

**Сетевое хранилище  
«НТ» NAS-M1**

Техническое руководство

## Аннотация

ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» – российский разработчик и производитель серверного оборудования, систем хранения, телекоммуникационного оборудования, вычислительных НРС-платформ, в т.ч.:

- Серверного оборудования на различных процессорных архитектурах;
- Высокоплотных систем хранения данных;
- НРС-вычислительных платформ;
- Телекоммуникационного оборудования различного назначения.

## Улучшения документации

Просим направлять пожелания по включению дополнений, изменений в руководства заполнив форму по адресу: <https://kp.norsi-trans.ru/proddoc/request>

 при заполнении формы убедитесь в правильности указываемого десятичного номера изделия.

## Добро пожаловать

Полное наименование изделия: НИКА.466533.474 Сетевое хранилище «НТ» NAS-M1

Сокращенное наименование: «НТ» NAS-M1



Перейдите по ссылке для формирования комплектации оборудования под ваши потребности. По завершению сборки комплектации нам будет автоматически отправлено письмо с подготовленной Вами комплектацией и назначен отвечающий за запрос сотрудник.



Перейдите по ссылке для получения информации о контактах сервисно-технических и производственных подразделениях для использования в Вашей работе.



Перейдите по ссылке для получения дополнительной информации на оборудование, копией сертификатов, рекламных и других документов.

## Информация перед началом чтения руководства

### Для вашей безопасности

Данное руководство содержит важную информацию для безопасного и правильного использования оборудования. Внимательно прочитайте руководство перед использованием данного продукта. Обратите особое внимание на [Раздел 1 «Безопасность»](#), [Раздел 8 «Извлечение и установка блоков питания»](#) и убедитесь, что эти указания по технике безопасности выполнены перед использованием изделия. Храните данное руководство в надежном месте для удобства ознакомления при использовании данного изделия.

### Электромагнитная совместимость

Оборудование соответствует техническим регламентам:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

В домашних условиях этот продукт может вызвать радиопомехи, и в этом случае от вас (пользователя) может потребоваться принять соответствующие меры.

### Алюминиевые электролитические конденсаторы

Срок службы алюминиевых электролитических конденсаторов, используемых в печатных платах, ограничен. Использование этих компонентов по истечении срока их службы может привести к утечке или истощению электролита, потенциально вызывая выделение неприятного запаха или дым. В обычных условиях эксплуатации (25 °С) не ожидается, что истечение срока службы будет достигнуто в течение периода технического обслуживания (5 лет).

Однако срок службы может истечь быстрее, если, например, изделие используется при повышенной температуре. Заказчик несет расходы по замене компонентов оборудования, срок эксплуатации которых истек. Обратите внимание, что это рекомендации, и они не являются гарантией безотказной работы в период сервисной поддержки.

### Защита от скачков и кратковременного падения напряжения

На изделие может повлиять кратковременное падение напряжения в источнике питания, вызванное молнией. Для предотвращения кратковременного падения напряжения рекомендуется использовать источник бесперебойного питания.

## История изменений

Версия	Дата	Примечание
1	Mon Feb 17 13:30:19 2025	Первая ревизия: Первый выпуск документа.

**Таблица 1. История изменений**

# Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность</b>	<b>7</b>
1.1	Правила безопасности при работе с оборудованием . . . . .	8
1.2	Работа внутри сетевого хранилища при включенном питании . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Безопасность и защита</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Информация о платформе</b>	<b>11</b>
3.1	Массогабаритные характеристики . . . . .	12
3.2	Минимальная начальная конфигурация . . . . .	12
3.3	Общая информация . . . . .	12
3.3.1	Сводные характеристики сетевого хранилища . . . . .	13
3.3.2	Встроенные интерфейсы . . . . .	14
3.3.3	Общая архитектура платформы . . . . .	14
3.3.4	Вид спереди и обозначения . . . . .	16
3.3.5	Вид сзади и обозначения . . . . .	16
3.3.6	Максимальный внутренний объем жестких дисков . . . . .	17
3.4	Тепловыделение (BTU) . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Диагностические коды и сообщения</b>	<b>18</b>
4.1	Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов . . . . .	19
4.2	Коды индикаторов состояния блоков питания . . . . .	20
4.3	Коды состояния жестких дисков . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Системные переключатели и соединители</b>	<b>21</b>
5.1	Соединители и переключатели материнской платы . . . . .	22
5.2	Соединители и переключатели дисковых объединительных плат . . . . .	24
5.3	Расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище . . . . .	25
5.4	Соединители для PCIe-райзеров . . . . .	26
5.4.1	Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8 . . . . .	26
<b>6</b>	<b>Кабели и внешние соединения</b>	<b>27</b>
6.1	Кабели электропитания (220В) . . . . .	28
6.2	Сетевые кабели . . . . .	28
<b>7</b>	<b>Установка и извлечение системных компонентов</b>	<b>30</b>
7.1	Требования к мерам безопасности . . . . .	31
7.2	Подготовка к работам внутри платформы . . . . .	31
7.3	Завершение работ внутри платформы . . . . .	31
7.4	Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей . . . . .	32
7.5	Работы с корпусом платформы . . . . .	33
7.5.1	Снятие и установка передней панели сетевого хранилища . . . . .	33
7.5.2	Снятие и установка верхней крышки корпуса сетевого хранилища . . . . .	34
7.6	Схема прокладки кабелей . . . . .	37
7.6.1	Кабели электропитания и системные кабели . . . . .	38
7.7	Работы с системными вентиляторами . . . . .	39
7.7.1	Извлечение вентилятора из сетевого хранилища . . . . .	39

7.7.2	Подключение вентилятора к сетевому хранилищу . . . . .	39
7.8	Установка и извлечение модулей ОЗУ . . . . .	41
7.8.1	Общие требования . . . . .	41
7.8.2	Установка и извлечение . . . . .	42
7.9	Установка и снятие процессоров, радиаторов . . . . .	44
7.9.1	Установка и замена радиатора в сетевом хранилище . . . . .	44
7.10	Установка и извлечение M.2 диска . . . . .	47
7.11	Установка и извлечение материнской платы . . . . .	48
7.12	Установка и извлечение дисков . . . . .	51
7.12.1	Установка и извлечение SDD диска . . . . .	52
7.12.2	Установка и извлечение SDD диска . . . . .	54
7.13	Работы с картами расширения . . . . .	57
7.13.1	Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8 . . . . .	57
7.13.2	Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8 . . . . .	58
7.14	Замена батарейки CMOS . . . . .	61
<b>8</b>	<b>Извлечение и установка блоков питания</b>	<b>63</b>
8.1	Индикация о неполадках . . . . .	64
8.2	Извлечение блоков питания из сетевого хранилища . . . . .	64
8.3	Установка блоков питания в сетевое хранилище . . . . .	65
8.4	Горячая замена блоков питания сетевого хранилища . . . . .	65
<b>9</b>	<b>Доступные конфигурации</b>	<b>67</b>
9.1	Конфигурации установки жестких дисков . . . . .	68
9.2	Установка и конфигурации карт расширения . . . . .	68
<b>10</b>	<b>Встроенное программное обеспечение</b>	<b>69</b>
10.1	Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью OpenMediaVault . . . . .	70
10.2	Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью File Browser . . . . .	95
10.3	Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью S3 . . . . .	99
<b>11</b>	<b>Диагностика неполадок</b>	<b>109</b>
11.1	Процедуры выявления неполадок . . . . .	110
11.2	Устранение неполадок по симптомам . . . . .	110
11.3	Получение предварительной информации с сайта . . . . .	115
11.4	Сбор обращения в техподдержку . . . . .	116
<b>12</b>	<b>Характеристики окружающей среды</b>	<b>118</b>
12.1	Окружающие условия . . . . .	119
12.2	Загрязняющие вещества . . . . .	120
12.2.1	Частицы загрязняющих веществ . . . . .	120
12.2.2	Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе . . . . .	121
<b>Приложение А</b>	<b>Термины и определения</b>	<b>122</b>
<b>Приложение В</b>	<b>Сокращения и аббревиатуры</b>	<b>123</b>

**1****Безопасность**


1.1	Правила безопасности при работе с оборудованием . . . . .	8
1.2	Работа внутри сетевого хранилища при включенном питании . . . . .	9


В этой главе вы найдете важную информацию о безопасности при работе на вашем сетевом хранилище. Конструкция сетевого хранилища обеспечивает работающему с ним человеку надежную защиту от электрического тока. Защита от поражения обеспечивается различными способами, в том числе:


- размещением разъемов электропитания на тыльной стороне корпуса;
- применением надежных изоляционных материалов;
- использованием кабелей электропитания с заземляющими проводниками;
- использование низкого напряжения для электропитания элементов управления и индикации на лицевой панели сетевого хранилища.

Тем не менее, сетевое хранилище является электрическим устройством, работающим от сети переменного тока напряжением 220В. Поэтому при работе с ним необходимо соблюдать определенные меры безопасности, чтобы предотвратить возможность поражения электрическим током, возникновения пожара и выхода из строя оборудования. Обязательно отключайте сетевое хранилище и все присоединенные устройства от сети путем извлечения сетевых вилок из розеток при любых работах, связанных с открытием корпуса или присоединенных устройств.


Помните, что потухший индикатор питания не означает полного снятия напряжения с устройства - блок питания может находиться в дежурном режиме. Не работайте без заземления или с нештатным заземлением.


 **ПРИМЕЧАНИЕ:** содержит важную информацию, которая поможет вам лучше использовать ваш продукт.


 **ВНИМАНИЕ:** указывает либо на потенциальное повреждение оборудования, либо на потерю данных и подсказывает вам, как избежать проблемы.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** указывает на потенциальный материальный ущерб, телесные повреждения или смерть.

## 1.1 Правила безопасности при работе с оборудованием

 не пытайтесь поднимать сетевое хранилище самостоятельно, чтобы избежать возможных травм. Не прикладывайте неравномерное усилие к обоим концам сетевого хранилища, чтобы предотвратить деформацию или изгиб шасси. При подъеме и перемещении сетевого хранилища держите его параллельно земле. Открытие или снятие крышки сетевого хранилища, при включенном питании, может привести к поражению электрическим током.

 не используйте сетевое хранилище без крышки более пяти минут. Эксплуатация сетевого хранилища без крышки может привести к повреждению компонентов. Многие ремонтные работы могут выполняться только сертифицированным специалистом по техническому обслуживанию. Вы должны только выполнять устранение неполадок и простой ремонт в соответствии с требованиями документации к продукту или по указанию онлайн-службы или службы поддержки по телефону. На повреждения, вызванные обслуживанием, не санкционированным ЗАО «НОРСИ-ТРАНС», гарантия не распространяется. Прочитайте и следуйте инструкциям по технике безопасности, прилагаемым к изделию. Для обеспечения правильной работы и охлаждения в сетевом хранилище, серверные вентиляторы всегда должны быть подключены и работоспособны. Держите руки подальше от вращающихся лопастей высокопроизводительных вентиляторов, так как это может привести к серьезным последствиям, травмам или порезам.

 при работе с внутренними компонентами сетевого хранилища рекомендуется всегда использовать антистатический коврик и антистатический браслет (если есть в серверной). Если браслета нет, снимите статику другим способом. Например, прикоснитесь к заземленному оборудованию. Если выключение вынужденное, вы можете запустить диагностику перед выключением, проверить состояние сетевого хранилища и логи. Сохраните необходимые файлы и закройте активные программы. Завершите работу ОС и отключите сетевое хранилище.

### Перед включением сетевого хранилища


- 1) Во время установки и перед эксплуатацией сетевого хранилища, соблюдайте инструкции на условия окружающей среды для вашего сетевого хранилища.
- 2) Если сетевое хранилище доставлено из холодного места, может образоваться конденсат как внутри, так и снаружи сетевого хранилища.
- 3) Подождите, пока сетевое хранилище акклиматизируется к комнатной температуре и полностью высохнет перед запуском. Сетевому хранилищу может быть нанесен необратимый ущерб, если это требование не соблюдается.
- 4) Транспортируйте сетевое хранилище только в оригинальной упаковке или в упаковке, которая защищает его от ударов и толчков (тара с обрешеткой).

## 1.2 Работа внутри сетевого хранилища при включенном питании

Работа внутри сетевого хранилища при включенном питании допускаются только в случае выполнения неотложных работ по текущему оборудованию, установленного в шкафу.

К неотложным работам относятся:

- 1) Замена системных вентиляторов
- 2) Замена SAS-кабелей

 При воздействии статического электричества на внутренние компоненты сетевого хранилища возможна остановка сетевого хранилища и потеря данных. Чтобы избежать этой проблемы, во время работы с сетевым хранилищем при включенном питании обязательно используйте антистатический браслет или другие системы заземления.

При работе необходимо:

- Не допускайте свободного свисания рукавов, особенно ниже локтей. Застегните пуговицы или закатайте длинные рукава, прежде чем приступить к работе внутри сетевого хранилища.
- Следите за тем, чтобы галстук, шарф, шнурок бейджа или длинные волосы не нависали над сетевым хранилищем.
- Снимите ювелирные украшения (например, браслеты, цепочки, кольца, запонки и часы).
- Удаляйте из карманов рубашек предметы (например, ручки и карандаши), которые могут упасть внутрь сетевого хранилища, когда вы наклонитесь над ним.
- Не роняйте внутрь сетевого хранилища металлические предметы, например скрепки, шпильки и винты.



## **Безопасность и защита**

В комплект поставки оборудования входит съемная запираемая защитная панель на передние жесткие диски для предотвращения несанкционированного съема жестких дисков.

Защитные панели, верхняя крышка корпуса оборудования оснащены датчиками вскрытия.

## Информация о платформе

<b>3.1</b>	<b>Массогабаритные характеристики</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Минимальная начальная конфигурация</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>Общая информация</b>	<b>12</b>
3.3.1	Сводные характеристики сетевого хранилища	13
3.3.2	Встроенные интерфейсы	14
3.3.3	Общая архитектура платформы	14
3.3.4	Вид спереди и обозначения	16
3.3.5	Вид сзади и обозначения	16
3.3.6	Максимальный внутренний объем жестких дисков	17
<b>3.4</b>	<b>Тепловыделение (BTU)</b>	<b>17</b>

Сетевое хранилище «НТ» NAS-M1 выполняет функции NAS (Network Attached Storage) с Ethernet интерфейсами подключения.

Сетевое хранилище построено на основе российского процессора Байкал-M1, материнская (системная) плата НИКА.469555.002 разработана ЗАО «НОРСИ-ТРАНС».

### 3.1 Массогабаритные характеристики

Характеристики оборудования:

№	Параметры	Характеристики
1	Форм-фактор	19' 1U
2	Габариты ВхШхГ, мм	44x483x550
3	Вес без упаковки и комплектующих, кг	8
4	Размер упаковки ВхШхГ, мм	170x670x890

**Таблица 2. Характеристики оборудования**

Упаковка маркируется QR-кодом комплекта оборудования для быстрого опознавания и получения информации по платформе посредством:

- [Раздела 11.4 «Получение предварительной информации с сайта»](#)

### 3.2 Минимальная начальная конфигурация

В ряде случаев может потребоваться запуск вашего оборудования для проверки работоспособности самой платформы. В этом случае должна использоваться минимальная конфигурация для запуска сетевого хранилища:

№	Комплектующие	Количество	Характеристики
1	Процессор	1	Байкал-M
2	Количество модулей памяти	1	DDR4
3	PCIe-карты расширения	Не устанавливать	
4	Системный диск	1	M.2 SSD

**Таблица 3. Минимальная конфигурация сетевого хранилища**

Для запуска оборудования в минимальной начальной конфигурации необходимо заранее подготовленный загрузочный диск с операционными системами из списка совместимости в соответствии с [Разделом 12 «Совместимые операционные системы и средства визуализации»](#) настоящего руководства.

### 3.3 Общая информация

В этой главе представлена общая информация о сетевом хранилище.

Назначение и применение сетевого хранилища:

- Сетевое хранилище SMB/NFS/FTP;
- S3-совместимое сетевое объектное хранилище.

