



# РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА RAIDIX 5.2 ЭЛЬБРУС

Версия документа 1.0

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	7
Назначение документа .....	7
Как организован документ.....	7
Соглашения по оформлению.....	8
Свяжитесь с нами .....	8
Ограничение использования стороннего ПО .....	8
О продукте RAIDIX 5.2 Эльбрус .....	9
Двухконтроллерный режим .....	11
1. Обзор веб-интерфейса .....	13
1.1 Язык веб-интерфейса .....	14
1.2 Визарды .....	14
1.3 Список систем RAIDIX.....	15
2. Быстрый старт .....	16
2.1 Создание RAID.....	16
2.2 Создание LUN.....	18
2.3 Настройка подключения к инициаторам .....	20
2.3.1 Подключение по iSER .....	20
2.3.2 Подключение по iSCSI.....	22
2.3.3 Подключение по Fibre Channel.....	24
2.4 Создание общей папки NAS.....	24
3. Работа с RAID .....	27
3.1 Уровни RAID .....	27
3.2 Типы RAID.....	29
3.2.1 Generic .....	30
3.2.2 ERA.....	31
3.3 Создание RAID.....	31
3.4 Оценка состояния RAID .....	36
3.5 Инициализация RAID.....	38
3.6 Перезагрузка RAID .....	40
3.7 Миграция RAID .....	41
3.8 Удаление RAID.....	41
4. Дополнительные параметры RAID .....	42
4.1 Настройка дополнительных параметров RAID.....	48
4.1.1 Упреждающая реконструкция.....	50

4.2	Профили RAID.....	51
4.2.1	Создание профиля RAID .....	52
4.2.2	Изменение профиля RAID.....	53
4.2.3	Скачивание профиля RAID .....	53
4.2.4	Удаление профиля RAID.....	53
5.	Диски .....	54
5.1	Параметры дисков .....	56
5.2	Сканирование дисков .....	57
5.3	SMART-диагностика .....	60
5.4	Замена диска в RAID .....	63
5.4.1	Автоматическая замена диска.....	64
5.4.2	Ручная замена диска .....	67
5.5	Горячая замена NVMe SSD .....	69
6.	LUN .....	70
6.1	Создание LUN .....	70
6.2	Расширение LUN .....	74
6.2.1	Расширение LUN внутри одного RAID .....	75
6.2.2	Расширение LUN на несколько RAID .....	75
6.3	Настройка правил маскирования.....	76
6.3.1	Правила маскирования таргетов .....	77
6.3.1.1	Создание правила маскирования таргета .....	78
6.3.2	Правила маскирования инициаторов .....	80
6.3.2.1	Создание правила маскирования инициатора .....	80
6.3.2.2	Изменение политики маскирования инициаторов по умолчанию.....	81
6.3.2.3	Удаление правила маскирования инициатора .....	82
6.3.3	Размаскирование LUN .....	82
6.4	Удаление LUN.....	84
7.	Сетевое хранилище данных (NAS).....	85
7.1	Создание общей папки.....	85
7.2	Управление пользователями и группами .....	90
7.2.1	Создание новых пользователей и групп .....	90
7.2.2	Редактирование и удаление пользователей и групп.....	91
7.2.3	Подключение к Active Directory и рабочей группе .....	92
7.2.3.1	Настройка подключения к AD .....	93
7.2.3.2	Настройка доверительных отношений между доменами AD.....	94
7.2.4	LDAP .....	94

7.2.4.1	Подключение к LDAP-серверу .....	95
7.2.5	Назначение пользователей и групп для общей папки .....	97
7.3	Создание, изменение и удаление квоты .....	98
7.4	Редактирование общей папки .....	99
7.5	Удаление общей папки .....	100
8.	Работа с инициаторами и интерфейсами .....	101
8.1	Работа с инициатором в DC-системе .....	101
8.2	Управление алиасами инициатора .....	101
8.2.1	Создание алиаса инициатора .....	101
8.2.1.1	Тонкая настройка приоритизации .....	103
8.2.2	Удаление алиаса инициатора .....	104
8.2.3	Просмотр установленных сессий .....	105
8.3	Работа с адаптерами .....	105
8.3.1	Информация о портах iSCSI .....	105
8.3.2	Работа с адаптерами Fibre Channel .....	106
8.3.2.1	Изменение параметров адаптера Fibre Channel .....	107
8.4	Настройка параметров iSCSI .....	107
8.4.1	Включение и выключение поддержки iSCSI .....	107
8.4.2	Отключение iSCSI-инициатора на Windows Server .....	108
8.4.3	Создание iSCSI-таргета .....	108
8.4.3.1	Создание пользователей CHAP .....	110
8.4.4	Тонкая настройка параметров iSCSI-таргетов .....	111
8.4.5	Удаление iSCSI-таргета .....	113
9.	Настройка параметров системы .....	114
9.1	Работа с узлами .....	114
9.1.1	Конфигурация DC-системы .....	114
9.1.1.1	Настройка сети heartbeat .....	115
9.1.1.2	Настройка синхронизации кэшей узлов .....	116
9.1.2	Просмотр информации об узлах системы .....	119
9.1.3	Переключение узлов и миграция RAID .....	122
9.1.3.1	Ручное переключение узлов (Failover) .....	124
9.1.3.2	Автоматическое переключение узлов (Automatic Failover) .....	125
9.1.3.3	Обратное переключение узлов (Failback) .....	125
9.1.3.4	Миграция RAID .....	126
9.1.4	Отключение двухконтроллерного режима .....	127
9.1.5	Перезагрузка, выключение и включение системы .....	128
9.1.6	Настройка источника бесперебойного питания .....	129

9.2	Настройка сетевых параметров системы .....	131
9.2.1	Настройка общих сетевых параметров системы .....	131
9.2.2	Настройка SSL-сертификата .....	132
9.2.3	Настройка виртуального IP-адреса (VIP).....	134
9.2.4	Настройка параметров сетевых интерфейсов.....	135
9.2.5	Настройка объединения каналов (Channel bonding).....	137
9.3	Работа с лицензией продукта .....	139
9.3.1	Просмотр информации о лицензии .....	139
9.3.2	Управление лицензией .....	140
9.4	Настройка уведомлений о состоянии системы .....	141
9.4.1	Настройка параметров сервера SMTP .....	142
9.4.1.1	Настройка получателей уведомлений SMTP .....	144
9.4.2	Настройка параметров сервера SNMP .....	145
9.4.2.1	Настройка получателей уведомлений SNMP .....	150
9.5	Восстановление конфигурации системы .....	151
9.5.1	Сохранение текущей конфигурации системы.....	151
9.5.2	Скачивание файла с конфигурацией системы .....	152
9.5.3	Загрузка файла с конфигурацией системы .....	152
9.5.4	Применение конфигурации системы.....	152
9.5.5	Удаление файла с конфигурацией системы.....	152
9.5.6	Расширенные возможности работы с конфигурацией системы.....	153
9.5.6.1	Клонирование конфигурации .....	153
9.5.6.2	Импорт RAID.....	153
9.6	Настройка времени .....	156
9.7	Пользователи.....	157
9.7.1	Управление системными пользователями .....	158
9.7.2	Парольная политика.....	159
9.8	Системный диск .....	161
10.	Мониторинг работы системы.....	162
10.1	Информация о датчиках .....	162
10.1.1	Работа с датчиками корзины .....	162
10.2	Информация о производительности .....	165
10.2.1	Графики скорости передачи данных .....	166
10.2.2	Графики IOPS .....	168
10.2.3	Графики времени отклика .....	168
10.2.4	Графики объема передаваемых данных.....	169
10.2.5	Трассировка .....	170

10.3	Консоль.....	177
10.4	Загрузка журнала событий.....	177
10.4.1	Загрузка журнала событий через веб-интерфейс.....	177
10.4.2	Загрузка журнала событий через консоль.....	178
10.5	Оповещения о работе системы .....	179
10.6	Очередь команд.....	181
11.	Рекомендации по решению возможных проблем.....	183
	Глоссарий .....	192
	Приложение А. Функциональность и синтаксис в CLI.....	196
	adapter.....	198
	dc .....	199
	drive.....	202
	eraraid .....	205
	fc .....	210
	host.....	213
	iscsi.....	214
	lun .....	220
	mask.....	226
	metadata .....	228
	nas .....	230
	network.....	248
	nodes.....	260
	notify mail.....	261
	notify snmp .....	268
	param.....	276
	profile raid.....	289
	raid.....	295
	sensor .....	303
	session.....	304
	sparepool.....	305
	system.....	306
	log_collector.....	316
	Приложение Б. Настройка MPIO на Linux Enterprise Server.....	317
	Приложение В. Отправка журналов событий через сервис rsyslog на удаленную Linux-систему .....	320

# ВВЕДЕНИЕ

## Назначение документа

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

Документ предназначен для администраторов, эксплуатирующих системы RAIDIX 5.2 Эльбрус.

## 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.
7. Работа с сетевым хранилищем данных: общая папка, пользователи и группы, SMB, NFS, FTP, квота.
8. Работа с инициаторами и интерфейсами: алиас инициатора; установленные сессии; адаптеры Fibre Channel, iSCSI.
9. 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.
10. Мониторинг работы системы: датчики, производительность, интерфейс командной строки, журнал событий, лог оповещений о состоянии системы.
11. 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](mailto: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 ЭЛЬБРУС

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

RAIDIX 5.2 Эльбрус 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](#).

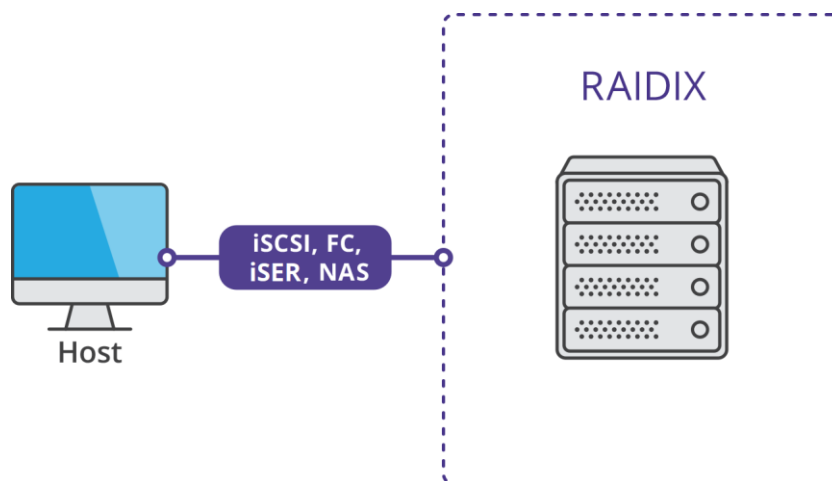


Рисунок 1. Схема одноконтроллерного режима работы системы RAIDIX 5.2 Эльбрус

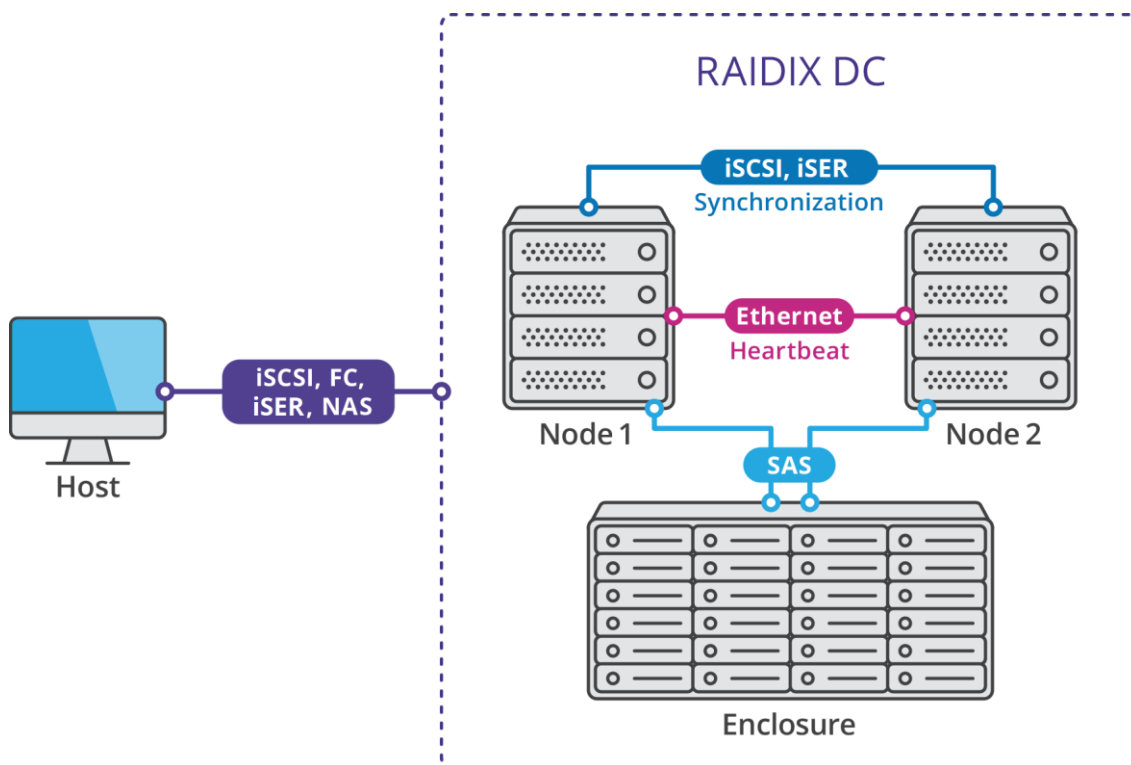


Рисунок 2. Схема двухконтроллерного режима работы системы RAIDIX 5.2 Эльбрус

RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 Эльбрус

Уровни RAID	Generic RAID:	ERA RAID:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0;</li> <li>• 10;</li> <li>• 5;</li> <li>• 6;</li> <li>• 7.3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0;</li> <li>• 1;</li> <li>• 10;</li> <li>• 50;</li> <li>• 60;</li> <li>• 70;</li> <li>• 5;</li> <li>• 6;</li> <li>• 7.3.</li> </ul>
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"> <li>• Mozilla Firefox;</li> <li>• Opera;</li> <li>• Google Chrome;</li> <li>• Apple Safari;</li> <li>• Microsoft Edge – с версии Microsoft EdgeHTML 15.</li> </ul>	
Поддерживаемые платформы виртуализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VMware ESXi Server 6.5, 6.7, 7.0;</li> <li>• RHEV (Red Hat Enterprise Virtualization) 4.4;</li> <li>• Proxmox VE 6.x, 7.x.</li> </ul>	

Поддерживаемые операционные системы	<ul style="list-style-type: none"><li>• macOS 10.14, 10.15, 11;</li><li>• Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022;</li><li>• Microsoft Windows 10, 11;</li><li>• Linux (включая, но не ограничиваясь):<ul style="list-style-type: none"><li>◦ RHEL (CentOS, Alma, Rocky) 7, 8;</li><li>◦ Ubuntu 18.04, 20.04, 22.04;</li><li>◦ SLES 12 SP5, 15 SP3.</li></ul></li></ul>
Поддержка высокоскоростных каналов связи	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fibre Channel 8 и 16 Гбит/с;</li><li>• iSCSI (1, 10, 40, 100 Гбит/с);</li><li>• iSER.</li></ul>
Поддерживаемые протоколы NAS	SMB, NFS, FTP.

## 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 и/или по iSER.

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, объём оперативной памяти узлов системы должны быть одинаковыми.

В RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 Эльбрус*).

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 Эльбрус*.

! 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 Эльбрус*.

! 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-ах), дисках, созданных RAID, SparePool-ах и общем состоянии системы.

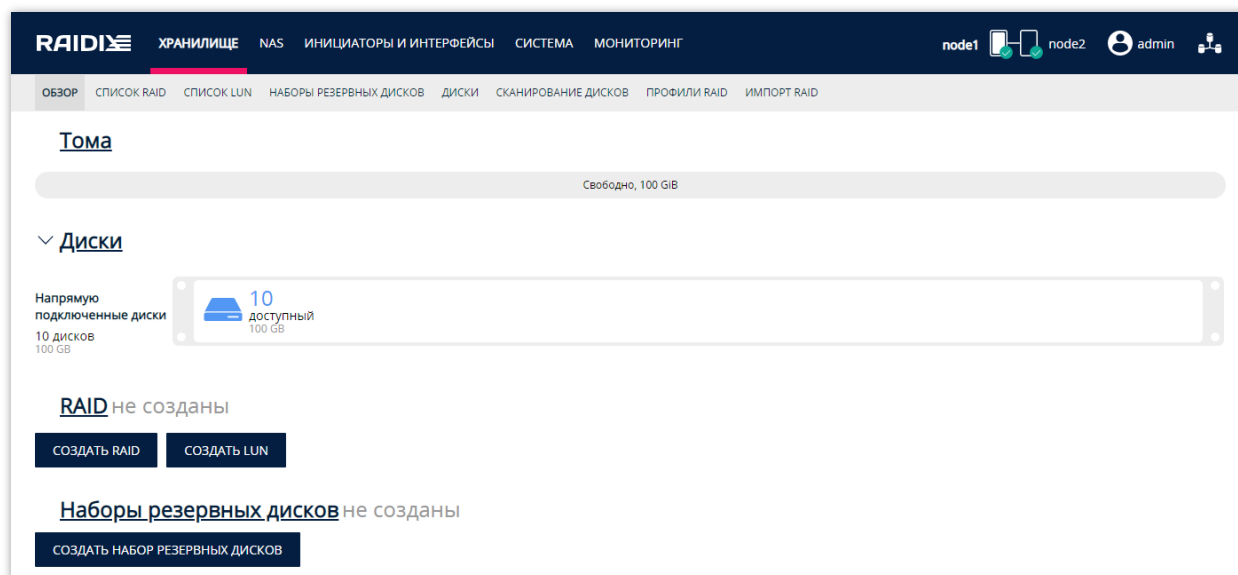


Рисунок 3. Страница ОБЗОР. Система в DC-режиме

## 1.1 Язык веб-интерфейса

Доступные языки GUI:

- русский;
- английский.

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

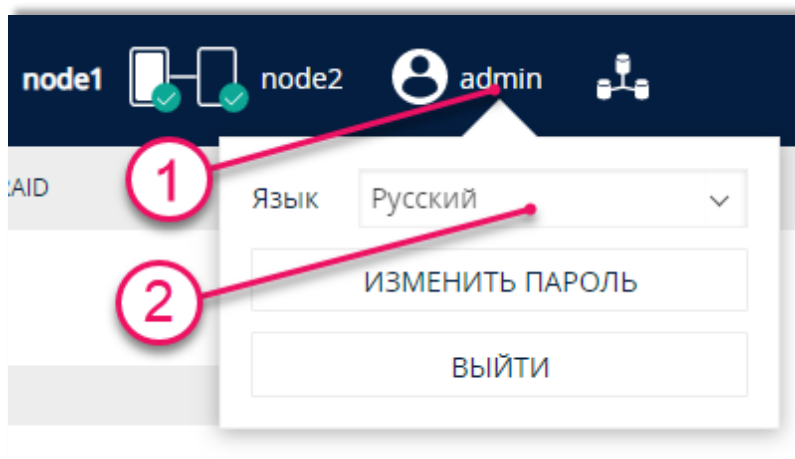


Рисунок 4. Выбор языка веб-интерфейса

## 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 48).


5. Настроить DC (Configure DC).

Визард находится на странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)** (Рисунок 75).

## 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)**.

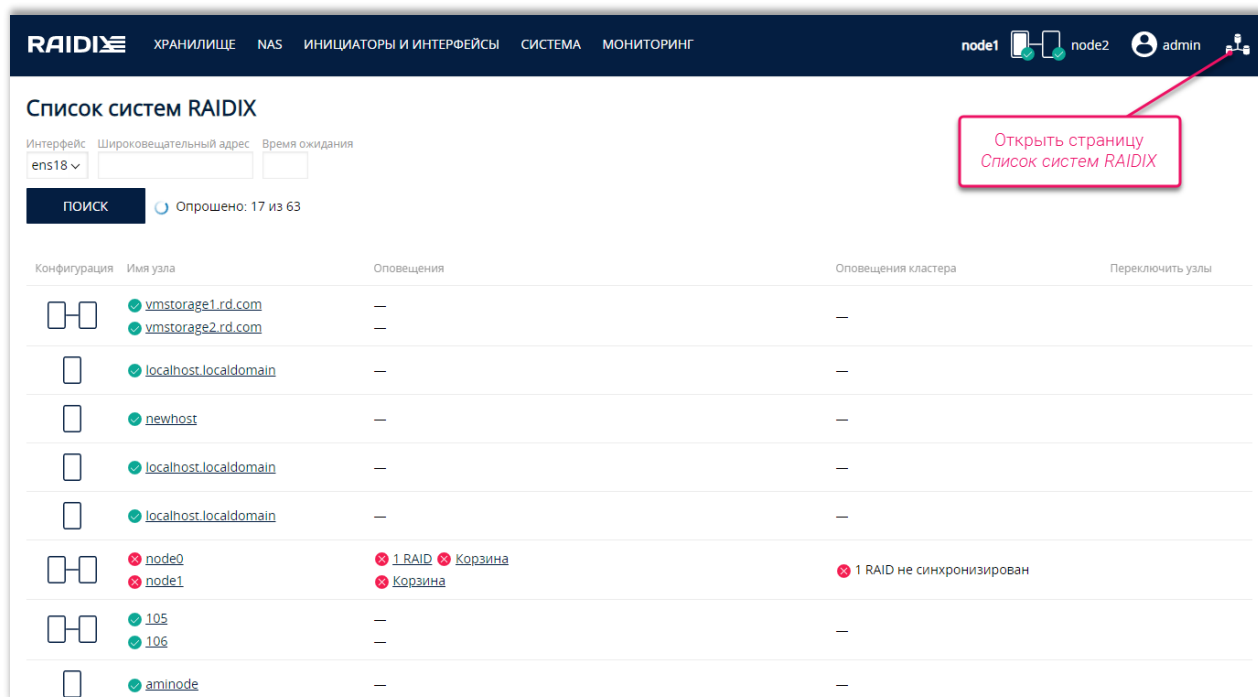


Рисунок 5. Страница «Список систем RAIDIX»

## 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).

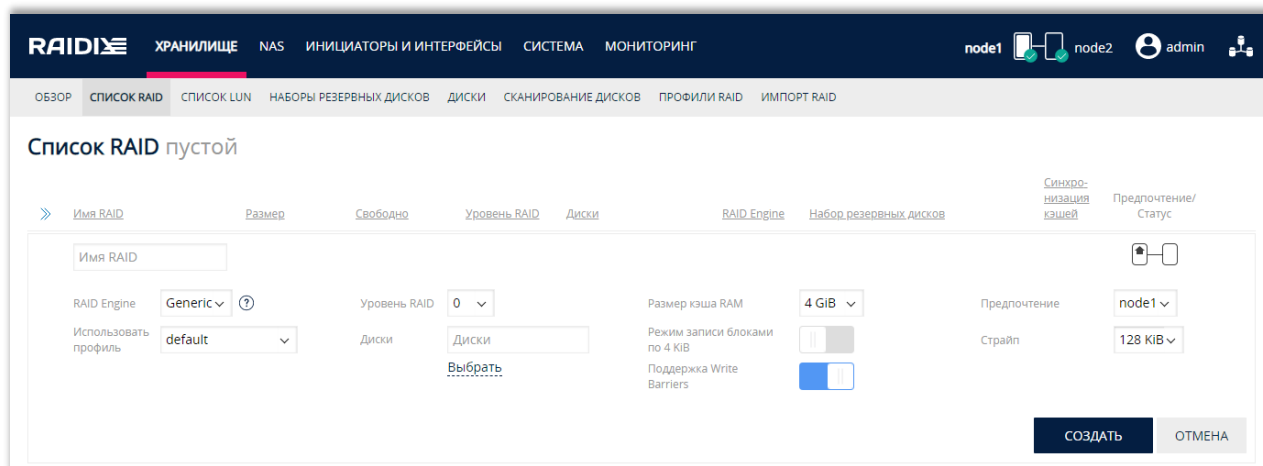


Рисунок 6. Страница СПИСОК RAID. Виджет создания RAID

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 **Предпочтение** (Affinity) выберите активный узел для RAID (по умолчанию выбран узел, на котором происходит создание RAID).
- 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).

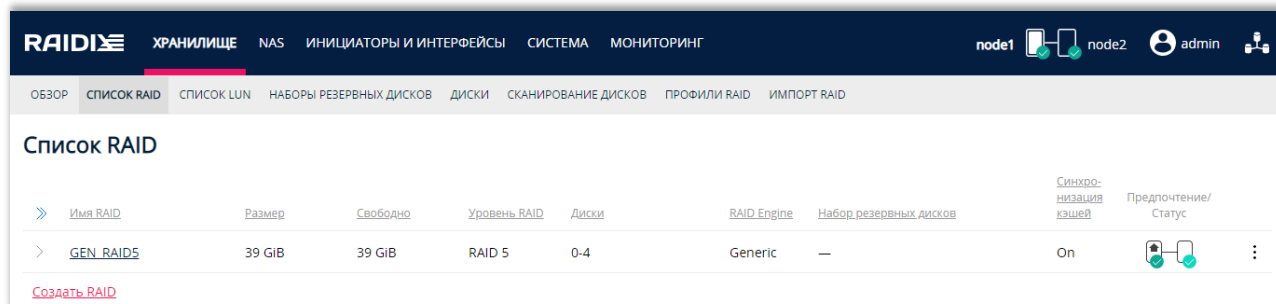


Рисунок 7. Созданный Generic RAID

## 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).

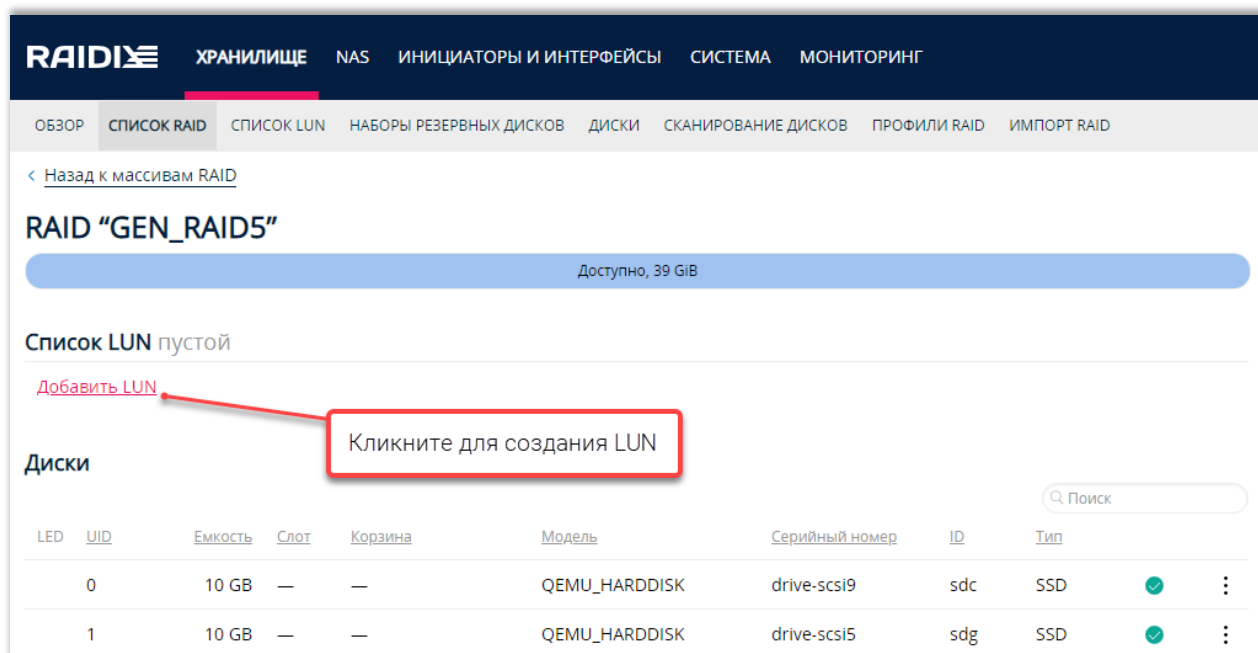


Рисунок 8. Страница RAID

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

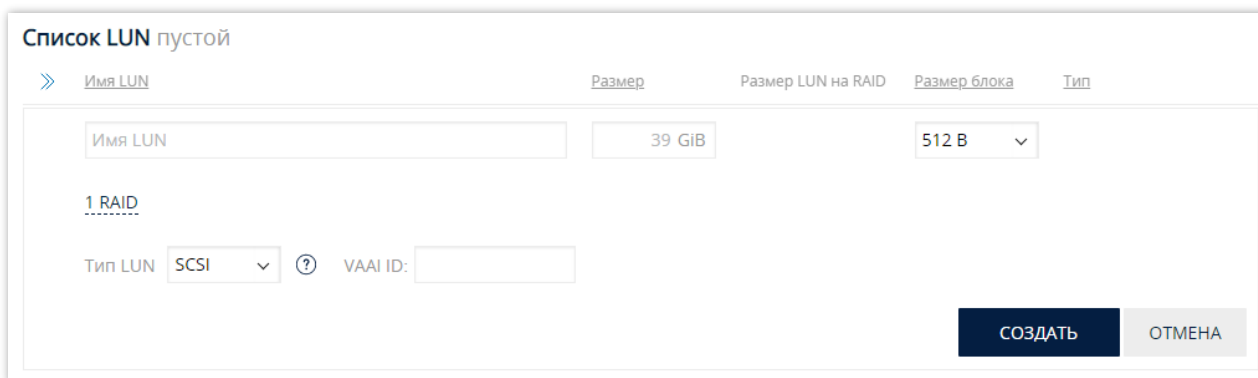


Рисунок 9. Виджет создания LUN на странице RAID

- В соответствующих полях укажите имя, тип, размер блока и размер LUN.  
Если вы хотите создать общую папку, выберите тип **NAS**.
- 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](#).

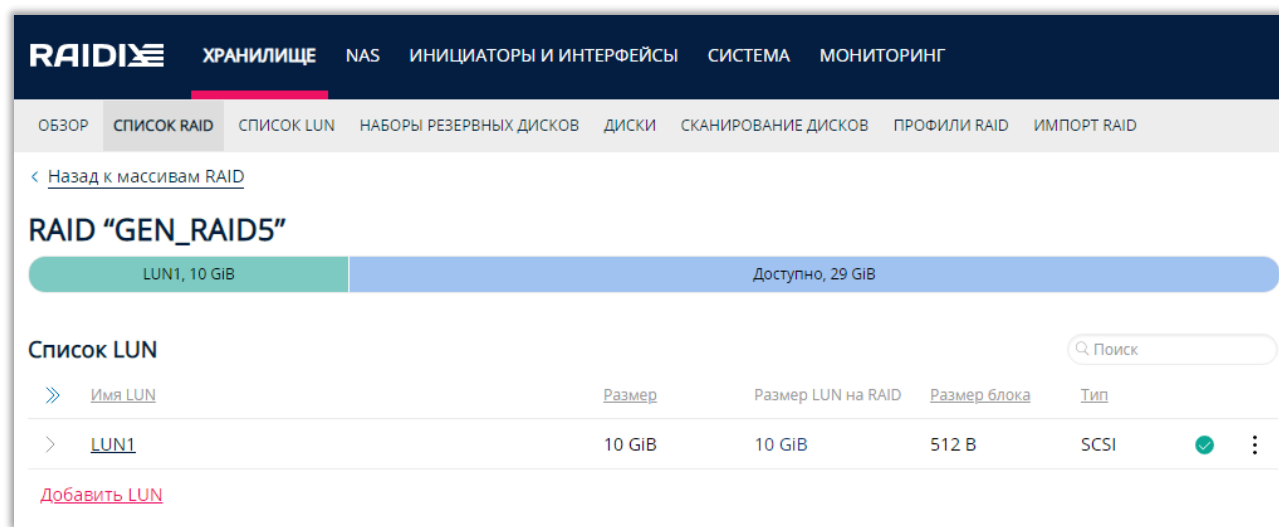


Рисунок 10. Страница RAID. Секция «Список LUN» с созданным LUN

## 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 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 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](http://www.mellanox.com).
2. Откройте страницу **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ (HOSTS & INTERFACES) | ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS)**.

3. Включите iSCSI при помощи переключателя **Включить iSCSI** (Рисунок 11).
4. Включите iSER при помощи переключателя **Включить iSER** (Рисунок 11).

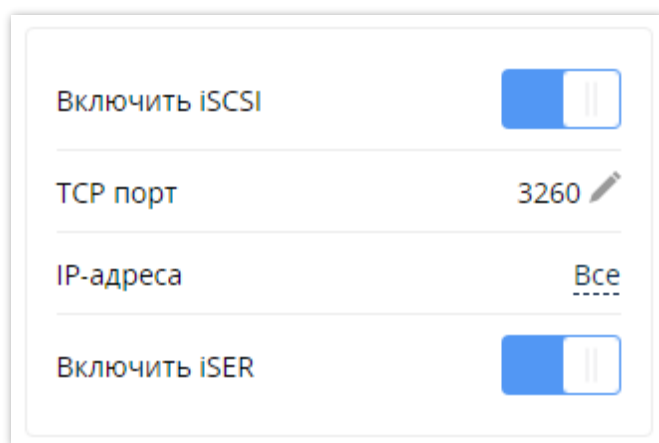


Рисунок 11. Панель на странице ТАРГЕТЫ iSCSI. Переключатели «Включить iSCSI» и «Включить iSER»

5. 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.



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

6. В секции *Таргеты iSCSI* кликните **Создать таргет** (Create Target). Откроется виджет для создания таргета iSER (Рисунок 12).

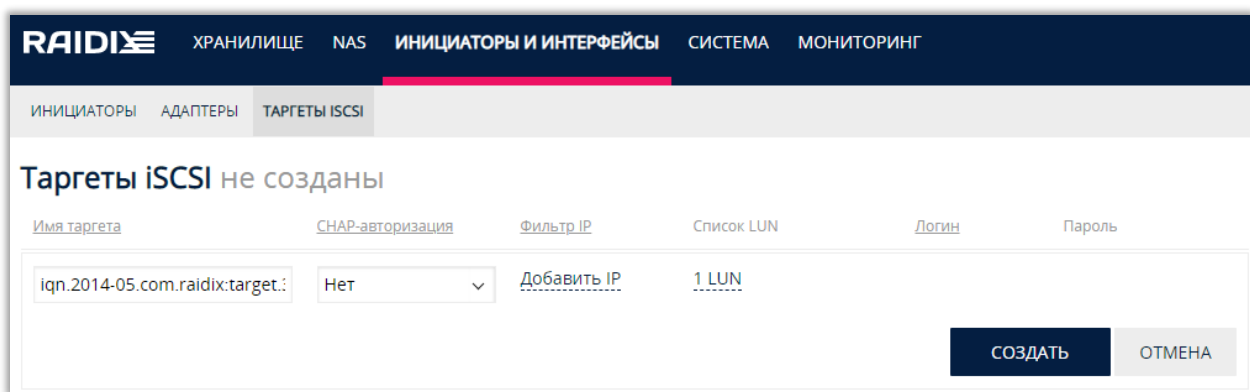


Рисунок 12. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI. Виджет создания iSER-таргета

7. 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 13).

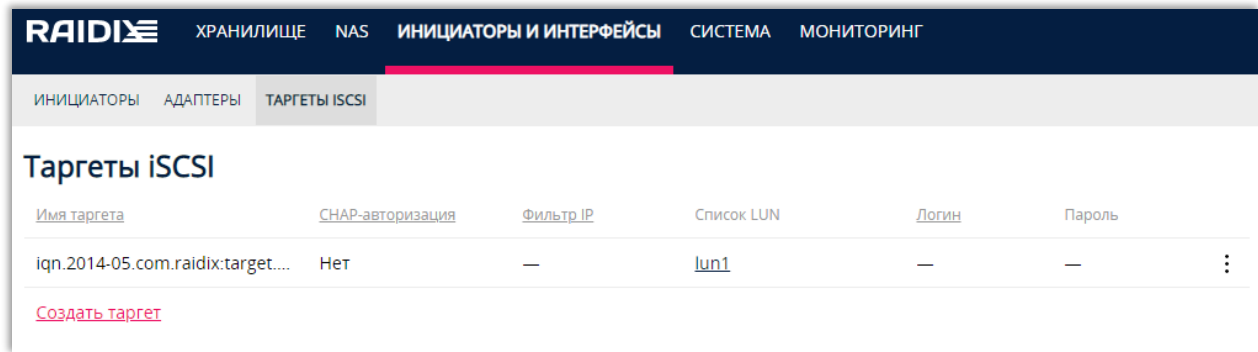


Рисунок 13. Созданный iSER-таргет



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](#).

## 2.3.2 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 14).

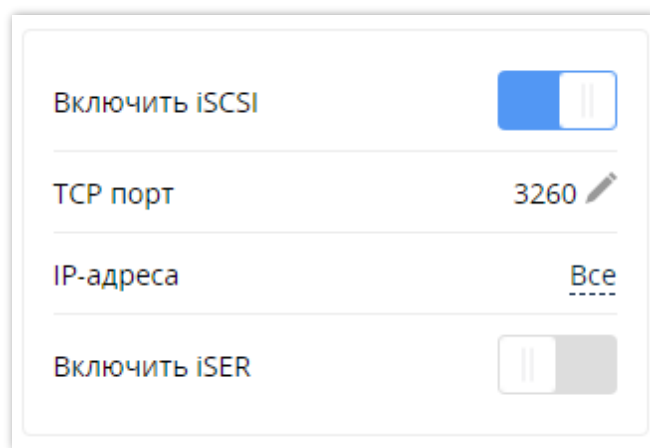


Рисунок 14. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI (iSCSI TARGETS). Переключатель «Включить iSCSI»

4. По умолчанию iSCSI работает на всех доступных сетевых интерфейсах. Если необходимо назначить только определенные интерфейсы, кликните ссылку **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 DC, настройку необходимо произвести и на удаленном узле.

5. Кликните **Создать таргет** (Create Target). Откроется панель для создания таргета iSCSI (Рисунок 15).

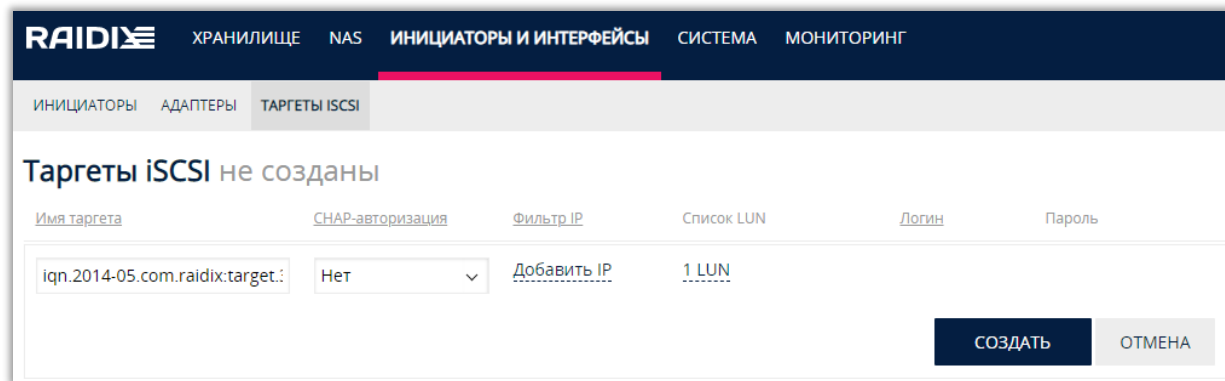


Рисунок 15. Страница ТАРГЕТЫ iSCSI. Виджет создания таргета

6. Определите значения следующих параметров:
- **Имя таргета** (Target Name): IQN – уникальный идентификатор iSCSI;
  - **СНАР-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 16).

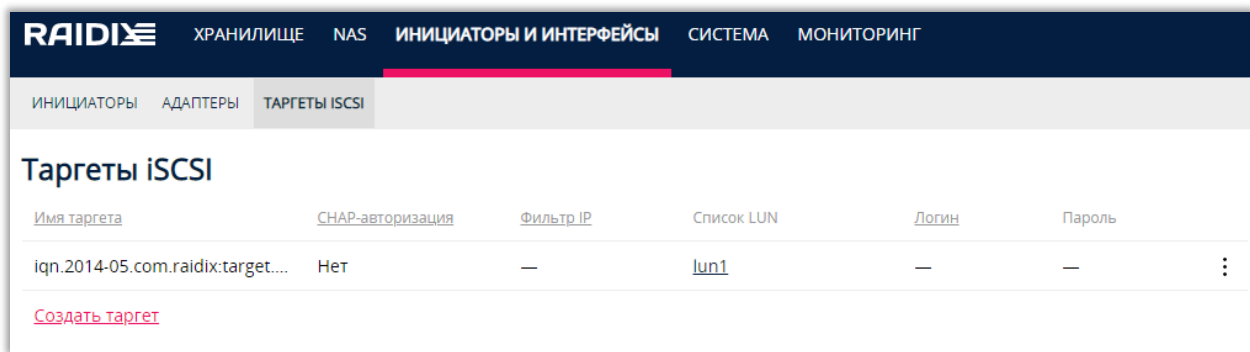


Рисунок 16. Страница ТАРГЕТЫ ISCSI. Список таргетов



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](#).

### 2.3.3 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 17) 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: [LUN1](#)    Размер: 10 GiB    Свободно: —    1 RAID    Файловая система: EXT4    [Форматировать LUN](#)    [Создать квоту](#)

Имя общей папки	Путь	Протокол	Гость	Пользователи и группы	Хосты
<input type="text"/>	<input type="text" value="/"/>	<input type="text" value="NFS"/>	<input type="text" value="Асинхронный"/>	<input type="text" value="All squash"/>	<input type="text" value="0 клиентов"/>
<a href="#">Выбрать путь</a>					
				<input type="text" value="65534"/>	<input type="text" value="65534"/>

[СОЗДАТЬ](#)    [ОТМЕНА](#)

Рисунок 17. 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 18).

