enable	Включить (1) или выключить (0) SNMP. По умолчанию: 0.
-sv	--snmp_version	Версия протокола SNMP, используемая SNMP-агентом. Возможные значения: 1, 2, 3. По умолчанию: 2.
-a	--address	IP-адреса, используемые SNMP-агентом.
-p	--port	UDP-порт SNMP-агента. По умолчанию: 161.
-c	--community	Только для SNMP v.1, 2. Community-string – имя сообщества для аутентификации. По умолчанию: public.
-secn	--security_name	Только для SNMP v.3. Имя пользователя для аутентификации.
-aup	--auth_proto	Только для SNMP v.3. Протокол аутентификации. Возможные значения: md5, sha. По умолчанию: md5.
-ap	--auth_pass	Только для SNMP v.3. Пароль для аутентификации.
-amk	--auth_master_key	Только для SNMP v.3. Ключ, используемый для аутентификации вместо пароля.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
		<table border="1"> <tr> <td>-alk</td> <td>--auth_localized_key</td> <td>Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для аутентификации вместо пароля.</td> </tr> <tr> <td>-prp</td> <td>--priv_proto</td> <td>Только для SNMP v.3. Протокол шифрования. Возможные значения: des, aes. По умолчанию: des.</td> </tr> <tr> <td>-pp</td> <td>--priv_pass</td> <td>Только для SNMP v.3. Пароль, используемый для шифрования.</td> </tr> <tr> <td>-pmk</td> <td>--priv_master_key</td> <td>Только для SNMP v.3. Ключ, используемый для шифрования вместо пароля.</td> </tr> <tr> <td>-plk</td> <td>--priv_localized_key</td> <td>Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для шифрования вместо пароля.</td> </tr> </table>	-alk	--auth_localized_key	Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для аутентификации вместо пароля.	-prp	--priv_proto	Только для SNMP v.3. Протокол шифрования. Возможные значения: des , aes . По умолчанию: des .	-pp	--priv_pass	Только для SNMP v.3. Пароль, используемый для шифрования.	-pmk	--priv_master_key	Только для SNMP v.3. Ключ, используемый для шифрования вместо пароля.	-plk	--priv_localized_key	Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для шифрования вместо пароля.
-alk	--auth_localized_key	Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для аутентификации вместо пароля.															
-prp	--priv_proto	Только для SNMP v.3. Протокол шифрования. Возможные значения: des , aes . По умолчанию: des .															
-pp	--priv_pass	Только для SNMP v.3. Пароль, используемый для шифрования.															
-pmk	--priv_master_key	Только для SNMP v.3. Ключ, используемый для шифрования вместо пароля.															
-plk	--priv_localized_key	Только для SNMP v.3. Локализованный ключ, используемый для шифрования вместо пароля.															
profile show	rdcli notify snmp profile show	Команда отображает параметры SNMP-агента.															
recipient create	rdcli notify snmp recipient create	Команда создает получателя SNMP-уведомлений.															
		Обязательный параметр															
		<table border="1"> <tr> <td>-h</td> <td>--host</td> <td>IP-адрес получателя уведомлений.</td> </tr> </table>	-h	--host	IP-адрес получателя уведомлений.												
-h	--host	IP-адрес получателя уведомлений.															
		Дополнительные параметры															
		<table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--port</td> <td>Порт для получения уведомлений.</td> </tr> <tr> <td>-ej</td> <td>--engine_id</td> <td>EngineID, используемый для идентификации и шифрования.</td> </tr> <tr> <td>-a</td> <td>--all</td> <td>Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error). </td> </tr> </table>	-p	--port	Порт для получения уведомлений.	-ej	--engine_id	EngineID, используемый для идентификации и шифрования.	-a	--all	Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error). 						
-p	--port	Порт для получения уведомлений.															
-ej	--engine_id	EngineID, используемый для идентификации и шифрования.															
-a	--all	Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error). 															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-es	--enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-dc	--dc	Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-it	--init_target	Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-nk	--network	Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-fsn	--ftp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-asn	--afp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок AFP: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-nsn --nfs_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
	-ssn --samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
	-cs --controller_sensors	Типы уведомлений с датчиков контроллера: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
	-g --guest	Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
	-nf --nvmeof	Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
	-u --ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
	-sn --system_notification	Включить (1) или отключить (0) отправку уведомлений.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
recipient modify	rdcli notify snmp recipient modify	Команда позволяет изменить настройки получателя SNMP-уведомлений.
Обязательный параметр		
-n	-name	Имя представляет собой сочетание параметров host:port. <i>Например:</i> 10.10.1.1:161.
Дополнительные параметры		
-hn	--host	IP-адрес получателя SNMP-уведомлений.
-po	--port	Порт для получения уведомлений.
-ei	--engine_id	EngineID, используемый для идентификации и шифрования.
-sn	--system_notification	Включить (1) или отключить (0) отправление уведомлений.
-a	--all	Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-cs	--controller_sensors	Типы уведомлений с датчиков контроллера: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).
	-es	--enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none">• все уведомления (ok);• только предупреждения и ошибки (warning);• только ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
-dc	--dc	<p>Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-it	--init_target	<p>Типы уведомлений о инициаторах:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-nk	--network	<p>Типы уведомлений о состоянии сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-fsn	--ftp_share_nas	<p>Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-asn	--afp_share_nas	<p>Типы уведомлений о состоянии общих папок AFP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
-nsn	--nfs_share_nas	<p>Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-g	--guest	Типы уведомлений о VM: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-nf	--nvmeof	Типы уведомлений о NVMe-oF: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> • информационные уведомления (ok); • предупреждения (warning); • ошибки (error).
		-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> • все уведомления (ok); • только предупреждения и ошибки (warning); • только ошибки (error).
recipient delete	rdcli notify snmp recipient delete	Команда удаляет указанного получателя уведомлений.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя, представляющее собой сочетание параметров host: port. <i>Например:</i> 10.10.1.1:161.
recipient show	rdcli notify snmp recipient show	Команда возвращает список получателей уведомлений.		
		Дополнительный параметр		
		-n	--name	Имя, представляющее собой сочетание параметров host: port. <i>Например:</i> 10.10.1.1: 161.
recipient test	rdcli notify snmp recipient test	Команда отправляет тестовое уведомление получателю.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Обязательный параметр
	-n	Имя, представляющее собой сочетание параметров host: port. <i>Например:</i> 10.10.1.1: 161.

nvme fabrics

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
param modify	rdcli nvme fabrics param modify	Команда меняет глобальные параметры протокола NVMe-oF. Обязательный параметр
	-l	--lun_extend_delay Интервал (в секундах) между расширением namespaces и его обновлением. Во время обновления namespaces недоступен.
param show	rdcli nvme fabrics param show	Команда отображает глобальные параметры протокола NVMe-oF.
port create	rdcli nvme fabrics port create	Команда создаёт порт NVMe-oF. Обязательный параметр
	-a	--address Адрес порта NVMe-oF.
		Дополнительные параметры
	-f	--family Семейство адресов порта NVMe-oF. Возможные значения: ipv4 .
	-in	--inline_data_size Размер в байтах инлайн-данных порта NVMe-oF. Для TCP: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от 2^{10} до $2^{31}-1$ и -1. • По умолчанию: -1. Для RDMA: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от -1 до 2^{14}. • По умолчанию: 0.
	-n	--name Имя порта NVMe-oF. По умолчанию: <тип_протокола>:<ip>:<порт>.
	-p	--port Номер порта NVMe-oF. По умолчанию: 4420 .
	-rs	--referrals Набор рефералов (через запятую без пробелов), которые будет отображаться на порту.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-ss	--subsystems	Набор подсистем (через запятую без пробелов), которые будут доступны на порту.
		-t	--type	Тип протокола порта NVMe-oF. Возможные значения: tcp , rdma . По умолчанию: tcp .
port delete	rdcli nvme fabrics port delete	Команда удаляет порт NVMe-oF.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя порта NVMe-oF.
		Дополнительный параметр (не требует аргумента)		
		-f	--force	Принудительное удаление порта NVMe-oF.
port modify	rdcli nvme fabrics port modify	Команда меняет параметры порта NVMe-oF.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя порта NVMe-oF.
		Дополнительные параметры		
		-in	--inline_data_size	Размер в байтах инлайн-данных порта NVMe-oF. Для TCP: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от 2^{10} до $2^{31}-1$ и -1. • По умолчанию: -1. Для RDMA: <ul style="list-style-type: none"> • Возможные значения: целые числа от -1 до 2^{14}. • По умолчанию: 0.
		-rs	--referrals	Набор рефералов (через запятую без пробелов), которые будут отображаться на порту. Чтобы добавить или убрать реферал, используйте «+» или «-» перед рефералом.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-ss	--subsystems Набор подсистем (через запятую без пробелов), которые будут доступны на порту. Чтобы добавить или убрать подсистему, используйте «+» или «-» перед именем подсистемы.
port show	rdcli nvme fabrics port show	Команда отображает порты NVMe-oF. Дополнительные параметры	
		-a	--address Адрес порта NVMe-oF.
		-f	--family Семейство адресов порта NVMe-oF. Возможные значения: ipv4 .
		-n	--name Имя порта NVMe-oF.
		-p	--port Номер порта NVMe-oF.
		-t	--type Тип протокола порта NVMe-oF.
referral create	rdcli nvme fabrics referral create	Команда создаёт реферал NVMe-oF. Обязательный параметр	
		-a	--address Адрес реферала NVMe-oF.
		Дополнительные параметры	
		-f	--family Семейство адресов реферала NVMe-oF. Возможные значения: ipv4, ipv6, fc .
		-n	--name Имя реферала NVMe-oF.
		-p	--port Порт реферала NVMe-oF.
		-s	--security Уровень безопасности соединения реферала NVMe-oF. Возможные значения: not specified, required, not required . По умолчанию: not specified .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-t	--type Тип протокола реферала NVMe-oF. Возможные значения: rdma, fc, tcp . По умолчанию: rdma .
referral delete	rdcli nvme fabrics referral delete	Команда удаляет реферал NVMe-oF.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Имя реферала NVMe-oF.
		Дополнительный параметр (не требует аргумента)	
		-f	--force Принудительное удаление реферала.
referral modify	rdcli nvme fabrics referral modify	Команда меняет параметры реферала NVMe-oF.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Имя реферала NVMe-oF.
		Дополнительные параметры	
		-a	--address Адрес реферала NVMe-oF.
		-f	--family Семейство адресов реферала NVMe-oF. Возможные значения: ipv4, ipv6, fc .
		-p	--port Порт реферала NVMe-oF.
		-s	--security Уровень безопасности соединения реферала NVMe-oF. Возможные значения: not specified, required, not required . По умолчанию: not specified .
		-t	--type Тип протокола реферала NVMe-oF. Возможные значения: rdma, fc, tcp . По умолчанию: rdma .
referral show	rdcli nvme fabrics referral show	Команда отображает рефералы NVMe-oF.	
		Дополнительные параметры	

