

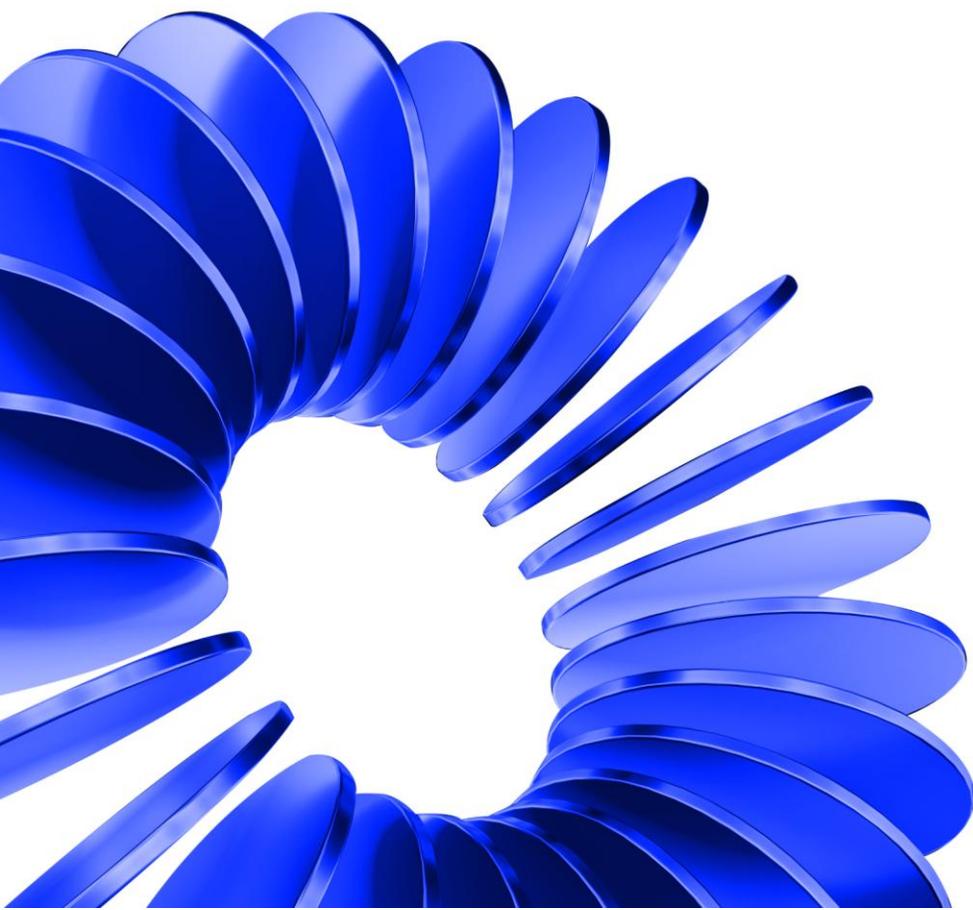
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РУСБИТЕХ-АСТРА»

**TROK**

СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ TROK

**РУКОВОДСТВО ПО РАБОТЕ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ**

Москва, 2026г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	3
2.	ПРОЦЕДУРА АВТОРИЗАЦИИ .....	5
3.	ДАШБОРД .....	6
4.	РЕСУРСЫ .....	9
5.	СНАПШОТЫ .....	12
6.	УЗЛЫ .....	14
7.	ПУЛЫ ХРАНЕНИЯ .....	17
8.	ГРУППА РЕСУРСОВ .....	20
9.	ШАБЛОНЫ РЕСУРСОВ .....	22
10.	ШАБЛОНЫ ТОМОВ .....	25
11.	СПИСОК ТОМОВ .....	28
12.	ВАЛИДАЦИЯ ПОЛЕЙ .....	30

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Графический интерфейс системы управления хранилищами предоставляет интуитивно понятный инструмент для администрирования распределенных ресурсов хранения данных. Его основа состоит из нескольких ключевых модулей, каждый из которых решает специфические задачи в рамках единой архитектуры.

Для описания структуры интерфейса будем отталкиваться от основных сущностей TROK:

Resource (ресурс) – представляет собой блок хранения данных (набор реплицируемых DRBD томов), который с помощью технологии DRBD копируется на несколько узлов одновременно. Каждый ресурс состоит из одного или нескольких томов. Управление данной сущностью осуществляется в модуле «Ресурсы».

Snapshot (снимок состояния) – это совокупность снимков томов (snapshot volume). Каждый снимок включает один или несколько томов и содержит копии файлов и каталогов файловой системы на конкретный момент времени. Для создания новых снимков состояния используйте вкладку «Снимоты».

Node (узел) – основной компонент архитектуры системы хранения, представляющий собой физический или виртуальный сервер, на котором выполняются различные службы. Добавлять узлы в систему TROK вы можете на странице «Узлы». Для добавленных узлов реализован мониторинг состояния в реальном времени, а также фильтрация для получения более актуальных данных.

Storage Pool (хранилище или пул хранения) – логическая группа, которая объединяет физические устройства хранения (например, группы томов LVM или пулы ZFS) в логические пулы для динамического развертывания. Модуль «Пулы хранения» позволяет работать с пулами хранения: объединять физические или виртуальные носители в одну логическую единицу с заданными характеристиками.

Resource Group (группа ресурсов) – это логическое объединение для управления общими параметрами ресурсов DRBD. Она позволяет централизованно задавать свойства для множества ресурсов, упрощая администрирование кластера. Для управления данной сущностью используется вкладка «Группы ресурсов».

Resource Definition (шаблон ресурса) – набор параметров, описывающих свойства ресурса хранения, которые могут быть использованы для создания нового экземпляра ресурса. Вкладка «Шаблоны ресурсов» предназначена для изменения созданных режимов репликации для ранее созданных групп ресурсов.

Volume (том) – физическое блочное устройство (например, /dev/drbd1000), поддерживаемое хранилищами. Является минимальной единицей, доступной для использования и управления. На вкладке «Список томов» вы можете увидеть все тома, созданные в системе TROK.

## 2. ПРОЦЕДУРА АВТОРИЗАЦИИ

После ввода URL-адреса, предназначенного для доступа к интерфейсу в формате `http://hostname`, в командной строке браузера открывается стартовая страница. Для входа в панель администратора введите логин учетной записи в поле «Имя пользователя» и нажмите «Войти».

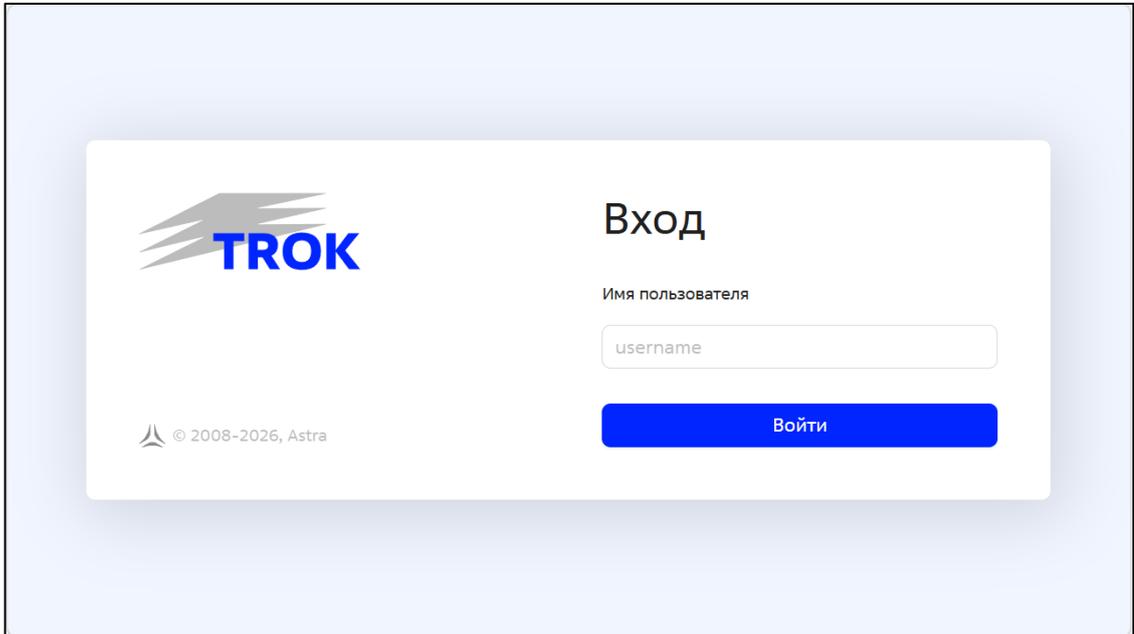


Рисунок 1 – Стартовая страница

В открывшемся окне введите пароль и нажмите «Войти» для завершения процесса авторизации.

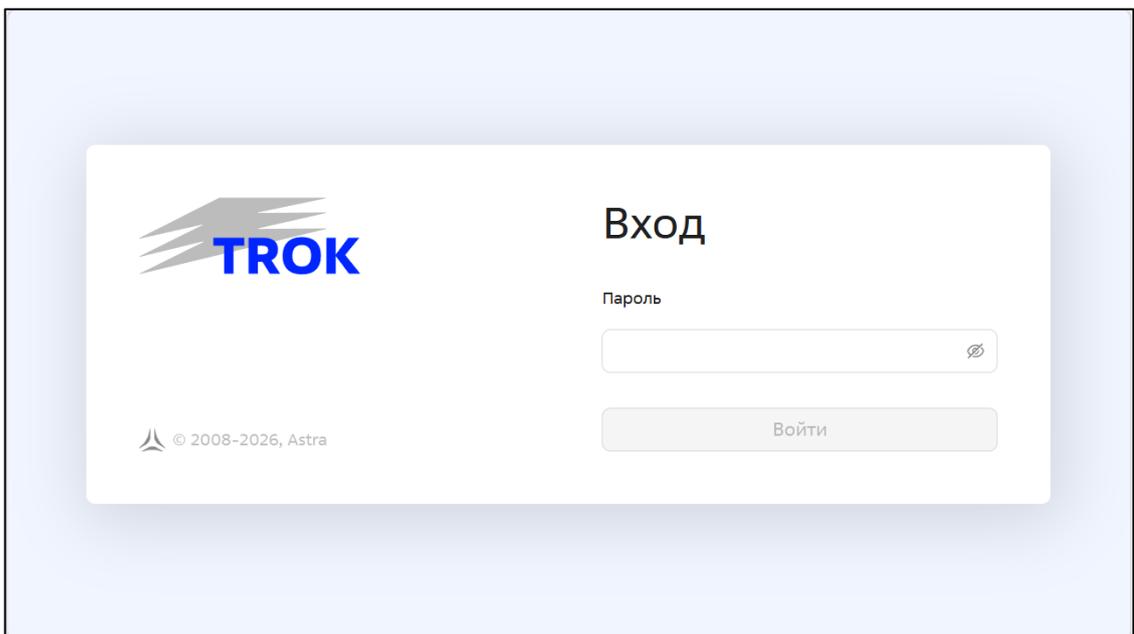


Рисунок 2 – Завершение процесса авторизации

### 3. ДАШБОРД

При первой авторизации по базовому URL, например, `http://<имя_хоста>/`, вы по умолчанию попадаете на главную панель управления (дашборд). В случае же, если переход осуществляется непосредственно по адресу конкретного раздела, например, `http://<имя_хоста>/storage-pools`, то после успешной авторизации вы будете перенаправлены именно в этот раздел – пулов хранения.