#### Общая информация о сетевом хранилище.

Вычислительные ресурсы: Байкал-M (BE-M1000) до 35 Вт.

Оперативная память:

- Количество слотов: 2 шт.;
- Тип памяти: DRAM до 2400 МГц;
- Размер памяти: 4ГБ, 8ГБ, 16ГБ;
- Максимальный объем памяти: до 32ГБ.

Дисковая подсистема:

#### Установка жестких дисков:

- до 4 шт. 3'5 LFF дисков в передней кассете SATA/SAS 6G;
- до 5 шт. 2'5 SFF SSD дисков во внутренней кассете SATA;

- 1шт. M.2 SATA

По умолчанию в составе NAS устанавливается PCIe-SATA адаптер, обеспечивающий подключение только SATA 3'5 дисков. При заказе изделие может комплектоваться SAS HBA, в этом случае доступна установка SAS 3'5 дисков в переднюю кассету и внутренних SATA SSD.

Дисковые бекплейны:

- SAS/SATA передний бекплейн в количестве 1 шт.

Удобство обслуживания и эксплуатации:

- Установка в 19' шкафы (от 600мм);
- Быстроръёмные крепления компонентов;
- Возможность установки и работы в настенных 19' шкафах в помещениях, не требующих специальной подготовки;
- Исключение доступа к дискам, защитная панель, замок и датчики вскрытия (панели и крышки корпуса).

Электропитание и запас мощности:

- Сетевое хранилище по умолчанию поставляется с CRPS блоками питания «НТ» мощностью 550 Вт по схеме 1+1.

### 3.3.1 Сводные характеристики сетевого хранилища

Ниже приведены сводные характеристики сетевого хранилища:

№	Параметры	Значения
1	Материнская плата	НИКА.469555.002
2	Процессор	Baikal-M (BE-M1000) с TDP до 35 Вт
3	ОЗУ	DDR4, до 2 шт.
4	Максимальный объем	32 Гб
5	Графический контроллер	Arm Mali™-T628 8 ядер с частотой до 750 МГц
6	Максимальное количество дисков 3'5 (LFF) в передней кассете	4 SAS/SATA
7	Максимальное количество дисков 2'5 (SFF) SSD во внутренней кассете	5 SATA
8	Максимальное количество M.2 дисков	1
9	1 Gbe Ethernet, портов	2 на тыльной панели сетевого хранилища
10	1 Gbe интерфейс управления	1 на тыльной панели сетевого хранилища
11	USB 3.0	2 на тыльной панели сетевого хранилища
12	USB 2.0	2 на тыльной панели сетевого хранилища
13	HDMI	1 на тыльной панели сетевого хранилища
14	Номинальная мощность, Вт	CRPS 1+1 БП, поддержка БП по 550Вт включительно.
15	Напряжение	220В
16	Системные вентиляторы	До 4 шт.
17	Монтажный размер, U	1
18	Эксплуатационные параметры	Температура +5...35°С, Давление 630...800 мм. рт. ст.

Таблица 4. Сводные характеристики

**3.3.2 Встроенные интерфейсы**

Ниже приведены встроенные интерфейсы сетевого хранилища:

№	Тип	Назначение
1	USB порты	2 порта USB 3.0
2	USB порты	2 порта USB 2.0
3	Выделенный Ethernet, порт управления	Сетевой порт для удаленного управления
4	Сетевой COM-порт 1G	2
5	Светодиод включенного состояния	1
6	Светодиод активности всех жестких дисков	1
7	Светодиод активности всех жестких дисков SSD	5
8	HDMI	Видеовыход

**Таблица 5. Встроенные интерфейсы**

**3.3.3 Общая архитектура платформы**

Основой сетевого хранилища «НТ» NAS-M1 является корпус в который, устанавливается материнская плата на процессоре Baikal-M (BE-M1000), НИКА.469555.002.

Корпус, позволяет устанавливать до 4-х жестких дисков LFF в переднюю кассету, до 5-ти жестких дисков SFF SSD во внутреннюю кассету сетевого хранилища и M.2 диск на материнской плате.

Система электропитания сетевого хранилища «НТ» NAS-M1 состоит из CRPS блоков питания (по схеме 1+1) с функцией резервирования для подключения к сети переменного тока 220В.

Система охлаждения сетевого хранилища «НТ» NAS-M1 состоит из блока корпусных вентиляторов для охлаждения компонентов сетевого хранилища и вентиляторов блока питания.

Операционная система может располагаться на отдельном системном M.2 диске, а также может находиться на RAID-массиве.

В основе архитектуры материнской платы сетевого хранилища «НТ» NAS-M1 НИКА.469555.002 используется процессор Baikal-M (BE-M1000)- система на кристалле с 8 ядрами ARM Cortex-A57 (архитектура Armv8-A), 8-ядерным GPU Mali-T628 и большим набором высокоскоростных интерфейсов.

На следующей структурной схеме представлен обзор архитектуры процессора Baikal-M (BE-M1000), показывающий функции и взаимосвязи каждого из основных компонентов подсистемы.

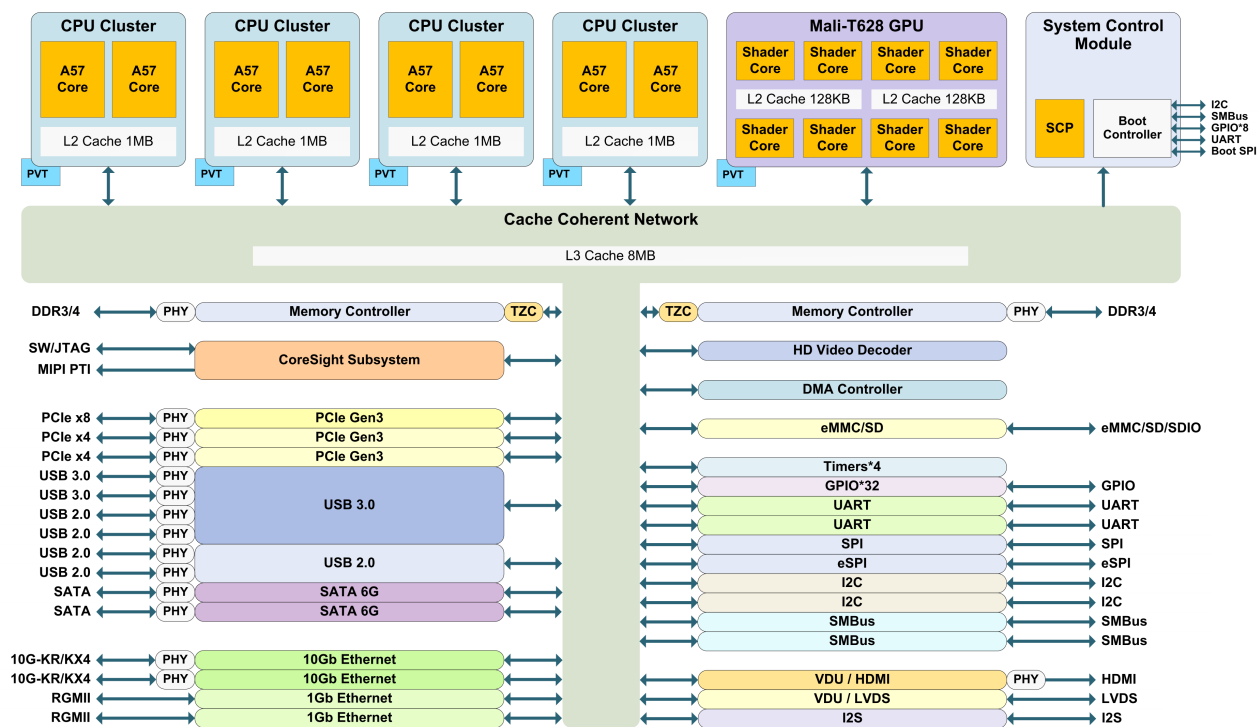
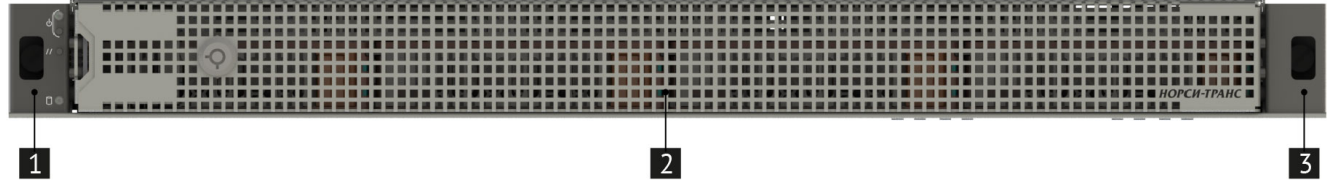


Рис. 1. Структурная схема процессора Baikal-M (BE-M1000)

**3.3.4 Вид спереди и обозначения**

В этом разделе содержится информация об элементах управления, светодиодных индикаторах и разъемах на передней панели сетевого хранилища.

На [рис. 2 Вид сетевого хранилища спереди с защитной передней панелью](#) показан вид сетевого хранилища с установленной защитной панелью.

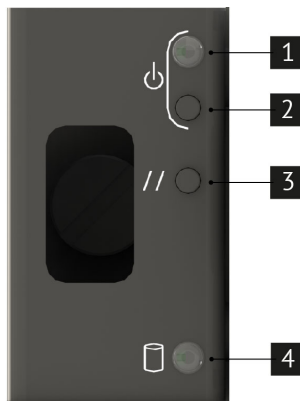


**Рис. 2. Вид сетевого хранилища спереди с защитной передней панелью**

- 1** Левая панель управления
- 2** Защитная передняя панель с замком
- 3** Правая панель

**Панели управления**

Ниже приведены элементы управления, светодиодная индикация, порты и разъемы на панелях управления.



**Рис. 3. Левая панель управления**

- 1** Зеленый светодиод включенного состояния
- 2** Кнопка включения сетевого хранилища
- 3** Кнопка перезагрузки сетевого хранилища
- 4** Зеленый светодиод состояния дисков



**Рис. 4. Лицевая панель управления**

- 1** Зеленые светодиоды состояния SSD дисков

**3.3.5 Вид сзади и обозначения**

В этом разделе содержится информация об светодиодных индикаторах и разъемах на задней панели сетевого хранилища.

На рис. 5 Вид сетевого хранилища сзади показаны светодиодные индикаторы и разъемы на задней панели сетевого хранилища.

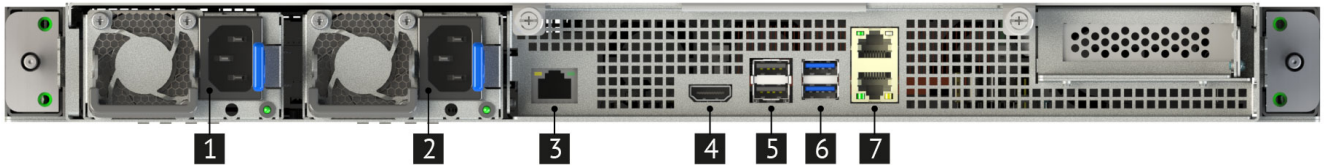


Рис. 5. Вид сетевого хранилища сзади

- 1 Блок питания с горячей заменой
- 2 Блок питания с горячей заменой
- 3 Выделенный Ethernet, порт управления
- 4 HDMI порт
- 5 Порты USB 2.0
- 6 Порты USB 3.0
- 7 Сетевые порты 1G

### 3.3.6 Максимальный внутренний объем жестких дисков

Максимальный внутренний объем жестких дисков представлен ниже.

№	Накопитель	Емкость	Конфигурация
1	LFF SATA горячей замены	72 Тб	4 x 18 Тб
2	LFF SAS горячей замены	72 Тб	4 x 18 Тб
3	SFF SATA SSD горячей замены	30 Тб	5 x 6 Тб
4	M.2	480 Гб	1 x 480 Гб

Таблица 6. Максимальный внутренний объем жестких дисков

### 3.4 Тепловыделение (BTU)

Стандартная рабочая температура от 5° до 35°С (от 41° до 95° F) на уровне моря с понижением температуры на 1,0°С на каждые 305 м (1,8 ° F на каждые 1000 футов) над уровнем моря максимум до 3050 м (10 000 футов), без прямого постоянного солнечного света. Максимальная скорость изменения составляет 20°С/час (36° F/час). Верхний предел и скорость изменения могут быть ограничены типом и количеством установленных опций.



## **Диагностические коды и сообщения**

<b>4.1 Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Коды индикаторов состояния блоков питания . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Коды состояния жестких дисков . . . . .</b>	<b>20</b>

#### 4.1 Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов

Задняя стенка сетевого хранилища включает в себя несколько разъемов RJ45, обеспечивающая поддержку следующих встроенных функций:



Рис. 6. Сетевые интерфейсы

- 1 Выделенный Ethernet , порт управления BMC
- 2 Сетевые порты 1G

Разъем RJ45, используемый для порта управления BMC, включает в себя два светодиода. В [табл. 7 Индикация состояния выделенного порта Ethernet, порта управления BMC](#) представлено полное определение состояний светодиода.



Рис. 7. Сетевые интерфейсы

- 1 Левый светодиод - соединение/активность
- 2 Правый светодиод - прием/передача

Светодиод	Состояние	Описание
Левый	Не горит	Соединение не установлено
	Горит зеленый	Соединение установлено
	Мигает зеленый	Происходит приём/передача данных
Правый	Горит желтый	Скорость передачи данных 100 Мбит/с
	Горит зеленый	Скорость передачи данных 1 Гбит/с

Таблица 7. Индикация состояния выделенного порта Ethernet, порта управления BMC

Светодиод	Состояние	Описание
Левый	Горит зеленый	Соединение установлено
	Мигает зеленый	Происходит приём/передача данных
Правый	Горит зеленый	Скорость соединения 1 Гбит/с
	Мигает зеленый	Скорость активности 1 Гбит/с
	Горит янтарный	Скорость соединения 100 Мбит/с
	Мигает янтарный	Скорость активности 100 Мбит/с

Таблица 8. Индикация состояния портов RJ45 для сетевого взаимодействия

### 4.2 Коды индикаторов состояния блоков питания

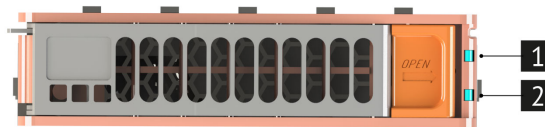
На блоке питания установлен один двухцветный светодиод для индикации состояния блока питания. Режим работы светодиода определен в табл. 9 Индикация состояния блока питания.

Состояние блока питания	Состояние индикатора
Питание подключено вход и выход работоспособны	Горит зеленым
Отсутствие питания от сети переменного тока для всех источников питания	Индикация отсутствует
Переменный ток присутствует / только резервный выход включен (12 В) или блок питания находится в холодном резерве	Мигает зеленым
Шнур переменного тока отсоединен от розетки или пропало питание от сети переменного тока при параллельном подключении второго блока питания с питанием от сети переменного тока.	Горит янтарным
Блок питание в состоянии "Внимание": высокая температура, высокая мощность, большой ток, медленный вентилятор.	Мигает янтарным
Критическое событие блока питания, вызывающее отключение, сбой, OCP, OVP, отказ вентилятора	Горит янтарным

**Таблица 9. Индикация состояния блока питания**

### 4.3 Коды состояния жестких дисков

Каждый отсек для диска включает в себя отдельные светодиодные индикаторы активности жесткого диска и его состояния.



**Рис. 8. Индикация дисков**

- 1** Светодиод активности диска
- 2** Светодиод состояния диска

Индикатор активности диска Состояние	Описание
Горит зеленым	Диск активен
Мигающий зеленый	Доступ к диску или чтение
Отсутствует зеленый	Нет питание на диске

**Таблица 10. Индикация активности диска**

Индикатор состояния диска Состояние	Описание
Горит янтарным	Диск неисправен
Мигающий янтарный	Выполняется перестройка RAID
Отсутствует янтарный	Нет неисправностей

**Таблица 11. Индикация состояния диска**

## Системные переключатели и соединители

5.1	Соединители и переключатели материнской платы . . . . .	22
5.2	Соединители и переключатели дисковых объединительных плат . . . . .	24
5.3	Расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище . . . . .	25
5.4	Соединители для PCIe-райзеров . . . . .	26
5.4.1	Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8 . . . . .	26

### 5.1 Соединители и переключатели материнской платы

В данном разделе описаны переключатели и соединители.