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-a --address Адрес реферала NVMe-oF.
		-f --family Семейство адресов реферала NVMe-oF. Возможные значения: ipv4, ipv6, fc .
		-n --name Имя реферала NVMe-oF.
		-p --port Порт реферала NVMe-oF.
		-s --security Уровень безопасности соединения реферала NVMe-oF. Возможные значения: not specified, required, not required . По умолчанию: not specified .
		-t --type Тип протокола реферала NVMe-oF. Возможные значения: rdma, fc, tcp . По умолчанию: rdma .
subsystem create	rdcli nvme fabrics subsystem create	Команда создаёт подсистему NVMe-oF. Дополнительные параметры
		-any --allow_any_host Включить (1) или выключить (0) сетевое обнаружение подсистемы для всех инициаторов. По умолчанию: 1 .
		-hs --hosts Набор NQN инициаторов (через запятую без пробелов), для которых разрешено обнаружение.
		-n --name Имя подсистемы NVMe-oF.
		-ns --namespaces Набор пространств имён (через запятую без пробелов), которые будут доступны подсистеме.
		-nq --nqn Значение NVMe Qualified Name подсистемы.
		-nv --nvme_version Версия протокола NVMe, которую будет поддерживать подсистема. Возможные значения: 1.0, 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.3, 1.4 . По умолчанию: 1.4 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
subsystem delete	rdcli nvme fabrics subsystem delete	Команда удаляет подсистему NVMe-oF.
		Обязательный параметр
		-n --name Имя подсистемы NVMe-oF.
		Дополнительный параметр (не требует аргумента)
		-f --force Принудительное удаление подсистемы.
subsystem modify	rdcli nvme fabrics subsystem modify	Команда меняет параметры подсистемы NVMe-oF.
		Обязательный параметр
		-n --name Имя подсистемы NVMe-oF.
		Дополнительные параметры
		-any --allow_any_host Включить (1) или выключить (0) сетевое обнаружение подсистемы для всех инициаторов. По умолчанию: 1.
		-hs --hosts Набор NQN инициаторов (через запятую без пробелов), для которых разрешено обнаружение. Чтобы добавить или удалить NQN из набора, используйте «+» или «-» перед именем NQN.
-ns --namespaces Набор пространств имён (через запятую без пробелов), которые будут доступны подсистеме. Чтобы добавить или удалить пространство имён из набора, используйте «+» или «-» перед именем пространства имён.		
-nv --nvme_version Версия протокола NVMe, которую будет поддерживать подсистема. Возможные значения: 1.0, 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.3, 1.4. По умолчанию: 1.4.		
subsystem show	rdcli nvme fabrics subsystem show	Команда отображает подсистемы NVMe-oF. Дополнительные параметры

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-any	--allow_any_host	Включенное (1) или выключенное (0) сетевое обнаружение подсистемы для всех инициаторов.
	-hs	--hosts	Набор NQN инициаторов, для которых разрешено обнаружение.
	-n	--name	Имя подсистемы NVMe-oF.
	-ns	--namespaces	Набор пространств имён, которые будут доступны подсистеме.
	-nq	-nqn	Значение NVMe Qualified Name подсистемы.
	-nv	--nvme_version	Версия протокола NVMe, которую будет поддерживать подсистема. Возможные значения: 1.0, 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.3, 1.4.

param

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды				
plugin show	rdcli param plugin show	Команда отображает параметры плагинов.				
		<p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--plugin</td> <td>Плагин.</td> </tr> </table>	-p	--plugin	Плагин.	
-p	--plugin	Плагин.				
plugin modify	rdcli param plugin modify	Команда позволяет изменить параметры плагина.				
		Параметры, которые могут быть изменены для плагинов, приведены в описании команды rdcli lun plugin modify .				
		<p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-p</td> <td>--plugin</td> <td>Плагин.</td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--set_params</td> <td>Изменяемые параметры плагина.</td> </tr> </table>	-p	--plugin	Плагин.	-s
-p	--plugin	Плагин.				
-s	--set_params	Изменяемые параметры плагина.				
raid show	rdcli param raid show	Команда отображает значения общих параметров RAID, которые указываются при создании RAID.				
		<p>Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--default</td> <td>Вывести значения параметров по умолчанию.</td> </tr> </table>	-d	--default	Вывести значения параметров по умолчанию.	
-d	--default	Вывести значения параметров по умолчанию.				
raid modify	rdcli param raid modify	Команда позволяет изменить значения параметров RAID.				
		<p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-cs</td> <td>--cache_size</td> <td>Размер кэша в MiB, от 1024 до 2³²-1. По умолчанию: 4096.</td> </tr> </table>	-cs	--cache_size	Размер кэша в MiB, от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: 4096 .	
-cs	--cache_size	Размер кэша в MiB, от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: 4096 .				

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-ss --stripe_size Размер страйпа в KiB. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • 16; • 32; • 64; • 128; • 256; • 512; • 1024. По умолчанию: 128.
		-acc --alg_compat_code Код алгоритма: <ul style="list-style-type: none"> • -2 – алгоритм отсутствует; • -1 – алгоритм не определен; • от 1 до 6 – другие алгоритмы, поддерживаемые на аппаратном уровне. По умолчанию: 1.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)
		-d --default Применить параметры по умолчанию.
ntp show	rdcli param ntp show	Команда выводит параметры синхронизации времени NTP.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)
		-f --full Вывод полной информации.
ntp modify	rdcli param ntp modify	Команда позволяет изменять параметры синхронизации по времени NTP.
		Дополнительные параметры
		-e --enable Включить (1) или выключить (0) автоматическую синхронизацию времени. По умолчанию: 1.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-s	--servers	Список серверов (через запятую без пробелов), по которым будет проводиться синхронизация. В качестве сервера укажите его IP-адрес или доменное имя. Чтобы добавить или удалить сервер, используйте «+» или «-» перед именем сервера.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)		
		-sy	--sync	Однократно принудительно синхронизировать время.
drive modify	rdcli param drive modify	Команда меняет параметры автоматической проверки здоровья дисков.		
		Дополнительные параметры		
		-hm	--health_monitoring	Включить (1) или выключить (0) автоматическую проверку здоровья дисков. По умолчанию: 0.
		-ure	--uncorrected_read_errors	Два пороговых значения для системного уведомления (предупреждение, ошибка) об ошибках чтения с диска, через запятую. По умолчанию: 1,1.
		-uve	--uncorrected_verify_errors	Два пороговых значения для системного уведомления (предупреждение, ошибка) о проверке данных на диске, через запятую. По умолчанию: 1,1.
		-uwe	--uncorrected_write_errors	Два пороговых значения для системного уведомления (предупреждение, ошибка) об ошибках записи на диск, через запятую. По умолчанию: 1,1.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)		
		-d	--default	Установить значения по умолчанию.
drive show	rdcli param drive show	Выводит текущие значения параметров автоматической проверки здоровья дисков.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)
		-d --default Показать значения по умолчанию.
driver show	rdcli param driver show	Команда выводит список параметров драйвера и их значения.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)
		-d --default Вывести параметры драйвера по умолчанию.
driver modify	rdcli param driver modify	Команда позволяет изменить параметры драйвера.
		Дополнительные параметры
		-cc --command_saturation Максимальное количество одновременно выполняемых запросов от инициаторов, которым не присвоен наивысший приоритет: от 0 до (2 ³² -1). По умолчанию: 4.
		-ft --flush_threshold Пороговое значение процента сброса кэша, в процентах: от 0 до 100. По умолчанию: 25.
		-i --io_timeout Тайм-аут выполнения команд ввода/вывода, мс: от 0 до (2 ³² -1). По умолчанию: 28000.
		-l --log_level Уровень логирования: от 0 до (2 ³² -1). По умолчанию: 256.
		-rt --request_sync_timeout Тайм-аут выполнения запроса на синхронизацию, мс: от 0 до (2 ³² -1). По умолчанию: 5000.
		-rs --request_saturation Максимальная скорость передачи запросов от инициаторов, которым не присвоен наивысший приоритет, MiB/c: от 0 до (2 ³² -1). По умолчанию: 0.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-ct	--calc_thread_num Количество потоков, рассчитывающих синдромы: от 0 до 256 . По умолчанию: 0 (определяется автоматически по количеству ядер).
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)	
		-d	--default Применить параметры по умолчанию.
system show	rdcli param system show	Команда отображает текущие параметры системы: политику маскирования инициаторов, состояние задержки смены статуса RAID и количество ошибок на диске, после которого диск будет считаться сбойным.	
system modify	rdcli param system modify	Команда позволяет настроить параметры системы.	
		Настраиваемые параметры	
		-da	--domain_authority Имя домена, используемая для формирования IQN и NQN. Например, example.com .
		-dad	--domain_authority_date Дата (в формате уууу-мм), используемая для формирования IQN. Это должна быть дата начала владения доменом.
		-lv	--luns_visible_by_default Политика маскирования: <ul style="list-style-type: none"> • после создания LUN недоступны инициаторам (режим Enterprise) (0); • после создания LUN доступны всем инициаторам (режим Standard) (1). По умолчанию: 1 .
		-fct	--faulty_cnt_threshold Количество ошибок на диске, после которого диск будет считаться сбойным: от 1 до 1000 . По умолчанию: 3 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-hrbs --hot_replace_by_smart</p> <p>Включить (1) или выключить (0) автоматическую замену дисков из резервных наборов на основании данных S.M.A.R.T. По умолчанию: 0.</p>
		<p>-hrt --hot_replace_timeout</p> <p>Таймаут в секундах перед автоматической заменой диска из SparePool в RAID. Возможные значения: от 1 до 1200. По умолчанию: 180.</p>
		<p>-pap --pcie_aspm_policy</p> <p>Параметр может повлиять на производительность устройств PCI Express. Изменение политики управления электропитанием в активном состоянии PCI Express. Возможные значения: default, performance, powersave. По умолчанию: default.</p>
ups show	rdcli param ups show	Команда отображает настройки ИБП.
ups modify	rdcli param ups modify	Команда позволяет изменить параметры указанного драйвера ИБП.
Дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																																							
-d	--driver	<p>Имя драйвера:</p> <table border="1"> <tr> <td>apcsmart</td> <td>everups</td> <td>microdowell</td> </tr> <tr> <td>bcmxcp</td> <td>gamatronic</td> <td>oldmge-shut</td> </tr> <tr> <td>belkin</td> <td>genericups</td> <td>oneac</td> </tr> <tr> <td>belkinunv</td> <td>isbmex</td> <td>optiups</td> </tr> <tr> <td>bestfcom</td> <td>ivtscd</td> <td>powercom</td> </tr> <tr> <td>bestfortress</td> <td>liebert</td> <td>powerman-pdu</td> </tr> <tr> <td>bestuferrups</td> <td>liebert-esp2</td> <td>powerpanel</td> </tr> <tr> <td>bestups</td> <td>metasys</td> <td>rhino</td> </tr> <tr> <td>blazer_ser</td> <td>mge-shut</td> <td>safenet</td> </tr> <tr> <td>etapro</td> <td>mge-utalk</td> <td>solis</td> </tr> <tr> <td>tripplite</td> <td>tripplitesu</td> <td>upscod2</td> </tr> <tr> <td>victronups</td> <td>bcmxcp_usb</td> <td>blazer_ser</td> </tr> <tr> <td>blazer_usb</td> <td>richcomm_usb</td> <td>tripplite_usb</td> </tr> </table> <p>usbhid-ups</p>	apcsmart	everups	microdowell	bcmxcp	gamatronic	oldmge-shut	belkin	genericups	oneac	belkinunv	isbmex	optiups	bestfcom	ivtscd	powercom	bestfortress	liebert	powerman-pdu	bestuferrups	liebert-esp2	powerpanel	bestups	metasys	rhino	blazer_ser	mge-shut	safenet	etapro	mge-utalk	solis	tripplite	tripplitesu	upscod2	victronups	bcmxcp_usb	blazer_ser	blazer_usb	richcomm_usb	tripplite_usb
apcsmart	everups	microdowell																																							
bcmxcp	gamatronic	oldmge-shut																																							
belkin	genericups	oneac																																							
belkinunv	isbmex	optiups																																							
bestfcom	ivtscd	powercom																																							
bestfortress	liebert	powerman-pdu																																							
bestuferrups	liebert-esp2	powerpanel																																							
bestups	metasys	rhino																																							
blazer_ser	mge-shut	safenet																																							
etapro	mge-utalk	solis																																							
tripplite	tripplitesu	upscod2																																							
victronups	bcmxcp_usb	blazer_ser																																							
blazer_usb	richcomm_usb	tripplite_usb																																							
-p	--port	<p>Порт для подключения (указывается при подключении через COM-порт).</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dev/ttyS*; • dev/ttyUSB*; • auto. <p>По умолчанию: auto.</p>																																							
-s	--shutdown	<p>Таймаут выключения, в секундах.</p> <p>По умолчанию: 5.</p>																																							

