ООО "ИНФОРИОН"

Система хранения данных
INFORION-DS

Руководство администратора

0.8.15

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 3

1.1 Назначение документа 3
1.2 Оформление документа 3
1.3 Описание возможностей 3
1.4 Пожелание к документации 4
1.5 Последние изменения 4

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 5

2.1 Управление лицензиями 7
2.2 Интерфейс INFORION-DS 7

3 ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ 12

3.1 Создание пула 12
3.1.1 Изменение пула 16
3.2 Добавление датасета 17
3.3 Создание снапшота 23
3.4 Сетевые настройки 25
3.4.1 Применение сетевых настроек 25
3.4.2 Общие настройки 25
3.4.3 Настройка портов 27
3.4.4 Конфигурирование Samba 34
3.4.5 Конфигурирование NFS 38
3.4.6 Конфигурирование iSCSI 42
3.4.7 Конфигурирование FC 57
3.5 Управление пользователями 61
3.5.1 Создание администраторов 62
3.6 Обновление INFORION-DS 62

4 ИНФОРМАЦИЯ И МОНИТОРИНГ 64

4.1 Просмотр статуса системы 64
4.1.1 Конфликты 64
4.1.2 Предупреждения системы 65
4.1.3 Микросервисы 66
4.1.4 Активные задачи 66
4.2 Просмотр информации о пулах 67
4.2.1 Замена дисков 70
4.3 Просмотр информации о датасетах 71
4.4 Просмотр списков устройств 74
4.4.1 Диски 74
4.4.2 FC порты 75
4.5 Настройка уведомлений 76
4.5.1 Настройка SNMP 76
4.5.2 Настройка Mail оповещений 77
4.6 Журнал событий 78
4.7 Сбор отладочной информации 79

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ 80

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение документа

Настоящий документ предназначен для администраторов, использующих системы хранения данных **INFORION-DS**.

В документе приведено описание интерфейса управления **INFORION-DS** и основных операций по конфигурированию и управлению.

1.2 Оформление документа

Важные описания в тексте выделены рамкой с восклицательным знаком в начале предложения:

! Образец заполнения описания.

Определения в тексте выделены рамкой с флажком в начале предложения:

Образец заполнения определения.

Названия элементов интерфейса выделены **жирным шрифтом**.

Курсив используется для ссылок на термины, а также для представления дополнительной информации, разъяснений

Команды выделены шрифтом `Courier New`.

Предупреждение!

Мы постоянно работаем над нашим продуктом, совершенствуем его и добавляем новый функционал. В связи с этим, данное руководство может дорабатываться. Внесение изменений осуществляется без предварительного уведомления. Актуальную версию руководства можно найти на нашем сайте: http://inforion.ru/?url=product-ds

1.3 Описание возможностей

Программно-аппаратный комплекс **INFORION-DS** предназначен для хранения больших объемов данных. В основе комплекса лежит аппаратная платформа, состоящая из:

- контроллера системы хранения данных на базе серверов стандартной архитектуры в стоечном исполнении (отказоустойчивая конфигурация);
- полок расширения, рассчитанных для установки 2,5” и 3,5” дисков.

Платформа позволяет объединить в единое хранилище до 1024 дисков, при этом «сырая» емкость полученного хранилища может быть более 4Пбайт (при емкости одного диска 4Тбайт и более).

Программную составляющую комплекса составляет встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное ООО «ИНФОРИОН», и обеспечивающее простоту и гибкость администрирования системы хранения данных **INFORION-DS**.

Основные возможности системы хранения данных **INFORION-DS**:

- ✓ Отказоустойчивая конфигурация;
- ✓ Мгновенное снятие снапшотов и управление ими;
- ✓ Дедупликация данных;
- ✓ Возможность удаленной репликации;
- ✓ Динамическое сжатие томов;
- ✓ Возможность использования SSD-дисков для хранения данных или для кэша;
- ✓ Разграничение прав доступа;
- ✓ Управление квотами.

1.4 Пожелание к документации

В случае возникновения вопросов, комментариев или предложений по изменению документации к продукту, пожалуйста, отправьте их на наш адрес **info@inforion.ru**.

1.5 Последние изменения

0.8.14:

- ✓ обновлены скриншоты для настройки сети файлового доступа (NFS, Samba) и блочного доступа iSCSI.
- ✓ добавлено описание операций управления лицензиями (раздел 2.1);
- ✓ добавлено описание вариантов настройки подключения iSCSI и FC в ОС Windows и Linux (разделы 3.4.6 и 3.4.7).

0.8.15:

- ✓ обновлен скриншот главной страницы, меню (раздел 2, 4.1);
- ✓ изменено описание набора дисков при создании пула (раздел 3.2), настройки уведомлений SNMP (раздел 4.5);
- ✓ обновлены скриншоты в описании операций (раздел 3), описание пула и датасета (раздел 4.2, 4.3)

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Установка и первоначальное конфигурирование **INFORION-DS** описано в документе «**Инструкция по эксплуатации**».

Для работы с **INFORION-DS** администратору требуется:

- веб-браузер для работы в веб-интерфейсе:
  - Google Chrome (версии 46.0 и выше);
  - Mozilla Firefox (версии 40 и выше);
  - Internet Explorer версии 11 и выше.

Для входа в Консоль администратора **INFORION-DS**:

1. в адресной строке введите IP-адрес или DNS-имя системы, например: *http://192.168.64.154/ids/home;*
2. откроется окно ввода учетных данных:

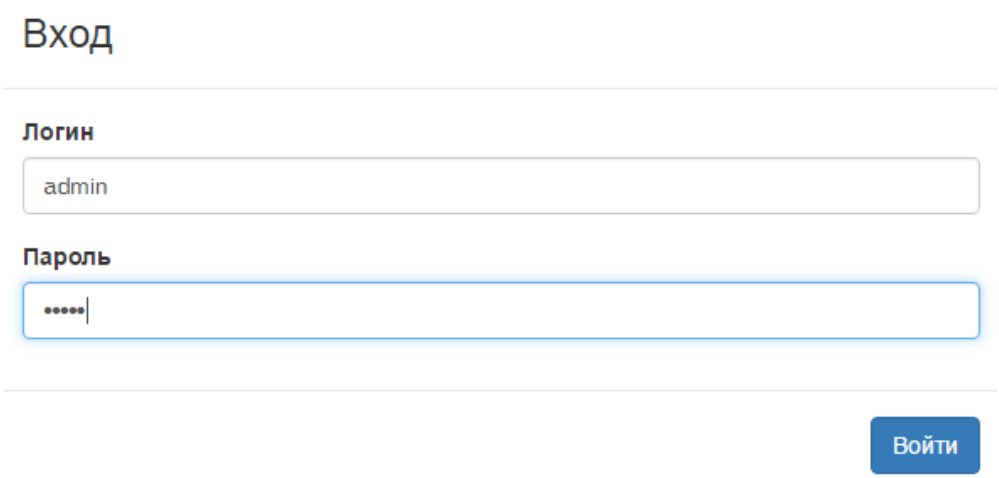


Рисунок 1 – Окно ввода учетных данных

3. введите значения по умолчанию для полей:
   3.1. «**Имя пользователя**»/ «Login» – admin;
   3.2. «**Пароль**»/ «Password» – admin;
4. нажмите кнопку «**Войти**» / «Login».

Откроется главная страница консоли администратора с основной информацией о текущем состоянии системы хранения данных:

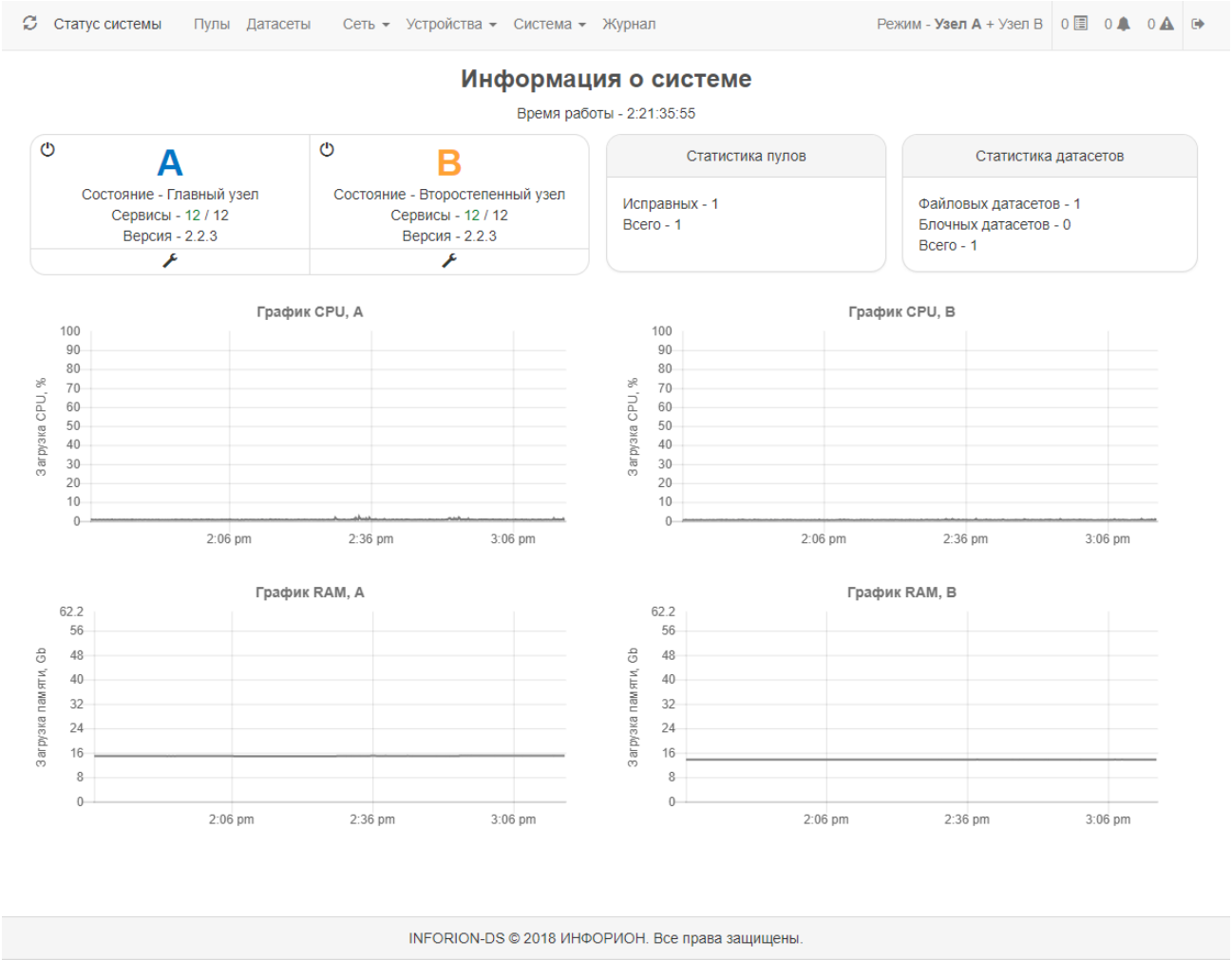


Рисунок 2 – Главная страница

Язык интерфейса можно переключать (Русский/Английский) в разделе «Система» > «Настройки» > «Список администраторов». Отредактировать язык интерфейса пользователя можно, нажав кнопку и выбрав язык в выпадающем списке «Язык интерфейса» появившегося окна:

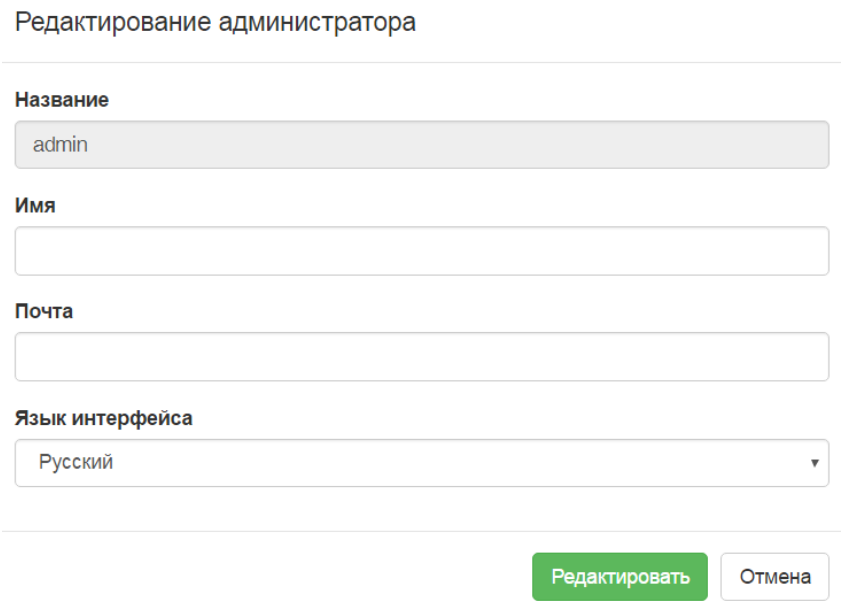


Рисунок 3 – Переключение языка интерфейса

2.1 Управление лицензиями

Для установки файла лицензии выполните следующие шаги:

- перейдите раздел «**Система**» > «**О системе**»;
- вверху страницы отобразится раздел «Лицензия»;
- скопируйте идентификатор из поля «Ваш идентификатор лицензии», нажав кнопку . Сохранить файл на локальном диске. Сохраненный файл необходимо передать поставщику INFORION-DS для формирования файла лицензии;
- загрузите сформированный поставщиком файл лицензии, нажав кнопку «Выберите файл» в разделе «Лицензия» и выбрав файл лицензии. Нажмите кнопку «Загрузить файл лицензии».

После загрузки лицензии на странице будет отображен период действия лицензии и доступные опции:

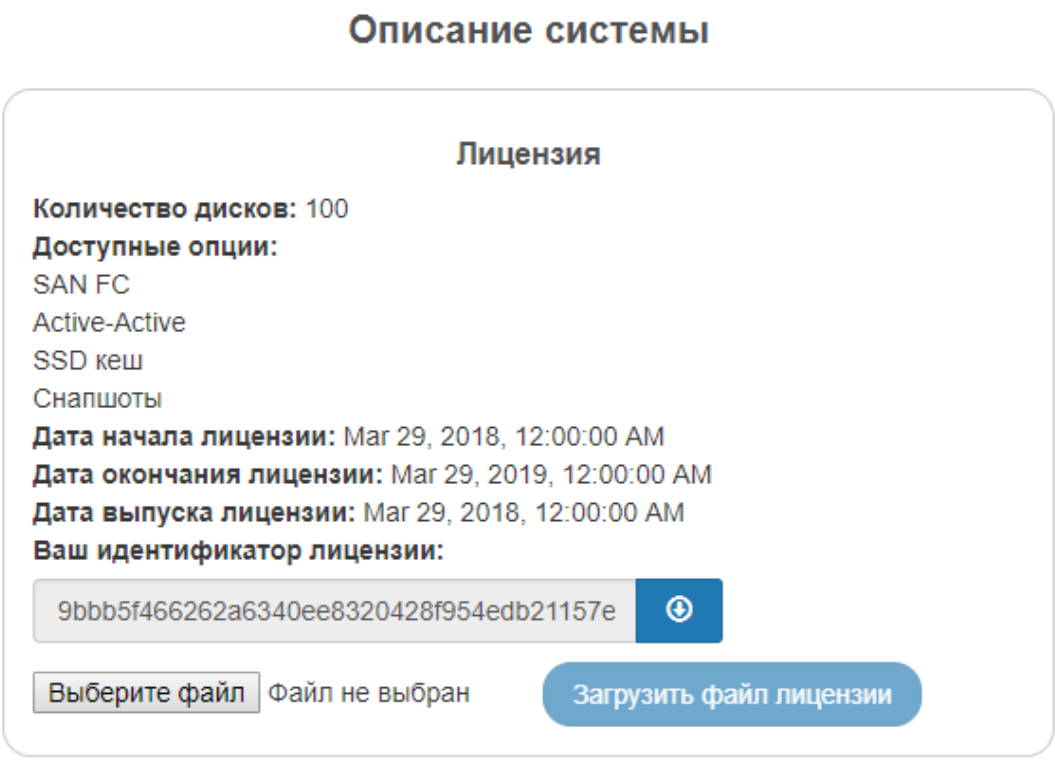


Рисунок 4 – Управление лицензиями

2.2 Интерфейс INFORION-DS

Консоль администратора **INFORION-DS** доступна по IP-адресу (или имени хоста) устройства в веб-браузере.

Вид основной страницы консоли представлен на рисунке 5.

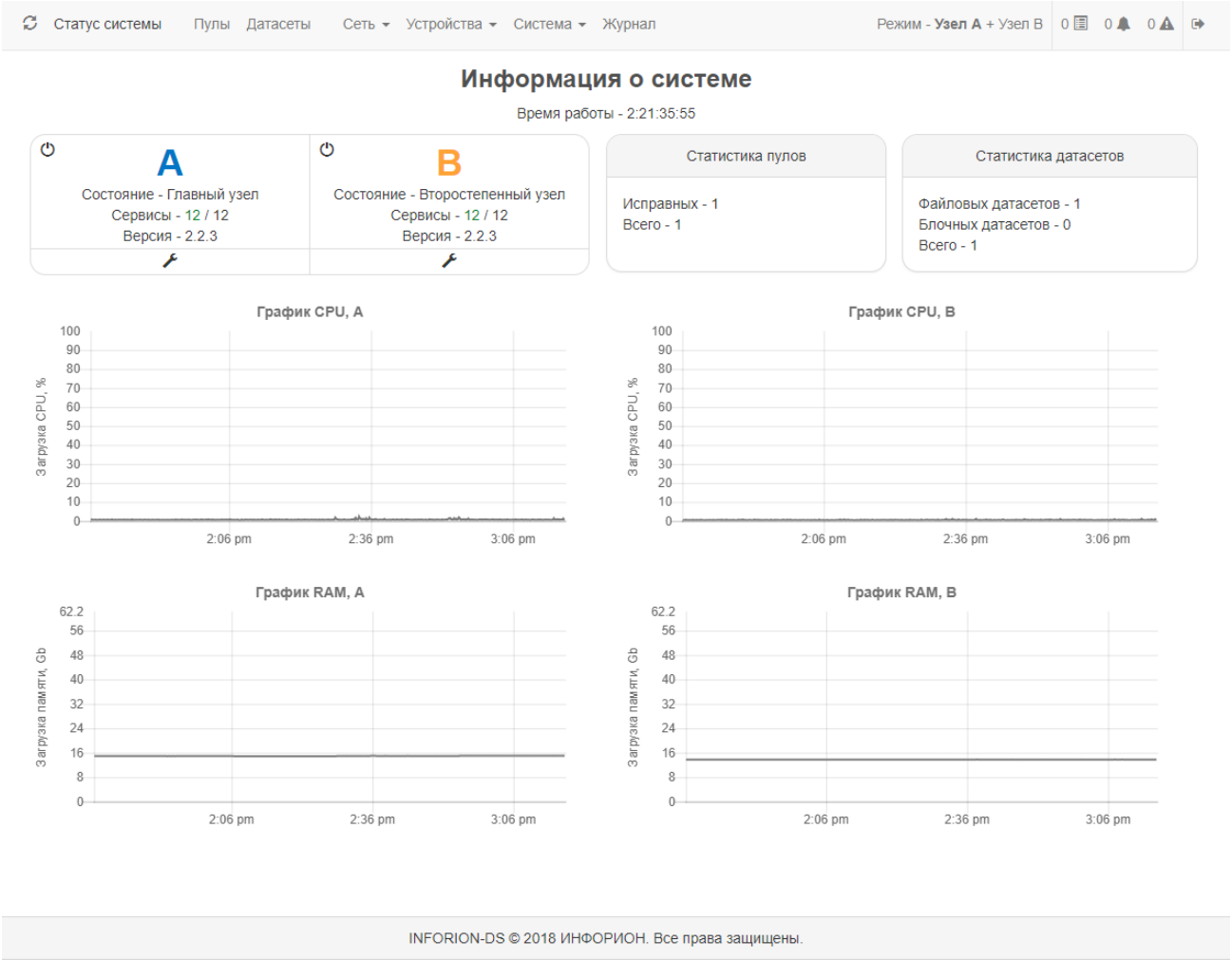


Рисунок 5 – Консоль администратора

На **Главной странице** **INFORION-DS** отображается текущая статистика использования системы:

- время работы;
- количество рабочих сервисов/общее количество сервисов на узле А;
- количество рабочих сервисов/общее количество сервисов на узле В;
- версия системы на текущем узле;
- количество исправных пулов;
- общее количество пулов на узлах СХД;
- количество файловых датасетов;
- количество блочных датасетов;
- общее количество датасетов;
- графики загрузки ЦПУ и памяти.

На **Главной странице** предоставляется возможность:

- отключить питание узлов по клику на кнопке ⏻ (Рисунок 6);
- переключить режим работы узлов:
  - по клику на кнопке 🔧 узел переходит в режим «Обслуживание»;

- по клику на кнопке «Активировать» узел переходит в активный режим.

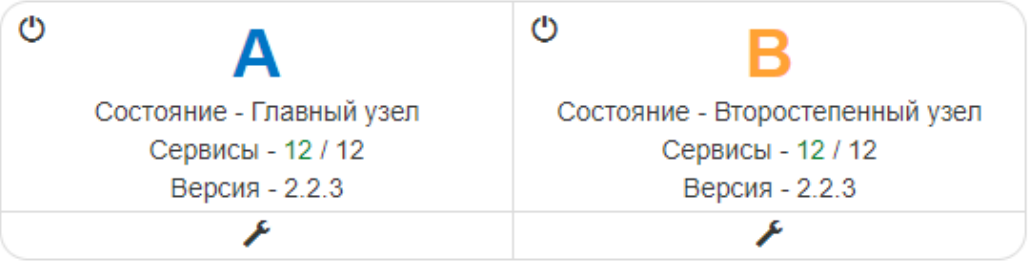
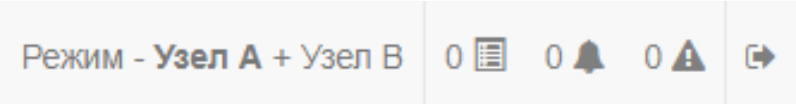


Рисунок 6 – Управление узлами

***Примечание**: Перед переводом узла в активный режим контролировать отсутствие неразрешенных конфликтов в системе (см. п. 4.1.1).*

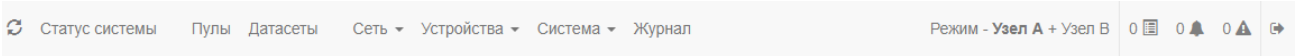
При переключении режима работы узлов в верхнем правом углу страницы изменится статус отказоустойчивой конфигурации:



Кроме того, текущий статус узлов подсвечивается цветом (Рисунок 6):

- синим – главный узел;
- оранжевым – второстепенный узел.

В верхней части страницы расположена **Панель инструментов** со ссылками на соответствующие разделы:



- – обновление данных на странице
- Статус системы
- Пулы
- Датасеты
- Сеть
  - Настройки сети
  - Файловый доступ
  - Блочный доступ
- Устройства
  - Диски
  - FC порты
- Система
  - Настройки
  - О системе
- Журнал
- – активные задачи

- – предупреждения системы
- – конфликты конфигурации

При указании настроек компонентов обязательные для заполнения поля выделяются красной рамкой и сообщением «Поле не может быть пустым» при нажатии кнопки (Рисунок 7). Остальные поля для заполнения необязательны.

Рисунок 7 – Обязательное для заполнения поле

При изменении конфигурации СХД создается задача (например, при создании датасета или пула). Информация о текущих задачах отображается во всплывающих сообщениях в правой нижней части страницы (Рисунок 8). Также задачи отображаются в списке активных задач, который можно открыть кликом по пиктограмме в верхней панели справа.

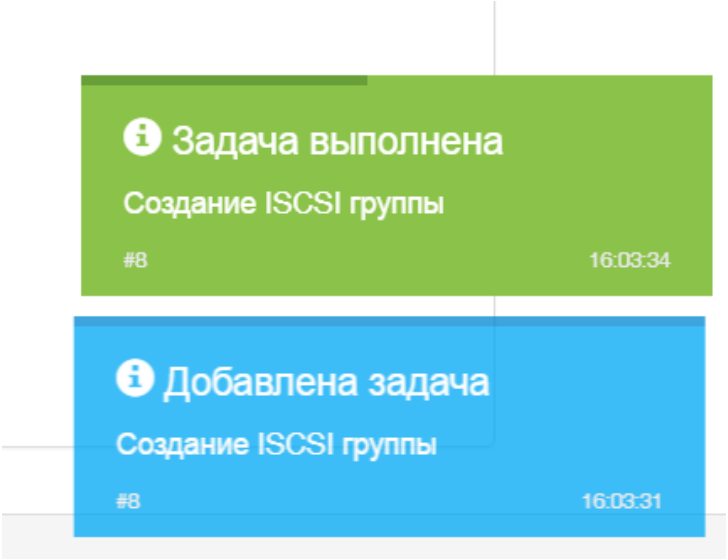


Рисунок 8 – Информация о текущих задачах

При первом запуске СХД, в панели «Конфликты» будет присутствовать список неразрешенных конфликтов. Перед продолжением работы с СХД необходимо открыть панель конфликтов кликом по пиктограмме в верхней панели и нажать кнопку «**Разрешить все конфликты отсутствия объекта**»:

Разрешить все конфликты отсутствия объекта

Узел	Тип	Тип конфликта	Подробности	Исправить
A, B	Пул	Отсутствует на соседнем	ids-a	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Пул	Отсутствует на текущем	ids-b	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Диск	Отсутствует на соседнем	P6KYHP5V	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Диск	Отсутствует на соседнем	P6KXWHVV	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Диск	Отсутствует на текущем	P6KYH1SV	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Диск	Отсутствует на текущем	P6KXZ3YV	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на соседнем	0104986f-c7dd-4438-94d5-f5f6a67cc0ea	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на соседнем	9fb939a0-bcb2-46ad-9fa1-17f88563be34	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на текущем	9da48568-dd99-43ef-a6ea-eeca9f96e203	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на текущем	385db653-a0de-4afc-9252-d64256e9355b	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	enums.ENTITY_TYPE.GENERAL_SETTING	Отсутствует на соседнем	Node "ids-b"(remote) don't have property "SYSTEM_INIT_SEED_S" of value "3ILOH60Z". SYSTEM_INIT_SEED_S	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла

Закрыть

Рисунок 9 – Конфликты

В верхнем правом углу страницы **«Информация о системе»** отображается текущий статус узла отказоустойчивой конфигурации. Жирным шрифтом выделен текущий мастер:

3 ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

3.1 Создание пула

Пул – логическая группа устройств, описывающая размещение и физические характеристики доступного пространства для хранения данных. Из пула берется пространство для наборов данных (датасетов).

***Примечание**: Перед созданием пула контролировать отсутствие неразрешенных конфликтов в системе (см. п. 4.1.1), убедиться, что режим отказоустойчивости узлов рабочий.*

Нажмите кнопку **«Добавить пул»** на странице **«Список пулов»**, доступной по клику на пункте **«Пулы»** главного меню. Откроется страница конфигурации пула (Рисунок 10).

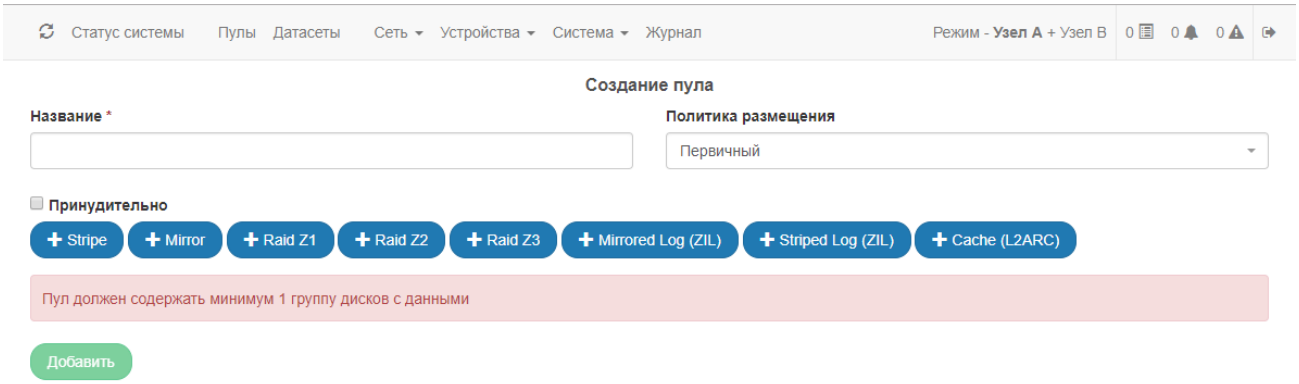


Рисунок 10 – Конфигурация пула

Укажите название пула в поле «**Название**» (обязательное поле).

В поле «**Политика размещения**» выберите конфигурацию размещения пула из возможных вариантов:

- Первичный – мигрирующий пул, основной владелец – текущий мастер. Если происходит отказ узла-владельца, пул поднимается на вторичном узле. Запросы на чтение и запись идут через владельца. Первый создаваемый пул всегда должен быть первичным.
- Вторичный – мигрирующий пул, основной владелец – текущий вторичный узел. Если происходит отказ узла-владельца, пул поднимается на другом узле. Запросы на чтение и запись идут через владельца.

Назначение разных владельцев пулов поможет распределить нагрузку между двумя узлами. Поэтому, если владельцем первого пула задан первичный узел (мастер), то имеет смысл назначить второй пул на вторичный узел, чтобы запросы на чтение и запись направлялись на него.

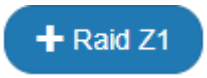
***Примечание**: В пуле может быть несколько дисковых групп с разной конфигурацией. Пул **можно изменять** добавлять дисковые группы) после создания.*

Отметка «**Принудительно**» позволяет создать пул на непустых дисках (например, после удаления дисков из пула на них может остаться информация о пуле). Информация на дисках, заново добавленных в пул, **будет удалена**.

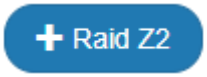
Пул можно составить из нескольких наборов дисков (дисковых групп) с разной конфигурацией RAID. Чтобы добавить нужную конфигурацию, нажмите кнопку:

– без отказоустойчивости (минимум 1 диск);

– зеркалирование (минимум 2 диска);



– RAID Z1 (минимум 3 диска);



– RAID Z2 (минимум 4 диска);

– RAID Z3 (минимум 5 дисков);

– диски (кэш на запись) для зеркалирования записываемой информации (минимум 2 диска);

– диски (кэш на запись) без отказоустойчивости, позволяющие повысить скорость записи информации (минимум 2 диска);

– диски для кэша (минимум 1 диск).

Таблица 1 – Типы дисковых групп

Stripe –	страйп, непрерывная последовательность дисковых блоков. Данные распределяются по всем дискам страйпа. Не имеет избыточности, вся информация теряется при отказе любого из дисков
Mirror –	зеркало, аналог RAID1. Каждый диск зеркала содержит полную копию всей информации. Выдерживает отказ одного любого диска. Возможно и тройное зеркало
Raidz1 –	аналог RAID5, требует минимум 3 диска, объем одного диска уходит на избыточность. Выдерживает отказ одного любого диска
Raidz2 –	аналог RAID6, требует минимум 4 диска, объем двух дисков уходит на избыточность. Выдерживает отказ двух любых дисков
Raidz3 –	требует минимум 5 дисков, объем трёх дисков уходит на избыточность. Выдерживает отказ трёх любых дисков
Log (ZIL) –	кэш записи. Фактически превращает синхронную запись в асинхронную. Данные записываются в ZIL как в журнал и читаются только в случае отказа.