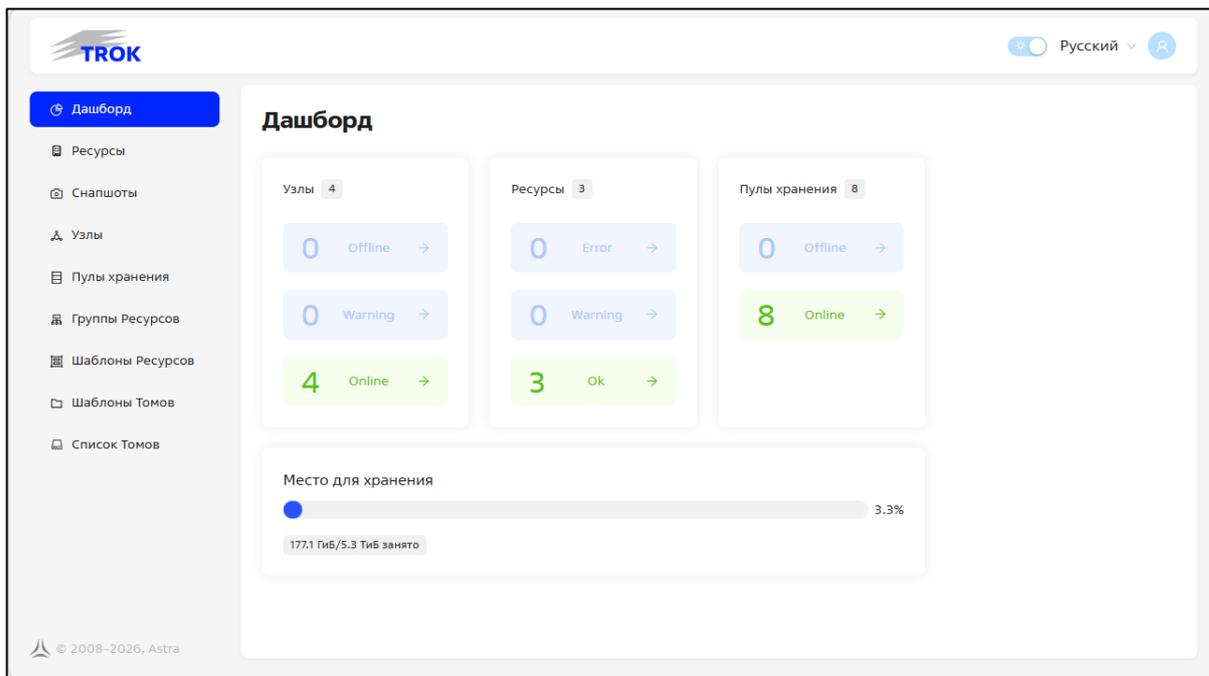


Рисунок 3 – Дашборд

Дашборд предоставляет пользователю набор статистической информации о состоянии всех компонентов системы, а также визуализирует объем доступного пространства для хранения данных.

В дополнение к этому, интерфейс включает визуальные индикаторы, которые обозначают количество узлов, ресурсов и пулов хранения, требующих внимания администратора.

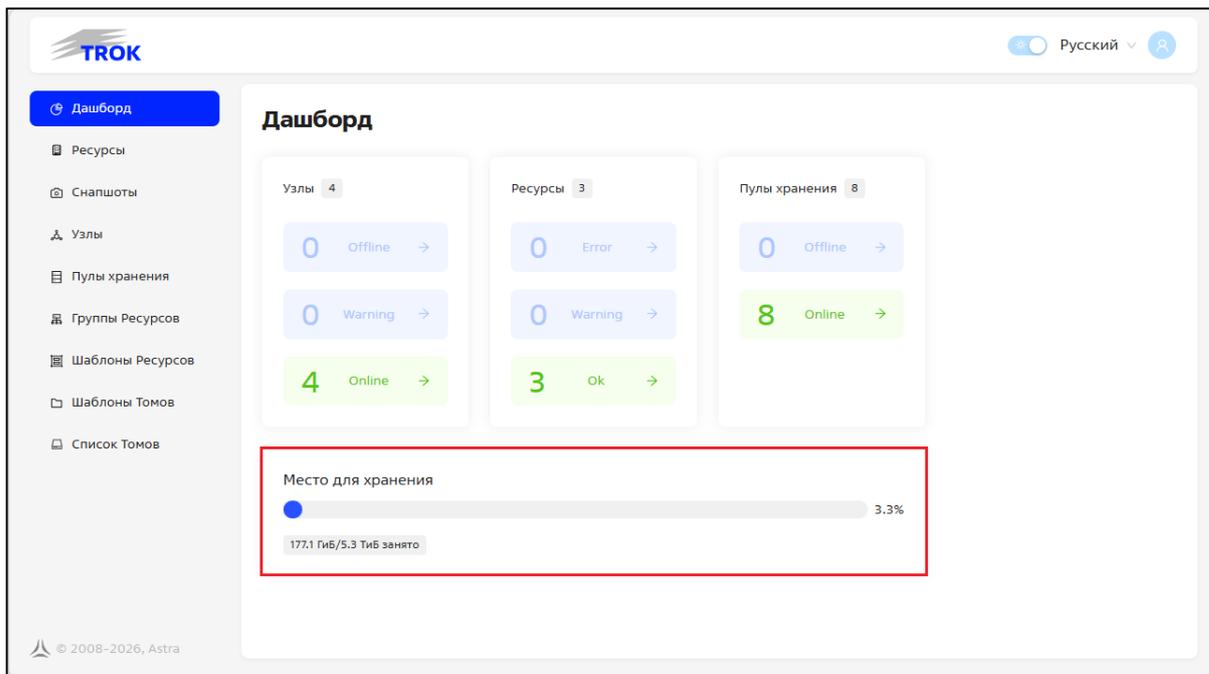


Рисунок 4 – Визуализация объема доступного пространства для хранения данных  
Интерфейс программного обеспечения позволяет переключаться на английский язык в случае необходимости.

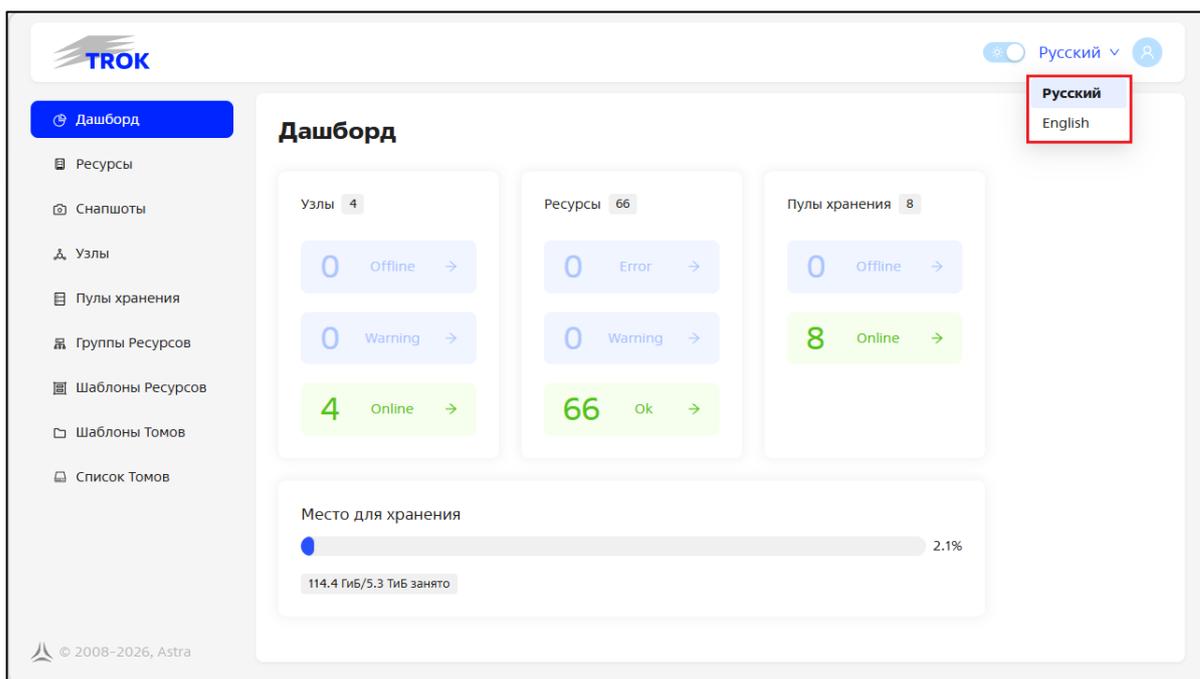


Рисунок 5 – Выпадающее меню для выбора языка интерфейса  
Также предусмотрена возможность переключения на темную цветовую тему.