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<table border="1"> <tr> <td>-e</td> <td>--enable</td> <td>Включить (1) или отключить (0) ИБП. По умолчанию: 1.</td> </tr> <tr> <td>-m</td> <td>--master</td> <td>Выбрать тип ИБП: master (1) или slave (0). По умолчанию: 1.</td> </tr> <tr> <td>-a</td> <td>--ipaddr</td> <td>IP-адрес мастер-сервера для slave.</td> </tr> </table>	-e	--enable	Включить (1) или отключить (0) ИБП. По умолчанию: 1.	-m	--master	Выбрать тип ИБП: master (1) или slave (0). По умолчанию: 1.	-a	--ipaddr	IP-адрес мастер-сервера для slave.			
-e	--enable	Включить (1) или отключить (0) ИБП. По умолчанию: 1.												
-m	--master	Выбрать тип ИБП: master (1) или slave (0). По умолчанию: 1.												
-a	--ipaddr	IP-адрес мастер-сервера для slave.												
		Дополнительный параметр (не требует аргумента)												
		<table border="1"> <tr> <td>-c</td> <td>--clean</td> <td>Удаляет текущие настройки ИБП.</td> </tr> </table>	-c	--clean	Удаляет текущие настройки ИБП.									
-c	--clean	Удаляет текущие настройки ИБП.												
time show	rdcli param time show	Команда отображает системное время: дату, время и часовой пояс.												
time modify	rdcli param time modify	Команда изменяет системное время.												
		Требуется наличие как минимум одного параметра												
		<table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--date</td> <td>Дата в формате YYYY-MM-DD.</td> </tr> <tr> <td>-ti</td> <td>--time</td> <td>Время в формате HH:MM:SS.</td> </tr> <tr> <td>-ts</td> <td>--timestamp</td> <td>Дата и время в формате timestamp.</td> </tr> <tr> <td>-tz</td> <td>--timezone</td> <td>Часовой пояс в формате tzdata.</td> </tr> </table>	-d	--date	Дата в формате YYYY-MM-DD.	-ti	--time	Время в формате HH:MM:SS.	-ts	--timestamp	Дата и время в формате timestamp.	-tz	--timezone	Часовой пояс в формате tzdata.
-d	--date	Дата в формате YYYY-MM-DD.												
-ti	--time	Время в формате HH:MM:SS.												
-ts	--timestamp	Дата и время в формате timestamp.												
-tz	--timezone	Часовой пояс в формате tzdata.												
logger show	rdcli param logger show	Команда отображает текущие настройки функции отправки логов (logger) на удалённую систему. Отправляются все логи, генерируемые системой.												
logger modify	rdcli param logger modify	Команда меняет настройки функции отправки логов (logger) на удалённую систему. Отправляются все логи, генерируемые системой.												
		Дополнительные параметры												
		<table border="1"> <tr> <td>-ra</td> <td>--remote_address</td> <td>IP-адрес удалённой системы, на которую будут отправляться логи.</td> </tr> <tr> <td>-re</td> <td>--remote_enable</td> <td>Включить (yes) или выключить (no) функции отправки логов на удалённую систему.</td> </tr> </table>	-ra	--remote_address	IP-адрес удалённой системы, на которую будут отправляться логи.	-re	--remote_enable	Включить (yes) или выключить (no) функции отправки логов на удалённую систему.						
-ra	--remote_address	IP-адрес удалённой системы, на которую будут отправляться логи.												
-re	--remote_enable	Включить (yes) или выключить (no) функции отправки логов на удалённую систему.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-rp	--remote_port Номер порта удалённой системы, на которую будут отправляться логи. По умолчанию: 514 .
time timezone show	rdcli param time timezone show	Команда отображает список всех часовых поясов в формате tzdata.	
password show	rdcli param password show	Команда отображает настройки текущей парольной политики.	
		Дополнительный параметр (не принимает аргументов)	
		-d	--default Показать настройки политики по умолчанию.
sensors enclosure modify	rdcli param sensors enclosure modify	Команда меняет параметры сенсоров корзины.	
		Обязательные параметры	
		-n	--name Имя группы сенсоров корзины.
		-t	--threshold Пороговое значение срабатывания. Возможные значения: целые числа от 0 до 59 . По умолчанию: 0 .
sensors enclosure show	rdcli param sensors enclosure show	Команда отображает текущие настройки сенсоров корзины.	
		Дополнительный параметр	
		-n	--name Имя группы сенсоров корзины.
sensors modify	rdcli param sensors modify	Команда меняет параметры сенсоров.	
		Обязательный параметр	
		-i	--ignore Список (через запятую без пробелов) имён сенсоров, которые будут исключены из оповещений. Используйте «+» или «-» чтобы добавлять и удалять сенсоры. Чтобы добавить или удалить из списка сенсор, имя которого начинается с «+» или «-», добавьте в начало имени пробел и заключите имя в кавычки, например: ' +5v '.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
sensors show	rdcli param sensors show	Команда отображает текущие настройки сенсоров.
password modify	rdcli param password modify	Команда меняет парольную политику.
Дополнительные параметры		
	-dc --dcredit	<p>В зависимости от значения параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значение > 0 Максимальное количество кредитов за использование цифр в пароле. • Значение < 0 Минимальное количество цифр в пароле. <p>Возможные значения: от -1000 до 1000. По умолчанию: 0.</p>
	-dp --dictpath	<p>Путь до словаря.</p> <p>По умолчанию: /usr/share/cracklib/empty (пустой словарь).</p>
	-lc --lcredit	<p>В зависимости от значения параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значение > 0 Максимальное количество кредитов за использование символов нижнего регистра в пароле. • Значение < 0 Минимальное количество символов нижнего регистра. <p>Возможные значения: от -1000 до 1000. По умолчанию: 0.</p>
	-mcr --max_class_repeat	<p>Максимальное количество символов одного класса, идущих подряд.</p> <p>Возможные значения: от 0 до 1000. По умолчанию: 0 (не проверять).</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-mr	--max_repeat	Максимальное количество одинаковых символов, идущих подряд. Возможные значения: от 0 до 1000 . Если 0, то не проверяется. По умолчанию: 0 .
	-ms	--max_sequence	Максимальная длина последовательных символов. Например, '12345' или 'fedcb'. Возможные значения от 0 до 1000 . Если 0, то не проверяется. По умолчанию: 0 .
	-mc	--minclass	Минимальное количество требуемых классов символов. Классы: <ul style="list-style-type: none">• символы верхнего регистра;• символы нижнего регистра;• цифры;• спецсимволы. Возможные значения от 0 до 4 . По умолчанию: 0 .
	-ml	--minlen	Минимальная длина пароля. Возможные значения от 6 до 1000 . По умолчанию: 8 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
-oc	--ocredit	<p>В зависимости от значения параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> Значение > 0 Максимальное количество кредитов за использование спецсимволов в пароле. Значение < 0 Минимальное количество спецсимволов в пароле. <p>Возможные значения: от -1000 до 1000. По умолчанию: 0.</p>
-uc	--ucredit	<p>В зависимости от значения параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> Значение > 0 Максимальное количество кредитов за использование символов верхнего регистра в пароле. Значение < 0 Минимальное количество символов верхнего регистра в пароле. <p>Возможные значения: от -1000 до 1000. По умолчанию: 0.</p>
-ph	--password_history	<p>Количество сохранённых в истории использованных паролей. Возможные значения от 0 до 1000. По умолчанию: 0.</p>
-pwm	--password_max_attempts	<p>Количество попыток логина пользователя без его блокировки. Возможные значения: от 0 до неограниченно. По умолчанию: 3.</p>
-ut	--unlock_time	<p>Время до разблокировки пользователя, в секундах. Возможные значения: от 0 до неограниченно. По умолчанию: 300.</p>

Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-d	--default	Применить парольную политику по умолчанию.