	Журнал создается по умолчанию и хранится на диске с данными. Также можно создать для журнала отдельную дисковую группу
Cache (L2ARC) –	кэш чтения. Позволяет кэшировать наиболее часто используемые данные. Рекомендуется создавать на отдельной дисковой группе пула на высокоскоростных дисках (SSD). Наличие кэша чтения существенно ускоряет процесс дедупликации данных

***Примечание**: Рекомендуется в одну дисковую группу добавлять диски со схожими характеристиками (объемом памяти одного порядка). Диски с нулевым значением скорости – SSD-диски. Данные диски рекомендуется выбирать при формировании групп типа* Log (ZIL) и Cache (L2ARC).

При выборе конфигурации RAID отобразится панель со списком доступных дисков и выбранных дисков. Для того чтобы добавить диски в группе, нажмите пиктограмму ✚ (Рисунок 11).

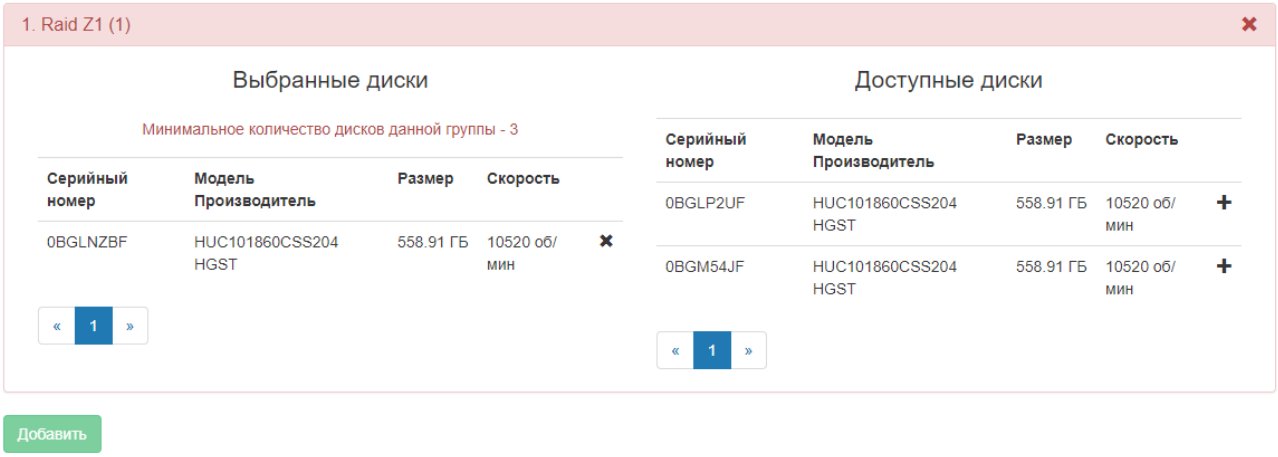


Рисунок 11 – Конфигурация дисковой группы

Рекомендованное количество дисков указано для лучшей производительности при произвольном доступе (random IOPS). Общие рекомендации по выбору конфигурации RAID представлены в таблице ниже.

Выбор типа дисковой группы зависит от требуемой производительности (IOPS) и объема хранения, которым вы готовы пожертвовать, на четность. Если нужно больше IOPS, используйте меньше дисков в RAID-конфигурации. Если нужно больше места, используйте больше дисков.

Таблица 2 – Рекомендации по конфигурации RAID

Цель	Конфигурация
Производительность (произвольный доступ)	RAIDZ1 – 3 диска; RAIDZ2 – 6 дисков; RAIDZ3 – 9 дисков. Примерно 1/3 общего объема хранения будет

Цель	Конфигурация
	использована для четности.
Надежность	Используйте RAID с наибольшей возможной четностью (RAIDZ3 вместо RAIDZ1). Также рекомендуется разрабатывать архитектуру СХД в соответствии с конфигурацией хранилища. Например, если в хранилище 10 полок по 24 диска, то можно создать 24 RAIDZ3 группы по 10 дисков – одному диску из каждой полки. Такая конфигурация переживет отказ любой одной полки + 2 дисков.
Эффективность хранения	Используйте больше дисков на RAID-группу (например, 5 – для RAIDZ1, 6 – для RAIDZ2, 11 – для RAIDZ3). В нижней части страницы конфигуратора пула можно видеть рассчитываемое количество общего объема данных.

После указания всех настроек нажмите кнопку «**Добавить**».

Задача добавления пула отобразится во всплывающем сообщении в правом нижнем углу экрана, при завершении задачи также будет отображено сообщение. Если задача завершилась ошибкой, отобразится сообщение об ошибке (например, «Неразрешенные конфликты»). После создания пул появится на странице «Список пулов» (Рисунок 12).

Рисунок 12 – Список пулов

При создании пула будет автоматически создан соответствующий датасет.

Удалить пул можно нажав пиктограмму ✖ в правом верхнем углу пула.

Если после создания пула есть неразрешенные конфликты, то необходимо открыть панель конфликтов и нажать кнопку «Разрешить все конфликты отсутствия объектов».

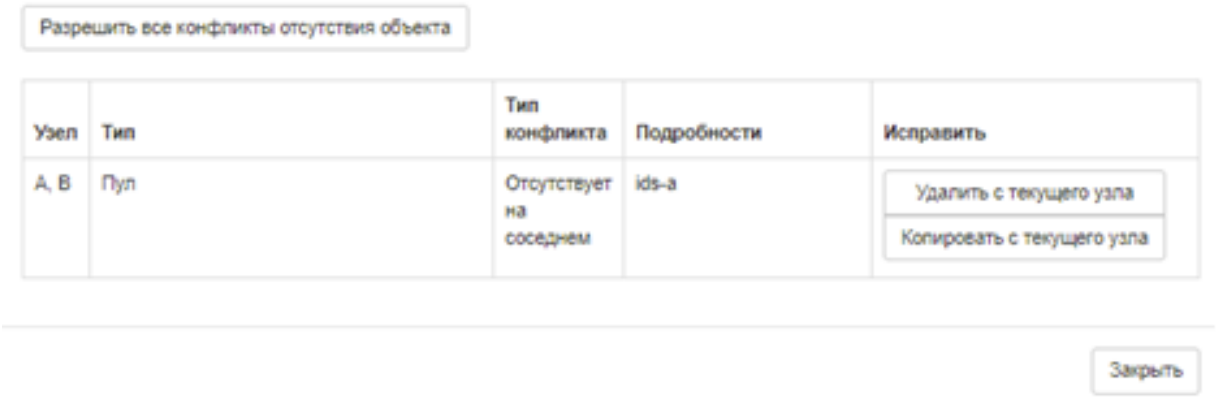


Рисунок 13 – Разрешить конфликты

3.1.1 Изменение пула

К существующему пулу можно добавить новые дисковые группы, тем самым расширив его. Для этого необходимо на странице пулов выбрать нужный пул и нажать кнопку «Добавить диски». Откроется меню добавление дисковых групп к пулу. Меню аналогично описанному в п. Создание пула.

Удалить дисковые группы нельзя.

Из пула можно удалить кэш (диски L2ARC, кэш чтения) и лог (ZIL), нажав на значок удаления ✖ в списке дисков на странице «Параметры пула».

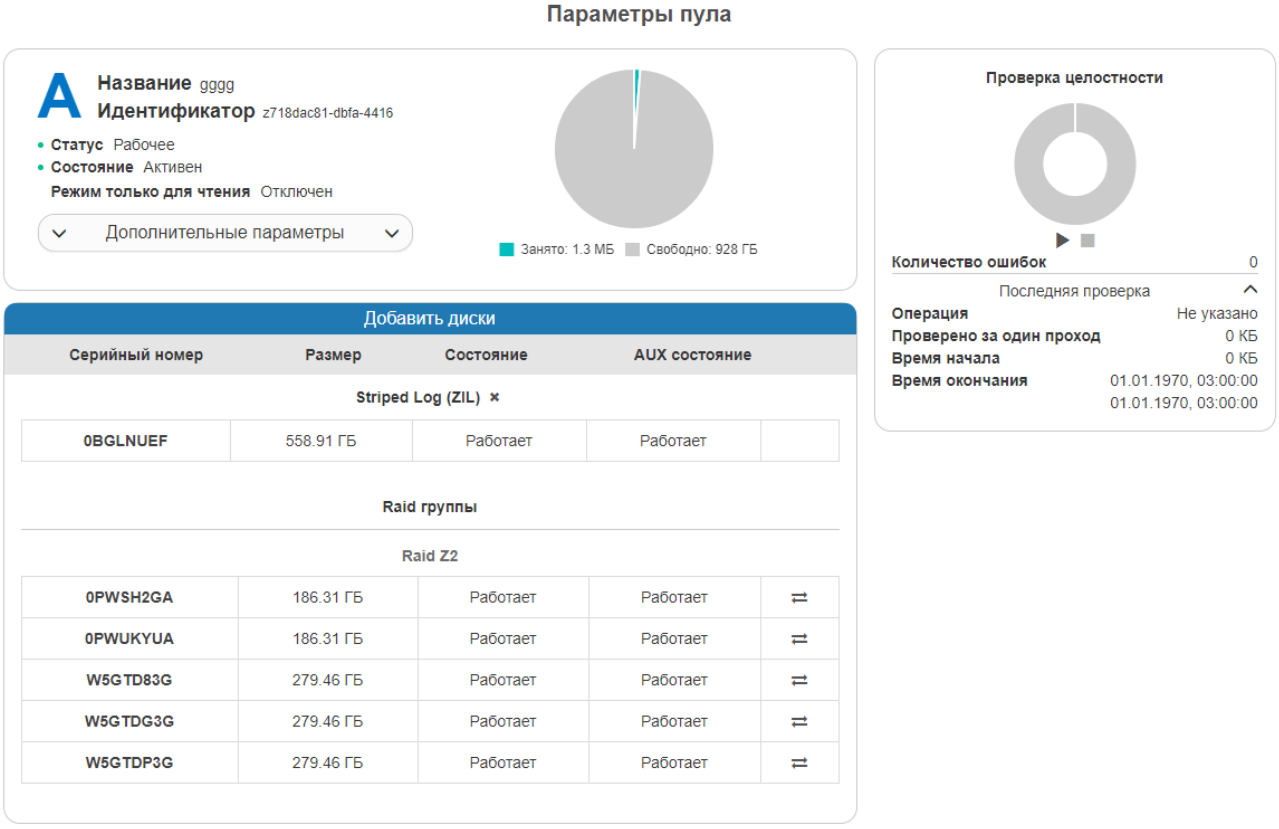


Рисунок 14 – Пул

Проверку целостности данных можно запустить кнопкой ▶, остановить – кнопкой ■.

3.2 Добавление датасета

Датасеты бывают двух типов:

- **Файловые системы (файловый доступ);**
- **Тома (блочный доступ)**

К датасетам также относятся клоны и снимки (снэпшоты).

Каждый набор данных идентифицируется по уникальному имени. Наборы данных определяются с помощью следующего формата: **пул/путь[@снимок]**. При создании пула на хранилище автоматически создается датасет. Все остальные датасеты этого пула являются потомками корневого датасета.

Для добавления датасета:

1. выберите в меню «**Датасеты**»;
2. откроется страница **«Список датасетов»**:

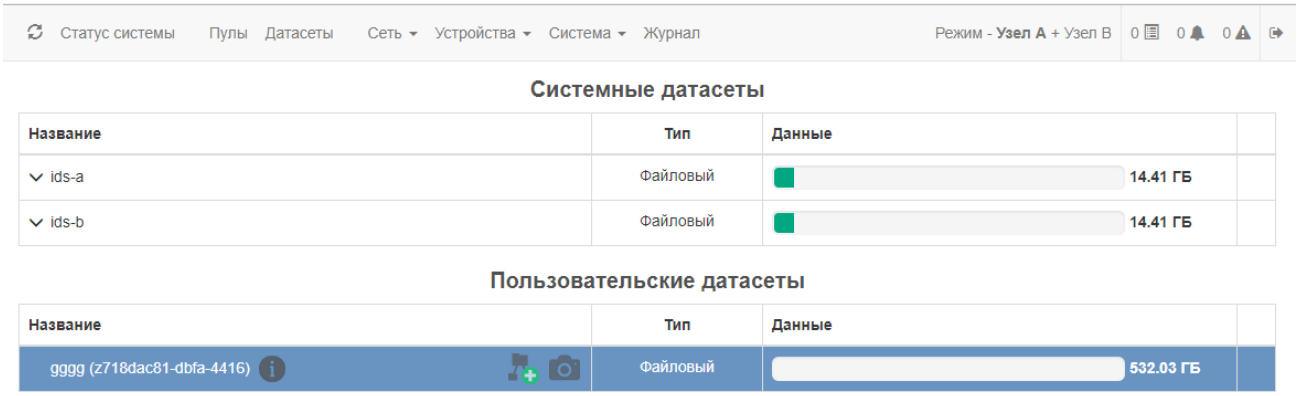


Рисунок 15 – Список датасетов

3. в строке датасета нажмите кнопку – откроется форма «Добавление датасета»:

Добавление датасета

Название *

Родительский датасет

z7aa06f26-c1ad-455b

Файловый доступ

МБ ГБ

Пространство датасета

Зарезервировано, ГБ 0

Квота, ГБ 215.623

Пространство датасета и его потомков

Зарезервировано, ГБ 0

Квота, ГБ 215.623

Размер блока

128K

Чувствительность к регистру имен файлов

Нечувствительный

Обновление времени доступа файла при чтении

Блочный доступ

МБ ГБ

Пространство датасета

Размер, ГБ 215.623

Размер блока

32K

Общие настройки

Сжатие

LZ4

Всегда синхронный режим

Дедупликация

Добавить Отмена

Рисунок 16 – Добавление датасета

4. внесите название датасета (название должно содержать от 3 до 57 символов, начинаться с буквы, может содержать латинские буквы, цифры, символы нижнего подчеркивания, точки);
5. заполните параметры открывшейся формы согласно таблице 3.

Таблица 3 – Настройки датасета

Название	Название датасета
Тип доступа	Возможные значения: • Файловый • Блочный Данный параметр определяет остальные настройки датасета. Выбирается по клику на блоке «Файловый доступ» или «Блочный доступ»
Общие настройки для каждого типа доступа	
Сжатие	По умолчанию сжатие «включено» (по умолчанию выбрано сжатие LZ4).
Дедупликация	Включение дедупликации позволяет дополнительно экономить пространство на дисках. **INFORION-DS** выполняет блочную дедупликацию, которая снижает объем хранилища, занятого данными определенного типа, идентифицируя повторяющиеся блоки и сохраняя только одну копию. Дедупликация требует большого количества оперативной памяти и зависит от типа дедуплицируемых данных. По умолчанию дедупликация выключена.
Всегда синхронный режим	В этом режиме запись на СХД всегда выполняется в синхронном режиме. Включение данного режима снижает производительность, поэтому рекомендуется использовать его только для критичных данных. По умолчанию этот режим отключен, режим записи определяется вызовом клиента.
Файловый тип доступа (NFS, Samba)	
Зарезервированное пространство для датасета	Используется для установки гарантированного наличия определенного объема пространства для файловой системы, для датасета (только для текущего датасета). Значение по умолчанию – это «0» (ноль), то есть ограничение отсутствует.
Квота для датасета	Используется для установки лимита по объему пространства, занимаемого файловой системой для текущего датасета (без учета вложенных датасетов). Если указать это значение больше, чем «Квота для датасета и его потомков», то значение игнорируется. Значение по умолчанию – это «0» (ноль), то есть ограничение (предел по объему пространства) отсутствует.

Зарезервированное пространство для датасета и его потомков	Используется для установки гарантированного наличия определенного объема пространства для файловой системы, для датасета и всех его потомков. Значение по умолчанию – это «0» (ноль), то есть ограничение отсутствует.
Квота для датасета и его потомков	Используется для установки лимита по объему пространства, занимаемого файловой системой. Например, при установке квоты для набора данных inforion-ds/home общий объем пространства, используемого inforion-ds/home и всеми дочерними элементами, не может превышать эту квоту. Значение по умолчанию – это «0» (ноль), то есть ограничение (предел по объему пространства) отсутствует.
Размер блока	**INFORION-DS** позволяет указать размер блока файловой системы датасета от 512 Б до 128 КБ. Рекомендуемые размеры блока данных зависят от назначения датасета. Например, для баз данных необходимо установить размер блока равный тому, который они используются для записи (для PostgreSQL значение по умолчанию – 8 КБ). Для виртуальных машин это обычно 4 КБ (зависит от гостевой операционной системы). Для блочного доступа размер блока по умолчанию 8 КБ.
Чувствительность к регистру имен и файлов	Возможные значения: • чувствительный • нечувствительный • смешанный По умолчанию указывается значение «нечувствительный».
Время доступа	Каждый раз, когда происходит обращение к файлу, время доступа (atime) обновляется. Это может сформировать большое количество записей на диск на сервере, работающем с большим числом файлов. По умолчанию эта опция выключена.
Блочный тип доступа (iSCSI/FC)	
Пространство датасета	Выбирается размер блока в хранилище.
Размер блока	Общий размер датасета.

Одним из преимуществ СХД является возможность тонкой настройки датасетов хранилища для достижения оптимального быстродействия приложений. Базовые рекомендации по выбору размера блока (recordsize) представлены в таблице 4.

Размер блока датасета можно поменять в любой момент, но он будет применен только к новым файлам на датасете. Если требуется изменить размер

блока для всех файлов на датасете, то необходимо создать новый датасет с нужным размером блока и перенести данные со старого датасета.

Таблица 5 – Выбор размера блока

Тип данных/приложение	Рекомендации по выбору размера блока
База данных	В общем случае размер должен совпадать с размером используемой базы данных. Рекомендуется создавать отдельные датасеты для данных и журналов (WAL-файлов, Redo-логов).
InnoDB	Отдельные датасеты для данных и лог-файлов. Для данных размер блока 16К, для логов – 128К.
PostgreSQL	Размер блока 8К и для датасета с данными, и для датасета с WAL-файлами (логами). В настройках PostgreSQL установить параметр logbias=throughput.
Oracle	Размер должен совпадать с параметром db_block_size БД (по умолчанию – 8К). Рекомендуется создавать минимум два датасета: один для данных, второй для Redo-журналов (для redo-журналов размер блока 128К).
Виртуальные машины	Для общего хранилища ВМ – 64К (оптимальный размер блока и для ОС Windows и для ОС Linux).

Сжатие файлов происходит на файловом уровне поблочно.

Доступные методы сжатия:

- *LZJB* – алгоритм сжатия данных без потерь для сжатия аварийных дампов программ и данных. Оптимальный алгоритм по соотношению эффективность/производительность. Установлен по умолчанию;
- *GZIP* – утилита сжатия и восстановления (декомпрессии) файлов, использующая алгоритм Deflate. Применяется в основном в UNIX-системах, в ряде которых является стандартом де-факто для сжатия данных. При использовании gzip можно указать уровень сжатия с помощью числа (в выпадающем списке – GZIP (по умолчанию – 6), GZIP1-9);
- *ZLE* (Zero Length Encoding) – алгоритм сжатия, рекомендуется только для датасетов, содержащих файлы с длинными последовательностями нулевых блоков;
- *LZ4* – новый алгоритм сжатия данных, быстрый и эффективный. Также рекомендуется для использования. Выбран по умолчанию для новых датасетов.

! Включение сжатия на уже используемой файловой системе не влияет на существующие файлы, однако, новые и измененные файлы будут

сжиматься.

6. После указания всех настроек нажмите кнопку **«Добавить»**.
7. Новый датасет отобразится в списке родительского датасета (список доступен по кнопке ▸).
8. Просмотр параметров датасета доступен по клику на кнопке «Подробности» , которая отображается при наведении курсора на строку датасета (Рисунок 17).

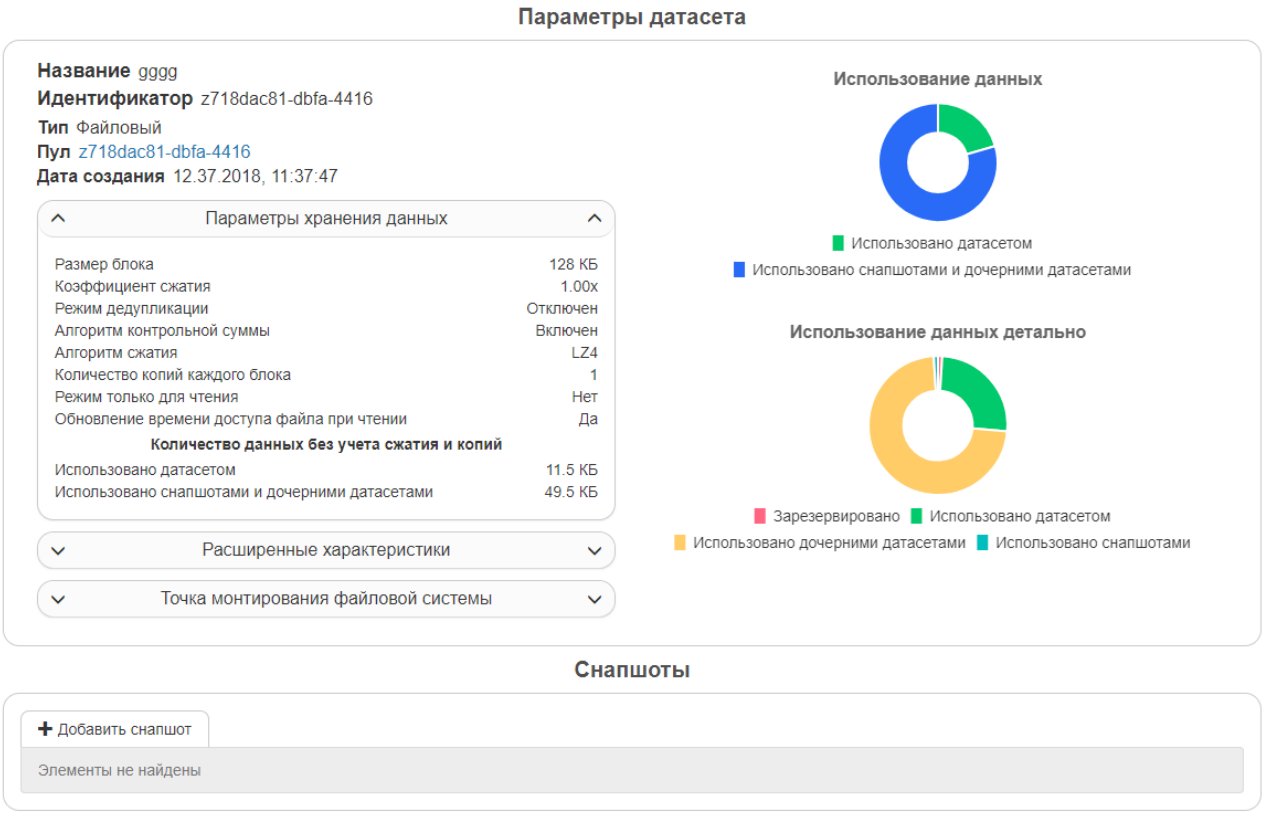


Рисунок 17 – Параметры датасета

***Примечание**: обратите внимание, датасет не будет создан, если в системе есть неразрешенные конфликты (см. п. 4.1.1).*

Если после создания датасета есть неразрешенные конфликты (отображаются в системе в течение примерно 30 секунд), то необходимо открыть панель конфликтов и нажать кнопку «Разрешить все конфликты отсутствия объектов»:

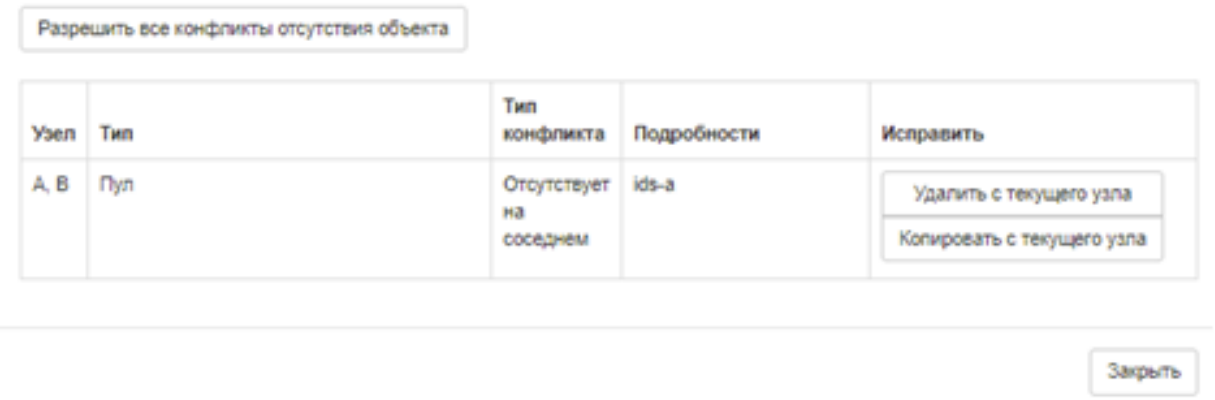


Рисунок 18 – Разрешить конфликты

3.3 Создание снапшота

Для добавления снапшота:

1. выберите в меню «**Датасеты**». Откроется страница **«Список датасетов»**:

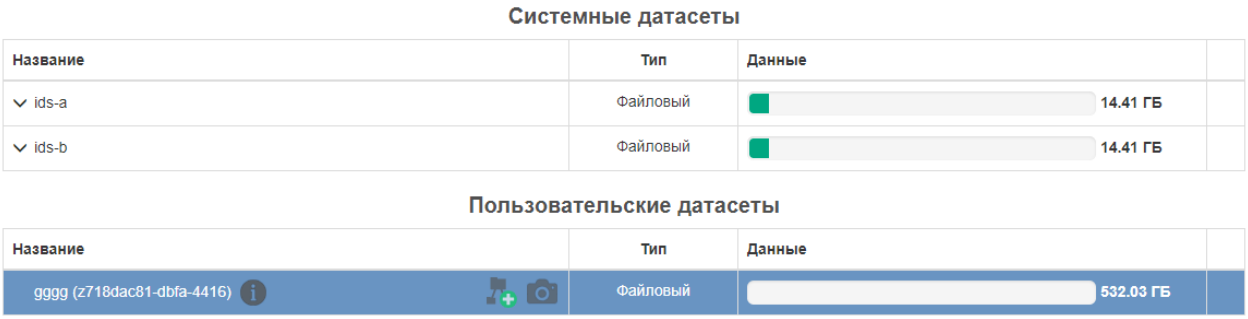


Рисунок 19 – Список датасетов

2. нажмите кнопку в строке с записью о датасете. Откроется форма **«Создание снапшота»:**

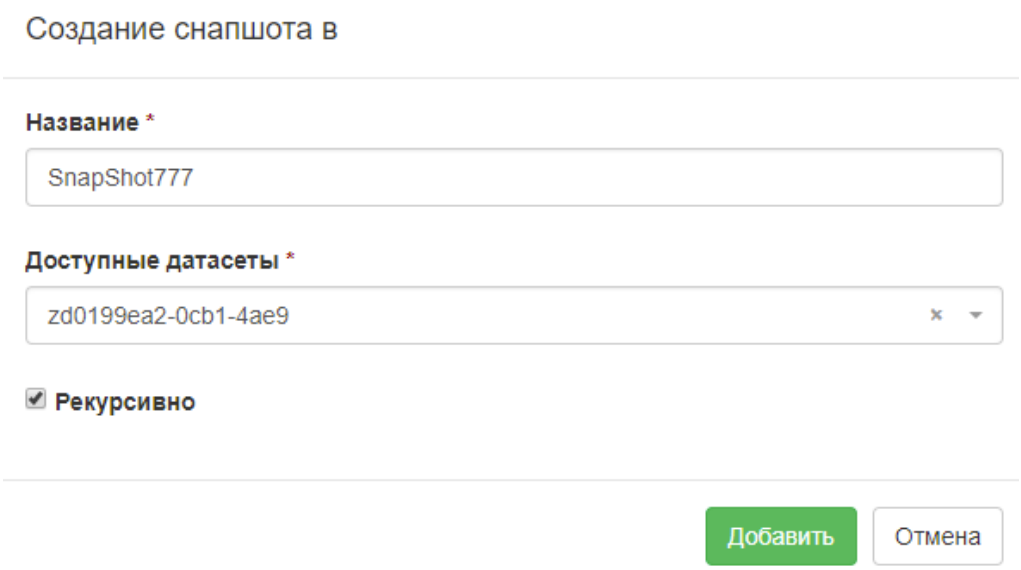


Рисунок 20 – Форма «Создание снапшота»

3. в открывшемся окне ввести название снапшота и поставить отметку **«Рекурсивно»**, если требуется также включить снапшоты всех дочерних датасетов, и нажать кнопку «Добавить».

После выполнения задачи снапшот появится в списке «Снапшоты» на странице «Параметры датасета»:

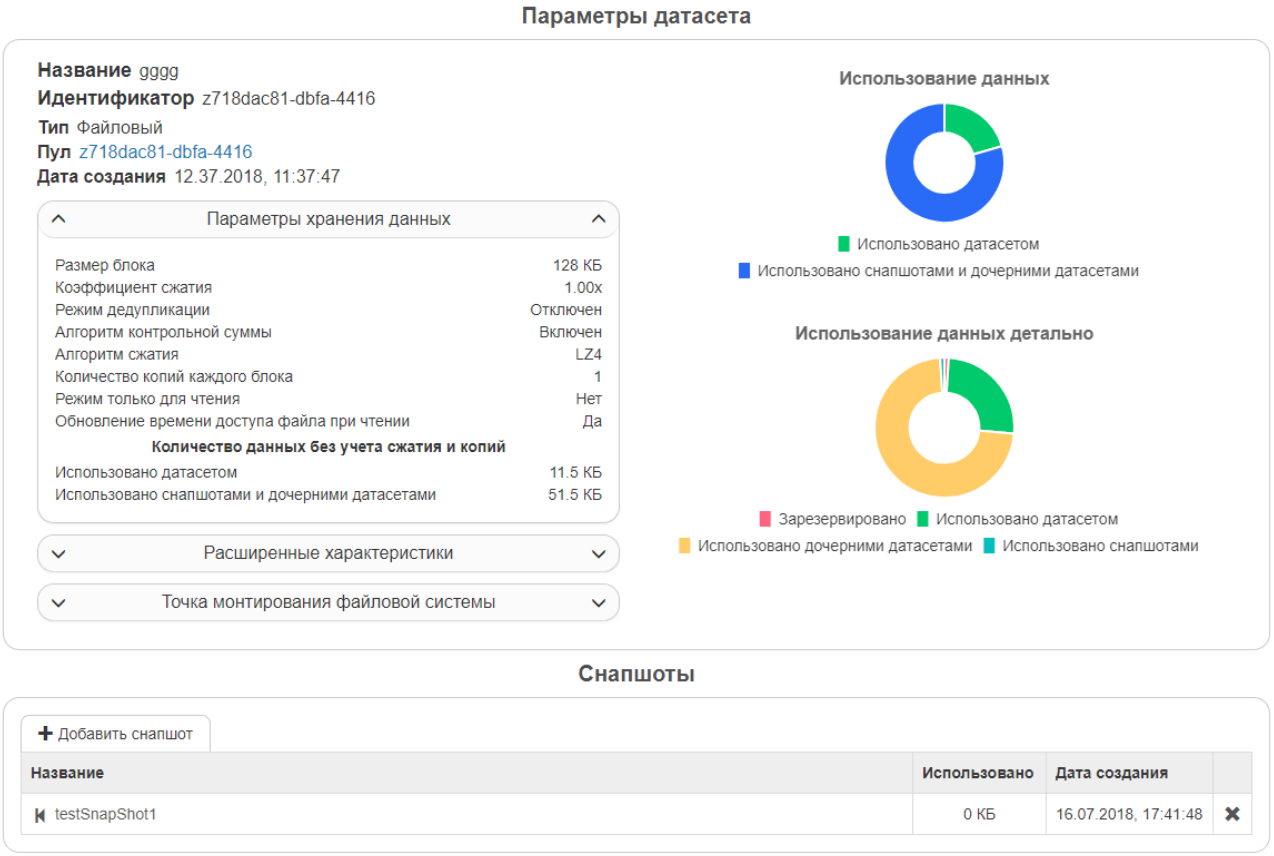


Рисунок 21 – Созданный снапшот

Для отката к сделанному снапшоту необходимо выбрать нужный снапшот и нажать кнопку «Откат снапшота» . Отобразится предупреждение «Вы действительно хотите произвести откат к данному снапшоту? Откат к снапшотам, сделанным позднее, невозможен». Нажмите кнопку «ОК» для отката.