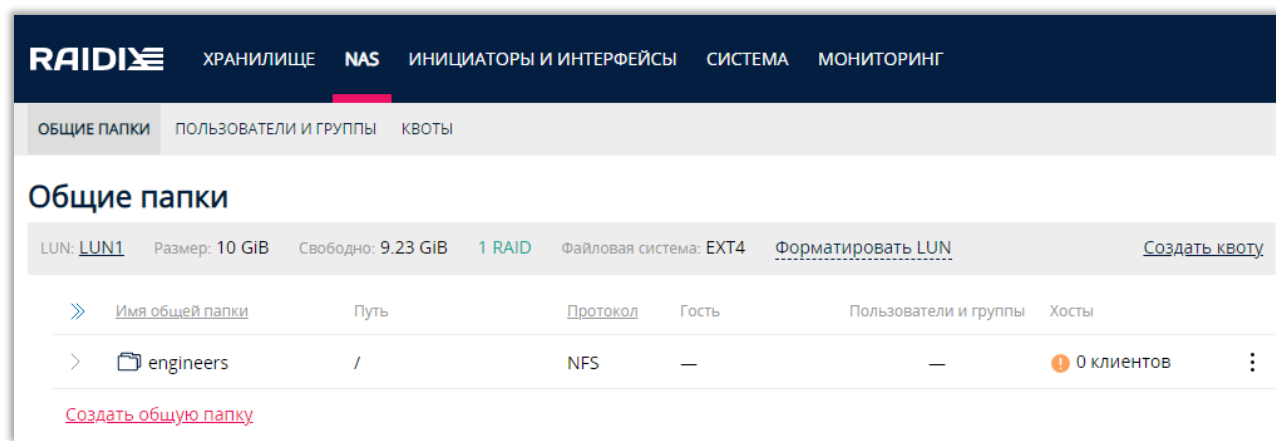


Рисунок 18. Созданная общая папка NAS

## 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 Эльбрус позволяет создавать RAID уровня 0, 1, 5, 6, 7.3, 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.



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 стрейпе.
- 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  $(N - (2 * N/g_s)) * size$ , где N – количество дисков,  $g_s$  – 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 Эльбрус позволяет создать инициализированные Generic RAID 5i, 6i, 7.3i. 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 Эльбрус 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

Функциональность	Тип Generic	Тип ERA
NFS+LDAP	Да	Да
DC	Да	Да
RAID 0, 1, 10, 5, 6, 7.3	Да	Да
RAID 50, 60, 70	Нет	Да
Реконструкция по дискам	Да	Да
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
SparePool	Да	Да
Расширение LUN	Да	Да <sup>i</sup>
Производительность >300K IOPS	Нет	Да
Поддержка размера блока 512 В (поддержка томов для VMWare)	Да	Да

### 3.2.1 Generic

Рекомендуем использовать тип Generic для создания HDD 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, а также инициализированные уровни 5i, 6i, 7.3i. Во время инициализации запрещены операции I/O для RAID.
- Функция обнаружения и исправления SDC.

<sup>i</sup> В пределах одного ERA RAID.

## 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.
- 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.
- 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.
- Для I/O-операций не используется RAM-кэш.
- Отсутствует функция Упреждающей реконструкции.

## 3.3 Создание RAID

В RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 19) настройте параметры RAID.

Описание параметров представлено в таблице ниже.

Рисунок 19. Виджет создания RAID. Система в DC-режиме


Параметр	Назначение
Имя RAID (RAID Name)	Имя RAID. <div> Для ERA RAID запрещены имена «power» и «uevent».</div>
RAID Engine	Тип RAID. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Generic</b> – предпочтителен для RAID на HDD или HDD/SSD;</li><li>• <b>ERA</b> – предпочтителен для RAID на SSD.</li></ul> <div> ERA Engine работает только на системах с процессорами, поддерживающими AVX.</div> <p>Подробнее см. <a href="#">Типы RAID</a>.</p>



Параметр	Назначение																				
Уровень RAID (RAID Level)	<p>Уровень создаваемого RAID.</p> <p>Подробнее см. <a href="#">Уровни RAID</a>.</p> <p>Возможные значения:</p> <table><thead><tr><th>Generic RAID</th><th>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 (1<sup>ii</sup>)</td><td>• 60</td></tr><tr><td></td><td>• 70</td></tr></tbody></table>	Generic RAID	ERA RAID	• 0	• 0	• 5	• 1	• 5i	• 5	• 6	• 6	• 6i	• 7.3	• 7.3	• 10	• 7.3i	• 50	• 10 (1 <sup>ii</sup> )	• 60		• 70
Generic RAID	ERA RAID																				
• 0	• 0																				
• 5	• 1																				
• 5i	• 5																				
• 6	• 6																				
• 6i	• 7.3																				
• 7.3	• 10																				
• 7.3i	• 50																				
• 10 (1 <sup>ii</sup> )	• 60																				
	• 70																				
	<div><p><b>i</b> <b>Для Generic RAID</b></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 <a href="#">Инициализация Generic RAID</a>).</p></div>																				
	<div><p><b>i</b> <b>Для ERA RAID</b></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 <a href="#">Инициализация ERA RAID</a>).</p></div>																				
Использовать профиль (Use Profile)	<p><b>Только для Generic RAID. Необязательный.</b></p> <p>Выбрать ранее сохранённый профиль RAID.</p> <p>Профиль содержит расширенные параметры RAID и позволяет мгновенно применить эти настройки к создаваемому RAID.</p> <p>При отсутствии сохранённых профилей система автоматически применяет профиль с настройками по умолчанию (default) (подробнее о профилях RAID см. в главе <a href="#">Профили RAID</a>).</p>																				

<sup>ii</sup> Чтобы создать RAID 1, выберите уровень RAID 10 и добавьте только 2 диска.

Параметр	Назначение
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"><li>Под полем <b>Диски</b> (Drives) кликните <b>Выбрать</b> (Select), отметьте нужные диски и кликните <b>ВЫБРАТЬ</b> (SELECT).</li><li>В поле <b>Диски</b> (Drives) введите номера (UID) дисков через запятую, либо диапазон UID через дефис (например, <b>0-3,5,7</b>).</li></ul>
	<div><p><b>i</b> 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><b>Только для Generic RAID.</b></p> <p>Размер кэша, в GiB.</p> <p>По умолчанию <b>4 GiB</b>.</p> <p>Рекомендуем выбирать следующий объём RAM в зависимости от количества дисков в RAID:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>до 12 дисков – от 4 GiB RAM;</li><li>от 12 до 16 дисков – от 8 GiB RAM;</li><li>от 16 до 24 дисков – от 12 GiB RAM;</li><li>от 24 до 32 дисков – от 16 GiB RAM;</li><li>от 32 дисков – от 24 GiB RAM.</li></ul>
Режим записи блоками по 4 KiB (4 KiB blocks write mode)	<p><b>Только для Generic RAID 0 и RAID 10.</b></p> <p>Включение режима может повысить производительность при записи сложными паттернами.</p>
Поддержка Write Barriers (Write Barriers Support)	<p><b>Только для Generic RAID.</b></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><b>Только для ERA RAID.</b></p> <p>Формат разметки секторов на дисках.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>512 B</b></li><li><b>4096 B</b> (по умолчанию)</li></ul>
Набор резервных дисков (SparePool)	<p><b>Кроме RAID 0. Необязательный.</b></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 <a href="#">Автоматическая замена диска</a>.</p>

Параметр	Назначение				
Страйп (Stripe)	<p>Минимальный размер полосы данных (в килобайтах), записываемых на диск, находящийся в RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <table> <tr> <th>Generic RAID</th><th>ERA RAID</th></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB (по умолчанию)</li> <li>256 KiB</li> <li>512 KiB</li> <li>1 MiB</li> </ul> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Авто (по умолчанию)</li> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB</li> <li>256 KiB</li> </ul> </td></tr> </table> <p>Значение <b>Авто</b> устанавливает размер страйпа в зависимости от типа диска (HDD: 64 KiB, SSD: 32 KiB, NVMe: 16 KiB).</p>	Generic RAID	ERA RAID	<ul style="list-style-type: none"> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB (по умолчанию)</li> <li>256 KiB</li> <li>512 KiB</li> <li>1 MiB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Авто (по умолчанию)</li> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB</li> <li>256 KiB</li> </ul>
Generic RAID	ERA RAID				
<ul style="list-style-type: none"> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB (по умолчанию)</li> <li>256 KiB</li> <li>512 KiB</li> <li>1 MiB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Авто (по умолчанию)</li> <li>16 KiB</li> <li>32 KiB</li> <li>64 KiB</li> <li>128 KiB</li> <li>256 KiB</li> </ul>				
Предпочтение/Статус (Affinity/Status)	<p><b>Только в DC-системе.</b></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>  По умолчанию системой задается предпочтение узлу, на котором создается RAID. Параметр можно изменить во время работы с системой, выполнив Миграцию RAID. Подробнее – в разделе <a href="#">Миграция RAID</a>.         </div>				
Максимальный объем памяти для RAID (Memory limit)	<p><b>Только для ERA RAID, кроме ERA RAID 0.</b></p> <p>Величина доступного объема RAM в MiB для RAID.</p> <p>Возможные значения от <b>1024</b> до <b>1048576</b> (1 TiB). Если значение не определено, оно устанавливается автоматически, основываясь на размере страйпа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>страйп 16 KiB – память 2048 MiB;</li> <li>страйп 32 KiB – память 2048 MiB;</li> <li>страйп 64 KiB – память 4096 MiB;</li> <li>страйп 128 KiB – память 8192 MiB;</li> <li>страйп 256 KiB – память 16384 MiB.</li> </ul>				

#### 4. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).

Созданный RAID появится на странице **ХРАНИЛИЩЕ** (STORAGE) | **СПИСОК RAID** (RAID LIST) в секции *Список RAID* (RAID List) (Рисунок 20).

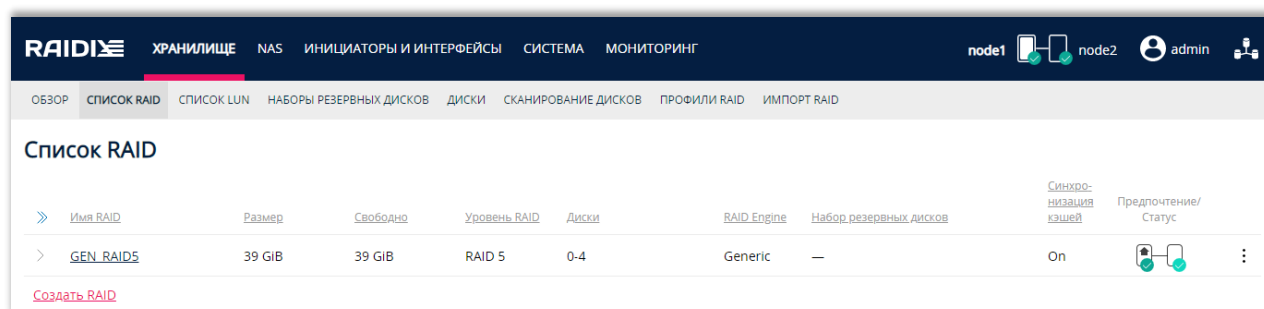


Рисунок 20. Пример созданного Generic RAID в DC-системе

В строке созданного RAID появится дополнительная информация:

<b>Размер</b> (RAID Size)	Размер RAID, в GiB.
<b>Свободно</b> (Free Size)	Свободное пространство на RAID, не занятое разделами LUN, в GiB.
<b>Синхронизация кэшей</b> (Sync)	<p><b>Только в DC-режиме для Generic RAID.</b></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"> <li>• <b>Включена</b> (On) – кэши указанного RAID на обоих узлах синхронизированы;</li> <li>• <b>Выключена</b> (Off) – кэши указанного RAID на узлах не синхронизированы;</li> <li>• <b>Ошибка</b> (Error) – возникновение ошибки в процессе синхронизации RAID;</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> При потере синхронизации на RAID включается режим сквозной записи Write Through (для информации о режиме см. главу <a href="#">Дополнительные параметры RAID</a>). Работа в режиме сквозной записи может негативно повлиять на производительность, но обеспечивает лучшую целостность данных.</p> </div>

## 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)	<b>Только в DC-системе.</b> RAID пассивен на непредпочтительном ему узле. Все диски RAID подключены и работают корректно.
	<i>Резервный</i> (Hold)	<b>Только для ERA RAID в DC-системе.</b> 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.
! <b>Предупреждение (Warning) отображается в следующих случаях:</b>		
!	<i>Инициализация</i> (Initializing)	RAID инициализируется. Во время инициализации работа с Generic RAID невозможна. Степень завершенности процесса инициализации указана в процентах.
	<i>Неполный</i> (Degraded)	RAID доступен и работоспособен, но часть дисков RAID извлечена из системы или неисправна.
	<i>Пассивный</i> (Passive)	<b>Только в DC-системе.</b> RAID пассивен на предпочтительном ему узле.
	<i>Переход</i> (Transitioning)	RAID находится в стадии переключения в пассивный режим.
	<i>Перемещенный</i> (Failed over)	<b>Только в DC-системе.</b> 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.
✗ <b>Ошибка (Bad) отображается в следующих случаях:</b>		
✗	<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 <a href="#">Рекомендации по решению возможных проблем</a> .

Не удалось  
синхронизировать  
кэши  
(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 или 7.3i.
  - 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 21).

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

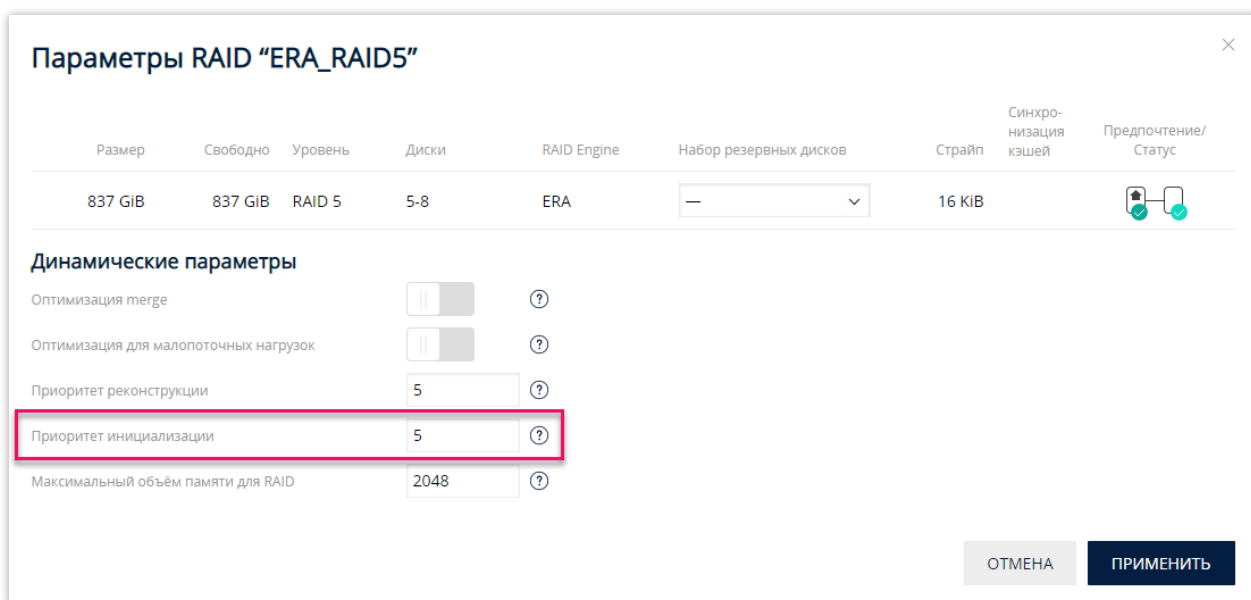


Рисунок 21. Параметр «Приоритет инициализации» в окне «Параметры RAID»

Прогресс инициализации отображается:

- в правом верхнем углу GUI при наведении на имя или иконку узла (Рисунок 22);
- на странице **ХРАНИЛИЩЕ (STORAGE) | СПИСОК RAID (RAID LIST)** при наведении на иконку *Предпочтения/Статуса* (Рисунок 23).

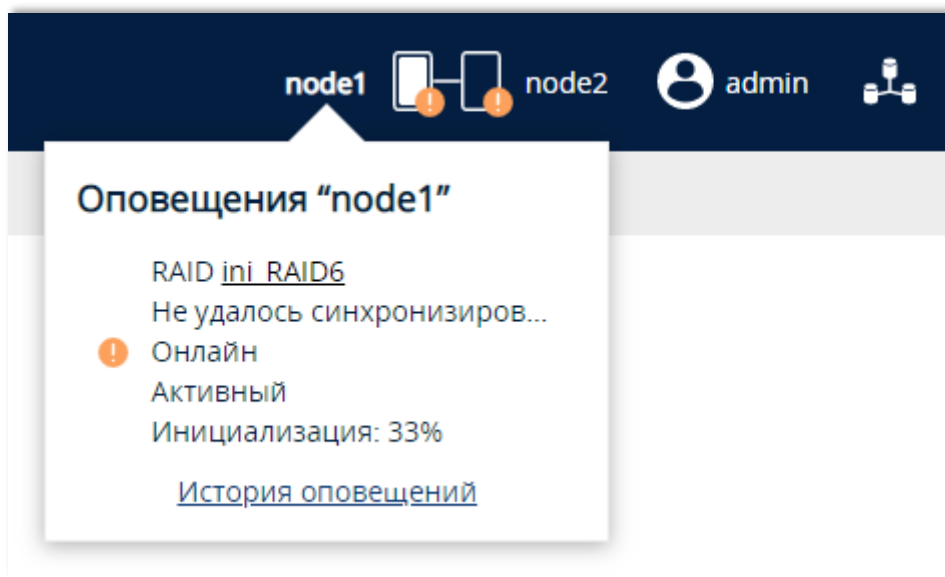


Рисунок 22. Прогресс инициализации в меню GUI

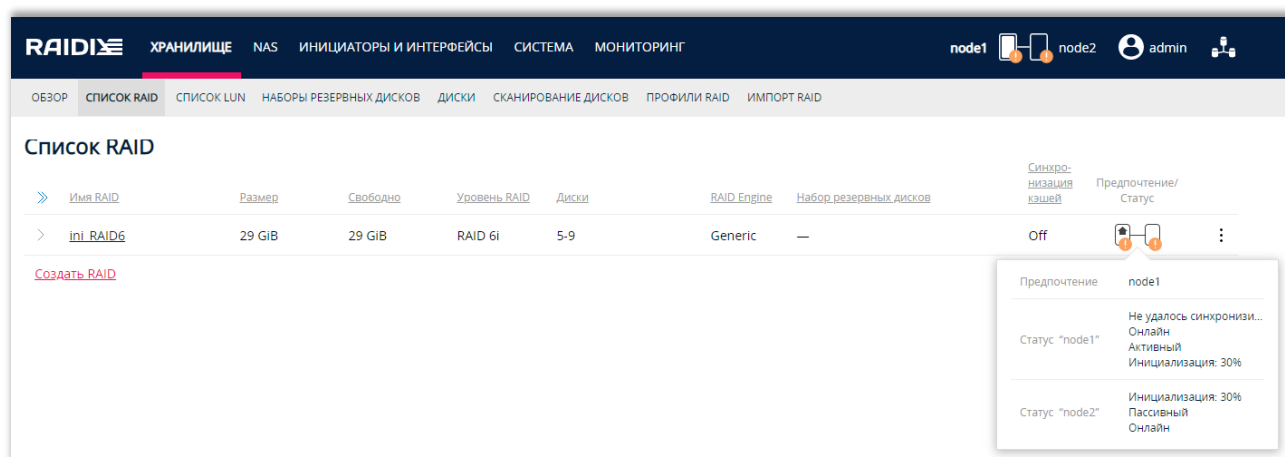


Рисунок 23. Прогресс инициализации на странице СПИСОК RAID

## 3.6 Перезагрузка RAID

**i** 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 24).
4. Для подтверждения кликните **ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ** (RELOAD).



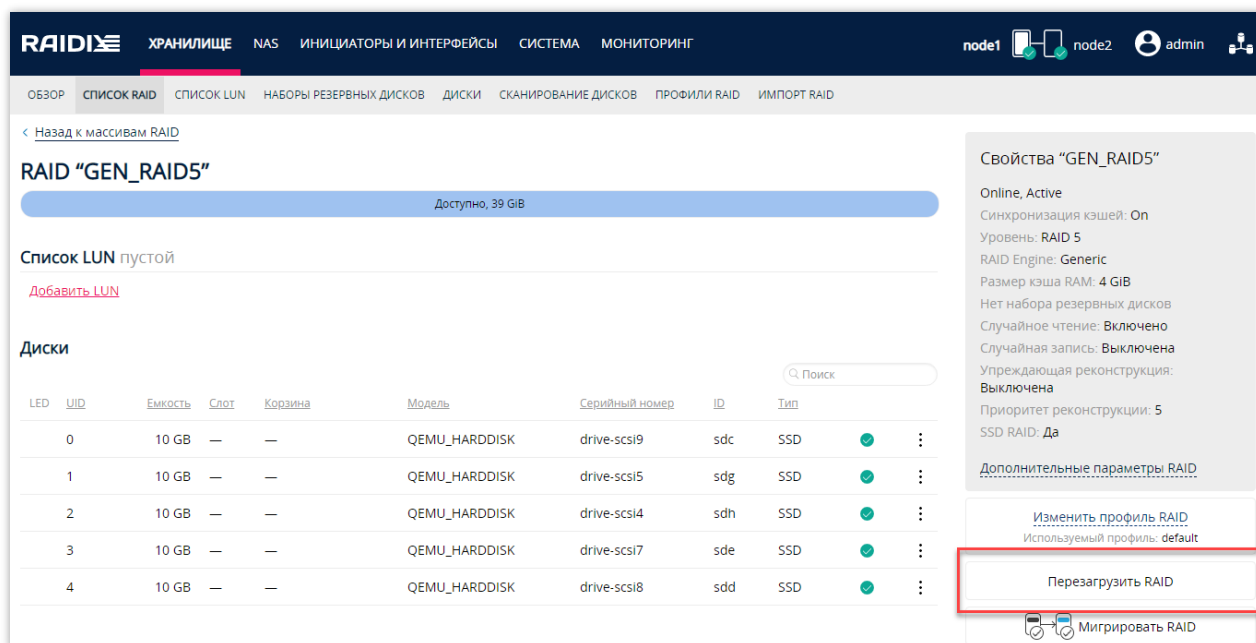


Рисунок 24. Страница RAID, кнопка «Перезагрузить RAID»

### 3.7 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).

### 3.8 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.

## 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
<b>Статические параметры</b>	
<b>Режим записи блоками по 4 KiB</b> (4 KiB blocks write mode)	<b>Только для RAID 0 и RAID 10.</b> Режим записи, при котором минимальный размер блока равен 4 KiB.
<b>Объём альтернативного буфера</b> (Alt Buffers Size)	Размер альтернативного (вспомогательного) буфера. Возможные значения: от <b>200</b> до <b>4096</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
<b>Максимальный размер запроса отложенной записи</b> (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 <b>1</b> до <b>128</b> . По умолчанию: <b>24</b> .

Параметр	Назначение
<b>Максимальный размер данных на запись</b> (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 <b>64</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>256</b> .
<b>Количество потоков</b> (Number of Threads)	Количество потоков обрабатываемых данных. Возможные значения: от <b>0</b> до <b>256</b> . По умолчанию: <b>16</b> .
<b>Проверка целостности данных кэша</b> (Verify Cache Sum)	<b>Только для DC-системы.</b> Включение проверки совпадения контрольных сумм грязных сегментов кэша.
<b>Максимальный размер одного запроса реконструкции</b> (Reconstruct at Once)	Максимальный размер одного запроса реконструкции (MiB). Возможные значения: от <b>1</b> до <b>64</b> . По умолчанию: <b>24</b> .
<b>Динамические параметры</b>	
<b>Алгоритм вытеснения чистых сегментов</b> (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 Эльбрус “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.
<b>Алгоритм вытеснения грязных сегментов</b> (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"> <li>• <b>LRU</b> (Last Recently Used) – этот алгоритм наиболее эффективен при типе нагрузки <i>последовательная запись</i>;</li> <li>• <b>Cycle</b> – этот алгоритм наиболее эффективен при типе нагрузки <i>случайная запись</i>.</li> </ul>
<b>Максимальный размер грязных сегментов для LRU</b> (Max Dirty Segments for LRU)	Максимальный размер “грязных” сегментов для сброса данных на диски по алгоритму LRU. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>128</b> . По умолчанию: <b>24</b> .

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).
Случайное чтение (Random Reads)	Увеличивает скорость случайного чтения. По умолчанию: Включено.
Случайная запись (Random Writes)	<b>Только для инициализированных RAID.</b> Увеличивает скорость случайной записи. По умолчанию: Включена.
Обнаружение скрытого повреждения данных (Silent Data Corruption)	<b>Только для инициализированных RAID.</b> Функция, осуществляющая обнаружение и восстановление повреждённых данных RAID. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Обнаружение</b> (Detection) – обнаружение ошибок без исправления;</li><li>• <b>Исправление</b> (Correction) – обнаружение и восстановление данных на дисках RAID;</li><li>• <b>Выключено</b> (Disabled).</li></ul> По умолчанию: <b>Выключено</b> (Disabled).

 Функция Обнаружение скрытого повреждения данных (Silent Data Corruption) приостанавливает действие следующих функций:

- Случайное чтение (Random Reads);
- Случайная запись (Random Writes);
- Упреждающая реконструкция (Advanced Reconstruction).

 Пока RAID имеет статус Повреждение данных (SDC) (см. [Оценка состояния RAID](#)), при попытке чтения с повреждённых страйпов будет появляться ошибка.

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"><li>• <b>Включена</b> (Enabled) – данные записываются непосредственно на диски. Инициатор получает подтверждение записи только после того, как данные надежно записаны в стабильное хранилище;</li><li>• <b>Выключена</b> (Disabled) – сквозная запись отключена, используется отложенная запись (Write Back), при которой инициатор получает подтверждение записи после того, как данные закешированы перед записью на диски;</li><li>• <b>Авто</b> (Auto) – включает опцию автоматической сквозной записи (Automatic Write Through).</li></ul> <p>Система автоматически выбирает политику записи в зависимости от информации, полученной от детектора последовательностей:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Для записи случайного паттерна используется механизм отложенной записи, то есть данные записываются в кэш.</li><li>○ Для последовательной записи используется механизм сквозной записи, то есть данные записываются сразу на диски.</li></ul> <div><p><b>i</b> В DC-системе параметр <b>Авто</b> можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p></div> <div><p><b>i</b> 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>
Приоритет реконструкции (Reconstruction Priority)	<p>Приоритет процесса реконструкции относительно других процессов в системе.</p> <p>Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100</b>, где:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>0</b> – механизм восстановления останавливается при наличии иной активности;</li></ul> <div><p><b>i</b> При включенном фоновом сканировании целостности и установленном приоритете реконструкции в <b>0</b>, реконструкция будет запускаться только во время приостановки сканирования.</p></div> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>100</b> – механизму восстановления устанавливается наивысший приоритет.</li></ul> <p>По умолчанию: <b>5</b>.</p>

Параметр	Назначение
<b>Максимальное число запросов реконструкции</b> (Max Number of Reconstruction Requests)	Максимальное количество параллельных запросов реконструкции. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>64</b> . По умолчанию: <b>8</b> .
<b>Процент кэша, доступного для обработки запросов записи</b> (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 <b>1</b> до <b>100</b> %. По умолчанию: <b>75</b> .
<b>Упреждающая реконструкция</b> (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"> <li>• <b>включена</b>;</li> <li>• <b>выключена</b>.</li> </ul> По умолчанию: <b>выключена</b> .

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

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



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
<b>Оптимизация merge</b> (Enable merge optimization)	<p><b>Кроме RAID уровней 0, 1, 10.</b></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 <b>Страйп (Stripe)</b> в GUI, <b>stripe_size</b> в CLI) в KiB.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>включена;</b></li> <li>• <b>выключена.</b></li> </ul> <p>По умолчанию: <b>выключена.</b></p>
<b>Оптимизация для малопоточных нагрузок</b> (Low thread optimization)	<p>Оптимизация для нагрузок от приложений с небольшим числом потоков. Эффективна для синдромного RAID.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>включена;</b></li> <li>• <b>выключена.</b></li> </ul> <p>По умолчанию: <b>выключена.</b></p>
<b>Приоритет реконструкции</b> (Reconstruction priority)	<p>Приоритет для процесса реконструкции данных по отношению к другим процессам в системе.</p> <p>Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100</b>, где</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> – реконструкция останавливается во время любого другого процесса;</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>i</b> При включенном фоновом сканировании целостности и установленном приоритете реконструкции в <b>0</b>, процесс реконструкции будет запускаться только во время приостановки сканирования.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100</b> – максимальный приоритет для процесса реконструкции.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>5.</b></p>
<b>Приоритет инициализации</b> (Initialization priority)	<p>Приоритет процесса инициализации дисков.</p> <p>Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100</b>, где</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> – инициализация останавливается при появлении в системе любого требовательного к ресурсам процесса;</li> <li>• <b>100</b> – максимальный приоритет для процесса инициализации.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>5.</b></p>

Параметр	Назначение
Максимальный объём памяти для RAID (Memory limit)	Максимальный размер RAM в MiB. Возможные значения: целые числа от <b>1024</b> до <b>1048576</b> . 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 25, для ERA RAID – Рисунок 26).



### Параметры RAID "ini\_RAID6"

Размер

Свободно

Уровень

Диски

RAID Engine

Размер кэша RAM

Набор резервных дисков

Страйп

Синхронизация кэшей

Предпочтение/Статус

29 GiB

29 GiB

RAID 6i

0-4


Generic

2 GiB

—

128 KiB

On



#### Статические параметры

Режим записи блоками по 4 KiB

Включена

?

Объем альтернативного буфера

512

?

Максимальный размер запроса отложенной записи

24

?

Максимальный размер данных на запись

256

?

Количество потоков

4

?

Проверка целостности данных кэша

☐

?

Максимальный размер запроса реконструкции

24

?

#### 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

☒

?

Случайное чтение

☒

?

Случайная запись

☒

?

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

☐

?

Сохранить как профиль RAID...

ОТМЕНА

ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 25. Дополнительные параметры Generic RAID в DC-системе

### Параметры RAID "ERA\_RAID5"

Размер

Свободно

Уровень

Диски

RAID Engine

Набор резервных дисков

Страйп

Синхронизация кэшей

Предпочтение/Статус

837 GiB

837 GiB


RAID 5

5-8

ERA

—

16 KiB



#### Динамические параметры

Оптимизация merge

☐

?

Оптимизация для малопоточных нагрузок

☐

?

Приоритет реконструкции

5

?

Приоритет инициализации

5

?

Максимальный объем памяти для RAID

2048

?

ОТМЕНА

ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 26. 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 и 7.3.

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 27) 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 27. 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 28).

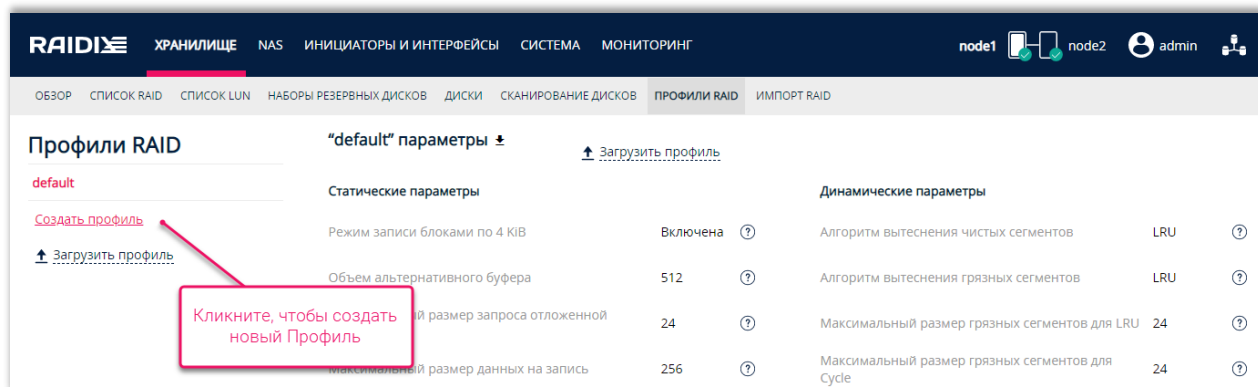


Рисунок 28. Страница ПРОФИЛИ RAID. Управляющий элемент создания нового Профиля

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

Созданный Профиль RAID можно применить при создании RAID (Рисунок 29).

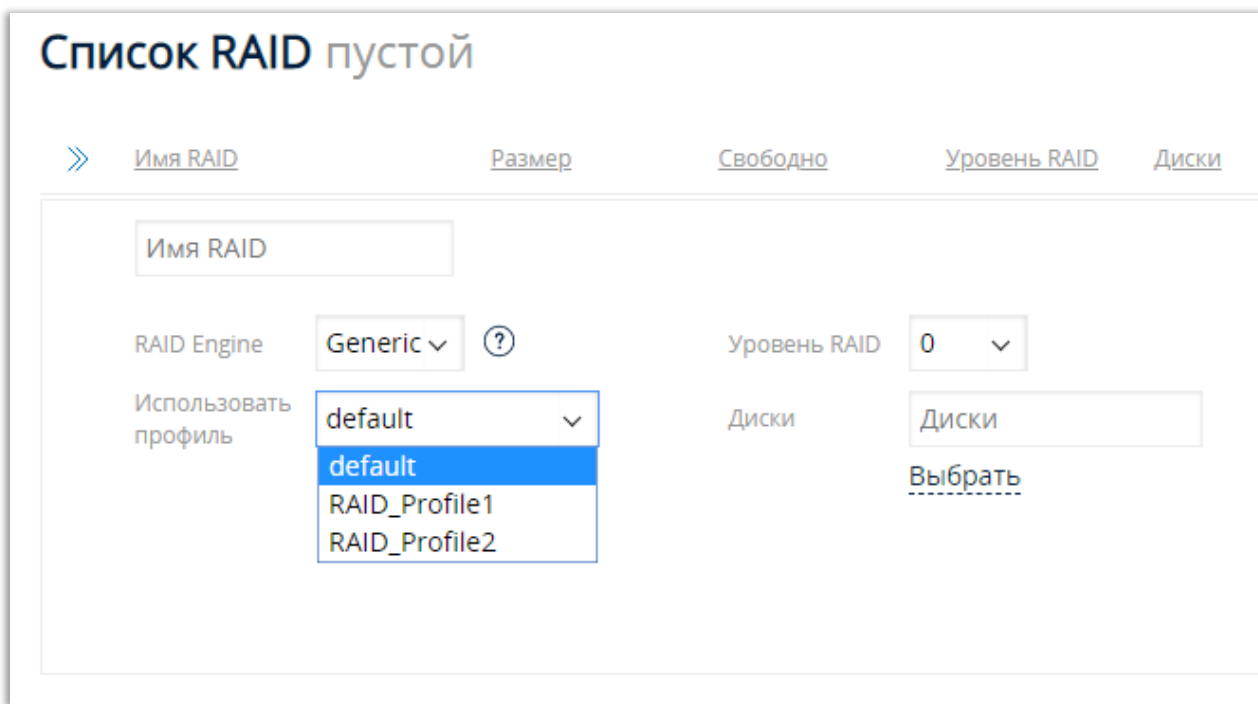


Рисунок 29. Выбор Профиля RAID при создании RAID

## 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 .
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 30).

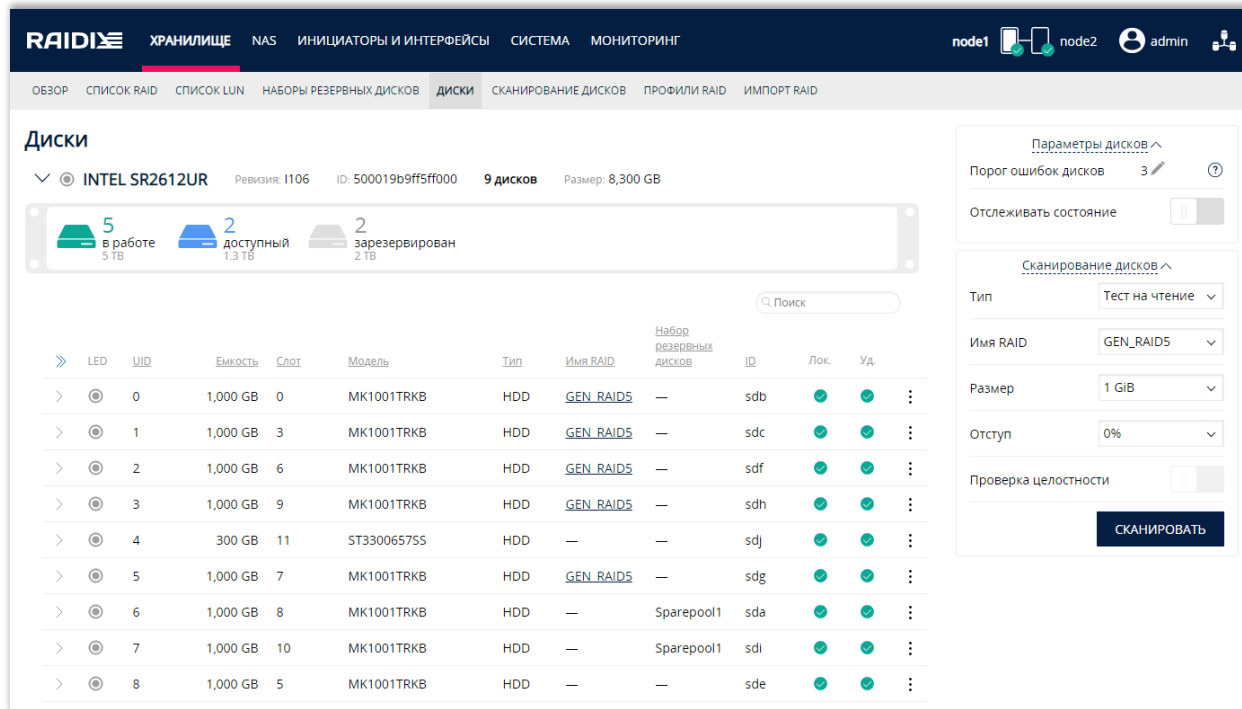






Рисунок 30. Страница ДИСКИ

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> <div>  <i>OK</i> – работает корректно;         </div> <div>  <i>Внимание</i> – отображается в следующих случаях:           <ul style="list-style-type: none"> <li><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);</li> <li><i>Требуется реконструкция</i> (Needs reconstructing) – требуется реконструкция диска;</li> <li><i>Реконструкция</i> (Reconstructing) – диск в процессе реконструкции;</li> <li><i>Грязный</i> (Dirty) – диск содержит разделы.</li> </ul> </div> <div>  <i>Ошибка</i> – состояние отображается в следующих случаях:           <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Неисправен</i> (Error) – диск в неисправном состоянии;</li> <li><i>Нет диска</i> (No disk) – диск отсутствует в системе;</li> <li><i>Сбойный</i> (Faulty error) – количество ошибок, произошедших на диске, достигло значения, указанного в параметре <i>Порог ошибок дисков</i> (Threshold fault count).</li> </ul> <p>Сбойный диск исключается из RAID. Рекомендуется заменить сбойный диск, но вы также можете кликнуть <b>Очистить диск</b> для того, чтобы сбросить счетчик ошибок и использовать диск дальше.</p> </div> <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 31).

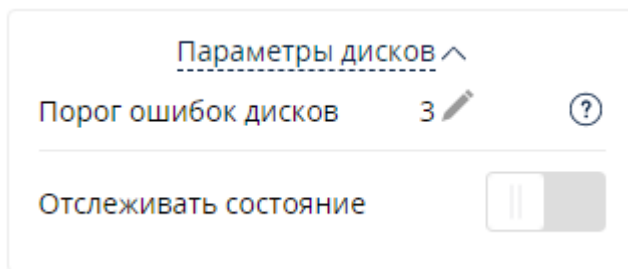


Рисунок 31. Панель «Параметры дисков»

### 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 Эльбрус 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:



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.



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).



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:

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



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 32).



Рисунок 32. 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 32) 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 33).

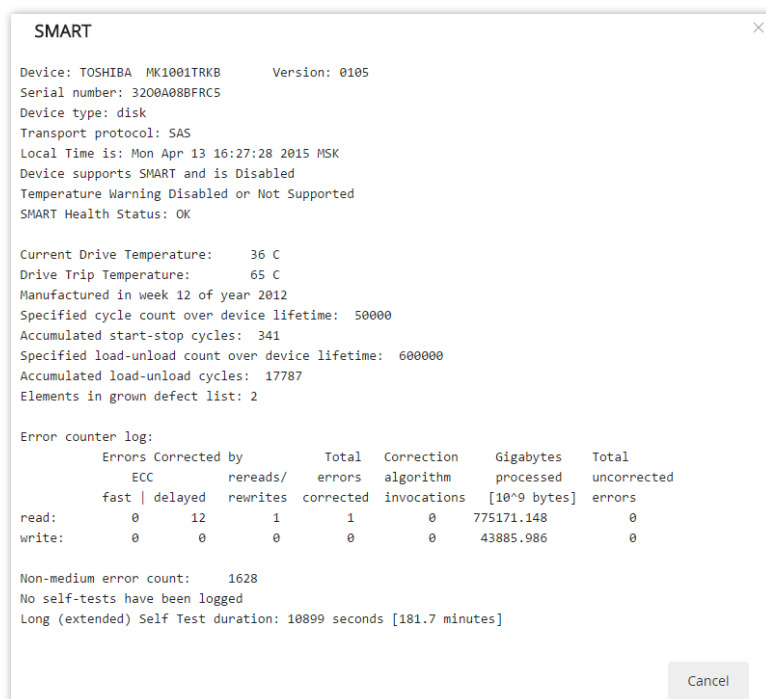


Рисунок 33. Окно SMART

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"><li>• <i>Manufacturing Defect List</i> – список дефектов, который был составлен производителем диска при его тестировании. Этот список неизменен;</li><li>• <i>GDL (Grown Defect List)</i> – список дефектов, которые возникли в процессе эксплуатации жесткого диска. Этот список обновляется.</li></ul>

Параметр	Назначение
Vendor Cache Information	<p>Информация производителя о кэше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <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.</li> <li>• <i>Blocks Received from Initiator</i> (Блоки, полученные от инициатора) – количество секторов диска, в которые когда-либо производилась запись.</li> <li>• <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.</li> <li>• <i>Number of Read or Write Commands whose size &lt;= Segment Size</i> (Количество команд на чтение/запись с размером &lt;= 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.</li> <li>• <i>Number of Read or Write Commands whose size &gt; Segment Size</i> (Количество команд на чтение/запись с размером &gt; размера сегмента кэша) – количество команд или данных, которые приходилось разбивать на несколько блоков, чтобы передать на жесткий диск или с жесткого диска.</li> </ul>
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. 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"><li>• <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;</li><li>• <i>полное сканирование</i> поверхности диска, которое может быть инициировано только пользователем.</li></ul>

## 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 стрейпе 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 34).