profile raid

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
create	rdcli profile raid create	Команда позволяет создать профиль статических параметров RAID с указанным именем.
Обязательный параметр		
-n	--profile_name	Имя профиля.
Дополнительные параметры		
-mad	--max_alt_data	Размер альтернативного кэша, MiB: от 200 до 4096 . По умолчанию: 512 .
-cac	--cache_alg_clean	Использовать алгоритм вытеснения чистых сегментов (LRU).
-cad	--cache_alg_dirty	Алгоритм вытеснения грязных сегментов: LRU или Cycle .
-lwo	--lru_wb_at_once	Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от 1 до 128 , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: 24 .
-cwo	--cycle_wb_at_once	Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма cycle: от 1 до 128 , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: 24 .
-mwbs	--max_write_back_seq	Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от 1 до 1024 . По умолчанию: 8 .
-mwbr	--max_write_back_rand	Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от 1 до 1024 . По умолчанию: 1024 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-mwd	--max_write_data Максимальный размер буфера на запись, MiB. В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID: от 64 до 2048 . По умолчанию: 256 . Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.
	-rco	--reconstruct_at_once Максимальный размер одного запроса реконструкции, в MiB: от 1 до 64 . По умолчанию: 24 .
	-r	--random_read Включить (1) или выключить (0) оптимизацию случайного чтения.
	-sat	--cache_saturation Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных. По умолчанию: 75 .
	-w	--random_write Включить (1) или выключить (0) оптимизацию скорости случайной записи.
	-tn	--thread_num Количество потоков обрабатываемых данных: от 0 до 256 . Значение не должно быть больше количества ядер в системе. По умолчанию: 0 (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).
	-vcs	--verify_cache_sum Включить (1) или выключить (0) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера.
	-s	--verify_synd <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить обнаружение SDC; • 1 – включить обнаружение SDC; • 2 – включить обнаружение и исправление SDC.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-wbo	--write_back_at_once Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .
		-wt	--write_through <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить сквозную запись; • 1 – включить сквозную запись; • 2 – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p> </div>
modify	rdcli profile raid modify	Команда позволяет редактировать указанный профиль статических параметров RAID. Обязательный параметр	
		-n	--profile_name Имя профиля.
		Дополнительные параметры	
		-mad	--max_alt_data Размер альтернативного кэша, MiB: от 200 до 4096 . По умолчанию: 512 .
		-cac	--cache_alg_clean Использовать алгоритм вытеснения чистых сегментов (LRU).
		-cad	--cache_alg_dirty Алгоритм вытеснения грязных сегментов: LRU или Cycle .
		-lwo	--lru_wb_at_once Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от 1 до 128 , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: 24 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-cwo	<p><code>--cycle_wb_at_once</code></p> <p>Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма <code>cycle</code>: от 1 до 128, но не больше величины параметра <code>{--write_back_at_once -wbo}</code>.</p> <p>По умолчанию: 24.</p>
	-mwbs	<p><code>--max_write_back_seq</code></p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от 1 до 1024.</p> <p>По умолчанию: 8.</p>
	-mwbr	<p><code>--max_write_back_rand</code></p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от 1 до 1024.</p> <p>По умолчанию: 1024.</p>
	-mwd	<p><code>--max_write_data</code></p> <p>Максимальный размер буфера на запись, MiB.</p> <p>В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID: от 64 до 2048.</p> <p>По умолчанию: 256.</p> <p>Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.</p>
	-rco	<p><code>--reconstruct_at_once</code></p> <p>Максимальный размер одного запроса реконструкции, в MiB: от 1 до 64.</p> <p>По умолчанию: 24.</p>
	-r	<p><code>--random_read</code></p> <p>Включить (1) или выключить (0) оптимизацию случайного чтения.</p>
	-w	<p><code>--random_write</code></p> <p>Включить (1) или выключить (0) оптимизацию скорости случайной записи.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
		<table border="1"> <tr> <td>-tn</td> <td>--thread_num</td> <td> Количество потоков обрабатываемых данных: от 0 до 256. Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: 0 (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер). </td> </tr> <tr> <td>-vcs</td> <td>--verify_cache_sum</td> <td> Включить (1) или выключить (0) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера. </td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--verify_synd</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить обнаружение SDC; • 1 – включить обнаружение SDC; • 2 – включить обнаружение и исправление SDC. </td> </tr> <tr> <td>-sat</td> <td>--cache_saturation</td> <td> Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных. По умолчанию: 75. </td> </tr> <tr> <td>-wbo</td> <td>--write_back_at_once</td> <td> Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от 1 до 128. По умолчанию: 24. </td> </tr> <tr> <td>-wt</td> <td>--write_through</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить сквозную запись; • 1 – включить сквозную запись; • 2 – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN. </div> </td> </tr> </table>	-tn	--thread_num	Количество потоков обрабатываемых данных: от 0 до 256 . Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: 0 (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).	-vcs	--verify_cache_sum	Включить (1) или выключить (0) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера.	-s	--verify_synd	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить обнаружение SDC; • 1 – включить обнаружение SDC; • 2 – включить обнаружение и исправление SDC. 	-sat	--cache_saturation	Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных. По умолчанию: 75 .	-wbo	--write_back_at_once	Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .	-wt	--write_through	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить сквозную запись; • 1 – включить сквозную запись; • 2 – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN. </div>
-tn	--thread_num	Количество потоков обрабатываемых данных: от 0 до 256 . Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: 0 (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).																		
-vcs	--verify_cache_sum	Включить (1) или выключить (0) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера.																		
-s	--verify_synd	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить обнаружение SDC; • 1 – включить обнаружение SDC; • 2 – включить обнаружение и исправление SDC. 																		
-sat	--cache_saturation	Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных. По умолчанию: 75 .																		
-wbo	--write_back_at_once	Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от 1 до 128 . По умолчанию: 24 .																		
-wt	--write_through	<ul style="list-style-type: none"> • 0 – выключить сквозную запись; • 1 – включить сквозную запись; • 2 – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN. </div>																		
delete	rdcli profile raid delete	Команда удаляет указанный профиль статических параметров RAID. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--profile_name</td> <td>Имя профиля.</td> </tr> </table> Дополнительный атрибут (не требует аргумента)	-n	--profile_name	Имя профиля.															
-n	--profile_name	Имя профиля.																		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды						
		<table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительно выполнить команду.			
-f	--force	Принудительно выполнить команду.						
show	rdcli profile raid show	Команда показывает все созданные профили статических параметров RAID. Дополнительные параметры <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--profile_name</td> <td>Имя профиля.</td> </tr> </table> Дополнительный атрибут (не требует аргумента) <table border="1"> <tr> <td>-r</td> <td>--raid</td> <td>Обязательно указание --profile_name. Вывести список RAID с указанным профилем в --profile_name.</td> </tr> </table>	-n	--profile_name	Имя профиля.	-r	--raid	Обязательно указание --profile_name. Вывести список RAID с указанным профилем в --profile_name.
-n	--profile_name	Имя профиля.						
-r	--raid	Обязательно указание --profile_name. Вывести список RAID с указанным профилем в --profile_name.						
import	rdcli profile raid import	Команда позволяет загрузить профиль RAID. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--filepath</td> <td>Путь к файлу профиля.</td> </tr> </table>	-f	--filepath	Путь к файлу профиля.			
-f	--filepath	Путь к файлу профиля.						
export	rdcli profile raid export	Команда сохраняет текущий профиль RAID. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--profile_name</td> <td>Имя профиля.</td> </tr> </table>	-n	--profile_name	Имя профиля.			
-n	--profile_name	Имя профиля.						

qosmic

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
apps show	rdcli qosmic apps show	Команда показывает весь список приложений.
apps create	rdcli qosmic apps create	Команда добавляет новое приложение из файла с сигнатурами. Обязательный параметр
		-f --filepath Путь к приложению.
		Дополнительный параметр
		-i --icon Путь к иконке приложения.
apps delete	rdcli qosmic apps delete	Удалить данные (или файл с сигнатурами) о приложении. Обязательный параметр
		-n --name Имя приложения для удаления с последующей перестройкой модели.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Удалить данные, если запущен процесс обучения.
apps modify	rdcli qosmic apps modify	Изменить настройки realtime для приложений. Обязательный параметр
		-n --name Имя приложения.
		Дополнительные параметры
		-i --icon Путь к иконке приложения.
		-t --type Тип приложения: <ul style="list-style-type: none"> • favored – критически важное приложение; • unwanted – неприоритетное; • disabled – приоритетность не определена.
apps rename	rdcli qosmic apps rename	Переименовать приложение. Обязательные параметры

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-n --name Текущее имя приложения.
		-np --npname Новое имя приложения.
apps clean	rdcli qosmic apps clean	Удалить все предупреждения от приложения. Обязательный параметр
		-n --name Имя приложения.
teacher show	rdcli qosmic teacher show	Команда показывает прогресс обучения приложения.
teacher start	rdcli qosmic teacher start	Команда иницирует начало обучения. Обязательные параметры
		-hn --hosts ID инициаторов, разделенные запятой.
		-n --name Имя приложения.
		Дополнительный параметр
		-i --icon Путь к иконке приложения.
teacher stop	rdcli qosmic teacher stop	Остановить процесс обучения.
teacher resume	rdcli qosmic teacher resume	Возобновить процесс обучения. Обязательные параметры
		-hn --hosts ID инициаторов, разделенные запятой.
		-n --name Имя приложения.
		Дополнительный параметр
		-i --icon Путь к иконке приложения.
recognizer show	rdcli qosmic recognizer show	Отобразить процесс распознавания.
recognizer start	rdcli qosmic recognizer start	Начать процесс распознавания.
recognizer stop	rdcli qosmic recognizer stop	Остановить процесс распознавания.