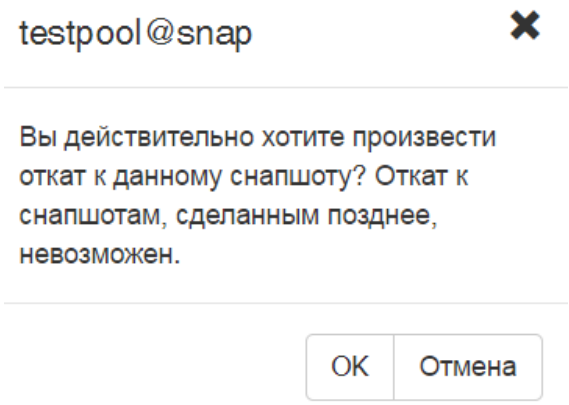


Рисунок 22 – Откат к снапшоту

Задача будет добавлена в очередь задач. В зависимости от объема данных, которые необходимо откатить, операция может занять некоторое время.

3.4 Сетевые настройки

Важно:

- ✓ по умолчанию IP-адреса назначаются только для ролей web (консоль-администратора) и интерконнект (HA, BEACON).
- ✓ роли iSCSI, NFS и Samba по умолчанию не привязаны к IP, поэтому вначале требуется создать IP для работы этих служб (мигрирующий или статический) или назначить эти роли существующим IP-адресам;
- ✓ для работы многопутевого ввода-вывода iSCSI требуется назначение на роль iSCSI минимум по одному IP адресу на каждый контроллер.

3.4.1 Применение сетевых настроек

После внесения изменений в сетевые настройки:

- в меню **«Сеть»** отобразится предупреждение о несохраненных изменениях (Рисунок 23).

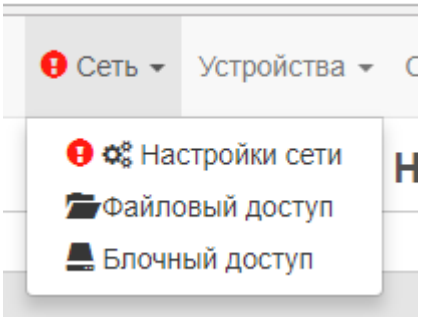


Рисунок 23 – Предупреждение о несохраненных изменениях в настройках сети

- на странице отобразится меню для применения или отмены несохраненных изменений (Рисунок 24);

Рисунок 24 – Оповещение об изменении сетевых настроек

Чтобы применить изменения нажать «Сохранить».

Чтобы отменить изменения нажать «Откатить». Страница **«Настройки сети»** сети примет прежний вид.

3.4.2 Общие настройки

Для общей настройки сети Ethernet выполните следующие действия:

1. Выберите меню «**Сеть**» - > «**Настройки сети**» (Рисунок 25):

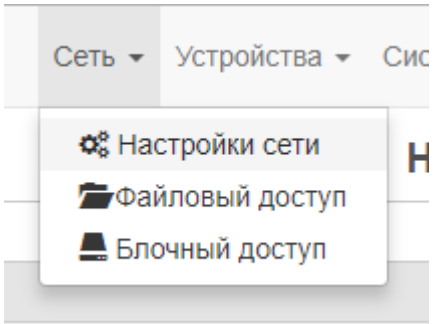


Рисунок 25 – Настройки сети

2. Откроется форма настроек сети (Рисунок 26).

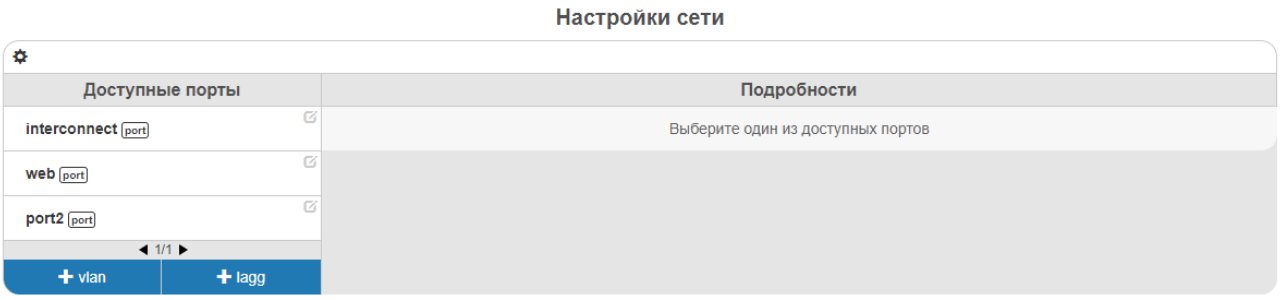


Рисунок 26 – Форма настроек сети

3. Кликните по значку в верхнем левом углу формы.
4. На отобразившейся форме **«Общие настройки сети»** заполните параметры сети необходимыми значениями (Рисунок 27):
   - Шлюз – сетевой шлюз вашей сети;
   - укажите DNS сервер, а затем нажмите кнопку Добавить, при необходимости аналогичным способом укажите несколько DNS серверов;
   - укажите домен вашей сети и нажмите кнопку Добавить.

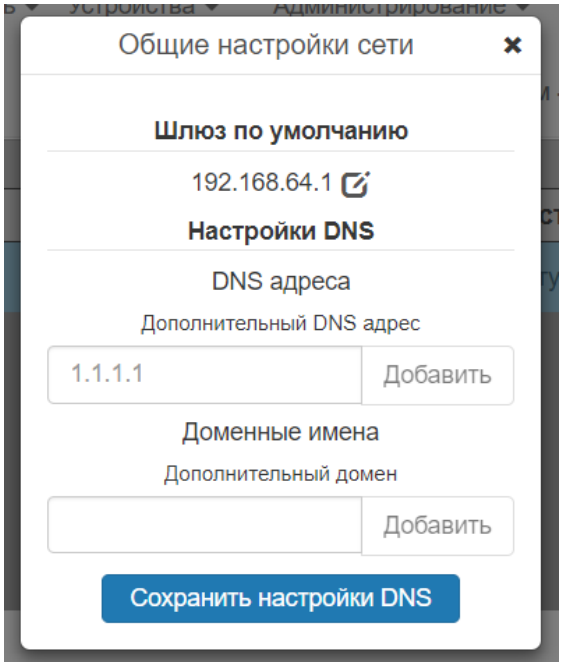


Рисунок 27 – Общие настройки сети

5. Нажмите кнопку «**Сохранить настройки**».
6. Примените изменения, нажав «Сохранить» в верхнем правом углу формы настроек сети (Рисунок 28).

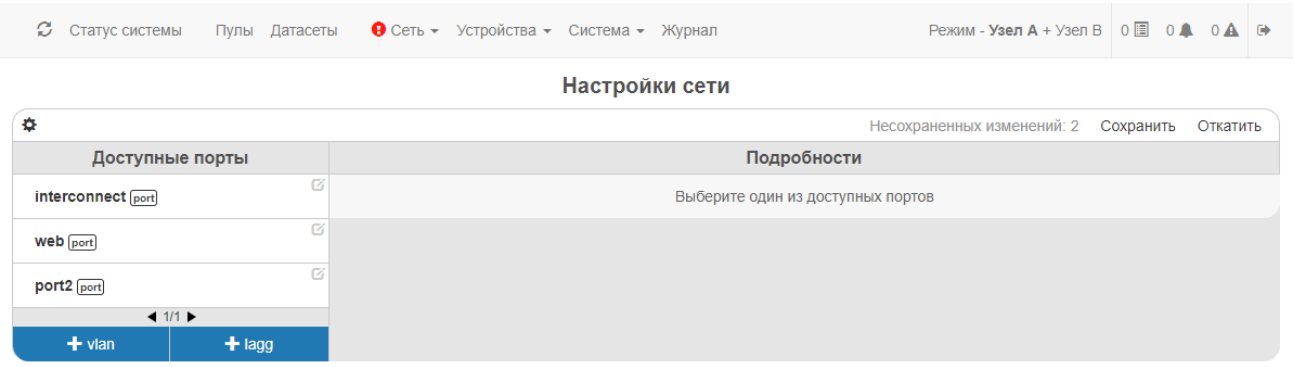


Рисунок 28 – Форма «Настройки сети» с оповещением об изменениях

3.4.3 Настройка портов

На странице **«Настройки сети» («Сеть» > «Настройки сети)** физические порты обозначены значком port, логические – vlan, lagg. Чтобы обновить список портов нажмите кнопку вверху страницы (Рисунок 29).

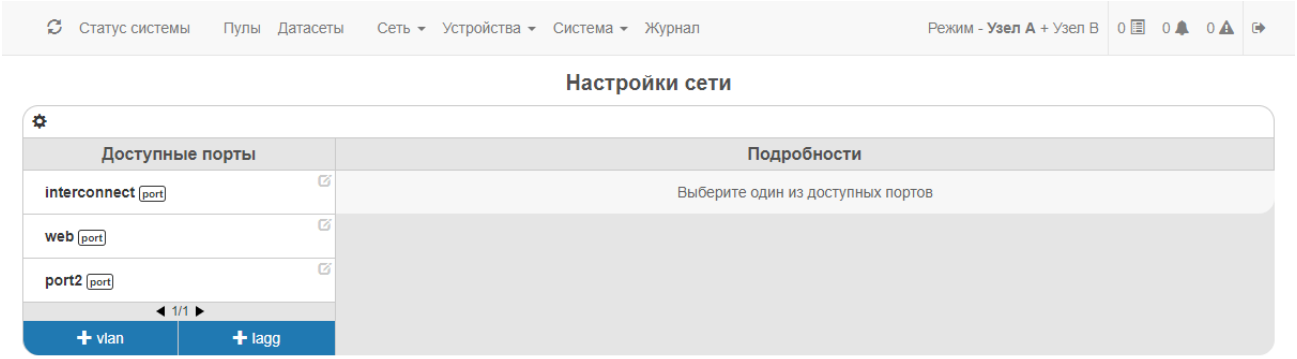


Рисунок 29 – Страница «Настройки сети»

В списке **«Доступные порты»** предоставляется возможность:

- перейти к редактированию порта по клику на значке ;

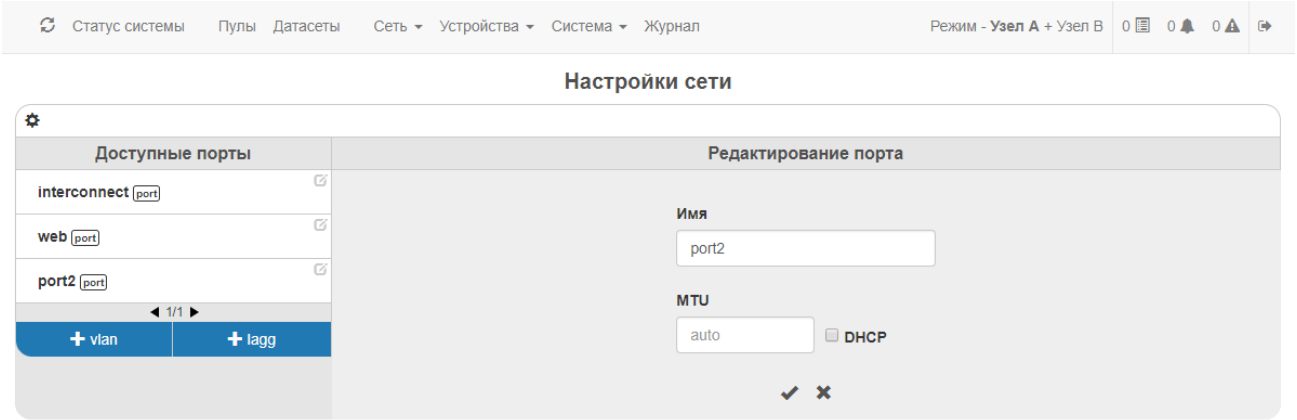


Рисунок 30 – Форма «Редактирование порта»

- удалить порт по клику на значке ;
- перейти к просмотру/редактированию характеристик порта на форме **«Подробности»** по клику на пункте списка.

Ниже – кнопки для создания виртуальных сетей + vlan и для добавления агрегирования каналов + lagg.

Подробности

На форме **«Подробности»,** которая становится доступной при выборе порта, (Рисунок 31) отображаются следующие характеристики выбранного порта:

- название;
- тип порта (port/vlan/lagg);
- значение MTU;
- тег (для vlan);
- тип протокола (для lagg);

- параметры физических портов и кнопки для включения и выключения индикатора обнаружения порта;
- список статических адресов для узла А и для узла В, а также мигрирующие адреса.

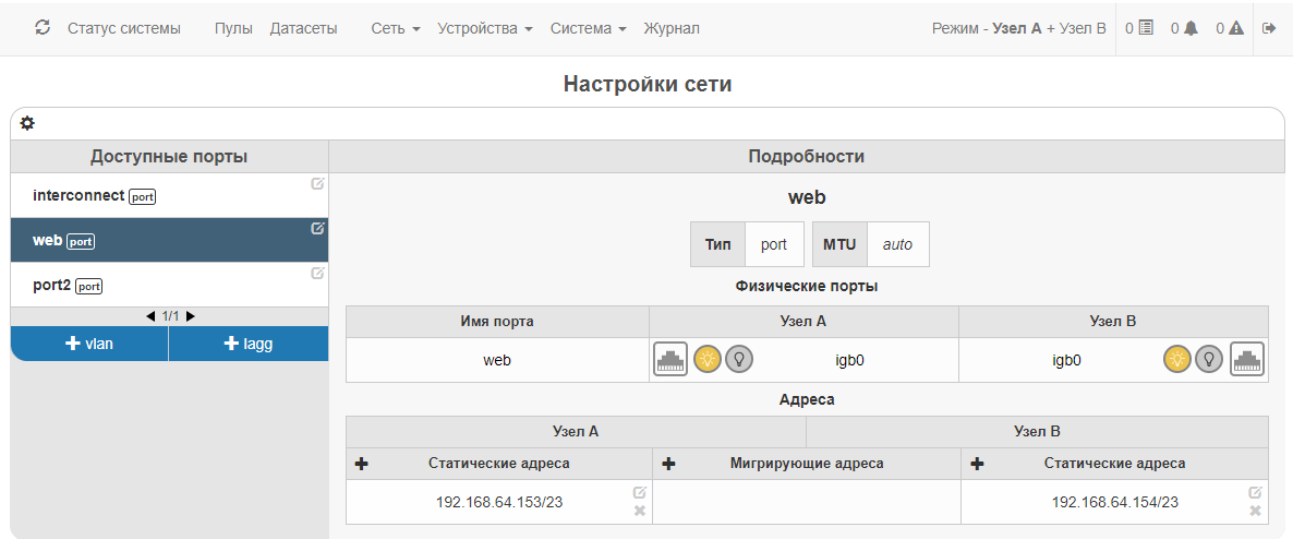


Рисунок 31 – Форма «Подробности»

Статические адреса – IP-адреса, которые назначаются конкретному узлу и не мигрируют в зависимости от текущего HA-состояния узла (основной или вторичный).

Мигрирующие адреса – IP-адреса, которые перемещаются с узла на узел, в зависимости от его состояния (например, PRIMARY – IP-адрес всегда назначается основному узлу).

На форме **«Подробности»** (Рисунок 32) предоставляется возможность добавлять, удалять и редактировать статические и мигрирующие адреса.

Удалить адрес возможно по кнопке .

Перейти к редактированию адреса возможно по кнопке .

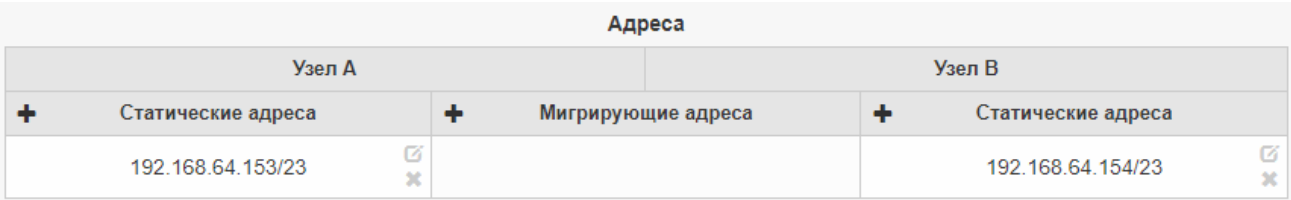


Рисунок 32 – Форма с адресами

Добавление статического адреса

Чтобы добавить статический адрес нажмите кнопку в столбце **«Статические адреса».** В открывшейся форме (Рисунок 33) укажите:

- IP-адрес;
- роли:

- **Beacon** – IP-адрес для подсистемы проверки доступности узла (heartbeat). По умолчанию Beacon назначен на interconnect;
- **HA** – IP-адрес для HA подсистемы, которая отвечает за видимость LUN с обоих узлов СХД. По умолчанию HA назначен на interconnect;
- **Web** – IP-адрес веб-интерфейса;
- **iSCSI**;
- **Samba**;
- **NFS.**

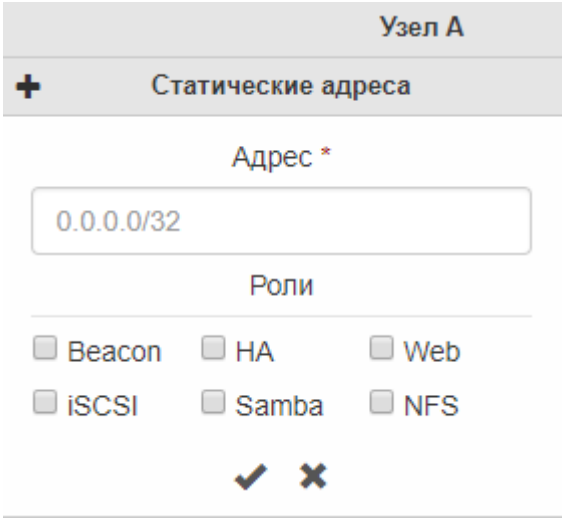


Рисунок 33 – Форма добавления статического адреса

Нажмите кнопку .

Статический адрес будет добавлен на форме (Рисунок 34).

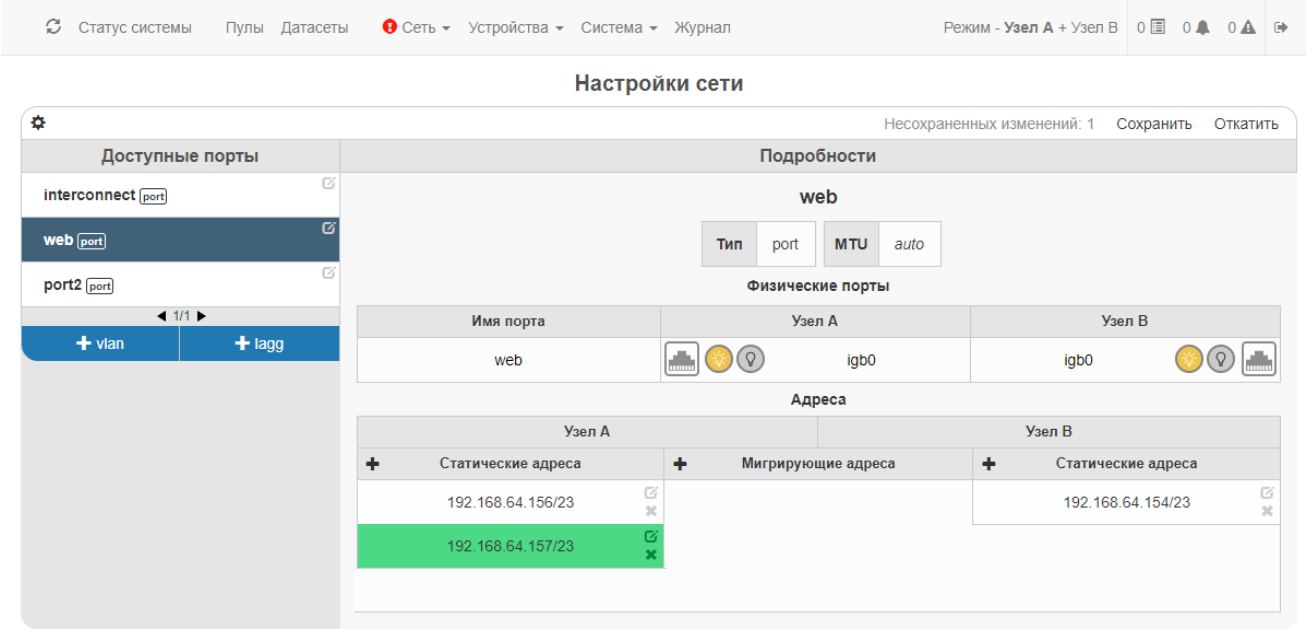


Рисунок 34 – Форма «Подробности» (добавление статического адреса)

Для применения изменений нажать «Сохранить» в правом верхнем углу формы.

Добавление мигрирующего адреса

Чтобы добавить мигрирующий адрес нажмите кнопку + в столбце **«Мигрирующие адреса».** В открывшейся форме (Рисунок 35) укажите:

- IP-адрес;
- Размещение:
  - **Первичный** (по умолчанию) – основной узел;
  - **Вторичный –** вторичный узел;
- роли, которые будет использовать этот адрес:
  - **Beacon** – IP-адрес для подсистемы проверки доступности узла (heartbeat). По умолчанию Beacon назначен на interconnect;
  - **HA** – IP-адрес для HA подсистемы, которая отвечает за видимость LUN с обоих узлов СХД. По умолчанию HA назначен на interconnect;
  - **Web** – IP-адрес веб-интерфейса;
  - **iSCSI**;
  - **Samba**;
  - **NFS.**

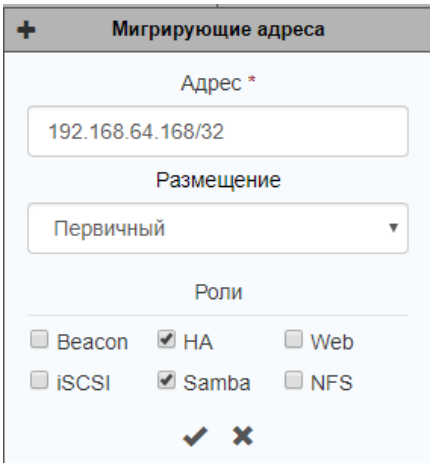


Рисунок 35 – Форма добавления мигрирующего адреса

Нажмите кнопку ✔.

Мигрирующий адрес будет добавлен на форме (Рисунок 36).

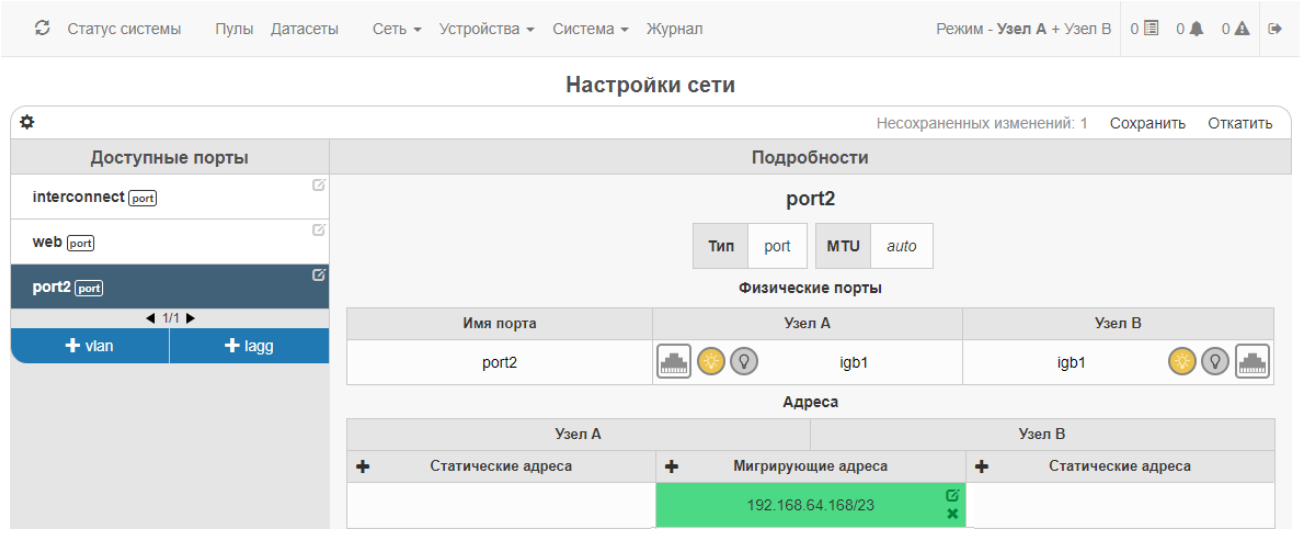


Рисунок 36 – Форма «Подробности» (добавление статического адреса)

Для применения изменений нажать «Сохранить» в правом верхнем углу формы.

Виртуальные сети

Чтобы создать виртуальную сеть на странице **«Настройки сети»** нажмите кнопку . На отобразившейся форме **«Добавление VLAN»** обязательно укажите:

- родительский порт;
- тег.

Также следует указать:

- имя порта;
- отметку «**DHCP**», если требуется динамическое назначение адреса.

Заполненная форма представлена на рисунке 37.

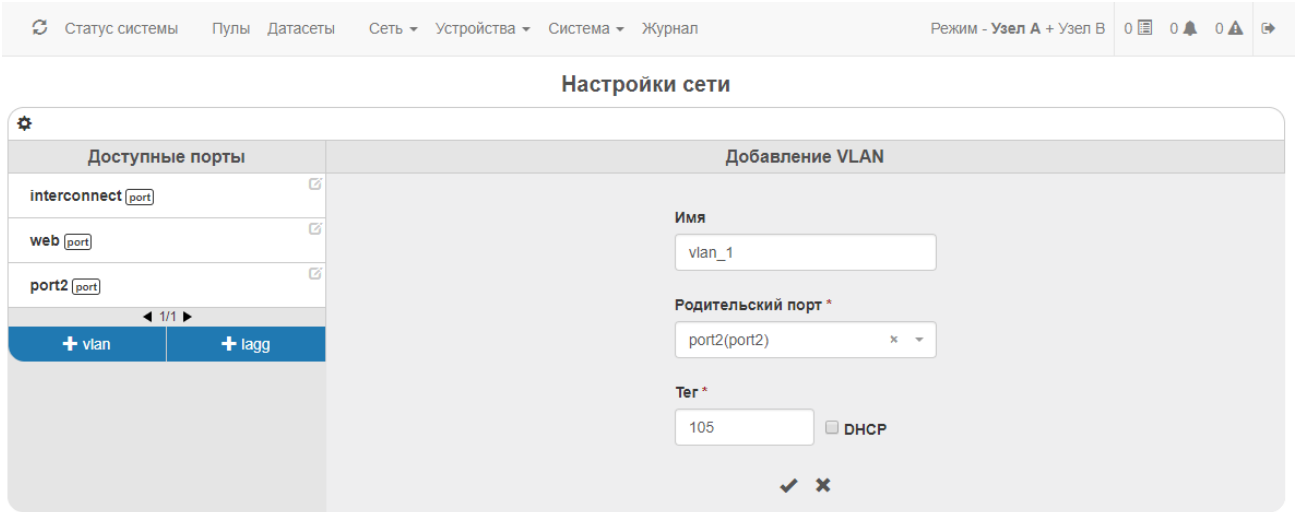


Рисунок 37 – Форма «Добавление VLAN»

Нажмите кнопку «Сохранить» .

Новый порт в списке будет отмечен зеленым цветом (Рисунок 38).

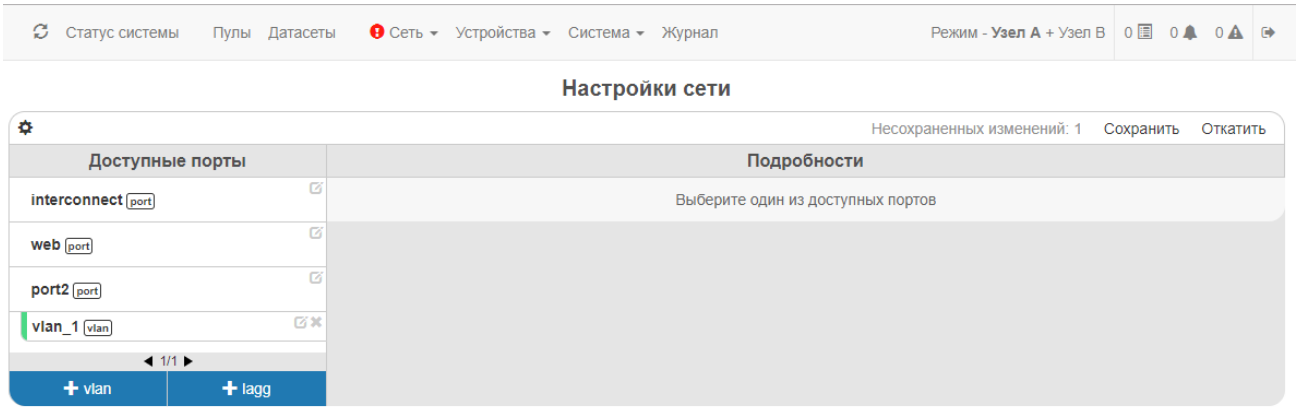


Рисунок 38 – Форма «Настройки сети» (добавление vlan)

Для применения изменений нажать «Сохранить» в правом верхнем углу формы.

Агрегирование каналов

Чтобы добавить агрегирование каналов на форме **«Настройки сети»** нажмите кнопку + lagg.

На отобразившейся форме **«Добавление агрегации»** обязательно укажите один или несколько родительских портов, выбрав из выпадающего списка (Рисунок 39).

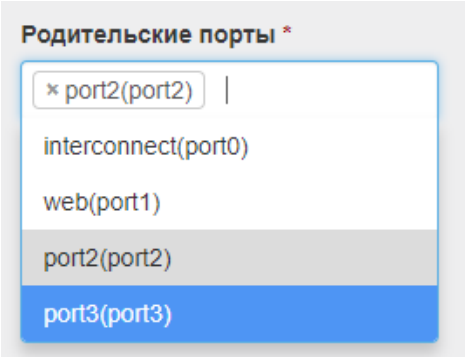


Рисунок 39 – Список родительских портов

Также следует указать:

- имя порта;
- протокол, выбрав один из следующих пунктов выпадающего списка:
  - Failover (выбран по умолчанию);
  - LACP;
  - Loadbalance;
  - Roundrobin;
  - Broadcast;
- отметку «**DHCP**», если требуется динамическое назначение адреса.

Заполненная форма представлена на рисунке 40.