Рисунок 34. Виджет создания Набора резервных дисков

- Заполните поля:

Параметр	Назначение
<b>Настраиваемые поля</b>	
<b>Имя набора</b> (SparePool name)	Имя созданного Набора резервных дисков.
<b>Диски</b> (Drives)	UID дисков, включенных в Набор. <div><div> Один диск может находиться только в одном Наборе резервных дисков. Диски, уже включенные в RAID, не могут быть добавлены в Набор резервных дисков.</div></div>
<b>RAID</b> (RAIDs)	<b>Необязательно.</b> RAID, связанные с Набором (автозамена дисков указанных RAID будет происходить дисками из конкретного Набора). Справа в строке отображается статус соответствующего Набора. Возможные значения: <div><div> <i>OK</i> – Набор доступен для использования;</div><div><div> <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.</div></div></div>
<b>Информационные поля</b>	
<b>Свободные диски</b> (Free Drives)	Диски из Набора, доступные для замены в RAID.
<b>Доступный объем</b> (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 35).

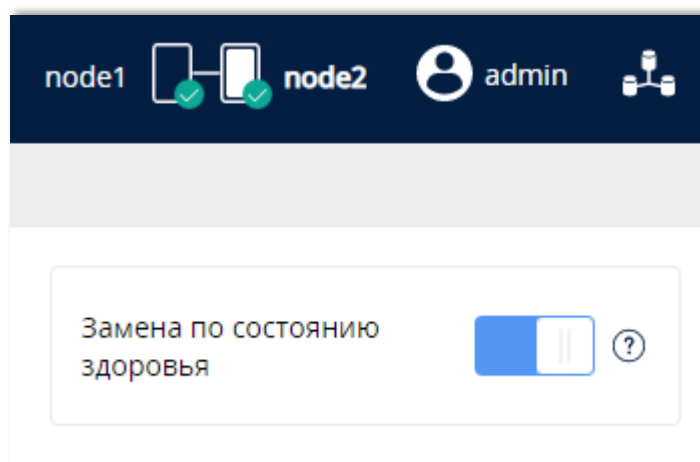


Рисунок 35. Переключатель «Замена по состоянию здоровья»

## 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:

**i** 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 36).

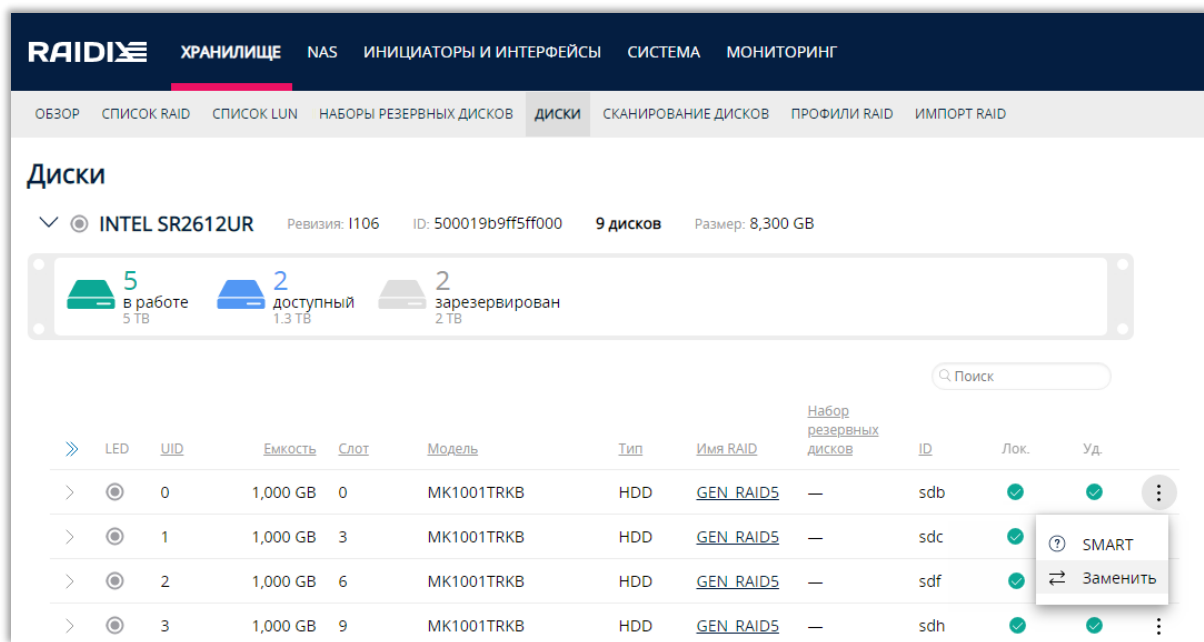


Рисунок 36. Страница ДИСКИ. Ручная замена диска

3. В открывшемся окне выберите исправный диск и кликните **ЗАМЕНИТЬ (REPLACE)** (Рисунок 37).

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

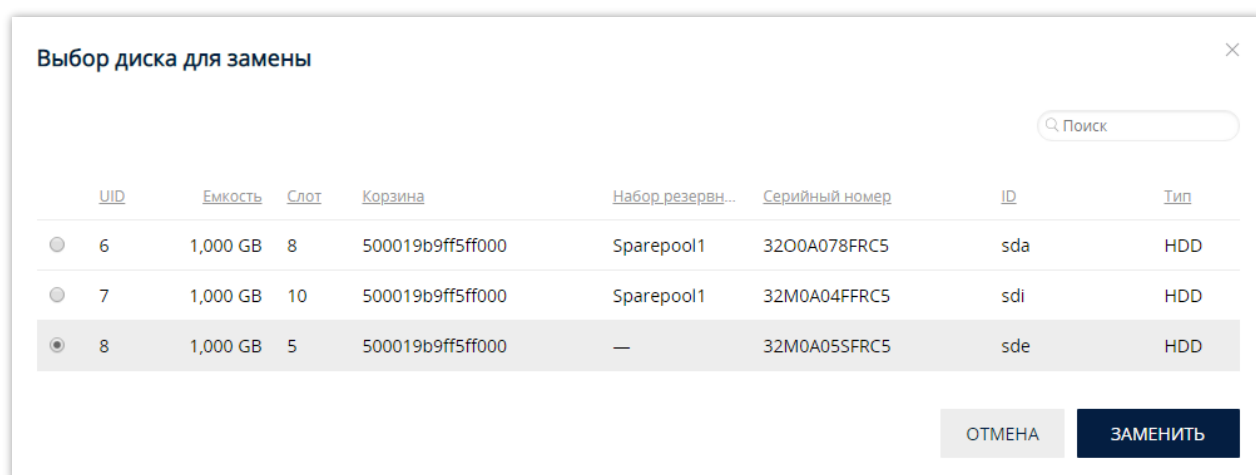


Рисунок 37. Окно «Выбор диска для замены»

## 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 Эльбрус 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.

### 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 38).



Рисунок 38. Кнопка «Добавить LUN» на странице RAID.

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

Список параметров LUN для Generic RAID

Параметр	Назначение
<b>Параметры виджета</b>	
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"> <li><b>NAS</b> – из LUN с этим типом можно создать общую папку.</li> <li><b>SCSI</b> – для предоставления блочного доступа по протоколу SCSI.</li> </ul> По умолчанию: <b>SCSI</b> .

Параметр	Назначение
VAAI ID	<p><b>Только для VAAI (vStorage API for Array Integration).</b></p> <p>Значение параметра prod_id, используемого в VAAI.</p> <p>Значение должно быть одинаковым для всех LUN на одном RAID (при расширении LUN – нескольких), участвующих в VAAI.</p> <div>  Изменение параметра может привести к потере LUN на инициаторе. Мы рекомендуем переподключать LUN на хосте после каждого изменения этого параметра. </div>

Изменение параметра доступно в окне *Параметры LUN*.

#### 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 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><b>Отображается на странице LUN и в окне Параметры LUN.</b></p> <p>Список RAID, на которых расположен LUN.</p> <p>Подробнее см. <a href="#">Расширение LUN на несколько RAID</a>.</p>
Серийный номер (Serial Number)	<p><b>Отображается на странице LUN и в окне Параметры LUN.</b></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 <b>1</b> до <b>2048</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>64</b>.</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 <b>1</b> до <b>2048</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>64</b>.</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 <b>1</b> до <b>2048</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>24</b>.</p>
Минимальный размер запроса последовательного паттерна (Minimum Size of Sequential Pattern Request)	<p>Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах.</p> <p>Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>1</b>.</p>



Параметр	Назначение
<b>Время интервала</b> (Range Timeout)	Максимальное время существования интервала, в секундах. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>10</b> .
<b>Максимальный размер от конца интервала</b> (Max Read Ahead Distance)	Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
<b>Максимальный размер запроса на упреждающее чтение</b> (Max Read Ahead at Once)	Максимальный размер запроса на упреждающее чтение, в MiB. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>24</b> .
<b>Параметры для оптимизации последовательной записи в окне Параметры LUN</b>	
<b>Минимальный размер последовательного интервала</b> (Minimum Size of Sequential Interval)	Минимальный размер последовательного интервала при записи, в MiB. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>64</b> .
<b>Минимальный размер запроса последовательного паттерна</b> (Minimum Size of Sequential Pattern Request)	Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>1</b> .
<b>Время интервала</b> (Range Timeout)	Максимальное время существования интервала, в секундах. Возможные значения: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>10</b> .


Список параметров LUN для ERA RAID


Параметр	Назначение
<b>Имя LUN</b> (LUN Name)	Имя LUN.
<b>Тип LUN</b> (LUN type)	Сфера использования LUN. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>NAS</b> – из LUN с этим типом можно создать общую папку (NAS).</li> <li><b>SCSI</b> – для предоставления блочного доступа по протоколу SCSI.</li> </ul> По умолчанию: <b>SCSI</b> .
<b>Размер</b> (LUN Size)	Размер LUN (GiB/TiB). По умолчанию параметр принимает максимально возможное значение.

Параметр	Назначение
Размер блока (Block Size)	Размер блока. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>512 В (доступно только для RAID с размером блока 512 В)</li> <li>4096 В</li> </ul>
VAAI ID	Только для VAAI Clone Blocks в ESXi. Значение параметра prod_id. <div>  При каждом изменении этого параметра LUN будет повторно добавляться во все таргеты, что приведёт к кратковременной потере этого LUN на инициаторах. </div> <p>Изменение параметра доступно в окне <i>Параметры LUN</i>.</p>
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

**i** 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 39).

**Параметры LUN "LUN1"**

Основные | Последовательное чтение | Последовательная запись

**Параметры LUN**

ID	Размер	Размер блока	Тип	VAAI ID	Серийный номер
1	10 GiB <small>от 10 до 39 GiB</small>	512 B	SCSI	LUN1	A00B344E-4A9C-4A27-8FE4-8AF277AA9B0A

**Список RAID**

G RAID5

LUN1, 10 GiB | Другие, 29 GiB

Добавить RAID

ОТМЕНА | ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 39. 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 40).

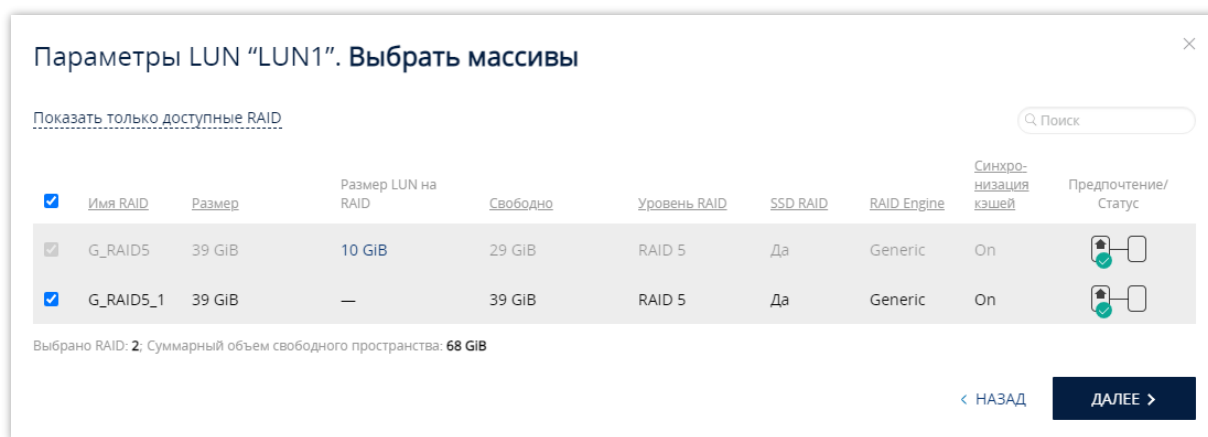


Рисунок 40. Выбор RAID, которые будут добавлены к LUN

- При запросе подтверждения расширения LUN кликните **РАСШИРИТЬ** (EXTEND).  
После добавления новый RAID отобразится в списке RAID для данного LUN (Рисунок 41).
- Укажите новый размер LUN и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY). Для подтверждения кликните **РАСШИРИТЬ** (EXTEND).

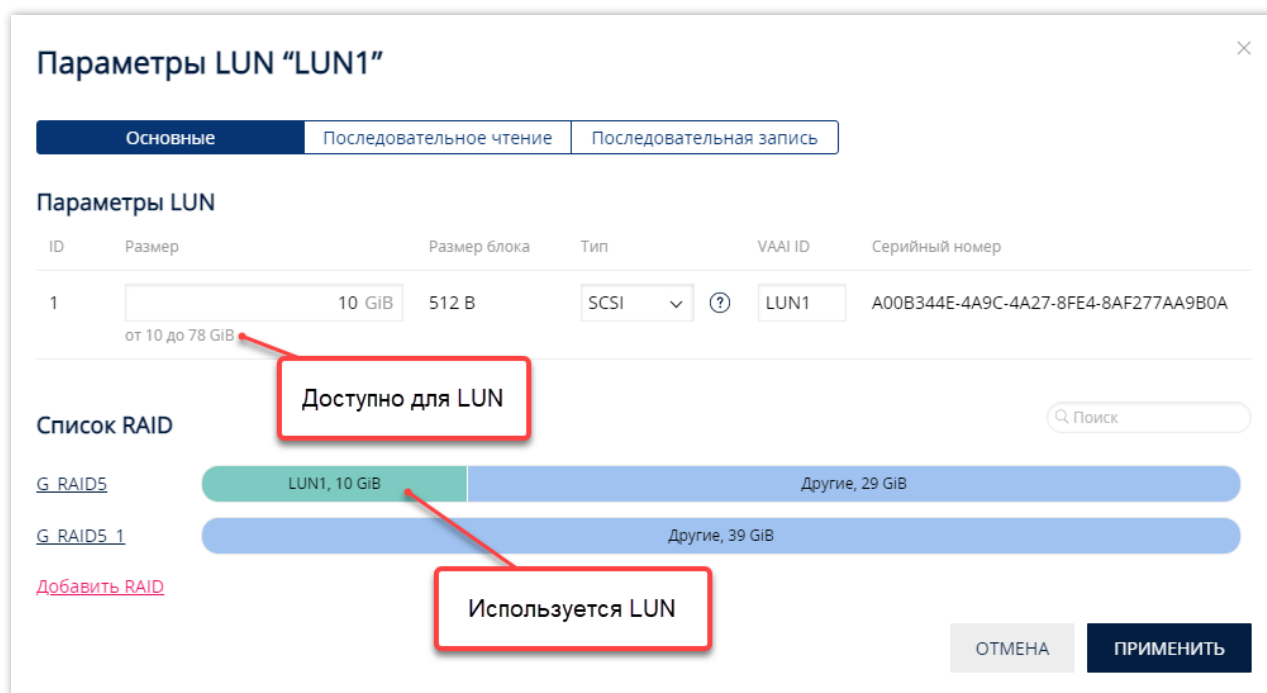


Рисунок 41. Параметры LUN после добавления Generic RAID

## 6.3 Настройка правил маскирования



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.



В случае использования адаптеров Fibre Channel, 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 Эльбрус 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 42).

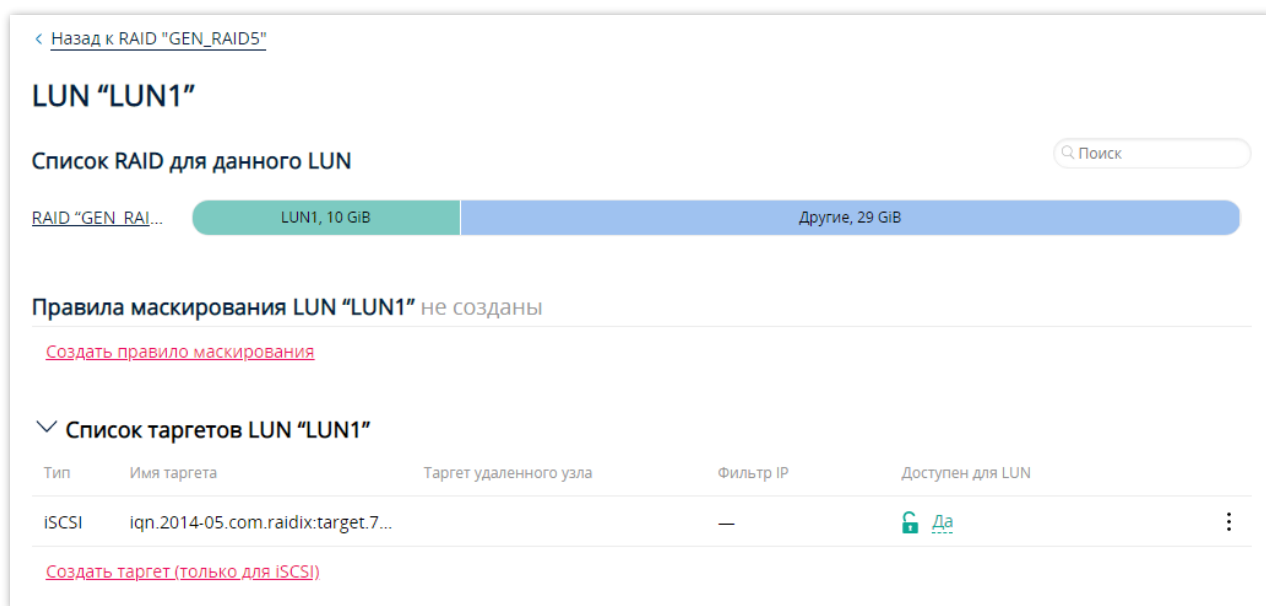





Рисунок 42. Страница LUN

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

Параметр	Назначение
Тип (Type)	<p>Тип таргета. Доступны следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FC</b> (Fibre Channel) – представляет собой порт на адаптере, значение определяется автоматически.</li> <li><b>iSCSI</b> – представляет собой виртуальную абстракцию, создаваемую пользователем.</li> </ul>
Имя таргета (Target Name)	Имя таргета.
Таргет удаленного узла (Remote Node Target)	<p><b>Только в DC-режиме.</b> <b>Только для таргетов Fibre Channel.</b></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 <b>Все</b> (All) будут выбраны все доступные IP-адреса.</p> <div>  Опция доступна только для таргетов iSCSI.         </div>
Доступен для LUN (Available for LUN)	<p>Правило разрешает/запрещает доступ к разделу LUN.</p> <p>Доступные значения:</p> <div>  <b>Да</b> – правило разрешает доступ к разделу LUN для определенного таргета;         </div> <div>  <b>Нет</b> – правило запрещает доступ к разделу LUN для определенного таргета.         </div>

5. Для настройки режима доступа по Fibre Channel:

- 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 Эльбрус 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 43).



Правила маскирования LUN "LUN1" не созданы

Алиас инициатора      Доступ      Инициатор (WWN/GUID/IQN)

Создать алиас инициатора

СОЗДАТЬ      ОТМЕНА

Рисунок 43. 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 44).

Создать алиас инициатора

Имя алиаса инициатора

Выбор инициаторов

Инициатор (WWN/GUID/IQN)      Порт таргета      Имя узла

scst_local_host	scst_local_tgt	node1
	scst_local_tgt	node2

ОТМЕНА      СОХРАНИТЬ

Рисунок 44. 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 45).
  - 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 46).

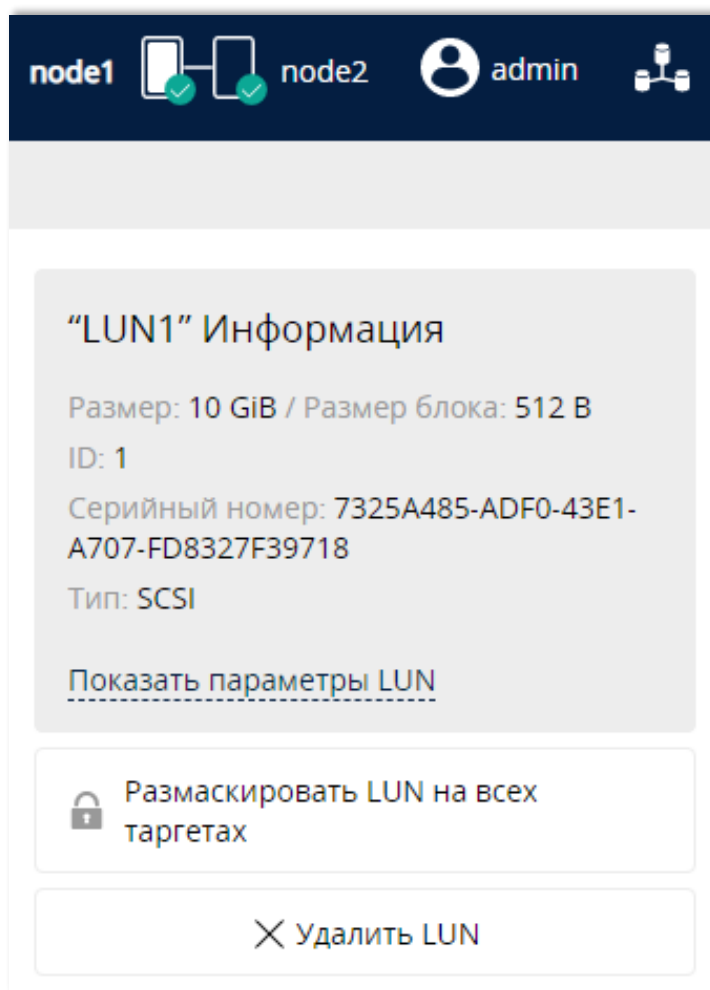


Рисунок 45. Кнопка «Размаскировать LUN на всех таргетах»

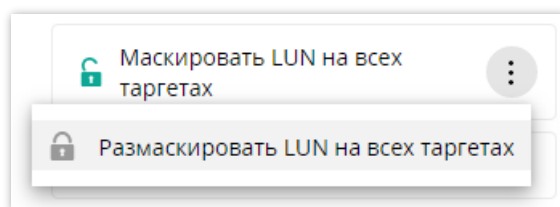


Рисунок 46. Кнопка «Размаскировать LUN на всех таргетах», если не все таргеты имеют маску

- В открывшемся окне со списком таргетов кликните **РАЗМАСКИРОВАТЬ** (UNMASK) (Рисунок 47). LUN станет невидимым для всех инициаторов.

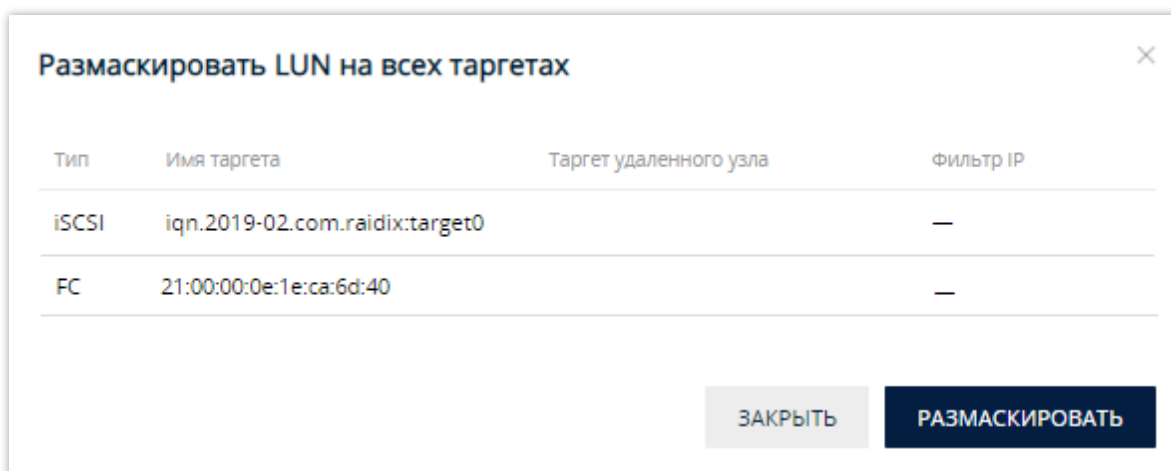


Рисунок 47. Окно подтверждения размаскирования LUN

## 6.4 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, кликните **:** и выберите **Удалить** (Delete).
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ (DELETE)**.

## 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.

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

- низкая стоимость эксплуатации по сравнению с SAN;
- возможность использования по локальной сети;
- совместное использование файлов – возможность одновременного доступа пользователей к большим объёмам 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 [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 48).

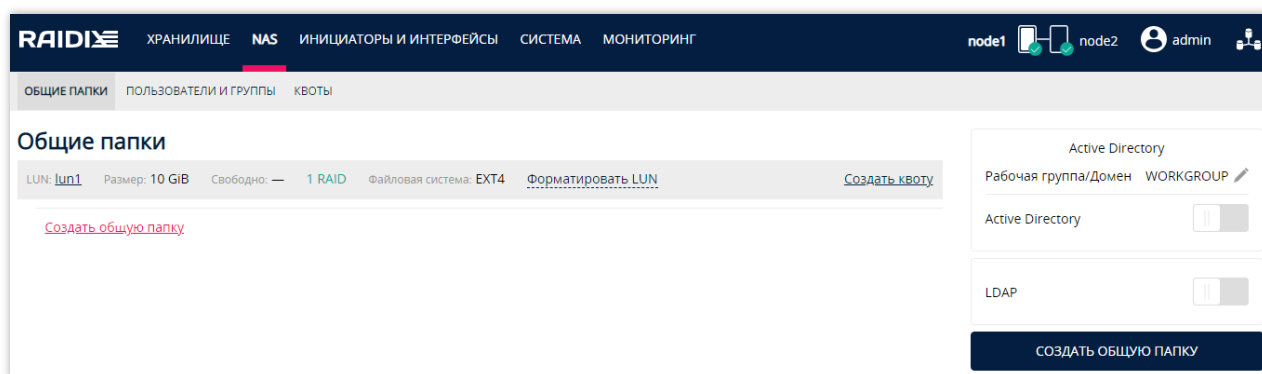


Рисунок 48. Страница ОБЩИЕ ПАПКИ

### 7.1 Создание общей папки

Основным элементом работы с NAS в RAIDIX 5.2 Эльбрус 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. 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 49).



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

Рисунок 49. 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)	<p>Путь к общей папке на СХД.</p> <div>  Для всех общих папок <i>на одном LUN</i> параметр <b>Путь</b> должен отличаться.         </div>
Протокол (Protocol)	<p>Тип протокола, по которому предоставляется доступ к папке на NAS-сервере. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NFS</b> – Network File System;</li> <li>• <b>SMB</b> – Server Message Block;</li> <li>• <b>FTP</b> – File Transfer Protocol.</li> </ul> <div>  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 <a href="#">Рекомендациях по решению возможных проблем</a>.         </div>

Параметр	Назначение
Асинхронный (Async)	<b>Только для NFS</b> 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: <b>выключено</b> (синхронный режим).
All squash	<b>Только для NFS.</b> Все подключения (в том числе root) к общей папке осуществляются от анонимного пользователя. По умолчанию: <b>включено</b> .
Root squash	<b>Только для NFS.</b> При включенном параметре пользователь root на клиентской машине подключается к общей папке, как анонимный пользователь. По умолчанию: <b>выключено</b> . При выключенном параметре предоставляет пользователю root на клиентской машине доступ к общей папке, если не включен параметр All squash.
Anonymous UID	<b>Только для NFS.</b> ID анонимного пользователя, от которого будут идти подключения к общей папке при включении <b>All squash</b> или <b>Root squash</b> . Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 99.
Anonymous GID	<b>Только для NFS.</b> ID анонимной группы, от которой будут идти подключения к общей папке при включении <b>All squash</b> или <b>Root squash</b> . Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 99.
Видимость (Browseable)	<b>Только для SMB.</b> Опция позволяет настраивать видимость общей папки для инициатора в списке доступных общих ресурсов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Yes</b> – папка будет отображаться;</li><li>• <b>No</b> – папка не будет отображаться.</li></ul>
Гость (Guest)	<b>Кроме NFS.</b> Параметр определяет права гостевого доступа к общей папке. Доступные значения: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Выключен</b> (Disabled) – нет доступа;</li><li>• <b>Только чтение</b> (Read Only);</li><li>• <b>Чтение/запись</b> (Read/Write).</li></ul>



Параметр	Назначение
Пользователи/Группы (Users & Groups)	<p><b>Кроме NFS.</b></p> <p>Параметр позволяет выбрать пользователей и группы пользователей общей папки, а также настроить для них права доступа.</p>
Клиенты (Hosts)	<p><b>Кроме FTP.</b></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"> <li>Для всех протоколов: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>All</b> – предоставление доступа всем инициаторам.</li> </ul> </li> <li>Для NFS: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Только чтение</b> (Read Only);</li> <li><b>Чтение/запись</b> (Read/Write).</li> </ul> </li> <li>Для SMB: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Запретить</b> (Deny);</li> <li><b>Разрешить</b> (Allow).</li> </ul> </li> </ul>

6. Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE) (Рисунок 50).

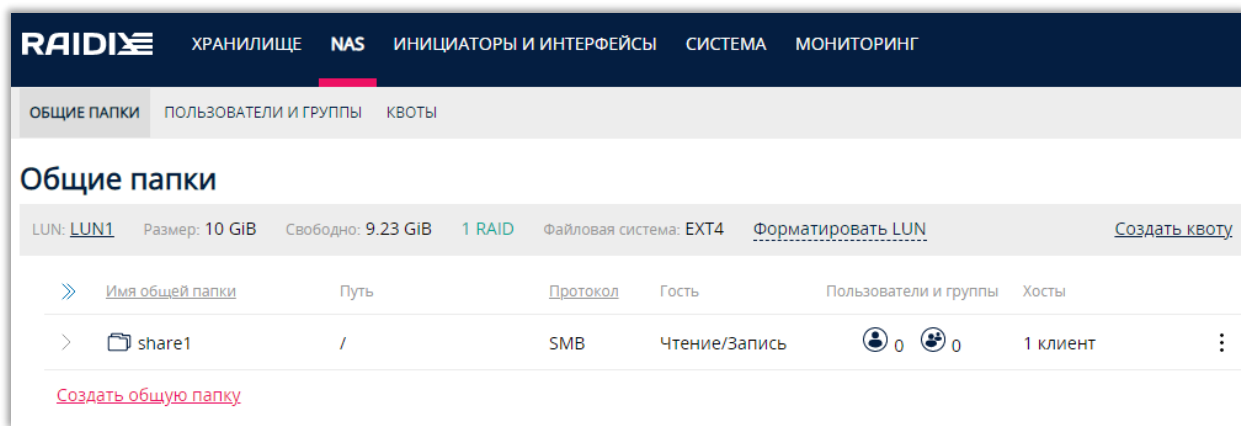


Рисунок 50. Страница ОБЩИЕ ПАПКИ - созданная общая папка



В списке LUN, доступных для создания общих папок, отображаются только те, которые не открыты для доступа по iSCSI 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 51).

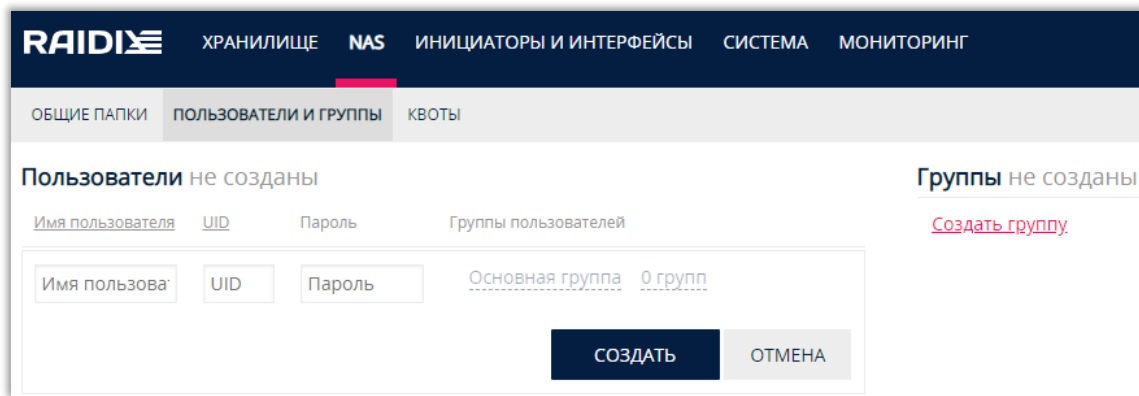


Рисунок 51. Виджет создания пользователей NAS

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 52).
4. Кликните кнопку **СОЗДАТЬ** (CREATE).

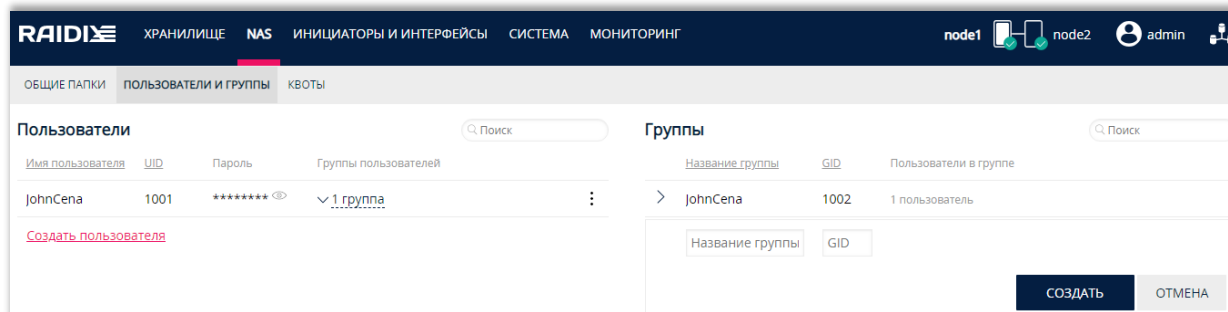


Рисунок 52. Виджет создания групп NAS

Для просмотра или добавления пользователей, входящих в группу:

1. Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ (USERS & GROUPS)**.
2. Кликните **>** (Рисунок 53).
3. Кликните **Добавить пользователя в группу**.
4. Выберите пользователей и кликните **ВЫБРАТЬ (SELECT)**.

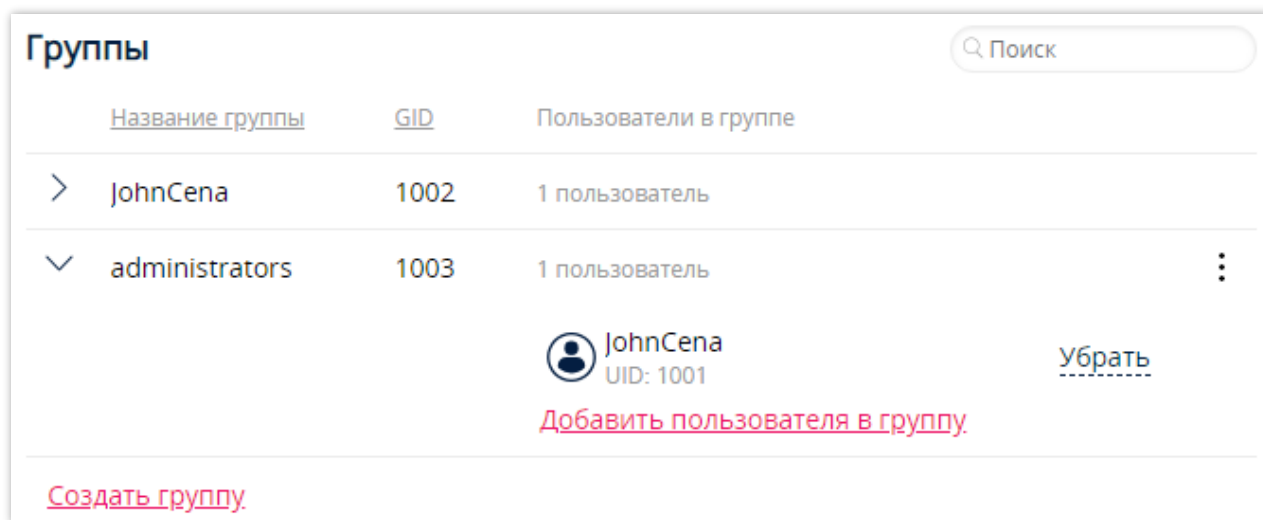


Рисунок 53. Список пользователей в группе

## 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 54).
3. Пользователи NAS могут быть включены сразу в несколько групп, любая из которых может быть назначена основной. Выберите группу, которая будет для пользователей основной.

- 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).
- Чтобы исключить пользователя из группы, кликните **Убрать** (Remove) напротив группы. При запросе подтверждения кликните **УБРАТЬ** (REMOVE). Это также можно сделать в поле *Группы* (Groups).

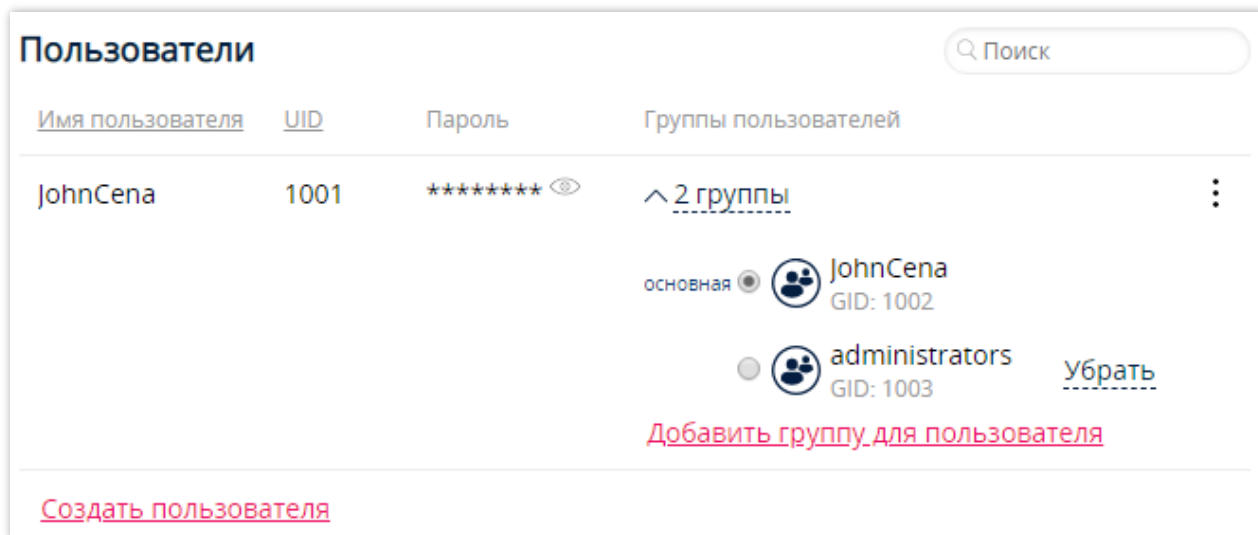



Рисунок 54. Список групп у пользователя

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

- Откройте страницу **NAS | ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ** (USERS & GROUPS).
- В поле **Группы** (Groups) кликните на значок , затем кликните **Удалить** (Delete).
- 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 55).

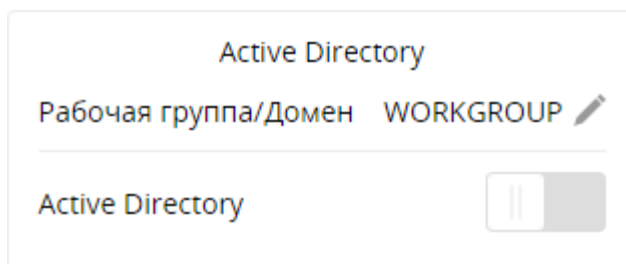


Рисунок 55. Панель Active Directory

### 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 56) настройте подключение к AD.

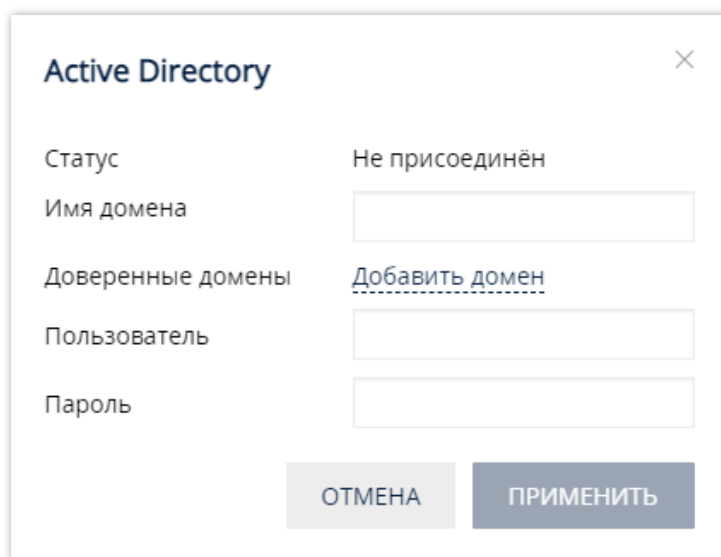


Рисунок 56. Окно настроек Active Directory

Параметр	Назначение
Active Directory	Включение/выключение Active Directory.
<b>Имя домена</b> (Domain Name)	<i>Имя</i> домена Active Directory.
<b>Доверенные домены</b> (Trusted Domains)	<i>Имена</i> доверенных доменов Active Directory.
<b>Пользователь</b> (User)	Имя пользователя (администратора системы), осуществляющего подключение.
<b>Пароль</b> (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 57).