⚠ Прежде чем менять положения перемычек, выключите сетевое хранилище и отключите все шнуры питания и внешние кабели.

Перед работой с соединителями и переключателями материнской платы внимательно ознакомьтесь с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

На [рис. 9 Соединители и переключатели материнской платы](#) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на материнской плате.

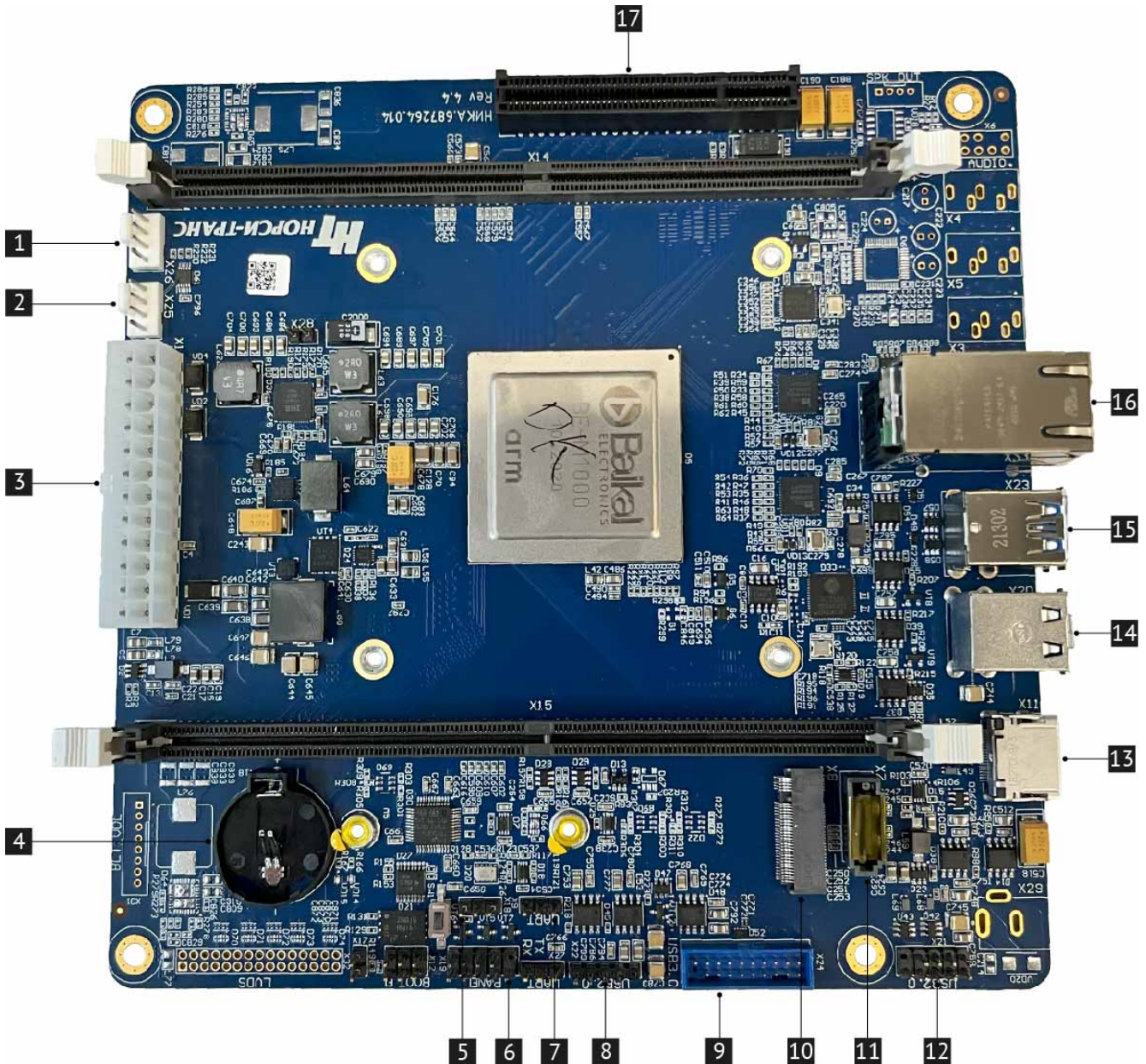


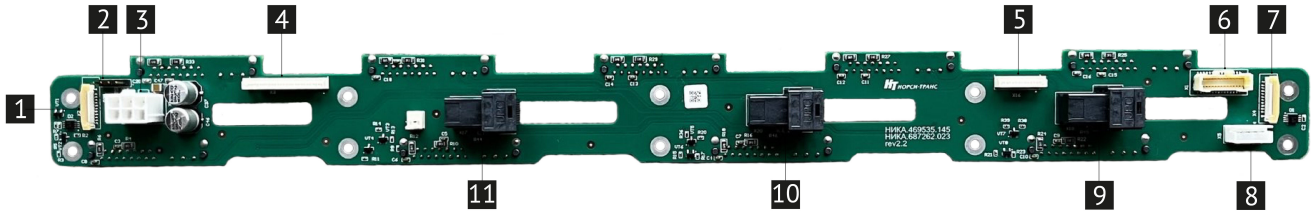
Рис. 9. Соединители и переключатели материнской платы

- |   |                                   |    |                        |
|---|-----------------------------------|----|------------------------|
| 1 | Разъем CPU fan header             | 9  | Разъемы USB 3.0 header |
| 2 | Разъем CPU fan header             | 10 | Разъем M.2 slot B-key  |
| 3 | Разъем ATX Power connector 24 pin | 11 | Разъемы SATA 6Gb/s     |
| 4 | Батарейка CMOS                    | 12 | Разъем USB 2.0 header  |
| 5 | Разъем UART header                | 13 | Разъем HDMI            |
| 6 | Разъем Front panel header         | 14 | Разъемы USB 2.0        |
| 7 | Разъем UART header                | 15 | Разъемы USB 3.0        |
| 8 | Разъем USB 2.0 header             | 16 | Разъемы RJ45(GbE LAN)  |
|   |                                   | 17 | Разъем PCIe x8         |

**5.2 Соединители и переключатели дисковых объединительных плат**

Перед работой с соединителями и переключателями дисковых объединительных плат внимательно ознакомьтесь с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

На [рис. 10 Плата расширения 4LFF, 5SFF \(НИКА.469535.145\)](#) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на плате расширения 4LFF, 5SFF (НИКА.469535.145).



**Рис. 10. Плата расширения 4LFF, 5SFF (НИКА.469535.145)**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Соединитель для подключения шлейфа на правую панель управления</li> <li><b>2</b> Соединитель для программирования микроконтроллера</li> <li><b>3</b> Соединитель для подачи питания бекплейна</li> <li><b>4</b> Соединитель для подключения платы индикации и управления</li> <li><b>5</b> Соединитель для подключения платы индикации НИКА.469515.006</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>6</b> Соединитель SSI</li> <li><b>7</b> Соединитель для подключения шлейфа на левую панель управления</li> <li><b>8</b> Соединитель для подключения температурных датчиков</li> <li><b>9</b> Соединитель для подключения кабелей SAS</li> <li><b>10</b> Соединитель для подключения кабелей SAS</li> <li><b>11</b> Соединитель для подключения кабелей SAS</li> </ul> |
|---|---|

### 5.3 Расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище

На [рис. 11 Расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище](#) в этом разделе показано расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище.

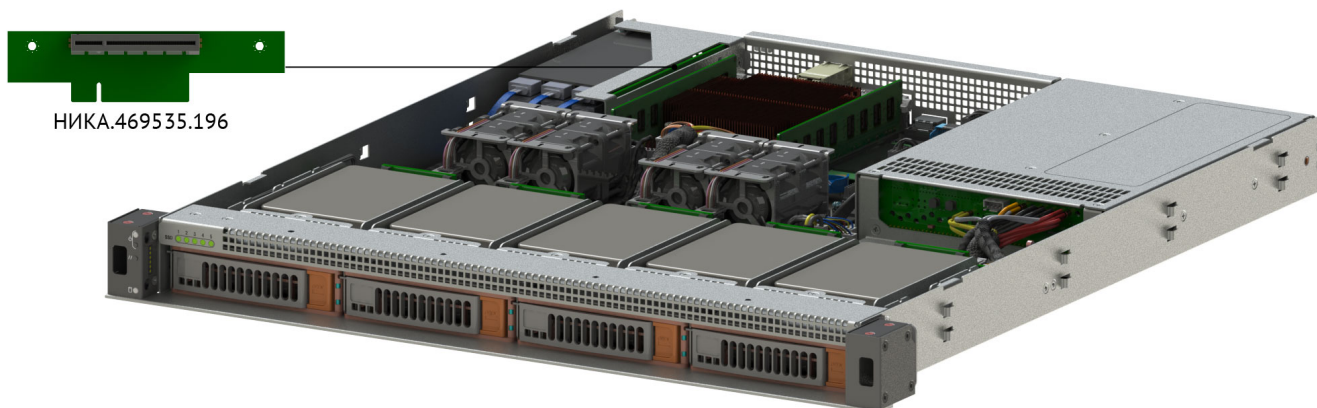


Рис. 11. Расположение PCIe-райзера в сетевом хранилище

## 5.4 Соединители для PCIe-райзеров

### 5.4.1 Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8

Перед работой с соединителями PCIe-райзера внимательно ознакомьтесь с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

На [рис. 12 Райзер PCIe 1U x8-x8 \(НИКА.469535.196\)](#) в этом разделе показано расположение соединителей райзера PCIe 1U x8-x8 (НИКА.469535.196).



Рис. 12. Райзер PCIe 1U x8-x8 (НИКА.469535.196)

- 1 Соединитель для подключения PCIe карт расширения
- 2 Соединитель для подключения райзера PCIe 1U x8-x8 к материнской плате

## 6

**Кабели и внешние соединения**

6.1 Кабели электропитания (220В) . . . . .	28
6.2 Сетевые кабели . . . . .	28

## 6.1 Кабели электропитания (220В)

Кабель питания С13 220В предназначен для подключения сетевого хранилища к источнику энергии.

Кабель питания С13 подключается к сетевому хранилищу, а именно к разъему С14 на блоках питания. Кабель питания С13 имеет ограничение по току (10 Ампер), чаще всего они выпускаются длиной до трех метров. Кабель питания С13 представлен на [рис. 13 Кабель электропитания 220В](#).



Рис. 13. Кабель электропитания 220В

### Состав кабеля питания

Кабель питания С13 состоит из трех проводов. Провода окрашены в желто-зеленый, синий и коричневый цвета. Желто-зеленый цвет- это заземление. Синий цвет провода – это «ноль». Коричневый цвет провода – это «фаза». Материалом разъемов и материалом оболочки этого кабеля служит ПВХ.

## 6.2 Сетевые кабели

Сетевое хранилище использует контроллер Ethernet для подключения к другим устройствам для обмена данными. Для осуществления обмена данными используется кабель Ethernet. Один конец кабеля Ethernet подключается к контроллеру Ethernet находящемуся в сетевом хранилище, другой конец подключается к сетевому коммутатору или другим устройствам для обмена данными. Внешний вид кабеля Ethernet приведен на [рис. 14 Кабель Ethernet](#).

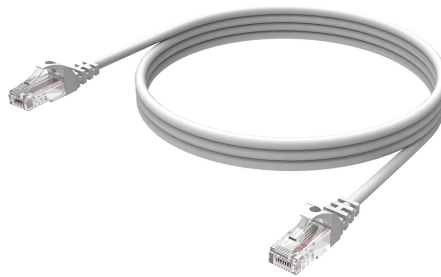


Рис. 14. Кабель Ethernet

**i** Если контроллер Ethernet настроен для работы на скорости 100 или 1000 Мбит/с, необходимо использовать кабельную проводку категории 5 (Cat. 5).

## Категории кабеля Ethernet и количества пар

Категория	Частота, МГц	Количество пар	Скорость
Cat.1	0,1	1	До 15 Мбит/с
Cat.2	1	2	До 4 Мбит/с
Cat.3	16	4	До 100 Мбит/с
Cat.4	20	4	До 16 Мбит/с
Cat.5	100	4	До 100 Мбит/с
Cat.5e	125	4	До 1 Гб/с
Cat.6	250	4	До 10 Гб/с
Cat.6a	500	4	До 10 Гб/с
Cat.7	600	4	До 10 Гб/с
Cat.7a	до 1200	4	До 100 Гб/с

Таблица 12. Категории кабеля Ethernet и количества пар

## Типы оболочек витой пары

Кабели Ethernet выпускаются с разным типом оболочки, и подбираются под конкретные условия эксплуатации. Назначение кабеля часто можно определить по цвету оболочки:

Цвет оболочки	Назначение кабеля
черный	предназначен для уличных работ, устойчив к атмосферным воздействиям и имеет дополнительную защиту в виде внешней оболочки из гидрофобного полиэтилена
оранжевый	соответствует требованиям пожарной безопасности, устойчив к высоким температурам; при горении выделяет меньше дыма и отравляющих веществ
светло-серый, белый, синий, фиолетовый, желтый, зеленый и др.	подходит для прокладывания внутри жилых домов и офисных зданий

Таблица 13. Тип оболочек кабеля Ethernet

## Установка и извлечение системных компонентов

<b>7.1</b>	<b>Требования к мерам безопасности</b>	<b>31</b>
<b>7.2</b>	<b>Подготовка к работам внутри платформы</b>	<b>31</b>
<b>7.3</b>	<b>Завершение работ внутри платформы</b>	<b>31</b>
<b>7.4</b>	<b>Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей</b>	<b>32</b>
<b>7.5</b>	<b>Работы с корпусом платформы</b>	<b>33</b>
7.5.1	Снятие и установка передней панели сетевого хранилища	33
7.5.2	Снятие и установка верхней крышки корпуса сетевого хранилища	34
<b>7.6</b>	<b>Схема прокладки кабелей</b>	<b>37</b>
7.6.1	Кабели электропитания и системные кабели	38
<b>7.7</b>	<b>Работы с системными вентиляторами</b>	<b>39</b>
7.7.1	Извлечение вентилятора из сетевого хранилища	39
7.7.2	Подключение вентилятора к сетевому хранилищу	39
<b>7.8</b>	<b>Установка и извлечение модулей ОЗУ</b>	<b>41</b>
7.8.1	Общие требования	41
7.8.2	Установка и извлечение	42
<b>7.9</b>	<b>Установка и снятие процессоров, радиаторов</b>	<b>44</b>
7.9.1	Установка и замена радиатора в сетевом хранилище	44
<b>7.10</b>	<b>Установка и извлечение M.2 диска</b>	<b>47</b>
<b>7.11</b>	<b>Установка и извлечение материнской платы</b>	<b>48</b>
<b>7.12</b>	<b>Установка и извлечение дисков</b>	<b>51</b>
7.12.1	Установка и извлечение SDD диска	52
7.12.2	Установка и извлечение SDD диска	54
<b>7.13</b>	<b>Работы с картами расширения</b>	<b>57</b>
7.13.1	Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8	57
7.13.2	Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8	58
<b>7.14</b>	<b>Замена батарейки CMOS</b>	<b>61</b>

В этом разделе описаны процедуры установки и удаления всех обслуживаемых системных компонентов. В описании каждой процедуры замены компонентов указано, какие задачи необходимо выполнить, чтобы получить доступ к заменяемому компоненту.

Перед установкой и извлечением системных компонентов внимательно ознакомьтесь с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

⚠ Выполнение данных процедур может повлечь лишение гарантийного обслуживания сетевого хранилища. Перед выполнением работ проконсультируйтесь со специалистом.