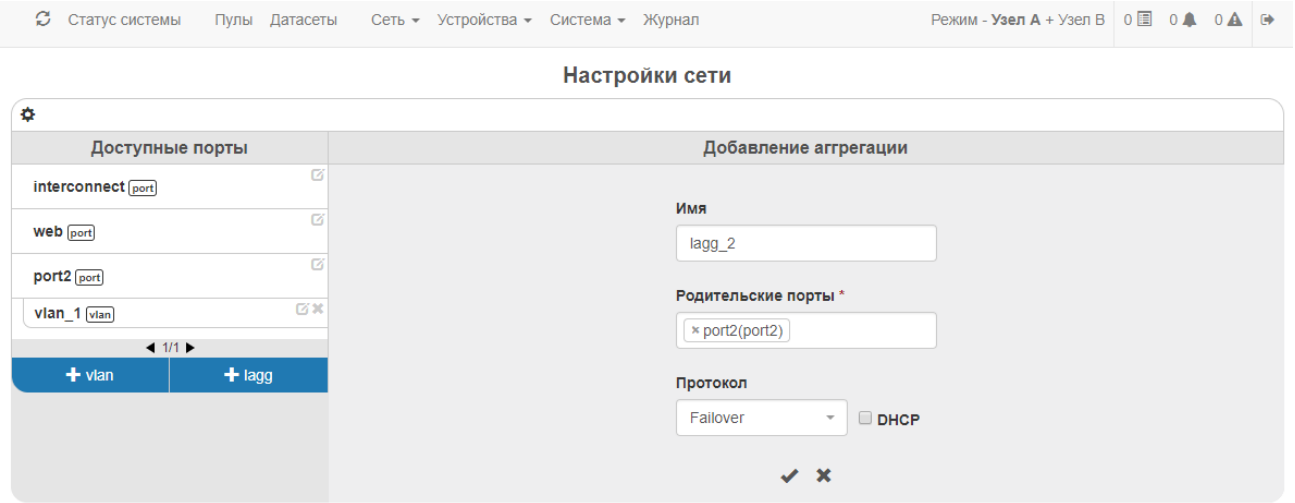


Рисунок 40 – Форма «Добавление агрегации»

Нажмите кнопку . Указанные каналы (родительские порты) будут объединены в один логический (Рисунок 41).

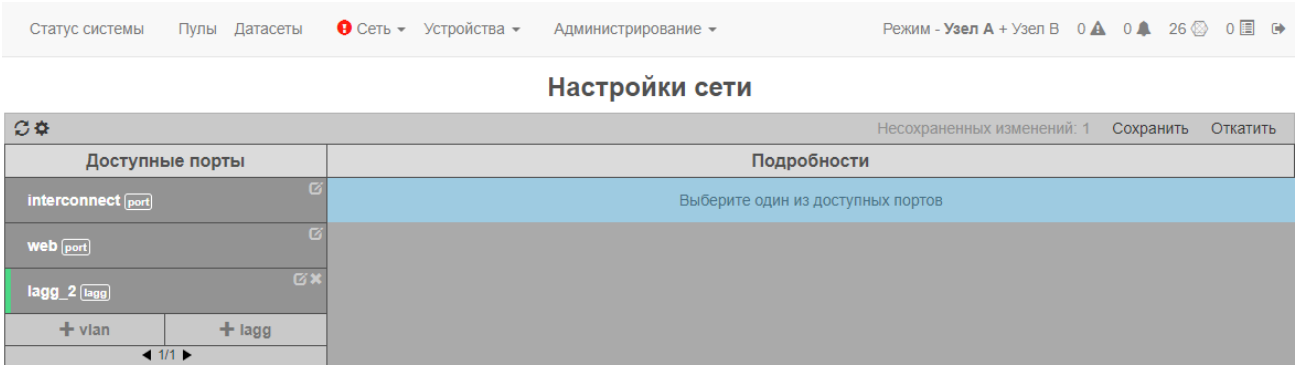


Рисунок 41 – Форма «Настройки сети» (добавление lagg)

Для применения изменений нажать «Сохранить» в правом верхнем углу формы.

3.4.4 Конфигурирование Samba

Перед подключением к файловым ресурсам Samba необходимо убедиться, что для роли Samba существует хотя бы один IP-адрес (см. п. 3.4.3).

Список существующих точек монтирования Samba отображается на странице «**Файловый доступ**» (Рисунок 42).

Вы можете отредактировать существующий файловый ресурс, нажав пиктограмму .

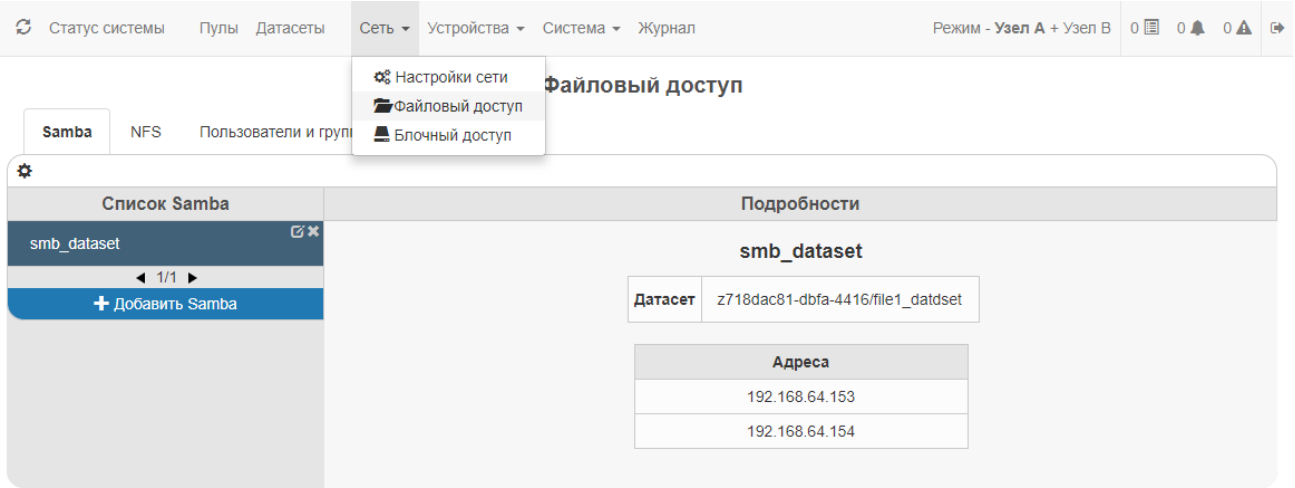


Рисунок 42 – Список точек монтирования

Общие настройки Samba находятся в меню настроек, которые можно открыть, нажав кнопку ⚙ (Рисунок 43).

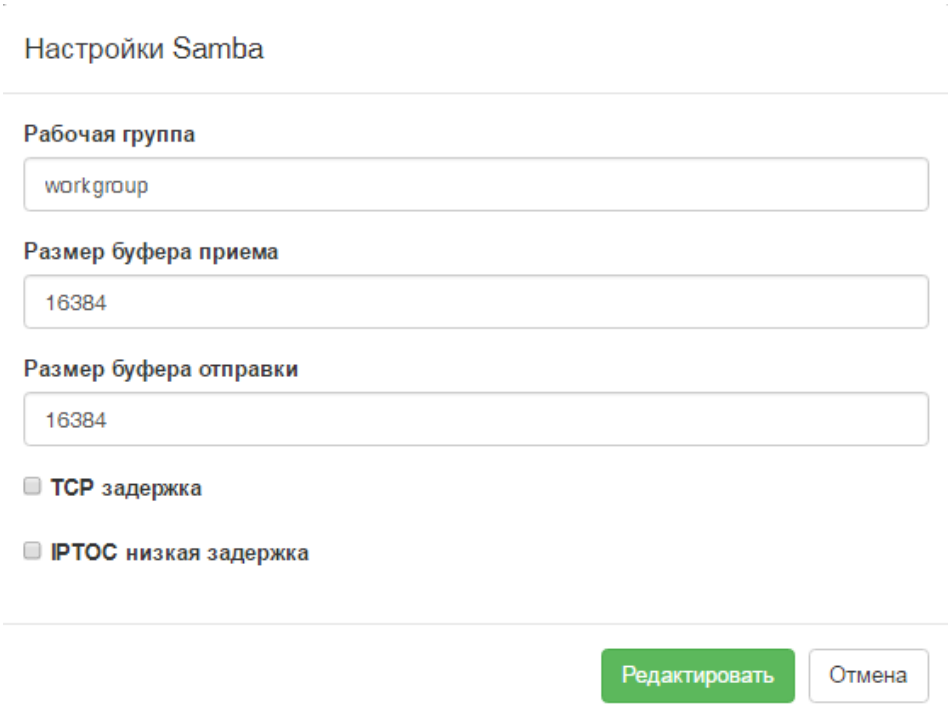


Рисунок 43 – Настройки Samba

На вкладке «**Настройки**» вы можете указать следующие параметры:

- Рабочая группа (обязательное поле);
- Размер буфера получения данных, в байтах;
- Размер буфера отправки данных, в байтах;
- TCP задержка;
- Снижение задержки при маршрутизации.

Настройки по умолчанию подходят в большинстве случаев. Нажмите кнопку «**Редактировать**» для применения настроек.

Для создания файлового ресурса нажмите кнопку . Перед созданием ресурса убедитесь, что создан хотя бы один пул и один файловый датасет (см. п. 3.3).

На открывшейся странице укажите Сетевое имя ресурса (как его будут видеть пользователи) и выбрать датасет в выпадающем списке (Рисунок 44), а затем нажать кнопку «**Добавить**».

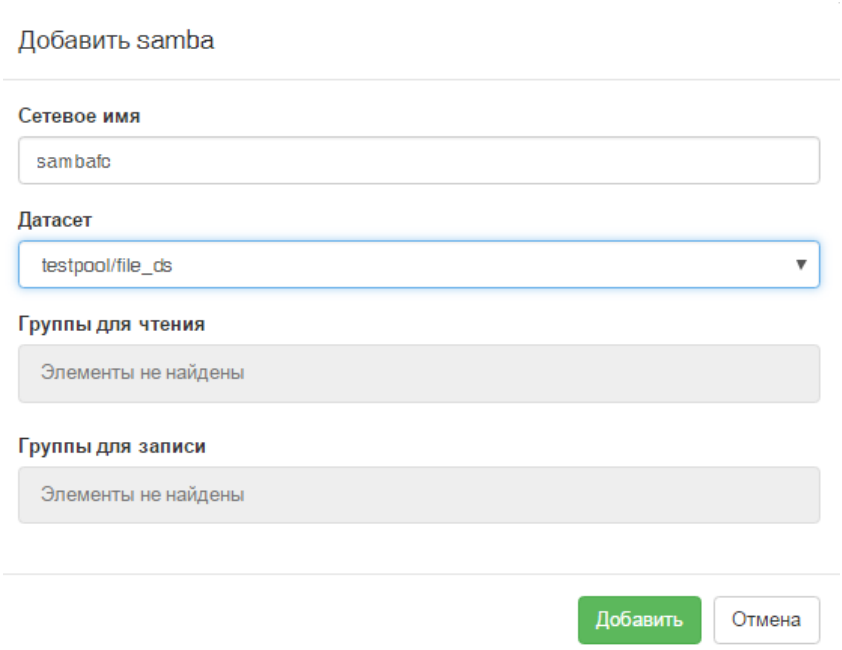


Рисунок 44 – Создание точки монтирования

Созданный сетевой ресурс появится в списке. Теперь нужно создать группы пользователей для чтения и записи сетевого ресурса. Для этого на вкладке «**Пользователи и группы**» нажмите кнопку + слева для добавления пользователя.

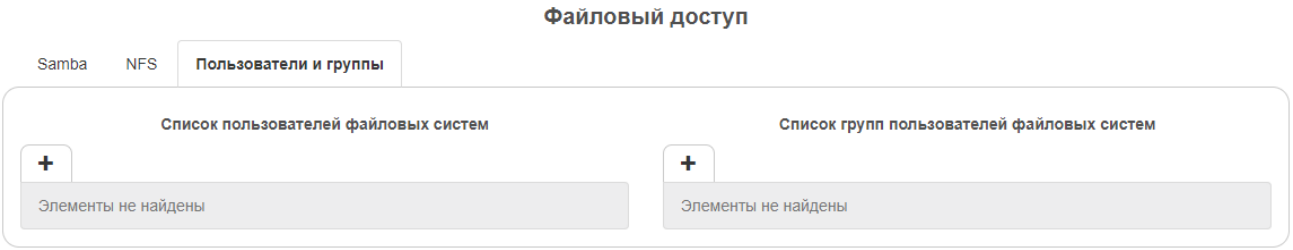


Рисунок 45 – Пользователи и группы файлового доступа

В открывшемся окне введите логин пользователя и пароль, а затем нажмите кнопку «**Добавить**»:

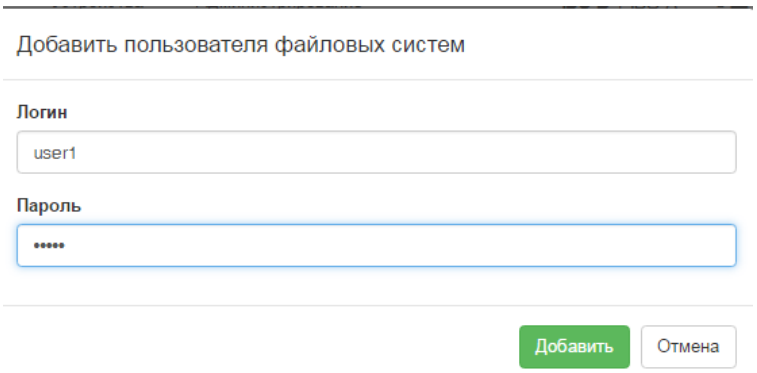


Рисунок 46 – Редактирование пользователя файловых систем

После этого нужно создать группу пользователей. В группе должен быть хотя бы один пользователь. Нажмите кнопку + для области справа и в открывшемся окне:

1. укажите название группы;
2. выберите пользователя или несколько пользователей для добавления в группу.

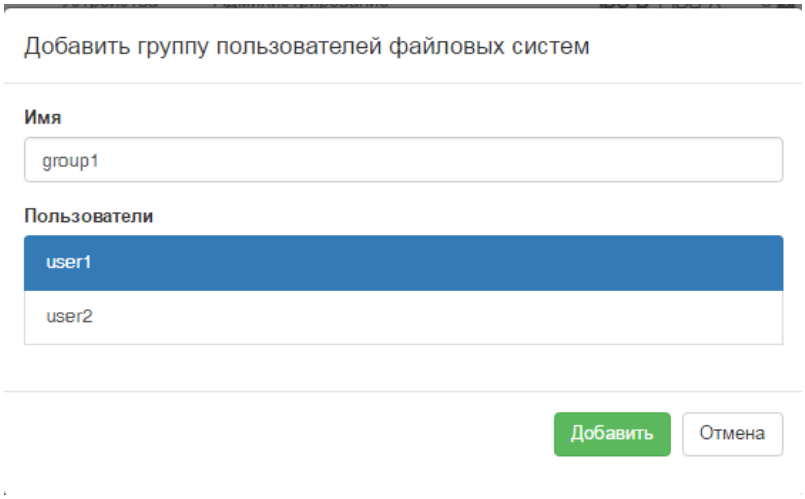


Рисунок 47 – Создание группы

Чтобы добавить пользователя в существующую группу можно нажать пиктограмму . Чтобы удалить пользователя нужно нажать по названию группы и в раскрывшейся панели нажать пиктограмму ✖ .

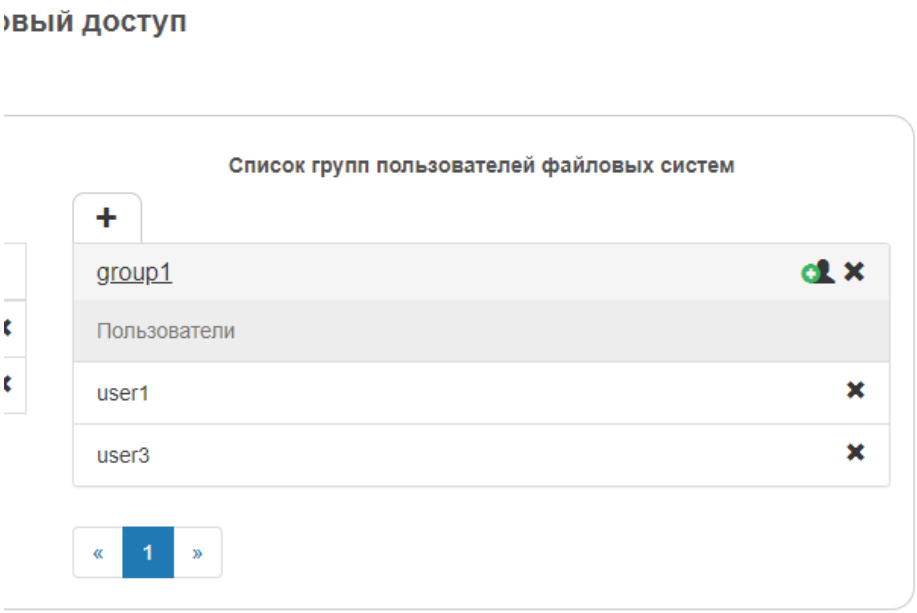


Рисунок 48 – Удаление пользователя из группы

Теперь можно добавить настройки доступа к созданному ранее сетевому ресурсу. На вкладке «**Samba**» нажмите пиктограмму в строке сетевого ресурса. В открывшемся окне выберите группы для чтения и для записи (щелкните по имени группы курсором мыши, выбор будет подсвечен синим фоном), а затем нажмите кнопку «**Редактировать**» (Рисунок 49).

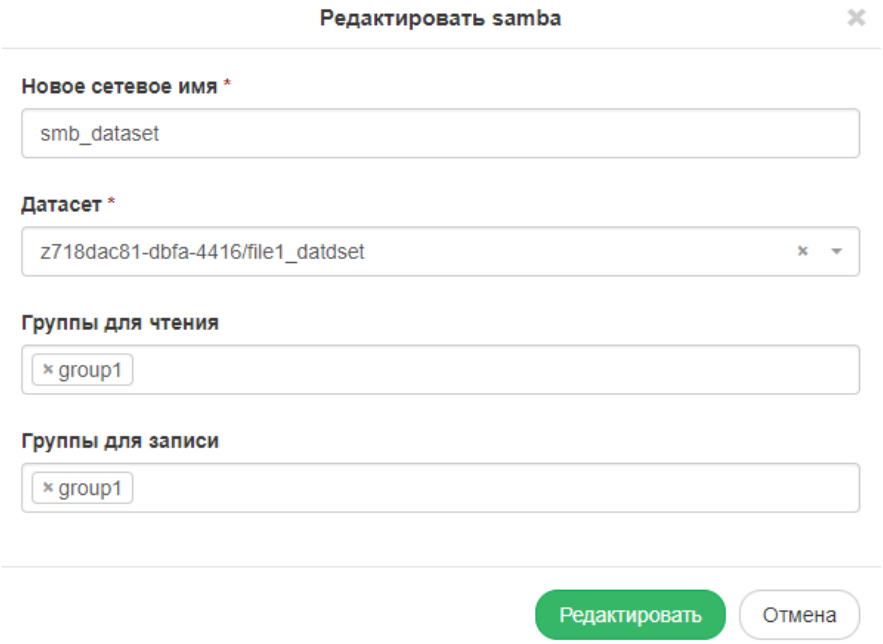


Рисунок 49 – Редактирование файлового ресурса

3.4.5 Конфигурирование NFS

Перед подключением к файловым ресурсам NFS необходимо убедиться, что для роли NFS существует хотя бы один IP-адрес (см. п. 3.4.3).

Список существующих точек монтирования NFS отображается на странице «**Сеть**» > «**Файловый доступ**» > **вкладка «NFS»** (Рисунок 50).

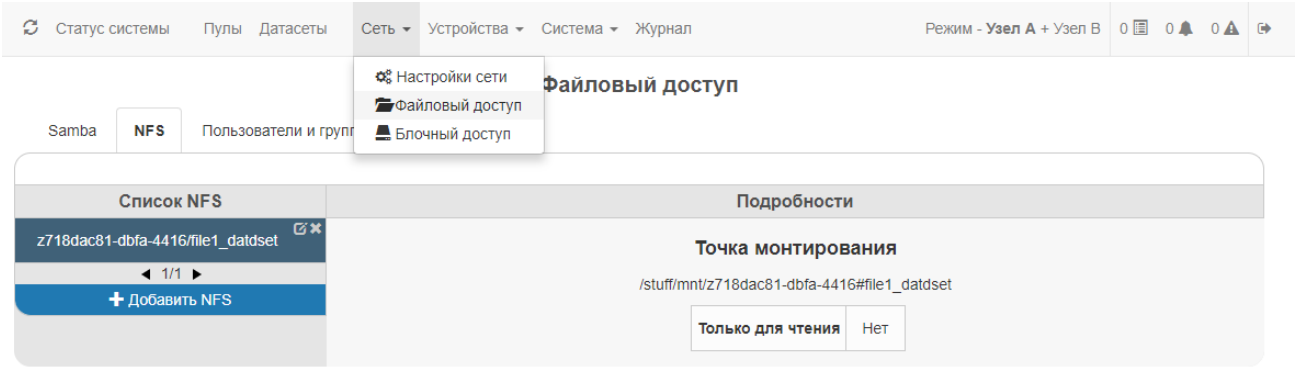


Рисунок 50 – Список точек монтирования NFS

Для обновления списка точек монтирования нажмите кнопку . Вы можете отредактировать существующий файловый ресурс, нажав пиктограмму . Удалить точку монтирования можно кнопкой .

Нажмите кнопку **«Добавить NFS»**, чтобы создать файловый ресурс.

Откроется страница добавления точки монтирования (Рисунок 51).

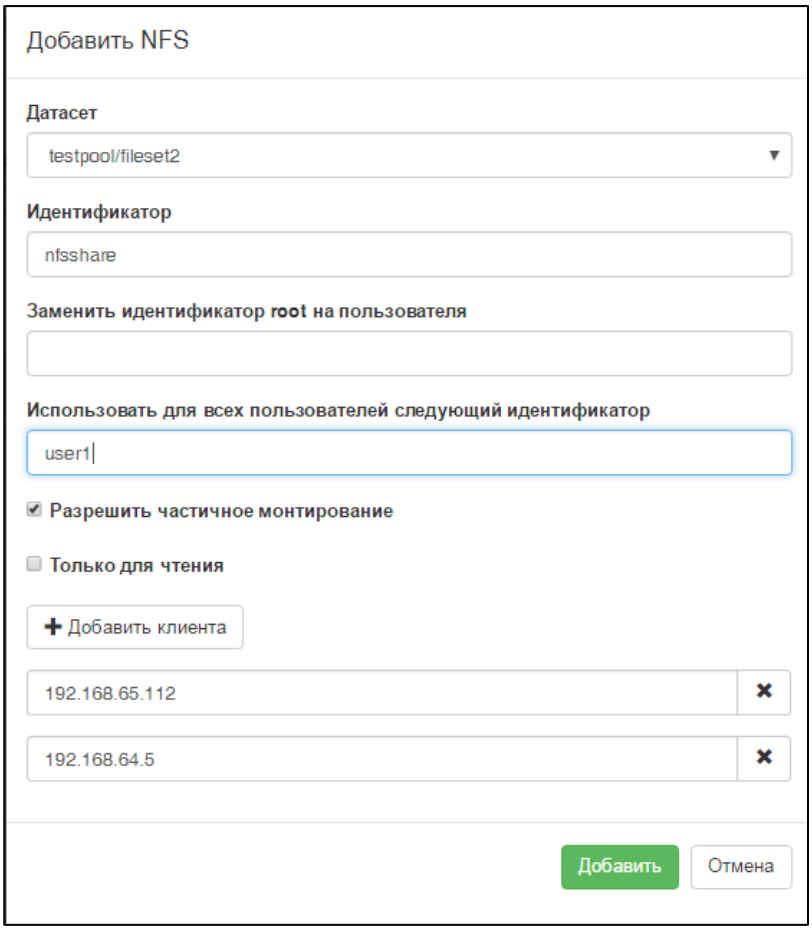


Рисунок 51 – Настройки NFS

Укажите настройки:

- датасет – выбрать датасет в выпадающем списке;
- идентификатор;
- пользователя для замены идентификатора root (из списка пользователей);
- выберите идентификатор для всех пользователей (из списка пользователей);
- установите отметки, если требуется:
  - разрешить частичное монтирование (разрешает монтирование поддиректорий);
  - только для чтения.

Нажатием кнопки **«Добавить клиента»** можно добавить IP-адреса клиентов NFS. Если клиенты не указаны, то ограничения отсутствуют.

После указания всех настроек нажмите «**Добавить**».

В общем случае можно создавать точку монтирования с настройками по умолчанию (достаточно выбрать датасет). Параметры созданного файлового ресурса можно просмотреть, нажав кнопку **«Подробности»** в строке датасета на странице **«Датасеты» (**Рисунок 52**)**.

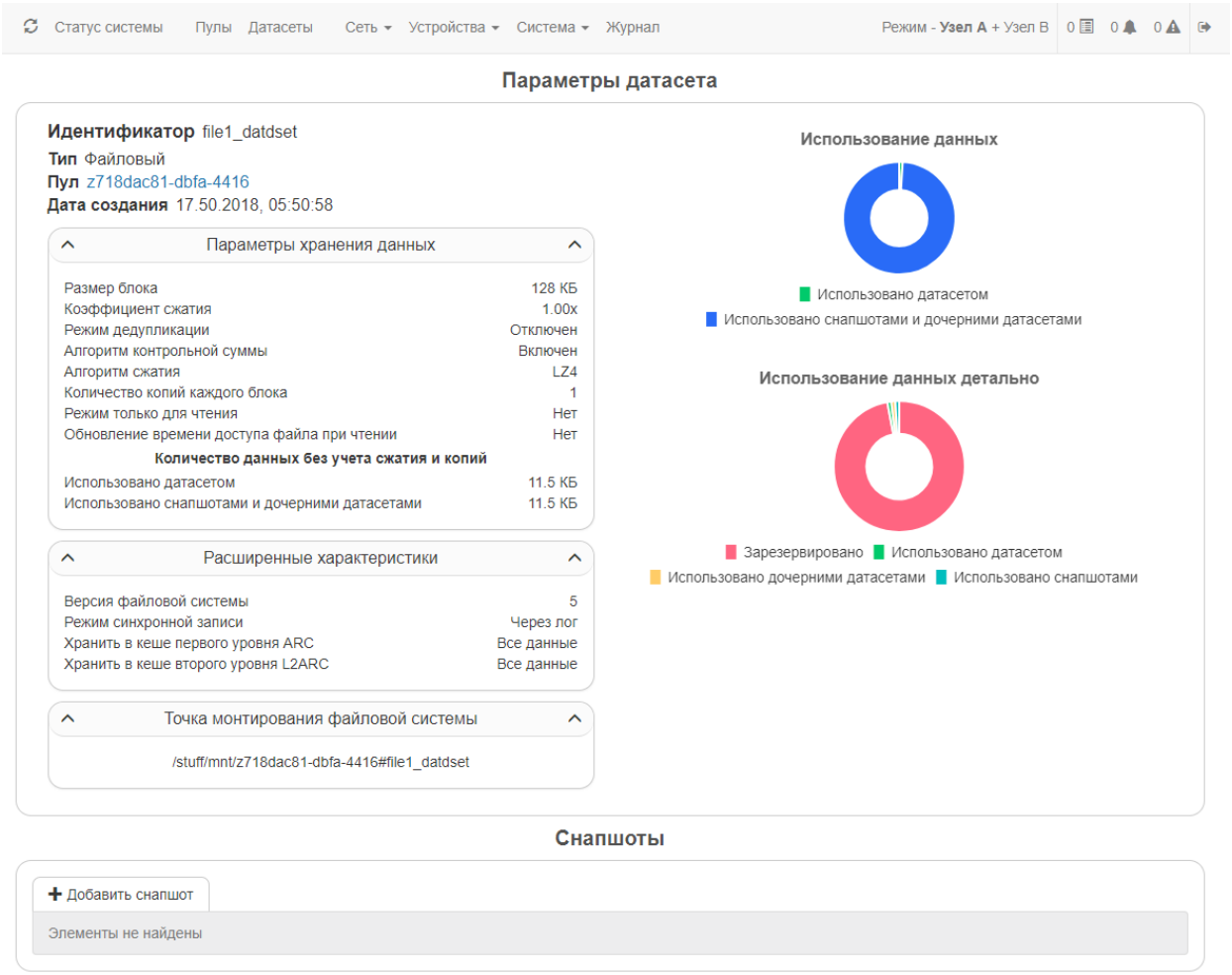


Рисунок 52 – Параметры точки монтирования

Если в настройках NFS требуется указывать идентификатор пользователя, отличный от идентификатора по умолчанию, то необходимо создать пользователей и группы. Для этого на вкладке «**Пользователи и группы**» нажмите кнопку + слева для добавления пользователя.

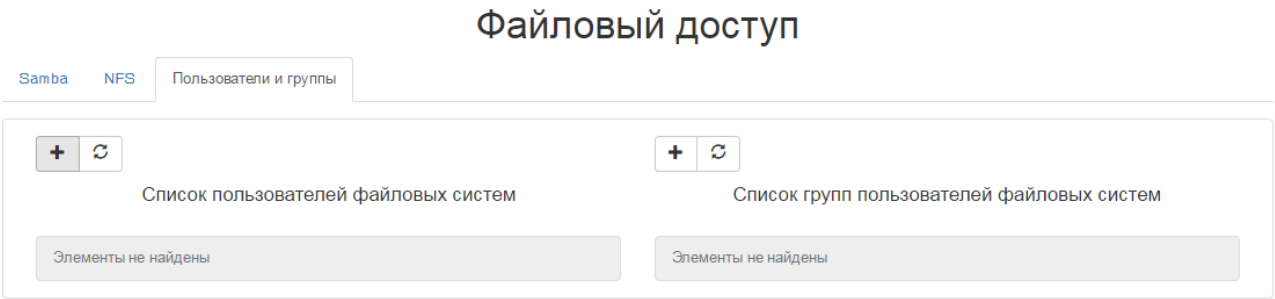


Рисунок 53 – Пользователи и группы файлового доступа

В открывшемся окне введите логин пользователя и пароль, а затем нажмите кнопку «**Добавить**»:

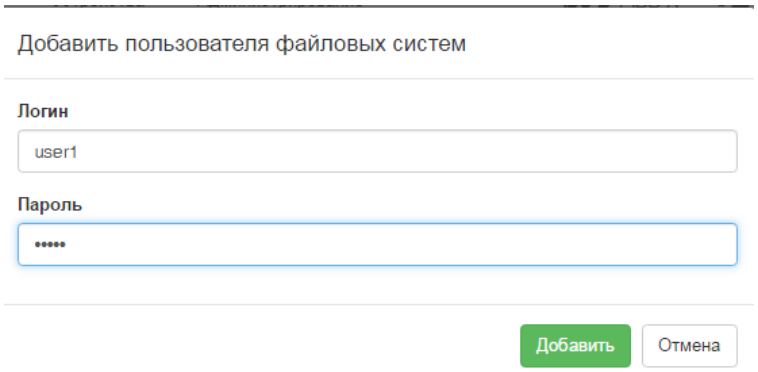


Рисунок 54 – Редактирование пользователя файловых систем

После этого нужно создать группу пользователей. В группе должен быть хотя бы один пользователь. Нажмите кнопку + для области справа и в открывшемся окне:

1. укажите название группы;
2. выберите пользователя или несколько пользователей для добавления в группу.

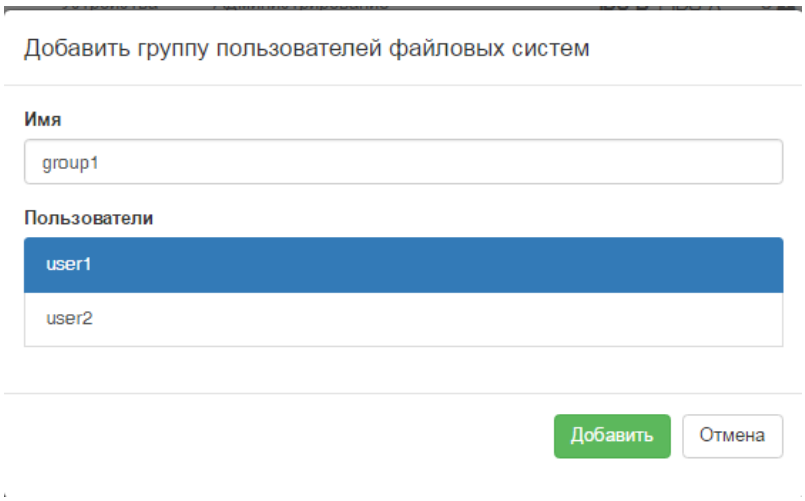


Рисунок 55 – Создание группы

Теперь можно добавить настройки доступа к созданному ранее сетевому ресурсу. На вкладке «**NFS**» нажмите пиктограмму в строке сетевого ресурса. В открывшемся окне выберите группы для чтения укажите в соответствующих полях идентификаторы (логины) пользователей.