raid

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli raid show	Команда показывает список всех созданных Generic RAID. Дополнительные параметры
	-n --name	Имя RAID.
	-s --raid_status	Отобразить все RAID с указанным статусом.
		Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)
	-si --sdcinfo	Вывести информацию о наличии скрытых повреждений данных на дисках RAID.
create	rdcli raid create	Команда создает Generic RAID с указанным именем, уровнем и количеством дисков. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">i Для создания Generic RAID можно выбрать как SSD, так и HDD диски. Необходимо учитывать, что в RAID, содержащих диски обоих типов (SSD и HDD), происходит специфический износ SSD-дисков.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">i При создании нескольких RAID следует помнить, что они не разделяют объем памяти между собой. Поэтому если вы используете объем всей RAM для первого RAID, вы не сможете создать второй RAID с необходимым размером RAM-кэша.</div>
		Обязательные параметры
	-n --name	Имя RAID.
	-l --level	Уровень RAID.
	-d --drives	UID дисков, которые будут включены в RAID.
		Дополнительные параметры
	-cs --cache_size	Размер буфера кэша в MiB: от 1024 до 2 ³² -1. По умолчанию: 4096.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-fsync	--cache_fsync_enabled	Включить (1) или выключить (0) поддержку fsync. По умолчанию: 1.
		-ss	--stripe_size	Размер страйпа, KiB.
		-m4	--mode_4k	Только для RAID 0 и RAID 10. Включить (1) или выключить (0) режим записи блоками по 4 KiB.
		-rd	--redundant_drives	Количество избыточных дисков в RAID N+M.
		-p	--profile	Имя профиля RAID.
		-a	--affinity	Только для DC-систем. <i>Предпочтение</i> (Affinity) – идентификатор узла, на котором создаваемый RAID будет активным.
		-sp	--sparepool	Имя набора резервных дисков, который будет назначен создаваемому RAID.
		-wt	--write_through	Включить (1) или выключить (0) сквозную запись, при которой операции записи производятся в кэш и сразу же на диски, либо включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through (2).
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p> </div>
modify	rdcli raid modify	Команда меняет параметры Generic RAID.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя RAID.
		Дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-r	--random_read Включить (1) или выключить (0) оптимизацию случайного чтения.
	-w	--random_write Включить (1) или выключить (0) оптимизацию случайной записи.
	-cac	--cache_alg_clean Включить алгоритм вытеснения чистых сегментов (LRU).
	-cad	--cache_alg_dirty Включить алгоритм вытеснения грязных сегментов: <ul style="list-style-type: none"> • cycle – для операций случайной записи; • lru – для операций последовательной записи. По умолчанию: lru .
	-cs	--cache_size Размер кэша, MiB. Возможные значения: от 1024 до 2³²-1 . По умолчанию: 4096 .
	-fsync	--cache_fsync_enabled Включить (1) или выключить (0) поддержку fsync. По умолчанию: 1 .
	-lwo	--lru_wb_at_once Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от 1 до 128 , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: 24 .
	-mad	--max_alt_data Размер альтернативного кэша, MiB: от 200 до 4096 . По умолчанию: 512 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-mwd	<p>--max_write_data</p> <p>Максимальный размер буфера на запись, MiB. В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID: от 64 до 2048.</p> <p>По умолчанию: 256.</p> <p>Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.</p>	
	-mwbs	<p>--max_write_back_seq</p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от 1 до 1024.</p> <p>По умолчанию: 8.</p>	
	-mwbr	<p>--max_write_back_rand</p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от 1 до 1024.</p> <p>По умолчанию: 1024.</p>	
	-p	--profile	Имя профиля RAID.
	-rcc	--recon_commands	<p>Максимальное число одновременно запускаемых команд реконструкции: от 1 до 64.</p> <p>По умолчанию: 8.</p>
	-sat	--cache_saturation	<p>Максимальная доля общего объема кэша, занятая грязными сегментами, в процентах: от 1 до 100.</p> <p>По умолчанию: 75.</p>
	-s	--verify_synd	<p>Включить (1) или выключить (0) обнаружение скрытого повреждения данных, либо включить обнаружение и восстановление поврежденных данных (2).</p>
	-sp	--sparepool	Имя набора резервных дисков, который будет назначен изменяемому RAID.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-cwo --cycle_wb_at_once</p> <p>Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма cycle: от 1 до 128, но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: 24.</p>
		<p>-tn --thread_num</p> <p>Количество потоков обрабатываемых данных: от 0 до 256. Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: 0 (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).</p>
		<p>-wt --write_through</p> <p>Включить (1) или выключить (0) сквозную запись, при которой операции записи производятся в кэш и сразу же на диски; включить режим Automatic Write Through – писать напрямую на диски при последовательном паттерне записи (2).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i В DC-режиме параметр Automatic Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p> </div>
		<p>-vcs --verify_cache_sum</p> <p>Включить (1) или выключить (0) проверку совпадения «грязных» данных кэшей узлов кластера.</p>
		<p>-wbo --write_back_at_once</p> <p>Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от 1 до 128. По умолчанию: 24.</p>
		<p>-pf --predictive_failover</p> <p>Включить (1) или выключить (0) упреждающую реконструкцию. По умолчанию: 0.</p>


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды									
		<table border="1"> <tr> <td>-rcm</td> <td>--recon_min</td> <td>Приоритет реконструкции: от 0 до 100. По умолчанию: 5.</td> </tr> <tr> <td>-rco</td> <td>--reconstruct_at_once</td> <td>Максимальный размер одиночного запроса на реконструкцию: от 1 до 64. По умолчанию: 24.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду.</td> </tr> </table>	-rcm	--recon_min	Приоритет реконструкции: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .	-rco	--reconstruct_at_once	Максимальный размер одиночного запроса на реконструкцию: от 1 до 64 . По умолчанию: 24 .	-f	--force	Принудительно выполнить команду.
-rcm	--recon_min	Приоритет реконструкции: от 0 до 100 . По умолчанию: 5 .									
-rco	--reconstruct_at_once	Максимальный размер одиночного запроса на реконструкцию: от 1 до 64 . По умолчанию: 24 .									
-f	--force	Принудительно выполнить команду.									
verify create	rdcli raid verify create	<p>Команда позволяет настроить фоновое сканирование целостности Generic RAID по расписанию.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p>	-n	--name	Имя RAID.						
-n	--name	Имя RAID.									

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-s	--schedule Список периодов, разделённых запятыми, в которые сканирование целостности приостановлено. Формат периода: <week_day>-<hh>:<mm>=on,<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы добавить новый период: +<week_day>-<hh>:<mm>=on,+<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы удалить существующий период: -<week_day>-<hh>:<mm>=on,-<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы полностью перезаписать список: <week_day>-<hh>:<mm>=on,<week_day>-<hh>:<mm>=off Ограничения: <ul style="list-style-type: none"> • в одном дне доступен только один период; • <week_day> может быть: mon, tue, wed, thu, fri, sat, or sun; • <hh> в 24-часовом формате.
		-e	--enable Включить (1) или выключить (0) фоновое сканирование целостности по расписанию. По умолчанию: 0.
		-rr	--rate_read Скорость сканирования, в MiB/s.
verify modify	rdcli raid verify modify	Команда позволяет изменить расписание и настройки фонового сканирования целостности Generic RAID.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Имя RAID.
		Дополнительные параметры	

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-s	--schedule Список периодов, разделённых запятыми, в которые сканирование целостности приостановлено. Формат периода: <week_day>-<hh>:<mm>=on,<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы добавить новый период: +<week_day>-<hh>:<mm>=on,+<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы удалить существующий период: -<week_day>-<hh>:<mm>=on,-<week_day>-<hh>:<mm>=off Чтобы полностью перезаписать список: <week_day>-<hh>:<mm>=on,<week_day>-<hh>:<mm>=off Ограничения: <ul style="list-style-type: none"> • в одном дне доступен только один период • <week_day> может быть: mon, tue, wed, thu, fri, sat, or sun • <hh> в 24-часовом формате
		-e	--enable Включить (1) или выключить (0) фоновое сканирование целостности по расписанию.
		-rr	--rate_read Скорость сканирования, в MiB/s.
verify show	rdcli raid verify show	Команда выводит информацию о статусе и прогрессе фонового сканирования целостности Generic RAID. Дополнительный параметр	
		-n	--name Имя RAID.
verify delete	rdcli raid verify delete	Команда отключает фоновое сканирование целостности Generic RAID, удаляет настройки и расписание фонового сканирования. Обязательный параметр	

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.									
-n	--name	Имя RAID.												
migrate	rdcli raid migrate	<p>Команда меняет значение параметра Предпочтение (Affinity) указанного Generic RAID (выполняет миграцию RAID на другой узел).</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID, который будет мигрирован на другой узел.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно мигрировать RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID, который будет мигрирован на другой узел.	-f	--force	Принудительно мигрировать RAID.						
-n	--name	Имя RAID, который будет мигрирован на другой узел.												
-f	--force	Принудительно мигрировать RAID.												
delete	rdcli raid delete	<p>Команда удаляет Generic RAID (в том числе, из файла конфигурации).</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные атрибуты (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно удалить RAID.</td> </tr> <tr> <td>-ff</td> <td>--force_fast</td> <td>Быстрое удаление RAID. При использовании этого атрибута при удалении RAID не будет сбрасываться SSD-кэш, поэтому удаление займет меньше времени. Удаленные таким образом данные невозможно восстановить.</td> </tr> <tr> <td>-fw</td> <td>--force_wait</td> <td>Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.	-f	--force	Принудительно удалить RAID.	-ff	--force_fast	Быстрое удаление RAID. При использовании этого атрибута при удалении RAID не будет сбрасываться SSD-кэш, поэтому удаление займет меньше времени. Удаленные таким образом данные невозможно восстановить.	-fw	--force_wait	Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением.
-n	--name	Имя RAID.												
-f	--force	Принудительно удалить RAID.												
-ff	--force_fast	Быстрое удаление RAID. При использовании этого атрибута при удалении RAID не будет сбрасываться SSD-кэш, поэтому удаление займет меньше времени. Удаленные таким образом данные невозможно восстановить.												
-fw	--force_wait	Дождаться сброса данных из SSD-кэша перед удалением.												
init show	rdcli raid init show	<p>Команда показывает статус инициализации указанного Generic RAID.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.									
-n	--name	Имя RAID.												
init start	rdcli raid init start	<p>Команда возобновляет инициализацию указанного Generic RAID.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.									
-n	--name	Имя RAID.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительно выполнить команду.									
-f	--force	Принудительно выполнить команду.												
init stop	rdcli raid init stop	<p>Команда останавливает процесс инициализации указанного Generic RAID.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.	-f	--force	Принудительно выполнить команду.						
-n	--name	Имя RAID.												
-f	--force	Принудительно выполнить команду.												
reconstruct start	rdcli raid reconstruct start	<p>Команда возобновляет процесс реконструкции указанного Generic RAID.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.									
-n	--name	Имя RAID.												
reconstruct stop	rdcli raid reconstruct stop	<p>Команда останавливает реконструкцию указанного Generic RAID.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.									
-n	--name	Имя RAID.												
replace	rdcli raid replace	<p>Команда позволяет заменить диск с указанным UID (параметр --old) в указанном Generic RAID на диск, не используемый в других RAID.</p> <p>Если новый диск не указан, то система автоматически выберет первый подходящий диск.</p> <p>Обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя RAID.</td> </tr> <tr> <td>-ou</td> <td>--old</td> <td>UID старого диска.</td> </tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-nu</td> <td>--new</td> <td>UID нового диска.</td> </tr> </table> <p>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительное выполнение команды.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.	-ou	--old	UID старого диска.	-nu	--new	UID нового диска.	-f	--force	Принудительное выполнение команды.
-n	--name	Имя RAID.												
-ou	--old	UID старого диска.												
-nu	--new	UID нового диска.												
-f	--force	Принудительное выполнение команды.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды									
reload	rdcli raid reload	Команда позволяет перезагрузить указанный Generic RAID. Обязательный параметр <table border="1"><tr><td>-n</td><td>--name</td><td>Имя RAID.</td></tr></table> Дополнительный атрибут (не требует аргумента) <table border="1"><tr><td>-L</td><td>--local</td><td>Выполнить команду только на локальном узле.</td></tr><tr><td>-f</td><td>--force</td><td>Принудительное выполнение команды.</td></tr></table> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> Не рекомендуется выполнять перезагрузку RAID в момент, когда система находится под нагрузкой.</div>	-n	--name	Имя RAID.	-L	--local	Выполнить команду только на локальном узле.	-f	--force	Принудительное выполнение команды.
-n	--name	Имя RAID.									
-L	--local	Выполнить команду только на локальном узле.									
-f	--force	Принудительное выполнение команды.									