## 7.1 Требования к мерам безопасности

⚠ Не допускайте воздействия статического электричества на устройство, поскольку это может привести к остановке системы и потере данных. Для этого храните снятые компоненты, чувствительные к статическому электричеству, в антистатической упаковке до самой установки. При работе с такими устройствами обязательно используйте антистатический браслет или другую систему заземления.

При установке и извлечения системных компонентов убедитесь что выполняете следующие требования:

- Если сетевое хранилище поставляется с резервным источником питания, в каждом отсеке блока питания необходимо установить по блоку питания.
- Вокруг сетевого хранилища необходимо обеспечить достаточное свободное пространство для надлежащей работы его системы охлаждения. Перед передней и задней панелями сетевого хранилища должно быть примерно 50 мм (2,0 дюйма) свободного пространства. Перед вентиляторами не должны находиться никакие предметы.
- Необходимо соблюдать инструкции по прокладке кабелей, входящие в комплект поставки дополнительных компонентов.
- Неисправный вентилятор необходимо заменить в течение 48 часов с обнаружения неполадки.
- Снятый заменяемый вентилятор необходимо заменить в течение 30 секунд после снятия.
- Снятый заменяемый диск необходимо заменить в течение двух минут после снятия.
- Снятый заменяемый блок питания необходимо заменить в течение двух минут после снятия.

## 7.2 Подготовка к работам внутри платформы

Перед началом работы внутри платформы необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Следуйте следующим шагам:

- Извлечь сетевое хранилище из серверной стойки.
- При работе с устройством аккуратно удерживайте его за края или раму.
- Выключите сетевое хранилище и все подключенные периферийные устройства.
- Отсоедините кабели питания от сетевого хранилища и периферийные устройства.

Подготовить рабочую область. Снимаемые компоненты сетевого хранилища кладите на плоскую, гладкую, наклоненную и устойчивую поверхность.

Перед действиями с дисками выполните резервное копирование всех важных данных.

Для снятия и установки оперативно заменяемого резервного блока питания, оперативно заменяемых вентиляторов и оперативно подключаемых USB-устройств выключать сетевое хранилище не требуется. Однако необходимо выключать сетевое хранилище перед любыми действиями, связанными со снятием или установкой кабелей адаптеров, а перед выполнением действий, связанных со снятием или установкой платы-адаптера Riser необходимо отключать блок питания.

## 7.3 Завершение работ внутри платформы

После завершения работ внутри платформы выполните следующие действия:

- Установите сетевое хранилище в серверную стойку.

- Подключите кабели питания и периферийные устройства.
- Включите сетевое хранилище и все периферийные устройства.

### 7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей

Для выполнения процедур удаления и установки Вам понадобятся следующие инструменты:

- Ключ к замку лицевой панели.
- Крестообразная отвертка.
- Отвертка Torx.
- Отвертка с шестигранной гайкой.
- Пластиковый пинцет.
- Отвертка с плоским лезвием.
- Ремешок заземления на запястье, подключенный к контуру заземления.
- Коврик ESD.

## 7.5 Работы с корпусом платформы

Для получения доступа к некоторым составным частям сетевого хранилища требуется снять верхнюю защитную крышку корпуса и переднюю панель сетевого хранилища.

### 7.5.1 Снятие и установка передней панели сетевого хранилища

Перед началом работ по снятию и установке передней панели необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Ниже приведены сведения по снятию и установке передней панели с сетевого хранилища.

Чтобы снять переднюю панель выполните указанные ниже действия:

**1** Вставьте ключ в замок на передней панели сетевого хранилища и переведите его в положение открыто.

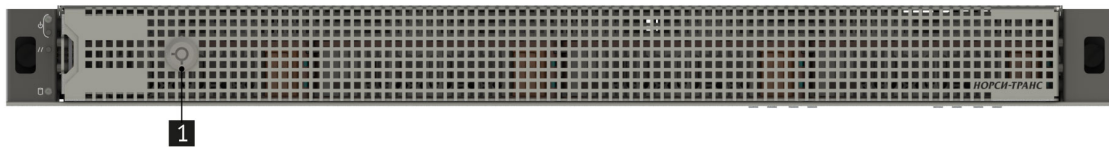


Рис. 15. Открытие передней панели ключом

**2** Надавить на защелку и утопить к правой стенке сетевого хранилища и поверните переднюю панель в направлении наружу, чтобы снять с рамы сетевого хранилища.

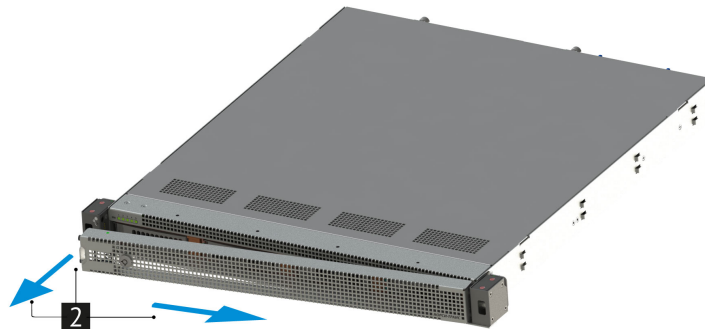


Рис. 16. Снятие передней панели

Чтобы установить переднюю панель выполните указанные ниже действия:

**1** Утопите переднюю панель к правой стенке сетевого хранилища и поверните защитную панель в направлении внутрь, чтобы другая сторона защелкнулась.

**2** Зафиксируйте переднюю панель ключом в закрытом положении.

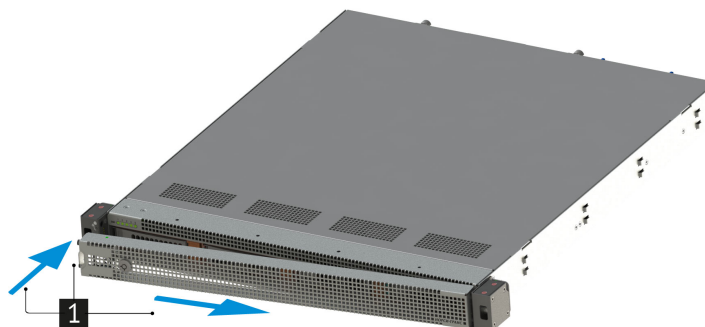
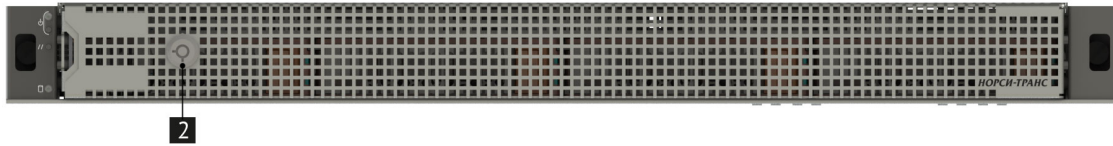


Рис. 17. Установка передней панели



**Рис. 18. Закрытие передней панели ключом**

**7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса сетевого хранилища**

⚠ До открытия верхней крышки выключите сетевое хранилище и отключите кабель питания.

⚠ Сетевое хранилище должно работать со всеми установленными крышками для обеспечения правильной вентиляции.

Перед началом работ по снятию и установке верхней крышки корпуса необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

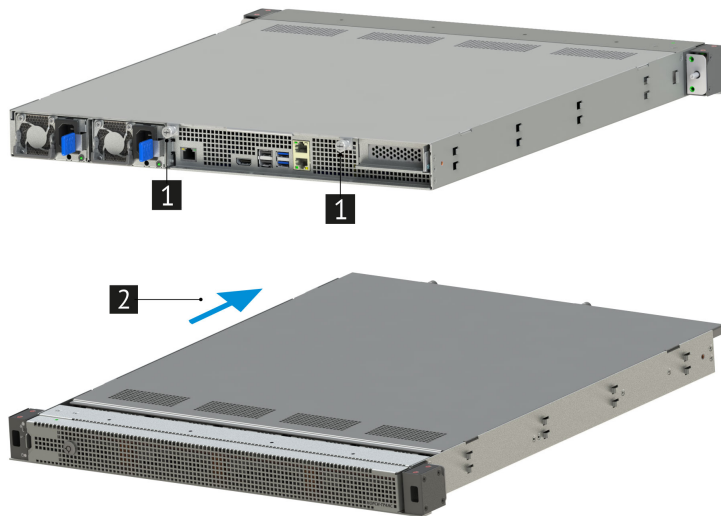
Ниже приведены сведения по снятию и установке верхней крышки корпуса.

Перед снятием верхней крышки корпуса выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сетевого хранилища.

Чтобы снять верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

- 1** Открутите болты фиксирующие верхнюю крышку.
- 2** Сдвиньте верхнюю крышку.
- 3** Снимите верхнюю крышку.



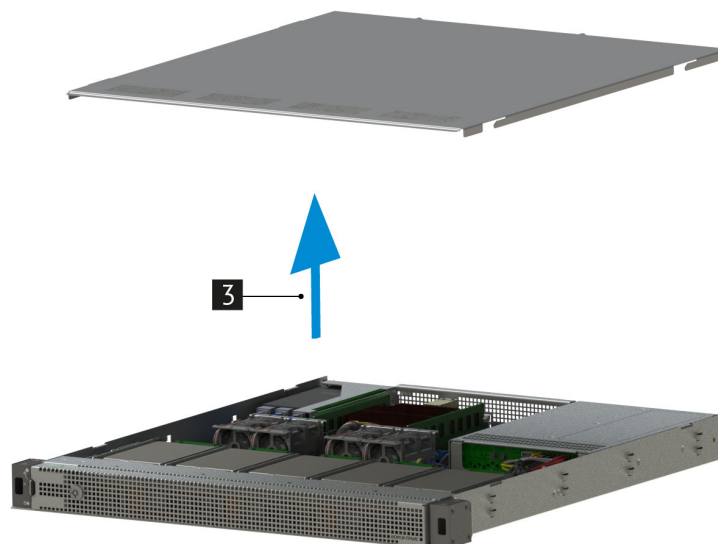
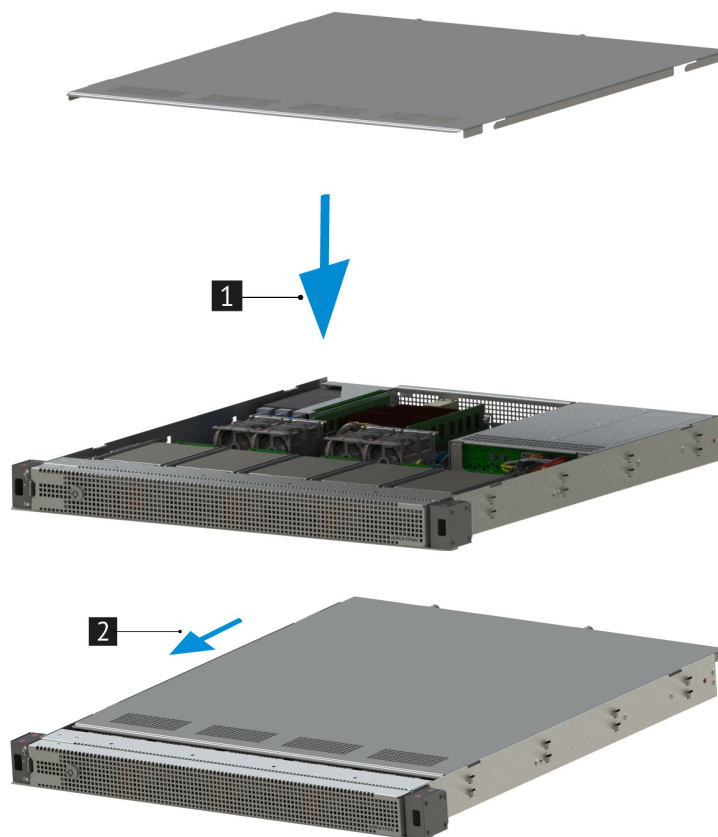


Рис. 19. Снятие верхней крышки сетевого хранилища

⚠ Перед тем как установить верхнюю крышку корпуса, убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри сетевого хранилища.

Чтобы установить верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

- 1 Опустите верхнюю крышку на корпус.
- 2 Убедитесь что боковые защелки совпадают с вырезами, сдвиньте верхнюю крышку по направлению к передней части корпуса.
- 3 Зафиксируйте верхнюю крышку болтами.





**Рис. 20. Установка верхней крышки сетевого хранилища**

После установки верхней крышки выполните указанные ниже действия:

- 1) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сетевому хранилищу.
- 2) Включите питание сетевого хранилища.

## 7.6 Схема прокладки кабелей

Некоторые компоненты сетевого хранилища имеют внутренние кабели и кабельные разъемы.

При подключении кабелей соблюдайте указанные ниже инструкции.

- Перед подключением и отключением внутренних кабелей необходимо выключить сетевое хранилище.
- На некоторых кабелях, входящих в комплект сетевого хранилища и дополнительных устройств, напечатаны идентификаторы кабелей. Используйте эти идентификаторы для подключения кабелей к правильным разъемам.
- Убедитесь, что кабель не зажимается, не проходит поверх разъемов и не закрывает никакие компоненты на материнской плате.
- Убедитесь, что соответствующие кабели проходят через кабельные зажимы.

**i** При отключении кабелей от материнской платы откройте все защелки, язычки или замки на кабельных разъемах. Если перед отключением кабелей этого не сделать, кабельные гнезда на материнской плате будут повреждены, поскольку они очень хрупкие. При любом повреждении гнезд кабеля может потребоваться замена материнской платы.

Монтажный размер сетевого хранилища 1U обеспечивает каналы для прокладки кабелей вдоль каждой боковой стенки корпуса. Кабели не должны прокладываться непосредственно перед системными вентиляторами или через центр материнской платы, между слотами памяти и модулями процессора с радиаторами. Перед прокладкой кабелей необходимо снять системный вентилятор в сборе.

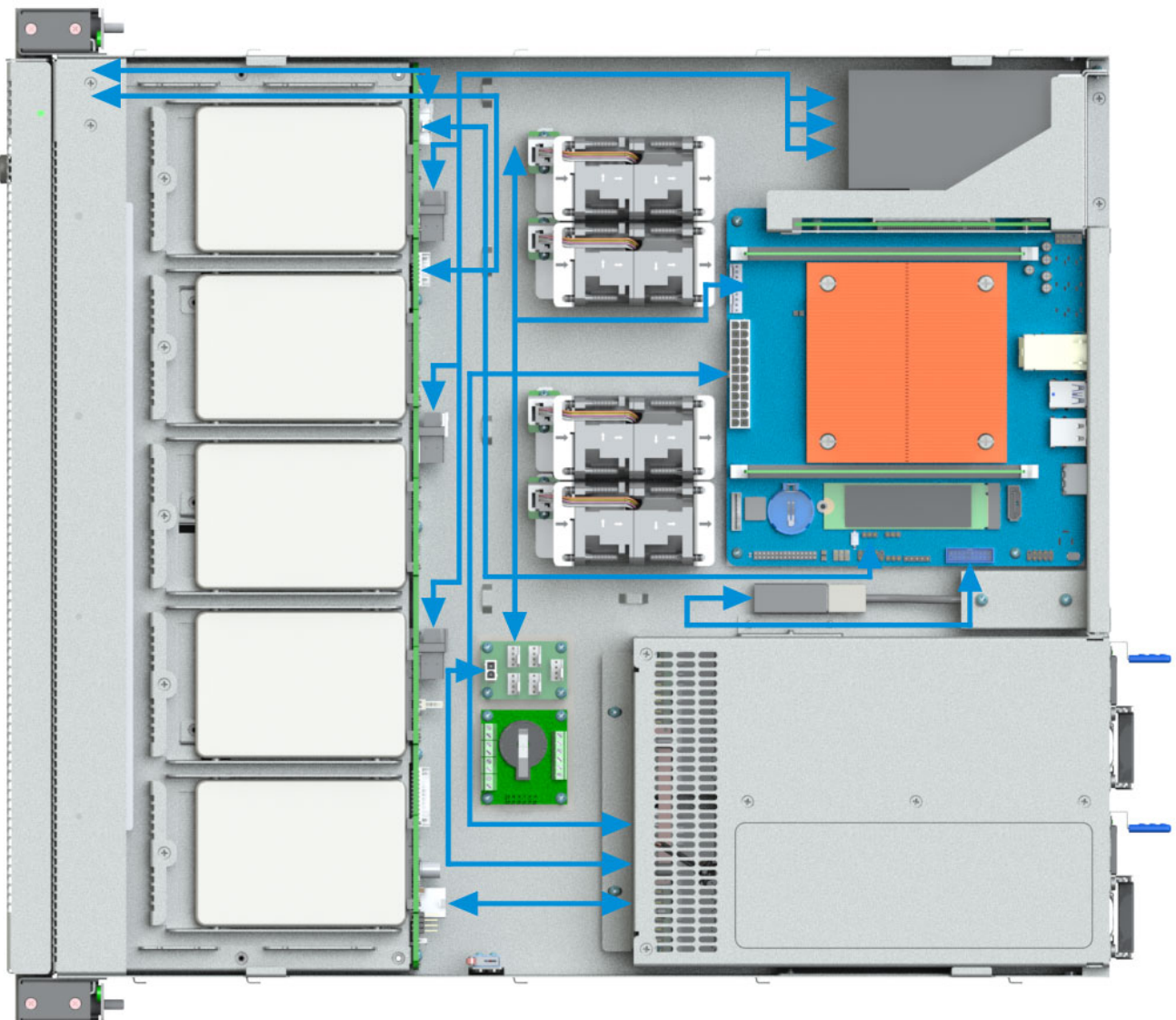


Рис. 21. Схема прокладки кабелей в сетевом хранилище

### 7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели

Ниже приведены схемы прокладки системных кабелей и кабелей питания в сетевом хранилище.