3.4.6 Конфигурирование iSCSI

Для того чтобы сконфигурировать доступ к **INFORION-DS** по iSCSI необходимо:

1. в **INFORION-DS**:
   - 1.1. убедиться, что для роли iSCSI присутствуют хотя бы по одному IP-адресу на каждый узел (см. п. 3.4.3) – для отказоустойчивых путей;
   - 1.2. создать группу адресов портала;
   - 1.3. создать пользователя и группу пользователей;
   - 1.4. создать ISCSI ресурс для доступа к датасету (датасетам).
2. в VMware:
   - 2.1. создать порт группу;
   - 2.2. создать и сконфигурировать vHBA.

Конфигурирование iSCSI в INFORION-DS

Конфигурирование iSCSI выполняется на странице «**Сеть**» > «**Блочный доступ**» > вкладка «**iSCSI**».

Для конфигурирования iSCSI необходимо:

1. создать группу адресов портала;
2. создать минимум одного пользователя и одну группу;
3. создать LUN.

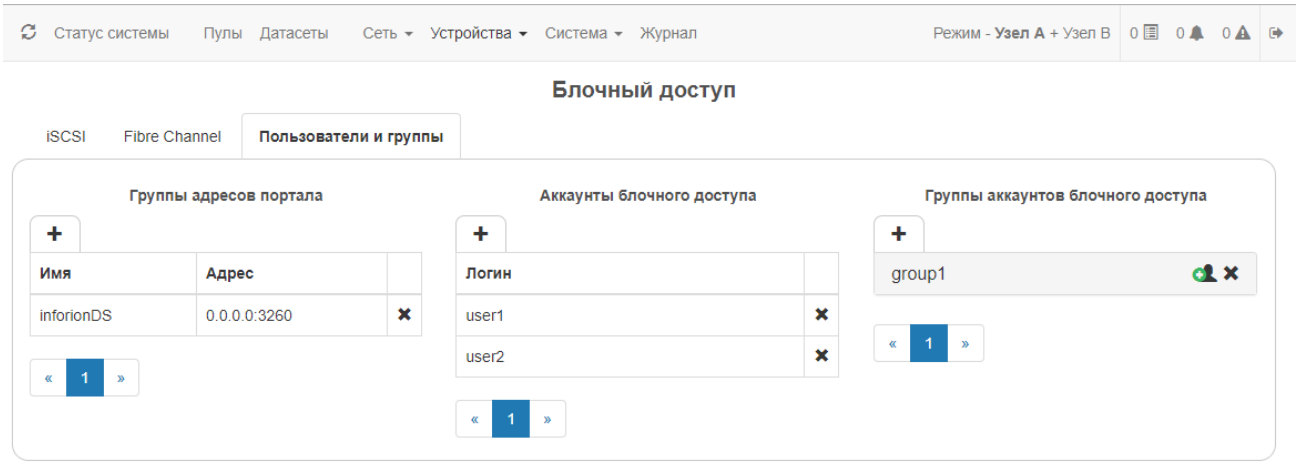


Рисунок 56 – Пользователи и группы блочного доступа

Список существующих порталов отображается в области «**Группы адресов портала**» на вкладке «Пользователи и группы».

Для того чтобы создать адрес портала нажмите кнопку + над списком групп адресов.

На открывшейся странице укажите следующие параметры:

- имя (латиница);
- адрес и прослушиваемый порт портала (Рисунок 57). По умолчанию – 0.0.0.0:3260

После редактирования параметров нажмите кнопку «**Добавить**».

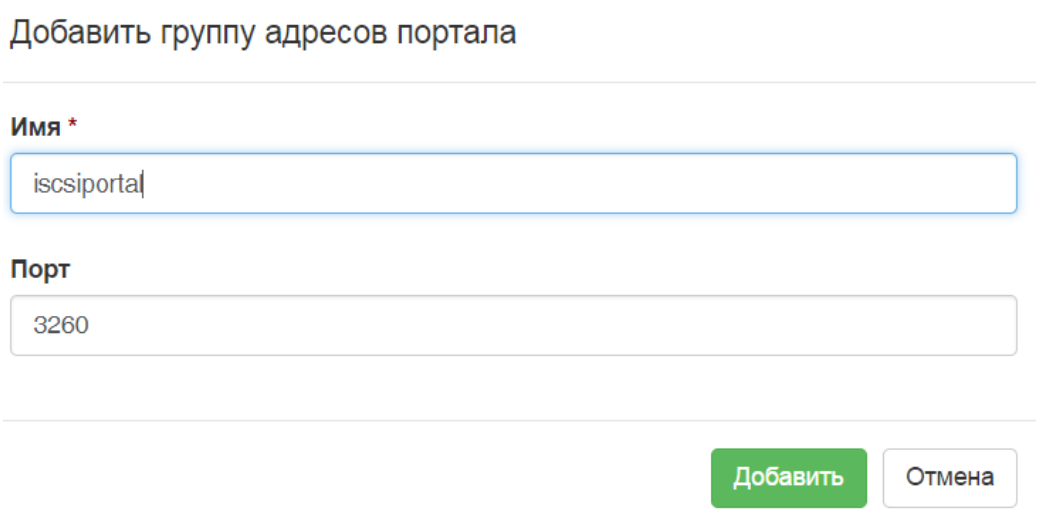


Рисунок 57 – Портал

На этой же вкладке «**Пользователи и группы**» страницы «**Блочный доступ**» необходимо сначала создать пользователя, а затем группу. Для этого на вкладке «**Пользователи и группы**» нажмите кнопку + над списком пользователей.

В открывшемся окне введите логин пользователя и пароль, а затем нажмите кнопку «**Добавить**»:

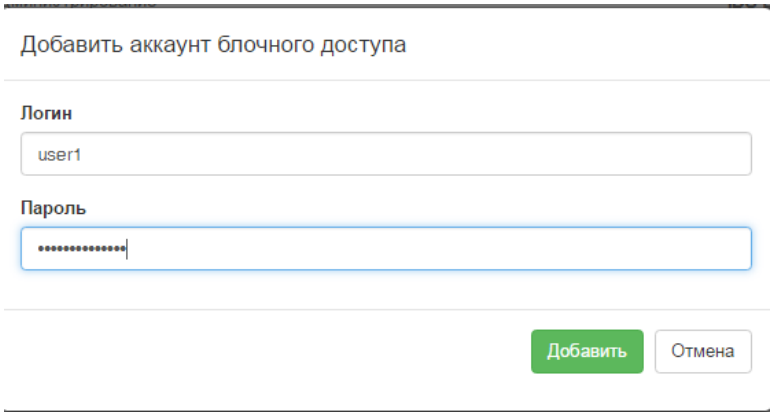


Рисунок 58 – Редактирование пользователя блочного доступа

После этого нужно создать группу пользователей. В группе должен быть хотя бы один пользователь. Нажмите кнопку + для области справа и в открывшемся окне:

1. укажите название группы;
2. выберите пользователя или несколько пользователей для добавления в группу.

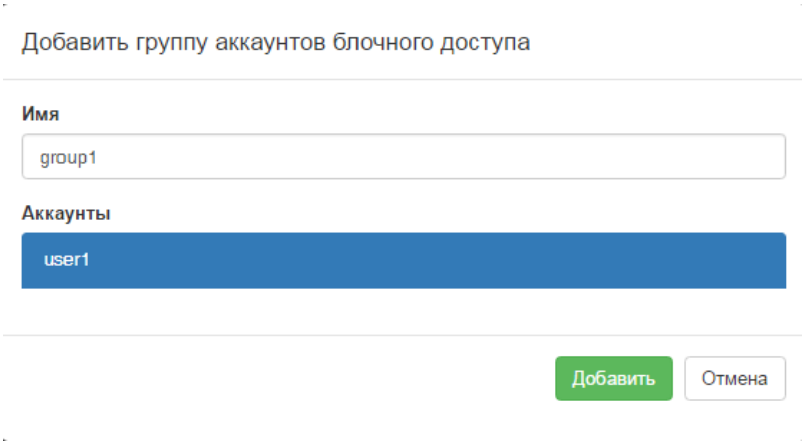


Рисунок 59 – Создание группы

Теперь можно создать точку монтирования для доступа к датасету по iSCSI. Откройте вкладку iSCSI на странице «Блочный доступ» и нажмите кнопку + Добавить таргет под списком ISCSI.

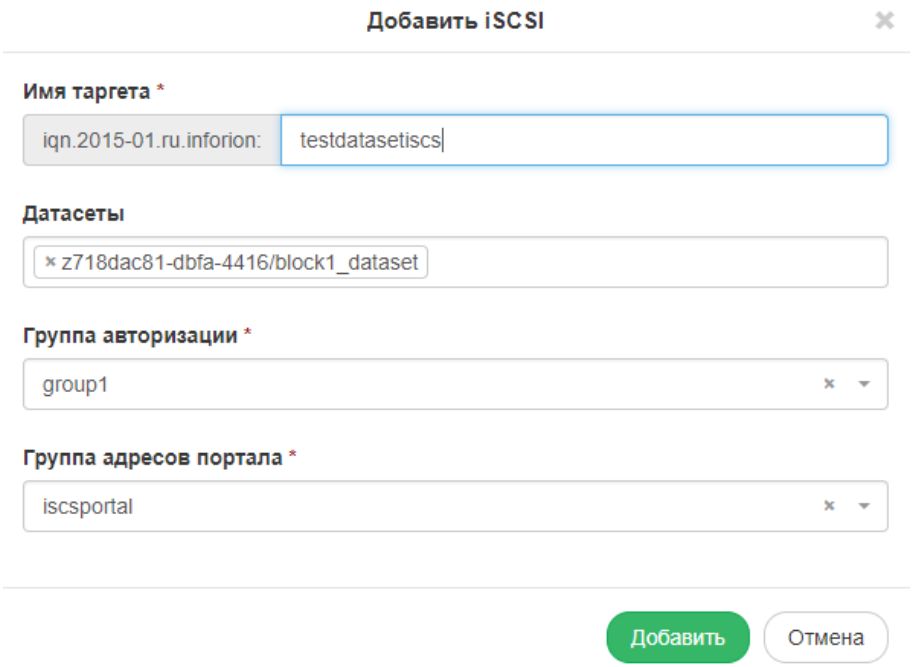


Рисунок 60 – Добавление точки монтирования iSCSI

Укажите настройки:

- имя точки монтирования;
- датасеты (блочные), к которым будет предоставлен доступ (можно выбрать сразу несколько датасетов);
- в выпадающем списке выберите группу авторизации, созданную на предыдущем шаге;
- выберите адрес портала.

После указания всех настроек нажмите кнопку «**Добавить**».

Созданный таргет отобразится в списке iSCSI (Рисунок 61).

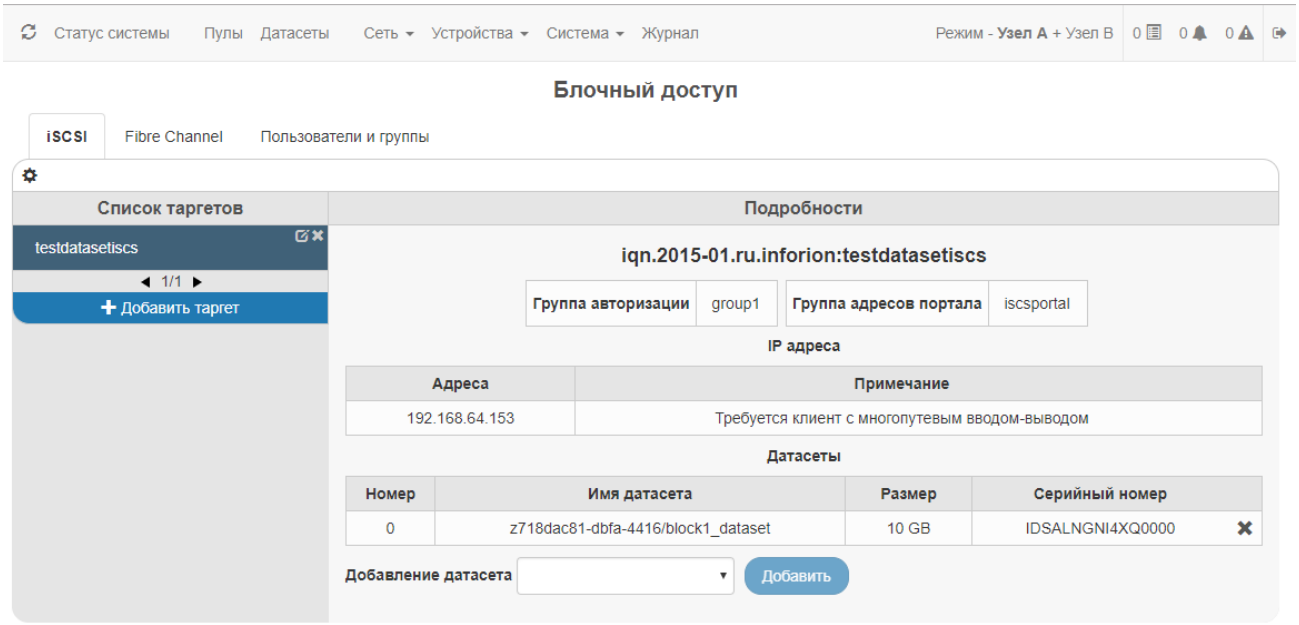


Рисунок 61 – Список iSCSI

После конфигурирования, выполните сканирование устройств в VMware и новый LUN будет обнаружен автоматически (Рисунок 62).

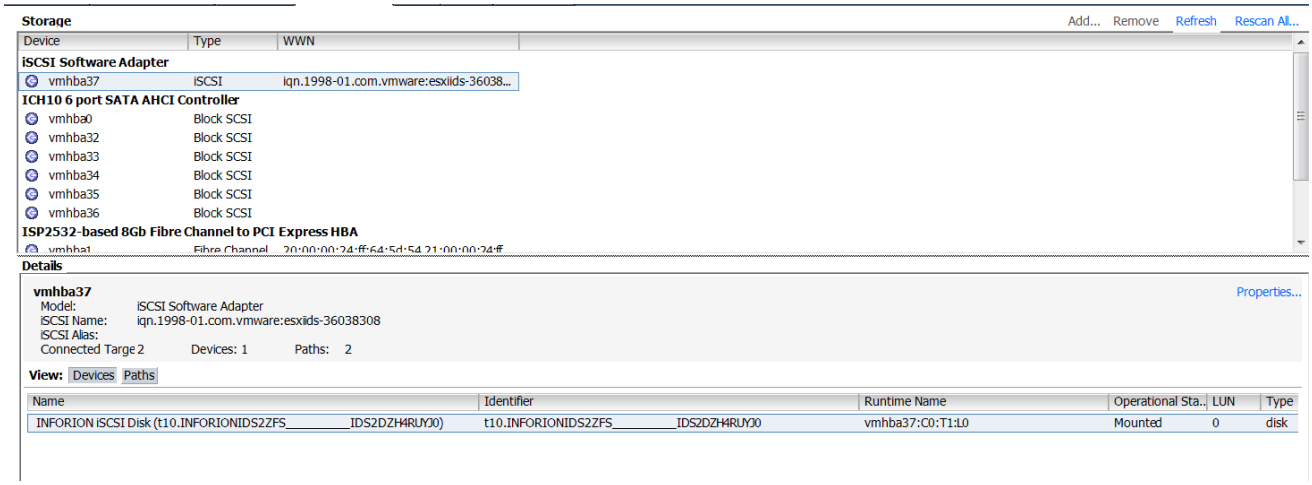


Рисунок 62 – Обнаруженное iSCSI устройство

Конфигурирование подключения в VMware

1. В VMware создайте новый виртуальный свитч с VMkernel портом и интерфейсом 10GbE.
2. В настройках ESXi-хоста (Configuration) в разделе «Storage adapters» нажать ссылку «Add» для добавления vHBA.
3. В окне «Properties» созданного vHBA нажать кнопку CHAP… на вкладке «General» указать в разделе «CHAP (target authenticates host)» параметр «Use CHAP», в полях ниже указать логин и пароль пользователя, созданных в предыдущем пункте:

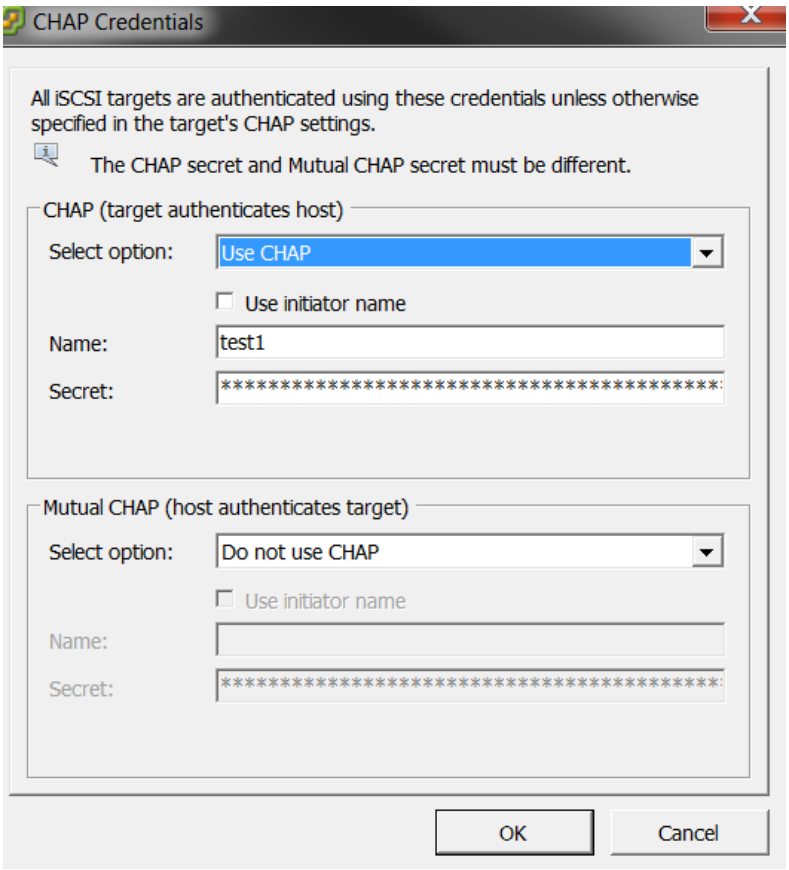


Рисунок 63 – Конфигурирование Alias

4. На вкладке «Network Configuration» этого же окна нажать кнопку «Add» и добавить сконфигурированные порт-группы для iSCSI инициатора (Рисунок 64).
5. Добавленная порт-группа отобразится в списке:

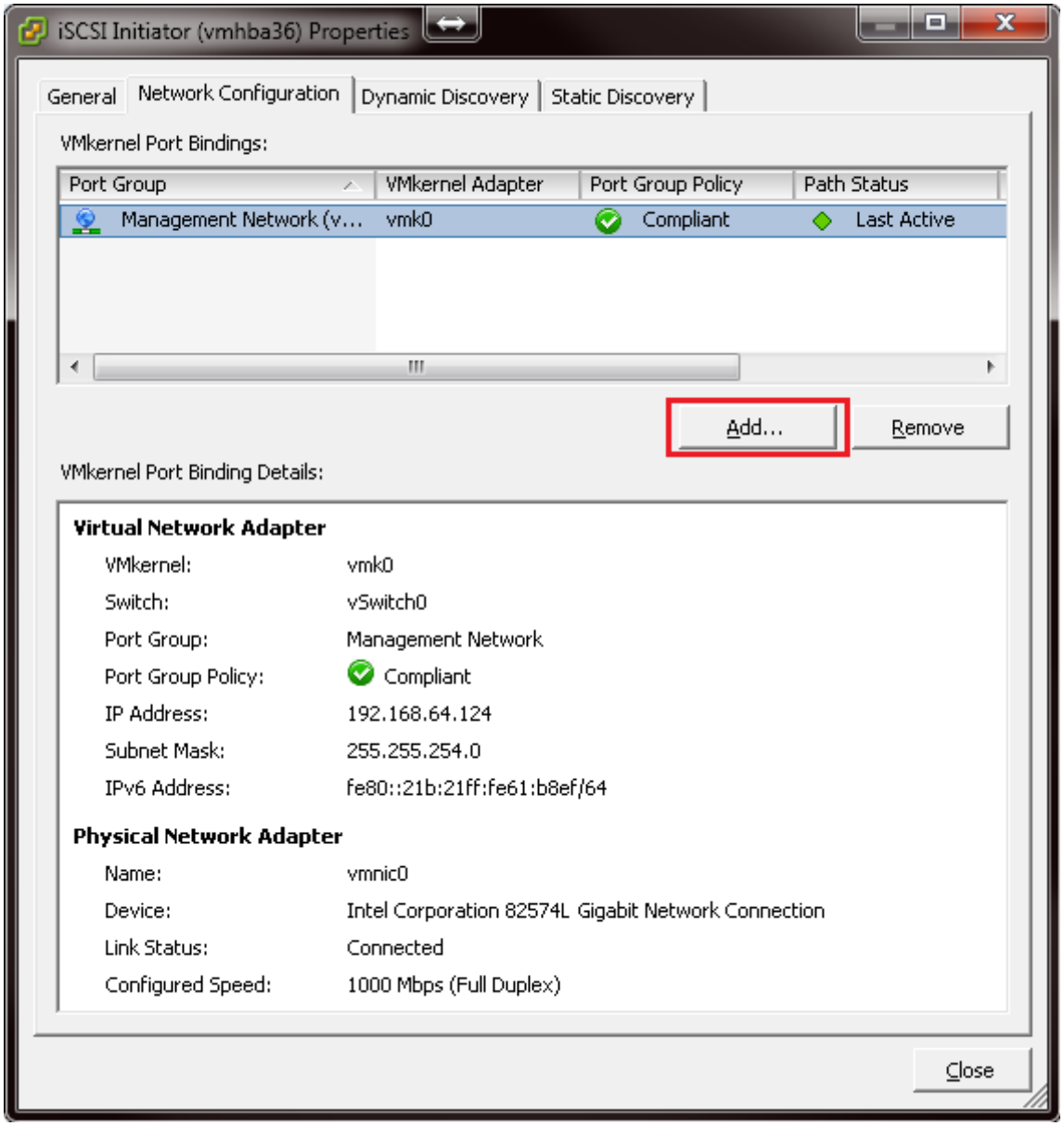


Рисунок 64 – Вкладка «Network Configuration»

6. На вкладке «Dynamic Discovery» этого же окна нажать кнопку «Add…» для добавления динамического обнаружения и указать IP-адреса или имя **INFORION-DS** и порт группы адресов портала (по умолчанию – 3260). Настройки CHAP оставить по умолчанию, если указана авторизация на вкладке «General».

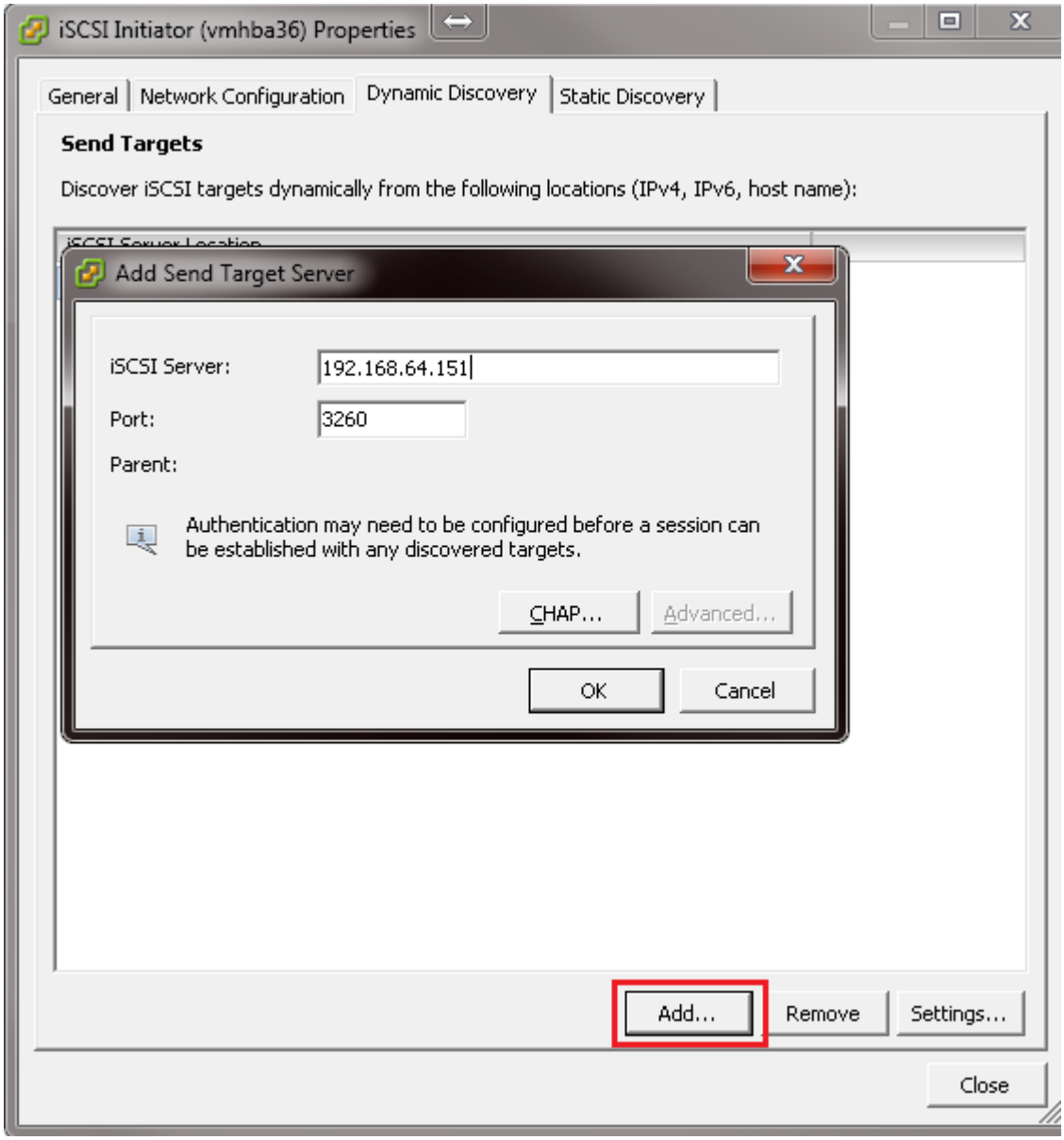


Рисунок 65 – Конфигурирование динамического обнаружения

7. Закрыть окно настроек инициатора.

После конфигурирования **INFORION-DS** (описано в разделе ниже «Конфигурирование iSCSI в **INFORION-DS**») необходимо пересканировать Storage Adapters. Расшаренные по iSCSI датасеты будут обнаружены автоматически (Рисунок 66).

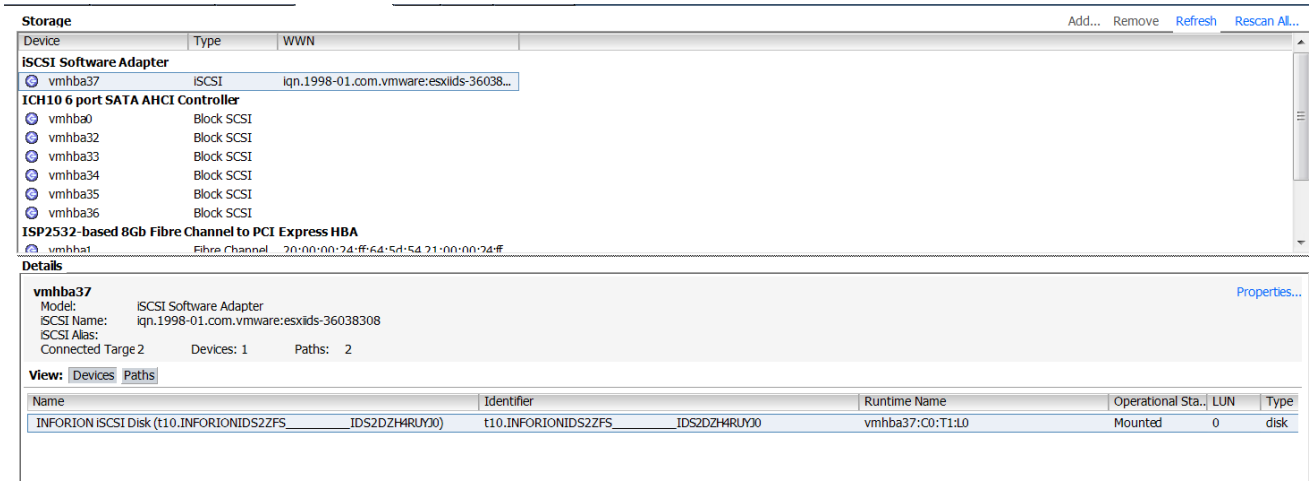


Рисунок 66 – iSCSI LUN

Нажав на кнопку «Paths», можно просмотреть доступные пути (Рисунок 67).

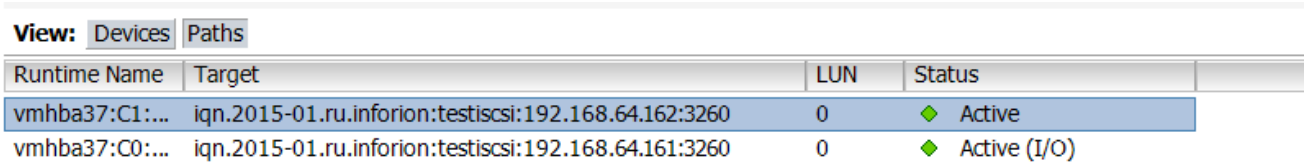


Рисунок 67 – Пути

Конфигурирование подключения в Windows

Для подключения iSCSI таргета в ОС Windows используется встроенный по умолчанию в систему Инициатор iSCSI (Пуск > Панель управления > Система и безопасность > Администрирование > Инициатор iSCSI или воспользоваться поиском Windows). Если Инициатор iSCSI запускается первый раз, то система предложит запустить службу инициатора.