replication

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
create	rdcli replication create	Команда позволяет настроить репликацию.
		Обязательные параметры
		-ipl --local_ip IP-адрес локального узла с реплицируемой LUN.
		-n --name Имя реплицируемой LUN на локальном узле.
		-rn --remote_name Имя реплики LUN на удалённом узле.
		-ipr --remote_ip IP-адрес удалённого узла с репликой LUN.
delete	rdcli replication delete	Команда позволяет отключить репликацию и удалить настройки.
		Обязательный параметр
invalidate	rdcli replication invalidate	Команда позволяет задать статус данных на LUN как «несинхронизировано».
		Обязательный параметр
modify	rdcli replication modify	Команда меняет настройки репликации.
		Дополнительные параметры
		-ipl --local_ip IP-адрес локального узла с реплицируемой LUN.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя реплицируемой LUN на локальном узле. Взаимоисключаемый параметр с параметром <code>--all</code>.</td> </tr> <tr> <td>-oos</td> <td>--out_of_sync_threshold</td> <td>Максимальный объём данных (в KiB) в статусе «несинхронизировано».</td> </tr> <tr> <td>-p</td> <td>--protocol</td> <td>Протокол репликации. Возможные значения: A (синхронная), C (асинхронная). По умолчанию: C.</td> </tr> <tr> <td>-ipr</td> <td>--remote_ip</td> <td>IP-адрес удалённого узла с репликой LUN.</td> </tr> <tr> <td>-rn</td> <td>--remote_name</td> <td>Имя реплики LUN на удалённом узле.</td> </tr> <tr> <td>-r</td> <td>--role</td> <td>Роль LUN в репликации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • primary (основная) При изменении необходимо использовать с <code>--force</code>. • secondary (реплика) </td> </tr> </table>	-n	--name	Имя реплицируемой LUN на локальном узле. Взаимоисключаемый параметр с параметром <code>--all</code> .	-oos	--out_of_sync_threshold	Максимальный объём данных (в KiB) в статусе «несинхронизировано».	-p	--protocol	Протокол репликации. Возможные значения: A (синхронная), C (асинхронная). По умолчанию: C .	-ipr	--remote_ip	IP-адрес удалённого узла с репликой LUN.	-rn	--remote_name	Имя реплики LUN на удалённом узле.	-r	--role	Роль LUN в репликации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • primary (основная) При изменении необходимо использовать с <code>--force</code>. • secondary (реплика)
-n	--name	Имя реплицируемой LUN на локальном узле. Взаимоисключаемый параметр с параметром <code>--all</code> .																		
-oos	--out_of_sync_threshold	Максимальный объём данных (в KiB) в статусе «несинхронизировано».																		
-p	--protocol	Протокол репликации. Возможные значения: A (синхронная), C (асинхронная). По умолчанию: C .																		
-ipr	--remote_ip	IP-адрес удалённого узла с репликой LUN.																		
-rn	--remote_name	Имя реплики LUN на удалённом узле.																		
-r	--role	Роль LUN в репликации. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • primary (основная) При изменении необходимо использовать с <code>--force</code>. • secondary (реплика) 																		
		Дополнительные параметры (не требуют аргументов)																		
		<table border="1"> <tr> <td>-a</td> <td>--all</td> <td>Изменить роли для всех LUN. Используется с параметром <code>--role</code>.</td> </tr> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Параметр необходим при изменении роли LUN на «primary».</td> </tr> </table>	-a	--all	Изменить роли для всех LUN. Используется с параметром <code>--role</code> .	-f	--force	Параметр необходим при изменении роли LUN на «primary».												
-a	--all	Изменить роли для всех LUN. Используется с параметром <code>--role</code> .																		
-f	--force	Параметр необходим при изменении роли LUN на «primary».																		
suspend	rdcli replication suspend	Команда приостанавливает репликацию для LUN.																		
		Обязательный параметр																		
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя реплицируемой LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя реплицируемой LUN.															
-n	--name	Имя реплицируемой LUN.																		
resume	rdcli replication resume	Команда возобновляет приостановленную репликацию для LUN.																		
		Обязательный параметр																		
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя реплицируемой LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя реплицируемой LUN.															
-n	--name	Имя реплицируемой LUN.																		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды			
		<p>Дополнительный параметр (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--discard</td> <td>Установить статус данных на LUN в «несинхронизировано» (1). По умолчанию: 0.</td> </tr> </table>	-d	--discard	Установить статус данных на LUN в «несинхронизировано» (1). По умолчанию: 0.
-d	--discard	Установить статус данных на LUN в «несинхронизировано» (1). По умолчанию: 0.			
show	rdcli replication show	Команда отображает параметры репликации для выбранных LUN.			
		<p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имена реплицируемых LUN через запятую.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имена реплицируемых LUN через запятую.
-n	--name	Имена реплицируемых LUN через запятую.			
metadata clean	rdcli replication metadata clean	Пересоздание метаданных репликации на LUN.			
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN с метаданными репликации.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя LUN с метаданными репликации.
-n	--name	Имя LUN с метаданными репликации.			
		<p>Дополнительный параметр (не требует аргумента)</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Подтвердить выполнение команды.</td> </tr> </table>	-f	--force	Подтвердить выполнение команды.
-f	--force	Подтвердить выполнение команды.			
metadata create	rdcli replication metadata create	Команда позволяет создать LUN с метаданными репликации.			
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN с метаданными.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя LUN с метаданными.
-n	--name	Имя LUN с метаданными.			
metadata delete	rdcli replication metadata delete	Команда удаляет LUN с метаданными.			
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя LUN с метаданными.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя LUN с метаданными.
-n	--name	Имя LUN с метаданными.			
metadata show	rdcli replication metadata show	Команда отображает информацию обо всех LUN с метаданными в системе.			
verify start	rdcli replication verify start	Команда запускает фоновую проверку реплицированных данных.			
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя участвующего в репликации LUN, для которого будет производиться проверка.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN, для которого будет производиться проверка.
-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN, для которого будет производиться проверка.			
verify stop	rdcli replication verify stop	Команда приостанавливает фоновую проверку реплицированных данных.			

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды			
		<p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя участвующего в репликации LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN.
-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN.			
verify show	rdcli replication verify show	Команда отображает прогресс проверки реплицированных данных.			
		<p>Дополнительный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя участвующего в репликации LUN.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN.
-n	--name	Имя участвующего в репликации LUN.			

sas target

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli sas target show	Команда отображает список всех SAS-таргетов в системе.
modify	rdcli sas target modify	Команда позволяет назначить SAS-таргет для локального или удаленного узла.
Обязательные параметры		
-n	--target_name	Имя таргета.
-r	--remote_target	Удаленный таргет.
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
-f	--force	Принудительное выполнение команды.

sensor

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli sensor show	Команда отображает список всех сенсоров в системе.
Дополнительный параметр		
-s	--skip_status	Список статусов, элементы с которыми не будут отображаться.
Дополнительный аргумент (не принимает значений)		
-e	--enclosure	Вывести информацию о сенсорах всех подключенных корзин.

session


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli session show	Команда отображает список всех существующих сессий.

sparepool

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды				
create	rdcli sparepool create	Команда позволяет создать новый набор резервных дисков с указанным именем и перечнем дисков.				
		Обязательные параметры				
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя набора резервных дисков.</td> </tr> <tr> <td>-d</td> <td>--drives</td> <td>Перечень UID свободных дисков, которые будут включены в набор.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя набора резервных дисков.	-d
-n	--name	Имя набора резервных дисков.				
-d	--drives	Перечень UID свободных дисков, которые будут включены в набор.				
modify	rdcli sparepool modify	Команда позволяет изменить состав указанного набора резервных дисков.				
		Обязательные параметры				
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя набора резервных дисков.</td> </tr> <tr> <td>-d</td> <td>--drives</td> <td>Перечень UID дисков, входящих в набор.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя набора резервных дисков.	-d
-n	--name	Имя набора резервных дисков.				
-d	--drives	Перечень UID дисков, входящих в набор.				
delete	rdcli sparepool delete	Команда удаляет указанный набор резервных дисков.				
		Обязательный параметр				
		<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя набора резервных дисков.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя набора резервных дисков.	
		-n	--name	Имя набора резервных дисков.		
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)						
<table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду.</td> </tr> </table>	-f	--force	Принудительно выполнить команду.			
-f	--force	Принудительно выполнить команду.				
show	rdcli sparepool show	Команда выводит информацию о созданных наборах резервных дисков (sparepools).				
		Дополнительный параметр				
<table border="1"> <tr> <td>-n</td> <td>--name</td> <td>Имя конкретнго набора резервных дисков.</td> </tr> </table>	-n	--name	Имя конкретнго набора резервных дисков.			
-n	--name	Имя конкретнго набора резервных дисков.				