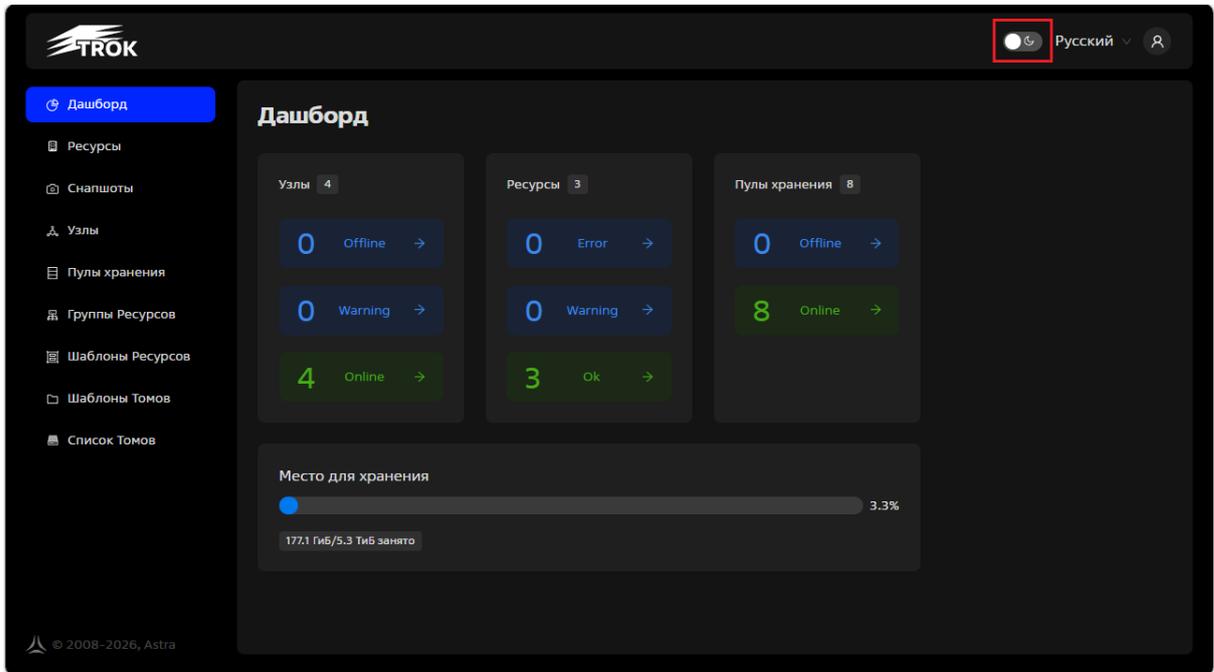


Рисунок 6 – Переключатель для цветовой темы

## 4. РЕСУРСЫ

Перед созданием нового ресурса необходимо выполнить следующую последовательность шагов:

- 1 шаг – создать узлы;
- 2 шаг – создать пулы хранения;
- 3 шаг – создать группы ресурсов;
- 4 шаг – создать шаблоны ресурсов;
- 5 шаг – создать шаблоны томов.

При создании нового ресурса программное обеспечение требует ввода следующих данных:

– Выпадающий список «Имя шаблона ресурсов» позволяет выбрать ранее созданный шаблон, который определяет характеристики нового ресурса. Шаблоны ресурсов создаются во вкладке «Шаблоны ресурсов» и служат для стандартизации конфигураций, упрощая процесс развертывания.

– Переключатель «Автоматический выбор узла хранения» позволяет делегировать системе автоматический выбор наиболее подходящих узлов для размещения данных.

– Выпадающий список «Узел» позволяет выбрать конкретный узел, на котором будет размещен ресурс. Узлы представляют собой физические или виртуальные машины, ранее созданные во вкладке «Узлы», и обеспечивают вычислительные мощности для работы с ресурсами.

– Выпадающий список «Пул хранения» позволяет выбрать группу хранения, которая была создана на вкладке «Пулы хранения». Пулы хранения представляют собой группы физических устройств, объединенных для оптимизации использования пространства и повышения производительности.

– Переключатель «Добавить бездисковую копию» позволяет создать реплику данных для уже существующего ресурса, которая не использует локальное дисковое пространство узла, а подключается к диску другого узла по сети для повышения отказоустойчивости.

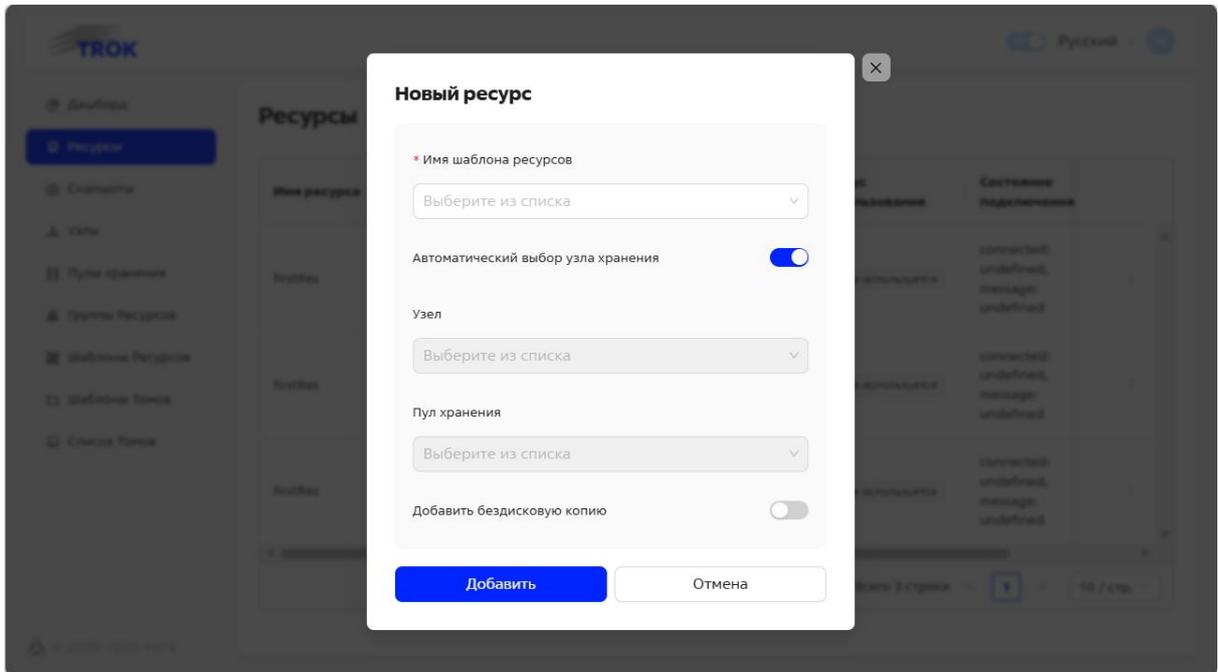


Рисунок 7 – Добавление ресурса

Созданные ресурсы отображаются в таблице с заголовками:

- Имя ресурса: Имя шаблона ресурса, для которого создан ресурс.
- Имя узла: Указывает узел, на котором размещен ресурс.
- Время создания: Дата и время, когда ресурс был создан.
- Порт: Номер порта, используемого для подключения к ресурсу.
- Статус использования: Информация о текущем состоянии использования ресурса.
- Состояние подключения: Указывает статус подключения ресурса к системе.
- Состояние: Общая информация о работоспособности и состоянии ресурса.

Для удаления ресурса наведите курсор мыши на строку с его названием и кликните правой кнопкой мыши для появления выпадающего меню с функцией удаления. Также при наведении указателя на мыши на строку с описанием ресурса в правой части строки появляется иконка удаления. Вы можете использовать его и в появившемся окне подтверждения подтвердить удаление.

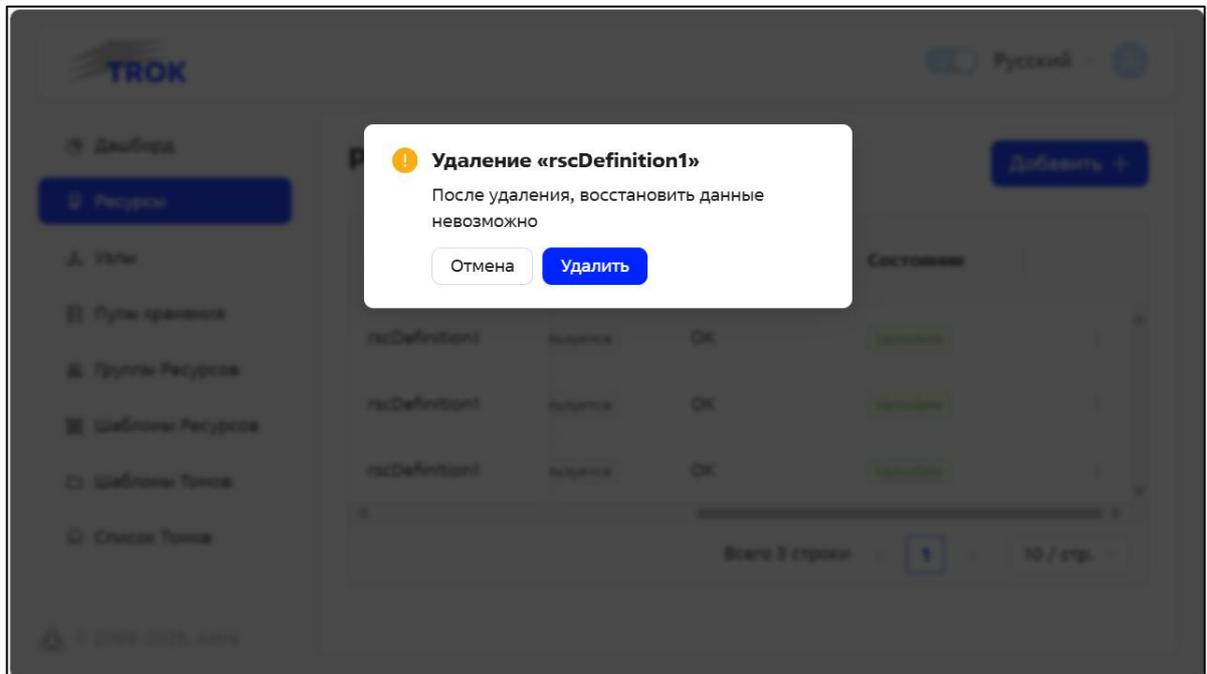


Рисунок 8 – Удаление ресурса

## 5. СНАПШОТЫ

Вкладка «Снапшоты» предназначена для создания снимков текущего состояния ресурсов.