Окно конфигурирования инициатора, вкладка «Обнаружение»:

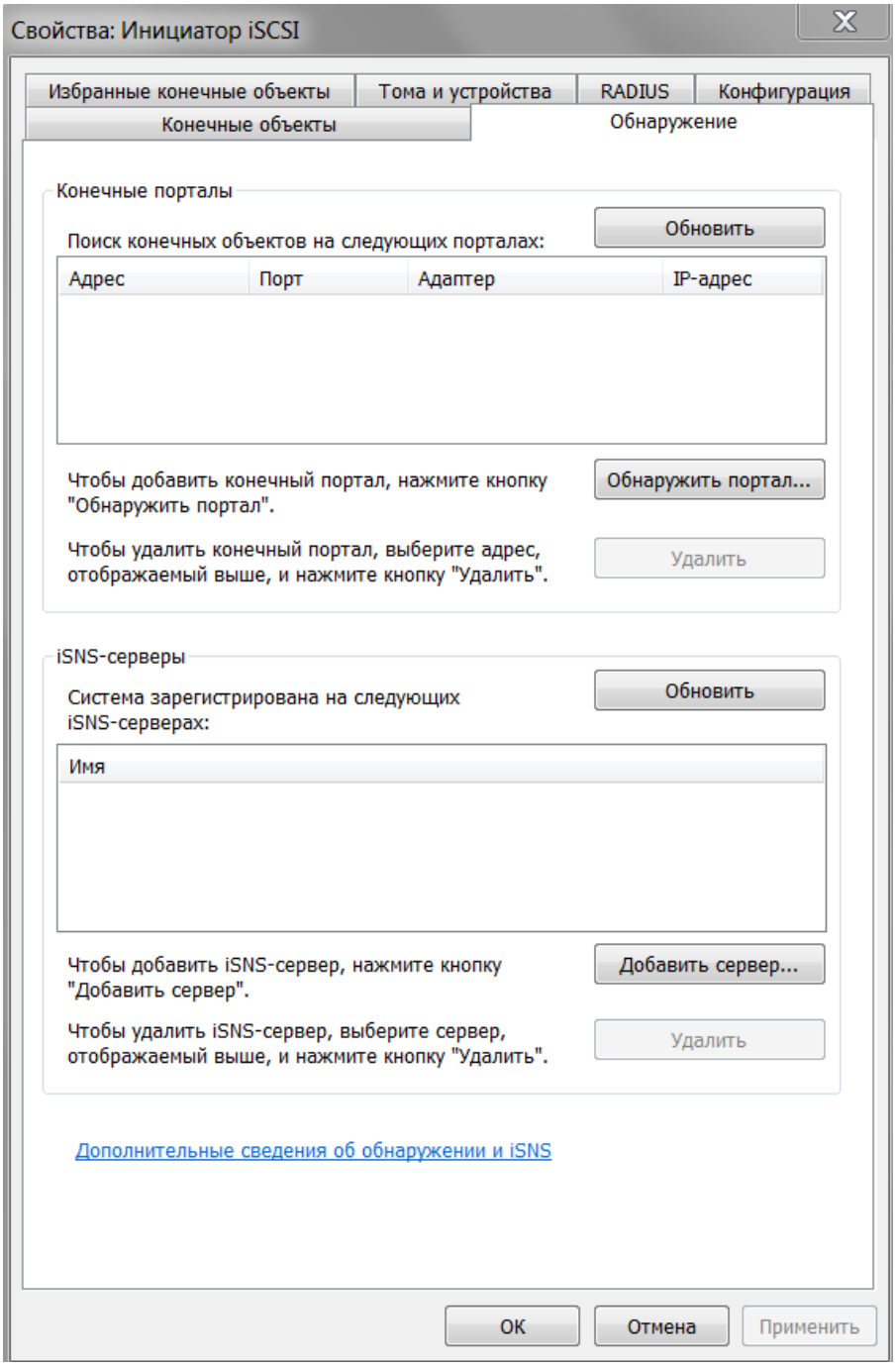


Рисунок 68 – Конфигурирование инициатора

Также используется дополнительный компонент «Многопутевый ввод-вывод (Multipath(I/O)» Его также требуется включить в оснастке «Роли» диспетчера сервера.

После установки роли открыть оснастку MPIO и на второй вкладке «Обнаружение многопутевых устройств» установить отметку «Добавить поддержку для iSCSI-устройств».

После этого перезагрузить ОС.

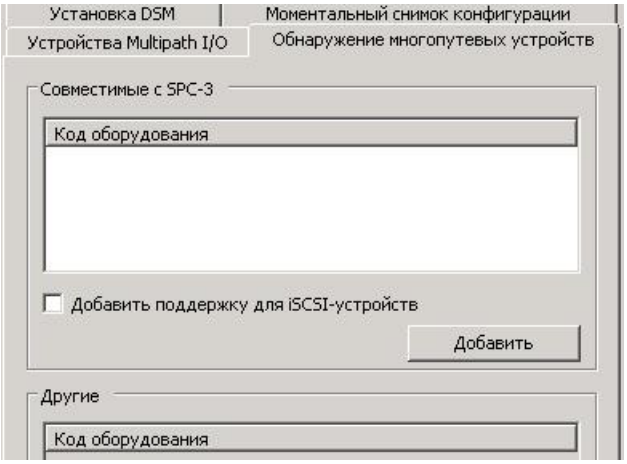


Рисунок 69 – Multipathing

Чтобы сконфигурировать инициатор необходимо в оснастке «Инициатор iSCSI» (Рисунок 68):

1. Нажать кнопку «Обнаружить портал».
2. Указать IP-адрес, по которому доступен iSCSI-таргет для узла А и порт. Нажать кнопку «ОК».
3. Повторно нажать кнопку «Обнаружить портал» и добавить IP-адрес с узла Б.

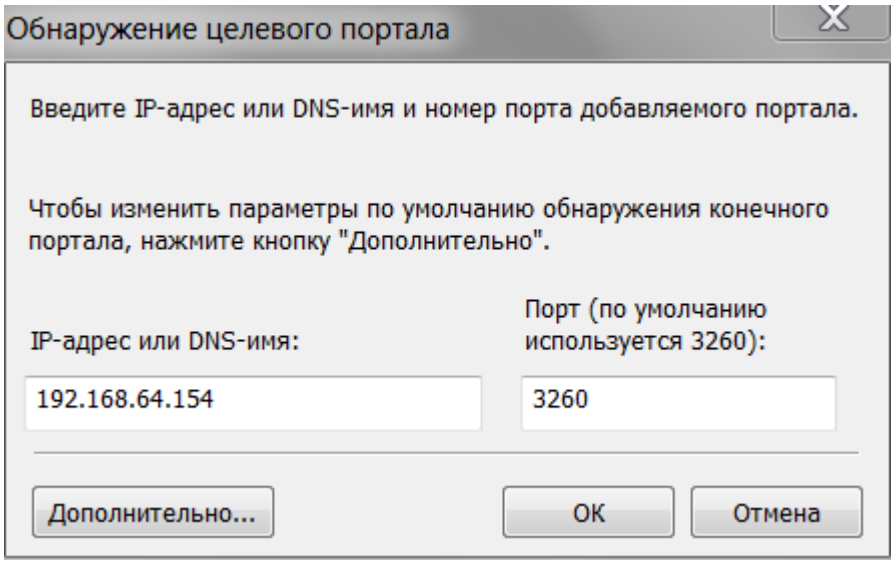


Рисунок 70 – Обнаружение портала

4. Перейти на вкладку «Конечные объекты».
5. Установить отметку «Включить поддержку многопутевых накопителей»:

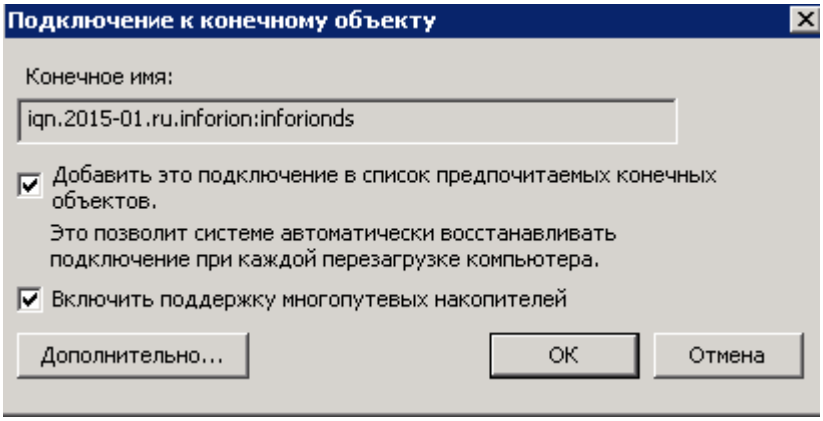


Рисунок 71 – Поддержка путей

6. Нажать кнопку «Подключить» и выбрать вкладку «Дополнительно».
7. Установить отметку «Разрешить вход CHAP» и указать имя пользователя и секрет (аккаунт и пароль, созданный на INFORION-DS).

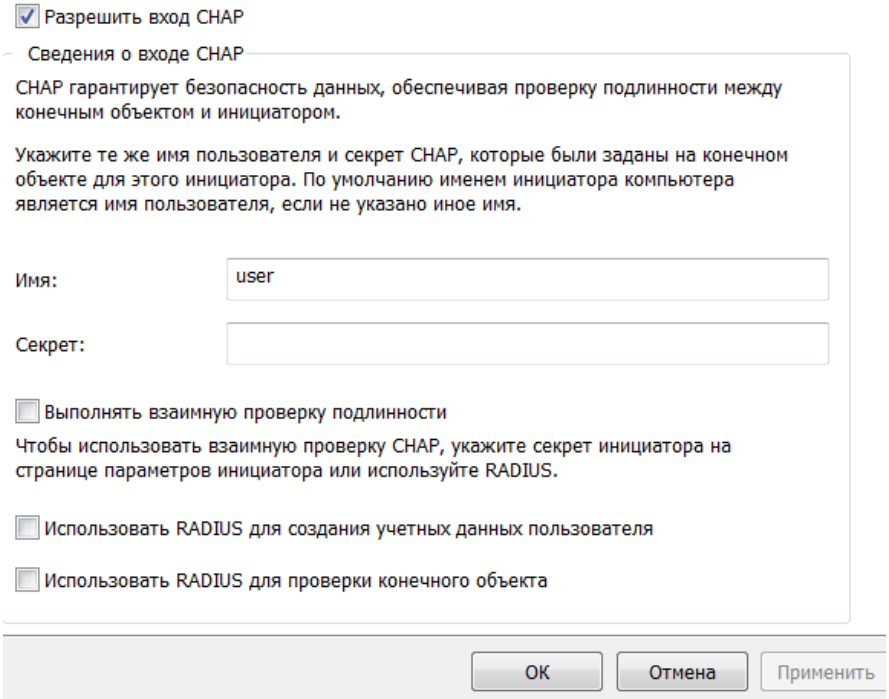


Рисунок 72 – Конфигурация конечного объекта

8. При удачном подключении в списке обнаруженных объектов состояние сменится на «Подключено».
9. После этого подключенный диск появится в оснастке «Управление дисками».
10. Для использования диска необходимо правой кнопкой нажать по области «Не распределен» диска, выбрать пункт «Создать том» и следовать указаниям мастера.

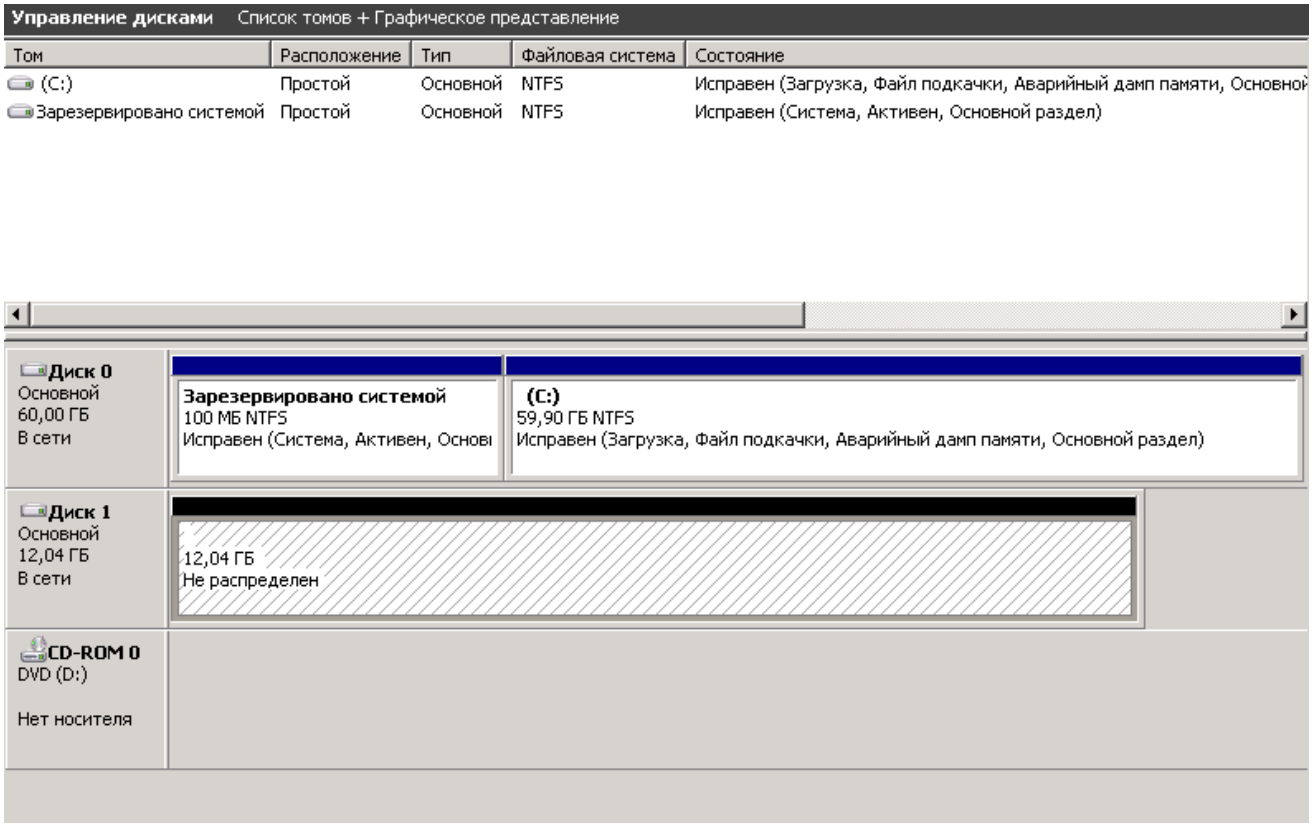


Рисунок 73 – Диск

Для просмотра путей нажать по диску правой кнопкой – Свойства и перейти на вкладку «Многопутевый ввод и вывод». В списке путей перечислены доступные пути. Также можно установить политику переключения между путями (Рисунок 74).

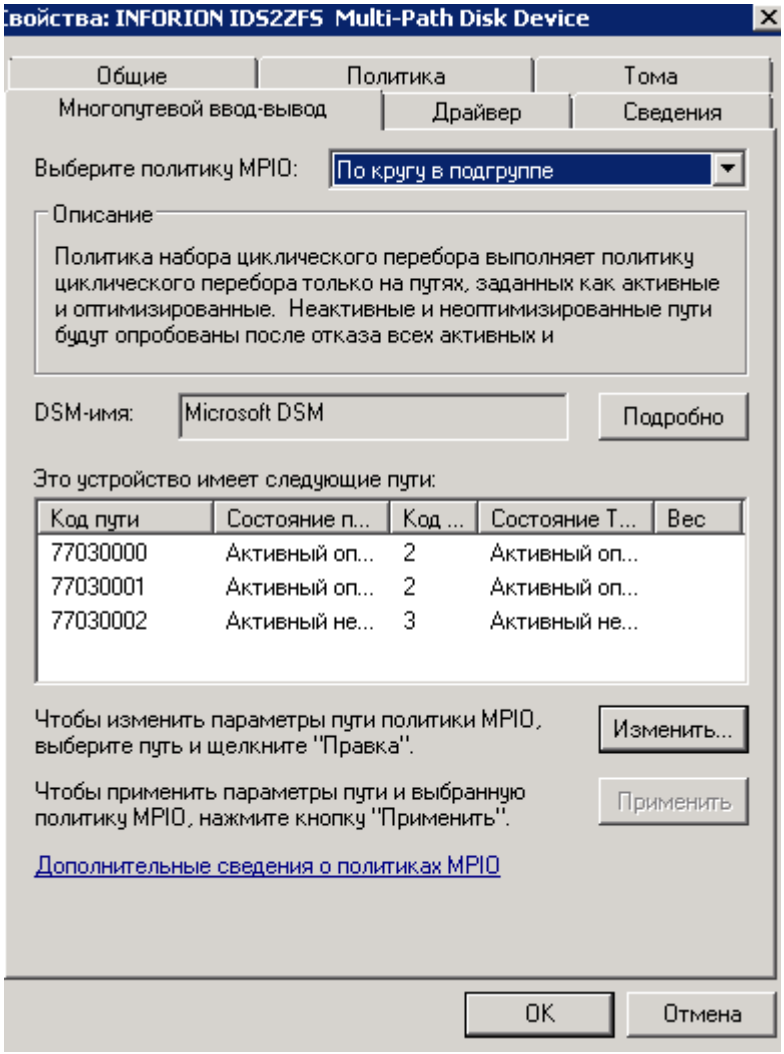


Рисунок 74 – Пути

По окончанию, отсоединиться от сервера:

1. в окне «Инициатор iSCSI» нажать «Прервать»;
2. удалить объект из списка на вкладке «Конечные объекты».

Конфигурирование подключение в Linux

Конфигурирование подключения к iSCSI-таргету приведено на примере ОС Ubuntu и пакета open-iscsi.

1. Настроить общие политики подключение к iSCSI таргетам.

Для этого отредактировать файл /etc/iscsi/iscsid.conf, раскомментировав следующие строчки и задав им верные значения:

```
node.session.auth.authmethod = CHAP
node.session.auth.username = ваш_логин_iscsi
node.session.auth.password = ваш_пароль_iscsi
```

Соответствующий сегмент файла может выглядеть следующим образом:

```
# *************
```

```
# CHAP Settings
# *************

# To enable CHAP authentication set node.session.auth.authmethod
# to CHAP. The default is None.
node.session.auth.authmethod = CHAP

# To set a CHAP username and password for initiator
# authentication by the target(s), uncomment the following lines:
node.session.auth.username = user1
node.session.auth.password = 123456789012
```

2. Вы можете определить какие целевые объекты вам доступны с помощью утилиты iscsiadm. Введите следующую команду в терминале:

```
sudo iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.64.153
```

-m: определяет режим, в котором работает iscsiadm.

-t: определяет тип поиска.

-p: опция, определяющая IP адрес целевого объекта.

3. Если целевой объект доступен, вы увидите вывод, подобный следующему:

```
192.168.64.153:3260,1 iqn.2015-01.ru.inforion:inforionds
```

4. Теперь вы можете соединиться с iSCSI сервером:

```
sudo iscsiadm -m node --login
```

5. Убедитесь, что новый диск подключился, найдя его в списке устройств

Команда: `ll /dev/disk/by-path/`

Примерный вывод:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 9 фев 13 19:09 ip-192.168.64.161:3260-iscsi-iqn.2015-01.ru.inforion:testdatasetiscsi-lun-0 -> ../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 фев 12 18:37 pci-0000:00:1f.2-ata-1 -> ../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 фев 12 18:37 pci-0000:00:1f.2-ata-1-part1 -> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 фев 12 18:37 pci-0000:00:1f.2-ata-1-part2 -> ../../sda2
```

```
    lrwxrwxrwx 1 root root  10 фев 12 18:37 pci-0000:00:1f.2-ata-1-part3 -> ../../sda3
    lrwxrwxrwx 1 root root   9 фев 12 18:37 pci-0000:00:1f.2-ata-2 -> ../../sr0
```

Как видно, iSCSI устройство было успешно назначено в качестве `sdb`

6. Отсоединитесь от таргета

   `Команда: sudo iscsiadm -m node --logout`

3.4.7 Конфигурирование FC

Конфигурирование FC выполняется на странице «**Сеть**» > «**Блочный доступ**» > вкладка «**Fibre Chanel**».

1. Нажмите кнопку **+ Добавить таргет**.
2. В появившемся окне укажите:
   - имя ресурса;
   - выберите курсором мыши датасеты, к которым требуется предоставить доступ по FC (выбранный датасет будет подсвечен синим фоном);
   - укажите порты, по которым будет доступен ресурс (для отказоустойчивости рекомендуется указать по крайней мере два порта).
3. Нажмите кнопку «**Добавить**». Добавленный ресурс появится в списке:

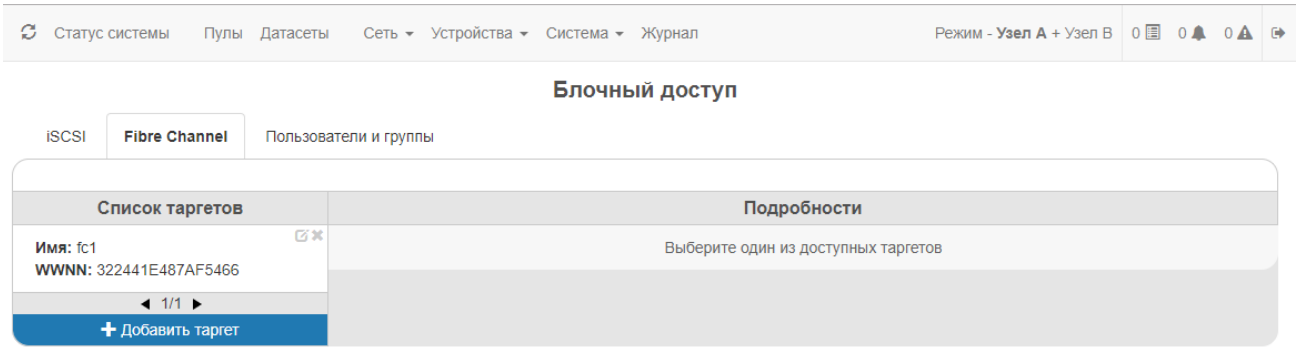


Рисунок 75 – Созданный ресурс

4. Просмотр настроек созданного таргета доступен по клику на соответствующем пункте «Списка таргетов» (Рисунок 76).

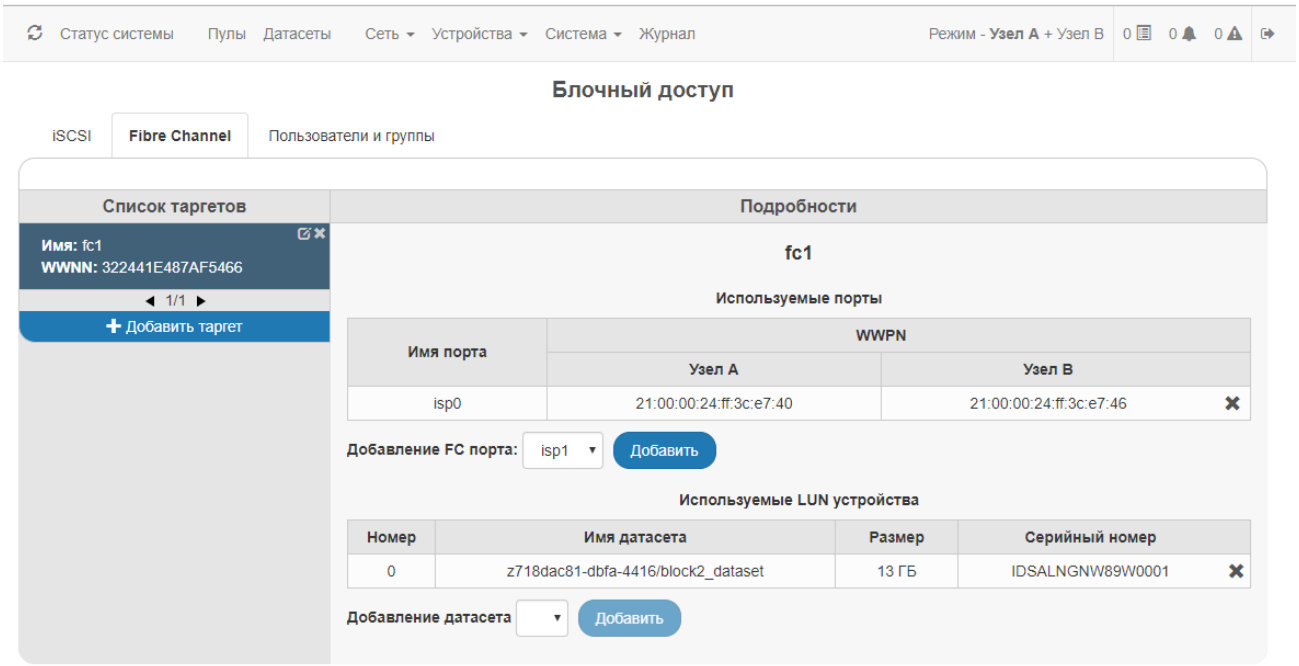


Рисунок 76 – Информация о настройках таргета

Подключение LUN FC в VMware

Выполнить сканирование устройств в VMware. Созданные LUN будут обнаружены автоматически.

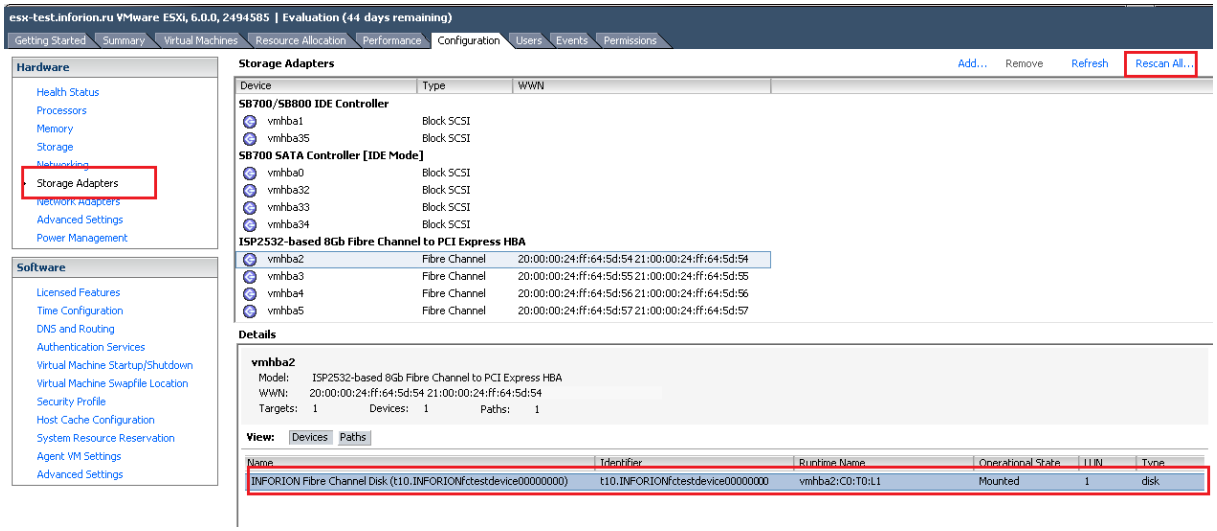


Рисунок 77 – Обнаружение LUN в VMware

После добавления LUN пути можно посмотреть в его свойствах (Рисунок 78).

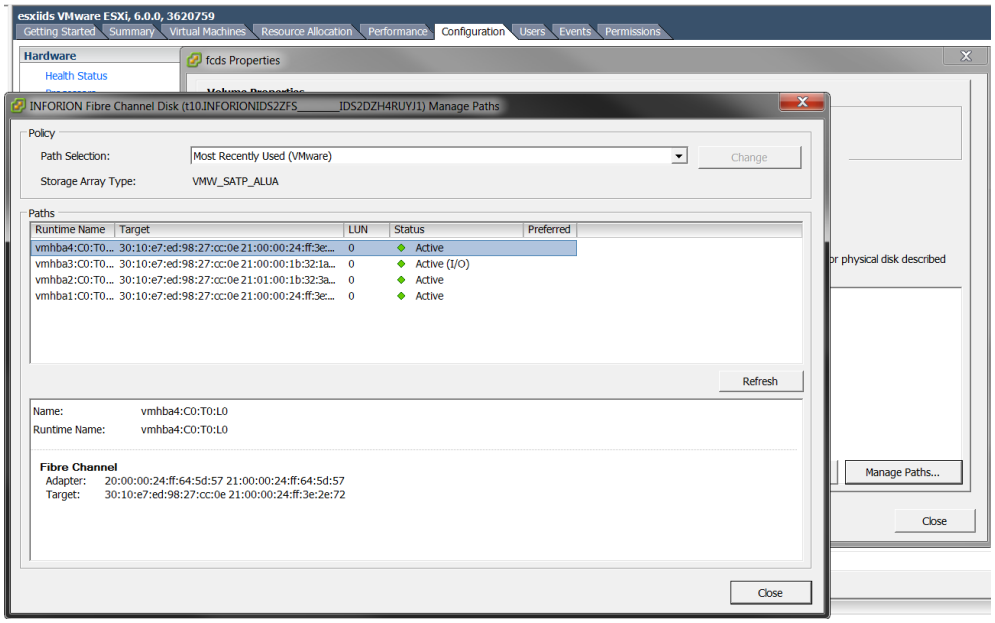


Рисунок 78 – Пути vmHBA

Подключение LUN FC в Windows

Описание подключение выполнено на примере ОС Windows 2008 R2 SP1.

Для подключения LUN в ОС должна быть включена функция многопутевого ввода-вывода или MPIO (инструкция по подключению приведена в документации ОС: https://support.microsoft.com/ru-ru/help/2958188/how-to-set-up-the-microsoft-multipath-i-o-feature-for-storsimple-volum).

1. В диспетчере сервера откройте оснастку «Хранилище» > «Управление дисками».
2. Нажмите правую кнопку мыши и выберете «Повторить проверку дисков».
3. После появления дисков в виде нескольких дубликатов можно настроить многопутевой доступ.
4. Запустить «MPIO» (Пуск > Поиск), перейти на вкладку «Обнаружение многопутевых устройств».
5. Выбрать из списка «Код оборудования» устройство «INFORIONIDS2ZFS» и нажать «Добавить».
6. Подтвердить запрос перезапуска операционной системы.
7. Теперь в диспетчере сервера диски присутствуют в единичном экземпляре, а в их свойствах можно видеть списки альтернативных путей.
8. По окончании, в «MPIO» можно отключить «INFORIONIDS2ZFS».

После перезагрузки ОС INFORION-DS будет отображен в списке «Обнаружение многопутевых устройств» в окне «Свойства MPIO» (Рисунок 79).

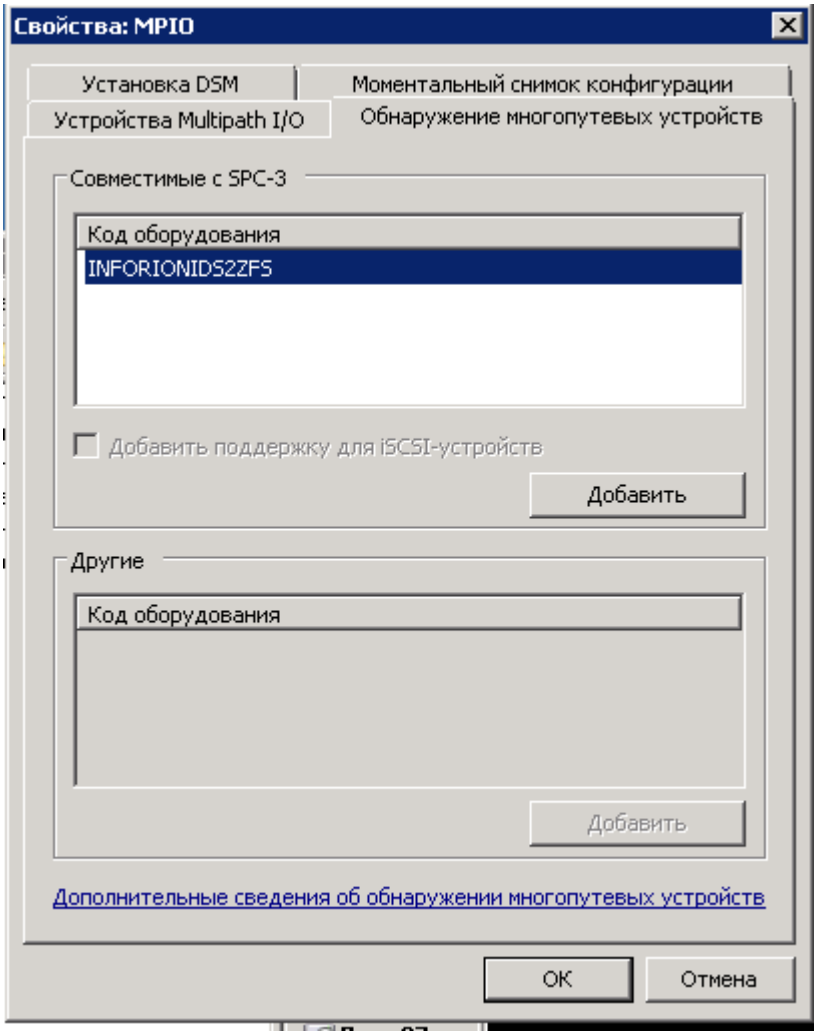


Рисунок 79 – Обнаруженное устройство

Необходимо выделить обнаруженное устройство и нажать кнопку «Добавить».

Добавленные диски можно посмотреть в оснастке «Управление дисками».

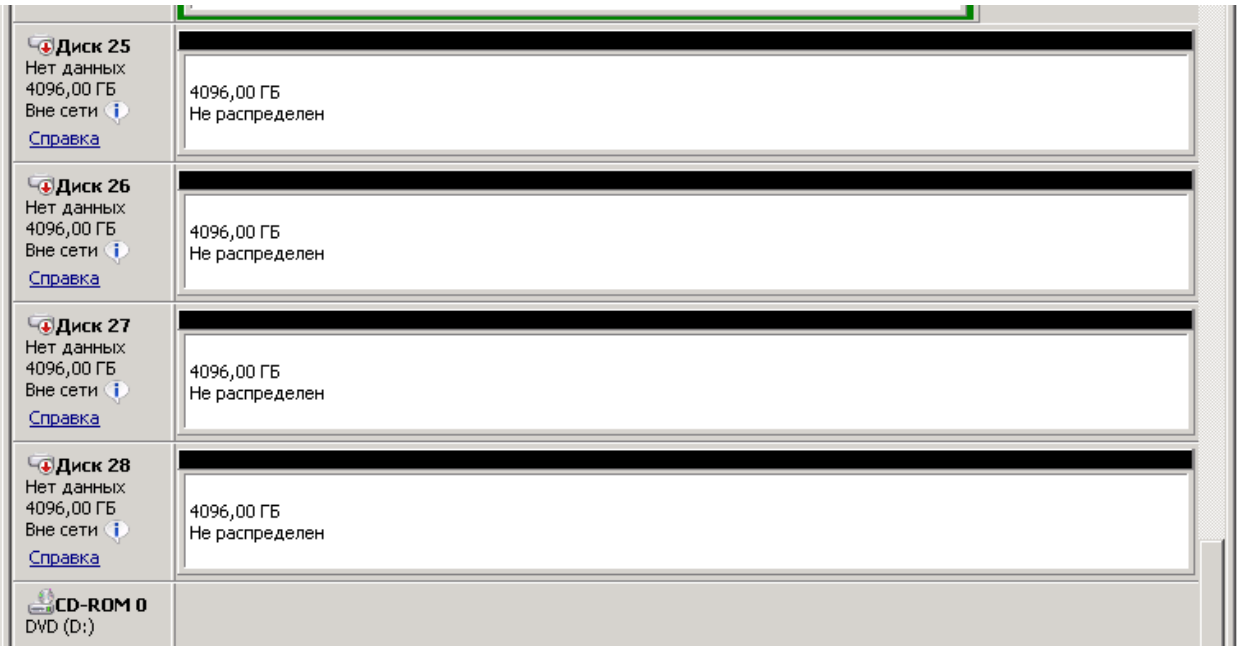


Рисунок 80 – Отображение LUN после подключения в «Управлении дисками»

После перезагрузки сервера все копии LUN в оснастке будут корректно объединены в один с 4 путями.

Подключение LUN FC в Linux

1. Выполнить команду обновления списка SCSI устройств:

```
sudo rescan-scsi-bus.sh
```

2. Проверить появление новых дисков через канал FC:

```
lsscsi
```

или

```
ll /dev/disk/by-path/
```

3. В случае появления дисков в виде нескольких дубликатов можно настроить многопутевой доступ:

   3.1. остановить сервис multipath-tools

```
sudo service multipath-tools stop
```

   3.2. очистить карту устройств утилитой multipath

```
sudo multipath -F
```

   3.3. запустить сервис multipath-tools

```
sudo service multipath-tools start
```

   3.4. произвести поиск многопутевых устройств утилитой multipath

```
sudo multipath -ll
```

4. Теперь диски доступны через драйвер многопутевых устройств, в чем можно убедиться, выполнив команду:

```
ll /dev/mapper/
```

3.5 Управление пользователями

В системе есть два типа пользователя:

- пользователи консоли администрирования СХД – администраторы;
- пользователи и группы пользователей для файлового и блочного доступа.

Учетные записи администраторов создаются на странице **«Настройки системы»** («**Система**» > «**Настройки**») на вкладке **«Список администраторов»** (п.3.5.1).

Пользователи и группы пользователей для файлового доступа создаются на вкладке «**Пользователи и группы**» на странице «**Сеть**» > «**Файловый доступ**» (см. п 3.4.4, 3.4.5).

Пользователи и группы пользователей для блочного доступа создаются на вкладке «**Пользователи и группы**» на странице «**Сеть**» > «**Блочный доступ**» (см. п. 3.4.6).

3.5.1 Создание администраторов

Учетные записи администраторов создаются на странице **«Настройки системы»** («**Система**» > «**Настройки**») на вкладке **«Список администраторов»**. На вкладке «**Список администраторов**» нажмите кнопку + (Рисунок 81).

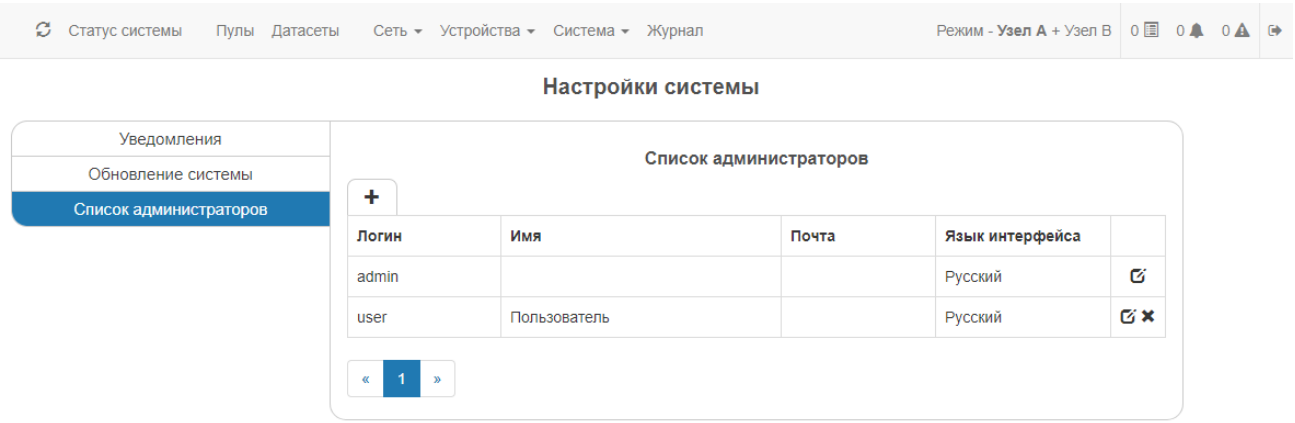


Рисунок 81 – Список администраторов

В открывшемся окне укажите:

- название учетной записи (логин);
- пароль;
- имя пользователя;
- адрес электронной почты;
- язык интерфейса по умолчанию.

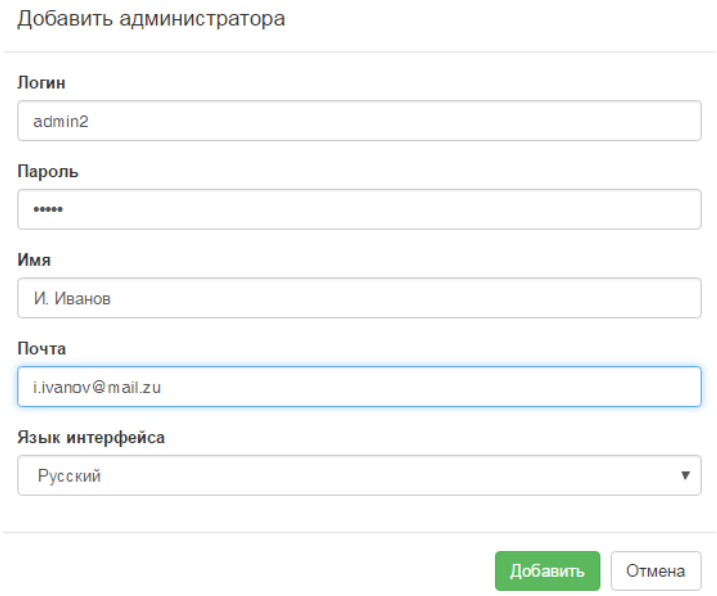


Рисунок 82 – «Добавить администратора»

3.6 Обновление INFORION-DS

Для обновления **INFORION-DS** выполните следующие действия:

1. откройте страницу странице **«Настройки системы»** («**Система**» > «**Настройки**») на вкладке **«Обновление системы»;**
2. нажмите кнопку «**Выберите файл**», выберите файл обновления на файловой системе (Рисунок 83) и нажмите открыть, а затем кнопку «**Применить**»;

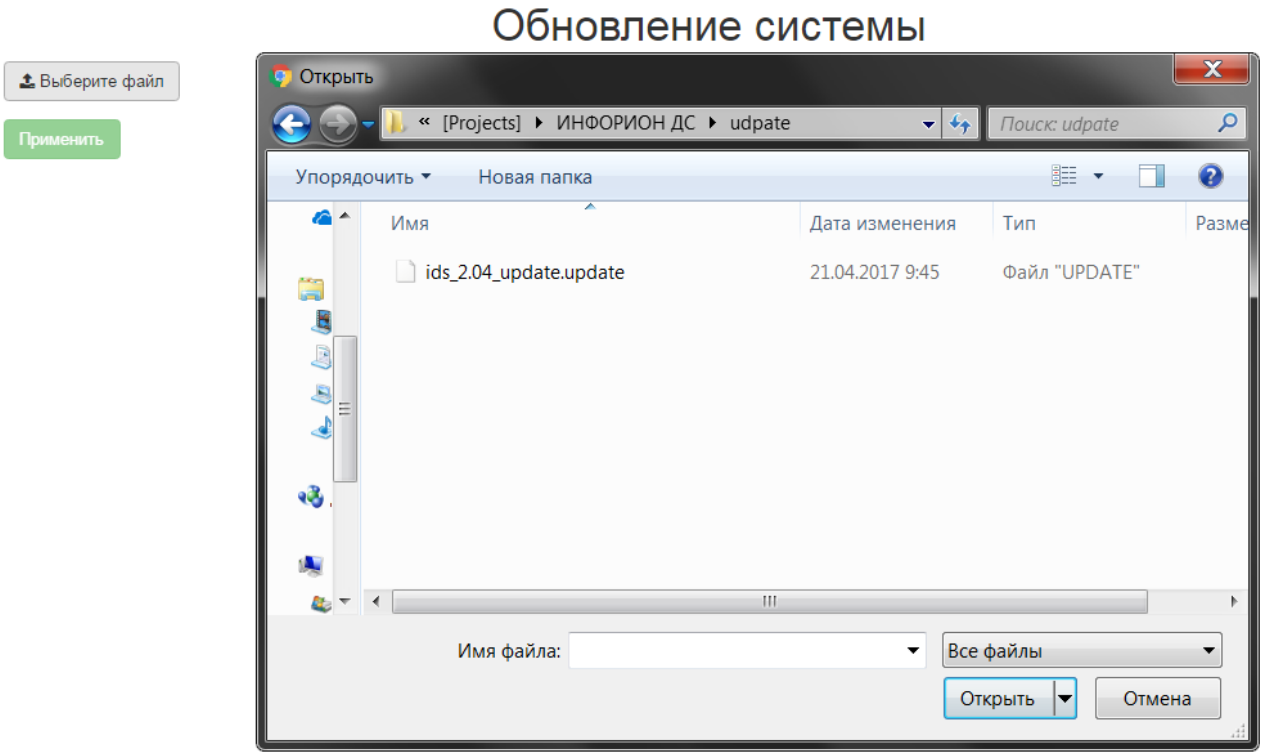


Рисунок 83 – Обновление ПО INFORION-DS

3. на экране будет отображен статус обновления («**Загрузка**») – Рисунок 84;
4. после завершения обновления отобразится информационное сообщение о завершении обновления.

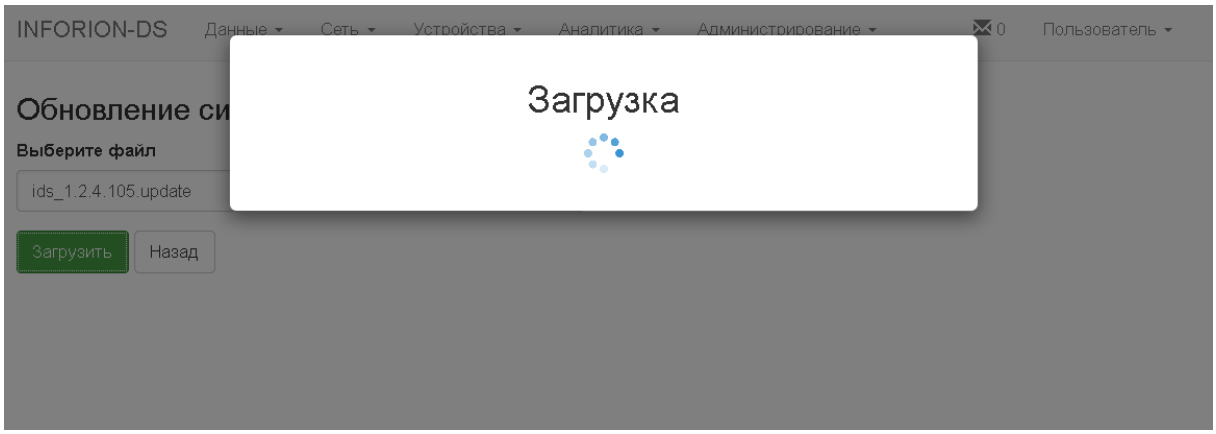


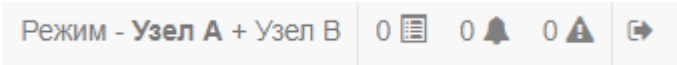
Рисунок 84 – Процесс обновления системы

***Примечание**: после обновления системы, рекомендуется очистить кэш браузера, который используется для работы с консолью администратора.*

4 ИНФОРМАЦИЯ И МОНИТОРИНГ

4.1 Просмотр статуса системы

Текущий статус системы отображается в правой области верхней панели:



Слева направо перечислены:

- текущий статус НА (основной узел выделен жирным шрифтом);
- конфликты между узлами;
- предупреждения системы;
- список активных задач (таких как создание датасета, удаление пула, проверка целостности и т.д.).

При переключении статусов отказоустойчивости, текущее состояние отображается в верхней панели. Например, при переводе одного из узлов в состояние **MAINTENANCE** в панели будет отображено:

4.1.1 Конфликты

Конфликты между двумя узлами СХД могут возникнуть из-за ошибок (например, при ошибке во время создания пула, при первоначальной загрузке СХД после установки).

В списке конфликтов отображаются объекты, которые присутствуют в базе на одном узле, но отсутствуют на другом:

Разрешить все конфликты отсутствия объекта

Узел	Тип	Тип конфликта	Подробности	Исправить
A, B	Пул	Отсутствует на соседнем	ids-a	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Пул	Отсутствует на текущем	ids-b	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Диск	Отсутствует на соседнем	P6KYHP5V	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Диск	Отсутствует на соседнем	P6KXWHVV	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Диск	Отсутствует на текущем	P6KYH1SV	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Диск	Отсутствует на текущем	P6KXZ3YV	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на соседнем	0104986f-c7dd-4438-94d5-f5f6a67cc0ea	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на соседнем	9fb939a0-bcb2-46ad-9fa1-17f88563be34	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на текущем	9da48568-dd99-43ef-a6ea-eeca9f96e203	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	Статический адрес	Отсутствует на текущем	385db653-a0de-4afc-9252-d64256e9355b	Удалить со соседнего узла Копировать со соседнего узла
A, B	enums.ENTITY_TYPE.GENERAL_SETTING	Отсутствует на соседнем	Node "ids-b"(remote) don't have property "SYSTEM_INIT_SEED_S" of value "3ILOH60Z". SYSTEM_INIT_SEED_S	Удалить с текущего узла Копировать с текущего узла

Закрыть

Рисунок 85 – Конфликты

Для каждого конфликта можно выбрать в выпадающем списке способ решения:

- удалить – удалить существующий объект;
- скопировать – скопировать существующий объект на другой узел.

Для того чтобы скопировать все существующие объекты на другой узел, достаточно нажать кнопку «**Разрешить все конфликты отсутствия объекта**».

4.1.2 Предупреждения системы

Список предупреждений системы открывается при нажатии пиктограммы в верхнем меню. В списке предупреждений отображается информация об аппаратных неисправностях и ошибках, таких как:

- изменение статусов сервисов;
- ошибка S.M.A.R.T. дисков;

- отказ дисков;
- ошибки пула;
- загрузка процессора и памяти.

4.1.3 Микросервисы

Список микросервисов доступен через пункт меню **«Система»** > **«О системе»**.

На странице перечислены микросервисы, запущенные на узлах СХД:

Микросервисы

A			
Название	**Идентификатор**	**URL**	**Время последнего обращения**
STORAGE	b19cf6d4-ddb9-46f2-8c4a-91f3c674b3e2	http://localhost:52506	16.10.2017, 11:03:29
LOG	54851669-de76-46bc-9d5b-dd81d23498d5	http://localhost:33324	16.10.2017, 11:03:29
MONITORING	f0abe3c2-3c5b-4ea7-8401-a729ffaafcb5	http://localhost:52496	16.10.2017, 11:03:28
NETWORK	fa3ae760-05e3-48ef-8a2b-ca2637f63f0d	http://localhost:46743	16.10.2017, 11:03:29
ZFS	3a64a4a0-d7de-49c3-9dc5-4c99ddda26c4	http://localhost:52509	16.10.2017, 11:03:28
UPDATER	1a45eb72-1227-4a87-8826-df75509c0b6e	http://localhost:52505	16.10.2017, 11:03:28
DEVICES	1f35aedf-fba1-438d-969f-315a2de80e18	http://localhost:52507	16.10.2017, 11:03:28
SHARES	6c745e1e-fd9d-422e-9371-2a690e0e20f1	http://localhost:52499	16.10.2017, 11:03:29
SECURE	44a2d0f2-ff8d-4df0-991a-848c2ff3d733	http://localhost:52498	16.10.2017, 11:03:29
AUTH	488bb365-fba1-4b84-bfcc-c52e03a164b7	http://localhost:22249	16.10.2017, 11:03:29
HA	416f9cab-d55a-4158-a2e3-658824d73009	http://localhost:52502	16.10.2017, 11:03:29
NOTIFICATIONS	d5ecacc5-6bb9-4baf-8d15-5c33ad514d4a	http://localhost:52539	16.10.2017, 11:03:28
BACKEND	7be5ef3f-d682-4c99-9e18-bd6a0414af53	http://localhost:80	16.10.2017, 11:03:29

B			
Название	**Идентификатор**	**URL**	**Время последнего обращения**
DEVICES	fd459e91-4f73-49c0-b92d-befea25ec792	http://172.16.157.129:39162	16.10.2017, 11:01:40
NOTIFICATIONS	e3176fe1-699b-4630-9de2-ab0ab6f5dd41	http://172.16.157.129:45784	16.10.2017, 11:01:40
AUTH	678fce64-8dff-439d-8817-a3131a138464	http://172.16.157.129:45709	16.10.2017, 11:01:40
MONITORING	ecdccccf-aa52-4816-9f0a-712d0df173f6	http://172.16.157.129:45716	16.10.2017, 11:01:40
SHARES	0cca6df4-2957-497d-a239-15c4e30cf26c	http://172.16.157.129:45711	16.10.2017, 11:01:40
UPDATER	09b0ddf5-1df6-44da-9a86-ce15fc9a74ef	http://172.16.157.129:45704	16.10.2017, 11:01:39
NETWORK	d2b56b39-700f-4d47-b4ba-7c5a3df3270f	http://172.16.157.129:23351	16.10.2017, 11:01:40
SECURE	4be4f819-a593-44ca-adb9-3b2d334c9fee	http://172.16.157.129:45707	16.10.2017, 11:01:40
ZFS	63c3d3b0-3628-420b-89f4-a96d0fb15324	http://172.16.157.129:45712	16.10.2017, 11:01:40
STORAGE	1bf014cf-6a6e-4ce8-ba53-82a8be564b11	http://172.16.157.129:45718	16.10.2017, 11:01:39
HA	303f6932-8464-47ad-9884-54103d9f3a18	http://172.16.157.129:45698	16.10.2017, 11:01:39
LOG	06f8f5fc-aabf-4205-bfd1-d00e18e68b39	http://172.16.157.129:57973	16.10.2017, 11:01:39
BACKEND	b1a9404a-1d1c-495f-b859-9248d510fa3f	http://172.16.157.129:80	16.10.2017, 11:01:40

Рисунок 86 – Микросервисы

4.1.4 Активные задачи

На странице **«Активные задачи»** отображаются текущие выполняемые в системе задачи (например, создание датасета, удаление датасета, создание пользователя). В списке отображается:

- идентификатор задачи;
- название задачи;
- текущее состояние.

4.2 Просмотр информации о пулах

Информацию о пуле можно просмотреть следующим образом:

1. Выберите меню «**Пулы**».

Для каждого пула на странице показано состояние (активен, пассивен), статус, фактическое размещение, политика размещения. Также на странице визуально отображено место размещение пула.

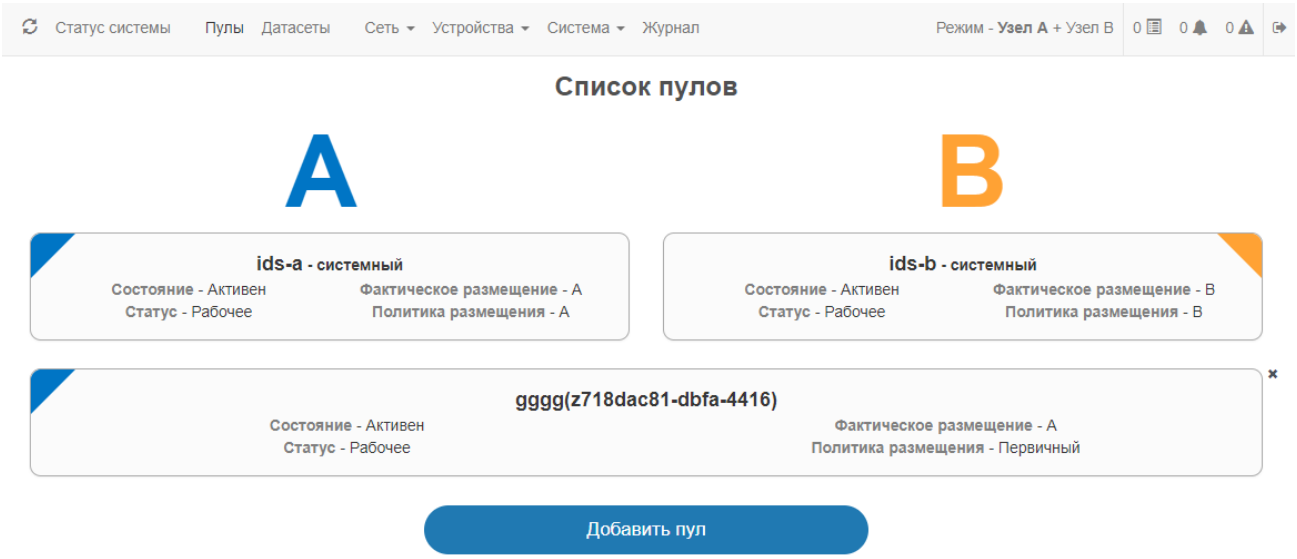


Рисунок 87 – Список пулов

2. Выберите пул, нажав на его название.
3. Откроется страница с описанием пула «Параметры пула» (Рисунок 88).

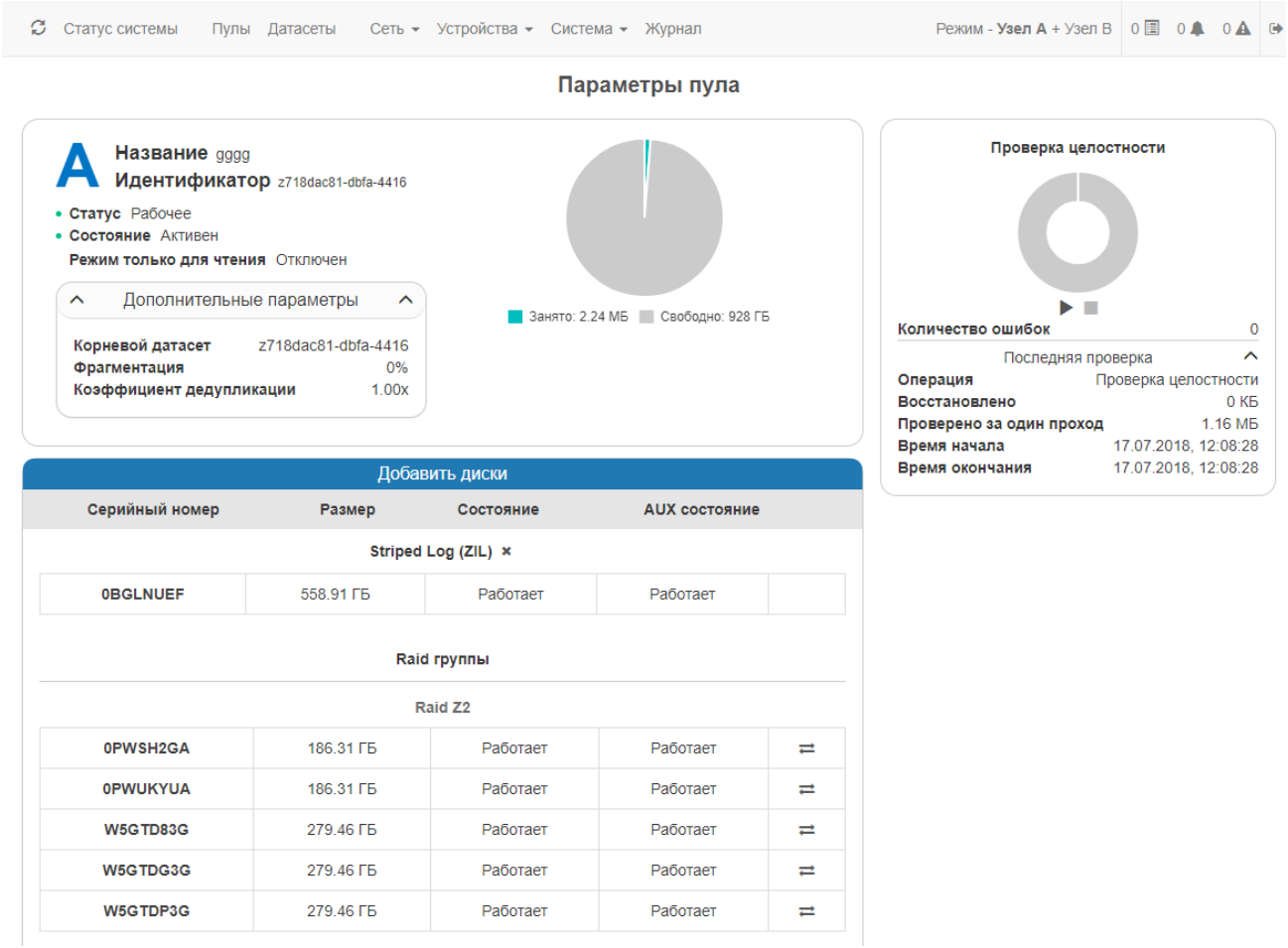


Рисунок 88 – Страница «Параметры пула»

На странице отображены три области: параметры пула, проверка целостности и диски. В таблице ниже приведен перечень параметров пула, отображенных на этих вкладках (Таблица 6).

Таблица 6 – Описание пула

Вкладка	Параметр	Описание
Описание	**Название**	Название пула, указанное при его создании.
	Идентификатор	Идентификатор пула
	Узел	Узел, на котором размещен пул
	Статус	Статус определяет физическое состояние устройств пула (рабочий пул, нерабочий пул).
	Состояние	Состояние, в котором работает СХД в рамках пула. Возможные варианты: Активен (Active) - работа с ресурсами сетевого хранилища с этого узла возможна. Пассивный (Passive) - работа с сетевым хранилищем с этого узла не возможна.
	Корневой датасет	Имя корневого датасета
	Размер	Размер пула
	Свободно	Свободное пространство пула

	Выделено	Объем пространства, зарезервированного для всех томов в пуле
	Коэффициент дедупликации	Коэффициент дедупликации данных в пуле (если дедупликация включена для датасета, которому принадлежит данный пул). 1.00x, если дедупликация выключена. Коэффициент дедупликации – это отношение выходного объема дедуплицированных даных (с устранением блоковой избыточности) к изначальному объему входных (недедуплицируемых данных)
	Фрагментация	Процент фрагментации файлов в пуле.
	Только для чтения	Признак пула: если признак установлен, то возможно только чтение данных.
Проверка целостности	**Операция**	Операция проверки целостности. Запуск проверки целостности. Остановка проверки целостности.
	Состояние	Состояние проверки целостности на данный момент.
	Время начала, UTC	Дата и время начала последней операции.
	Время окончания, UTC	Дата и время окончания последней операции.
	Выполнено, %	Процент выполнения текущей проверки.
	Количество ошибок	Количество ошибок последней операции.
	Проверено за один проход	Количество блоков, проверенных за один проход
	Время начала прохода	Время начала текущего прохода
Диски		Описание дисков, входящих в пул.

Проверку целостности пула можно запустить (остановить) вручную, нажав кнопку «Запустить проверку целостности» ▶ («Остановить проверку» ■).

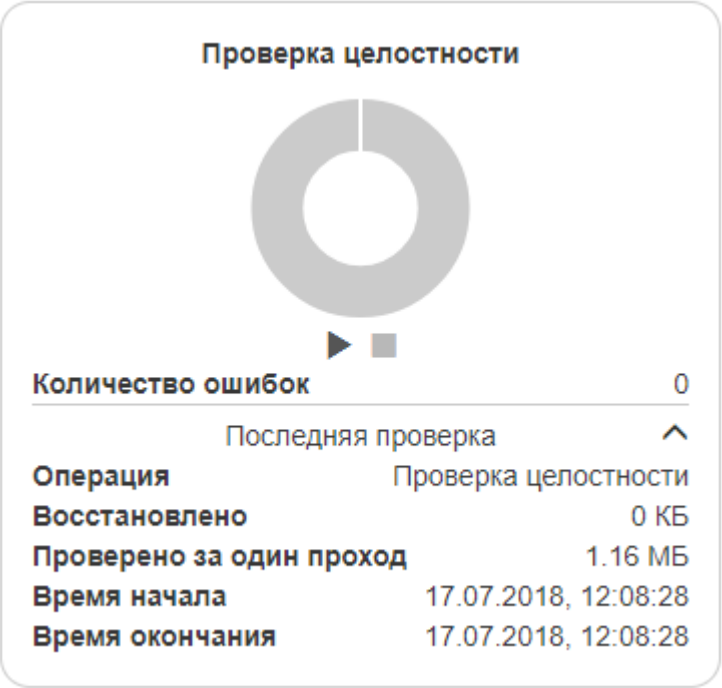


Рисунок 89 – Проверка целостности

На вкладке «Диски» перечислены все дисковые группы и диски, из которых состоит пул, и их текущее состояние (Рисунок 90).

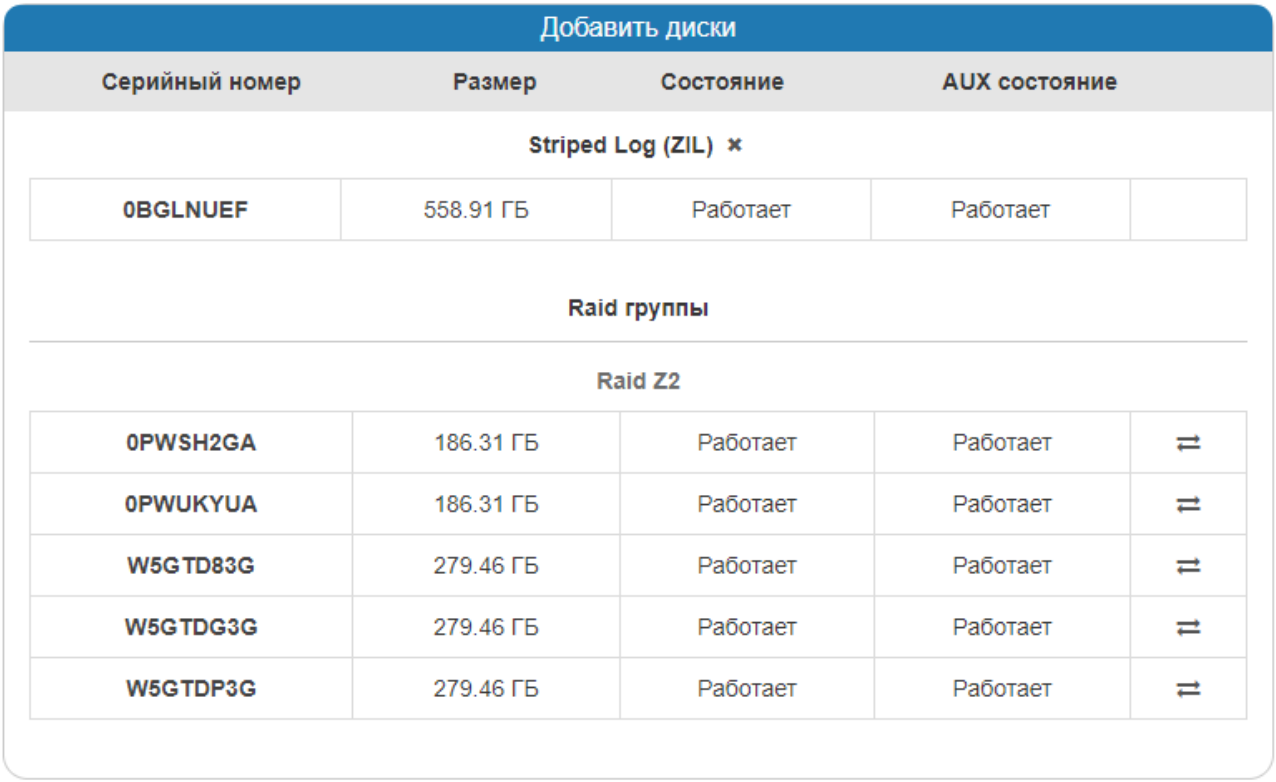


Рисунок 90 – Информация о дисках и дисковых группах пула

4.2.1 Замена дисков

Если требуется заменить один ли несколько дисков из пула, то можно воспользоваться функцией «Заменить диск». Для этого перейдите на страницу «**Параметры пула**» (выбрать нужный пул на странице «**Пулы**» > «**Список**

пулов»), нажмите пиктограмму ⇄ в строке диска. В открывшемся окне будет указан заменяемый диск и список дисков, на которые его можно заменить. Выберите диск и нажмите кнопку «Заменить».

Заменить диск ✖

Заменяемый диск:

Серийный номер: PEGM35LX **Размер:** 3.64 ТБ **Скорость вращения:** 7200 об/мин

Доступные диски:

Серийный номер	Размер	Модель	Производитель	Скорость вращения
P4HGZYEF	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин
P4HH18TF	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин
P4HH2K8F	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин
P4HH1Y7F	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин
PEGM35LX	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин
P4HGZK6F	3.64 ТБ	HUS724040ALS640	HGST	7200 об/мин

« 1 »

Заменить Отмена

Рисунок 91 – Замена дисков

Задача по замене дисков будет помещена в очередь задач ( ). В зависимости от объема заменяемого диска выполнение задачи может занять некоторое время. Одновременно можно заменять только один диск. Диск можно заменить только на больший по объему (меньшие по объему диски отсутствуют в списке выбора).

4.3 Просмотр информации о датасетах

Для просмотра информации о всех датасетах выберите в меню пункт «**Датасеты**» (Рисунок 92).

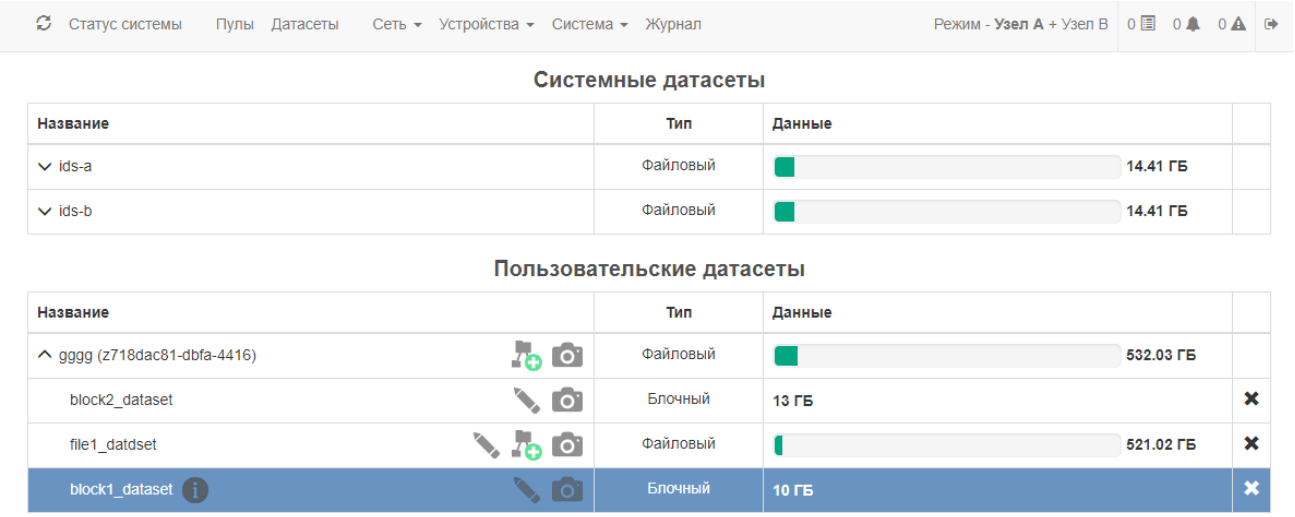


Рисунок 92 – Список датасетов

На странице отображается список датасетов, процент заполненности датасетов и владелец.

Тип датасета (Файловый/Блочный), указанный в колонке «Тип», отображает тип доступа к данным.

Для того чтобы отредактировать датасет, необходимо нажать кнопку «Редактировать» в строке датасета (Рисунок 92).

При нажатии на кнопку «Подробности» в строке датасета открывается страница параметров датасета (Рисунок 93, Рисунок 94). Кнопка доступна при наведении курсора на строку датасета.

Параметры датасета

Идентификатор file1_datdset
Тип Файловый
Пул z718dac81-dbfa-4416
Дата создания 17.50.2018, 05:50:58

Параметры хранения данных

Размер блока	128 КБ
Коэффициент сжатия	1.00x
Режим дедупликации	Отключен
Алгоритм контрольной суммы	Включен
Алгоритм сжатия	LZ4
Количество копий каждого блока	1
Режим только для чтения	Нет
Обновление времени доступа файла при чтении	Нет
Количество данных без учета сжатия и копий	
Использовано датасетом	11.5 КБ
Использовано снапшотами и дочерними датасетами	11.5 КБ

Расширенные характеристики

Версия файловой системы	5
Режим синхронной записи	Через лог
Хранить в кеше первого уровня ARC	Все данные
Хранить в кеше второго уровня L2ARC	Все данные

Точка монтирования файловой системы

/stuff/mnt/z718dac81-dbfa-4416#file1_datdset

Использование данных

Использовано датасетом
Использовано снапшотами и дочерними датасетами

Использование данных детально

Зарезервировано Использовано датасетом
Использовано дочерними датасетами Использовано снапшотами

Снапшоты

+ Добавить снапшот

Элементы не найдены

Рисунок 93 – Параметры файлового датасета

Параметры датасета

Идентификатор block1_dataset
Тип Блочный
Пул z718dac81-dbfa-4416
Дата создания 17.41.2018, 04:41:33

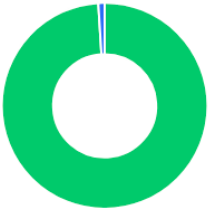
Параметры хранения данных

Размер блока	32 КБ
Коэффициент сжатия	1.00x
Режим дедупликации	Отключен
Алгоритм контрольной суммы	Включен
Алгоритм сжатия	LZ4
Количество копий каждого блока	1
Режим доступа к тому	Устройство
Режим только для чтения	Нет
Количество данных без учета сжатия и копий	
Использовано датасетом	6 КБ
Использовано снапшотами	6 КБ

Расширенные характеристики

Режим синхронной записи	Через лог
Хранить в кеше первого уровня ARC	Все данные
Хранить в кеше второго уровня L2ARC	Все данные

Использование данных



Использовано датасетом Использовано снапшотами

Снапшоты

+ Добавить снапшот

Элементы не найдены

Рисунок 94 – Параметры блочного датасета

4.4 Просмотр списков устройств

Просмотр списка устройств доступен в меню «Устройства».

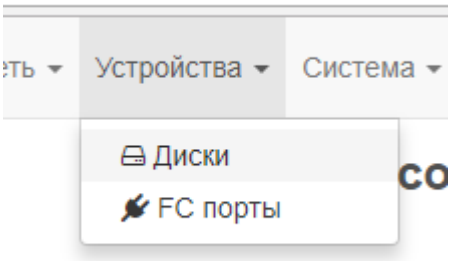


Рисунок 95 – Список устройств

4.4.1 Диски

В списке дисков перечислена информация об установленных дисках и их текущем состоянии (Рисунок 96). В списке указано:

- серийный номер;
- размещение;
- пул, к которому относится диск;
- размер диска;
- модель диска;
- производитель;
- скорость вращения.

Над списком отображаются индикаторы состояния дисков: индикатор обнаружения и индикатор ошибки. Индикатор обнаружения интерактивен: при нажатии на него в веб-консоли загорится соответствующий индикатор на устройстве.

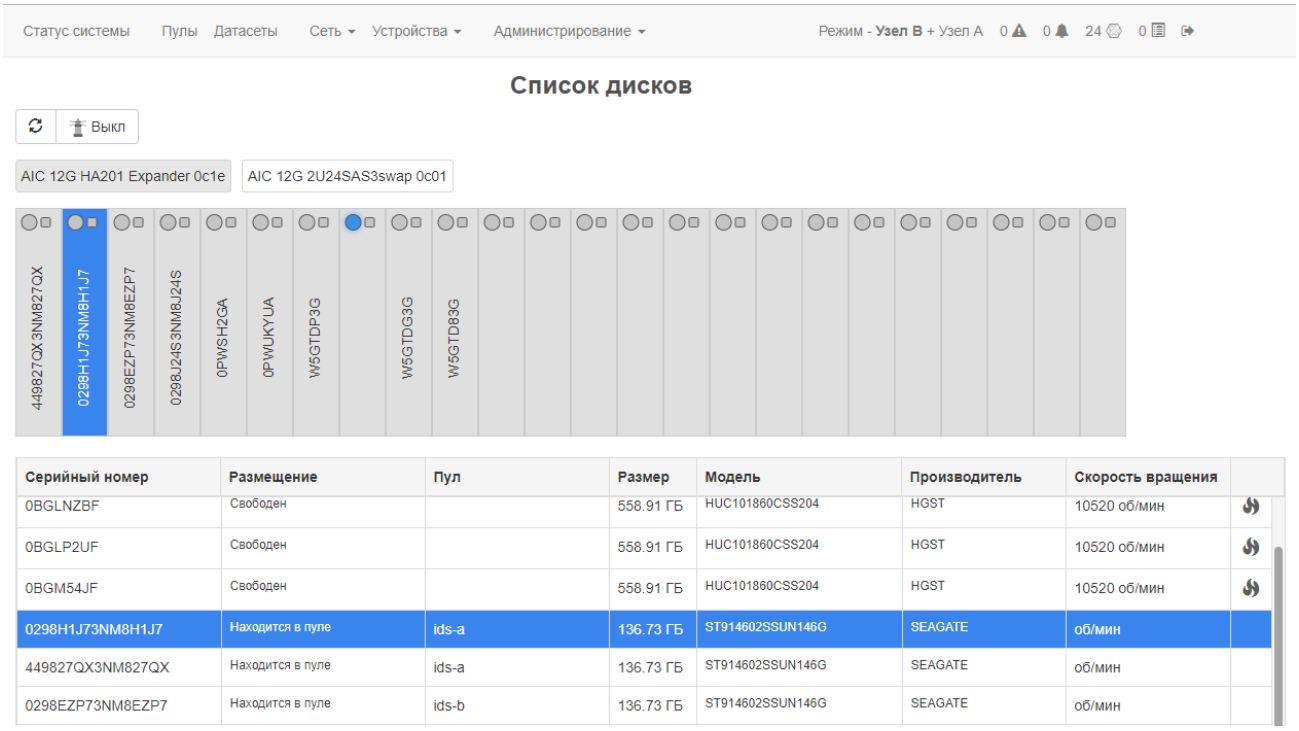


Рисунок 96 – Список дисков

Список автозамены предназначен для формирования списка дисков, которые будут использованы вместо вышедших из строя дисков. Сначала берутся из списка все диски, подходящие по размеру, из них выбираются совпадающие по модели. Если нет совпадений по модели, то по скорости, если нет по скорости, то любой по размеру.

Для добавления диска в список автозамены нажмите пиктограмму . В открывшемся окне нажмите «ОК» для подтверждения:

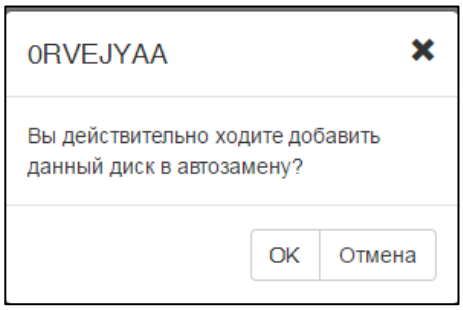


Рисунок 97 – Подтверждение добавления диска в список автозамены

4.4.2 FC порты

Страница «FC порты» содержит описание портов FC (Рисунок 98):

- модель адаптера;
- WWPN узлов A и B;
- WWNN узлов A и B;
- текущее состояние порта (пиктограмма).

FC порты

FC порт	Узел A	Узел B
Порт 0	Qlogic ISP 2532 PCI FC-AL Adapter **Скорость:** 8 Гбит/с **Активность:** Активен **WWPN:** 21:00:00:1b:32:1a:a7:83 **WWNN:** 33:e1:e9:c7:f7:aa:d8:fc **Использование:** Задействован **Устройство:** Готово	Qlogic ISP 2532 PCI FC-AL Adapter **Скорость:** 8 Гбит/с **Активность:** Активен **WWPN:** 21:00:00:24:ff:3e:2e:72 **WWNN:** 33:e1:e9:c7:f7:aa:d8:fc **Использование:** Задействован **Устройство:** Готово
Порт 1	Qlogic ISP 2532 PCI FC-AL Adapter **Скорость:** 0 Гбит/с **Активность:** Неактивен **WWPN:** 21:01:00:1b:32:3a:a7:83 **WWNN:** 20:00:00:1b:32:3a:a7:83 **Использование:** Свободен **Устройство:** Неактивно	Qlogic ISP 2532 PCI FC-AL Adapter **Скорость:** 0 Гбит/с **Активность:** Неактивен **WWPN:** 21:00:00:24:ff:3e:2e:73 **WWNN:** 20:00:00:24:ff:3e:2e:73 **Использование:** Свободен **Устройство:** Неактивно

Рисунок 98 – Список и состояние FC-портов

4.5 Настройка уведомлений

Настройка уведомлений выполняется на странице **«Настройки системы» («Система» > «Настройки»)** на вкладке **«Уведомления»**.

4.5.1 Настройка SNMP

Для удаленного мониторинга состояния и работоспособности INFORION-DS можно использовать протокол SNMP.

В части оповещений SNMP доступны следующие настройки (Рисунок 99):

- добавление/удаление адреса SNMP-клиента;
- тестовая отправка трапа.

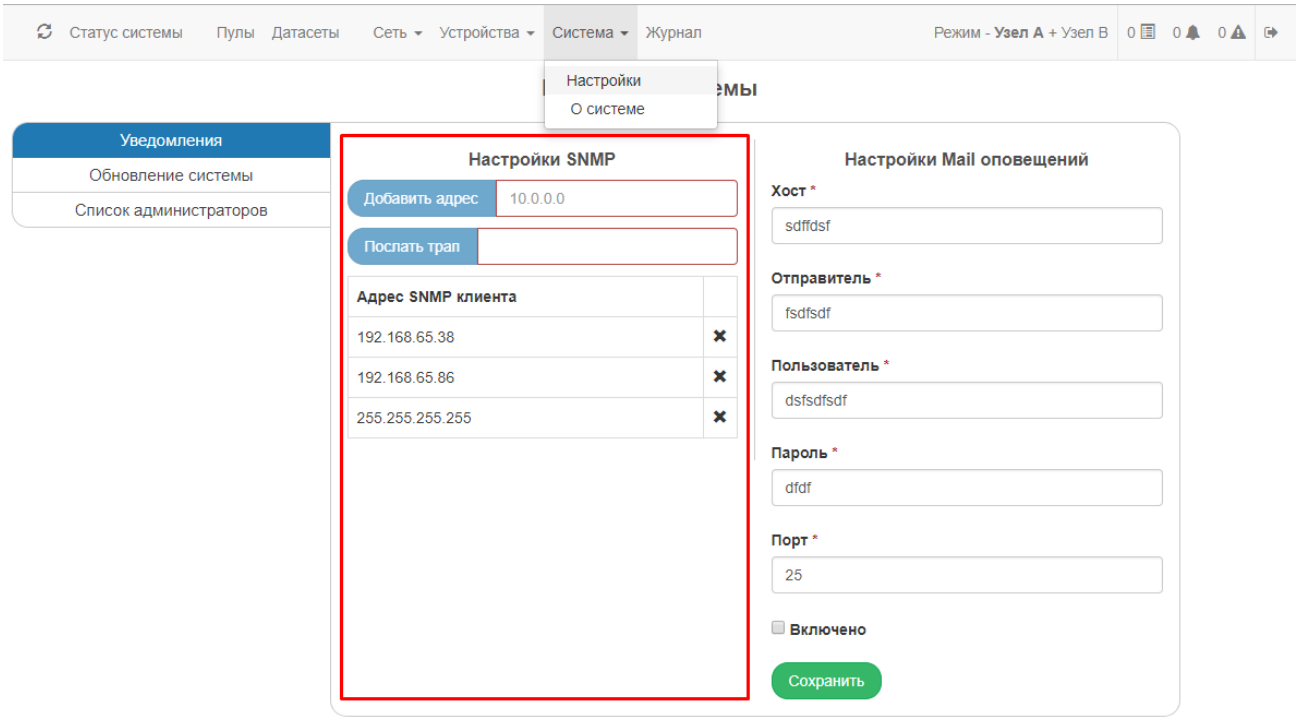


Рисунок 99 – Настройка уведомлений SNMP

Для удаленного мониторинга состояния и работоспособности INFORION-DS можно использовать протокол SNMP.

Параметры подключения:

- IP-адрес: статический адрес каждого контроллера INFORION-DS;
- сообщество: public
- версия протокола: v2
- порт: 161 (стандартный).

OIDы:

- poolsTotal - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.1.1" +
- poolsWithProblems - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.2.1" +
- datasetsTotal - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.3.1" +
- datasetsFS - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.4.1" +
- datasetsVolume - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.5.1" +
- alertsTotal - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.12.1" +
- alertsActive - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.13.1" +
- uptime - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.6.1"
- disksTotal - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.7.1"
- disksAliveNotUsed - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.8.1"
- disksDeadNotUsed - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.9.1"
- disksInPools - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.10.1"
- disksInHotspare - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.11.1"
- alertsLast24Hours - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.14.1"
- disksForReplacement - "1.3.6.1.4.1.3.4.5.15.1"
- version - 1.3.6.1.4.1.3.4.5.16.1"

Для тестирования OID можно использовать консольную программу snmpget.

Например:

```
snmpget -c public -v1 192.168.64.161 .1.3.6.1.2.1.1.1.0
```

Ответ:

```
sysDescr.0 = STRING: Inforion-DS v2
```

или

```
iso.3.6.1.2.1.1.1.0 = STRING: "ids"
```

4.5.2 Настройка Mail оповещений

В части оповещений Mail доступны следующие настройки (Рисунок 100):

- хост для отправки сообщений;
- отправитель (почтовый адрес);
- пользователь и пароль для доступа к серверу;
- порт (smtp);
- отметка «Включено» или выключено отправление уведомлений.

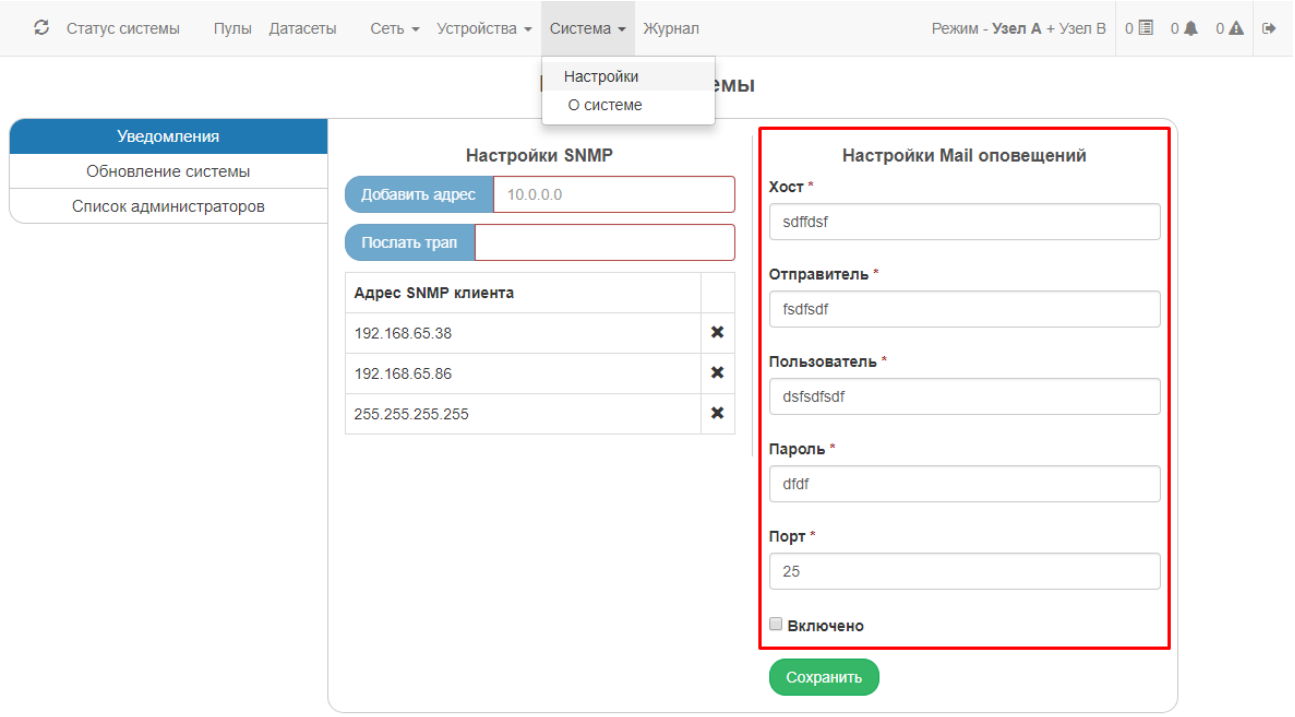


Рисунок 100 – Настройка уведомлений Mail

4.6 Журнал событий

На странице «**Журнал**» перечислены все текущие события на основе настроек фильтров (Рисунок 101).

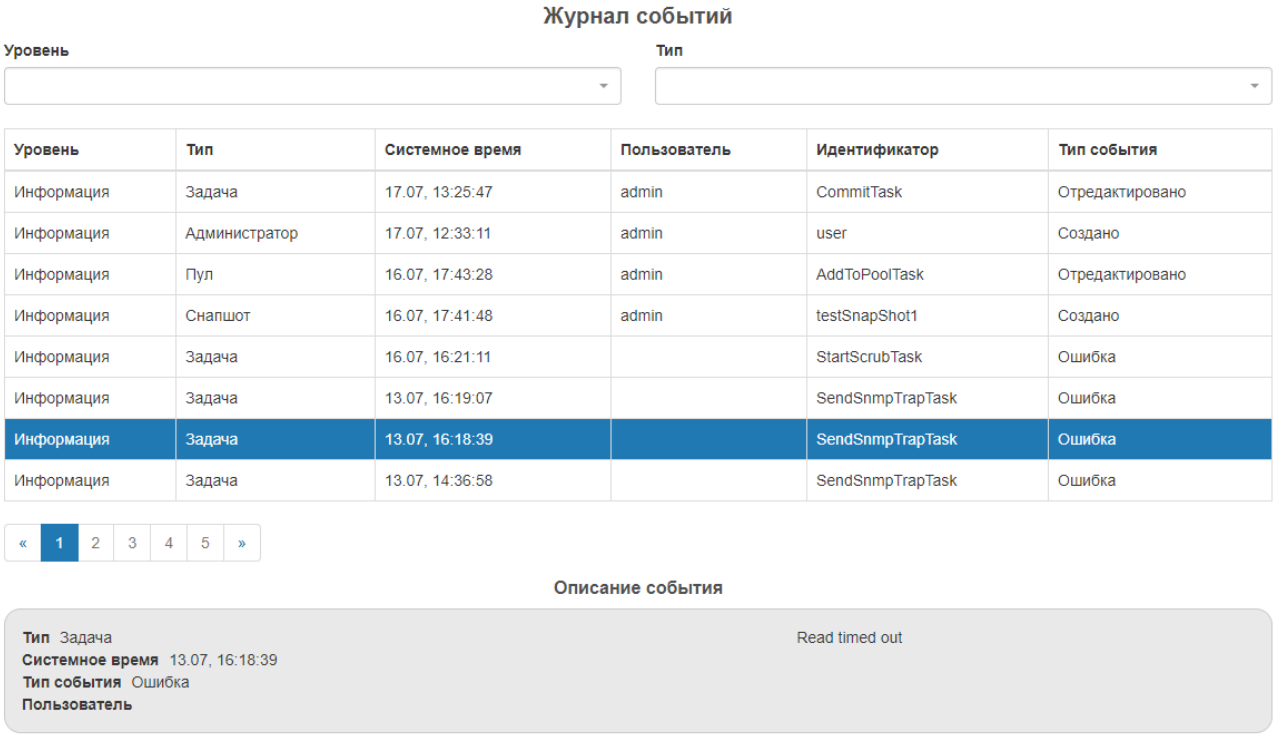


Рисунок 101 – Журнал событий

В настройках фильтра можно указать:

- уровень отображения событий:

- информация (отображаются все события);
- предупреждение (не отображаются информационные события);
- тревога (информационные события и предупреждения не отображаются);

- тип (компонент, к которому относится событие).

4.7 Сбор отладочной информации

На странице **«Описание системы»** («**Система**» > «**О системе**») в разделе «Отладочная информация» можно собрать данные журналов работы для отправки разработчикам системы. Для этого отметить нужные журналы (по умолчанию выбраны все узлы) и нажать кнопку «**Начать сбор лог-файлов**». Архив с собранными данными сохранить на диск кликом по кнопке (Рисунок 102).

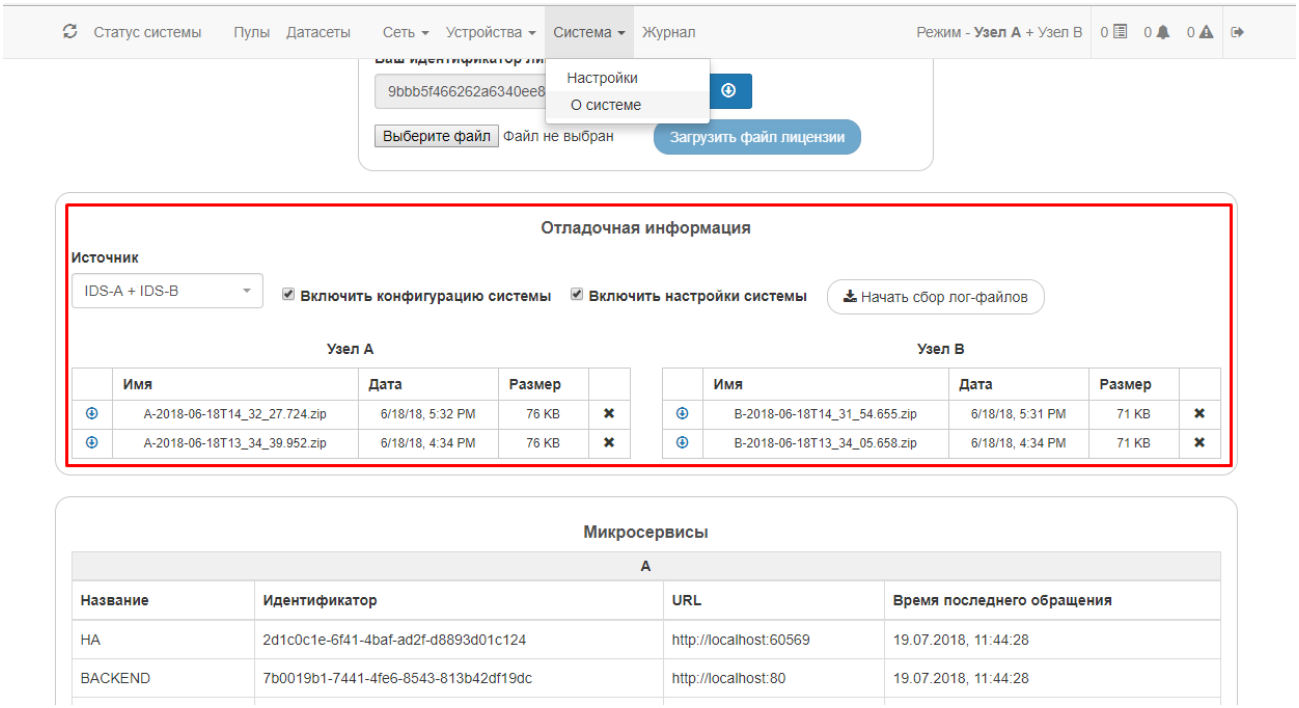


Рисунок 102 – Сбор отладочной информации

Термины и сокращения

Ethernet – семейство технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей.

IP-адрес – уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP.

S.M.A.R.T. – Self-monitoring, analysis and reporting technology — технология самоконтроля, анализа и отчётности

Дедупликация данных – метод сжатия данных (информации), работающий следующим образом:

- данные делятся на участки;
- выполняется поиск одинаковых участков (копий, дублей, повторов);
- все одинаковые участки, кроме первого, заменяются ссылками на первый участок.

ИБП – Источник бесперебойного питания — автоматическое электронное устройство с аккумуляторной батареей, предназначенное для бесперебойного кратковременного снабжения электрической энергией компьютера и его компонентов с целью корректного завершения работы и сохранения данных в случае резкого падения или отсутствия входного питающего напряжения системы.