ssdcache

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
create	rdcli ssdcache create	Команда создаёт SSD-кэш. Обязательный параметр -l --lun Имя LUN (кэширующего), который будет использоваться в качестве SSD-кэша. Дополнительные параметры -a --affinity Только для DC-систем. ID узла, на котором RAID и LUN SSD-кэша будут активны. Возможные значения: 0, 1 . -fp --flushing_prio Приоритет (%) сброса данных из SSD-кэша на основной LUN. Возможные значения: целые числа от 0 (не сбрасывать) до 100 . По умолчанию: 100 . -m --memory Объём RAM в MiB, зарезервированной для SSD-кэша. По умолчанию: устанавливается значение в зависимости от размера LUN и считается по формулам . Дополнительный параметр (не требует аргумента) -ro --readonly Устанавливает режим работы SSD-кэша «только для чтения».
delete	rdcli ssdcache delete	Команда удаляет SSD-кэш. Взаимоисключающие обязательные параметры -a --affinity Только для DC-систем. ID узла, на котором RAID и LUN SSD-кэша активны. Возможные значения: 0, 1 . -n --name Имя SSD-кэша (кэширующего LUN). Обязательные параметры при определённых условиях (не требуют аргумента)

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-ff	--force_fast Если SSD-кэш работает на чтение и запись и RAID кэширующего или основного тома в статусе Offline. Принудительное выполнение команды с потерей данных.
		-fw	--force_wait Если SSD-кэш работает на чтение и запись и не выбран параметр "--force_fast". Принудительное выполнение команды с сохранением данных.
		 Если перед отключением в SSD-кэше находились данные, которые не были сброшены на основной RAID, то отключение SSD-кэша может занять продолжительное время из-за сброса кэшированных данных.	
modify	rdcli ssdcache modify	Команда меняет параметры SSD-кэша.	
		Взаимоисключающие обязательные параметры	
		-a	--affinity Только для DC-систем. ID узла, на котором RAID и LUN SSD-кэша активны. Возможные значения: 0, 1.
		-n	--name Имя SSD-кэша (кэширующего LUN).
		Дополнительный параметр	
		-fp	--flushing_prio Приоритет (%) сброса данных из SSD-кэша на основной LUN. Возможные значения: целые числа от 0 (не сбрасывать) до 100. По умолчанию: 100.
show	rdcli ssdcache show	Команда показывает текущие параметры SSD-кэша.	
		Дополнительные параметры	
		-a	--affinity Только для DC-систем. ID узла, на котором RAID и LUN SSD-кэша будут активны. Возможные значения: 0, 1.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-n --name	Имя SSD-кэша (кэширующего LUN).

system

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
command show	rdcli system command show	Команда показывает текущую очередь команд.
Дополнительные параметры		
-c	--command	Имя команды, находящейся в очереди.
-o	--object	Имя объекта, к которому относятся команды.
-rn	--remote_node	Показать только команды, отправленные с другого узла (1), или показать только команды на локальном узле (0). По умолчанию: 0.
-r	--running	Показать только исполняющиеся в данный момент команды (1) или показать все команды в очереди (0). По умолчанию: 0.
-s	--source	Выбрать команды по названию источника. Например: rdcli .
-u	--user	Выбрать команды, запущенные определённым пользователем. Например: admin .
Дополнительный параметр (не требует аргументов)		
-a	--all	Показывает все команды в очереди. По умолчанию: показываются только блокирующие команды.
show	rdcli system show	Команда отображает данные о системе.
modify	rdcli system modify	Команда меняет настройки системы.
Обязательный параметр (не требует аргументов)		
-er	--eula_revoke	Отменяет принятие EULA пользователем на системе. На DC-системе отменяет на обоих узлах.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды						
restart	rdcli system restart	Команда позволяет выполнить перезапуск ПО RAIDIX.						
license show	rdcli system license show	<p>Команда позволяет получить полную информацию о следующих параметрах лицензии: срок действия, статус, имя файла лицензии, лицензионный ключ, количество аппаратных изменений, доступная функциональность, доступный объем, тип лицензии.</p> <p>Команда без параметров выведет список лицензий.</p> <p>Взаимоисключающие дополнительные параметры (не требуют аргументов)</p> <table border="1"> <tr> <td>-hw</td> <td>--hardware_key</td> <td>Вывести лицензионный ключ.</td> </tr> <tr> <td>-s</td> <td>--summary</td> <td>Вывести только информацию о сроке действия, функциональности, типе и объеме лицензии.</td> </tr> </table>	-hw	--hardware_key	Вывести лицензионный ключ.	-s	--summary	Вывести только информацию о сроке действия, функциональности, типе и объеме лицензии.
-hw	--hardware_key	Вывести лицензионный ключ.						
-s	--summary	Вывести только информацию о сроке действия, функциональности, типе и объеме лицензии.						
license create	rdcli system license create	<p>Команда добавляет файл лицензии в систему.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--filename</td> <td>Путь к файлу лицензии.</td> </tr> </table>	-f	--filename	Путь к файлу лицензии.			
-f	--filename	Путь к файлу лицензии.						
license delete	rdcli system license delete	<p>Команда удаляет указанный файл лицензии.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--filename</td> <td>Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).</td> </tr> </table>	-f	--filename	Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).			
-f	--filename	Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).						
license get	rdcli system license get	<p>Создаёт файл /tmp/license.rpk из указанной лицензии.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--file</td> <td>Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).</td> </tr> </table>	-f	--file	Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).			
-f	--file	Имя лицензии (поле filename в выводе system license show).						
config restore	rdcli system config restore	<p>Команда восстанавливает конфигурационный файл.</p> <p>Взаимоисключающие обязательные параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>-f</td> <td>--file</td> <td>Путь к новому конфигурационному файлу.</td> </tr> </table>	-f	--file	Путь к новому конфигурационному файлу.			
-f	--file	Путь к новому конфигурационному файлу.						
settings show	rdcli system settings show	Команда отображает текущие настройки системы.						
settings modify	rdcli system settings modify	Команда изменяет системные настройки.						

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
Дополнительные параметры			
	-ct	--cmd_timeout	Таймаут для сервисных команд, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 600 .
	-co	--completion_timeout	Таймаут для индивидуальных сервисов, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 500 .
	-dt	--deinit_timeout	Таймаут для всех сервисов, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 2500 .
	-et	--exec_timeout	Таймаут для системных команд, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 30 .
	-l	--log_level	Тип информации, которая будет логироваться. Возможные значения: crit, err, warn, notice, info, debug . Каждый следующий уровень включает в себя предыдущий. По умолчанию: info .
	-rt	--restore_timeout	Таймаут восстановления, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 2400 .
	-do	--device_loss_timeout	Таймаут в секундах, использующийся для перезагрузки LUN на инициаторе при изменении VAAI ID. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: 3 .
reboot	rdcli system reboot	Команда перезагружает систему.	
Дополнительный аргумент (не принимает значений)			

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды						
		<table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--dc</td> <td>Перезагрузить DC-систему полностью.</td> </tr> </table>	-d	--dc	Перезагрузить DC-систему полностью.			
-d	--dc	Перезагрузить DC-систему полностью.						
shutdown	rdcli system shutdown	Команда выключает систему. Дополнительный аргумент (не принимает значений)						
		<table border="1"> <tr> <td>-d</td> <td>--dc</td> <td>Выключить DC-систему полностью.</td> </tr> </table>	-d	--dc	Выключить DC-систему полностью.			
-d	--dc	Выключить DC-систему полностью.						
suspend	rdcli system suspend	Запретить принимать системе любые команды, кроме сервисных (например, ping). После перезагрузки системы запрет остаётся. Для снятия запрета используйте команду <code>system resume</code> .						
resume	rdcli system resume	Отменить действие команды <code>system suspend</code> .						
user show	rdcli system user show	Команда отображает список пользователей GUI. Дополнительный параметр						
		<table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--login</td> <td>Логин пользователя.</td> </tr> </table>	-l	--login	Логин пользователя.			
-l	--login	Логин пользователя.						
user create	rdcli system user create	Команда создает пользователя с указанным логином и паролем. Обязательные параметры						
		<table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--login</td> <td>Логин пользователя.</td> </tr> <tr> <td>-p</td> <td>--password</td> <td> Пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр <code>--password_ask</code> без аргументов. </td> </tr> </table>	-l	--login	Логин пользователя.	-p	--password	Пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр <code>--password_ask</code> без аргументов.
-l	--login	Логин пользователя.						
-p	--password	Пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр <code>--password_ask</code> без аргументов.						
		Дополнительные параметры						
		<table border="1"> <tr> <td>-la</td> <td>--language</td> <td> Выбор языка интерфейса для пользователя: <ul style="list-style-type: none"> • en – английский; • ru – русский; • ja – японский. По умолчанию: en. </td> </tr> </table>	-la	--language	Выбор языка интерфейса для пользователя: <ul style="list-style-type: none"> • en – английский; • ru – русский; • ja – японский. По умолчанию: en .			
-la	--language	Выбор языка интерфейса для пользователя: <ul style="list-style-type: none"> • en – английский; • ru – русский; • ja – японский. По умолчанию: en .						