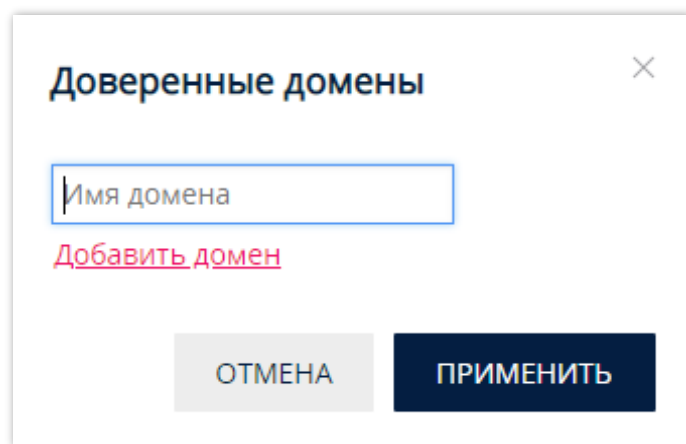


Рисунок 57. Добавление доверенных доменов

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 58).

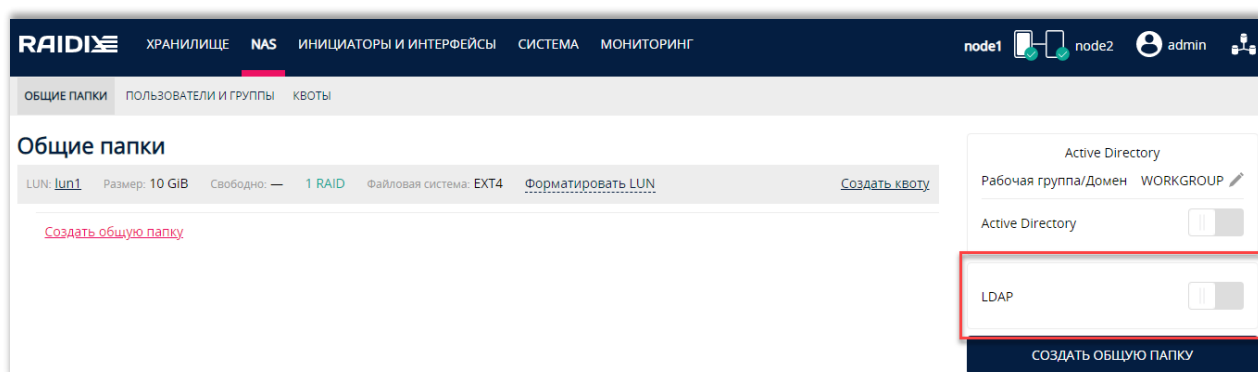


Рисунок 58. Включение LDAP

3. Откроется окно настроек (Рисунок 59). Настройте подключение.

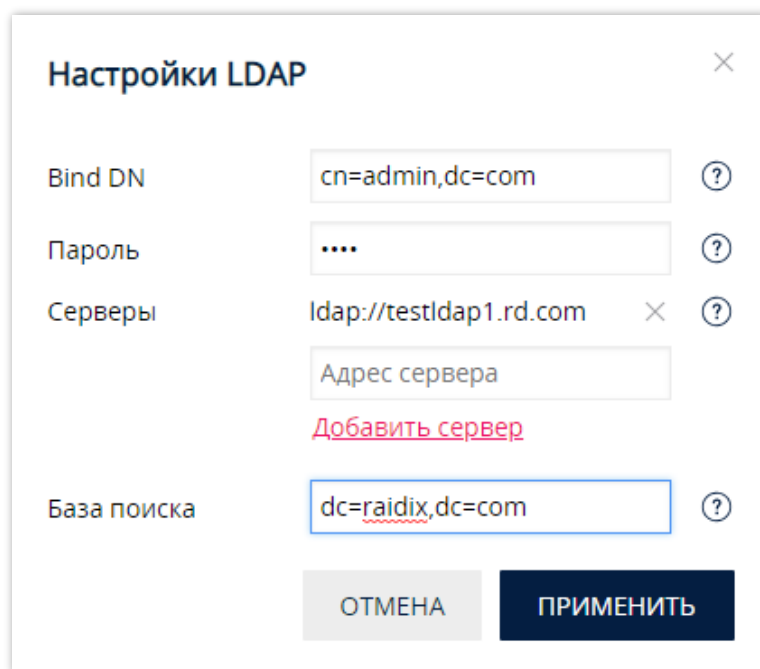



Рисунок 59. Настройки LDAP

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.
Серверы (Servers)	Список LDAP-серверов. Указанные сервера должны представлять один кластер. <div>            Перед добавлением LDAP-сервера проверьте его доступность в сети.         </div>
База поиска (Search Base)	Путь на LDAP, с которого начинаются все запросы.

4. 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 кликните на значение параметра *Пользователи и группы* (Рисунок 60):

Рисунок 60. Виджет создания общей папки с выбранным протоколом SMB

Появится окно для добавления пользователей (Рисунок 61).

Рисунок 61. 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).
2. В секции нужной общей папки кликните **Создать квоту** (Create Quota). Откроется панель для добавления квоты (Рисунок 62).

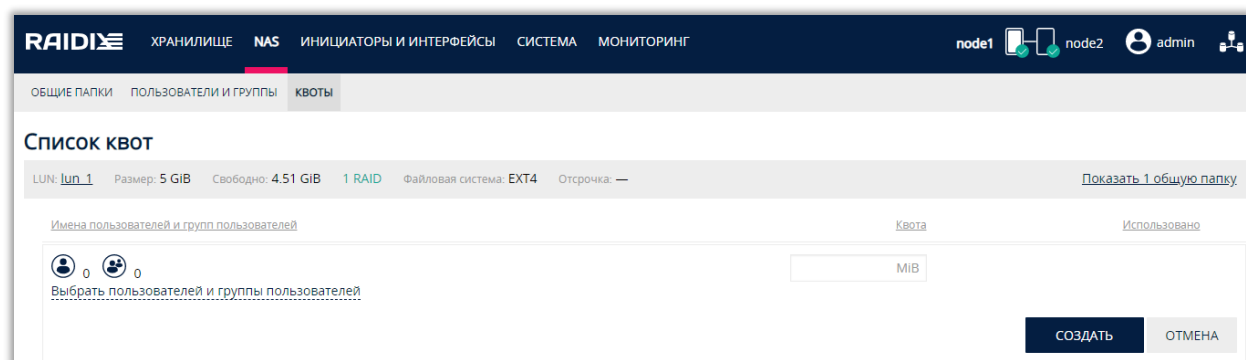


Рисунок 62. Виджет добавления квоты

3. Кликните **Выбрать пользователей и группы пользователей** (Select Users and Group). В открывшемся окне отметьте нужных пользователей и/или группы и кликните **Выбрать** (Select).
4. Задайте значение квоты.
5. 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.

1. Откройте страницу **NAS | КВОТЫ (QUOTAS)**.
2. Для выбранного LUN кликните  рядом со значением *Отсрочка* (Рисунок 63) и введите значение (в минутах).

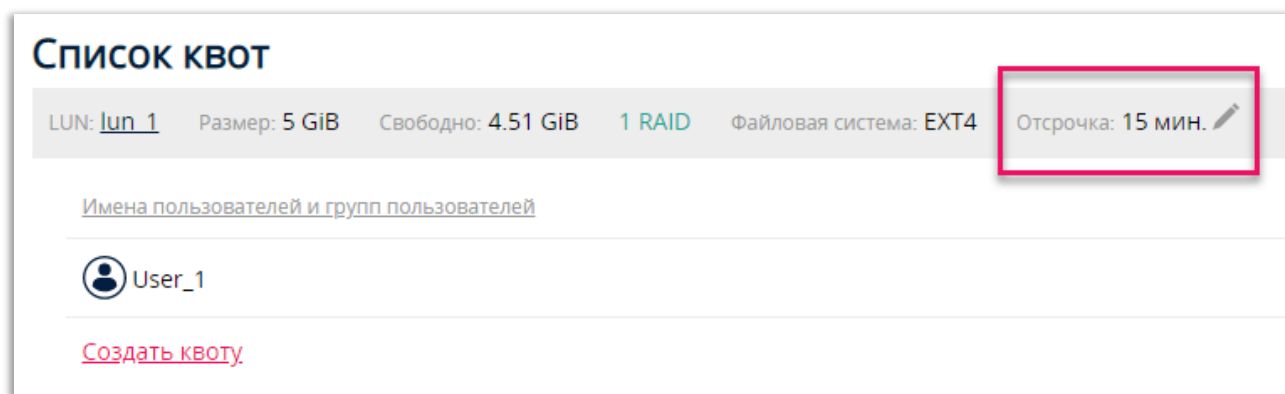




Рисунок 63. Настройка отсрочки для LUN

Чтобы изменить размер квоты:


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

Чтобы удалить квоту:

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



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 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 Эльбрус*.

### 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 64).

RAIDIX ХРАНИЛИЩЕ NAS **ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ** СИСТЕМА МОНИТОРИНГ

ИНИЦИАТОРЫ АДАПТЕРЫ ТАРГЕТЫ iSCSI

**Алиасы инициаторов**

Алиас инициатора Инициатор (WWN/iQN) Приоритет Список LUN

Имя алиаса инициатора WWW/iQN [Тогл] Добавить LUN

Выбрать

СОЗДАТЬ ОТМЕНА

Рисунок 64. 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;
  - *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. Для настройки доступа алиаса инициатора к LUN (создания правила маскирования), кликните **Добавить LUN** (Add LUN) и выберите (Рисунок 65) соответствующие LUN, к которым необходимо настроить уровень доступа.

**i** 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.

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

Выбор разделов LUN

✕

Поиск

<input type="checkbox"/>	Имя LUN	Доступ	Размер	Размер блока	Серийный номер	
<input type="checkbox"/>	I5	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	D5C0AF7A-BE7F-4455-A424-...	✓
<input type="checkbox"/>	I4	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	E34A7EF9-3F8F-479E-807A-7...	✓
<input type="checkbox"/>	I3	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	5B16E7A0-4904-466B-99C8-...	✓
<input type="checkbox"/>	I2	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	47FA7CDF-6DFD-4844-A157-...	✓
<input type="checkbox"/>	I1	Чтение/Запись	1 GiB	512 B	8A5024C1-48D9-4CFE-B82F-...	✓

ОТМЕНА

ВЫБРАТЬ

Рисунок 65. Окно выбора LUN для добавления в алиас

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

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

8. 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
<b>Максимальная скорость обработки запросов</b> (Max Data Rate of Non-Real-Time Requests)	<p>Параметр позволяет <i>ограничить максимальную скорость обработки запросов</i> от инициаторов, которым не присвоен наивысший приоритет, в MiB/sec.</p> <p>Возможные значения: целые неотрицательные числа.</p> <p>По умолчанию: <b>0</b> (ограничений не установлено – команды во всех сессиях имеют одинаковый приоритет).</p> <p>Аналогичен параметру <code>--request_saturation</code> при настройке из CLI. Когда значение параметра <code>--request_saturation</code> больше <b>0</b>, 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.</p>

**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 66) или при помощи CLI команд (подробнее – в [приложении А](#)).

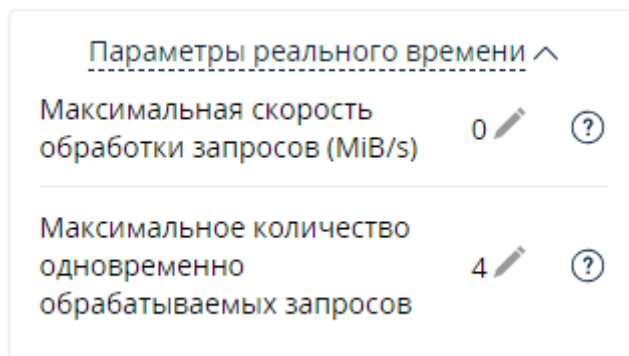


Рисунок 66. Панель «Параметры реального времени»

## 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 67).

Другие сессии		
Инициатор (WWN/GUID/iQN)	Порт таргета	Имя узла
scst_local_host	scst_local_tgt scst_local_tgt	node1 node2

Рисунок 67. Раздел «Другие сессии»

Параметр	Назначение
<b>Инициатор WWN/iQN</b> (Host WWN/iQN)	Уникальный идентификатор инициатора: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>WWN</i> – уникальный идентификатор Fibre Channel;</li> <li><i>iQN</i> – уникальный идентификатор iSCSI-инициатора.</li> </ul>
<b>Порт таргета</b> (Target Port)	Порт таргета, посредством которого осуществляется взаимодействие инициатора с RAID.
<b>Имя узла</b> (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 Fibre Channel](#).

Помимо этого, на странице **АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)** осуществляется [настройка таргетов для синхронизации](#) при конфигурации двухконтроллерного режима работы системы после ее установки.

### 8.3.1 Информация о портах iSCSI

Информация о портах iSCSI представлена на странице **АДАПТЕРЫ (ADAPTERS)** в секции *Порты iSCSI* (iSCSI Ports) (Рисунок 68).

RAIDIX

ХРАНИЛИЩЕ

NAS

ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ

СИСТЕМА

МОНИТОРИНГ

ИНИЦИАТОРЫ

АДАПТЕРЫ

ТАРГЕТЫ iSCSI

Порты iSCSI

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 68. Страница АДАПТЕРЫ. Раздел «Порты iSCSI»

Параметр	Назначение
<b>Имя порта</b> (Port Name)	Имя порта Ethernet.
<b>MAC</b>	MAC-адрес.
<b>IP-адрес</b> (IP Address)	IP-адрес, по которому осуществляется доступ к интерфейсу.
<b>Маска подсети</b> (Netmask)	Маска подсети.
<b>Статус</b> (Status)	Статус соединения с использованием соответствующего порта Ethernet. Параметр может принимать следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Включен</i> (Up) – соединение установлено;</li> <li><i>Выключен</i> (Down) – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера;</li> <li><i>Неизвестный</i> (Unknown) – порт не определен.</li> </ul>
<b>Политика объединения</b> (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 <a href="#">Настройка параметров сетевых интерфейсов</a> .
<b>Скорость</b> (Link Speed)	Скорость соединения в Mb/s.

### 8.3.2 Работа с адаптерами Fibre Channel

Информация об адаптерах Fibre Channel представлена на странице **АДАПТЕРЫ** (ADAPTERS) в секции *Адаптеры Fibre Channel* (Fibre Channel Adapters) (Рисунок 69).

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 69. Параметры адаптеров Fibre Channel

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

### 8.3.2.1 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}
```

## 8.4 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 70).

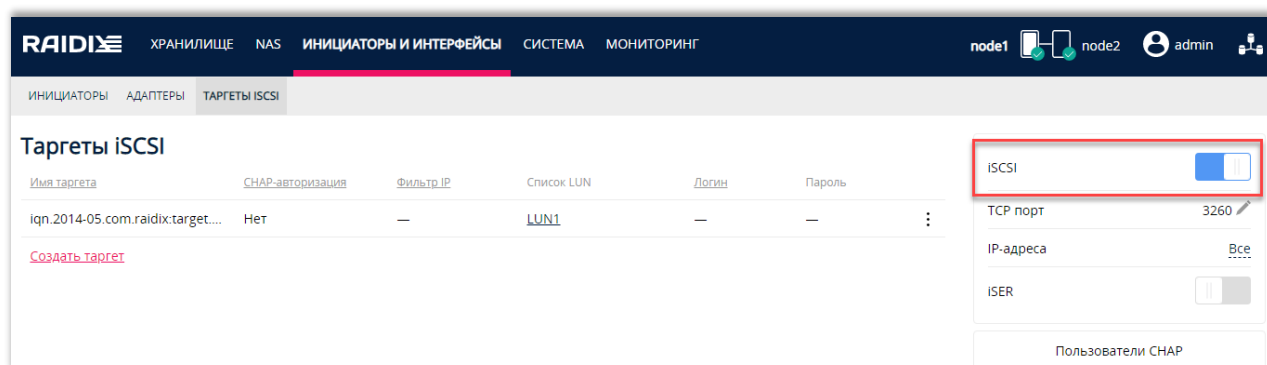


Рисунок 70. Переключатель «Включить iSCSI»

## 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 71).



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

Рисунок 71. 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 <b>CHAP-авторизация</b> (CHAP Mode) определите режим авторизации CHAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b> (None) – авторизация отсутствует;</li> <li>• <b>Односторонняя</b> (Unidirectional) – режим односторонней авторизации, только инициатор «представляется» таргету;</li> <li>• <b>Двусторонняя</b> (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.</li> </ul> <div> <p><b>i</b> В случае использования режимов Двусторонней (Bidirectional) или Односторонней (Unidirectional) CHAP-авторизации, необходимо создать <a href="#">пользователей CHAP</a>.</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"> <li>• <b>IP-адрес</b> – таргет доступен с указанного IP-адреса/IP-адресов;</li> <li>• <b>Все</b> (All) – таргет доступен для всех IP-адресов.</li> </ul> <div> <p><b>i</b> В системе по умолчанию установлен запрет на доступ ко всем таргетам iSCSI со всех IP-адресов.</p> </div>





В случае использования Односторонней (Unidirectional) или Двусторонней (Bidirectional) CHAP-авторизации необходимо создать хотя бы одного 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 72).

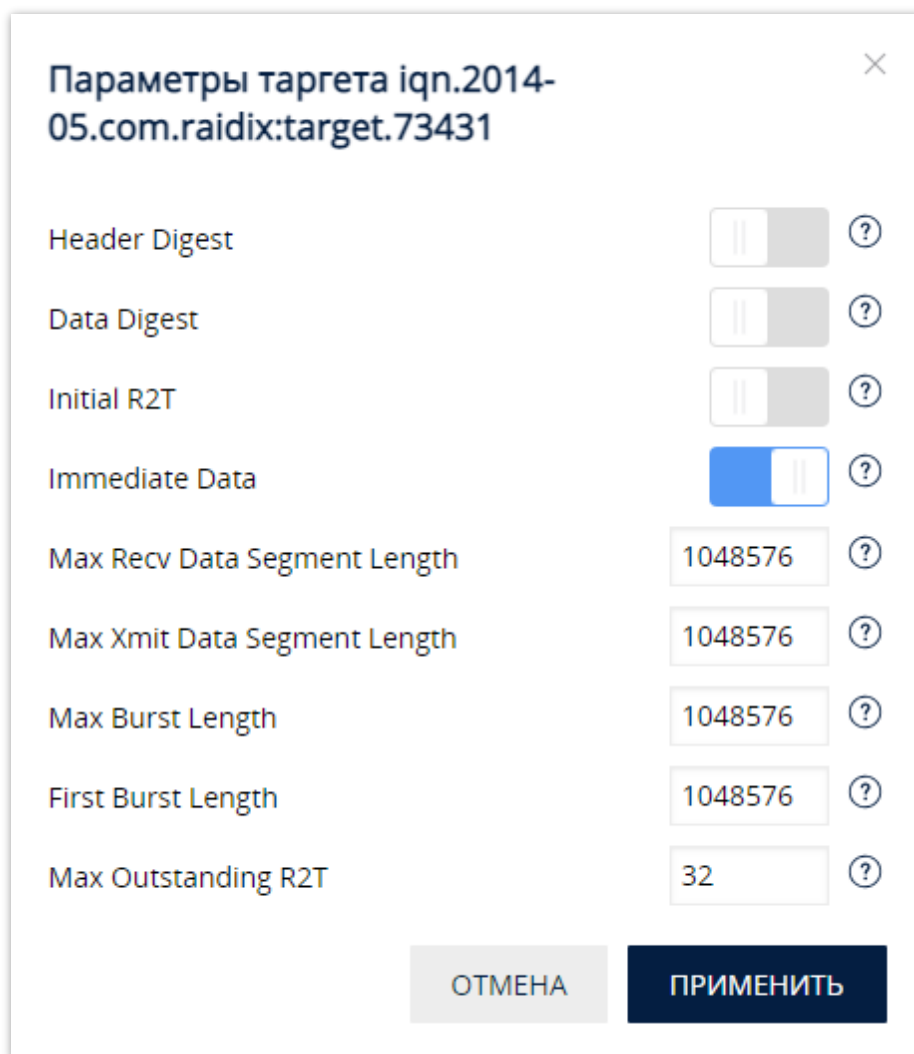


Рисунок 72. Окно «Пользователи СНАР»

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 73):



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 73. 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"> <li>• <b>CRC32C</b> – при проверке используется алгоритм CRC32C вычисления контрольных сумм;</li> <li>• <b>Выкл.</b> – опция выключена (по умолчанию).</li> </ul>
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"> <li>• <b>CRC32C</b> – при проверке используется алгоритм CRC32C вычисления контрольных сумм;</li> <li>• <b>Выкл.</b> (по умолчанию).</li> </ul>
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"> <li>• <b>Вкл.</b></li> <li>• <b>Выкл.</b> (по умолчанию).</li> </ul>
Immediate Data	<p>Опция позволяет отправлять таргету данные инициатора в виде части команды PDU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Вкл.</b> – опция включена (если опция Initial R2T включена, то непосредственные данные принимаются в первую очередь);</li> <li>• <b>Выкл.</b></li> </ul> <p>По умолчанию: <b>Вкл.</b></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 <b>512</b> до <b>1048576</b> (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 <b>512</b> до <b>1048576</b> (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 <b>512</b> до <b>1048576</b> (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 <b>512</b> до <b>1048576</b> (по умолчанию).</p>



Параметр	Назначение
Max Outstanding R2T	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. Возможные значения от 1 до 65535. По умолчанию: 32.

- 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).

## 9. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ

Настройка параметров системы в RAIDIX 5.2 Эльбрус 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.](#)

### 9.1 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.

#### 9.1.1 Конфигурация DC-системы

После установки системы, применения лицензий (см. документ *Инструкция по установке и настройке RAIDIX 5.2 Эльбрус*) 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.

### 9.1.1.1 Настройка сети heartbeat

Вы можете настроить heartbeat через Ethernet.


Вы можете настроить heartbeat несколькими способами:

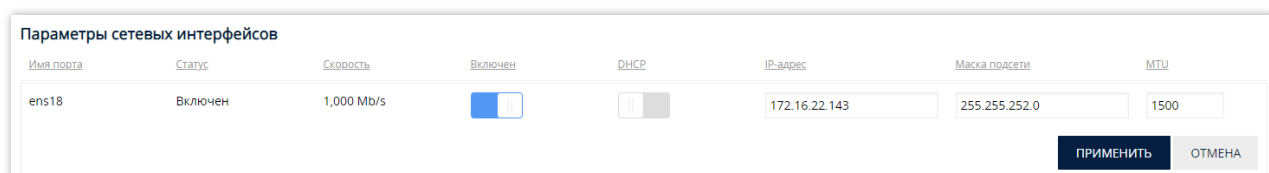
- использовать *виджет* **Настроить DC** (Create DC) на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES);
- использовать *визард* **НАСТРОИТЬ DC** (CONFIGURE DC) на странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **УЗЛЫ** (NODES);



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 74).



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 74. 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 75).

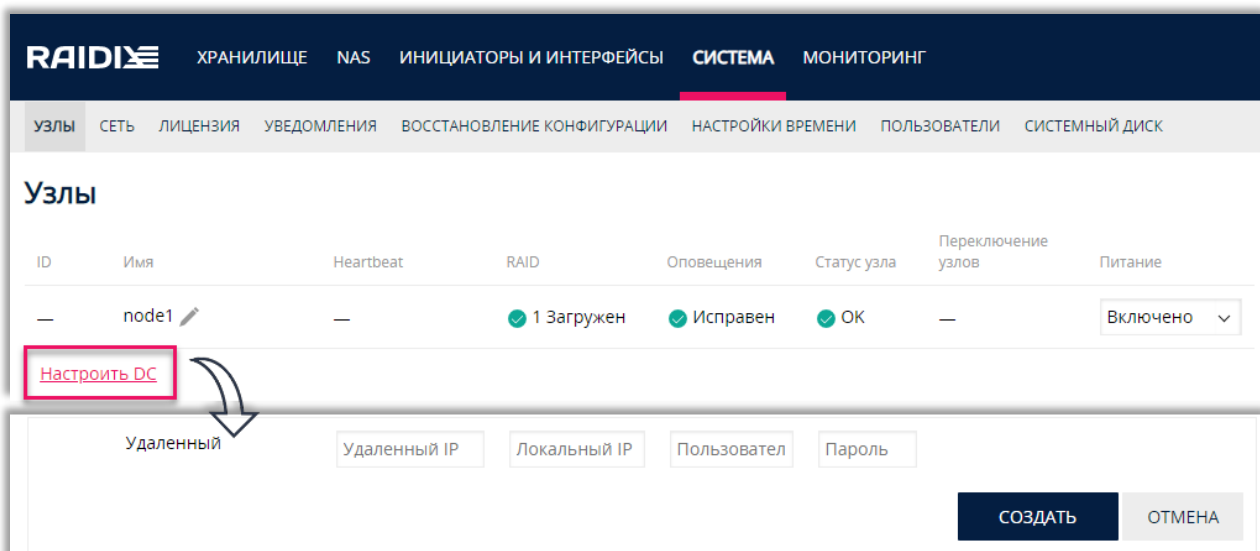


Рисунок 75. Виджет для настройки DC

- 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 75). 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 76).

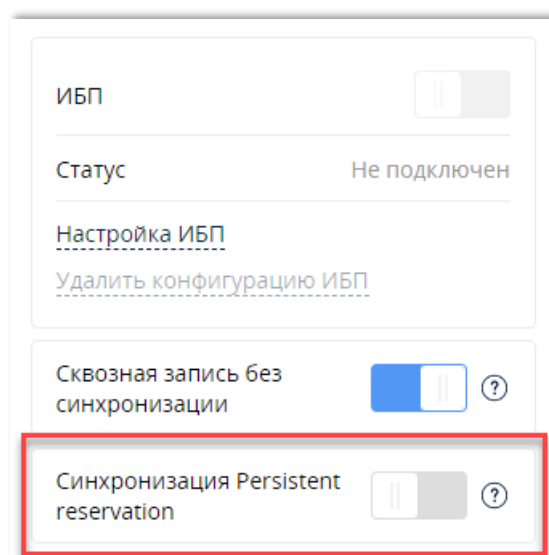


Рисунок 76. Переключатель «Синхронизация Persistent reservation» на странице УЗЛЫ

#### 9.1.1.2 Настройка синхронизации кэшей узлов

Для корректной работы DC-системы настройте таргеты для синхронизации кэшей узлов на каждом узле. Для синхронизации доступны протоколы iSCSI и iSER.

## Синхронизация по iSCSI



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



- Используйте разные маршруты для heartbeat и синхронизации кэша.
- Оба соединения между узлами системы должны быть прямыми (точка-точка (point-to-point)).
- Вы можете настроить количество сессий для синхронизации по iSCSI через CLI (подробнее см. [dc modify](#))

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 77).

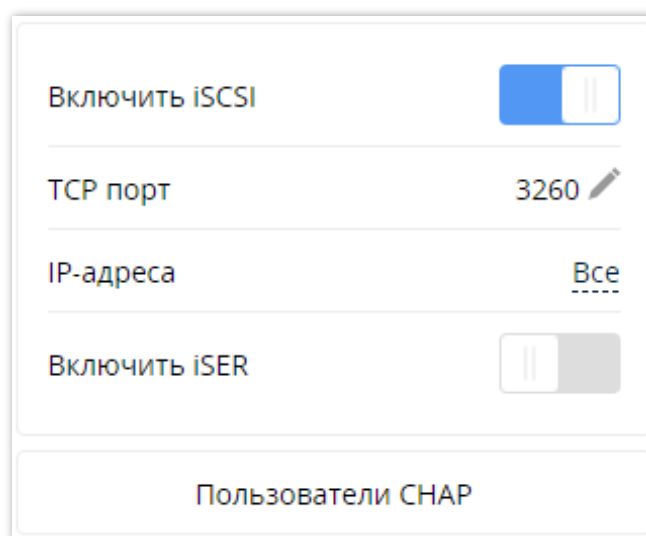


Рисунок 77. Переключатель «Включить iSCSI»

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 78). Кликните **ВЫБРАТЬ** (SELECT).

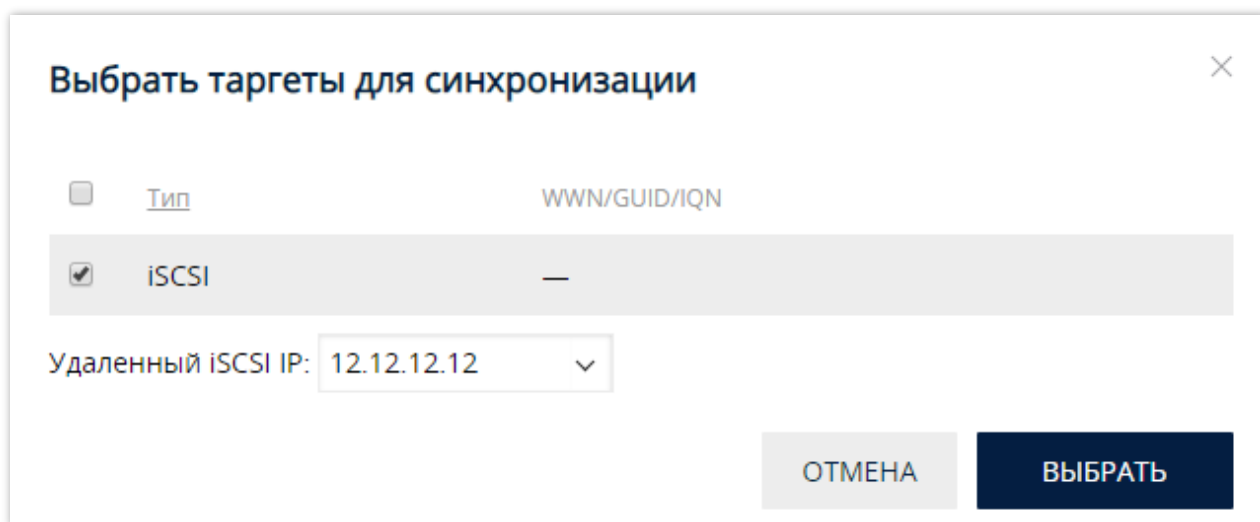


Рисунок 78. Выбор IP-адреса порта для синхронизации по iSCSI



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 iSER



Настройка синхронизации по iSER выполняется через CLI. Подробнее см. Приложении А команды [iscsi modify](#) и [dc modify](#).

Чтобы включить синхронизацию по iSER:

- Включите поддержку iSCSI и iSER на обоих узлах, выполнив на любом узле команду:

```
$ rdcli iscsi modify --enable 1 --iser 1
```

- Включите синхронизацию по iSER и укажите IP-адрес для синхронизации удалённого узла для каждого узла, например, так:

```
$ rdcli dc modify --targets iser --iser_ip <remote_iser_ip>
```

```
$ rdcli dc modify --targets iser --iser_ip <local_iser_ip>
--remote
```

Чтобы выключить синхронизацию по iSER, уберите **iser** из значений параметра `--targets` на обоих узлах, например, так:

```
$ rdcli dc modify --targets ''
```

```
$ rdcli dc modify --targets '' --remote
```

## 9.1.2 Просмотр информации об узлах системы

Для просмотра информации об узлах системы откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)** (SC-система – Рисунок 79, DC-система – Рисунок 80).

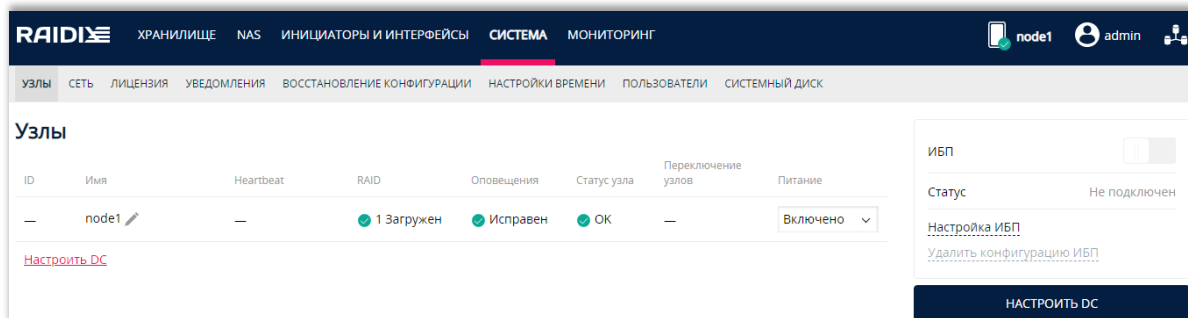


Рисунок 79. Страница УЗЛЫ. SC-система

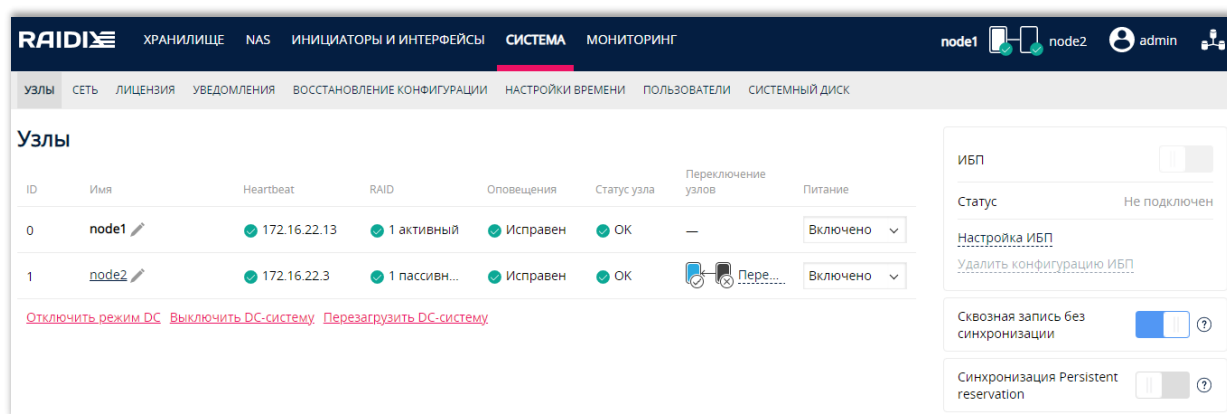








Рисунок 80. Страница УЗЛЫ. DC-система

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><b>Только для DC-системы:</b> 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> Статусы Активный/Пассивный Перемещенный (Active/Passive Failed Over) появляются после <a href="#">автоматического</a> или <a href="#">ручного</a> переключения узлов (Failover), вследствие которого RAID с предпочтением одного узла станет активен на другом.</div>
Статус узла (Cluster Node Status)	<p>Статус узла в двухконтроллерном режиме работы. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li> <i>Узел ОК</i> (Healthy) – на узле не имеется пассивных RAID со значением параметра Предпочтение (Affinity), соответствующим идентификатору узла;</li><li> <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 <b>Отменить</b> (Failback).</li></ul>



Параметр	Назначение
Оповещения (Alerts)	<p>Статус узла в целом: лицензия, диски, адаптеры, RAID. Доступны следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <i>Исправно</i> (Healthy) – все компоненты узла исправны и работают корректно;</li> <li> <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"> <li>• RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Неполный (Degraded);</li> <li>○ Реконструкция (Reconstructing);</li> <li>○ Инициализация (Initializing);</li> <li>○ Повреждение данных (SDC);</li> <li>○ Пассивный Перемещенный (Passive Failed Over);</li> </ul> </li> <li>• адаптер в статусе Down (физическое подключение порта не произведено);</li> <li>• диск в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Реконструкция (Reconstructing);</li> <li>○ Грязный (Dirty);</li> <li>○ Внимание (Faulty warning).</li> </ul> </li> <li>• В случае внесения одного изменения в аппаратную конфигурацию (т. е. аппаратный ключ конфигурации отличается от аппаратного ключа лицензии на один элемент).</li> </ul> </li> <li> <i>Ошибка</i> (Bad) – на узле возникла критическая ошибка. Данное предупреждение отображается в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• срок действия лицензии истек;</li> <li>• данные лицензии введены неверно;</li> <li>• удаленный узел недоступен в двухконтроллерном режиме;</li> <li>• RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Офлайн (Offline);</li> <li>○ Не загружен (Not Loaded);</li> </ul> </li> <li>• диск в RAID в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Нестабильный (Failure);</li> <li>○ Ошибка (Faulty error);</li> <li>○ Неисправен (Error);</li> <li>○ Нет диска (No disk);</li> </ul> </li> <li>• недоступен интерфейс Heartbeat (в двухконтроллерном режиме).</li> </ul> </li> </ul>
Переключить узлы (Failover)	<p>Выбор опции позволяет выполнить ручное переключение узлов для изменения состояния узлов кластера при работе в двухконтроллерном режиме. Подробнее в разделе <a href="#">Ручное переключение узлов и миграция RAID</a>.</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"><li>• <b>Включено</b> (Power On) – узел включен;</li><li>• <b>Перезапустить</b> (Restart) – перезагрузить узел;</li><li>• <b>Выключить</b> (Power Off) – выключить узел.</li></ul>

### 9.1.3 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.



Рисунок 81. Пример работы «миграции» RAID и «переключения узлов»

### 9.1.3.1 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 82).

На этом узле все RAID станут «активными».

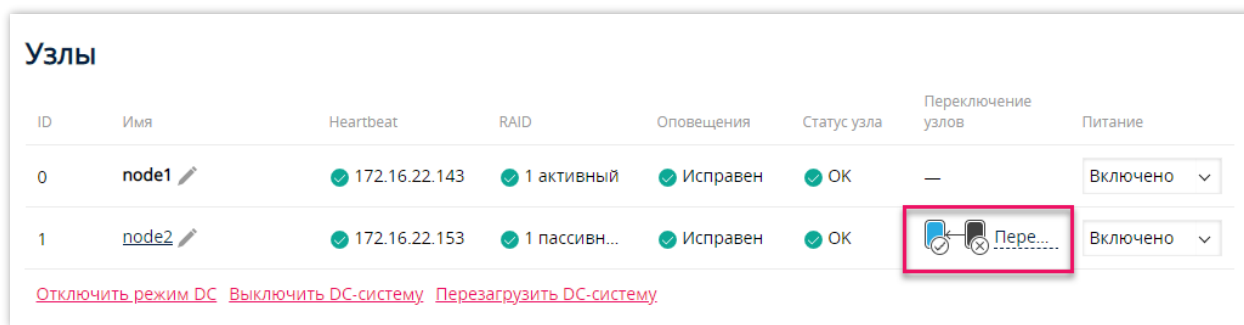


Рисунок 82. Ручное переключение узлов на странице УЗЛЫ

3. При запросе подтверждения кликните **ВЫПОЛНИТЬ (PERFORM)**.

После завершения «переключения узлов» второй узел станет доступен для проведения сервисных работ.

### 9.1.3.2 Автоматическое переключение узлов (Automatic Failover)

При выходе из строя одного из узлов система выполнит «автоматическое переключение узлов». Всю 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.

### 9.1.3.3 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 83). 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.

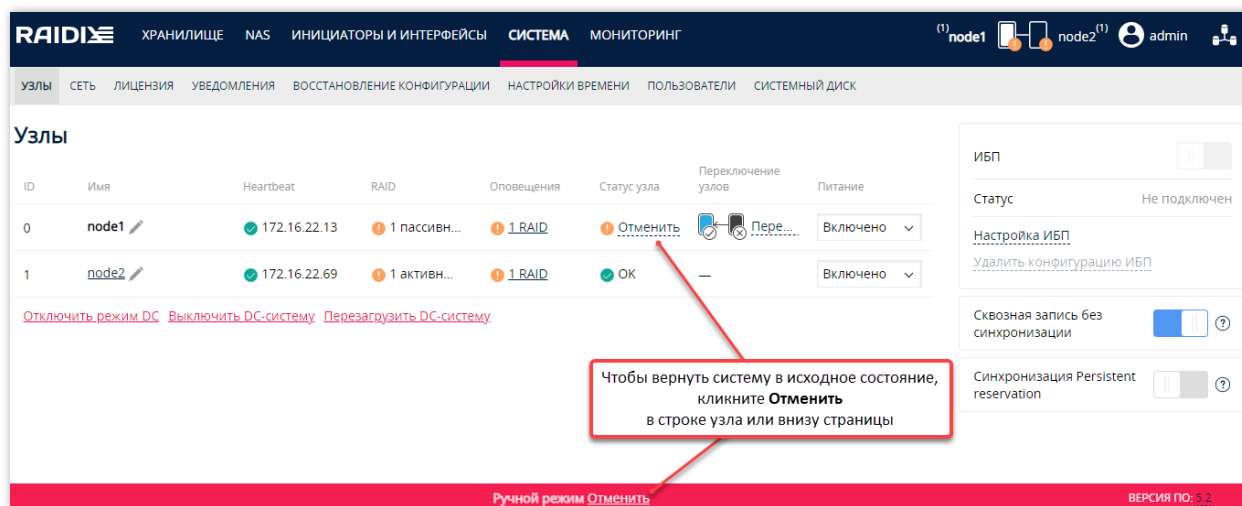


Рисунок 83. Возвращение узлов в исходный режим работы

### 9.1.3.4 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.

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 84).
4. При запросе подтверждения кликните **МИГРИРОВАТЬ** (MIGRATE).



Рисунок 84. Кнопка «Мигрировать RAID» на странице СПИСОК RAID

## 9.1.4 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 85).
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.*

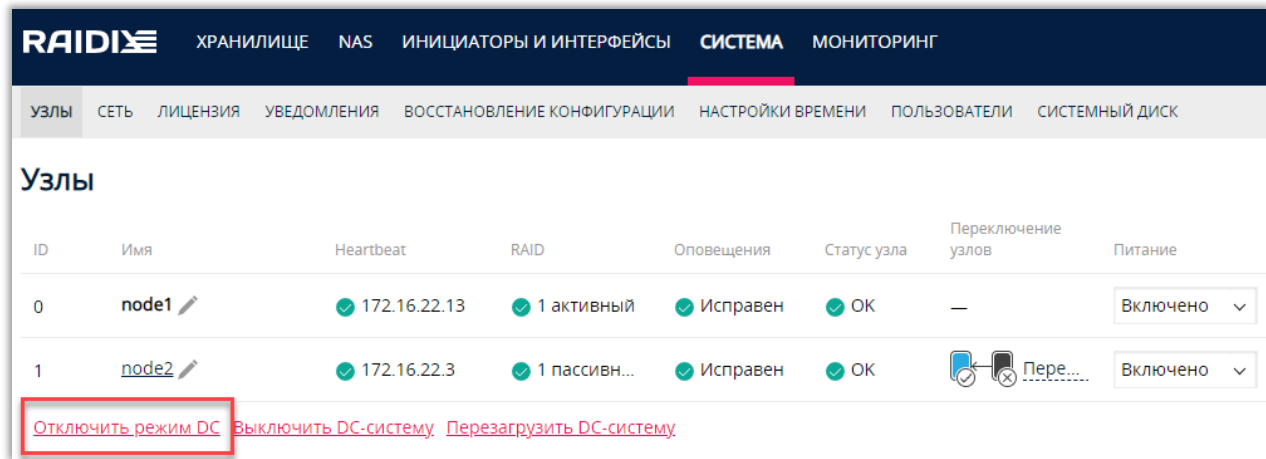


Рисунок 85. Управляющий элемент отключения режима DC

### 9.1.5 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.

### 9.1.6 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 Эльбрус, следуя инструкциям технической документации на выбранный ИБП. В RAIDIX 5.2 Эльбрус поддерживаются следующие варианты подключения ИБП: через COM-порт или по USB.
2. Откройте страницу **СИСТЕМА (SYSTEM) | УЗЛЫ (NODES)**.
3. На панели **ИБП(UPS)** (Рисунок 86) кликните **Настройка ИБП (UPS Configuration)**. Появится одноименное окно (Рисунок 87).

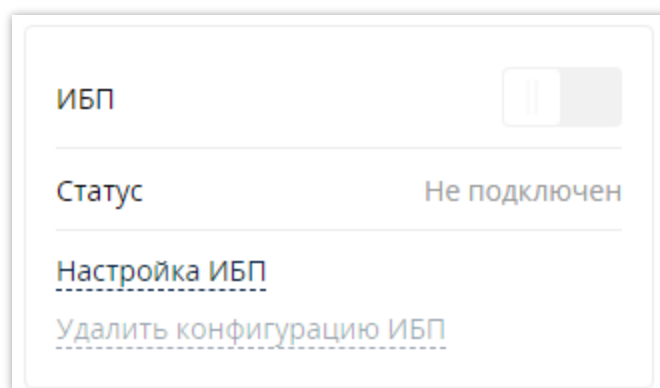


Рисунок 86. Панель настройки ИБП

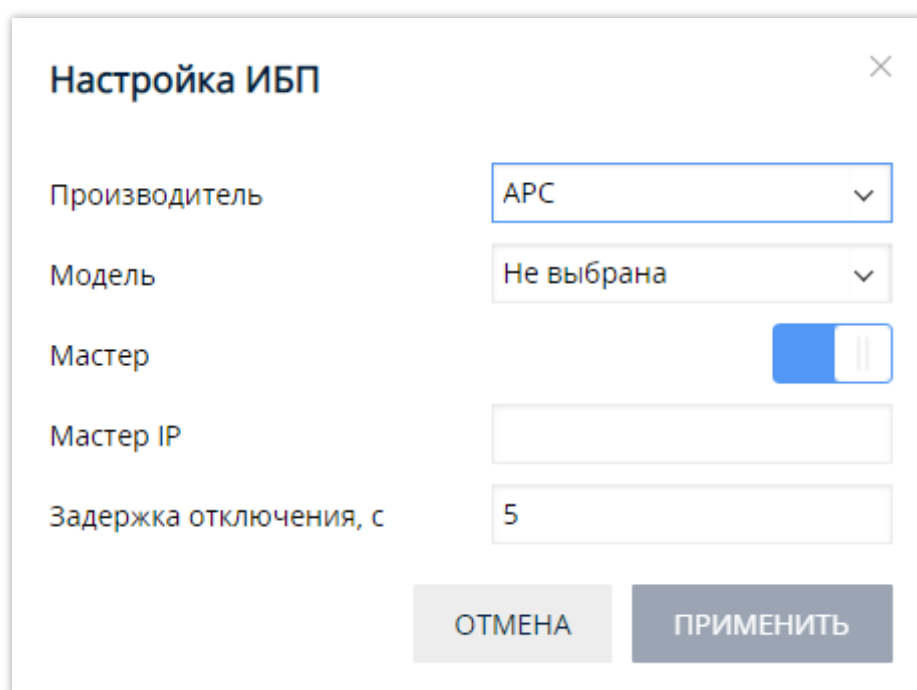


Рисунок 87. Виджет «Настройка ИБП»

4. Выберите производителя настраиваемого ИБП, нажав на выпадающий список в поле **Производитель** (Vendor).
5. В поле **Модель** (Model) выберите модель устройства ИБП, к которому необходимо подключить систему.
6. 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).

## 9.2 Настройка сетевых параметров системы

На странице **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK) (Рисунок 88) 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.](#)

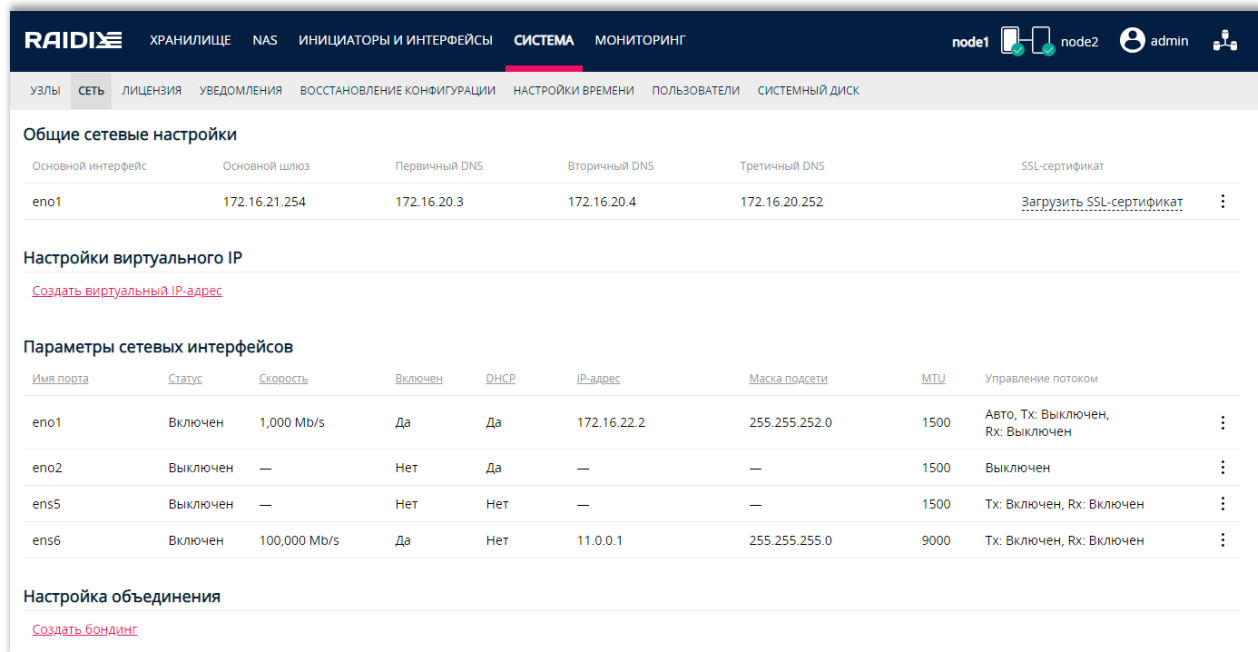


Рисунок 88. Страница СЕТЬ

### 9.2.1 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 89).

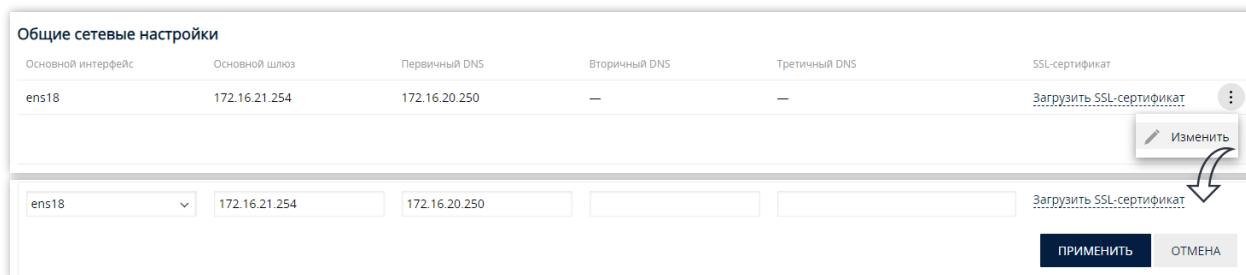


Рисунок 89. Настройка общих сетевых параметров системы

Параметр	Назначение
<b>Основной интерфейс</b> (Primary Interface)	Основной Ethernet-интерфейс подключения системы, используемый для выполнения административных задач.
<b>Основной шлюз</b> (IP Gateway)	Основной IP шлюз для доступа к внешней сети.
<b>Первичный DNS</b> (Primary DNS)	IP-адрес основного DNS-сервера.
<b>Вторичный DNS</b> (Secondary DNS); <b>Третичный DNS</b> (Tertiary DNS)	IP-адреса альтернативных DNS-серверов.

- Введите основные сетевые параметры системы и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

## 9.2.2 Настройка SSL-сертификата

ПО RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 90).

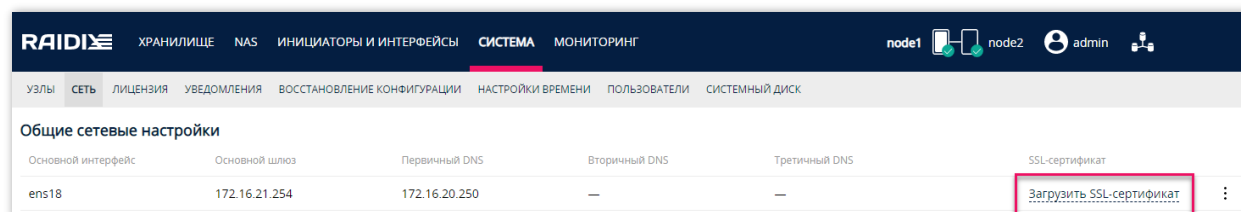


Рисунок 90. Загрузка SSL-сертификата

3. Откроется окно для загрузки SSL-сертификата (Рисунок 91). Кликните **Выбрать файлы** (Select files) и найдите файлы сертификата: два файла – \*.key и \*.crt.

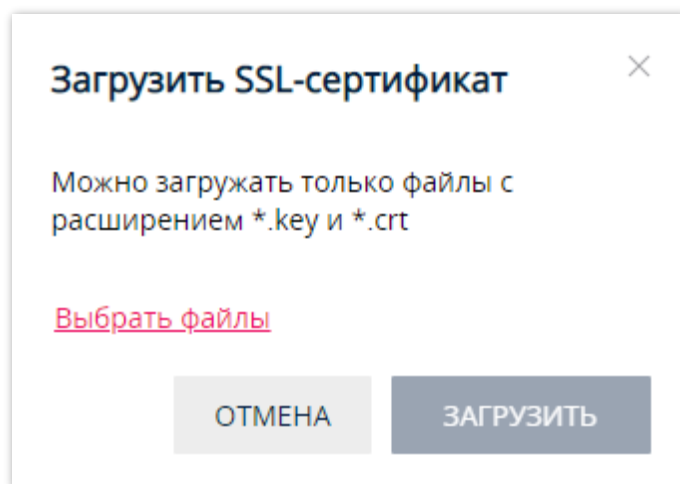


Рисунок 91. Окно выбора файлов SSL-сертификата

4. После того, как файлы были выбраны, кликните **ЗАГРУЗИТЬ** (UPLOAD) (Рисунок 92) для загрузки сертификата в систему.

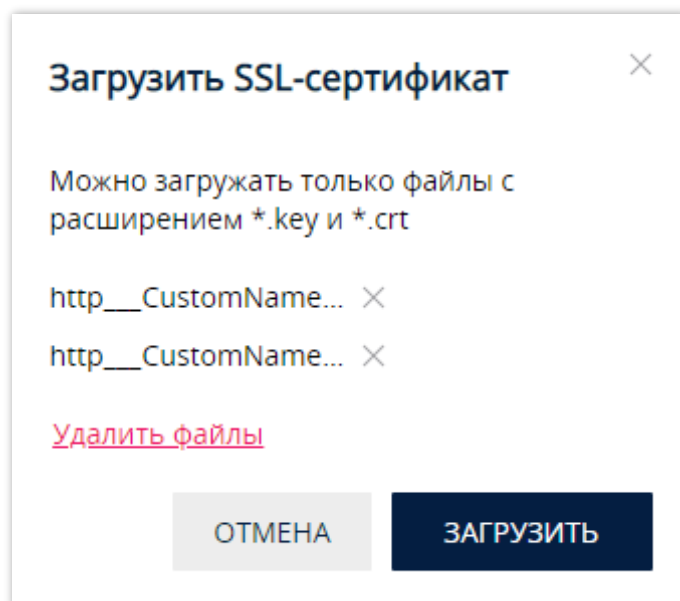


Рисунок 92. Окно выбора файлов SSL-сертификата с выбранными файлами сертификата

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 93).

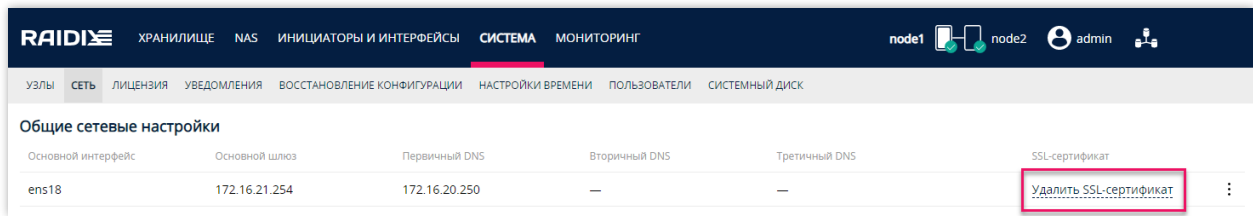


Рисунок 93. Удаление SSL-сертификата

- В окне подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

### 9.2.3 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;

Чтобы создать виртуальный IP-адрес:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- 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 94).

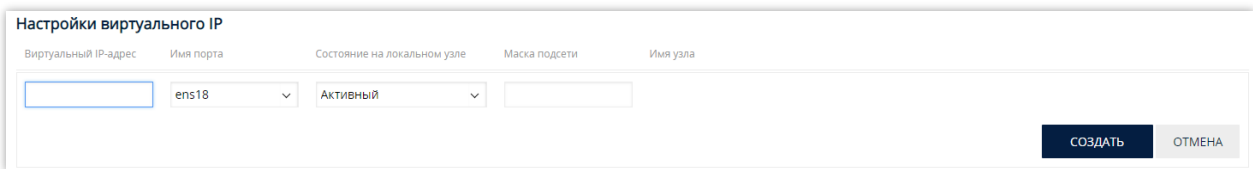


Рисунок 94. Виджет для создания виртуального IP-адреса


- Определите следующие параметры работы NAS в двухконтроллерном режиме:

Параметр	Назначение
<b>Виртуальный IP-адрес</b> (Virtual IP-address)	Виртуальный IP-адрес, который будет назначен сетевому хранилищу.
<b>Имя порта</b> (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
<b>Состояние на локальном узле</b> (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"> <li><i>Активный</i> (Active) – работа с ресурсами сетевого хранилища с этого узла возможна;</li> <li><i>Пассивный</i> (Passive) – работа с сетевым хранилищем с этого узла станет возможна только после того, как произойдет Failover.</li> </ul>
<b>Маска подсети</b> (Netmask)	Маска подсети, назначаемая виртуальному интерфейсу.

- Кликните **СОЗДАТЬ** (CREATE).
- Повторите шаги 1-4 на втором узле.


Чтобы отредактировать параметры виртуального IP-адреса:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- Кликните  и выберите **Изменить** (Edit).
- 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.

Чтобы удалить виртуальный IP-адрес:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- Кликните  и выберите **Удалить** (Delete).
- Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

## 9.2.4 Настройка параметров сетевых интерфейсов

Чтобы настроить параметры сетевых интерфейсов:

- Откройте страницу **СИСТЕМА** (SYSTEM) | **СЕТЬ** (NETWORK).
- 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 95) 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
								Tx <input type="checkbox"/>
								Rx <input type="checkbox"/>

ПРИМЕНИТЬ ОТМЕНА

Рисунок 95. Настройка сетевых параметров интерфейсов

Параметр	Назначение
<b>Имя порта</b> (Port Name)	Имя порта Ethernet.
<b>Статус</b> (Status)	Статус соединения с использованием соответствующего порта Ethernet. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Включен</i> (Up) – соединение установлено;</li> <li><i>Выключен</i> (Down) – соединение отсутствует. Возможные причины: некорректное подключение кабеля или отсутствие загруженного драйвера;</li> <li><i>Неизвестно</i> (Unknown) – не удалось получить информацию о состоянии соединения.</li> </ul>
<b>Скорость</b> (Speed)	Скорость соединения, Мб/с.
<b>Включен</b> (Enabled)	Параметр указывает, используется ли порт. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>On</b> – порт включен;</li> <li><b>Off</b> – порт отключен.</li> </ul>
<b>DHCP</b> (Dynamic Host Configuration Protocol)	Параметр указывает, определяется ли адрес порта по протоколу DHCP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>On</b> – получение адреса осуществляется с использованием протокола DHCP;</li> <li><b>Off</b> – получение адреса осуществляется без использования протокола DHCP (будет присвоен статический IP-адрес).</li> </ul>
<b>IP-адрес</b> (IP Address)	IP-адрес, по которому осуществляется доступ к соответствующему интерфейсу.
<b>Маска подсети</b> (Netmask)	Маска подсети.
<b>MTU</b> (Maximum Transmission Unit)	Максимальный размер передаваемого блока данных.



Параметр	Назначение
<b>Управление потоком</b> (Flow Control)	<p>Режим управления потоком для интерфейса Ethernet.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rx</b> – обрабатывать полученные кадры паузы на этом порте.</li> <li><b>Tx</b> – отправлять управляющие кадры паузы с этого порта на подключенное устройство при увеличении принимаемого трафика.</li> <li><b>Авто</b> – автоматическое согласование (autonegotiation) IEEE 802.3.</li> </ul>

- Определите сетевые параметры узлов и кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

### 9.2.5 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 96).

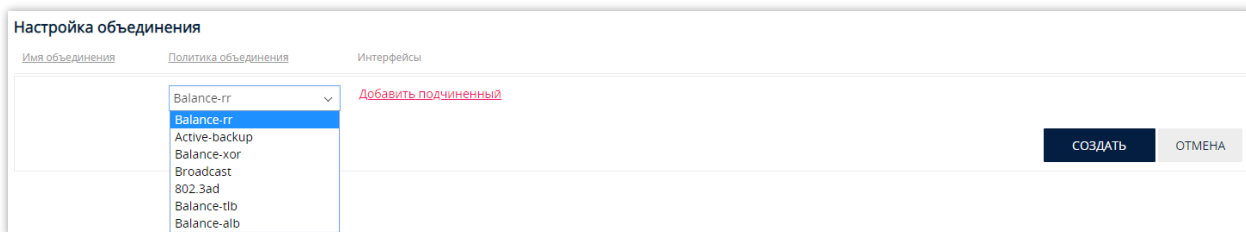


Рисунок 96. Страница СЕТЬ. Список политик объединения

- В раскрывающем списке выберите политику объединения сетевых интерфейсов.

Политики объединения сетевых интерфейсов

Политика	Описание
<b>Balance-rr</b> (Балансировка Round-Robin)	Передача пакетов осуществляется последовательно от первого доступного интерфейса до последнего.

Политика	Описание
<b>Active-backup</b> (Активное резервирование)	Осуществляется работа только одного интерфейса, остальные находятся в очереди горячей замены. Если ведущий интерфейс перестает функционировать, осуществляется переключение на следующий интерфейс.
<b>Balance-xor</b> (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.
<b>Broadcast</b> (Вещание)	В режиме Broadcast трафик отправляется одновременно на все интерфейсы, объединенные посредством channel bonding.
<b>802.3ad</b> (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.
<b>Balance-tlb</b> (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.
<b>Balance-alb</b> (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).

## 9.3 Работа с лицензией продукта

### 9.3.1 Просмотр информации о лицензии

Работа с лицензией продукта осуществляется на странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | ЛИЦЕНЗИЯ (LICENSE)** (Рисунок 97).

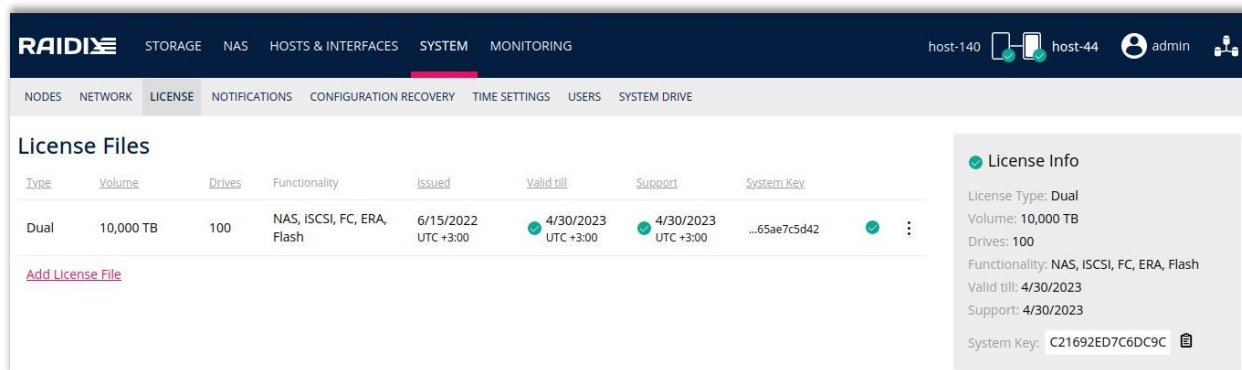











Рисунок 97. Страница ЛИЦЕНЗИЯ с загруженной лицензией

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 Эльбрус*.

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"> <li>Одноконтроллерный (Single);</li> <li>Двухконтроллерный (Dual).</li> </ul>
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
<b>Действительна до</b> (Valid till)	<p>Срок окончания действия лицензии и текущий статус:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> – лицензия действительна.</li> <li> – срок действия лицензии истекает. Статус появляется за 31 день до истечения.</li> <li> – срок действия лицензии истек.</li> </ul>
<b>Поддержка</b> (Support)	<p>Срок окончания действия клиентской поддержки и текущий статус:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> – поддержка действительна.</li> <li> – срок действия поддержки истекает. Статус появляется за 31 день до истечения.</li> <li> – срок действия поддержки истек.</li> </ul>
<b>Ключ системы</b> (System Key)	<p>Лицензионный ключ-запрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ключ действителен, аппаратные изменения не вносились;</li> <li> ключ действителен, было внесено одно или два аппаратных изменения;</li> <li> ключ не действителен, было внесено более двух аппаратных изменений.</li> </ul>

Для добавления нового файла лицензии кликните кнопку **Добавить файл лицензии** (Add License File), в появившемся окне выберите файл для добавления.

## 9.3.2 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 98).

Файлы лицензий								
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...	 
<a href="#">Добавить файл лицензии</a>								




 Скачать  
 Удалить

Рисунок 98. 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 98).

## 9.4 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:

- Диск (Drive);
- Сеть (Network);
- Набор резервных дисков (SparePool);

- Лицензия (Licence);
- Датчики контроллера (Controller Sensors);
- Датчики корзины (Enclosure Sensors);
- Общая папка Samba (Samba share);
- Общая папка FTP (FTP share);
- Общая папка NFS (NFS share);
- ИБП (UPS);
- RAID;
- LUN;
- iSCSI;
- DC.

Помимо уведомлений о компонентах ПО RAIDIX, вы можете получать системные уведомления (System notifications).

### 9.4.1 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 99).

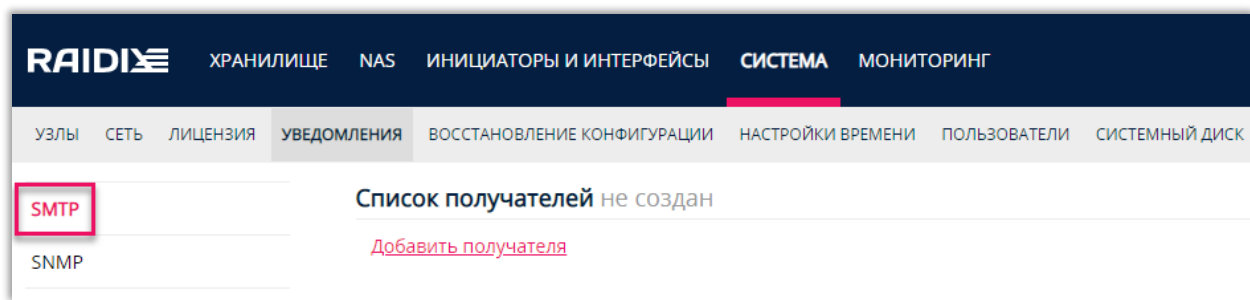


Рисунок 99. Настройка уведомлений по протоколу SMTP

3. С правой стороны появится панель *Параметры SMTP сервера* (SMTP Server Parameters) (Рисунок 100). Настройте параметры сервера.

Параметры SMTP сервера

Адрес подключения

Порт

25

Тип авторизации

Включена

SSL/TLS

E-mail отправителя

Логин  
(необязательно)

Пароль  
(необязательно)

ПРИМЕНИТЬ

ОТМЕНА

Рисунок 100. 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"><li>• Включена;</li><li>• Выключена;</li><li>• PLAIN;</li><li>• SCRAM-SHA1;</li><li>• CRAM-MD5;</li><li>• GSSAPI;</li><li>• DIGEST-MD5;</li><li>• LOGIN;</li><li>• NTLM.</li></ul>
SSL/TLS	Включает или выключает шифрование.

Параметр	Назначение
<b>Е-mail отправителя</b> (E-mail of Sender)	Значение, которое будет отображаться в поле отправителя письма.
<b>Логин</b> (Login)	Пользователь, от имени которого будут отправляться уведомления. (Дополнительный параметр).
<b>Пароль</b> (Password)	Пароль доступа к почтовому серверу. Если политика безопасности сервера допускает доступ без авторизации, то данное поле можно не заполнять.

4. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

#### 9.4.1.1 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 101).

Список получателей не создан

**Добавить получателя**

Получатель

Уведомления

Е-mail пользователя

Системные уведомления  
Выбрать

**СОЗДАТЬ** **ОТМЕНА**

Рисунок 101. 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 102).



Список получателей		
Получатель	Уведомления	
admin@raidix.com	RAID, iSCSI, Системные уведомления	⋮
<a href="#">Добавить получателя</a>		

Рисунок 102. Список получателей email-уведомлений

Чтобы проверить корректность выполненной настройки, кликните ⋮ в строке нужного получателя, затем кликните **Тест** (Test). Убедитесь, что на указанный адрес электронной почты пришло тестовое письмо с уведомлением.

## 9.4.2 Настройка параметров сервера SNMP

RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 103).

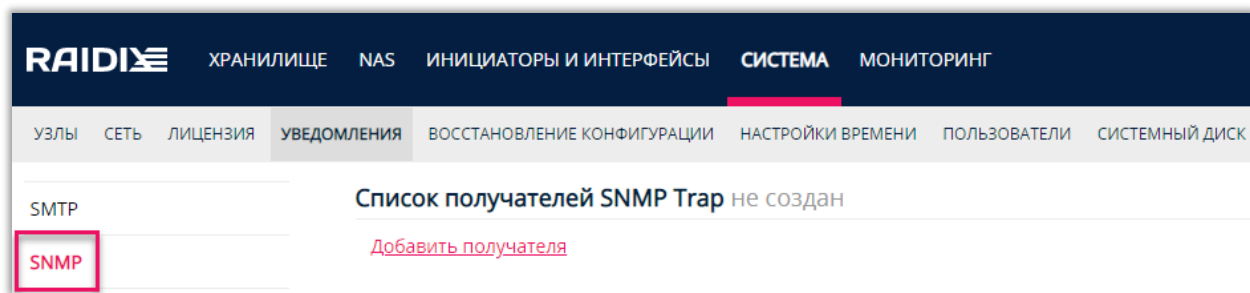


Рисунок 103. Настройка уведомлений по протоколу SNMP

3. С правой стороны страницы появится панель *Параметры SNMP агента* (SNMP Agent Parameters) (Рисунок 104).

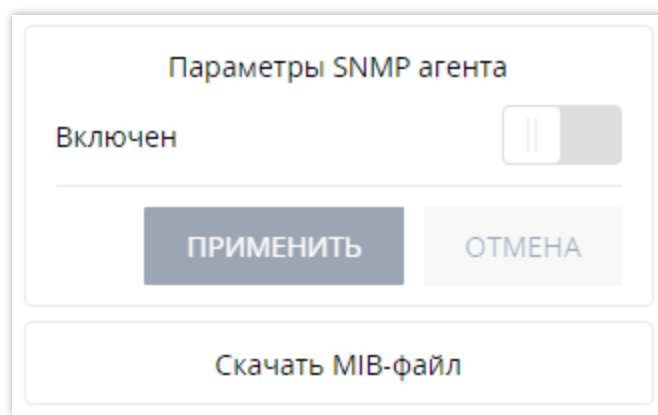


Рисунок 104. Панель «Параметры SNMP агента»

4. Произведите настройку SNMP агента, указав следующие параметры (Рисунок 105):

Параметр	Назначение
<b>Включен</b> (Enabled)	Включить или выключить SNMP агент.
<b>Версия SNMP</b> (SNMP Version)	Версия протокола SNMP: <b>1</b> , <b>2</b> или <b>3</b> .
<b>IP-адреса</b> (IP addresses)	<b>Необязательный.</b>  IP-адрес, по которому клиент может обращаться к серверу для получения информации о его состоянии.  Чтобы добавить еще один IP-адрес, кликните <b>Добавить IP-адрес</b> (Add IP Address) и введите следующий IP-адрес в открывшемся поле.
<b>Порт</b> (Port)	Номер порта, по которому SNMP агент обращается к серверу. Порт по умолчанию: <b>161</b> .
<b>Сообщество</b> (Community string)	Имя сообщества для аутентификации на сервере. По умолчанию: <b>public</b> .

5. Кликните **ПРИМЕНИТЬ** (APPLY).

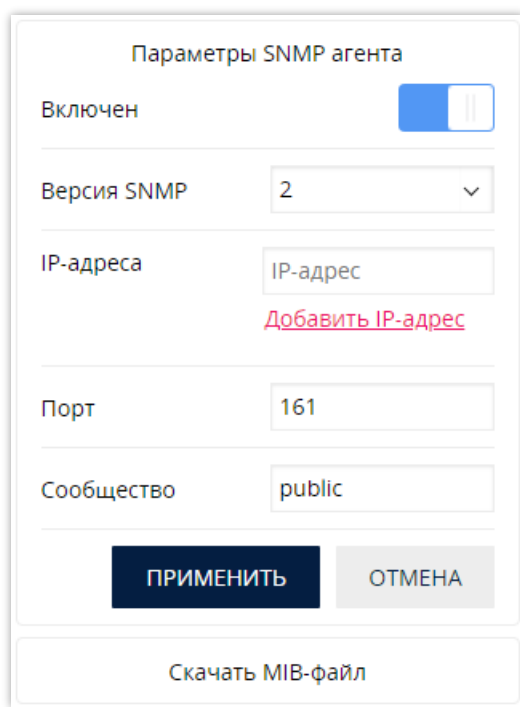


Рисунок 105. Настройка SNMP агента для SNMP v.1, v.2

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 103).
3. С правой стороны страницы появится панель *Параметры SNMP агента* (SNMP Agent Parameters) (Рисунок 104).
4. Произведите настройку SNMP агента, указав следующие параметры (Рисунок 106):

Параметр	Назначение
<b>Включен</b> (Enabled)	Включить или выключить SNMP агент.
<b>Версия SNMP</b> (SNMP Version)	Версия протокола SNMP: 3.
<b>IP-адреса</b> (IP addresses)	<p><b>Необязательный.</b></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 <b>Добавить IP-адрес</b> (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: <b>161</b> .
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: <b>md5</b> или <b>sha</b> . 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: <b>des</b> или <b>aes</b> .
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 106. 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).

#### 9.4.2.1 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 107).

Список получателей SNMP Trap не создан

**Добавить получателя**

IP-адрес

Порт 162

Системные уведомления  
Выбрать

**СОЗДАТЬ** **ОТМЕНА**

Рисунок 107. 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 108).

Список получателей SNMP Trap		
IP-адрес	Порт	Уведомления
172.16.22.153	162	RAID, Диск, Датчики корзины

**Добавить получателя**

Рисунок 108. Список получателей SNMP-уведомлений

Чтобы проверить корректность выполненной настройки, кликните на **Тест** (Test). Убедитесь, что на указанный IP-адрес пришло тестовое уведомление.

## 9.5 Восстановление конфигурации системы

**i** 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 109).

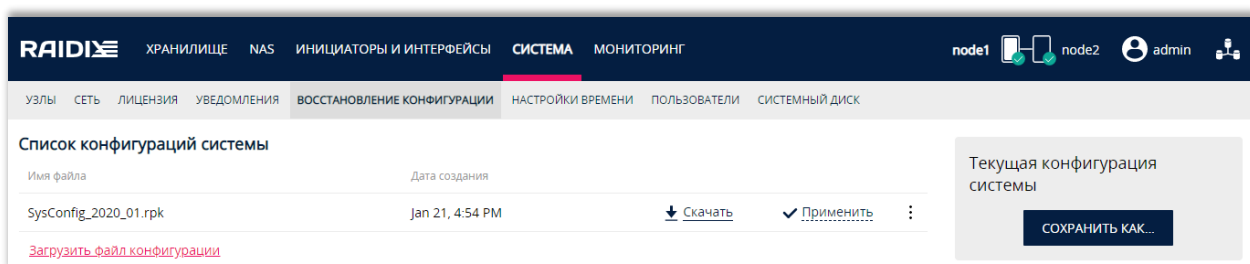


Рисунок 109. Страница ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

- !** 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.

### 9.5.1 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).

## 9.5.2 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).

## 9.5.3 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.

## 9.5.4 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).

## 9.5.5 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).



## 9.5.6 Расширенные возможности работы с конфигурацией системы

### 9.5.6.1 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 "??".

### 9.5.6.2 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 Эльбрус 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 110).

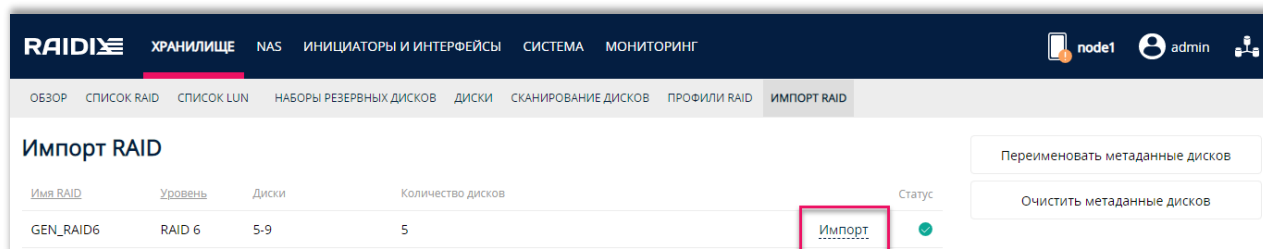




Рисунок 110. Элемент управления импортом RAID

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`.

## 9.6 Настройка времени

На странице **СИСТЕМА (SYSTEM) | НАСТРОЙКИ ВРЕМЕНИ (TIME SETTINGS)** можно настроить системное время (Рисунок 111).

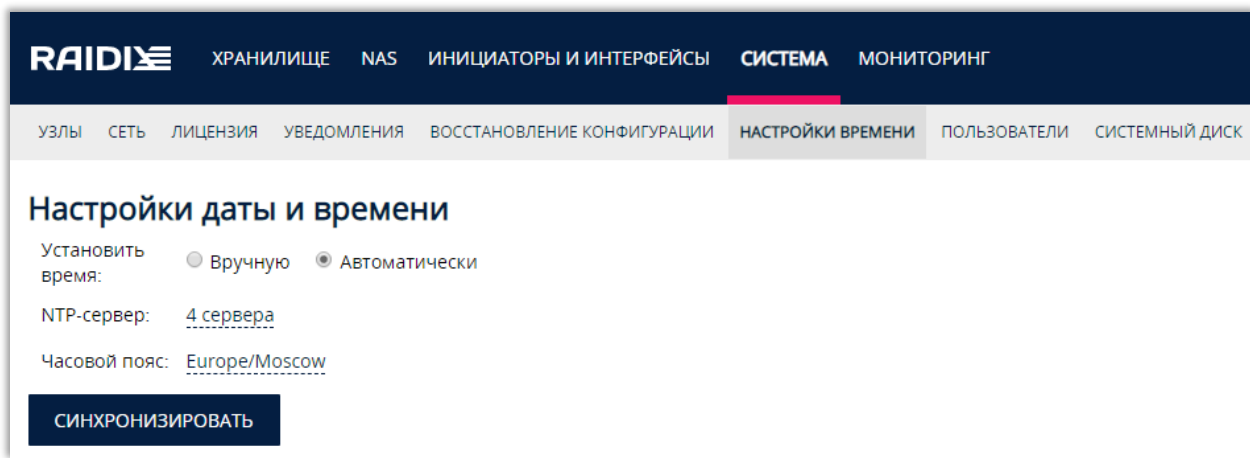


Рисунок 111. Настройка даты и времени: Автоматически

RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 112).

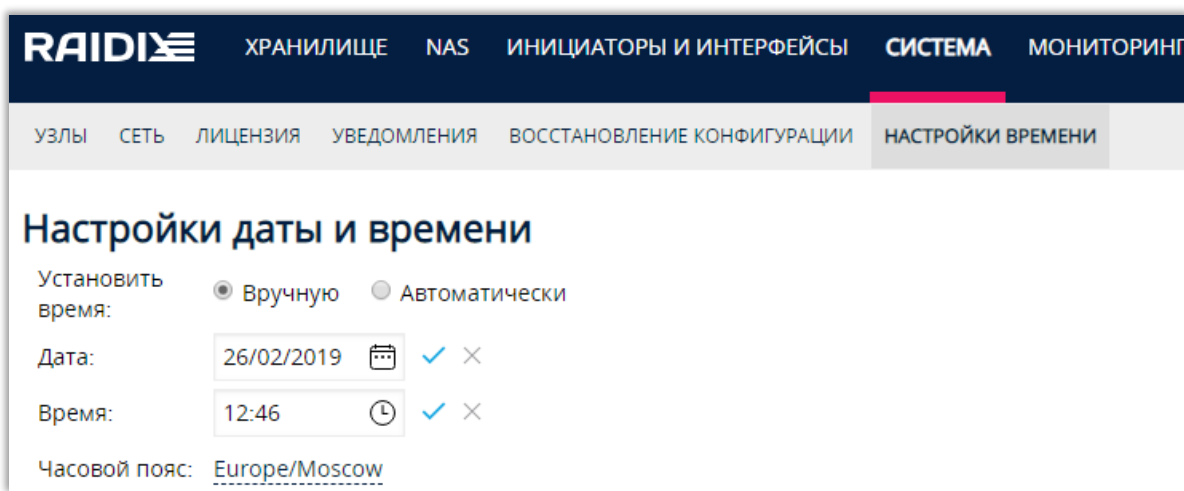




Рисунок 112. Настройка даты и времени: Вручную

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).

## 9.7 Пользователи

Для разграничения доступа к управлению системой, в RAIDIX 5.2 Эльбрус 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](#)).

## 9.7.1 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 113).

Логин	Пароль	Роль	Язык
admin	*****	Администраторы	Русский

[Создать пользователя](#)

Логин:  Пароль:  Операторы:  English:

Рисунок 113. 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 114).


Логин	Пароль	Роль	Язык
admin	*****	Администраторы	Русский
Operator1	*****	Операторы	English

[Создать пользователя](#)

Рисунок 114. 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 114).
3. Для подтверждения кликните **УДАЛИТЬ** (DELETE).

## 9.7.2 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 115). Заполните соответствующие поля и кликните **Изменить** для изменения пароля с истёкшим сроком действия и возможности войти в систему.

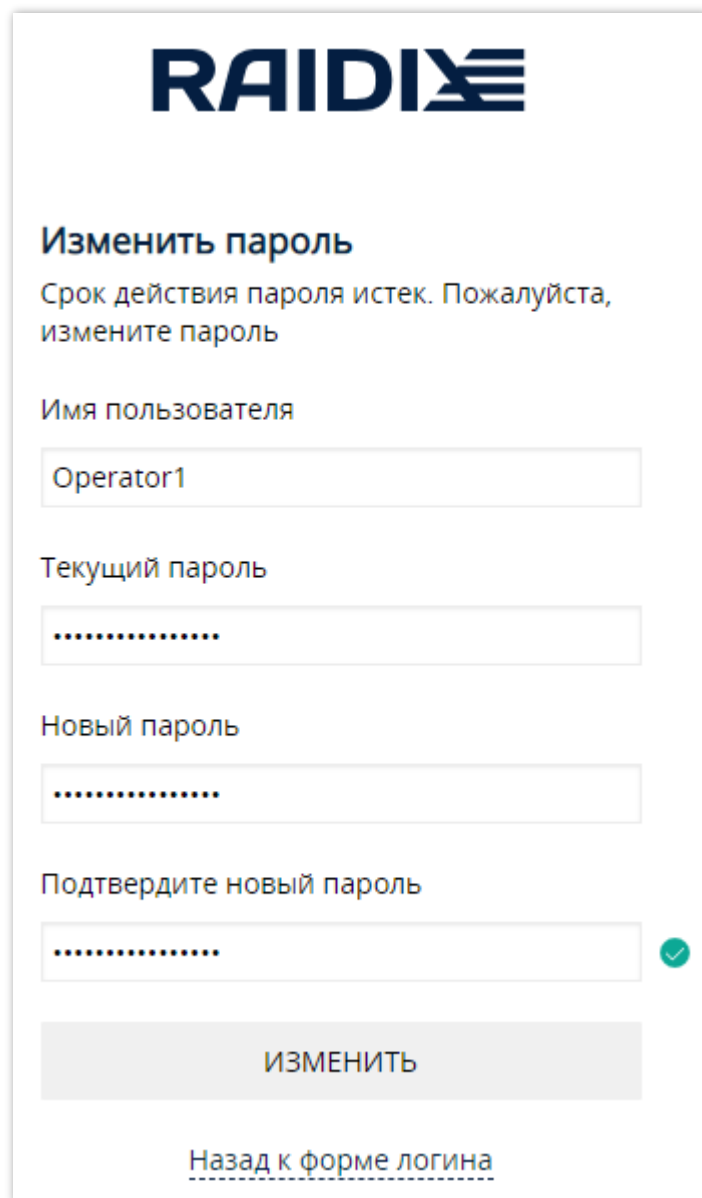


Рисунок 115. Окно смены пароля



Пользователи с ролью Операторы (Operators) могут изменить пароль только из GUI в следующих ситуациях:

- после первой аутентификации;
- после истечения времени жизни пароля.



## 9.8 Системный диск

На странице представлена информация о разделах системных дисков. Чтобы открыть страницу, выберите **СИСТЕМА (SYSTEM) | СИСТЕМНЫЙ ДИСК (SYSTEM DRIVE)** (Рисунок 116).

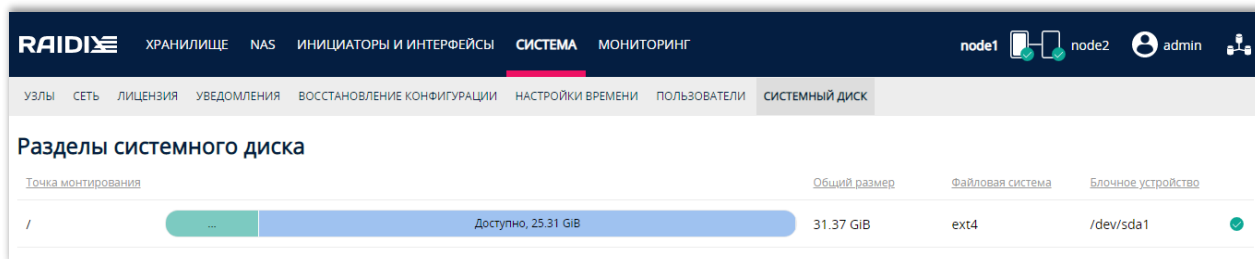


Рисунок 116. Страница СИСТЕМНЫЙ ДИСК

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"> <li>✓ – Раздел в порядке.</li> <li>⚠ – Раздел занят на 90 – 95%.</li> <li>✗ – Свободного места на разделе менее 95%.</li> </ul>

**!** 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)**.

## 10. МОНИТОРИНГ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Для анализа состояния системы, показателей производительности и для работы с помощью интерфейса командной строки в RAIDIX 5.2 Эльбрус реализована функциональность, доступная из меню **МОНИТОРИНГ** (MONITORING). Мониторинг системы предоставляет информацию о датчиках [корзины](#), о данных [производительности системы](#) в графическом представлении, о наличии ошибок в [истории оповещений](#). Пользователь также может [скачать системные логи](#).

### 10.1 Информация о датчиках

Страница **МОНИТОРИНГ** (MONITORING) | **ДАТЧИКИ** (SENSORS) предоставляет информацию о датчиках используемых узлов, а также о датчиках подключенных к системе дисковых корзи.

#### 10.1.1 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 117).

RAIDIX

ХРАНИЛИЩЕ


NAS


ИНИЦИАТОРЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ


СИСТЕМА

МОНИТОРИНГ

node1

 node2

 admin



ДАТЧИКИ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

ПОДДЕРЖКА

ОПОВЕЩЕНИЯ

ОЧЕРЕДЬ КОМАНД

Датчики контроллера

Датчики корзины2U24\_STOR\_ENCL



Датчики корзины

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 117. Страница ДАТЧИКИ. Информация о датчиках корзины

Параметр	Назначение
ID корзины (Enclosure Logical ID)	Уникальный идентификатор корзины.

Параметр	Назначение
<b>Производитель</b> (Enclosure Vendor ID)	Идентификатор производителя корзины.
<b>ID продукта</b> (Product ID)	Идентификатор корзины, возвращенный в формате INQUIRY.
<b>Версия прошивки</b> (Product Revision Level)	Версия прошивки корзины.
<b>Блок питания</b>	
<b>Имя</b> (Name)	Имя датчика блока питания.
<b>Перенапряжение (пост. тока)</b> (DC OverVoltage)	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перенапряжения) в цепи постоянного тока. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да,</li> <li>Нет.</li> </ul>
<b>Недостаточное напряжение (пост. тока)</b> (DC UnderVoltage)	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (пониженного напряжения) в цепи постоянного тока. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да,</li> <li>Нет.</li> </ul>
<b>Перегрузка по току</b> (DC OverCurrent)	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перегрузки по току) в цепи постоянного тока. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да,</li> <li>Нет.</li> </ul>
Off	Параметр отображает информацию о том, включен ли сам элемент. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да – элемент (блок питания или вентилятор) отключен;</li> <li>Нет – соответствующий элемент включен (однако датчик работает).</li> </ul>
<b>Сбой: Перегрев</b> (OverTemp Failure)	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (перегрева) блока питания. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>Да,</li> <li>Нет.</li> </ul>
<b>Предупреждение: Перегрев</b> (OverTemp Warning)	Предупреждение о повышении температуры блока питания. Предшествует сбою.
<b>Сбой (перем. тока)</b> AC Failure	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (отсутствии напряжения) в цепи переменного тока.
<b>Сбой (пост. тока)</b> DC Failure	Параметр отображает информацию о наличии сбоев (отсутствии напряжения) в цепи постоянного тока.

Параметр	Назначение
Статус (Status)	<div>  <i>ОК</i> – исправно;         </div> <div>  <i>Предупреждение</i> – сенсор не найден;         </div> <div>  <i>Ошибка</i> – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.         </div>
<b>Охлаждение</b>	
Имя (Name)	Имя датчика элемента охлаждения.
Количество выходов за рабочий диапазон (Exceedance count)	<b>Изменяемый параметр.</b> Количество выходов показаний датчиков за пределы допустимых диапазонов, после которого система отправлять уведомление по email. По умолчанию <b>0</b> (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"> <li><i>Да</i> – элемент (блок питания или вентилятор) отключен;</li> <li><i>Нет</i> – соответствующий элемент включен (однако датчик работает).</li> </ul>
Текущий режим охлаждения (Actual Speed Code)	Отображает текущий режим работы охлаждения.
Статус (Status)	<div>  <i>ОК</i> – исправно;         </div> <div>  <i>Внимание</i> – сенсор не найден;         </div> <div>  <i>Ошибка</i> – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.         </div>
<b>Температура</b>	
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)	<div><div> ОК – исправно;</div><div> Предупреждение – сенсор не найден;</div><div> Ошибка – обнаружена критическая ошибка или полученное значение превышает допустимый лимит.</div></div>

## 10.2 Информация о производительности

В RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 118).

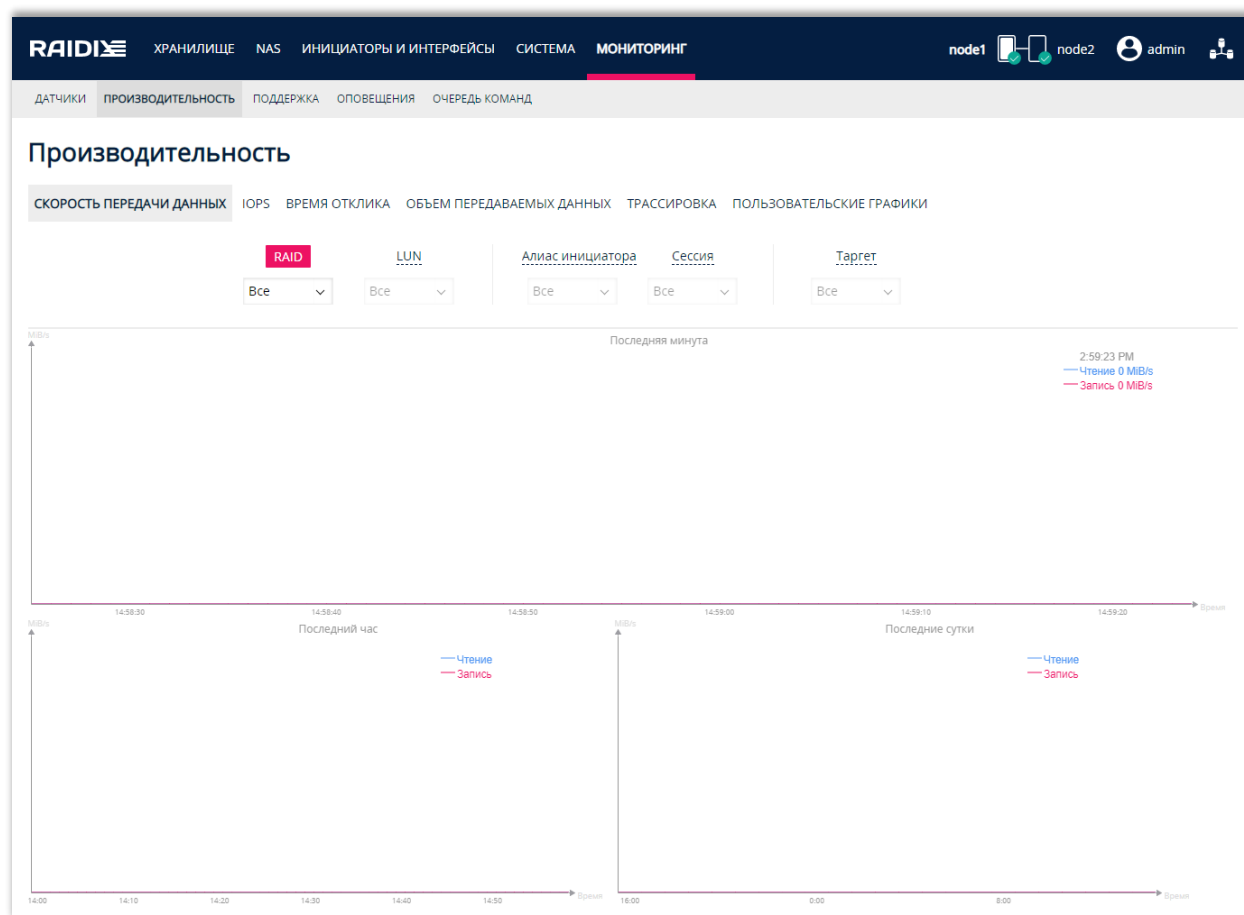


Рисунок 118. Страница ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. Фрагмент вкладки СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

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).

### 10.2.1 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 119) позволяют получить подробную информацию о скорости выполнения операций чтения/записи в различные временные промежутки.

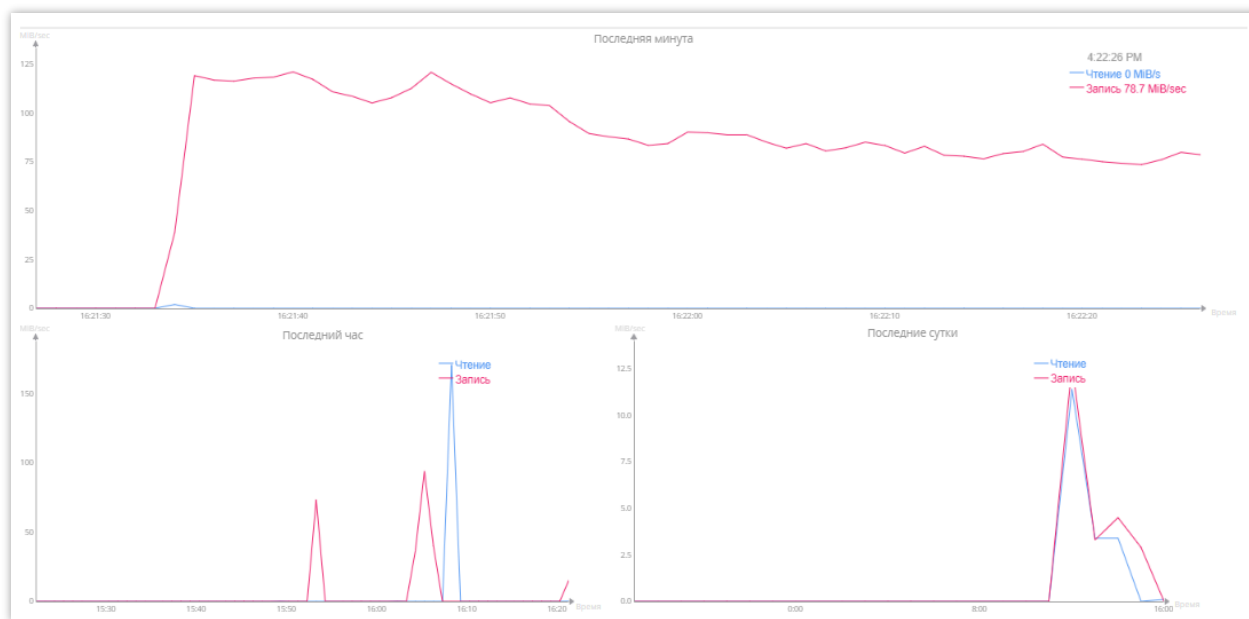


Рисунок 119. Графики Data Rate

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 120).

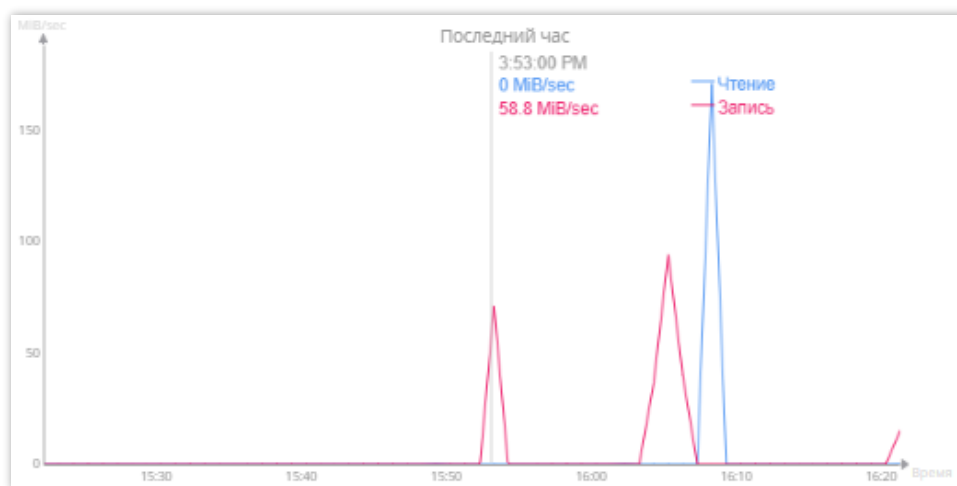


Рисунок 120. Детализация данных графика «Последний час»

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.

## 10.2.2 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.

## 10.2.3 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 121).



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).

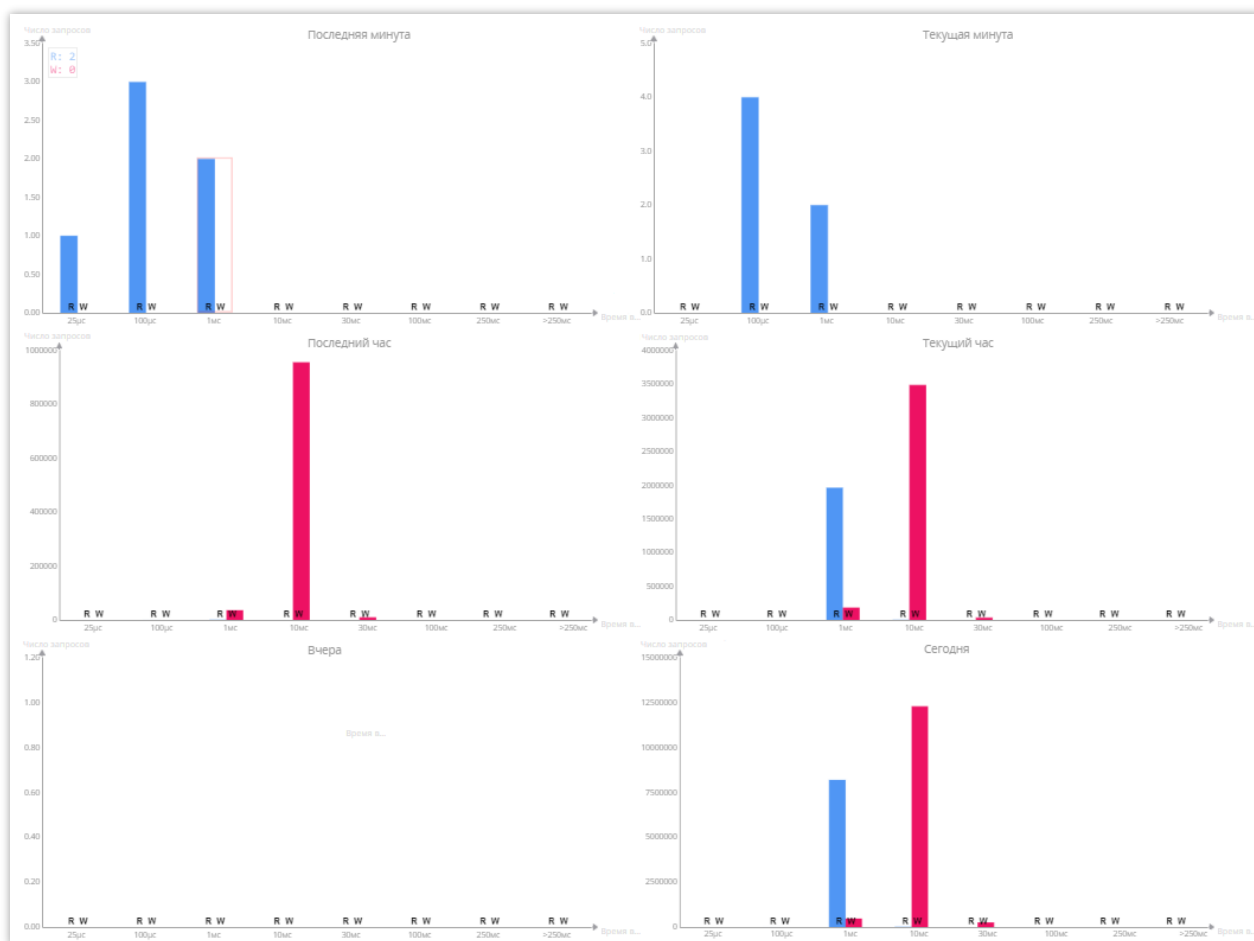


Рисунок 121. Графики «Время отклика»

## 10.2.4 Графики объема передаваемых данных

Графики объема передаваемых данных (Transfer Size) (Рисунок 122) отображают количество переданной информации (по блокам) за различные промежутки времени.

В RAIDIX 5.2 Эльбрус 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).

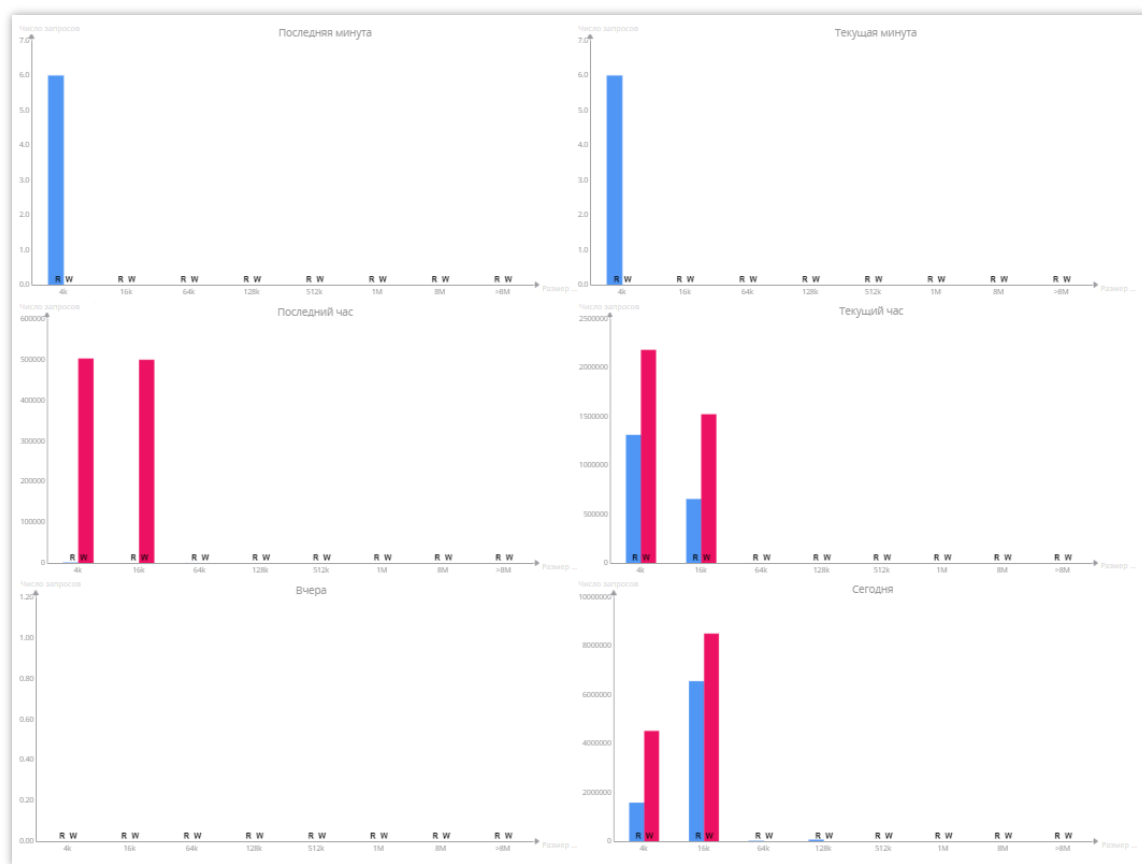


Рисунок 122. Графики «Объём передаваемых данных»

## 10.2.5 Трассировка

Раздел **ТРАССИРОВКА** (TRACE) (Рисунок 123) предназначен для инженеров, выполняющих первичный подбор конфигурации СХД и пуско-наладочные работы.



Не рекомендуется проводить трассировку при работе на высоких скоростях, поскольку это может привести к нарушениям структуры полученных файлов трассировки.

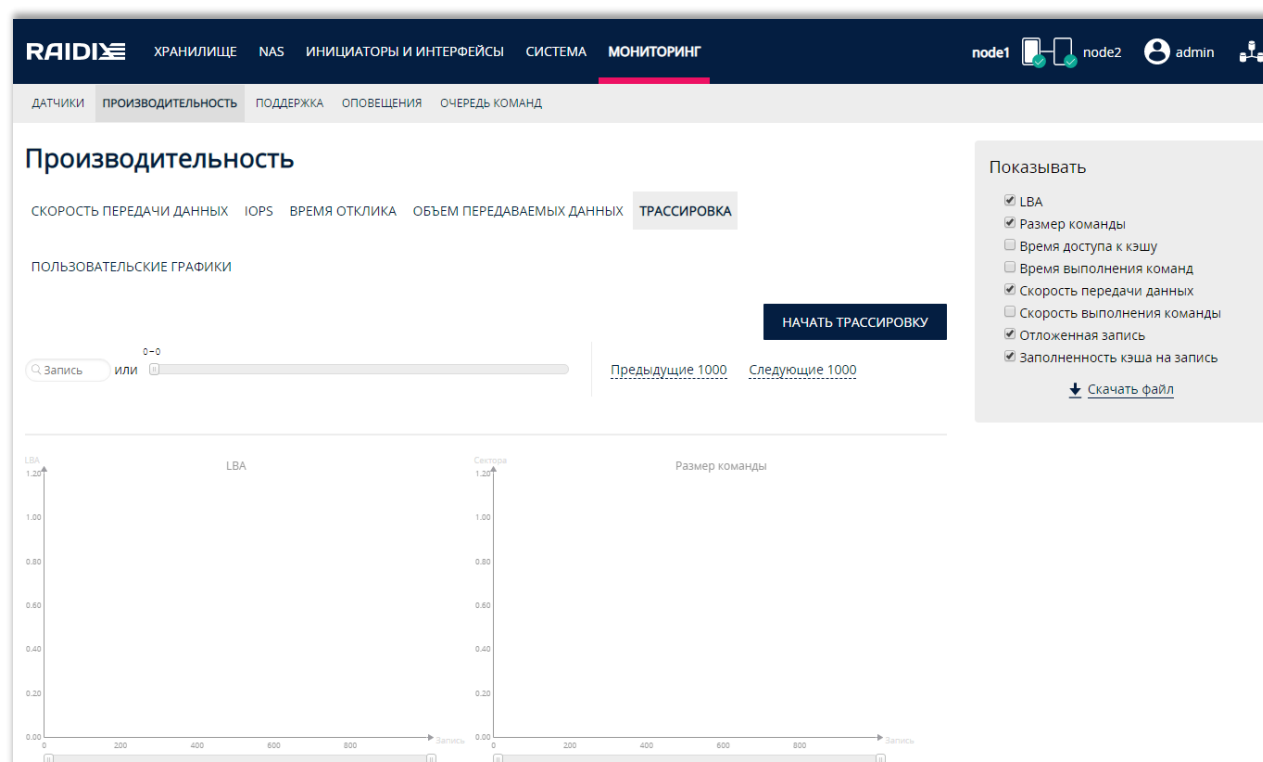


Рисунок 123. Страница ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. Фрагмент вкладки ТРАССИРОВКА

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 124).

Чтобы скачать файл трассировок в формате CSV, кликните **Скачать файл** (Download a File).

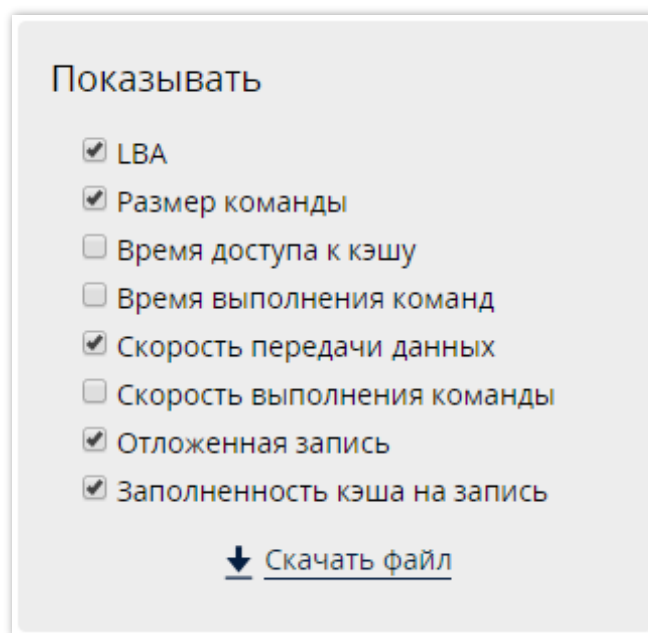


Рисунок 124. Фильтр отображаемых графиков трассировки

Для масштабирования данных графика выделите на нем мышкой нужный участок или отметьте границы просмотра на полосе прокрутки под горизонтальной осью (Рисунок 125).

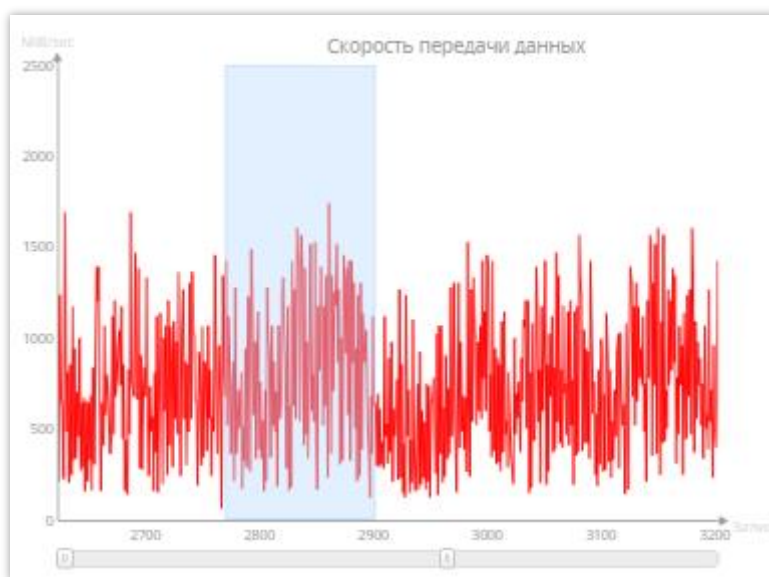


Рисунок 125. Пример масштабирования данных графика «Скорость передачи данных»

*График LBA* (LBA) (логическая адресация блоков) (Рисунок 126) предоставляет информацию о том, с какого LBA-адреса начинается передача данных и команд по времени. Инструмент позволяет определять характер обращения клиента к СХД.

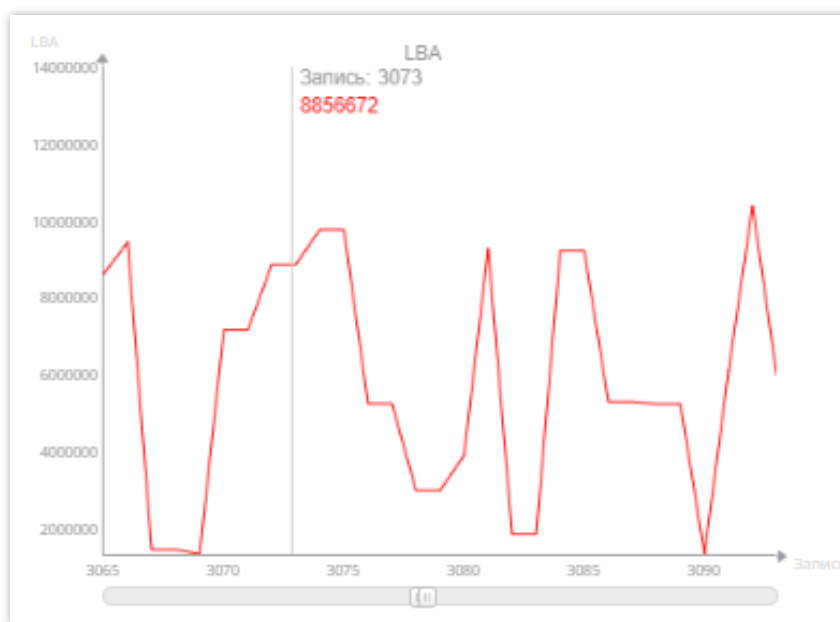


Рисунок 126. Пример графика LBA

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 127) предоставляет информацию по размеру каждой команды в секторах.

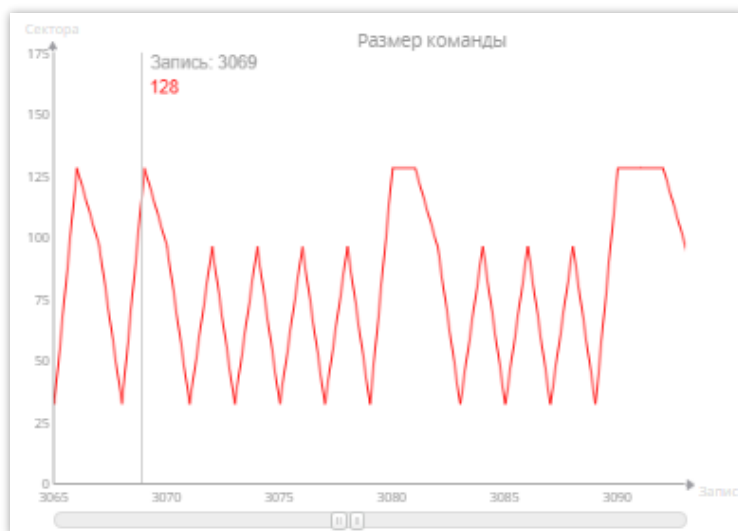


Рисунок 127. Пример графика «Размер команды»

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 128).



Рисунок 128. 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 129).



Рисунок 129. 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 130).



Рисунок 130. 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 131).



Рисунок 131. 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 132).



Рисунок 132. 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 133).



Рисунок 133. 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.



## 10.3 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 134).

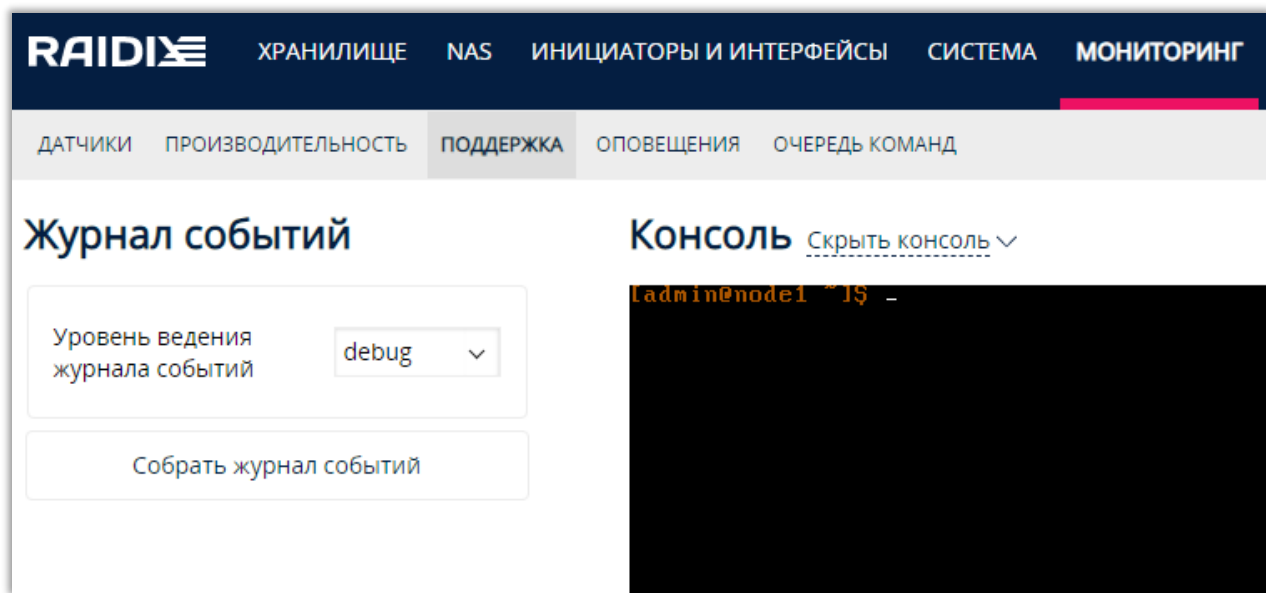


Рисунок 134. Консоль в ПО RAIDIX 5.2 Эльбрус

## 10.4 Загрузка журнала событий

### 10.4.1 Загрузка журнала событий через веб-интерфейс

В RAIDIX 5.2 Эльбрус для каждого узла реализована возможность загрузить информацию о системных действиях, произошедших на сервере (журнал событий, лог-файл).

Чтобы получить лог-файл системы:

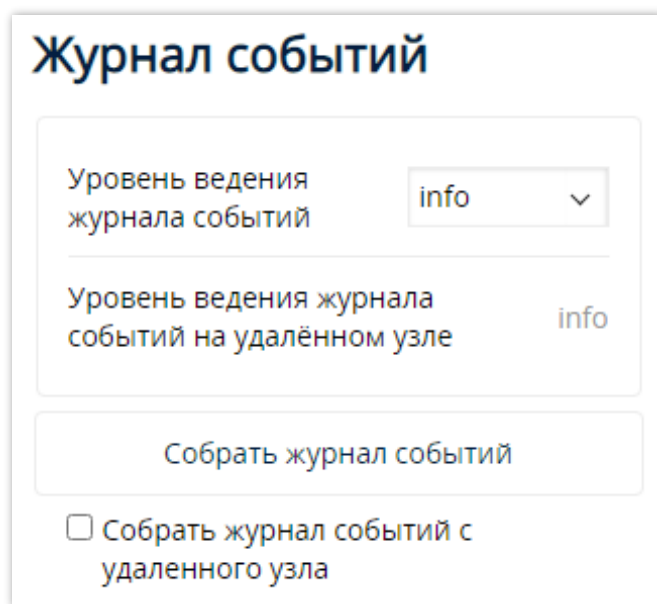


При работе в DC-системе собирайте логи с двух узлов, кликнув чекбокс **Собрать журнал событий с удалённого узла**.

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 135).



**Журнал событий**

Уровень ведения журнала событий info ▼

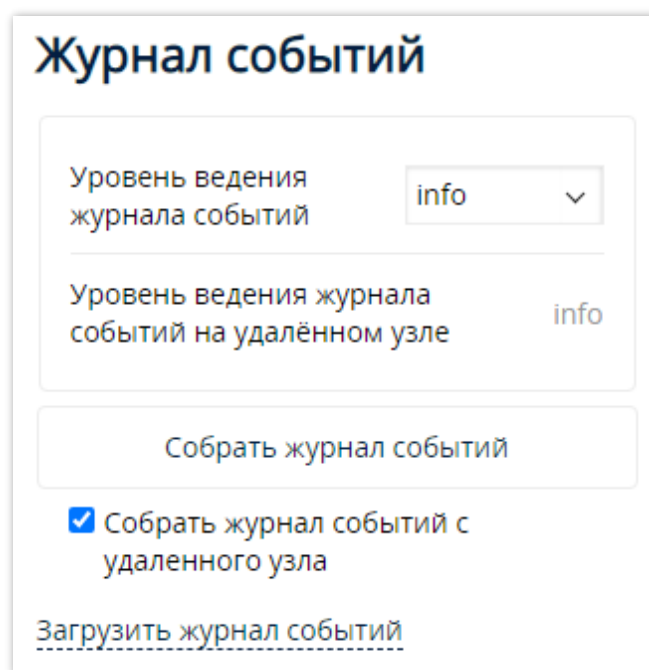
Уровень ведения журнала событий на удалённом узле info

Собрать журнал событий

☐ Собрать журнал событий с удаленного узла

Рисунок 135. Панель Журнал событий в DC-системе

4. Дождитесь появления ссылки для загрузки (Рисунок 136) 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 136. Ссылка на загрузку журнала событий появится после сбора логов

## 10.4.2 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.

## 10.5 Оповещения о работе системы

В RAIDIX 5.2 Эльбрус 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 137).

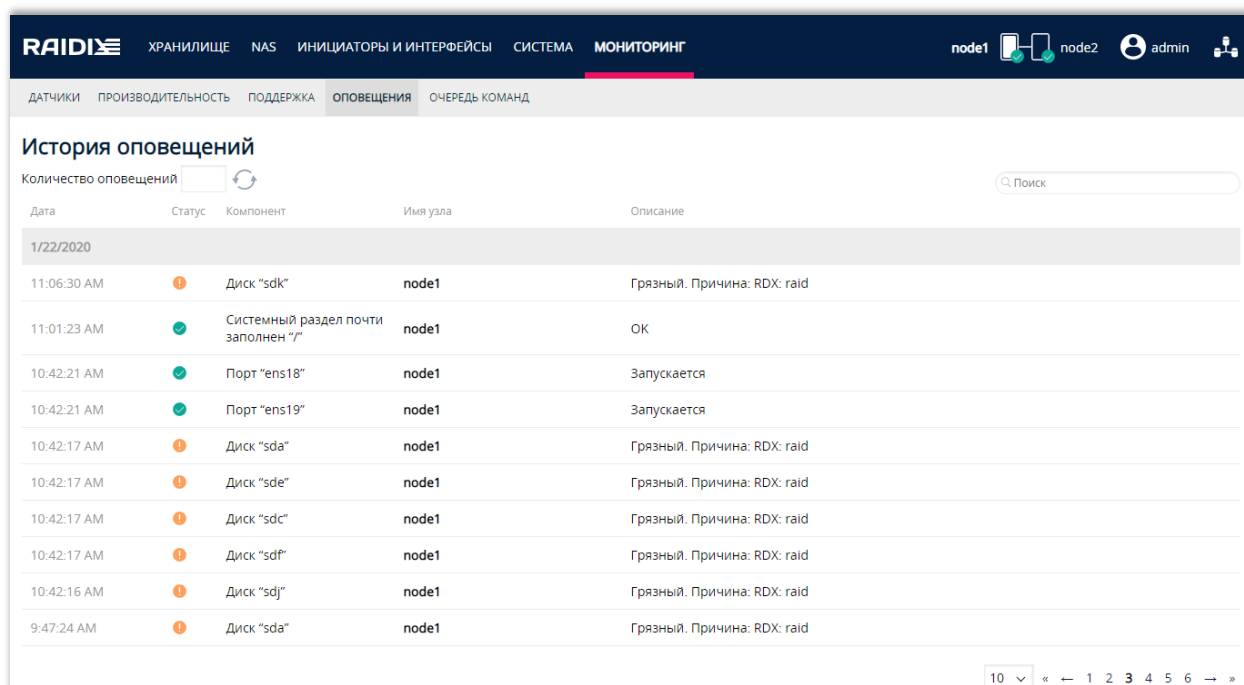





Рисунок 137. Страница ОПОВЕЩЕНИЯ. Информация о состоянии системы

Параметр	Назначение
<b>Дата</b> (Date)	Дата и время возникновения оповещения.
<b>Статус</b> (Status)	<p>Параметр определяет состояние устройств узла:</p> <div>  <i>Исправен (Healthy)</i> – узел работает исправно; </div> <div>  <i>Предупреждение (Warning)</i> – предупреждение о том, что на узле возникла некритичная ошибка. </div> <p>Предупреждение отображается в следующих случаях:</p>

Параметр	Назначение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Неполный (Degraded);</li> <li>Реконструкция (Reconstructing);</li> <li>Инициализация (Initializing);</li> <li>Повреждение данных (SDC);</li> <li>Перемещенный;</li> </ul> </li> <li>адаптер в статусе Down (физическое подключение порта не произведено);</li> <li>диск в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> <li>Предупреждение (Faulty warning);</li> <li>Требуется реконструкция (NeedsRec);</li> <li>Реконструкция (Reconstructing);</li> <li>Грязный (Dirty);</li> </ul> </li> <li>лицензия в статусе Предупреждение из-за внесения аппаратных изменений.</li> </ul>
	<p> <b>Ошибка (Error)</b> – предупреждение о том, что на узле возникла критическая ошибка.</p> <p>Предупреждение отображается в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нет действительных лицензий или внесено более двух аппаратных изменений в действующую лицензию;</li> <li>диск в состоянии: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка (Faulty error);</li> <li>Диск отсутствует (No drive);</li> <li>Неисправен (Error);</li> </ul> </li> <li>RAID в статусе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Офлайн (Offline);</li> <li>Не загружен (Not Loaded);</li> <li>Произошла ошибка при инициализации;</li> <li>Не удалось синхронизировать кэши.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Компонент</b> (Component)	<p>Компонент системы, к которому относится оповещение.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Диск (Drive);</li> <li>Порт (Port);</li> <li>RAID;</li> <li>LUN;</li> <li>Системный раздел (System partition);</li> <li>Лицензия (License);</li> <li>DC.</li> </ul>
<b>Имя узла</b> (Node)	Имя узла, к которому относится оповещение.
<b>Описание</b> (Description)	Описание статуса устройства, к которому относится предупреждение.

## 10.6 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 138).

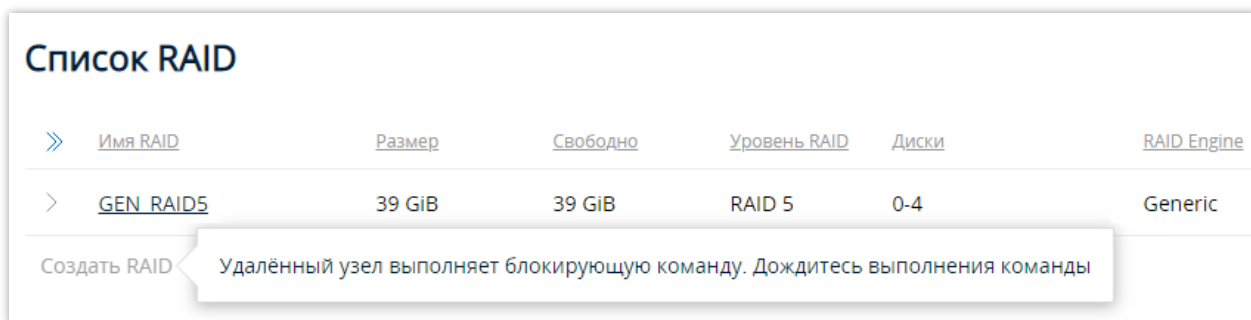


Рисунок 138. Неактивный управляющий элемент «Создать RAID»

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 139).

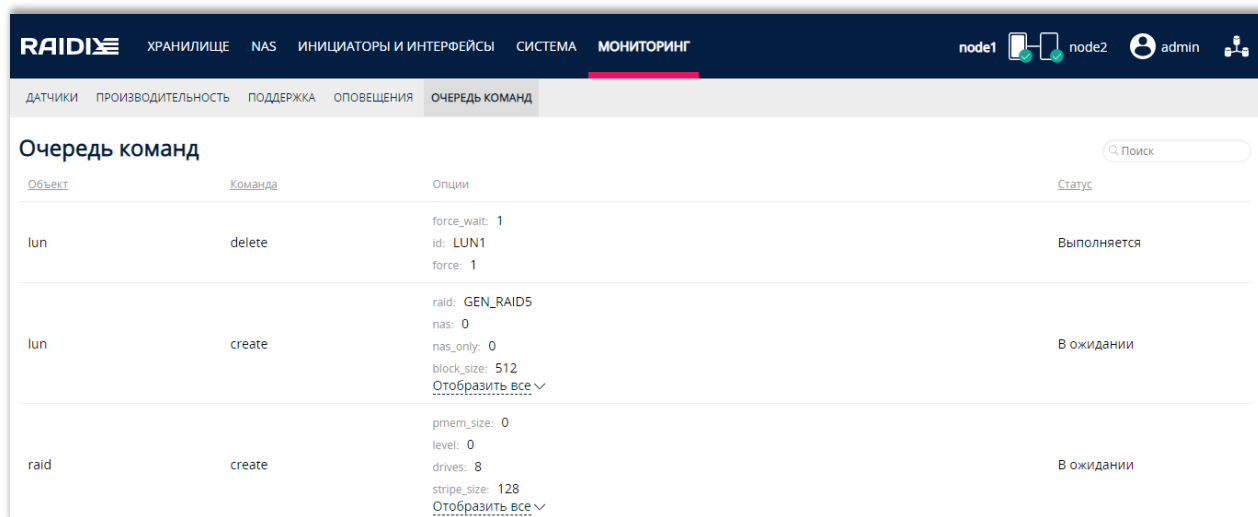


Рисунок 139. Страница ОЧЕРЕДЬ КОМАНД

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"> <li>• Выполняется;</li> <li>• В ожидании.</li> </ul>

Чтобы посмотреть *Очередь команд* на удалённом узле в DC-системе, в CLI выполните