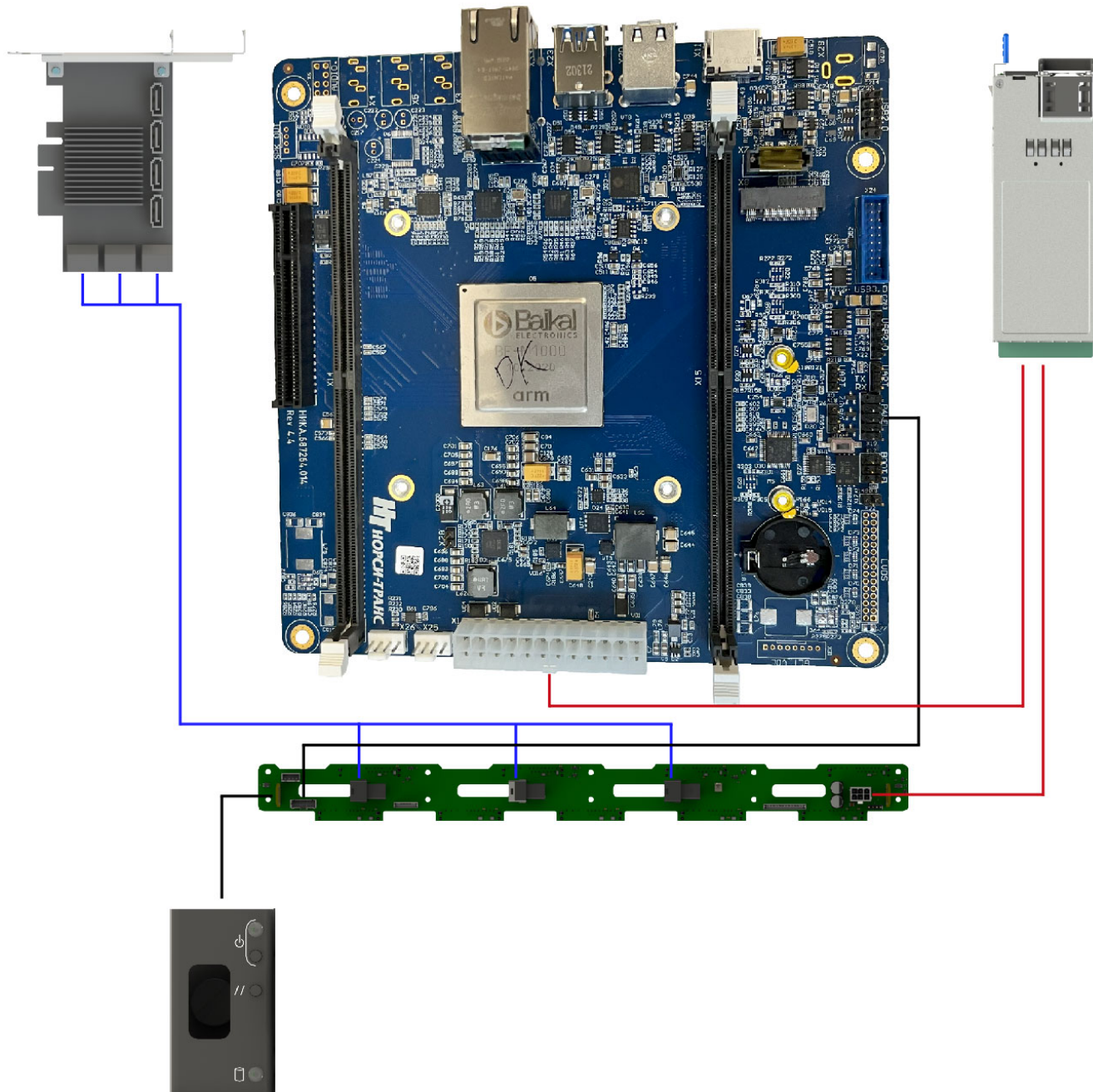


Рис. 22. Схема прокладки системных кабелей и кабелей питания в сетевом хранилище

- Жгуты питания материнской платы, бэкплейна
- SAS/SATA кабели
- Интерфейсные кабели для панелей управления

## 7.7 Работы с системными вентиляторами

Система охлаждения сетевого хранилища предназначена для отвода тепла с поверхности нагреваемых элементов: процессора, модулей памяти, материнской платы, плат расширения, приводов, накопителей и блоков питания.

Вентиляторы поддерживают «горячую» замену и могут быть заменены без выключения сетевого хранилища.

Извлечение и установка вентиляторов не требует применение инструментов, что облегчает обслуживание системы охлаждения.

### 7.7.1 Извлечение вентилятора из сетевого хранилища

Перед началом работ по извлечению вентилятора необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Ниже приведены сведения по извлечению вентилятора сервера. Заменяемый вентилятор можно извлечь, не выключая сетевое хранилище, что помогает избежать продолжительного перерыва в работе системы.

**⚠** Рядом находятся опасные движущиеся лопасти вентилятора. Не касайтесь их пальцами или другими частями тела.

Перед извлечением вентилятора выполните следующие действия:

- 1) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

Чтобы извлечь вентилятор из сетевого хранилища, выполните следующие действия:

- 1** Возьмите вентилятор за верхнюю часть пальцами и извлеките его из сетевого хранилища.

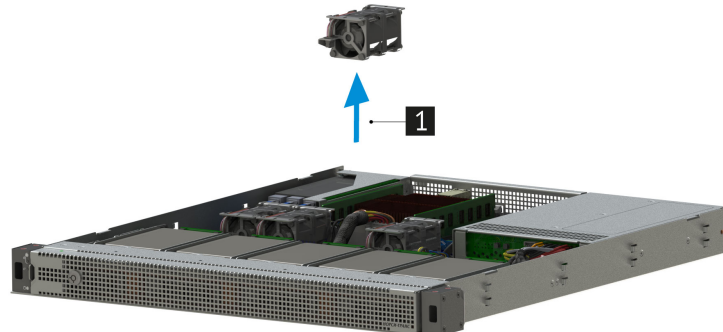


Рис. 23. Извлечение вентилятора из сетевого хранилища

После извлечения вентилятора из сетевого хранилища выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите новый вентилятор или заглушку вентилятора, чтобы закрыть пустое место.
- 2) При необходимости вернуть снятый вентилятор производителю, следуйте всем инструкциям по упаковке и используйте предоставленный упаковочный материал.

### 7.7.2 Подключение вентилятора к сетевому хранилищу

Перед началом работ по подключению вентилятора к сетевому хранилищу необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

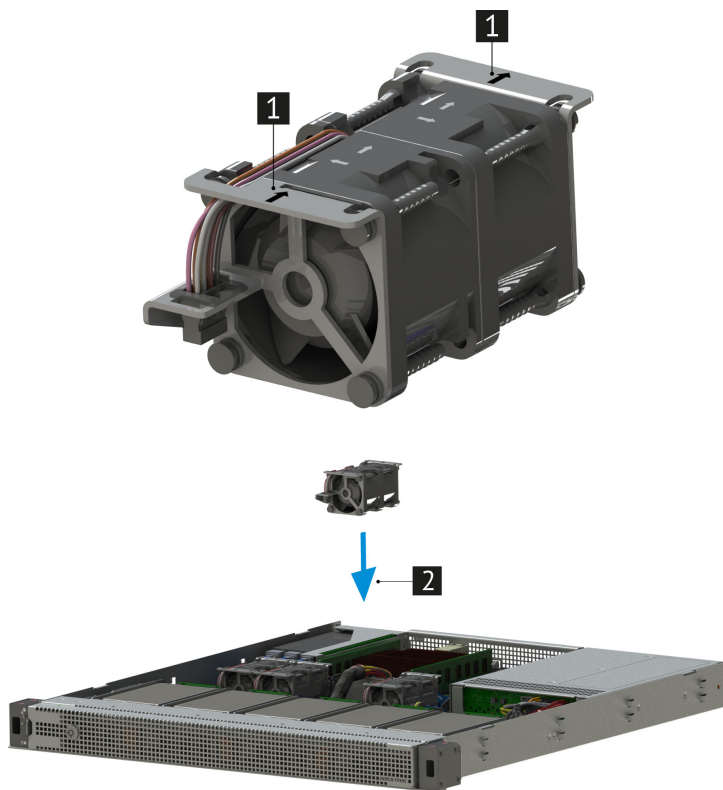
**ⓘ** Правильное направление воздушного потока — от лицевой к задней панели сетевого хранилища.

Перед установкой вентилятора сетевого хранилища коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится новый вентилятор, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките новый вентилятор из упаковки и разместите его на антистатической поверхности.

Чтобы установить вентилятор в сетевое хранилище, выполните следующие действия:

**1** Разместите вентилятор модуля так, чтобы стрелки на корпусе вентилятора были направлены к задней панели модуля.

**2** Вставьте вентилятор в каркас блока вентиляторов и нажмите на верхнюю часть вентилятора, чтобы убедиться, что вентилятор встал на место.



**Рис. 24. Подключение вентилятора**

После установки вентилятора в сетевое хранилище выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

## 7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ

⚠ При установке только одно положение модуля ОЗУ является правильным. Необратимые повреждения материнской платы и модуля памяти неизбежны при попытке установить модуль ОЗУ в слот неверным образом.

### 7.8.1 Общие требования

⚠ Модули памяти чувствительны к статическому электричеству и требуют особого обращения.

⚠ Некоторые двухсторонние модули RDIMM DDR4 емкостью 1 Гб с 16 чипами могут не работать на этой материнской плате. Не рекомендуется устанавливать их на эту материнскую плату.

ⓘ Для двухканальной конфигурации вам всегда необходимо устанавливать идентичные (одной марки, скорости, размера и типа чипа) пары DDR4 RDIMM.

Соблюдайте следующие правила:

- Извлекайте и устанавливайте модули ОЗУ только при надетом антистатическом браслете. Можно также использовать антистатические перчатки.
- Никогда не храните два и более модулей ОЗУ вместе при их соприкосновении друг с другом. Не храните модули ОЗУ расположенными друг на друге.
- Никогда не касайтесь золотых контактов разъема модуля ОЗУ и не позволяйте этим контактам выходить за пределы корпуса разъема модуля ОЗУ.
- Обращайтесь с модулями ОЗУ с осторожностью: никогда не сгибайте, не перекручивайте и не роняйте их.
- Не используйте металлические инструменты (например, пинцет или зажимы) для работы с модулями ОЗУ, поскольку жесткие металлы могут повредить модули ОЗУ.

Установленный процессор Baikal-M (BE-M1000) имеет два канала памяти 64-bit DRAM DDR4-2400/DDR3-1600 с поддержкой коррекции ошибок (ECC).

Расположение разъемов DDR4 на материнской плате НИКА.469555.002 приведены ниже.

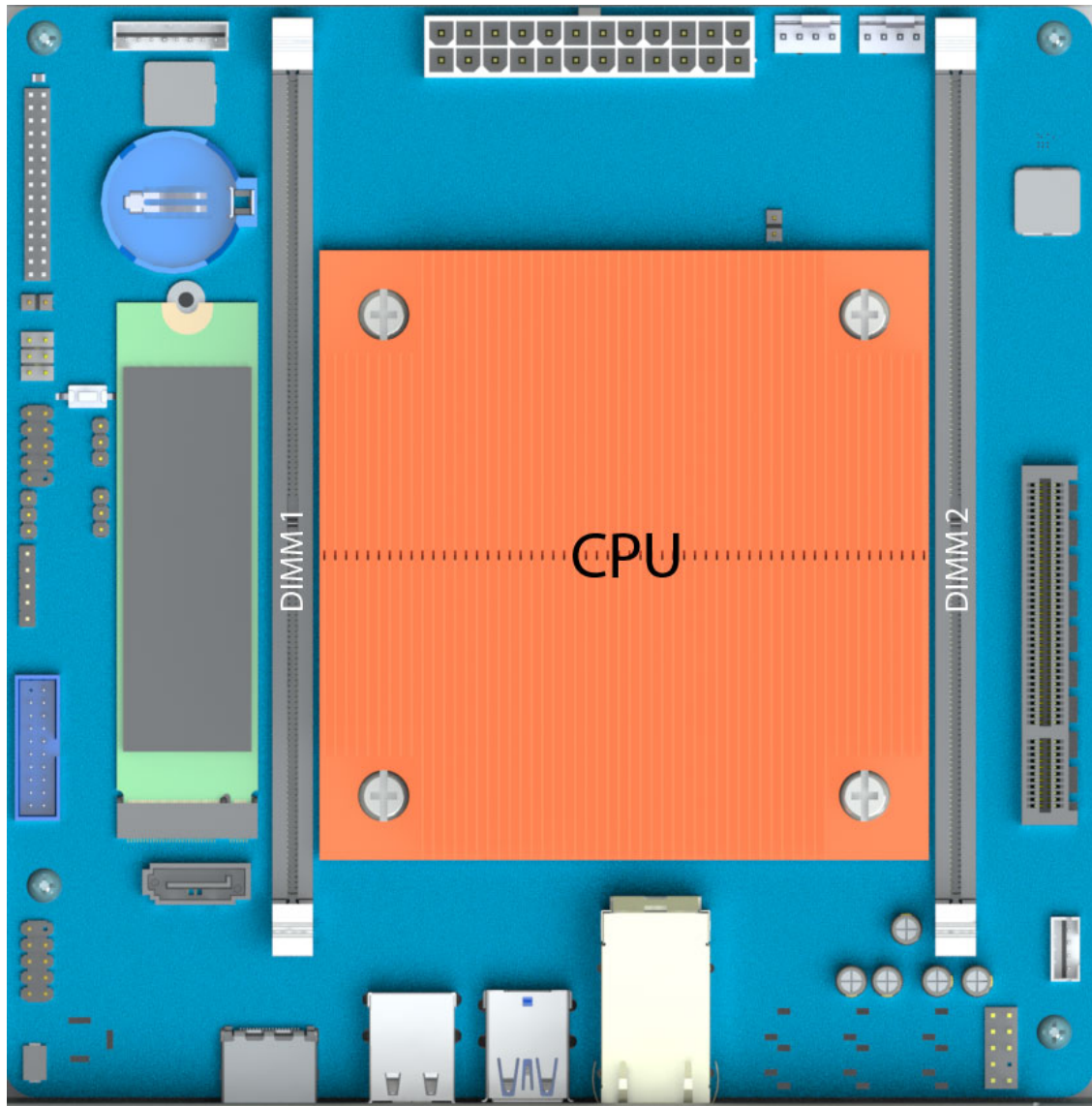


Рис. 25. Расположение разъемов

### 7.8.2 Установка и извлечение

Перед началом работ по установке и извлечению модулей ОЗУ необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Для извлечения модуля ОЗУ убедитесь что сетевое хранилище выключено если сетевое хранилище включено, произведите его отключение, отсоедините все шнуры питания и кабели подключенные к сетевому хранилищу и выполните указанные ниже действия:

Перед извлечением модуля ОЗУ выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

**1** Откройте фиксирующие защелки на каждом конце гнезда модуля ОЗУ.

**⚠** Чтобы не сломать фиксирующие защелки и не повредить гнезда модулей памяти, обращайтесь с защелками аккуратно.

**2** Возьмите модуль памяти за оба конца и осторожно потяните вверх, чтобы извлечь из гнезда.

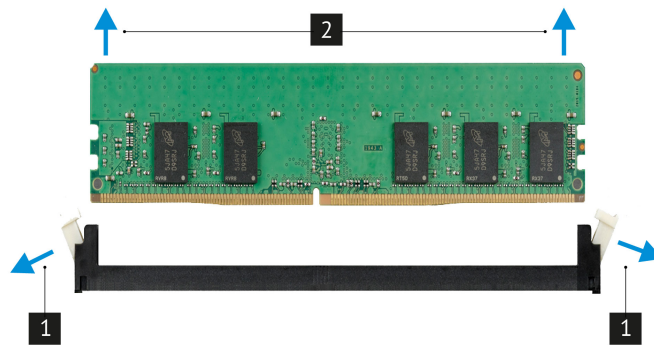


Рис. 26. Извлечение модуля ОЗУ.