При создании нового снапшота требуется ввести следующие данные:

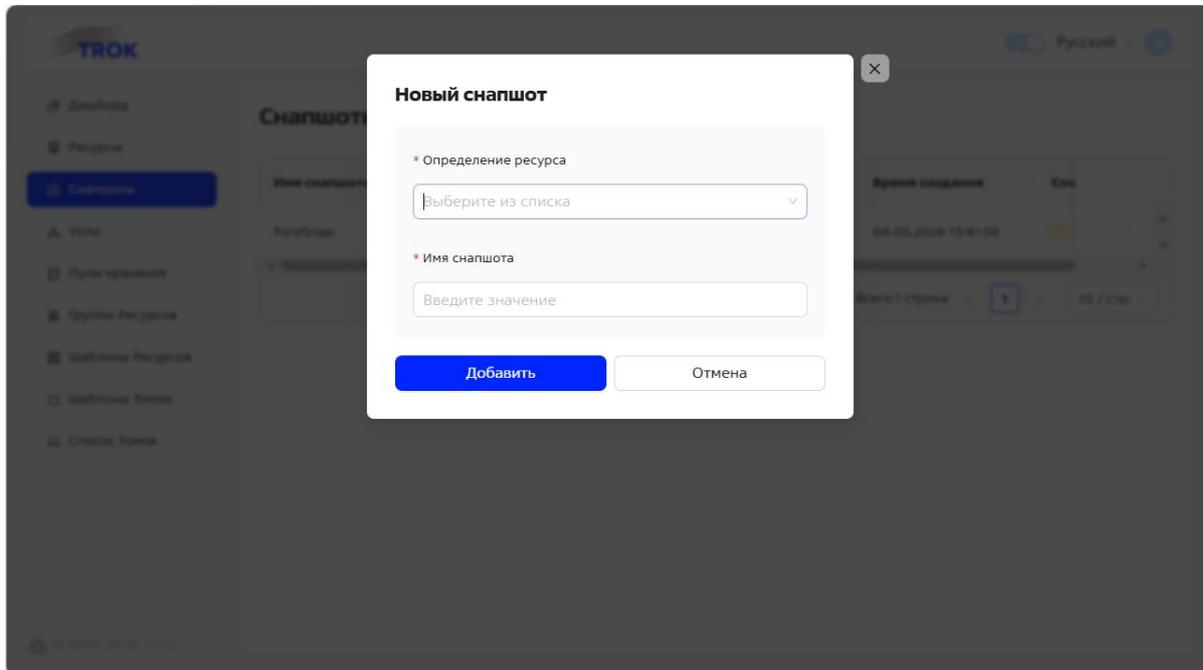


Рисунок 9 – Создание снапшота

– Выпадающее меню «Определение ресурса» позволяет выбрать из списка имя шаблона ресурсов, по которому вы хотите сделать снимок состояния.

– Поле «Имя снапшота» предназначено для ввода уникального идентификатора для снимка состояния.

Созданные снапшоты отображаются в таблице с заголовками:

- Имя снапшота: Произвольное имя снапшота (например, snap-01).
- Определение ресурса: Шаблон ресурсов, по которому созданы ресурсы.
- Узлы: Узлы кластера, на которых доступен снапшот (например, worker-01, worker-02).
- Время создания: Дата и время создания снапшота (например, 2026-03-05T12:34:56Z).
- Состояние: Информация о статусе снапшота:

- Pending (Ожидание): Процесс создания идёт, данные копируются/захватываются, но снимок пока недоступен для использования.
- OK (Готов): Снимок полностью создан и готов к использованию. Можно использовать его для восстановления данных.
- Rollback (Откат): Выполняется процедура возврата целевого ресурса к состоянию, зафиксированному выбранным снимком.
- Invalid (Не удалось) Создание снимка завершилось с ошибкой. Нельзя использовать данные снимка до устранения проблемы.

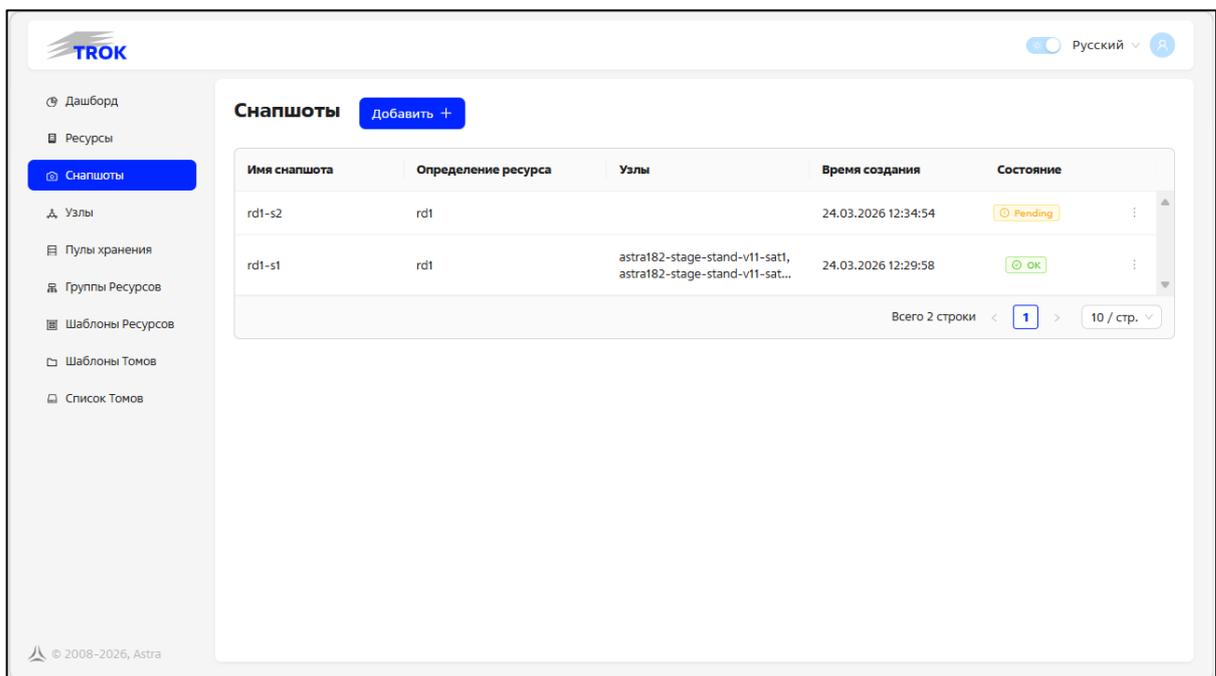


Рисунок 10 – Список снимотов

Чтобы восстановить ресурс до сохранённой в выбранном снимоте конфигурации текущего состояния, наведите курсор на строку нужного снимота и в появившемся контекстном меню нажмите на иконку отката (↶).

Для удаления снимота используйте иконку 🗑️.

## 6. УЗЛЫ

Вкладка «Узлы» предназначена для управления и мониторинга вычислительных узлов в системе хранения данных.

При создании нового узла программное обеспечение требует ввода следующих данных:

Рисунок 11 – Добавление нового узла

– Выпадающий список «Тип узла» указывает на настройку узла типа worker – для хранения данных. Контроллер настраивается автоматически.

– Поле «Имя узла» предназначено для ввода уникального идентификатора (например, node-01, ctrl-main). **Важно!** Имя узла в системе TROK должно совпадать с именем хоста сервера. Совпадающие имя узла и имя хоста обеспечивают точное соответствие между управлением и фактическим узлом, стабильность операций и корректную работу репликаций и CSI-драйвера.

– Для того, чтобы узнать имя хоста, введите в командной строке операционной системы команду:

```
uname -n
```

или, для более развернутого вывода:

```
hostnamectl
```

Более подробная информация о валидации всех полей указана в пункте 11.

– Поле IP-адрес предназначено для ввода сетевого адреса узла для последующей связи его внутри кластера.

– Поле «Порт» для узла worker имеет значение по умолчанию: 50002.

Созданные узлы отображаются в таблице с заголовками:

– Имя узла: Уникальное название узла (например, worker-01).

– IP адрес: Адрес, по которому узел доступен в сети.

– Порт: Номер порта, используемого для связи с узлом.

– Тип узла: Классификация узла (Комбинированный, Воркер, Контроллер).

– Состояние: Информация о работоспособности узла и его текущем

состоянии.

Имя узла	IP адрес	Порт	Тип узла	Состояние
astra182-stage-stand-v11-cmbnd	10.177.161.161	50002	Воркер	Online
astra182-stage-stand-v11-sat1	10.177.161.162	50002	Воркер	Online
astra182-stage-stand-v11-sat2	10.177.161.163	50002	Воркер	Online
astra182-stage-stand-v11-sat3	10.177.161.164	50002	Воркер	Online

Рисунок 12 – Список узлов

Для уже созданных узлов доступны три способа взаимодействия:

– удалить;

– пометить как потерянный;

– подключить повторно – данный способ взаимодействия появляется только в том случае, если узел перешел в состояние Evicted.

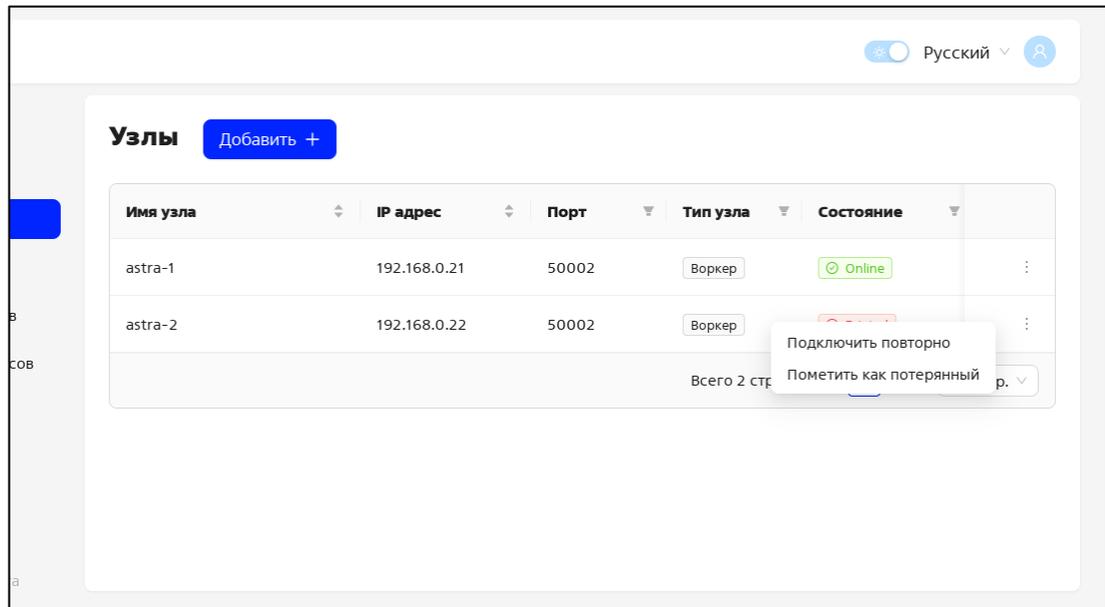


Рисунок 13 – Способы взаимодействия с узлом в состоянии Evicted

Для внесения изменений нажмите правой кнопкой мыши на строку с описанием узла и в выпадающем меню выберите нужное действие: «подключить повторно»

или «пометить как потерянный».