```
$ system command show -rm <remote_ip>
```

## 11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ

В разделе 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 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-адаптере

Производите прошивку на SAS-адаптере 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.

#### 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. 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.

#### 12. После обновления с RAIDIX 4.3.1 до RAIDIX 5.2 Эльбрус 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](#)).

#### 13. На ОС ESXi 6.0 с инициатором не отображаются HBA после перезагрузки узлов двухконтроллерной системы

Дважды пересканируйте адаптеры.

#### 14. 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.

#### 15. 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.

**16. При потере связи с корзиной чтение и запись на активном узле завершаются с ошибкой**

Дождитесь переключения узлов (failover). Ошибки ввода-вывода возникают, поскольку RAID находится на активном узле, но в них отсутствуют все диски.

**17. 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.

**18. 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).

**19. 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)**.

**20. 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.

**21. Результаты трассировки неадекватны. Нарушена структура файлов трассировки**

Во избежание нарушения структуры файлов трассировки и неверных результатов не проводите трассировку при работе на высоких скоростях.

**22. 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».

**23. 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.

## 24. Во время записи на активном узле на пассивном узле происходят изменения в других графиках

Проблема наблюдается при выборе фильтра **Session**.

## 25. 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.`

## 26. Не удастся создать RAID уровня RAID 0 или RAID 10

Пересоздайте RAID с включенным параметром *Режим записи блоками по 4 KiB*.

## 27. Не удастся 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
```

## 28. 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
```

## 29. 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 объём 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.

### 30. 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
```

### 31. После ручной замены multipath-диска реконструкция RAID не запускается автоматически

Добавьте диск вручную через GUI или CLI.