Перед установкой модуля ОЗУ выполните указанные ниже действия:

- 1) Коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится новый модуль памяти, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките новый модуль памяти из упаковки и разместите его на заранее подготовленной, ровной антистатической поверхности.
- 2) Найдите необходимое гнездо модуля ОЗУ на материнской плате и выполните ниже приведенные действия.

Ниже приведены сведения по установке модуля ОЗУ:

- 1** Откройте фиксирующие защелки на каждом конце гнезда модуля ОЗУ.
- 2** Приложите новый модуль ОЗУ к гнезду. Убедитесь, что паз на новом модуле ОЗУ совпадает с ключом на гнезде модуля ОЗУ. После этого нажмите на модуль ОЗУ, чтобы защелки закрылись и модуль встал на место.

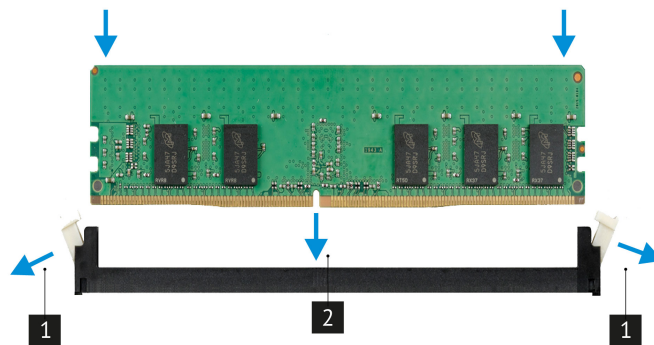


Рис. 27. Установка модуля ОЗУ.

**⚠** Обращайтесь с модулем памяти осторожно, берите его только за края.

**ℹ** Если между модулем памяти и фиксирующими защелками есть зазор, модуль памяти вставлен неправильно. В этом случае откройте фиксирующие защелки, извлеките модуль памяти, а затем вставьте его повторно.

После установки модуля памяти ОЗУ выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
- 2) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевому хранилищу.
- 3) Включите питание сетевого хранилища.

## 7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов

### Снятие процессора и радиатора

⚠ Контакты процессора очень хрупкие, их можно легко повредить. Во избежания повреждения сокета или процессора, не прикасайтесь к контактам. Загрязнения на контактах процессора могут приводить к сбоям соединений.

⚠ Радиатор следует держать за верхние и нижние ребра. Если держать радиатор по бокам, это может привести к повреждению ребер.

⚠ Не допускайте контакта термопасты на процессоре или радиаторе с чем-либо. Контакт с любой поверхностью может оказать негативное влияние на термопасту, сделав ее неэффективной. Термопаста может повредить компоненты, например электрические разъемы в гнезде процессора. Не снимайте средство защиты термопасты с радиатора до получения соответствующих инструкций.

⚠ Во избежание повреждений процессора или системной платы, только уполномоченный персонал допускается к замене или установке процессора в этом сетевом хранилище.

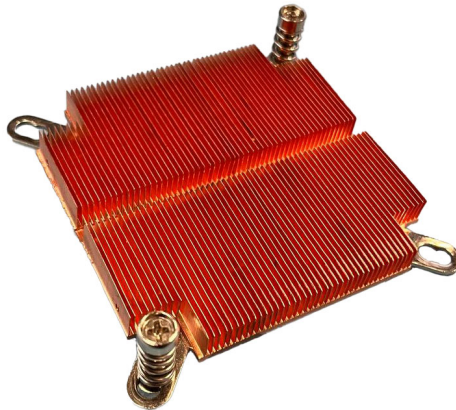


Рис. 28. Радиатор для сетевого хранилища

### 7.9.1 Установка и замена радиатора в сетевом хранилище

Перед началом работ по установке и замене радиаторов и процессоров необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Выполните следующие процедуры по снятию модуля процессора с радиатором.

Перед извлечением радиаторов выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 4) Отключите все кабели, которые препятствуют доступу к радиатору.

Чтобы извлечь радиаторы, выполните следующие действия:

⚠ Во избежание повреждений компонентов следуйте указанной последовательности ослабления крепежных элементов.

**1** Полностью ослабьте неразъемные крепления Torx (T30) на радиаторе в указанной последовательности снятия (4\*→3\*→2\*→1\*).

**2** Поднимите и извлеките радиатор из сетевого хранилища.

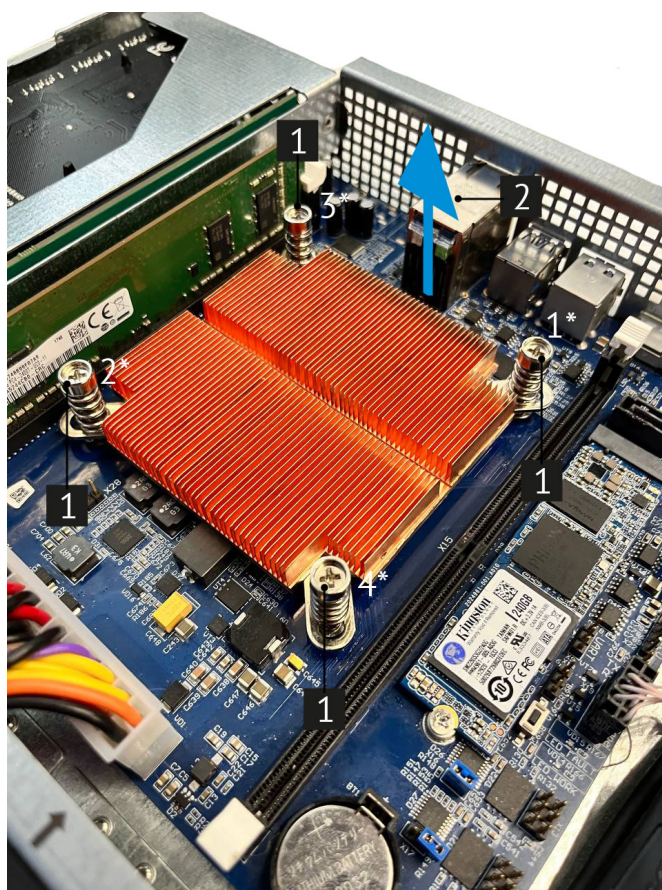
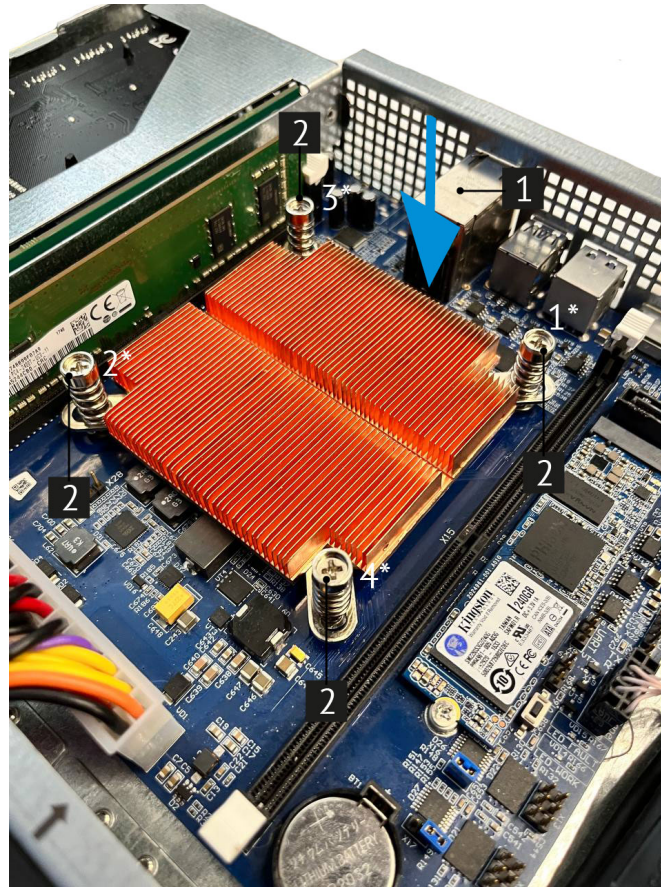


Рис. 29. Извлечение радиатора из сетевого хранилища

Чтобы установить радиатор, выполните следующие действия:

⚠ Во избежание повреждений компонентов следуйте указанной последовательности затягивания крепежных элементов.

- 1** Установите радиатор на гнездо процессора.
- 2** Полностью закрутите неразъемные крепления Torx (Т30) на радиаторе в указанной последовательности установки (1\*→2\*→3\*→4\*). (Для справки: момент затяжки винтов составляет 1,6464 Нм, 15,8 дюйм - фунта).



**Рис. 30. Установка радиатора в сетевое хранилище**

После установки радиатора выполните указанные ниже действия:

- 1) Подключите все кабели, которые препятствовали доступу к радиатору.
- 2) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 3) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевому хранилищу.
- 4) Включите питание сетевого хранилища.

## 7.10 Установка и извлечение M.2 диска

Перед началом работ по установке и извлечению M.2 диска необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

На материнской плате присутствуют один разъем для M.2 диска (см. раздел [5.1](#) для более детальной информации). Каждый разъем M.2 может поддерживать модули PCIe или SATA. Полосы шины PCIe для каждого разъема маршрутизируются с чипсетом процессора и могут поддерживаться в конфигурациях с одним процессором.

Разъем M.2 расположен над разъемом SATA (см. раздел [5.1](#) для более детальной информации).

Данная процедура предназначена только для замены M.2 диска, расположенного на материнской плате НИКА.469555.002.

Чтобы извлечь M.2 диск, выполните указанные ниже действия.

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 4) Извлеките M.2 диск.

Чтобы установить M.2 диск, выполните указанные ниже действия.

- 5) Установите M.2 диск.
- 6) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 7) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевому хранилищу.
- 8) Включите питание сетевого хранилища.


### 7.11 Установка и извлечение материнской платы

Перед началом работ по установке и извлечению материнской платы необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

В этом разделе приведены сведения по снятию и установке материнской платы.

Перед снятием материнской платы выполните указанные ниже действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 3) Демонтируйте комплектов рельсов с корпуса сетевого хранилища.
- 4) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 5) Извлеките блоки питания (см. раздел [8](#) для более детальной информации).
- 6) Запишите, где подключены кабели к материнской плате, а затем отключите все кабели.
- 7) Извлеките вентиляторы сетевого хранилища (см. раздел [7.7](#) для более детальной информации).
- 8) Извлеките модули процессора с радиатором (см. раздел [7.9](#) для более детальной информации).
- 9) Извлеките модули ОЗУ (см. раздел [7.8](#) для более детальной информации).
- 10) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел [7.13](#) для более детальной информации).
- 11) Отключите дисковые объединительные платы от HBA/RAID-контроллера (см. раздел [7.6](#) для более детальной информации).
- 12) Извлеките батарейку CMOS (см. раздел [7.14](#) для более детальной информации).

 Предварительно откройте все защелки, кабельные зажимы, язычки или замки на кабельных разъемах. Если перед отключением кабелей этого не сделать, кабельные разъемы на материнской плате будут повреждены. При любом повреждении кабельных разъемов может потребоваться замена материнской платы.

- 13) Снимите держатель кабеля.

Все комплектующие извлеченные из сетевого хранилища разместить на заранее подготовленную, ровную, антистатическую поверхность.

Чтобы извлечь материнскую плату, выполните указанные ниже действия.

**1** Открутите винты, фиксирующих материнскую плату, и положите их в заранее подготовленное место.

**2** Аккуратно извлеките материнскую плату из сетевого хранилища и положите ее на заранее подготовленную ровную антистатическую поверхность.

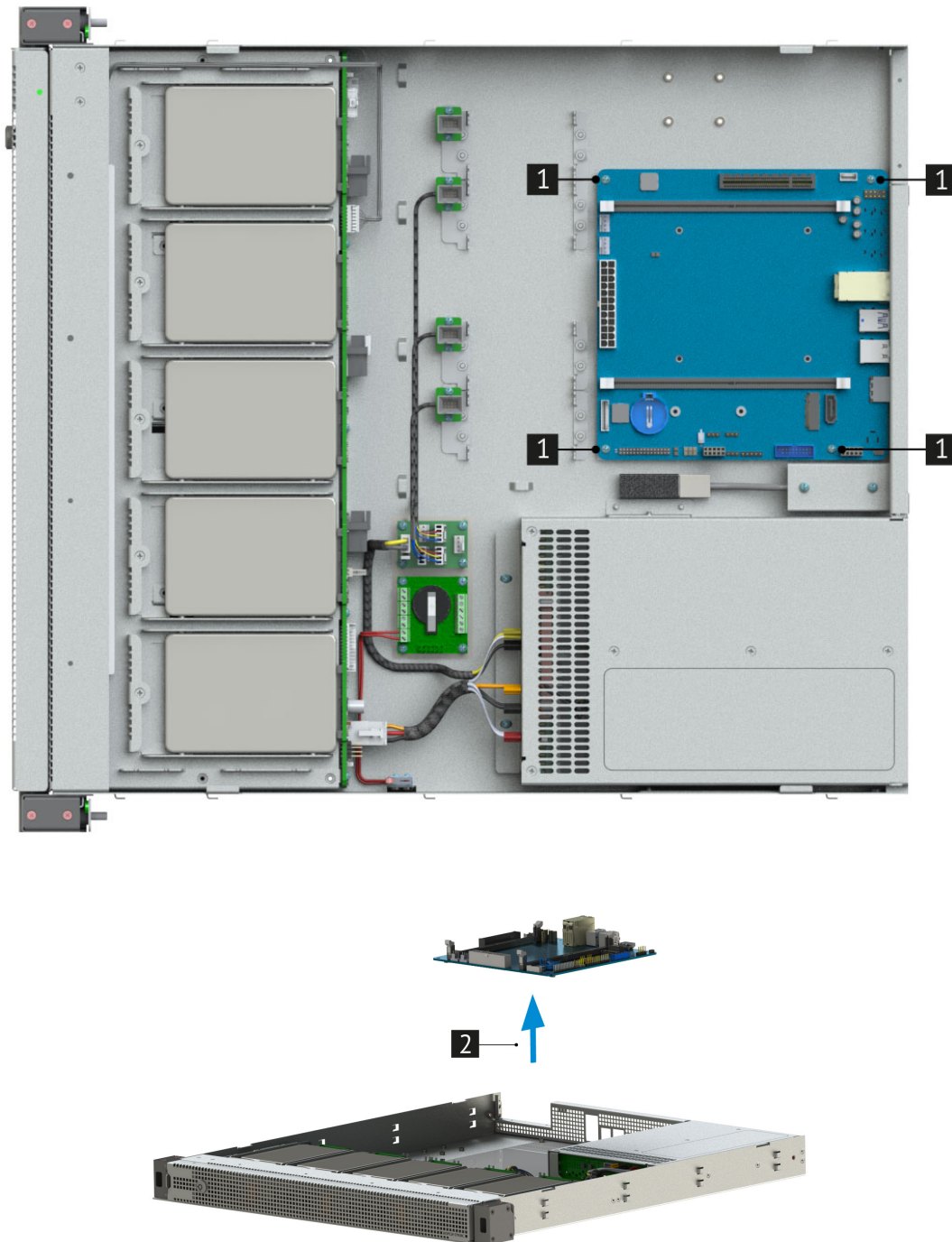


Рис. 31. Извлечение материнской платы из сетевого хранилища

Ниже приведены сведения по установке материнской платы.