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-r	--role Роль пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • administrators – администраторы; • operators – операторы. По умолчанию: operators .
	-ae	--account_expires Дата истечения времени действия аккаунта пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • -1 (никогда); • 0 (требуется смена пароля); • дата в формате YYYY-MM-DD. По умолчанию: -1 .
	-id	--inactive_days Количество дней после истечения срока действия пароля, через которое аккаунт будет деактивирован. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> • -1 (никогда); • 0 (аккаунт деактивирован); • от 1 до 2⁶³-1. По умолчанию: -1 .
	-max	--max_days Максимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1 . Используйте значение -1 чтобы не проверять пароль. По умолчанию: -1 . По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 99999 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<p>-wd --warn_days</p> <p>Количество дней до истечения срока действия или замены пароля, в течение которых пользователь будет получать предупреждения о необходимости смены пароля.</p> <p>Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1.</p> <p>Используйте значение -1 чтобы не отправлять предупреждения.</p> <p>По умолчанию: -1.</p> <p>По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 7.</p>
		<p>-min --min_days</p> <p>Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен.</p> <p>Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1.</p> <p>Используйте значение -1 чтобы не проверять пароль.</p> <p>По умолчанию: -1.</p> <p>По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 0.</p>
Дополнительные параметры (не требуют аргумента)		
		<p>-pe --password_expires</p> <p>Флаг, отображающий, должен ли пользователь сменить свой пароль при следующем входе в систему.</p>
		<p>-pa --password_ask</p> <p>Флаг для интерактивного ввода пароля пользователя.</p> <p>При таком вводе текст пароля не отображается в истории команд.</p> <p>Параметр является взаимоисключающим с параметром --password.</p>
user modify	rdcli system user modify	Команда позволяет изменить логин и язык пользователя.
Обязательные параметры		
		<p>-l --login</p> <p>Логин пользователя.</p>
Дополнительные параметры		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-p	<code>--password</code> Новый пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр <code>--password_ask</code> без аргументов.
	-la	<code>--language</code> Выбор языка GUI для пользователя: <ul style="list-style-type: none">• en – английский;• ru – русский;• ja – японский. По умолчанию: en .
	-r	<code>--role</code> Роль пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• administrators – администраторы;• operators – операторы. По умолчанию: operators .
	-ae	<code>--account_expires</code> Дата истечения времени действия аккаунта пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none">• -1 (никогда);• 0 (требуется смена пароля);• дата в формате YYYY-MM-DD. Используйте значение -1 чтобы снять статус истёкшего времени действия аккаунта. По умолчанию: -1 .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-id	<code>--inactive_days</code> <p>Количество дней после истечения срока действия пароля, через которое аккаунт будет деактивирован.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none">• -1 (никогда);• 0 (аккаунт деактивирован);• от 1 до 2⁶³-1. <p>Используйте значение -1 чтобы снять статус деактивации.</p> <p>По умолчанию: -1.</p>
	-max	<code>--max_days</code> <p>Максимальное количество дней, в течение которых пароль действителен.</p> <p>Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1.</p> <p>Используйте значение -1 чтобы не использовать параметр при проверке.</p> <p>По умолчанию: -1.</p> <p>По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 99999.</p>
	-wd	<code>--warn_days</code> <p>Количество дней до истечения срока действия или замены пароля, в течение которых пользователь будет получать предупреждения о необходимости смены пароля.</p> <p>Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1.</p> <p>По умолчанию: -1.</p> <p>По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 7.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
		<table border="1"> <tr> <td>-min</td> <td>--min_days</td> <td> Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до 2⁶³-1. Используйте значение -1 чтобы не использовать параметр при проверке. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 0. </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Дополнительные параметры (не требуют аргумента)</td> </tr> <tr> <td>-pe</td> <td>--password_expires</td> <td>Флаг, отображающий, должен ли пользователь сменить свой пароль при следующем входе в систему.</td> </tr> <tr> <td>-pa</td> <td>--password_ask</td> <td> Флаг для интерактивного ввода пароля пользователя. При таком вводе текст пароля не отображается в истории команд. Параметр является взаимоисключающим с параметром --password. </td> </tr> </table>	-min	--min_days	Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до 2 ⁶³ -1. Используйте значение -1 чтобы не использовать параметр при проверке. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 0.	Дополнительные параметры (не требуют аргумента)			-pe	--password_expires	Флаг, отображающий, должен ли пользователь сменить свой пароль при следующем входе в систему.	-pa	--password_ask	Флаг для интерактивного ввода пароля пользователя. При таком вводе текст пароля не отображается в истории команд. Параметр является взаимоисключающим с параметром --password.
-min	--min_days	Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до 2 ⁶³ -1. Используйте значение -1 чтобы не использовать параметр при проверке. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 0.												
Дополнительные параметры (не требуют аргумента)														
-pe	--password_expires	Флаг, отображающий, должен ли пользователь сменить свой пароль при следующем входе в систему.												
-pa	--password_ask	Флаг для интерактивного ввода пароля пользователя. При таком вводе текст пароля не отображается в истории команд. Параметр является взаимоисключающим с параметром --password.												
user delete	rdcli system user delete	Команда удаляет указанного пользователя. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--login</td> <td>Логин пользователя.</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Дополнительный параметр</td> </tr> <tr> <td>-f</td> <td>--force</td> <td>Принудительно выполнить команду, завершив сессии пользователя.</td> </tr> </table>	-l	--login	Логин пользователя.	Дополнительный параметр			-f	--force	Принудительно выполнить команду, завершив сессии пользователя.			
-l	--login	Логин пользователя.												
Дополнительный параметр														
-f	--force	Принудительно выполнить команду, завершив сессии пользователя.												
user unlock	rdcli system user unlock	Команда разблокирует аккаунт пользователя, заблокированный за превышение лимита неправильно введенного пароля. Обязательный параметр <table border="1"> <tr> <td>-l</td> <td>--login</td> <td>Имя пользователя.</td> </tr> </table>	-l	--login	Имя пользователя.									
-l	--login	Имя пользователя.												

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
drive partition show	rdcli system drive partition show	Команда показывает параметры разделов на системных дисках.	
		name	Путь до точки монтирования.
		available_size	Доступно места в разделе, в KiB.
		bdev	Имя смонтированного блочного устройства.
		fs_type	Тип файловой системы.
		parent	Блочные устройства нижнего уровня.
		total_size	Общий размер раздела, в KiB.
		used_percent	Процент использованного места в разделе, в KiB.
		used_size	Занято места в разделе, в KiB.
raid	Только в случае MDRAID. Данные о состоянии MDRAID.		
drive show	rdcli system drive show	Команда показывает параметры и процент заполненности устройств, смонтированных в / и /var.	

log_collector

Синтаксис команды	Функциональность команды
log_collector	Команда собирает системные логи и выводит путь к файлу с логами (ZIP-архив) в директории /var/spool/rdx/ для скачивания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. НАСТРОЙКА МPIO НА LINUX ENTERPRISE SERVER



Для настройки МPIO на сервере Linux Enterprise Server с подключенной СХД на базе RAIDIX 5.2 необходимы права администратора.

Чтобы настроить МPIO на ОС Linux с инициатором:

1. Установите пакет `multipath-tools`.
2. Создайте файл `/etc/multipath.conf` следующего содержания:

```
defaults {
    fast_io_fail_tmo          5
    features                  "0"
    no_path_retry             10
    path_checker              tur
    polling_interval         5
    prio                      alua
    user_friendly_names      yes
}

devices {
    device {
        detect_checker        no
        detect_prio           no
        failback              immediate
        no_path_retry         12
        path_grouping_policy  "group_by_prio"
        path_selector         "round-robin 0"
        path_checker          "tur"
        prio                  "alua"
        product               ".*"
        rr_min_io             100
        rr_weight             "uniform"
        vendor                "Raidix"

        #For initiators with scsi_dh_alua
        #hardware_handler     "1 alua"
    }
    device {
        detect_checker        no
        detect_prio           no
        failback              immediate
        no_path_retry         30
        path_checker          directio
        path_grouping_policy  "group_by_prio"
        path_selector         "round-robin 0"
        prio                  ana
        product               "Raidix"
        rr_min_io             100
        rr_weight             "uniform"
        uid_attribute         ID_WWN
        vendor                "NVME"
    }
}
}
```

- 2.1. Если ваша ОС – CentOS 7.0, Red Hat 7 или загружен модуль `scsi_dh_alua`, то строку `#hardware_handler` нужно раскомментировать (убрать #).

- 2.2. При использовании NVMe-oF в DC-системе с большим количеством объектов (RAID больше 10 и LUN больше 100) рекомендуем увеличивать параметр `no_path_retry` (во втором device объекта devices в файле `multipath.conf`).

При большом количестве объектов в системе failover может происходить дольше 2.5 минут (значение задано в конфигурационном файле `multipath.conf` по умолчанию; произведение значений параметров `polling_interval` и `no_path_retry`). Определить время для успешного failover можно только экспериментально.

3. Запустите сервис `multipath`:

```
# systemctl start multipathd.service
```

Чтобы проверить статус МPIO-устройства, выполните команду:

```
# multipath -ll
```

В результате будут выведены параметры МPIO-устройства (Рисунок 180, Рисунок 181).

```
root@node0:~# multipath -ll
mpathue (23832353136453435) dm-2 Raidix,LUN
size=372G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='1 alua' wp=rw
+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|- 1:0:0:3 sdb 8:16 active ready running
- 2:0:0:3 sdi 8:128 active ready running
mpathud (23339453542463534) dm-1 Raidix,lun1
size=131G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='1 alua' wp=rw
+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|- 1:0:0:1 sda 8:0 active ready running
- 2:0:0:1 sdc 8:32 active ready running
```

Рисунок 180. Пример вывода параметров МPIO-устройства для SC-режима

```
root@node0:~# multipath -ll
mpathub (23546464244463737) dm-2 Raidix,lun1
size=131G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='1 alua' wp=rw
+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|- 2:0:0:1 sdi 8:128 active ready running
+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
- 4:0:0:1 sdc 8:32 active ready running
mpathua (24538324131304530) dm-1 Raidix,LUN
size=372G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='1 alua' wp=rw
+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|- 2:0:0:4 sda 8:0 active ready running
+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
- 4:0:0:4 sdb 8:16 active ready running
```

Рисунок 181. Пример вывода параметров МPIO-устройства для DC-режима

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ОТПРАВКА ЖУРНАЛОВ СОБЫТИЙ ЧЕРЕЗ СЕРВИС RSYSLOG НА УДАЛЕННУЮ LINUX- СИСТЕМУ



Для настройки отправки сообщений через сервис `rsyslog` на базе ПО RAIDIX необходимы права администратора.

Чтобы настроить узел, с которого собираются и отправляются логи:

1. Настройте сервис:

```
$ rdcli param logger modify [-ra <remote_address>] [-re
{yes|no}] [-rp <remote_port>]
```

2. Перезапустите сервис `rsyslog` на всех участвующих в настройке узлах:

```
# systemctl restart rsyslog.service
```

Чтобы настроить узел, принимающий логи:

1. Создайте или отредактируйте файл `/etc/rsyslog.d/20-raidix-core-from-remote.conf` следующим образом:

```
## Receiving logs from remote hosts

module(load="imtcp" MaxSessions="500")
input(type="imtcp" port="514" ruleset="remote")
template(name="RemoteHost" type="string" string="/var/log/remote-
%HOSTNAME%.log")
ruleset(name="remote") {
    action(type="omfile" dynaFile="RemoteHost") stop
}
```

Описание объектов

Параметр	Описание
	module (подробнее см. rsyslog/module)
load	Модуль для загрузки сообщений. imtcp – обеспечивает отправку syslog сообщений через TCP. Подробнее см. rsyslog/imtcp .
MaxSessions	Максимальное количество сессий. По умолчанию: 200 .
	input (подробнее см. rsyslog/input)
type	Тип модуля входных параметров.

Параметр	Описание
port	Порт для TCP-сервера.
ruleset	Имя используемого набора правил (ruleset).
	template (подробнее см. rsyslog/template)
name	Имя шаблона.
type	Тип шаблона. string – содержит шаблонную строку, которая будет применена.
string	Текст строки для типа шаблона «string».
	ruleset (подробнее см. rsyslog/ruleset)
name	Имя набора правил.

2. Перезапустите сервис `rsyslog` на всех участвующих в настройке узлах:

```
# systemctl restart rsyslog.service
```

В этом примере сообщения будут логироваться в файлы `/var/log/remote-%HOSTNAME%.log`.