### 32. depmod пишет «Required key not available» при попытке загрузить драйвер

Выключите в UEFI параметр Secure Boot.

### 33. 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:

```
# rmmod 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
```

#### 34. 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.

#### 35. Перезагрузка RAID (RAID reload) не завершается, если произошёл сбой на пассивном для этого RAID узле

Выполните команду

```
$ rdcli raid reload --local -n <raid_name>
```

#### 36. 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)
```

1. 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
```

2. Проверьте, что порты адаптера удалились (вывод команды должен быть пустым):

```
# lspci | grep -i QLogic
```

3. Просканируйте PCI-устройства:

```
# echo '1' > /sys/bus/pci/rescan
```

- Второй вариант. Если пропали оба пути, на системе с инициатором выполните

```
# rmmod qla2xxx  
  
# modprobe qla2xxx
```

- Третий вариант. Перезагрузите систему Ubuntu с инициатором.

### 37. 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
```

### 38. 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.

### 39. 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
```

#### 40. 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.

#### 41. 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
<b>Алиас инициатора</b> (Host Alias)	Имя группы из одного или нескольких инициаторов (FC, iSCSI). Группировка инициаторов облегчает управление и настройку доступа к ним.
<b>Датчик</b> (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.
<b>Драйвер</b> (Driver)	Специальная компьютерная программа, с помощью которой операционная система получает доступ к целевому устройству. Обычно предоставляются производителем устройства.
<b>Кэш</b> (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.
<b>Метаданные системы</b> (System metadata)	Информация о настройках и свойствах системы.
<b>Набор резервных дисков</b> (SparePool)	Наборы дисков, которые будут использованы для автоматической замены диска в RAID в случае отключения диска или выхода его из строя.
<b>Упреждающая реконструкция</b> (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.
<b>Сквош</b> (Squash)	Параметр, который дает пользователям сетевого хранилища данных с правами на чтение и запись право изменять и удалять файлы, владельцами которых они не являются.
<b>Слот</b> (Slot)	Отсек в корпусе системы хранения данных или дисковой корзины, в который устанавливается диск.
<b>СХД</b> (Data Storage System)	Система хранения данных.
<b>Таргет</b> (Target)	Устройство хранения на СХД, на которое клиенты (инициаторы) отправляют SCSI-команды.



Термин	Определение
<b>Узлы</b> (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 Эльбрус.
<b>Предпочтение</b> (Affinity)	Свойство RAID, которое означает, какой узел обрабатывает операции I/O для этого RAID в штатном режиме работы системы.
<b>CHAP</b> (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.
<b>DHCP</b> (Dynamic Host Configuration Protocol)	Сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети по протоколу TCP/IP.
<b>FC</b> (Fibre Channel)	Высокоскоростной интерфейс передачи данных, используемый для взаимодействия рабочих станций, мейнфреймов, суперкомпьютеров и систем хранения данных.
<b>FTP</b> (File Transfer Protocol)	Стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям.
<b>GDL</b> (Grown Defect List)	Перечень неисправностей, возникших в процессе эксплуатации жесткого диска. Перечень поддерживается самим жестким диском с помощью технологии SMART в автоматическом режиме.
<b>HBA</b> (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.
<b>Initiator</b> (Host)	Инициатор – SCSI-устройство, которое обращается к другому SCSI-устройству с запросом на выполнение операции.
<b>IQN</b> (iSCSI Qualified Name)	Уникальный идентификатор iSCSI, который используется для распознавания ресурсов хранения и управления ими.
<b>iSCSI</b> (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.
<b>iSER</b> (iSCSI Extensions for RDMA)	Сетевой протокол, расширяющий протокол iSCSI для использования RDMA (Remote Direct Memory Access).

Термин	Определение
<b>LACP</b> (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.
<b>LBA</b> (Logical Block Address)	Логический блок данных. Адрес блока данных, к которому производится обращение при выполнении запроса на запись/чтение.
<b>LUN</b> (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.
<b>MTU</b> (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.
<b>Multipath I/O, MPIO</b> (Multi-Path Input-Output)	Технология, позволяющая инициаторам иметь доступ к разделам LUN по нескольким путям. Данная архитектура повышает отказоустойчивость системы и позволяет распределять нагрузку.
<b>NAS</b> (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.
<b>NFS</b> (Network File System)	Протокол сетевого доступа к файловым системам, позволяющий подключать удалённые файловые системы через сеть. Поддерживает аутентификацию и возможность контроля доступа.
<b>PDU</b> (Protocol Data Unit)	Протокольная единица обмена, модуль данных протокола.
<b>RAID</b> (Redundant Array of Independent Disks)	RAID (Redundant Array of Independent Disks) – несколько физических дисков, объединённых в массив для повышения скорости и отказоустойчивости.
<b>SCSI</b> (Small Computer System Interface)	Совокупность стандартов для физического соединения и передачи данных между компьютерами и периферийными устройствами.
<b>SAN</b> (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.

Термин	Определение
<b>SAS</b> (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.
<b>SMART</b> (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.
<b>SMB</b> (Server Message Block)	Сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессорного взаимодействия.
<b>WWN</b> (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
<a href="#">adapter</a>	Управление адаптерами.
<a href="#">dc</a>	Управление кластером.
<a href="#">drive</a>	Управление дисками.
<a href="#">eraraid</a>	Управление параметрами ERA RAID.
<a href="#">fc</a>	Настройка параметров адаптеров Fibre Channel.
<a href="#">host</a>	Управление инициаторами.
<a href="#">iscsi</a>	Управление настройками iSCSI.
<a href="#">lun</a>	Управление логическими разделами LUN.
<a href="#">mask</a>	Управление настройками маскирования.
<a href="#">metadata</a>	Включение в рабочую систему дисков с данными другой системы.
<a href="#">nas</a>	Управление настройками сетевого хранилища данных.
<a href="#">network</a>	Управление настройками сети.
<a href="#">nodes</a>	Отображения информации о системах RAIDIX в локальной сети.
<a href="#">notify_mail</a>	Управление настройками отправки уведомлений по электронной почте.
<a href="#">notify_snmp</a>	Управление настройками отправки уведомлений по SNMP.
<a href="#">param</a>	Управление настройками системных параметров.
<a href="#">profile_raid</a>	Управление профилями статических параметров RAID.
<a href="#">raid</a>	Управление Generic RAID-ами.
<a href="#">sensor</a>	Отображения информации о сенсорах системы.
<a href="#">session</a>	Отображение информации обо всех сессиях, установленных в системе.
<a href="#">sparepool</a>	Управление наборами резервных дисков.
<a href="#">system</a>	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.
		-s	--split	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.
modify	rdcli dc modify	Команда настраивает синхронизацию кэшей RAID и изменяет некоторые параметры DC-системы.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
Дополнительные параметры		
-isn	--iscsi_ses_nr	<p>Количество iSCSI-сессий для синхронизации.  Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>20</b>.  При значении <b>0</b> количество сессий устанавливается автоматически.  По умолчанию: <b>0</b>.</p>
-iser	--iser_ip	<p>IP-адрес на удалённом узле для синхронизации по iSER.  Требуется, чтобы для параметра --targets было указано значение <b>iser</b>.</p>
-t	--targets	<p>Таргеты для синхронизации (через запятую).  Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для iSCSI: <b>iscsi</b> (также требуется параметр --iscsi_ip со значением IP-адреса для синхронизации на удалённом узле);</li> <li>• для iSER: <b>iser</b> (также требуется параметр --iser_ip со значением IP-адреса для синхронизации на удалённом узле).</li> </ul>
-a	--iscsi_ip	<p>IP-адрес удаленного узла для синхронизации.  Требуется, чтобы для параметра --targets было указано значение <b>iscsi</b>.</p> <div>  Не используйте VIP-адреса для синхронизации. </div>
-wws	--wt_without_sync	<p>Включить или выключить сквозное чтение на каждом RAID без синхронизации.</p>
-l	--local_ip	<p>IP-адрес локального узла для heartbeat.</p> <div>  При изменении подсети измените IP-адрес для heartbeat также на втором узле. </div>



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-pr	--pr_sync_enabled	Включить (1) или выключить (0) синхронизацию Persistent Reservation.
failover	rdcli dc failover	Команда переключает режим работы узлов (Failover).		
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-f	--force	Принудительно выполнить переключение узлов даже при отсутствии Heartbeat.
failback	rdcli dc failback	Команда возвращает исходное состояние системы до переключения узлов.		
show	rdcli dc show	Команда отображает общую информацию о кластере: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID кластера;</li> <li>• ID узла в кластере;</li> <li>• статус переключения узлов;</li> <li>• статус соединения по Heartbeat;</li> <li>• IP-адрес удаленного узла;</li> <li>• таргеты для синхронизации.</li> </ul>		

## drive

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
show	rdcli drive show	Команда выводит информацию о дисках, используемых в системе.
		<b>Дополнительные параметры</b>
		-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.
		<b>Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)</b>
		-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.
		<b>Взаимоисключающие обязательные параметры</b>
		-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.
		<b>Взаимоисключающие дополнительные параметры</b>

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 led_locate или led_bad.
		-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 led_locate или led_bad.
		-a	--all	Разрешить LED-индикацию для всех дисков. Параметр не принимает аргументов. Параметр используется вместе с led_locate или led_bad.
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	<p>Только для ERA RAID 50, 60, 70.</p> <p>Размер группы для RAID 50, 60 и 70.</p> <p>Возможные значения: от <b>4</b> до <b>32</b>. Должно быть кратно общему числу дисков в RAID-е.</p> <p>Если не задано, система автоматически выбирает оптимальное значение (-gs) в зависимости от количества дисков (Д) в RAID.</p> <table><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><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></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	<p>Только для DC-систем.</p> <p>Предпочтение ERA RAID: первый узел (<b>0</b>) или второй узел (<b>1</b>).</p> <p>По умолчанию: узел, на котором создаётся RAID.</p>																																																																																																

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-bs	--block_size Размер блока дисков в байтах. Возможные значения: <b>512, 4096</b> . По умолчанию: <b>4096</b> .
	-dt	--drive_type Тип диска. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>slow</b>;</li> <li>• <b>middle</b>;</li> <li>• <b>fast</b>.</li> </ul> По умолчанию, <b>slow</b> – HDD, <b>middle</b> – SAS SSD и SATA SSD, <b>fast</b> – NVMe SSD.
	-ip	--init_prio Приоритет инициализации ERA RAID: от <b>0</b> до <b>100</b> . По умолчанию: <b>5</b> .
	-ml	--memory_limit Размер RAM для ERA RAID в MiB: от <b>1024</b> до <b>1048576</b> . По умолчанию: вычисляется автоматически, основываясь на размере страйпа.
	-me	--merge_enabled Включить ( <b>1</b> ) или выключить ( <b>0</b> ) merge SCSI-команд. Улучшает последовательные I/O. По умолчанию: <b>0</b> .
	-mm	--merge_max Максимальное время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100 000</b> . По умолчанию: <b>1000</b> .
	-mw	--merge_wait Время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100 000</b> . Значение должно быть меньше --merge_max. По умолчанию: <b>300</b> .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-rp	--recon_prio	Приоритет реконструкции для ERA RAID: от <b>0</b> до <b>100</b> . По умолчанию: <b>5</b> .
		-rl	--req_limit	Ограничение на количество запросов на ERA RAID. Значение <b>0</b> устанавливает неограниченное количество запросов. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>2147483647</b> . По умолчанию: <b>0</b> .
		-se	--sched_enabled	Включить ( <b>1</b> ) или отключить ( <b>0</b> ) оптимизацию для малопоточных последовательных нагрузок. По умолчанию: <b>0</b> .
		-sp	--sparepool	Имя существующего набора резервных дисков.
		-ss	--stripe_size	Размер страйпа ERA RAID в KiB: <b>16, 32, 64, 128, 256</b> . По умолчанию: <b>16</b> .
delete	rdcli eraraid delete	Команда удаляет выбранный ERA RAID (включая удаление из конфигурационного файла).		
		<b>Обязательный параметр</b>		
		-n	--name	Имя ERA RAID.
		<b>Дополнительный параметр (не требует аргумента)</b>		
		-f	--force	Принудительное выполнение команды.
init show	rdcli eraraid init show	Команда показывает статус инициализации ERA RAID.		
		<b>Обязательный параметр</b>		
		-n	--name	Имя ERA RAID.
migrate	rdcli eraraid migrate	Команда меняет Предпочтение (Affinity) выбранного ERA RAID (выполняется <a href="#">миграция RAID</a> на другой узел).		
		<b>Обязательный параметр</b>		
		-n	--name	Имя ERA RAID.
modify	rdcli eraraid modify	Команда меняет параметры ERA RAID.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
Обязательный параметр		
-n	--name	Имя ERA RAID.
Дополнительные параметры		
-ip	--init_prio	Приоритет инициализации ERA RAID: от <b>0</b> до <b>100</b> . По умолчанию: <b>5</b> .
-ml	--memory_limit	Размер RAM ERA RAID в MiB: от <b>1024</b> до <b>1048576</b> . По умолчанию: считается автоматически, основываясь на размере страйпа.
-me	--merge_enabled	Включить ( <b>1</b> ) или выключить ( <b>0</b> ) merge SCSI-комманд. Улучшает последовательное I/O. По умолчанию: <b>0</b> .
-mm	--merge_max	Максимальное время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100000</b> . По умолчанию: <b>1000</b> .
-mw	--merge_wait	Время буферизации запросов в микросекундах для ERA RAID. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>100000</b> . Значение должно быть меньше --merge_max. По умолчанию: <b>300</b> .
-rp	--recon_prio	Приоритет реконструкции для ERA RAID: от <b>0</b> до <b>100</b> . По умолчанию: <b>5</b> .
-rl	--req_limit	Ограничение на количество запросов на ERA RAID. Значение <b>0</b> устанавливает неограниченное количество запросов. Возможные значения: целые числа от <b>0</b> до <b>2147483647</b> . По умолчанию: <b>0</b> .



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
replace	rdcli eraraid replace	-se	--sched_enabled	Включить (1) или отключить (0) оптимизацию для малопоточных последовательных нагрузок. По умолчанию: 0.
		-sp	--sparepool	Имя существующего набора резервных дисков.
		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.
show	rdcli eraraid show	Команда отображает все ERA RAID.		
		Дополнительные параметры		
		-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.
<b>Обязательные параметры</b>		
-n	--target_name	Имя локального таргета.
-r	--remote_target	Имя удаленного таргета.
<b>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</b>		
-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.
<b>Дополнительный параметр</b>		
-n	--name	Имя инициатора FC.
initiator scan	rdcli fc initiator scan	Команда осуществляет поиск инициаторов FC.
<b>Обязательный параметр</b>		
-n	--name	Имя инициатора FC.
initiator target show	rdcli fc initiator target show	Команда выводит информацию о таргете.
<b>Дополнительные параметры</b>		
-n	--name	Имя таргета FC.
-i	--initiator	Идентификатор инициатора FC.
initiator target create	rdcli fc initiator target create	Команда создает FC-таргет.
<b>Обязательные параметры</b>		
-i	--initiator	Идентификатор инициатора.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-t	--target	Имя таргета.
		Дополнительные параметры		
		-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	Команда удаляет таргет.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Идентификатор таргета.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-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	Команда позволяет изменить свойства инициатора FC.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Идентификатор FC-таргета.
		Дополнительные параметры		
		-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.
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)				


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"> <li>• 0 – выключен;</li> <li>• 1 – включен;</li> <li>• 2 – эксклюзивный;</li> <li>• 3 – двойной.</li> </ul> По умолчанию: 0.

## host

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
create	rdcli host create	Команда позволяет назначить инициатору легко запоминающееся имя (алиас) либо объединить несколько инициаторов под одним алиасом.		
		Обязательные параметры		
		-n	--name	Алиас инициатора.
		-l	--initiators	Список инициаторов, которые будут объединены под общим алиасом (через запятую).
		Дополнительные параметры		
-rt	--realtime	Установка приоритета <i>Realtime</i> создаваемому алиасу инициатора.		
delete	rdcli host delete	Команда позволяет удалять указанный алиас инициатора.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Алиас инициатора.
modify	rdcli host modify	Команда позволяет изменить список инициаторов, объединенных под общим алиасом.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Алиас хоста.
		Дополнительные параметры		
		-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.		
show	rdcli host show	Команда выводит список всех алиасов инициаторов в системе.		
		Дополнительный параметр		
		-n	--name	Имя алиаса, для которого будет выведена информация.

## iscsi

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды															
modify	rdcli iscsi modify	<p>Команда позволяет управлять поддержкой iSCSI.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-e</td><td>--enable</td><td>Включить (1) или выключить (0) iSCSI. По умолчанию: 0.</td></tr> <tr> <td>-p</td><td>--port</td><td>Указать порт для iSCSI на локальном узле. По умолчанию: 3260.</td></tr> <tr> <td>-a</td><td>--address</td><td>Указать IP-адрес для обнаружения таргетов iSCSI на локальном узле.</td></tr> <tr> <td>-i</td><td>--iser</td><td>Включить (1) или выключить (0) поддержку iSER для таргета.</td></tr> </table> <p><b>Дополнительный атрибут (не требует аргумента)</b></p> <table> <tr> <td>-f</td><td>--force</td><td>Принудительное выполнение команды.</td></tr> </table>	-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 таргетов iSCSI на локальном узле.	-i	--iser	Включить (1) или выключить (0) поддержку iSER для таргета.	-f	--force	Принудительное выполнение команды.
-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 таргетов iSCSI на локальном узле.															
-i	--iser	Включить (1) или выключить (0) поддержку iSER для таргета.															
-f	--force	Принудительное выполнение команды.															
show	rdcli iscsi show	Команда показывает состояние iSCSI.															
target create	rdcli iscsi target create	<p>Команда позволяет создать iSCSI-таргет с указанным именем и типом аутентификации.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-m</td><td>--mode</td><td>           Тип аутентификации таргета:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bidir</b> – двусторонняя;</li> <li>• <b>unidir</b> – односторонняя;</li> <li>• <b>none</b> – отсутствует.</li> </ul>           По умолчанию: none.         </td></tr> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Полное имя создаваемого таргета.</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> </table>	-m	--mode	Тип аутентификации таргета: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bidir</b> – двусторонняя;</li> <li>• <b>unidir</b> – односторонняя;</li> <li>• <b>none</b> – отсутствует.</li> </ul> По умолчанию: none.	-n	--name	Полное имя создаваемого таргета.	-l	--login	Логин для двусторонней аутентификации.	-p	--password	Пароль для двусторонней аутентификации.			
-m	--mode	Тип аутентификации таргета: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bidir</b> – двусторонняя;</li> <li>• <b>unidir</b> – односторонняя;</li> <li>• <b>none</b> – отсутствует.</li> </ul> По умолчанию: none.															
-n	--name	Полное имя создаваемого таргета.															
-l	--login	Логин для двусторонней аутентификации.															
-p	--password	Пароль для двусторонней аутентификации.															
target delete	rdcli iscsi target delete	Команда позволяет удалить созданный iSCSI-таргет.															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
target modify	rdcli iscsi target modify	Обязательный параметр
		-n --name Имя iSCSI-таргета для удаления.
		Команда позволяет изменить параметры указанного iSCSI-таргета.
		Обязательный параметр
		-n --name Имя таргета.
		Дополнительные параметры
		-m --mode Тип аутентификации.
		-l --login Логин для двусторонней аутентификации.
		-p --password Пароль для двусторонней аутентификации.
		<div>  Параметры для тонкой настройки iSCSI описаны в разделе <a href="#">Тонкая настройка параметров iSCSI-таргетов</a>. </div>
target show	rdcli iscsi target show	Команда выводит информацию обо всех iSCSI-таргетах.
		Дополнительный параметр
		-n --name Имя iSCSI-таргета.
initiator show	rdcli iscsi initiator show	Команда выводит информацию обо всех созданных iSCSI-инициаторах.
		Дополнительный параметр
		-n --name Имя инициатора.
initiator create	rdcli iscsi initiator create	Команда создает iSCSI-инициатор с заданными параметрами.
		Обязательный параметр
		-a --ipaddr IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.
		Дополнительные параметры

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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	Команда удаляет iSCSI-инициатор.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя инициатора.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-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	Команда сканирует инициатор для обнаружения удаленных таргетов iSCSI.		
		Требуется наличие минимум одного параметра		
		-n	--name	Имя инициатора.
		-a	--ipaddr	IP-адрес удаленного узла для iSCSI-инициатора.
		Дополнительный параметр		
		-p	--port	Порт для iSCSI на удаленном узле. По умолчанию: 3260.
	rdcli iscsi initiator target show	Команда выдает информацию об удаленных iSCSI-таргетах.		



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
initiator target show		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.
initiator target delete	rdcli iscsi initiator target delete	-n      --name      Имя удаленного iSCSI-таргета.
		Команда удаляет iSCSI-таргет.
		Обязательный параметр
		-n      --name      Имя удаленного iSCSI-таргета.
		Дополнительный параметр
initiator target modify	rdcli iscsi initiator target modify	-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.
		Команда изменят параметры iSCSI-таргета.
		Обязательные параметры
		-n      --name      Имя удаленного iSCSI-таргета.


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
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.
Обязательный параметр		
	-l      --login	Логин CHAP-пользователя.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
chap modify	rdcli iscsi chap modify	Команда позволяет изменить логин и пароль CHAP-пользователя.  <b>Обязательные параметры</b>
		-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.  <b>Дополнительный параметр</b>
		-l --login Логин CHAP-пользователя.
iprule create	rdcli iscsi iprule create	Команда создает разрешающее правило для указанного таргета и инициатора с указанным IP-адресом.  <b>Обязательные параметры</b>
		-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.  <b>Обязательные параметры</b>
		-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.  <b>Дополнительный параметр</b>
		-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: <b>512, 4096</b> . По умолчанию: <ul style="list-style-type: none"> <li>для Generic RAID – <b>512</b>;</li> <li>для ERA RAID – <b>4096</b>.</li> </ul>
-ms	--max_sectors_kb	Размер запроса на чтение/запись в KiB: от <b>4</b> до <b>32768</b> . По умолчанию: <b>1024</b> .
-pr	--pr_sync	Включить ( <b>1</b> ) или выключить ( <b>0</b> ) синхронизацию Persistent Reservation. По умолчанию: <b>0</b> .
-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 ( <b>1</b> ) или запретить ( <b>0</b> ) инициаторам менять тип очереди команд. По умолчанию: <b>1</b> .
-r	--raid	Имя RAID, на котором будет создан LUN.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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: <b>scsi</b> , <b>nas</b> . По умолчанию: <b>scsi</b> .
delete	rdcli lun delete	Команда удаляет указанный LUN.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя LUN.
		Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)		
extend	rdcli lun extend	-f	--force	Принудительное выполнение команды.
		Команда «растягивает» LUN на несколько RAID.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя LUN.
		Взаимоисключающие обязательные параметры		
		-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		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-fs	--fs_type	Форматировать LUN с указанной файловой системой: <b>xfs</b> , <b>ext4</b> . <div> Чтобы отформатировать LUN в файловой системе EXT4, размер LUN не должен превышать <b>260096</b> GiB.</div>
		-ms	--max_sectors_kb	Размер запроса на чтение или на запись, в KB: от <b>4</b> до <b>32768</b> . По умолчанию: <b>1024</b> .
		-pr	--pr_sync	Включить (1) или выключить (0) синхронизацию Persistent Reservation. По умолчанию: <b>0</b> .
		-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: <b>1</b> .
		-sm	--sync_mount	Включить (1) или выключить (0) синхронные I/O на базовую файловую систему. По умолчанию: <b>1</b> .
		-t	--type	Область использования LUN. Возможные значения: <b>scsi</b> , <b>nas</b> . По умолчанию: <b>scsi</b> .
	Дополнительные атрибуты (не требует аргумента)			
		-f	--force	Принудительное выполнение команды.
show	rdcli lun show	Команда выводит список всех созданных LUN.		
Дополнительный параметр				

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-n	--name	Имя LUN.
		-r	--raid	Имя RAID.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-f	--free	Показать только LUN без правил маскирования для таргета.
plugin show	rdcli lun plugin show	Команда отображает параметры плагинов тома, ассоциированного с LUN.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя LUN.
		Дополнительный параметр		
		-p	--plugin	Отобразить параметры указанного плагина.
plugin modify	rdcli lun plugin modify	Команда позволяет управлять параметрами плагинов тома, ассоциированного с LUN.		
		Обязательные параметры		
		-n	--name	Имя LUN.
		-p	--plugin	Плагин, параметры которого будут изменены.
		-s	--set_params	Изменяемые параметры.
		Изменяемые параметры последовательного чтения (плагин range_read)		
		--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.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	--read_ahead_past	Минимальный интервал прочитанных данных, предшествующих текущему запросу чтения, необходимый для запуска упреждающего чтения (Read Ahead Past), MiB: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>64</b> .
	--range_timeout	Максимальное время существования интервала, в секундах: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>10</b> .
	--max_read_ahead_at_once	Максимальный размер запроса на упреждающее чтение (read ahead), в MiB: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>24</b> .
	--max_read_ahead_distance	Максимальное расстояние (в MiB) от конца интервала, на который производится упреждающее чтение: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
	--min_request_length	Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>1</b> .
Изменяемые параметры последовательной записи (плагин range_write)		
	--min_request_length	Минимальный размер запроса, который может быть распознан как часть последовательного паттерна, в секторах: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>1</b> .
	--min_seq_len	Минимальный размер последовательного интервала при записи, в MiB: от <b>1</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>64</b> .



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		<div> --range_timeout </div> <div> Максимальное время существования интервала, в секундах:  от 1 до 2048.  По умолчанию: 10. </div>

## 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.	
		-i	--id	ID правила маскирования.	
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"><li>• <b>r</b> – только чтение;</li><li>• <b>w</b> – чтение и запись.</li></ul>
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"><li>• <b>r</b> – только чтение;</li><li>• <b>w</b> – чтение и запись.</li></ul>
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	Команда осуществляет поиск RAID на всех свободных дисках.	
		Дополнительный параметр	
		-d	--drives Список дисков, по которым будет вестись поиск.
raid rename	rdcli metadata raid rename	Команда позволяет переименовать импортируемые RAID или списки дисков в случае, если их имена совпадают с уже имеющимися в системе.	
		Обязательный параметр	
		-n	--name Новое имя RAID, которое будет записано в метаданные дисков.
		Дополнительные параметры	
		-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 2 <sup>32</sup> -1. По умолчанию: берётся текущее значение кэша RAID.
raid import	rdcli metadata raid import	Команда импортирует RAID в текущую конфигурацию.	
		Команда используется при переносе RAID с одной системы на другую и для восстановления работы системы после выхода из строя системного диска.	
		Обязательный параметр	
		-r	--raid Имя RAID.
		Дополнительный параметр	
		-cs	--cache_size Размер кэша (в MiB) для импортируемого RAID. Возможные значения: от 1024 до 2 <sup>32</sup> -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 <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b> . 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 <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b> . 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"><li>• <b>ldap</b> (LDAP);</li><li>• <b>ads</b> (Active Directory);</li><li>• <b>local</b> – локальные.</li></ul> 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
group show	rdcli nas group show	Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f --force Пересоздать уже существующую группу с указанным именем.
		Команда выводит список групп пользователей NAS.
		Дополнительные параметры
		<div>-n --name Вывести информацию о группе с указанным именем.</div> <div>-t --type Показать группы определенного типа:</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ldap</b> (LDAP);</li> <li>• <b>ads</b> (Active Directory);</li> <li>• <b>local</b>.</li> </ul> </div> <div>По умолчанию: для всех типов.</div>
group delete	rdcli nas group delete	Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)
		-si --show_id Отобразить ID групп.
		Удаляет группу пользователей NAS.
share show	rdcli nas share show	Обязательный параметр
		-n --name Название группы.
		Команда возвращает список всех созданных общих папок любого типа.
share nfs create	rdcli nas share nfs create	Дополнительный параметр
		-l --lun Вывести список общих папок на LUN с указанным именем.
		Команда создает общую папку NFS на указанном LUN.
		Обязательные параметры
		<div>-n --name Имя общей папки.</div> <div>-l --lun Имя LUN.</div>
		Дополнительные параметры



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: 99.
	-su	--squash_uid UID анонимного пользователя для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 99.
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: 99.
	-su	--squash_uid UID анонимного пользователя для squash. Возможные значения: от 1 до 4294967294. По умолчанию: 99.
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 ftp create	rdcli nas share ftp create	Команда создает общую папку FTP.		
		Обязательные параметры		
		-n	--name	Имя общей папки FTP.
		-l	--lun	Имя LUN.
		Дополнительные параметры		
		-p	--path	Путь к общей папке FTP на LUN.
		-g	--guest	Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> По умолчанию: <b>no</b> .
		-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															
share ftp modify	rdcli nas share ftp modify	<p>Команда позволяет изменить параметры общей папки FTP.</p> <p>Обязательный параметр</p> <table> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Имя общей папки FTP.</td></tr> </table> <p>Дополнительные параметры</p> <table> <tr> <td>-g</td><td>--guest</td><td> <p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>no</b>.</p> </td></tr> <tr> <td>-ru</td><td>--ro_users</td><td> <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> </td></tr> <tr> <td>-wu</td><td>--rw_users</td><td> <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> </td></tr> <tr> <td>-rg</td><td>--ro_groups</td><td> <p>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</p> <p>Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p> </td></tr> </table>	-n	--name	Имя общей папки FTP.	-g	--guest	<p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>no</b>.</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>	-rg	--ro_groups	<p>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</p> <p>Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p>
-n	--name	Имя общей папки FTP.															
-g	--guest	<p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>no</b>.</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>															
-rg	--ro_groups	<p>Список групп пользователей (через запятую без пробелов), имеющих доступ только на чтение.</p> <p>Чтобы добавить или убрать группу из списка используйте «+» или «-» перед именем группы.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p>															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя общей папки FTP.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-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	Команда выводит список всех общих папок FTP.		
		Дополнительные параметры		
		-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	Команда создает общую папку SMB.		
		Обязательные параметры		
		-n	--name	Имя общей папки SMB.
		-l	--lun	Имя LUN.
		Дополнительные параметры		
		-p	--path	Путь к общей папке на LUN.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-g	--guest Тип гостевого доступа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> По умолчанию: <b>no</b> .
	-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.
	-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"> <li>• папка не отображается в списке (<b>0</b>);</li> <li>• папка отображается (<b>1</b>).</li> </ul> При указании значения параметра <b>0</b> клиент не увидит общую папку в списке ресурсов на сервере, но сможет обратиться к ней, указав ее путь со знаком \$ в конце. По умолчанию: <b>1</b> .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-gp	--grace_period	Период времени (в секундах) после создания файла, в течение которого его можно изменить или удалить. По умолчанию: <b>1</b> (минимальное значение).
		-c	--comment	Комментарий к общей папке.
		-cs	--case_sensitive	Чувствительность к регистру для имени общей папки. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>yes</b> – имя чувствительно к регистру;</li> <li>• <b>no</b> – имя нечувствительно к регистру;</li> <li>• <b>auto</b> – использовать настройки программы Samba.</li> </ul> По умолчанию: <b>auto</b> .
share samba modify	rdcli nas share samba modify	Команда позволяет изменить параметры созданной общей папки SMB.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя общей папки SMB.
		Дополнительные параметры		
		-a	--admins	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.
		-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.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-dh	<p>--deny_hosts</p> <p>Список клиентов (через запятую без пробелов), для которых доступ к общей папке запрещен.</p> <p>Чтобы добавить или убрать клиента из списка используйте «+» или «-» перед именем/адресом клиента.</p> <p>По умолчанию: список пуст.</p>
	-b	<p>--browsable</p> <p>Видимость общей папки в списке доступных сетевых ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• папка не отображается в списке (0);</li> <li>• папка отображается (1).</li> </ul> <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.</p> <p>По умолчанию: 1.</p>
	-g	<p>--guest</p> <p>Тип гостевого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ro</b> – только на чтение;</li> <li>• <b>rw</b> – чтение и запись;</li> <li>• <b>no</b> – гостевой доступ выключен.</li> </ul> <p>По умолчанию: <b>no</b>.</p>
	-gp	<p>--grace_period</p> <p>Период времени после создания общей папки, в течение которого ее можно изменять или удалять, в секундах.</p> <p>По умолчанию: 1 (минимальное значение).</p>
	-ru	<p>--ro_users</p> <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>





Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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.
		-c	--comment	Комментарий к общей папке.
		-cs	--case_sensitive	Чувствительность к регистру для имени общей папки. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>yes</b> – имя чувствительно к регистру;</li> <li><b>no</b> – имя нечувствительно к регистру;</li> <li><b>auto</b> – использовать настройки программы Samba.</li> </ul> По умолчанию: <b>auto</b> .
share samba delete	rdcli nas share samba delete	Команда удаляет общую папку SMB.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя общей папки SMB.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-f	--force	Принудительно выполнить команду и перезапустить сервис SMB в случае, если удаляется последняя общая папка SMB на LUN, поскольку LUN будет размонтирован.
share samba show	rdcli nas share samba show	Команда выводит список всех общих папок SMB.		
		Дополнительные параметры		
		-n	--name	Имя общей папки SMB.
		-l	--lun	Вывести информацию обо всех общих папках на LUN с указанным именем.
samba show	rdcli nas samba show	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		
		-a	--ads	Статус подключения к Active Directory: <ul style="list-style-type: none"> <li>• подключиться к Active Directory (1);</li> <li>• остановить сервис windbind и удалить информацию о подключении из файлов конфигурации samba и Kerberos (0).</li> </ul>
		-w	--workgroup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имя рабочей группы Windows (если параметр --ads = 0);</li> <li>• имя домена Active Directory (если --ads = 1).</li> </ul>
		-r	--realm	Имя домена Active Directory. <ul style="list-style-type: none"> <li>• при --ads = 1 параметр обязателен;</li> <li>• при --ads = 0 параметр не используется.</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-u	--user	Имя пользователя, обладающего правами на подключения рабочей станции к домену. <ul style="list-style-type: none"><li>при --ads = 1 параметр обязателен;</li><li>при --ads = 0 параметр не используется.</li></ul>
		-t	--trusts	Список доверенных доменов Active Directory (через запятую без пробелов). Чтобы изменить список доменов, задайте новый список. Если не указан параметр uid_range, 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 trusts. Минимальное значение диапазона: 10000000, максимальное значение диапазона: 19999999. Размер диапазона по умолчанию: 100000. Формат: <b>домен=мин-макс</b>
		-p	--password	Пароль пользователя. <ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>при --ads = 0 параметр не используется.</li></ul>
	Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)			
		-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.		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		Дополнительные параметры
	-bdn	<div><div>--bind_dn</div><div>Путь в LDAP, по которому лежит информация для авторизации во время выполнения запросов к серверу.</div></div>
	-e	<div><div>--enable</div><div>Включить (1) или выключить (0) поддержку LDAP.</div></div>
	-p	<div><div>--password</div><div>Пароль для авторизации в LDAP, используется совместно с bind_dn.</div></div>
	-ma	<div><div>--max_uid</div><div>Разрешить LDAP-пользователей, чей UID больше значения этого параметра.</div></div>
	-mi	<div><div>--min_uid</div><div>Разрешить LDAP-пользователей, чей UID меньше значения этого параметра.</div></div>
	-s	<div><div>--server</div><div>Список LDAP-серверов. Указанные сервера должны представлять один кластер.</div><div><div>!</div><div>Перед добавлением LDAP-сервера проверьте его доступность в сети.</div></div></div>
	-sb	<div><div>--search_base</div><div>Путь в LDAP, с которого начинаются все запросы.</div></div>
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.
	sockets_enqueued	Количество запросов, отправленных в очередь до освобождения одного из NFS-потоков.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		threads_timeout	Количество превышений времени простоя потока NFS (60 минут). При постоянной нагрузке значение, отличное от нуля, может указывать на избыточное количество потоков NFS при данной нагрузке.
		threads_woken	Количество «пробуждений» простаивающего потока NFS для обработки запроса. Характеризует скорость обработки запросов NFS. При оптимальной настройке значение приближается к packets_arrived.
		<div>  Перезапуск сервиса nfsd приводит к сбросу всех счетчиков. </div>	
nfs modify	rdcli nas nfs modify	Команда позволяет изменить количество потоков NFS. <b>Дополнительные параметры</b>	
		-c	<div> --nfsdcount </div> <div> Количество потоков NFS.  Возможные значения: от 1, не ограничено.  По умолчанию: 8. </div> <div>  Изменение параметра nfsdcount приводит к перезапуску NFS-сервера. </div>
		-r	<div> --rdma </div> <div> Включить (1) или выключить (0) поддержку RDMA для всех общих папок NFS в системе.  По умолчанию: 0. </div>
quota show	rdcli nas quota show	Команда выводит информацию о созданных квотах. <b>Дополнительные параметры</b>	
		-u	<div> --users </div> <div> Показать квоты для указанных пользователей. </div>
		-g	<div> --groups </div> <div> Показать квоты для указанных групп. </div>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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: <b>15</b> 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.
		-gp	--grace_period	Период времени, по истечении которого общая папка становится недоступной для записи, в минутах. По умолчанию: <b>15</b> минут.
		quota refresh	rdcli nas quota refresh	Команда позволяет обновить информацию о квоте.