⚠ Перед установкой материнской платы используйте антистатический коврик и антистатический браслет (если есть в серверной). Если браслета нет, снимите статику другим способом. Например, прикоснитесь к заземленному оборудованию. Размещайте материнскую плату только на ровной антистатической поверхности.

Чтобы установить материнскую плату, выполните указанные ниже действия.

**1** Аккуратно возьмите материнскую плату и совместите монтажные отверстия на плате с монтажными стойками на корпусе сетевого хранилища.

**2** Зафиксируйте материнскую плату в корпусе сетевого хранилища при помощи винтов. После установки материнской платы выполните указанные ниже действия.

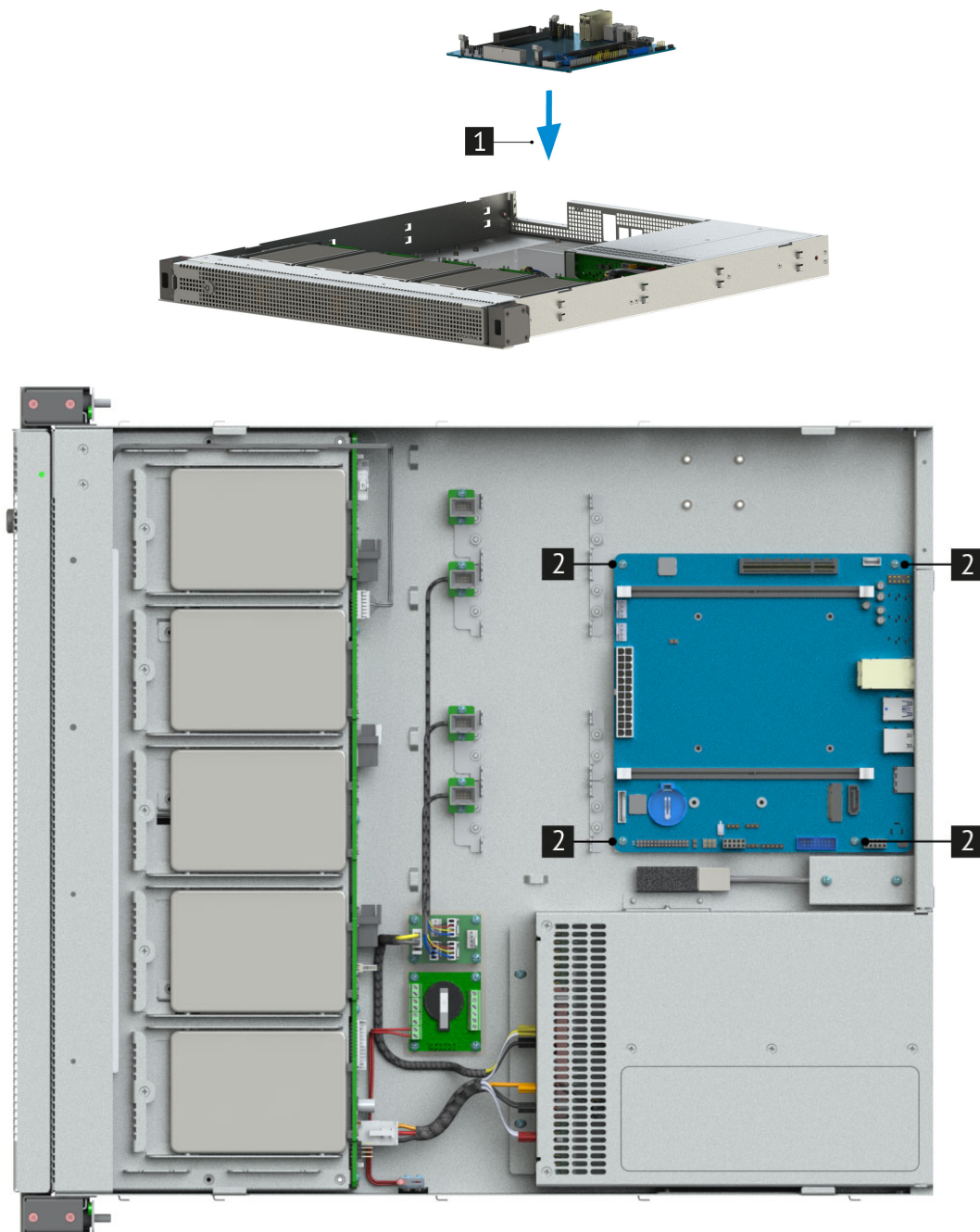


Рис. 32. Установка материнской платы в сетевое хранилище

- 1) Вставьте блоки питания в отсеки до щелчка (см. раздел 8 для более детальной информации).
- 2) Установите батарейку CMOS (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
- 3) Установите PCIe-райзеры (см. раздел 7.13 для более детальной информации).
- 4) Установите модули ОЗУ (см. раздел 7.8 для более детальной информации).
- 5) Установите модули процессора с радиатором (см. раздел 7.9 для более детальной информации).
- 6) Установите вентиляторы сетевого хранилища (см. раздел 7.7 для более детальной информации).
- 7) Подключите дисковые объединительные платы от HBA/RAID-контроллера (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
- 8) Подключите все кабели к материнской плате (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
- 9) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
- 10) Установите держатели кабеля.
- 11) Установите комплект рельсов на корпус сетевого хранилища.
- 12) Подключите все шнуры и кабели к сетевому хранилищу.
- 13) Включите питание сетевого хранилища.

## 7.12 Установка и извлечение дисков

Перед началом работ по установке и извлечению дисков необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Перед извлечением заменяемого диска выполните указанные ниже действия.

- 1) Если установлена передняя панель, снимите ее. (см. раздел [7.5.1](#) для более детальной информации).

**⚠** Чтобы обеспечить достаточное охлаждение системы, не используйте сетевое хранилище в течение более двух минут без установленных во все отсеки дисков или заглушек дисков.

Чтобы извлечь заменяемый диск, выполните указанные ниже действия.

- 1 Сдвиньте защелку, чтобы открыть ручку лотка дисков.
- 2 Возьмитесь за ручку и вытащите диск из отсека для диска.

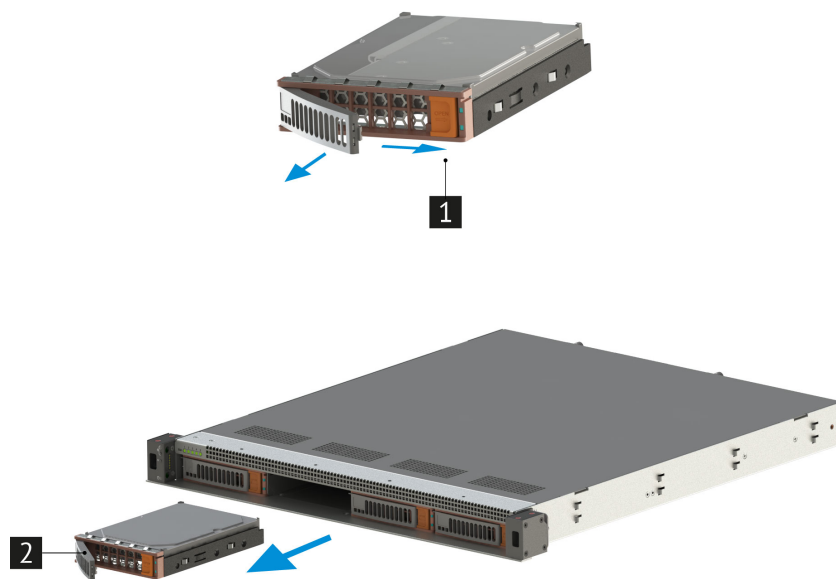


Рис. 33. Извлечение дисков

После извлечения установите заглушку диска или новый диск.

Ниже указаны типы дисков, поддерживаемых сетевым хранилищем, и представлены другие сведения, которые необходимо принять во внимание при установке диска.

- 1) Список поддерживаемых дисков представлен в [Разделе 9.3.8 «Совместимые жесткие диски»](#)
- 2) Отсеки для дисков имеют номера (начинающиеся с 0), которые указывают порядок установки. При установке диска соблюдайте порядок установки.
- 3) В одной системе можно использовать диски разных типов и емкости, но в одном массиве RAID все диски должны быть одинаковыми. Рекомендуется следующий порядок установки дисков:
  - Приоритет типов дисков: твердотельный диск, жесткий диск SATA
  - Приоритет емкостей дисков: сначала диск минимальной емкости
- 4) Диски в одном массиве RAID должны быть одного типа, одинакового размера и одинаковой емкости.

Чтобы установить заменяемый диск, выполните указанные ниже действия.

- 1 Убедитесь, что ручка лотка диска находится в открытом положении. Вставьте диск в отсек для диска до упора.
- 2 Закройте ручку лотка для диска, чтобы зафиксировать диск.
- 3 Посмотрите на индикатор состояния диска, чтобы убедиться в правильности работы диска. (см. раздел [4.3](#) для более детальной информации)

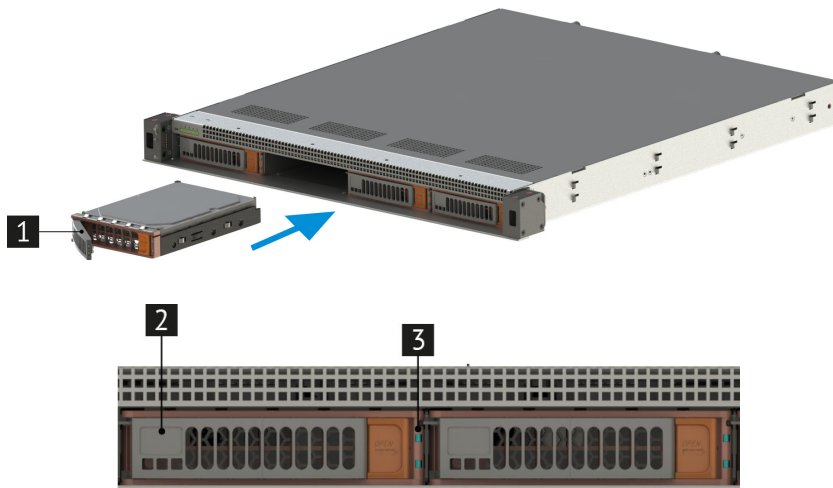


Рис. 34. Установка дисков

При необходимости замените и другие диски. После установки и замене всех дисков выполните указанные ниже действия.

- 1) Установите переднюю панель. (см. раздел 7.5.1 для более детальной информации).
- 2) При необходимости настройте данные RAID.

#### 7.12.1 Установка и извлечение SDD диска

Перед началом работ по установке и извлечению диска, необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

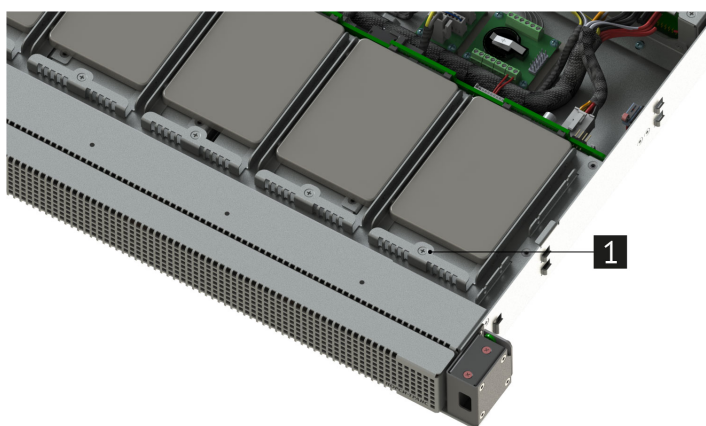
Выполните следующие процедуры по извлечению кассеты с SDD диском из массива дисков.

Кассета с SDD диском установлена в корпусе сетевого хранилища над передними жесткими дисками. Перед извлечением кассеты с SDD диском выполните следующие действия:

- 1) Снимите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь кассету с SDD диском из массива дисков, выполните следующие действия:

- 1 Открутить винт фиксирующий кассету с SDD диском в корпусе сетевого хранилища.
- 2 Сдвиньте кассету с SDD диском, чтобы извлечь его из разъема платы расширения НИКА.469535.145.
- 3 Извлеките кассету с SDD диском из корпуса сетевого хранилища.



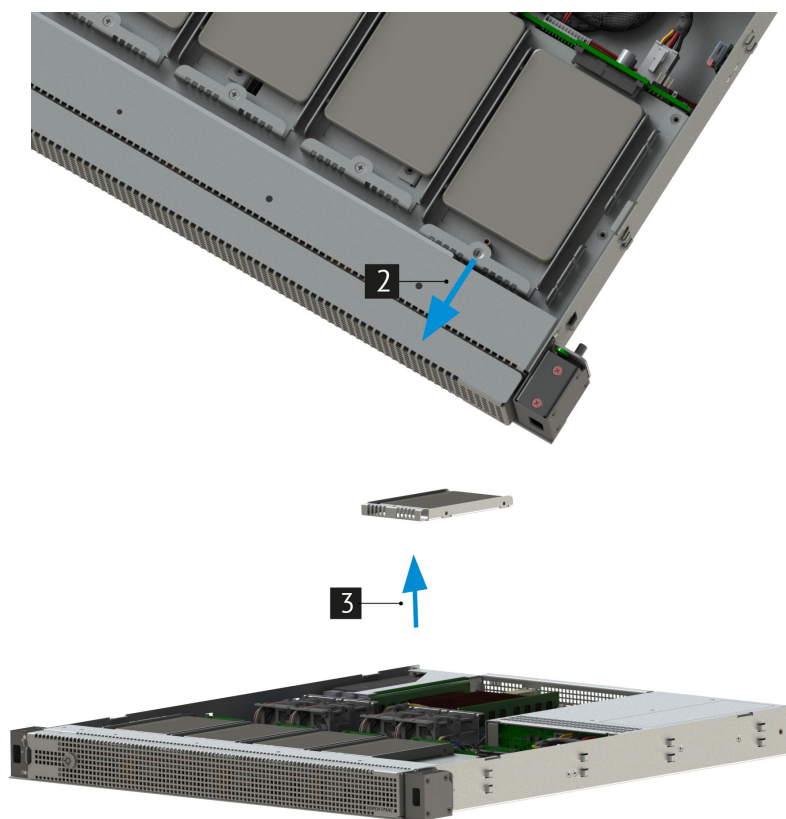
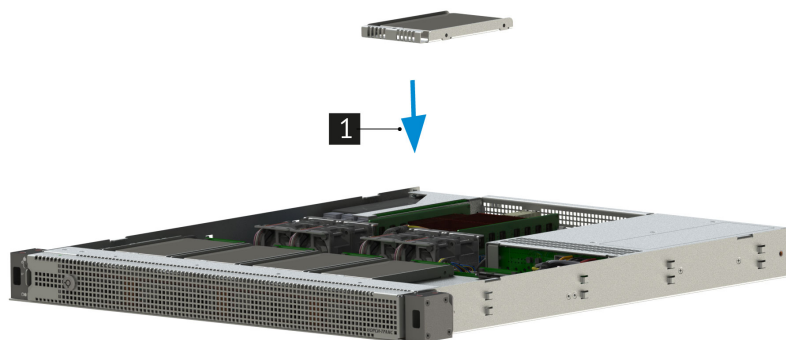


Рис. 35. Извлечение кассеты с SDD диском

Чтобы установить заменяемую кассету с SDD диском, выполните указанные ниже действия.