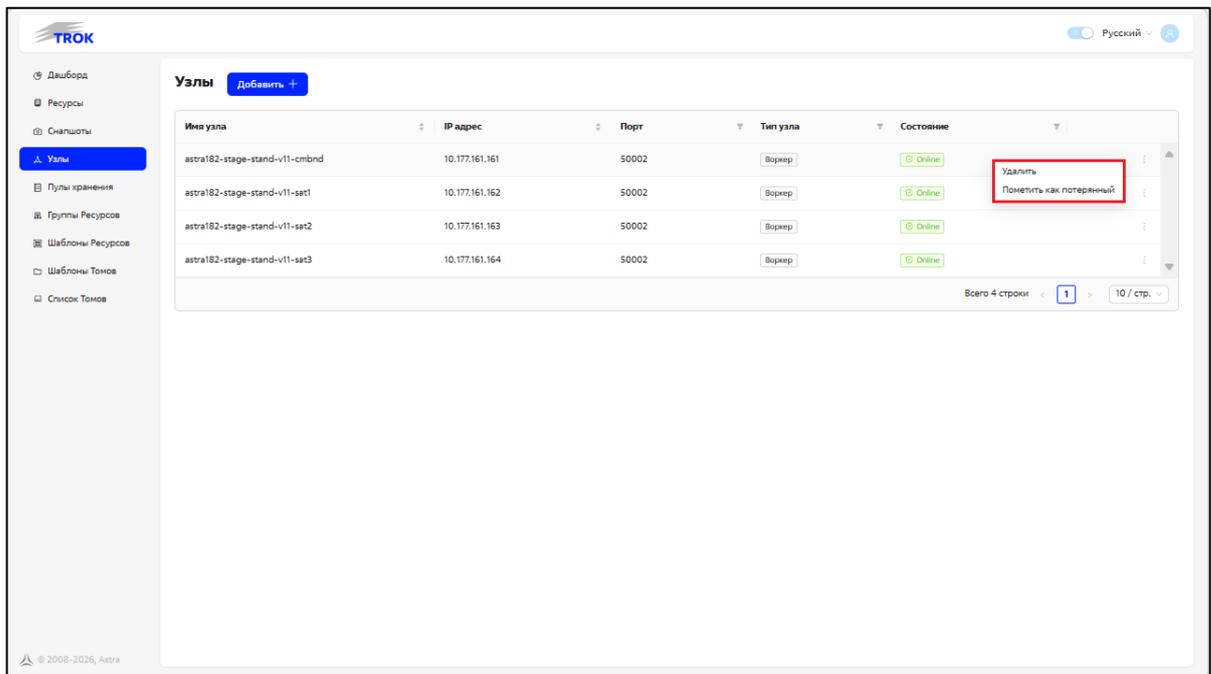


Рисунок 14 – Способы взаимодействия с созданным узлом

Также можно использовать иконки управления   или , которые появляются в правой части строки при наведении указателем мыши.

## 7. ПУЛЫ ХРАНЕНИЯ

Вкладка «Пулы хранения» предназначена для управления и мониторинга пулов хранения, которые представляют собой логические группы физических дисков или томов, используемых для организации и распределения данных.

Экземпляры одного и того же пула хранения могут быть размещены на нескольких узлах. Для обеспечения корректного функционирования и идентификации данного пула на различных узлах требуется создать на каждом из них пул хранения с идентичным наименованием.

При создании нового пула программное обеспечение требует ввода следующих данных:

The image shows a web interface for creating a new storage pool. The form is titled 'Новый пул' and includes the following fields:

- Имя пула**: A text input field with a placeholder 'Введите значение'. Below it, the text reads: 'Латинские буквы, цифры, «\_», «-». Длина: 3–48 симв. Начинается с буквы или «\_».
- Узел**: A dropdown menu with the placeholder 'Выберите из списка'.
- Группа томов**: A text input field with a placeholder 'Введите значение'. Below it, the text reads: 'Латинские буквы, цифры, «\_», «-». Длина до 255 симв.'
- Тип тома**: A dropdown menu with 'LVM' selected.

At the bottom of the form are two buttons: 'Добавить' (Add) in blue and 'Отмена' (Cancel) in white.

Рисунок 15 – Блок добавления нового пула

- Поле «Имя пула» предназначено для ввода уникального идентификатора, который будет использоваться для идентификации пула в системе.
- Выпадающий список «Узел» позволяет выбрать узел, на котором будет расположен пул. Это может быть физическая или виртуальная машина, предоставляющая ресурсы для хранения.
- Поле «Группа томов» позволяет указать адрес конкретного физического диска или логического тома, который будет включен в пул хранения.

– Выпадающий список «Тип тома» дает возможность выбрать модификацию тома, что определяет, как данные будут организованы и доступны. В выпадающем списке доступны следующие варианты конфигураций:

- «LVM». Logical Volume Manager. Классические логические тома с фиксированным выделением пространства. Физические диски объединяются в группы томов (VG), из которых далее создаются логические тома (LV). Тома данного типа подходят для статичных нагрузок, где размер данных предсказуем (например, СУБД).
- «LVM\_THIN». Тонкие (thin) логические тома с динамическим выделением места. При таком способе организации дискового пространства память выделяется по мере записи данных. Поддерживает снапшоты и клонирование. Чаще всего используется для создания виртуальных машин, где размер диска может быть заявлен, но реально используется меньше.

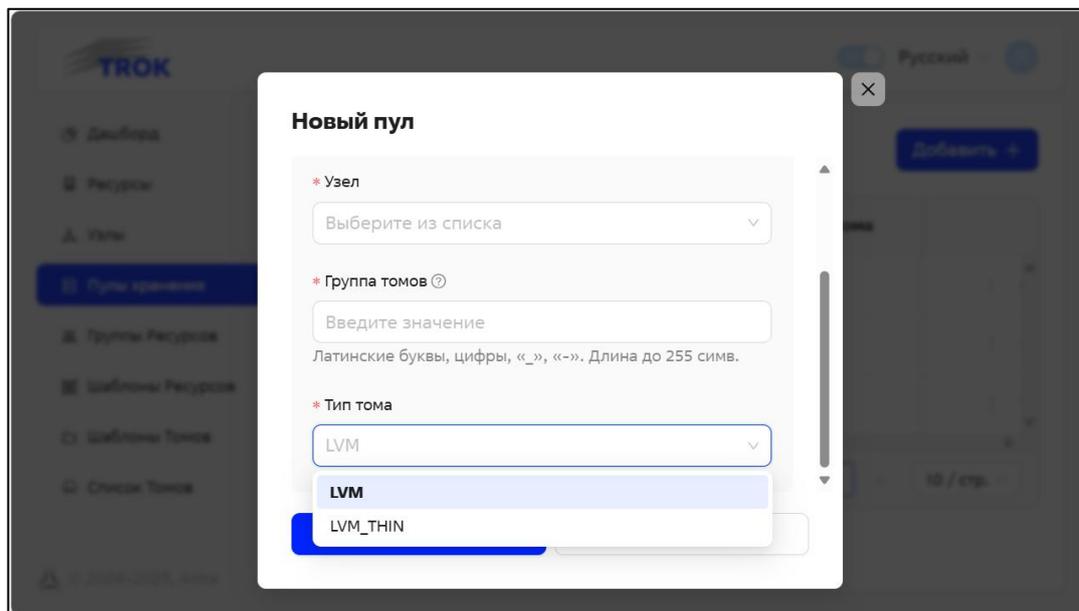


Рисунок 16 – Выпадающий список с выбором типа тома

Созданные пулы хранения отображаются в таблице с следующими заголовками:

- Имя пула: Название пула хранения.
- Имя узла: Узел, на котором расположен пул.

- Тип тома: Тип тома, используемого в пуле.
- Путь: Физический путь к диску или тому в файловой системе.
- Емкость: Общая емкость пула хранения.
- Свободно: Объем свободного пространства в пуле.

Для создания пула хранения с параметрами, идентичными ранее созданному, необходимо нажать на иконку  в таблице напротив выбранного тома или вызвать выпадающее меню правой кнопкой мыши и выбрать опцию «Копировать».

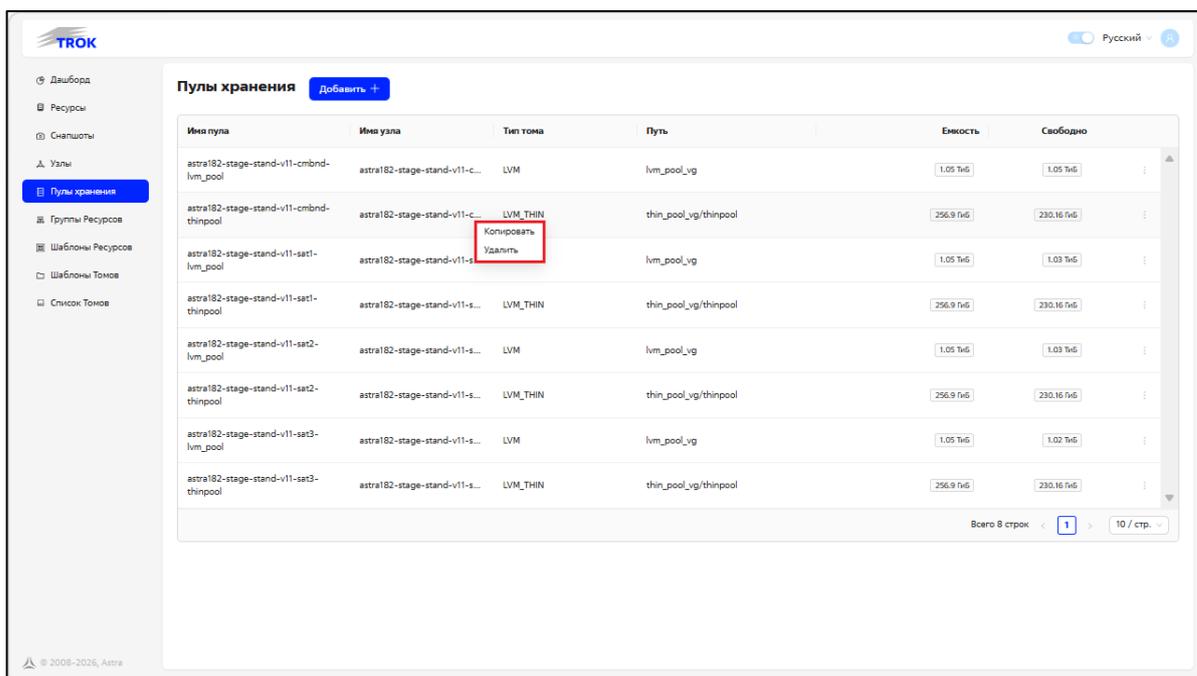


Рисунок 17 – Выпадающее меню для созданного пула хранения

Внесите необходимые изменения и нажмите кнопку «Добавить».