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
quota delete	rdcli nas quota delete	Дополнительный параметр		
		-l	--lun	Имя LUN.
		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: <b>15</b> минут.

## network


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
show	rdcli network show	<p>Команда показывает общие настройки сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dns;</li> <li>• шлюз (gateway);</li> <li>• имя узла (hostname);</li> <li>• основной интерфейс (primary interface).</li> </ul>																		
modify	rdcli network modify	<p>Команда позволяет изменить общие настройки сети.</p> <div> <p><b>i</b> При выполнении данной команды необходимо учитывать следующее: если основной интерфейс получает IP-адрес по протоколу DHCP, то изменение параметров DNS и Gateway запрещено.</p> </div> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-hn</td><td>--hostname</td><td>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	<p>Отображение параметров сетевого интерфейса.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>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	<p>Команда позволяет изменить параметры указанного сетевого интерфейса.</p> <p><b>Обязательный параметр</b></p>																		



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-n	--name Имя интерфейса.
	Дополнительные параметры	
	-a	--ipaddr IP-адрес интерфейса.
	-b	--bridging_opts <b>Только для портов bridge.</b> Список ключей значений параметров моста для файлов <i>/sys/class/net/&lt;bridge device&gt;/bridge/&lt;key&gt;</i> .
	-d	--dhcp Параметр указывает, определяется ли адрес порта по протоколу DHCP. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• протокол DHCP используется (1);</li> <li>• протокол DHCP не используется (0).</li> </ul>
	-m	--netmask Маска подсети.
	-M	--mtu MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от <b>68</b> до <b>65536</b> . По умолчанию: <b>1500</b> .
	-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"> <li>• rx</li> <li>• tx</li> <li>• autoneg</li> </ul>
	-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 <a href="#">политику объединения</a>.</p> <div>  Основной интерфейс не может участвовать в объединении (бондинге).         </div> <p><b>Обязательные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-p</td><td>--policy</td><td>           Режим объединения.            Возможные значения:           <ul style="list-style-type: none"> <li>0 или rr или <b>balance-rr</b>;</li> <li>1 или <b>ab</b> или <b>active-backup</b>;</li> <li>2 или <b>xor</b> или <b>balance-xor</b>;</li> <li>3 или <b>bc</b> или <b>broadcast</b>;</li> <li>4 или <b>lagg</b> или <b>lacp</b> или <b>802.3ad</b>;</li> <li>5 или <b>tlb</b> или <b>balance-tlb</b>;</li> <li>6 или <b>alb</b> или <b>balance-alb</b>.</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>-s</td><td>--slaves</td><td>Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).</td></tr> </table> <p><b>Дополнительный параметр</b></p> <table> <tr> <td>-M</td><td>--mtu</td><td>           Размер MTU.            Возможные значения: от <b>68</b> до <b>65536</b>.            По умолчанию: <b>1500</b>.         </td></tr> <tr> <td>-bo</td><td>--bonding_opts</td><td>           Дополнительные параметры объединения.            Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов.            Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию.         </td></tr> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Имя создаваемого бондинга.</td></tr> </table>	-p	--policy	Режим объединения. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 или rr или <b>balance-rr</b>;</li> <li>1 или <b>ab</b> или <b>active-backup</b>;</li> <li>2 или <b>xor</b> или <b>balance-xor</b>;</li> <li>3 или <b>bc</b> или <b>broadcast</b>;</li> <li>4 или <b>lagg</b> или <b>lacp</b> или <b>802.3ad</b>;</li> <li>5 или <b>tlb</b> или <b>balance-tlb</b>;</li> <li>6 или <b>alb</b> или <b>balance-alb</b>.</li> </ul>	-s	--slaves	Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).	-M	--mtu	Размер MTU. Возможные значения: от <b>68</b> до <b>65536</b> . По умолчанию: <b>1500</b> .	-bo	--bonding_opts	Дополнительные параметры объединения. Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов. Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию.	-n	--name	Имя создаваемого бондинга.
-p	--policy	Режим объединения. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 или rr или <b>balance-rr</b>;</li> <li>1 или <b>ab</b> или <b>active-backup</b>;</li> <li>2 или <b>xor</b> или <b>balance-xor</b>;</li> <li>3 или <b>bc</b> или <b>broadcast</b>;</li> <li>4 или <b>lagg</b> или <b>lacp</b> или <b>802.3ad</b>;</li> <li>5 или <b>tlb</b> или <b>balance-tlb</b>;</li> <li>6 или <b>alb</b> или <b>balance-alb</b>.</li> </ul>															
-s	--slaves	Список интерфейсов (через запятую, без пробелов).															
-M	--mtu	Размер MTU. Возможные значения: от <b>68</b> до <b>65536</b> . По умолчанию: <b>1500</b> .															
-bo	--bonding_opts	Дополнительные параметры объединения. Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов. Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию.															
-n	--name	Имя создаваемого бондинга.															
bond delete	rdcli network bond delete	<p>Команда удаляет указанное объединение интерфейсов.</p> <p><b>Обязательный параметр</b></p>															

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-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	
		-s	--slaves Список интерфейсов (через запятую без пробелов). Чтобы изменить значения задайте новый список.
		-bo	--bonding_opts Дополнительные параметры объединения. Указываются в виде "option=value", разделяются запятыми без пробелов. Используйте "+" чтобы добавить и "-" чтобы удалить опцию.
		-p	--policy Режим объединения. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 или rr или balance-rr;</li> <li>• 1 или ab или active-backup;</li> <li>• 2 или xor или balance-xor;</li> <li>• 3 или bc или broadcast;</li> <li>• 4 или lagg или lacp или 802.3ad;</li> <li>• 5 или tlb или balance-tlb;</li> <li>• 6 или alb или balance-alb.</li> </ul>
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.	

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
<b>Обязательные параметры</b>		
	-i --interface	Сетевой интерфейс.
	-a --ipaddr	IP-адрес.
<b>Дополнительные параметры</b>		
	-m --netmask	Маска подсети.
	-s --spare	<p>Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0)</li> <li>Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1).</li> </ul> <p>По умолчанию: 0.</p> <div>  Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками.         </div>
	-u --up	<p>Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс.</p> <p>По умолчанию: определяется автоматически.</p>
vip delete	rdcli network vip delete	Команда удаляет указанный виртуальный IP-адрес.
<b>Обязательный параметр</b>		
	-n --name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.
vip modify	rdcli network vip modify	Команда позволяет отредактировать настройки указанного виртуального IP-адреса.
<b>Обязательный параметр</b>		
	-n --name	Имя интерфейса виртуального IP-адреса.
<b>Дополнительные параметры</b>		
	-a --ipaddr	IP-адрес интерфейса.
	-m --netmask	Маска подсети.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
		-s	<div><div>--spare</div><div>Узел, на котором виртуальный IP-адрес будет активен в штатном режиме работе:<ul style="list-style-type: none"><li>Активен – этот узел основной для создаваемого VIP (0);</li><li>Пассивен – локальный узел не является основным для создаваемого VIP (1).</li></ul>По умолчанию: 0.</div><div><div><div>i</div><div>Значение 0 (активен) следует установить на том узле, с которого ведется работа с общими папками.</div></div></div></div>
		-u	<div><div>--up</div><div>Принудительно включить (1) или выключить (0) сетевой интерфейс. По умолчанию: определяется автоматически.</div></div>
bridge create	rdcli network bridge create	Создать сетевой мост.	
Дополнительные параметры			
		-a	<div><div>--ipaddr</div><div>IP-адрес интерфейса. По умолчанию: не задаётся.</div></div>
		-m	<div><div>--netmask</div><div>Маска подсети. По умолчанию: не задаётся.</div></div>
		-M	<div><div>--mtu</div><div>MTU – максимальный размер передаваемого блока данных. Возможные значения: от 68 до 65534. По умолчанию: 1500.</div></div>
		-d	<div><div>--dhcp</div><div>Включить (1) или выключить (0) DHCP. По умолчанию: 0.</div></div>
		-u	<div><div>--up</div><div>Включить (1) или выключить (0) сетевой мост. По умолчанию: 1.</div></div>

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"><li>• max_age=20</li><li>• hello_time=2</li><li>• mcast_hash_elasticity=16</li><li>• mcast_startup_query_count=2</li><li>• mcast_last_member_interval=1</li><li>• mcast_igmp_version=2</li><li>• mcast_membership_interval=260</li><li>• group_fwd_mask=0</li><li>• mcast_query_interval=125</li><li>• mcast_last_member_count=2</li><li>• vlan_filtering=0</li><li>• mcast_query_use_ifaddr=0</li><li>• vlan_default_pvid=1</li><li>• nf_call_ip6tables=0</li><li>• mcast_querier=0</li><li>• group_address=0</li><li>• mcast_querier_interval=255</li><li>• mcast_router=1</li><li>• vlan_protocol=802.1Q</li><li>• mcast_hash_max=512</li><li>• mcast_startup_query_interval=3125</li><li>• mcast_query_response_interval=10</li><li>• mcast_mld_version=1</li><li>• mcast_snooping=0</li><li>• vlan_stats_enabled=0</li></ul>
----	-----------------	--

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>mcast_stats_enabled=0</li> <li>nf_call_iptables=0</li> <li>nf_call_arptables=0</li> </ul> <p>Подробнее см. <a href="https://www.mankier.com/8/ip-link#">https://www.mankier.com/8/ip-link#</a>.</p>																		
bridge modify	rdcli network bridge modify	<p>Команда позволяет изменить параметры сетевого моста.</p> <p><b>Обязательный параметр</b></p> <table> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Идентификатор сетевого моста.</td></tr> </table> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <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.																		



-b	--bridging_opts	<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"> <li>• max_age=20</li> <li>• hello_time=2</li> <li>• mcast_hash_elasticity=16</li> <li>• mcast_startup_query_count=2</li> <li>• mcast_last_member_interval=1</li> <li>• mcast_igmp_version=2</li> <li>• mcast_membership_interval=260</li> <li>• group_fwd_mask=0</li> <li>• mcast_query_interval=125</li> <li>• mcast_last_member_count=2</li> <li>• vlan_filtering=0</li> <li>• mcast_query_use_ifaddr=0</li> <li>• vlan_default_pvid=1</li> <li>• nf_call_ip6tables=0</li> <li>• mcast_querier=0</li> <li>• group_address=0</li> <li>• mcast_querier_interval=255</li> <li>• mcast_router=1</li> <li>• vlan_protocol=802.1Q</li> <li>• mcast_hash_max=512</li> <li>• mcast_startup_query_interval=3125</li> <li>• mcast_query_response_interval=1000</li> <li>• mcast_mld_version=1</li> </ul>
----	-----------------	--

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>mcast_snooping=0</li> <li>vlan_stats_enabled=0</li> <li>mcast_stats_enabled=0</li> <li>nf_call_iptables=0</li> <li>nf_call_arptables=0</li> </ul> <p>Подробнее см. <a href="https://www.mankier.com/8/ip-link#">https://www.mankier.com/8/ip-link#</a>.</p>
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	<p>Команда находит системы RAIDIX в локальной сети.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <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 <b>1</b> до <b>10</b>. По умолчанию: <b>2</b>.</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> </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 <b>1</b> до <b>10</b> . По умолчанию: <b>2</b> .	-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 <b>1</b> до <b>10</b> . По умолчанию: <b>2</b> .									
-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"> <li>• on;</li> <li>• off;</li> <li>• plain;</li> <li>• scram-sha-1;</li> <li>• cram-md5;</li> <li>• gssapi;</li> <li>• digest-md5;</li> <li>• login;</li> <li>• ntlm.</li> </ul>
-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: <b>text</b> , <b>html</b> .
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"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
-es	--enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-dc	--dc	Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-it	--init_target	Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-nk	--network	Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-fsn	--ftp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-nsn	--nfs_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
		-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
		-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
		-sn	--system_notification	Включить ( <b>1</b> ) или отключить ( <b>0</b> ) отправку 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"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
		-sn	--system_notification	Включить ( <b>1</b> ) или отключить ( <b>0</b> ) отправку уведомлений.



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-es    --enclosure_sensors	Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-dc    --dc	Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-it    --init_target	Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nk    --network	Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-fsn    --ftp_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nsn    --nfs_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
		-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
recipient delete	rdcli notify mail recipient delete	Команда удаляет указанного получателя уведомлений.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Email получателя уведомлений.
recipient show	rdcli notify mail recipient show	Команда возвращает список получателей уведомлений.		
		Дополнительный параметр		
		-n	--name	Email получателя уведомлений.
test	rdcli notify mail test	Команда отправляет тестовое письмо получателям уведомлений.		
		Дополнительный параметр		
		-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		
		-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: <b>des</b> , <b>aes</b> . По умолчанию: <b>des</b> .
		-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				
		-h	--host	IP-адрес получателя уведомлений.
Дополнительные параметры				
		-p	--port	Порт для получения уведомлений.
		-ei	--engine_id	EngineID, используемый для идентификации и шифрования.
		-a	--all	Типы уведомлений от датчиков всей системы: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-d	--drive Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-es	--enclosure_sensors Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-i	--iscsi Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-l	--license Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-ln	--lun Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-r	--raid Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-s	--sparepool Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-dc	--dc Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-it	--init_target Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nk	--network Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-fsn	--ftp_share_nas Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nsn	--nfs_share_nas Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"><li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li><li>• ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-sn	--system_notification	Включить (1) или отключить (0) отправление уведомлений.
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"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды	
	-r	--raid	Типы уведомлений о состоянии RAID: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-ln	--lun	Типы уведомлений о LUN: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-d	--drive	Типы уведомлений о состоянии дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-i	--iscsi	Типы уведомлений о состоянии iSCSI-адаптеров: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-l	--license	Типы уведомлений о состоянии лицензии: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>
	-s	--sparepool	Типы уведомлений о наборах резервных дисков: <ul style="list-style-type: none"><li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li><li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li><li>• только ошибки (<b>error</b>).</li></ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-es	--enclosure_sensors Типы уведомлений от датчиков корзины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-dc	--dc Типы уведомлений о состоянии двухконтроллерного режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-it	--init_target Типы уведомлений о инициаторах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nk	--network Типы уведомлений о состоянии сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-fsn	--ftp_share_nas Типы уведомлений о состоянии общих папок FTP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
	-nsn	--nfs_share_nas Типы уведомлений о состоянии общих папок NFS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-u	--ups	Типы уведомлений о ИБП: <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• предупреждения (<b>warning</b>);</li> <li>• ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
		-ssn	--samba_share_nas	Типы уведомлений о состоянии общих папок SMB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все уведомления (<b>ok</b>);</li> <li>• только предупреждения и ошибки (<b>warning</b>);</li> <li>• только ошибки (<b>error</b>).</li> </ul>
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.		
		Обязательный параметр		
		-n	--name	Имя, представляющее собой сочетание параметров host: port. <i>Например:</i> 10.10.1.1: 161.

## param

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
plugin show	rdcli param plugin show	Команда отображает параметры плагинов.
		Дополнительный параметр
plugin modify	rdcli param plugin modify	-p --plugin Плагин.
		Команда позволяет изменить параметры плагина.
		Параметры, которые могут быть изменены для плагинов, приведены в описании команды <a href="#">rdcli lun plugin modify</a> .
		Обязательные параметры
raid show	rdcli param raid show	-p --plugin Плагин.
		-s --set_params Изменяемые параметры плагина.
		Команда отображает значения общих параметров RAID, которые указываются при создании RAID.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)
raid modify	rdcli param raid modify	-d --default Вывести значения параметров по умолчанию.
		Команда позволяет изменить значения параметров RAID.
		Дополнительные параметры
		-cs --cache_size Размер кэша в MiB, от 1024 до 2 <sup>32</sup> -1. По умолчанию: 4096.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-ss	--stripe_size	Размер страйпа в KiB. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16;</li> <li>• 32;</li> <li>• 64;</li> <li>• 128;</li> <li>• 256;</li> <li>• 512;</li> <li>• 1024.</li> </ul> По умолчанию: 128.
		-acc	--alg_compat_code	Код алгоритма: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -2 – алгоритм отсутствует;</li> <li>• -1 – алгоритм не определен;</li> <li>• от 1 до 6 – другие алгоритмы, поддерживаемые на аппаратном уровне.</li> </ul> По умолчанию: 1.
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)		
ntp show	rdcli param ntp show	-d	--default	Применить параметры по умолчанию.
		Команда выводит параметры синхронизации времени NTP.		
		Дополнительный атрибут (не принимает аргументов)		
ntp modify	rdcli param ntp modify	-f	--full	Вывод полной информации.
		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		
drive modify	rdcli param drive modify	-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.
		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.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
drive show	rdcli param drive show	Выводит текущие значения параметров автоматической проверки здоровья дисков.
		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 <b>0</b> до <b>256</b> . По умолчанию: <b>0</b> (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. Например, <b>example.com</b> .
		-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"><li>• после создания LUN недоступны инициаторам (режим Enterprise) (<b>0</b>);</li><li>• после создания LUN доступны всем инициаторам (режим Standard) (<b>1</b>).</li></ul> По умолчанию: <b>1</b> .
		-fct	--faulty_cnt_threshold	Количество ошибок на диске, после которого диск будет считаться сбойным: от <b>1</b> до <b>1000</b> . По умолчанию: <b>3</b> .



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-hrbs	--hot_replace_by_smart	Включить (1) или выключить (0) автоматическую замену дисков из резервных наборов на основании данных S.M.A.R.T. По умолчанию: 0.
		-hrt	--hot_replace_timeout	Таймаут в секундах перед автоматической заменой диска из SparePool в RAID. Возможные значения: от 1 до 1200. По умолчанию: 180.
		-pap	--pcie_aspm_policy	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.
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	<div> <div>--driver</div> <div>Имя драйвера:</div> <table> <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>upscodex2</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> <tr> <td>usbhid-ups</td><td></td><td></td></tr> </table> </div>	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	upscodex2	victronups	bcmxcp_usb	blazer_ser	blazer_usb	richcomm_usb	tripplite_usb	usbhid-ups		
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	upscodex2																																										
victronups	bcmxcp_usb	blazer_ser																																										
blazer_usb	richcomm_usb	tripplite_usb																																										
usbhid-ups																																												
	-p	<div> <div>--port</div> <div>Порт для подключения (указывается при подключении через COM-порт).</div> <div>Возможные значения:</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>dev/ttyS*;</li> <li>dev/ttyUSB*;</li> <li>auto.</li> </ul> <div>По умолчанию: <b>auto</b>.</div> </div>																																										
	-s	<div> <div>--shutdown</div> <div>Таймаут выключения, в секундах.</div> <div>По умолчанию: <b>5</b>.</div> </div>																																										

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-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)
		-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
		-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
		-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: <b>514</b> .
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 <b>0</b> до <b>59</b> . По умолчанию: <b>0</b> .
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: <b>' +5v'</b> .

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"> <li>Значение &gt; 0 Максимальное количество кредитов за использование цифр в пароле.</li> <li>Значение &lt; 0 Минимальное количество цифр в пароле.</li> </ul> <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"> <li>Значение &gt; 0 Максимальное количество кредитов за использование символов нижнего регистра в пароле.</li> <li>Значение &lt; 0 Минимальное количество символов нижнего регистра.</li> </ul> <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"> <li>• символы верхнего регистра;</li> <li>• символы нижнего регистра;</li> <li>• цифры;</li> <li>• спецсимволы.</li> </ul> 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
	-os --ocredit	<p>В зависимости от значения параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Значение &gt; 0 Максимальное количество кредитов за использование спецсимволов в пароле.</li> <li>Значение &lt; 0 Минимальное количество спецсимволов в пароле.</li> </ul> <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"> <li>Значение &gt; 0 Максимальное количество кредитов за использование символов верхнего регистра в пароле.</li> <li>Значение &lt; 0 Минимальное количество символов верхнего регистра в пароле.</li> </ul> <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.
<b>Обязательный параметр</b>		
-n	--profile_name	Имя профиля.
<b>Дополнительные параметры</b>		
-mad	--max_alt_data	Размер альтернативного кэша, MiB: от <b>200</b> до <b>4096</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
-cac	--cache_alg_clean	Использовать алгоритм вытеснения чистых сегментов (LRU).
-cad	--cache_alg_dirty	Алгоритм вытеснения грязных сегментов: <b>LRU</b> или <b>Cycle</b> .
-lwo	--lru_wb_at_once	Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от <b>1</b> до <b>128</b> , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: <b>24</b> .
-cwo	--cycle_wb_at_once	Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма cycle: от <b>1</b> до <b>128</b> , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: <b>24</b> .
-mwbs	--max_write_back_seq	Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b> . По умолчанию: <b>8</b> .
-mwbr	--max_write_back_rand	Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b> . По умолчанию: <b>1024</b> .

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 <b>64</b> до <b>2048</b>.  По умолчанию: <b>256</b>.  Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.</p>
	-rco	<p>--reconstruct_at_once</p> <p>Максимальный размер одного запроса реконструкции, в MiB: от <b>1</b> до <b>64</b>.  По умолчанию: <b>24</b>.</p>
	-r	<p>--random_read</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) оптимизацию случайного чтения.</p>
	-sat	<p>--cache_saturation</p> <p>Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных.  По умолчанию: <b>75</b>.</p>
	-w	<p>--random_write</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) оптимизацию скорости случайной записи.</p>
	-tn	<p>--thread_num</p> <p>Количество потоков обрабатываемых данных: от <b>0</b> до <b>256</b>.  Значение не должно быть больше количества ядер в системе.  По умолчанию: <b>0</b> (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).</p>
	-vcs	<p>--verify_cache_sum</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера.</p>
	-s	<p>--verify_synd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> – выключить обнаружение SDC;</li> <li>• <b>1</b> – включить обнаружение SDC;</li> <li>• <b>2</b> – включить обнаружение и исправление SDC.</li> </ul>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-wbo	--write_back_at_once	Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от <b>1</b> до <b>128</b> . По умолчанию: <b>24</b> .
		-wt	--write_through	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>0</b> – выключить сквозную запись;</li><li>• <b>1</b> – включить сквозную запись;</li><li>• <b>2</b> – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through.</li></ul> <div> В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</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 <b>200</b> до <b>4096</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
		-cac	--cache_alg_clean	Использовать алгоритм вытеснения чистых сегментов (LRU).
		-cad	--cache_alg_dirty	Алгоритм вытеснения грязных сегментов: <b>LRU</b> или <b>Cycle</b> .
		-lwo	--lru_wb_at_once	Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от <b>1</b> до <b>128</b> , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: <b>24</b> .


Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-cwo	<p>--cycle_wb_at_once</p> <p>Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма cycle: от <b>1</b> до <b>128</b>, но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}.</p> <p>По умолчанию: <b>24</b>.</p>
	-mwbs	<p>--max_write_back_seq</p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>8</b>.</p>
	-mwbr	<p>--max_write_back_rand</p> <p>Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>1024</b>.</p>
	-mwd	<p>--max_write_data</p> <p>Максимальный размер буфера на запись, MiB.</p> <p>В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID: от <b>64</b> до <b>2048</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>256</b>.</p> <p>Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.</p>
	-rco	<p>--reconstruct_at_once</p> <p>Максимальный размер одного запроса реконструкции, в MiB: от <b>1</b> до <b>64</b>.</p> <p>По умолчанию: <b>24</b>.</p>
	-r	<p>--random_read</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) оптимизацию случайного чтения.</p>
	-w	<p>--random_write</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) оптимизацию скорости случайной записи.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-tn	--thread_num	Количество потоков обрабатываемых данных: от <b>0</b> до <b>256</b> . Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: <b>0</b> (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).
		-vcs	--verify_cache_sum	Включить ( <b>1</b> ) или выключить ( <b>0</b> ) проверку совпадения грязных данных кэшей узлов кластера.
		-s	--verify_synd	<ul style="list-style-type: none"><li><b>0</b> – выключить обнаружение SDC;</li><li><b>1</b> – включить обнаружение SDC;</li><li><b>2</b> – включить обнаружение и исправление SDC.</li></ul>
		-sat	--cache_saturation	Максимальный процент объёма кэша, доступный для «грязных» данных. По умолчанию: <b>75</b> .
		-wbo	--write_back_at_once	Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от <b>1</b> до <b>128</b> . По умолчанию: <b>24</b> .
		-wt	--write_through	<ul style="list-style-type: none"><li><b>0</b> – выключить сквозную запись;</li><li><b>1</b> – включить сквозную запись;</li><li><b>2</b> – включить сквозную запись только для последовательной записи – Auto Write Through.</li></ul>
				<div><div></div><div>В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</div></div>
delete	rdcli profile raid delete	Команда удаляет указанный профиль статических параметров RAID.		
Обязательный параметр				
		-n	--profile_name	Имя профиля.
Дополнительный атрибут (не требует аргумента)				

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-f	--force	Принудительно выполнить команду.
show	rdcli profile raid show	Команда показывает все созданные профили статических параметров RAID.		
		Дополнительные параметры		
		-n	--profile_name	Имя профиля.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-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		
		-f	--filepath	Путь к файлу профиля.
export	rdcli profile raid export	Команда сохраняет текущий профиль RAID.		
		Обязательный параметр		
		-n	--profile_name	Имя профиля.

## raid

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды												
show	rdcli raid show	<p>Команда показывает список всех созданных Generic RAID.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Имя RAID.</td></tr> <tr> <td>-s</td><td>--raid_status</td><td>Отобразить все RAID с указанным статусом.</td></tr> </table> <p><b>Дополнительные атрибуты (не требуют аргументов)</b></p> <table> <tr> <td>-si</td><td>--sdcinfo</td><td>Вывести информацию о наличии скрытых повреждений данных на дисках RAID.</td></tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.	-s	--raid_status	Отобразить все RAID с указанным статусом.	-si	--sdcinfo	Вывести информацию о наличии скрытых повреждений данных на дисках RAID.			
-n	--name	Имя RAID.												
-s	--raid_status	Отобразить все RAID с указанным статусом.												
-si	--sdcinfo	Вывести информацию о наличии скрытых повреждений данных на дисках RAID.												
create	rdcli raid create	<p>Команда создает Generic RAID с указанным именем, уровнем и количеством дисков.</p> <div> <p><b>i</b> 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.</p> <p><b>i</b> 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.</p> </div> <p><b>Обязательные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-n</td><td>--name</td><td>Имя RAID.</td></tr> <tr> <td>-l</td><td>--level</td><td>Уровень RAID.</td></tr> <tr> <td>-d</td><td>--drives</td><td>UID дисков, которые будут включены в RAID.</td></tr> </table> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-cs</td><td>--cache_size</td><td>Размер буфера кэша в MiB: от <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b>. По умолчанию: <b>4096</b>.</td></tr> </table>	-n	--name	Имя RAID.	-l	--level	Уровень RAID.	-d	--drives	UID дисков, которые будут включены в RAID.	-cs	--cache_size	Размер буфера кэша в MiB: от <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b> . По умолчанию: <b>4096</b> .
-n	--name	Имя RAID.												
-l	--level	Уровень RAID.												
-d	--drives	UID дисков, которые будут включены в RAID.												
-cs	--cache_size	Размер буфера кэша в MiB: от <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b> . По умолчанию: <b>4096</b> .												

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.
		-p	--profile	Имя профиля RAID.
		-a	--affinity	Только для DC-систем. Предпочтение (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><div></div><div>В DC-режиме параметр Auto Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</div></div>		
modify	rdcli raid modify	Команда меняет параметры Generic RAID.		
Обязательный параметр				
-n	--name	Имя RAID.		
Дополнительные параметры				
-r	--random_read	Включить (1) или выключить (0) оптимизацию случайного чтения.		




Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-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"> <li>• <b>cycle</b> – для операций случайной записи;</li> <li>• <b>lru</b> – для операций последовательной записи.</li> </ul> По умолчанию: <b>lru</b> .
	-cs	--cache_size Размер кэша, MiB. Возможные значения: от <b>1024</b> до <b>2<sup>32</sup>-1</b> . По умолчанию: <b>4096</b> .
	-fsync	--cache_fsync_enabled Включить (1) или выключить (0) поддержку fsync. По умолчанию: <b>1</b> .
	-lwo	--lru_wb_at_once Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма LRU: от <b>1</b> до <b>128</b> , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: <b>24</b> .
	-mad	--max_alt_data Размер альтернативного кэша, MiB: от <b>200</b> до <b>4096</b> . По умолчанию: <b>512</b> .
	-mwd	--max_write_data Максимальный размер буфера на запись, MiB. В буфере размещаются блоки данных, которые в настоящий момент записываются на RAID: от <b>64</b> до <b>2048</b> . По умолчанию: <b>256</b> . Выбирайте большие значения, если предполагается запись большими блоками или одновременная запись с большого количества инициаторов.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-mwbs	--max_write_back_seq Максимальное количество одновременно выполняемых последовательных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b> . По умолчанию: <b>8</b> .
	-mwbr	--max_write_back_rand Максимальное количество одновременно выполняемых случайных запросов отложенной записи: от <b>1</b> до <b>1024</b> . По умолчанию: <b>1024</b> .
	-p	--profile Имя профиля RAID.
	-rcc	--recon_commands Максимальное число одновременно запускаемых команд реконструкции: от <b>1</b> до <b>64</b> . По умолчанию: <b>8</b> .
	-sat	--cache_saturation Максимальная доля общего объема кэша, занятая грязными сегментами, в процентах: от <b>1</b> до <b>100</b> . По умолчанию: <b>75</b> .
	-s	--verify_synd Включить ( <b>1</b> ) или выключить ( <b>0</b> ) обнаружение скрытого повреждения данных, либо включить обнаружение и восстановление поврежденных данных ( <b>2</b> ).
	-sp	--sparepool Имя набора резервных дисков, который будет назначен изменяемому RAID.
	-cwo	--cycle_wb_at_once Максимальное количество грязных сегментов, которые будут за один раз скинуты из кэша, для алгоритма cycle: от <b>1</b> до <b>128</b> , но не больше величины параметра {--write_back_at_once -wbo}. По умолчанию: <b>24</b> .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-tn	<p>--thread_num</p> <p>Количество потоков обрабатываемых данных: от <b>0</b> до <b>256</b>. Значение должно быть не больше количества ядер в системе. По умолчанию: <b>0</b> (оптимальное количество потоков в зависимости от количества ядер).</p>
	-wt	<p>--write_through</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) 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 (<b>2</b>).</p> <div> <p><b>i</b> В DC-режиме параметр Automatic Write Through можно включить на RAID, на котором создан хотя бы один LUN.</p> </div>
	-vcs	<p>--verify_cache_sum</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) проверку совпадения «грязных» данных кэшей узлов кластера.</p>
	-wbo	<p>--write_back_at_once</p> <p>Максимальное количество страйпов в одном запросе отложенной записи write back: от <b>1</b> до <b>128</b>. По умолчанию: <b>24</b>.</p>
	-pf	<p>--predictive_failover</p> <p>Включить (<b>1</b>) или выключить (<b>0</b>) упреждающую реконструкцию. По умолчанию: <b>0</b>.</p>
	-rcm	<p>--recon_min</p> <p>Приоритет реконструкции: от <b>0</b> до <b>100</b>. По умолчанию: <b>5</b>.</p>
	-rco	<p>--reconstruct_at_once</p> <p>Максимальный размер одиночного запроса на реконструкцию: от <b>1</b> до <b>64</b>. По умолчанию: <b>24</b>.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
migrate	rdcli raid migrate	Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительно выполнить команду.
		Команда меняет значение параметра Предпочтение (Affinity) указанного Generic RAID (выполняет <a href="#">миграцию RAID</a> на другой узел).
		Обязательный параметр
delete	rdcli raid delete	-n      --name      Имя RAID, который будет мигрирован на другой узел.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительно мигрировать RAID.
		Команда удаляет Generic RAID (в том числе, из файла конфигурации).
init show	rdcli raid init show	Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Дополнительные атрибуты (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительно удалить RAID.
init start	rdcli raid init start	Команда показывает статус инициализации указанного Generic RAID.
		Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Команда возобновляет инициализацию указанного Generic RAID.
init stop	rdcli raid init stop	Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительно выполнить команду.
init stop	rdcli raid init stop	Команда останавливает процесс инициализации указанного Generic RAID.
		Обязательный параметр

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
		-n      --name      Имя RAID.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительно выполнить команду.
reconstruct start	rdcli raid reconstruct start	Команда возобновляет процесс реконструкции указанного Generic RAID.
		Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Команда останавливает реконструкцию указанного Generic RAID.
reconstruct stop	rdcli raid reconstruct stop	Команда останавливает реконструкцию указанного Generic RAID.
		Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Команда позволяет заменить диск с указанным UID (параметр --old) в указанном Generic RAID на диск, не используемый в других RAID.
replace	rdcli raid replace	Если новый диск не указан, то система автоматически выберет первый подходящий диск.
		Обязательные параметры
		-n      --name      Имя RAID.
		-ou      --old      UID старого диска.
		Дополнительные параметры
		-nu      --new      UID нового диска.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)
		-f      --force      Принудительное выполнение команды.
		Команда позволяет перезагрузить указанный Generic RAID.
		Обязательный параметр
reload	rdcli raid reload	Команда позволяет перезагрузить указанный Generic RAID.
		Обязательный параметр
		-n      --name      Имя RAID.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-L    --local	Выполнить команду только на локальном узле.
	-f    --force	Принудительное выполнение команды.
<div>                      Не рекомендуется выполнять перезагрузку RAID в момент, когда система находится под нагрузкой.                 </div>		

## 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		
		-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		
		-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		
		-n	--name	Имя набора резервных дисков.
		Дополнительный атрибут (не требует аргумента)		
		-f	--force	Принудительно выполнить команду.
show	rdcli sparepool show	Команда выводит информацию о созданных наборах резервных дисков (sparepools).		
		Дополнительный параметр		
		-n	--name	Имя конкретнго набора резервных дисков.

## system

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды																					
command show	rdcli system command show	<p>Команда показывает текущую очередь команд.</p> <p><b>Дополнительные параметры</b></p> <table> <tr> <td>-c</td><td>--command</td><td>Имя команды, находящейся в очереди.</td></tr> <tr> <td>-o</td><td>--object</td><td>Имя объекта, к которому относятся команды.</td></tr> <tr> <td>-rn</td><td>--remote_node</td><td>Показать только команды, отправленные с другого узла (1), или показать только команды на локальном узле (0). По умолчанию: 0.</td></tr> <tr> <td>-r</td><td>--running</td><td>Показать только исполняющиеся в данный момент команды (1) или показать все команды в очереди (0). По умолчанию: 0.</td></tr> <tr> <td>-s</td><td>--source</td><td>Выбрать команды по названию источника. Например: <b>rdcli</b>.</td></tr> <tr> <td>-u</td><td>--user</td><td>Выбрать команды, запущенные определённым пользователем. Например: <b>admin</b>.</td></tr> </table> <p><b>Дополнительный параметр (не требует аргументов)</b></p> <table> <tr> <td>-a</td><td>--all</td><td>Показывает все команды в очереди. По умолчанию: показываются только блокирующие команды.</td></tr> </table>	-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: <b>rdcli</b> .	-u	--user	Выбрать команды, запущенные определённым пользователем. Например: <b>admin</b> .	-a	--all	Показывает все команды в очереди. По умолчанию: показываются только блокирующие команды.
-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: <b>rdcli</b> .																					
-u	--user	Выбрать команды, запущенные определённым пользователем. Например: <b>admin</b> .																					
-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	<p>Команда меняет настройки системы.</p> <p><b>Обязательный параметр (не требует аргументов)</b></p> <table> <tr> <td>-er</td><td>--eula_revoke</td><td>Отменяет принятие EULA пользователем на системе. На DC-системе отменяет на обоих узлах.</td></tr> </table>	-er	--eula_revoke	Отменяет принятие EULA пользователем на системе. На DC-системе отменяет на обоих узлах.																		
-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><b>Взаимоисключающие дополнительные параметры (не требуют аргументов)</b></p> <table> <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><b>Обязательный параметр</b></p> <table> <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><b>Обязательный параметр</b></p> <table> <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><b>Обязательный параметр</b></p> <table> <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><b>Взаимоисключающие обязательные параметры</b></p> <table> <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.						

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-o	--stdout	Запуск восстановления в симуляционном режиме и вывод восстановленного конфигурационного файла на экран. Параметр не принимает значений.
		-of	-outfile	Запуск восстановления в симуляционном режиме и сохранение восстановленной конфигурации в файл по указанному пути.
settings show	rdcli system settings show	Команда отображает текущие настройки системы.		
settings modify	rdcli system settings modify	Команда изменяет системные настройки.		
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.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-rt	--restore_timeout	Таймаут восстановления, в секундах. Возможные значения: целые числа от 1. По умолчанию: <b>2400</b> .
		-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: <b>3</b> .
reboot	rdcli system reboot	Команда перезагружает систему.		
		Дополнительный аргумент (не принимает значений)		
		-d	--dc	Перезагрузить DC-систему полностью.
shutdown	rdcli system shutdown	Команда выключает систему.		
		Дополнительный аргумент (не принимает значений)		
		-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		
		-l	--login	Логин пользователя.
user create	rdcli system user create	Команда создает пользователя с указанным логином и паролем.		
		Обязательные параметры		
		-l	--login	Логин пользователя.

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-p	--password Пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр --password_ask без аргументов.
Дополнительные параметры		
	-la	--language Выбор языка интерфейса для пользователя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>en</b> – английский;</li> <li>• <b>ru</b> – русский.</li> </ul> По умолчанию: <b>en</b> .
	-r	--role Роль пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>administrators</b> – администраторы;</li> <li>• <b>operators</b> – операторы.</li> </ul> По умолчанию: <b>operators</b> .
	-ae	--account_expires Дата истечения времени действия аккаунта пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>-1</b> (никогда);</li> <li>• <b>0</b> (требуется смена пароля);</li> <li>• дата в формате <b>YYYY-MM-DD</b>.</li> </ul> По умолчанию: <b>-1</b> .
	-id	--inactive_days Количество дней после истечения срока действия пароля, через которое аккаунт будет деактивирован. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>-1</b> (никогда);</li> <li>• <b>0</b> (аккаунт деактивирован);</li> <li>• от <b>1</b> до <b>2<sup>63</sup>-1</b>.</li> </ul> По умолчанию: <b>-1</b> .

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-max	<div>--max_days</div> <p>Максимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до <math>2^{63}-1</math>. Используйте значение -1 чтобы не проверять пароль. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 99999.</p>
	-wd	<div>--warn_days</div> <p>Количество дней до истечения срока действия или замены пароля, в течение которых пользователь будет получать предупреждения о необходимости смены пароля. Возможные значения: от -1 до <math>2^{63}-1</math>. Используйте значение -1 чтобы не отправлять предупреждения. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 7.</p>
	-min	<div>--min_days</div> <p>Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до <math>2^{63}-1</math>. Используйте значение -1 чтобы не проверять пароль. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 0.</p>
Дополнительные параметры (не требуют аргумента)		
	-pe	<div>--password_expires</div> <p>Флаг, отображающий, должен ли пользователь сменить свой пароль при следующем входе в систему.</p>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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 modify	rdcli system user modify	Команда позволяет изменить логин и язык пользователя.		
Обязательные параметры				
		-l	--login	Логин пользователя.
Дополнительные параметры				
		-p	--password	Новый пароль пользователя. Чтобы команда с паролем не отображалась в истории команд, используйте вместо этого параметра параметр --password_ask без аргументов.
		-la	--language	Выбор языка GUI для пользователя: <ul style="list-style-type: none"><li>• en – английский;</li><li>• ru – русский.</li></ul> По умолчанию: en.
		-r	--role	Роль пользователя. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"><li>• administrators – администраторы;</li><li>• operators – операторы.</li></ul> По умолчанию: operators.



Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды
	-ae	<p>--account_expires</p> <p>Дата истечения времени действия аккаунта пользователя.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -1 (никогда);</li> <li>• 0 (требуется смена пароля);</li> <li>• дата в формате YYYY-MM-DD.</li> </ul> <p>Используйте значение -1 чтобы снять статус истёкшего времени действия аккаунта.</p> <p>По умолчанию: -1.</p>
	-id	<p>--inactive_days</p> <p>Количество дней после истечения срока действия пароля, через которое аккаунт будет деактивирован.</p> <p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -1 (никогда);</li> <li>• 0 (аккаунт деактивирован);</li> <li>• от 1 до <math>2^{63}-1</math>.</li> </ul> <p>Используйте значение -1 чтобы снять статус деактивации.</p> <p>По умолчанию: -1.</p>
	-max	<p>--max_days</p> <p>Максимальное количество дней, в течение которых пароль действителен.</p> <p>Возможные значения: от -1 до <math>2^{63}-1</math>.</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>

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-wd	--warn_days	Количество дней до истечения срока действия или замены пароля, в течение которых пользователь будет получать предупреждения о необходимости смены пароля. Возможные значения: от -1 до 2 <sup>63</sup> -1. По умолчанию: -1. По умолчанию для предварительно созданного системного пользователя: 7.
		-min	--min_days	Минимальное количество дней, в течение которых пароль действителен. Возможные значения: от -1 до 2 <sup>63</sup> -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.
user delete	rdcli system user delete	-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.
		Команда удаляет указанного пользователя.		
		Обязательный параметр		
		-l	--login	Логин пользователя.
		Дополнительный параметр		

Метод	Синтаксис команды	Функциональность команды		
		-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		
		-l	--login	Имя пользователя.
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 Эльбрус 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 #).

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 140, Рисунок 141).

```
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 140. 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 141. 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
	<b>module</b> (подробнее см. <a href="#">rsyslog/module</a> )
load	Модуль для загрузки сообщений. <b>imtcp</b> – обеспечивает отправку syslog сообщений через TCP. Подробнее см. <a href="#">rsyslog/imtcp</a> .
MaxSessions	Максимальное количество сессий. По умолчанию: <b>200</b> .
	<b>input</b> (подробнее см. <a href="#">rsyslog/input</a> )
type	Тип модуля входных параметров.



Параметр	Описание
port	Порт для TCP-сервера.
ruleset	Имя используемого набора правил (ruleset).
	<b>template</b> (подробнее см. <a href="#">rsyslog/template</a> )
name	Имя шаблона.
type	Тип шаблона. <b>string</b> – содержит шаблонную строку, которая будет применена.
string	Текст строки для типа шаблона «string».
	<b>ruleset</b> (подробнее см. <a href="#">rsyslog/ruleset</a> )
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`.