Для удаления пула хранения выберите соответствующую функцию в выпадающем меню и подтвердите свое действие в появившемся окне подтверждения.

## 8. ГРУППА РЕСУРСОВ

Группа ресурсов – это логический контейнер, объединяющий тома с одинаковыми параметрами репликации, размещения и доступа.

При создании новой группы ресурсов программное обеспечение требует ввода следующих данных:

- Поле «Имя группы ресурсов» предназначено для ввода уникального идентификатора, который будет использоваться для идентификации группы в системе.

- Краткое текстовое поле «Описание» предполагает ввод поясняющих данных для группы (например, «Высоконагруженные БД») и помогает идентифицировать назначение группы среди других.

- Поле «Количество мест» задается автоматически и означает количество копий данного ресурса.

- Радиокнопка «Режим репликации» указывает на базовый режим репликации программного обеспечения: данные записываются на все реплики одновременно. Гарантирует целостность данных.

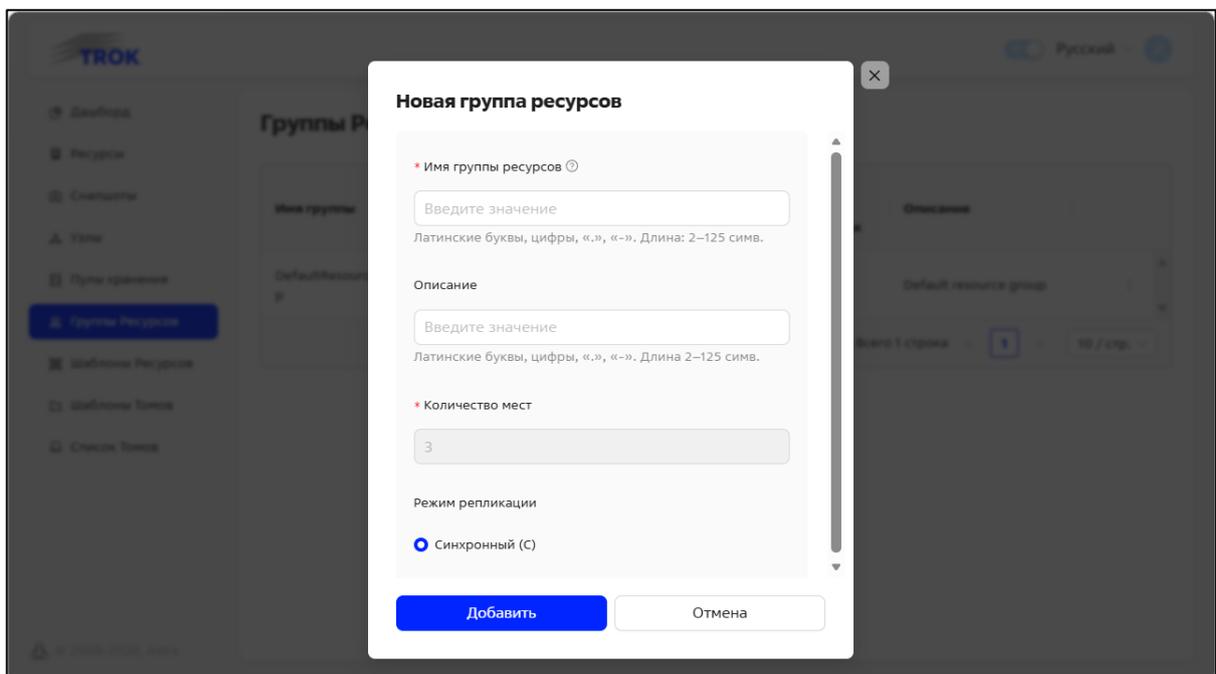


Рисунок 18 – Меню для добавления группы ресурсов

Созданные группы ресурсов отображаются в таблице с следующими заголовками:

- Имя группы – уникальное название группы ресурсов (например, high\_availability, archive).
- Количество мест – количество репликаций ресурса.
- Режим репликации – тип синхронизации данных между репликами.
- Бездисковый ресурс на оставшихся узлах – наличие включенного режима.
- Описание – краткая информация, указанная в процессе создания группы.

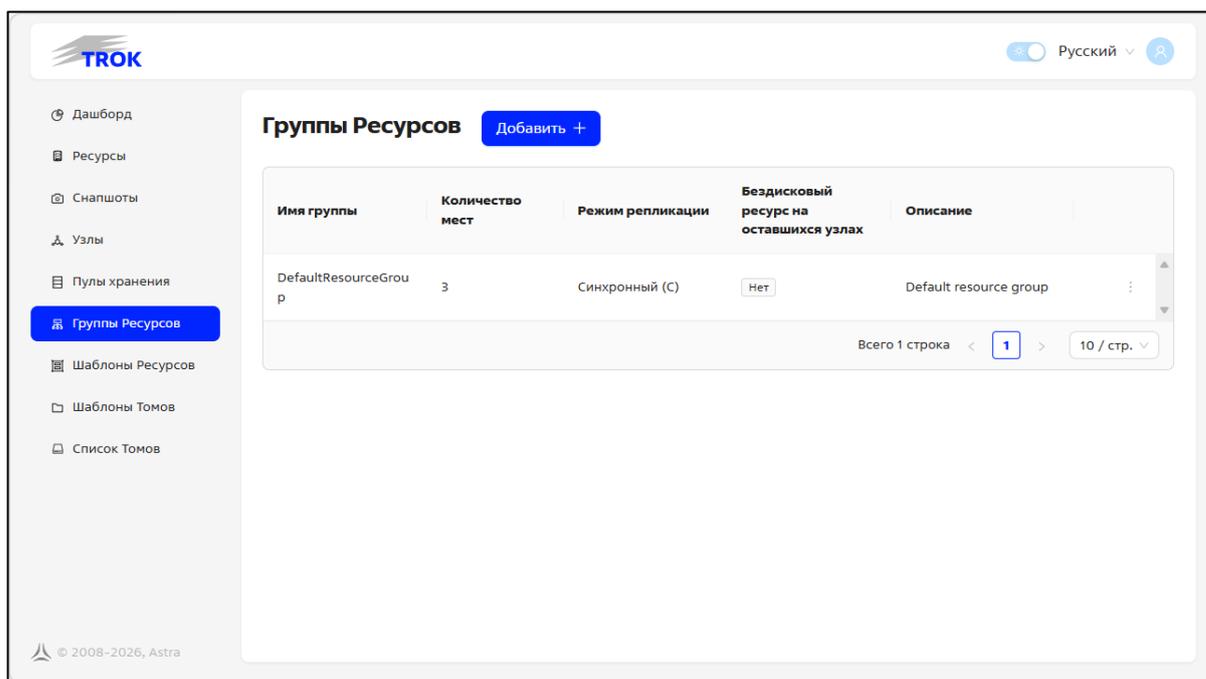


Рисунок 19 – Список групп ресурсов

Для удаления группы ресурсов наведите курсор мыши на строку с его названием и нажмите правой кнопкой мыши для появления выпадающего меню с функцией удаления. Также при наведении указателя на мыши на строку с описанием группы ресурсов в правой части строки появляется иконка удаления. Вы можете использовать его и в появившемся окне подтверждения подтвердить удаление.

## 9. ШАБЛОНЫ РЕСУРСОВ

При создании нового шаблона ресурсов программное обеспечение требует ввода следующих данных:

- Поле «Имя шаблона ресурсов» предназначено для ввода уникального идентификатора, шаблона.
- Выпадающий список «Группа ресурсов» предназначено для выбора ранее созданной группы ресурсов.
- Радиокнопка «Режим репликации» указывает на базовый режим репликации программного обеспечения. Более подробная информация о режимах репликации указана в пункте 7.

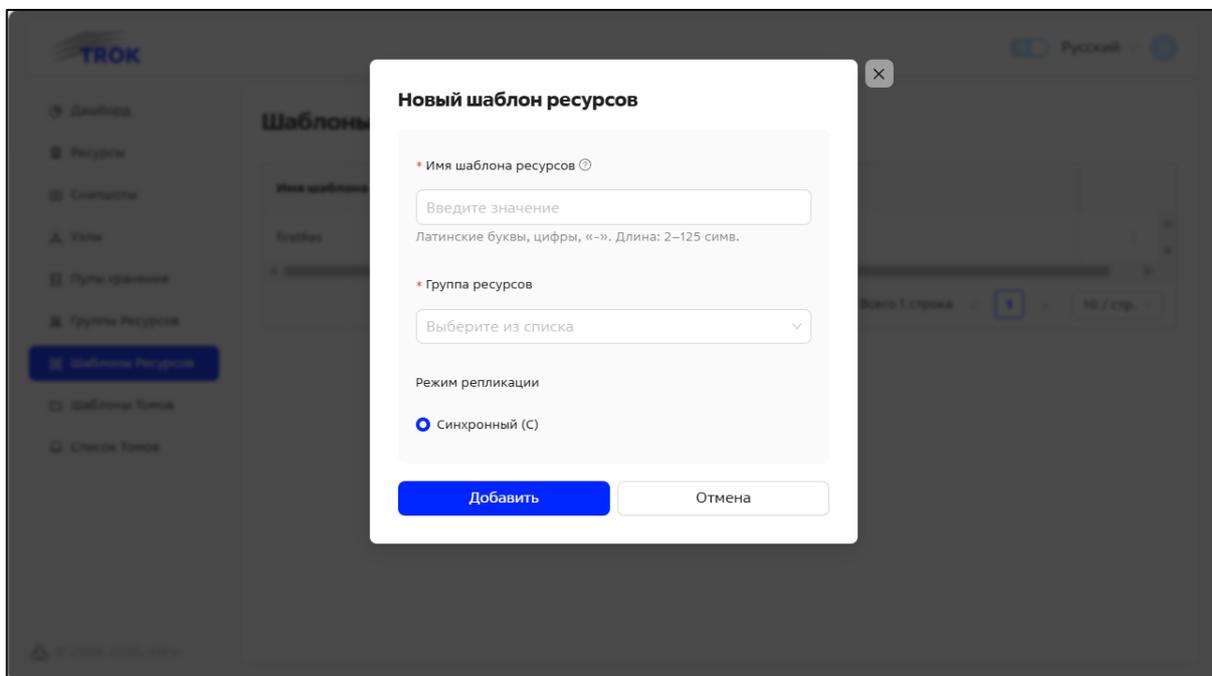


Рисунок 20 – Функция добавления шаблона ресурсов

Созданные шаблоны ресурсов отображаются в таблице с следующими заголовками:

- Имя шаблона – уникальное имя шаблона ресурсов.
- Имя группы – уникальное имя группы ресурсов, для которой был создан шаблон.
- Порт – сетевой идентификатор принадлежащий узлу с использованием которого была создана группа ресурсов.

## – Состояние.

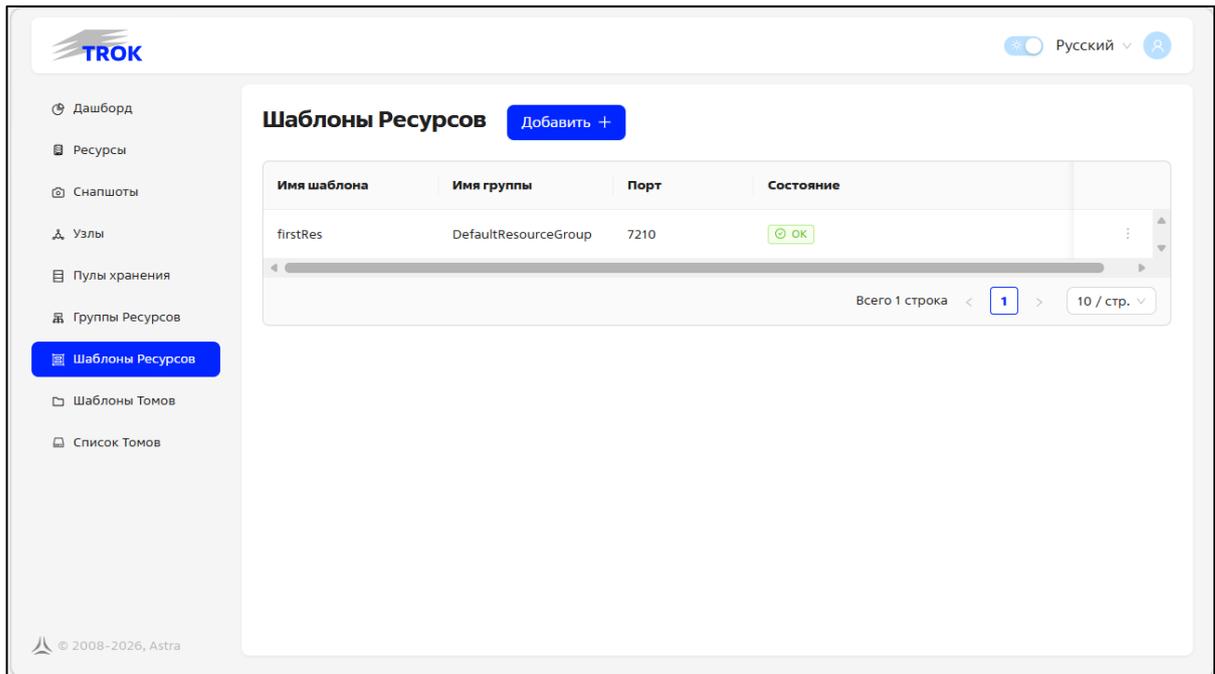


Рисунок 21 – Список шаблонов ресурсов

Для удаления шаблона ресурсов выберите функцию «Удалить» в выпадающем меню (либо нажмите на иконку , которая появляется при наведении на строку с именем шаблона ресурсов).

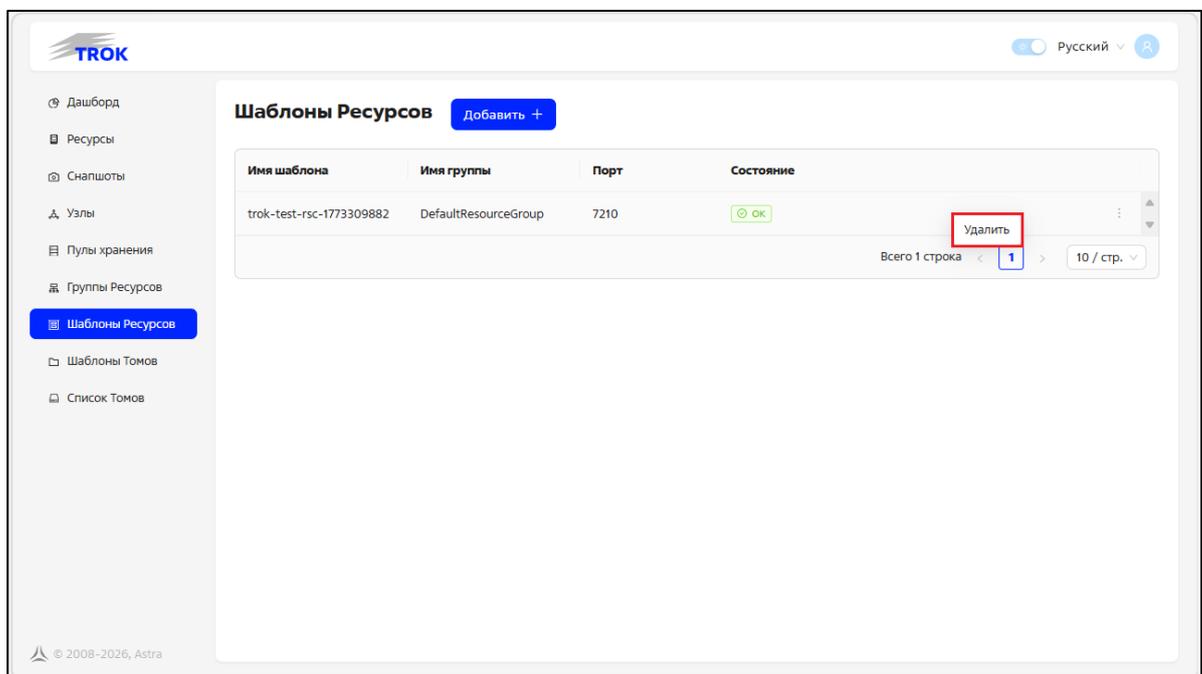


Рисунок 22 – Удаление шаблона ресурсов

А также подтвердите свое действие в появившемся окне подтверждения.

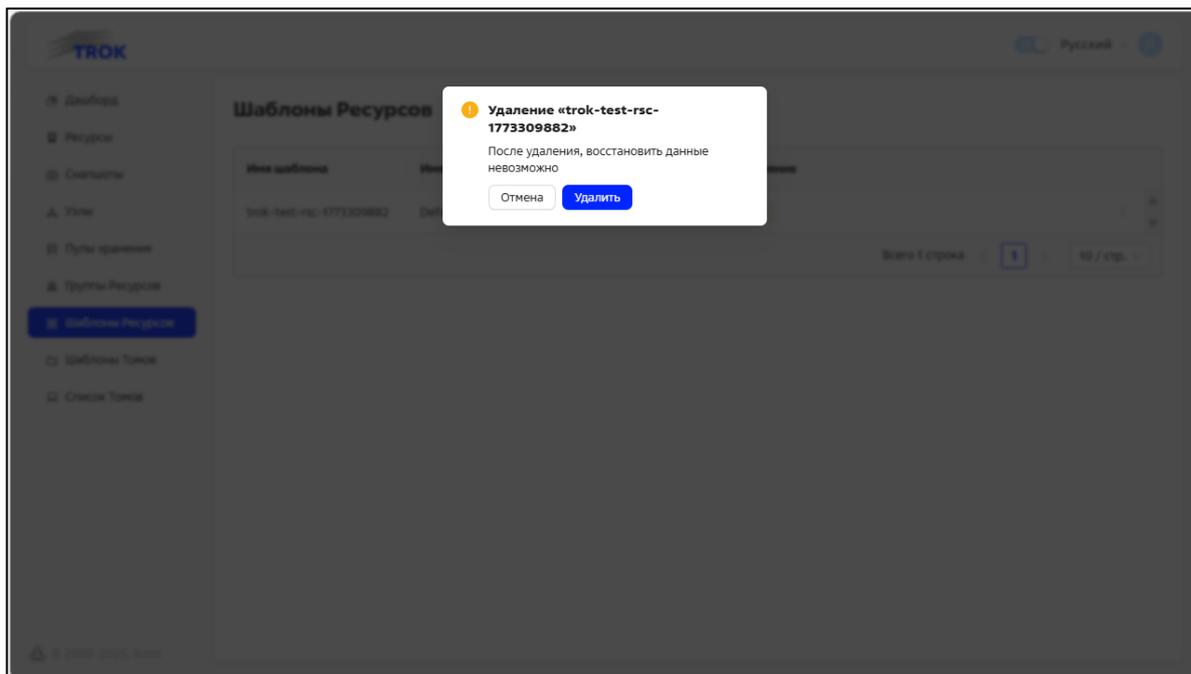


Рисунок 23 – Окно подтверждения для удаления шаблона ресурсов

## 10. ШАБЛОНЫ ТОМОВ

Страница «Шаблоны томов» предоставляет возможность задавать базовые шаблоны, которые впоследствии могут быть преобразованы в тома при создании ресурса. Вы можете создавать несколько томов для одного ресурса.

Для создания нового шаблона тома необходимо нажать кнопку «Добавить» и ввести требуемые данные в появившемся окне:

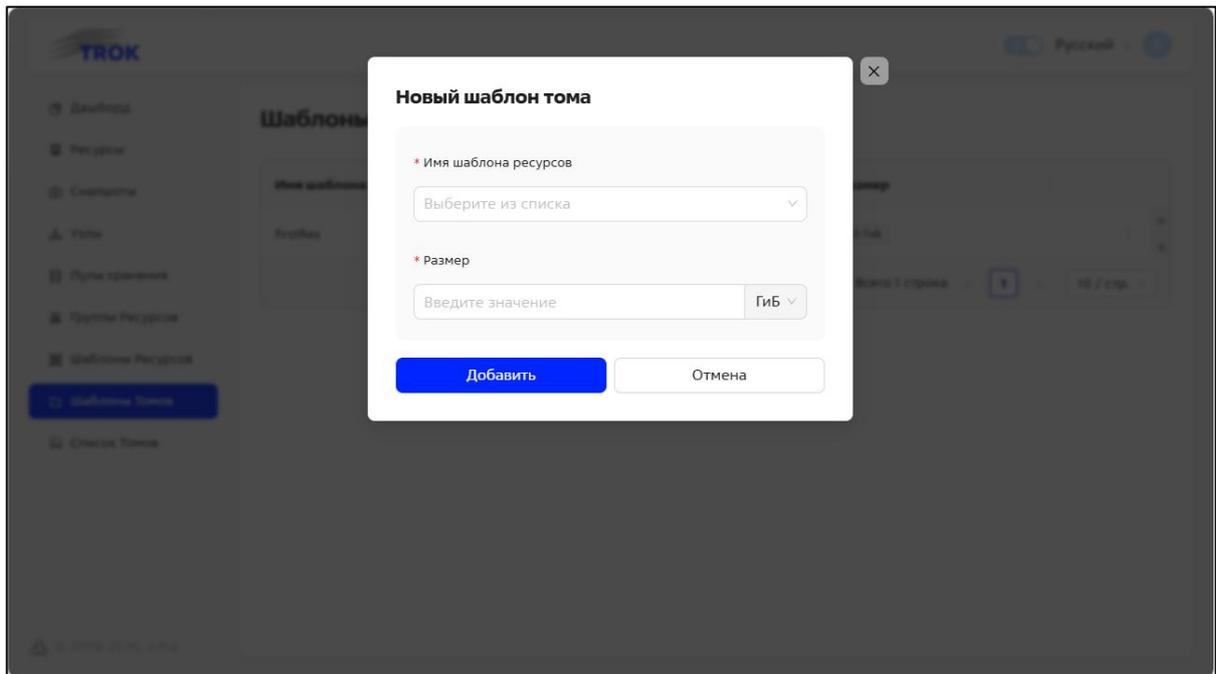


Рисунок 24 – Функция добавления шаблона тома

– Выпадающий список «Имя шаблона ресурсов» позволяет выбрать шаблон ресурсов, для которого вы планируете создать шаблон тома.

– Поле «Размер» используется для указания размера будущего тома. Также следует не забыть выбрать единицы измерения из предложенного выпадающего списка.

Созданные шаблоны томов отображаются в таблице с следующими заголовками:

- Имя шаблона ресурсов;
- Номер тома;
- Размер.

Для удаления шаблона томов выберите функцию «Удалить» в выпадающем меню (либо нажмите на иконку , которая появляется при наведении на строку с именем шаблона ресурсов).

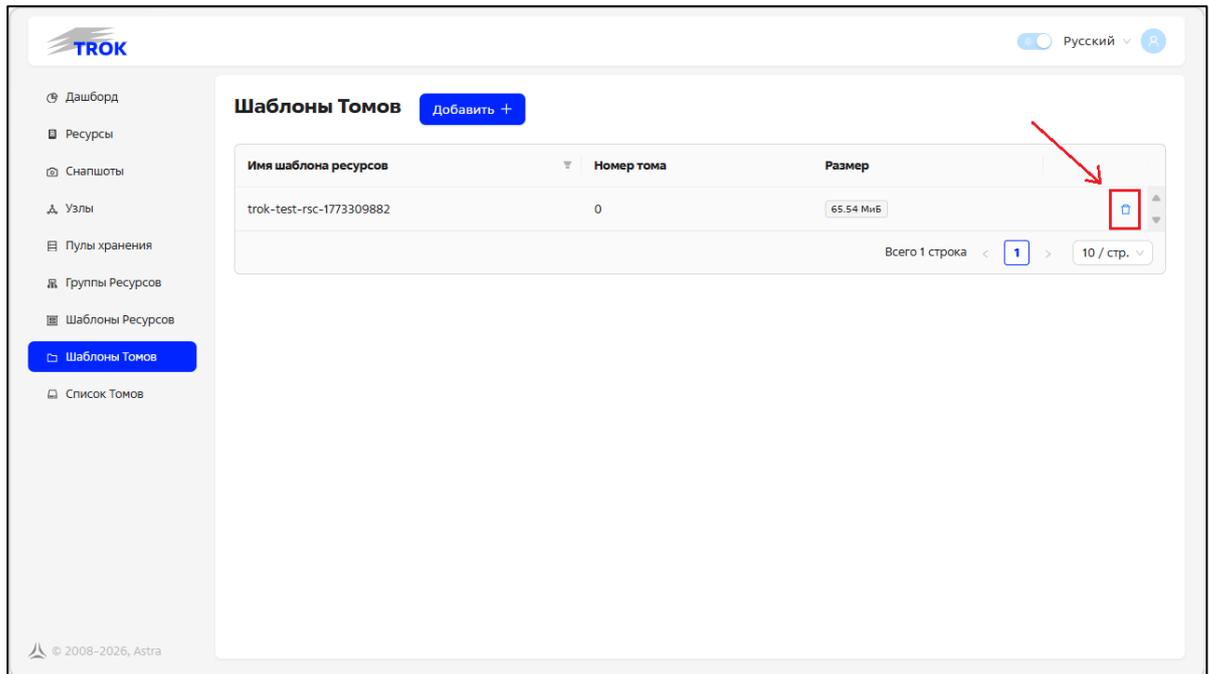


Рисунок 25 – Удаление шаблона ресурсов

А также подтвердите свое действие в появившемся окне подтверждения.

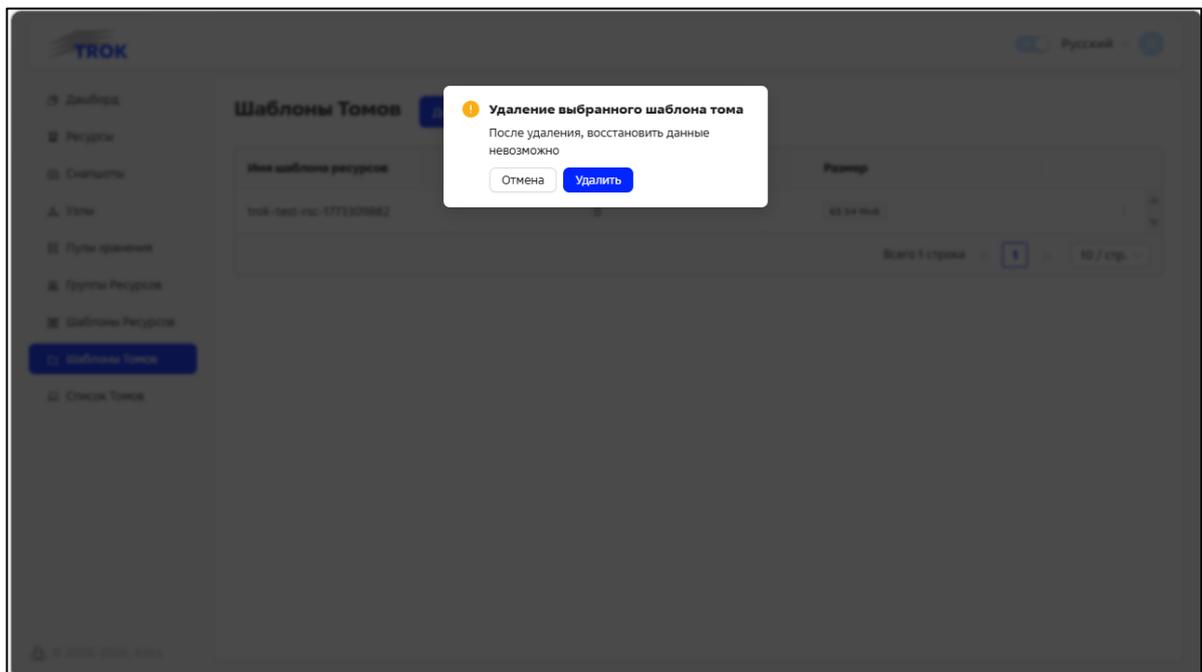


Рисунок 26 – Окно подтверждения для удаления шаблона ресурсов

**Примечание.** При организации доступа к хранилищу с использованием NFS необходимо создать один дополнительный том, предназначенный для хранения

метаданных NFS. Рекомендуемый размер тома метаданных должен составлять не менее 1% от общего объёма системы хранения. Сохраняемые в томе метаданные обеспечивают корректное восстановление соединения с NFS-сервером при возникновении сбоев или переключении между основными узлами.

## 11. СПИСОК ТОМОВ

Страница с названием «Список томов» представляет собой интерфейс для созданных томов в системе хранения данных. Тома будут созданы и станут доступны после завершения процесса создания ресурса. Основным элементом страницы является таблица, в которой отображается подробная информация о каждом томе.

Таблица включает следующие столбцы:

Имя ресурса/ Номер тома	Имя узла	Имя пула хранения	Путь	Выделенный размер	Состояние
firstRes/0	astra182-stage-st...	astra182-stage-st...	/dev/lvm_pool_vg/firs...	20 GiB	UpToDate
firstRes/0	astra182-stage-st...	astra182-stage-st...	/dev/lvm_pool_vg/firs...	20 GiB	UpToDate
firstRes/0	astra182-stage-st...	astra182-stage-st...	/dev/lvm_pool_vg/firs...	20 GiB	UpToDate

Рисунок 27 – Список томов

– Имя ресурса / Номер тома – идентификатор тома, состоящий из названия шаблона ресурса и номера тома, что позволяет однозначно идентифицировать том в системе.

– Имя узла – название вычислительного узла, на котором размещён данный том, что помогает отслеживать распределение ресурсов по инфраструктуре.

– Имя пула хранения – наименование пула хранения, к которому относится том, что облегчает управление и мониторинг используемых хранилищ.

– Путь – файловый путь к тому на узле, указывающий на место расположение данных.

- Выделенный размер – объём дискового пространства, зарезервированного под данный том, выраженный в удобных единицах измерения (например, ГБ или ТБ).
- Статус использования — текущий режим эксплуатации тома, позволяющий быстро оценить доступность ресурса.
- Состояние — техническое состояние тома, что важно для своевременного выявления и устранения проблем.

## 12. ВАЛИДАЦИЯ ПОЛЕЙ

При создании новых сущностей обязательным для заполнения является каждый параметр, отмеченный специальным символом (звёздочкой). Поля, предназначенные для указания имён сущностей (таких как узлы, тома и прочие), должны содержать только символы латинского алфавита. Максимальная длина имени ограничена 255 символами. Использование пробелов и следующих специальных символов запрещено: !#\$%^&\*()=+{}[].

Поле для ввода IP-адреса принимает числовые значения, соответствующие стандартам IPv4 или IPv6. Валидация IPv4-адреса включает проверку структуры на наличие четырёх октетов, разделённых точками, при этом каждый октет должен находиться в диапазоне от 0 до 255. Для IPv6-адреса проверяется корректность шестнадцатеричного представления с учётом допустимых сокращений и разделителей (двоеточий).

Значение в поле «Порт» должно быть целым числом и находиться в диапазоне от 1 до 65535, что соответствует допустимым значениям портов протоколов TCP и UDP.

Поле «Физический диск или том» предполагает ввод абсолютного пути к блочному устройству, например, /dev/sdb, /dev/nvme0n1 или к разделу, например, /dev/sdb1. Введённый путь должен соответствовать стандартному синтаксису файловых путей в Unix-подобных операционных системах.