- 1 Установите кассету с SSD диском в корпус сетевого хранилища.
- 2 Сдвиньте кассету с SSD диском, чтобы она плотно встала в разъем платы расширения НИКА.469535.145.
- 3 Закрепите кассету с SSD диском винтом в корпусе сетевого хранилища.



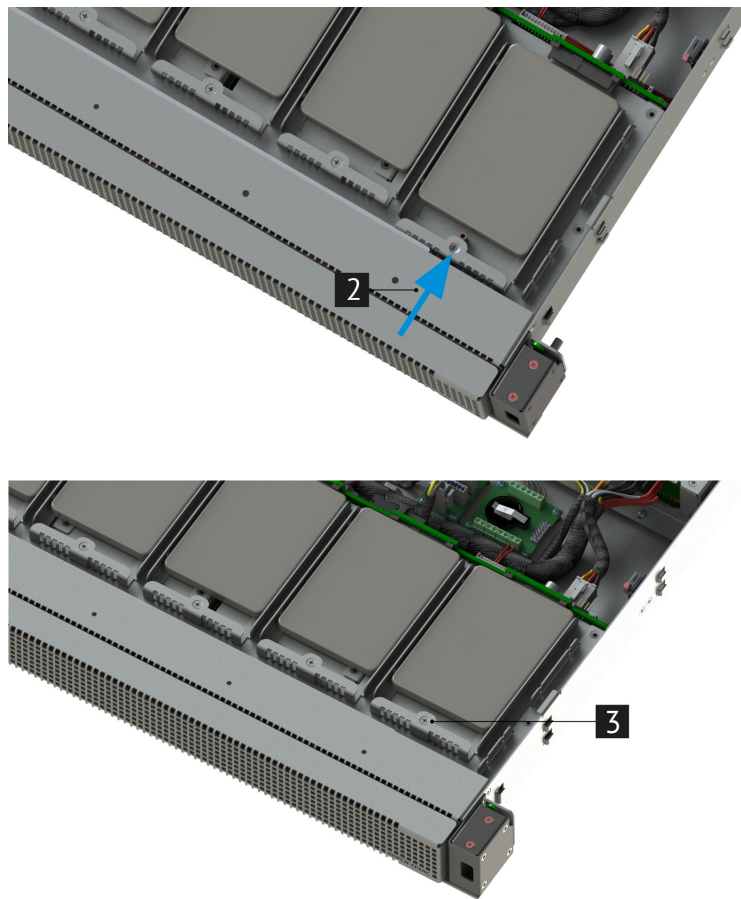


Рис. 36. Установка кассеты с SDD диском

При необходимости замените и другие кассеты с SDD дисками.

После установки и замене всех кассет с SSD дисками выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

### 7.12.2 Установка и извлечение SDD диска

Перед началом работ по установке и извлечению SDD диска из кассеты, необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Выполните следующие процедуры по извлечению SDD диска из кассеты.

Кассета с SDD диском установлены в корпусе сетевого хранилища над передними жесткими дисками. Перед извлечением SDD диска из кассеты выполните следующие действия:

- 1) Снимите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 2) Извлеките кассету с SSD диском из корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.12.1](#) для более детальной информации).

Чтобы извлечь SDD диск из кассеты, выполните следующие действия:

- 1 Открутите винты фиксирующий SDD диском в кассете.
- 2 Извлеките SDD диск из кассеты.

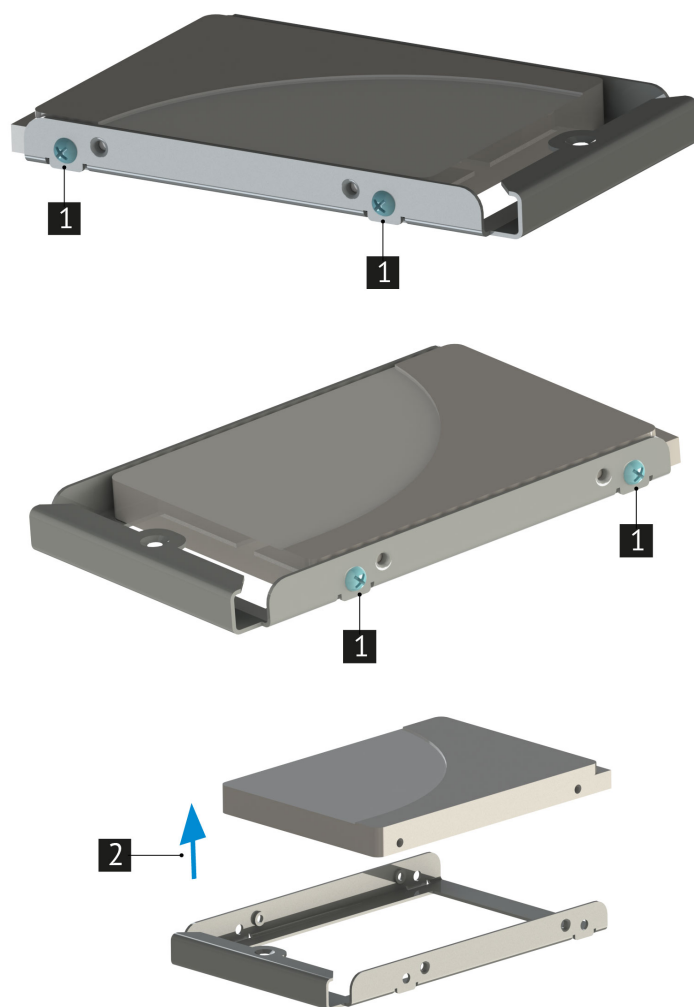
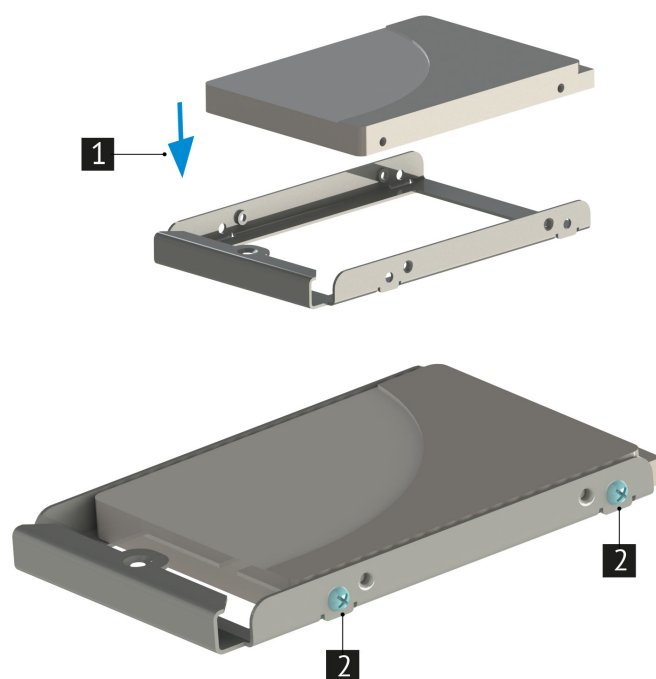
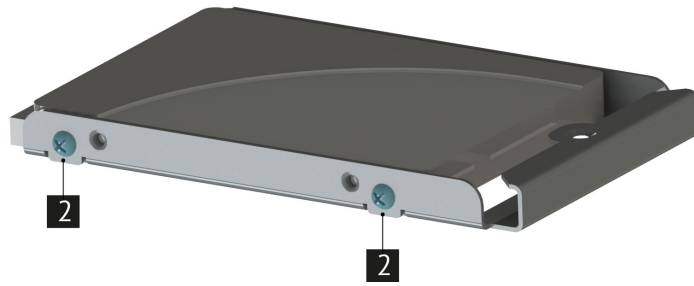


Рис. 37. Извлечение SSD диска из кассеты

Чтобы установить заменяемый SSD диск в кассету, выполните указанные ниже действия.

- 1 Установите SSD диск в кассету.
- 2 Закрепите SSD диск винтами в корпусе кассеты.





**Рис. 38. Установка SSD диска в кассету**

При необходимости замените и другие SSD диски.

После установки и замене всех SSD дисков выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите кассету с SSD диском в корпус сетевого хранилища (см. раздел [7.12.1](#) для более детальной информации).
- 2) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

## 7.13 Работы с картами расширения

Ниже приведены сведения по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8, карты расширения.

**i** Обращайтесь с картами расширения осторожно, устанавливайте, извлекайте и берите карты расширения только за края.

### 7.13.1 Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8

Перед началом работ по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8 с картой расширения необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Ниже приведены сведения по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8 с картой расширения.

Перед работой с райзером PCIe 1U x8-x8, выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).

Чтобы извлечь райзер PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия.

- 1** Отсоедините кабели SFF-8643-4 SATA от карты расширения.
- 2** Открутите винты фиксирующие райзера PCIe 1U x8-x8 в корпусе сетевого хранилища.
- 3** Поднимите райзер PCIe 1U x8-x8 вертикально вверх.

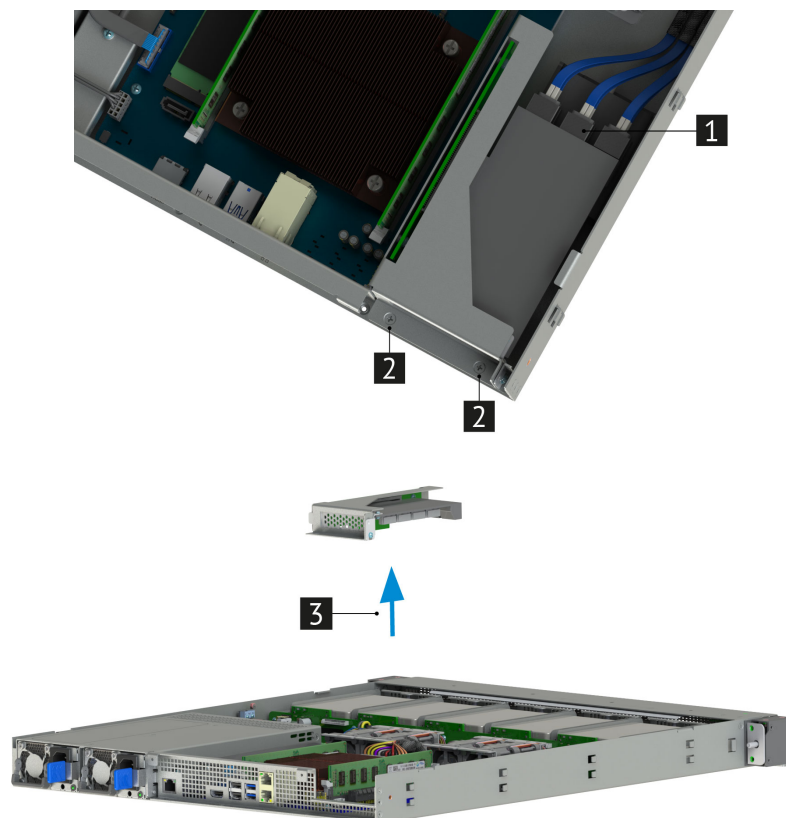


Рис. 39. Извлечение райзера PCIe 1U x8-x8

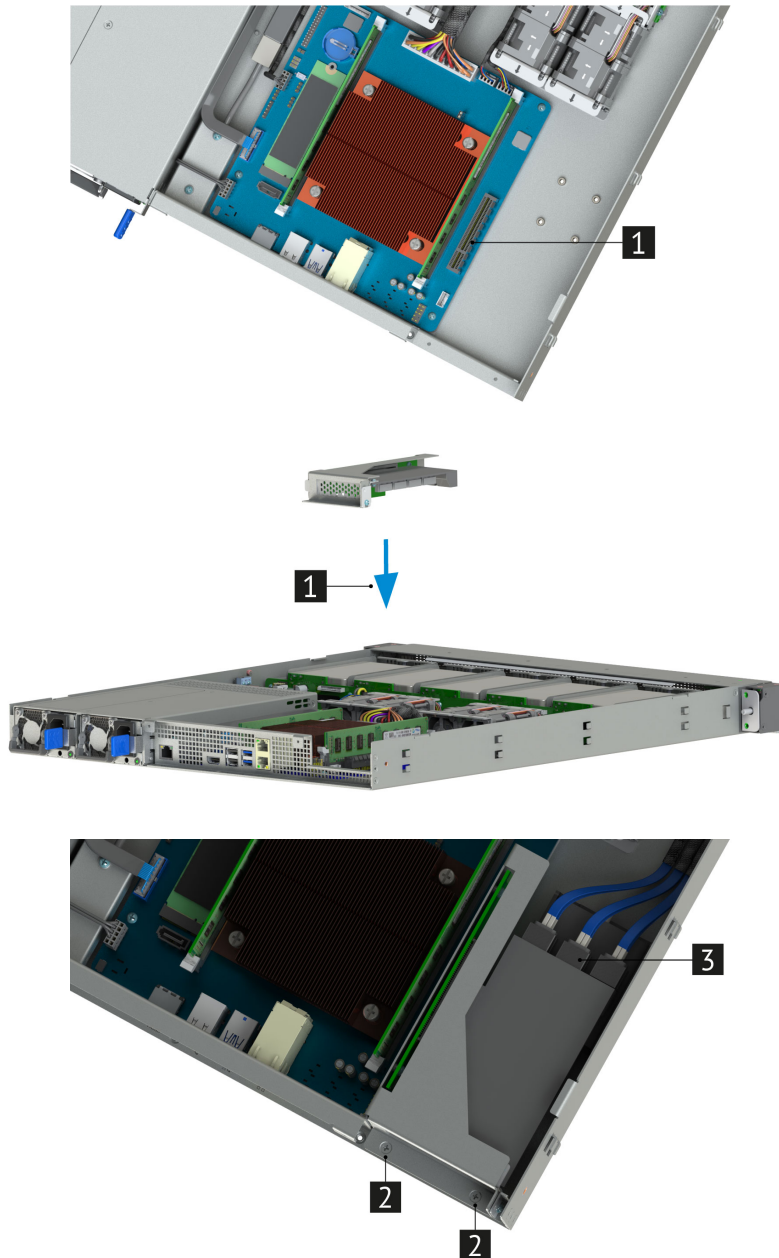
Перед установкой райзера PCIe 1U x8-x8 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится райзер PCIe 1U x8-x8, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките райзер PCIe 1U x8-x8 и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить райзер PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия.

**1** Для установки райзера PCIe 1U x8-x8, приложите райзер PCIe 1U x8-x8. Убедитесь, что паз на райзере PCIe 1U x8-x8 совпадает с ключом на гнезде PCIe материнской платы. После этого нажмите на райзер PCIe 1U x8-x8 вниз, что бы он плотно встал в гнездо.

**2** Закрепите райзер PCIe 1U x8-x8 в сетевом хранилище винтами.

**3** Подсоедините кабель SFF-8643-4 SATA к карте расширения.



**Рис. 40. Установка райзера PCIe 1U x8-x8**

После установки райзера PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 2) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевого хранилища.
- 3) Включите питание сетевого хранилища.

### **7.13.2 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8**

Перед началом работ по снятию и установке карты расширения необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

Ниже приведены сведения по снятию и установке карты расширения.

Перед работой с картой расширения выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевого хранилища.
- 1) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевого хранилища.
- 2) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
- 3) Извлеките райзер PCIe 1U x8-x8 (см. раздел 7.13.1 для более детальной информации).

Чтобы извлечь карту расширения, выполните указанные ниже действия.

- 1** Открутите винты фиксирующий карту расширения на райзере PCIe 1U x8-x8.
- 2** Извлеките карту расширения.

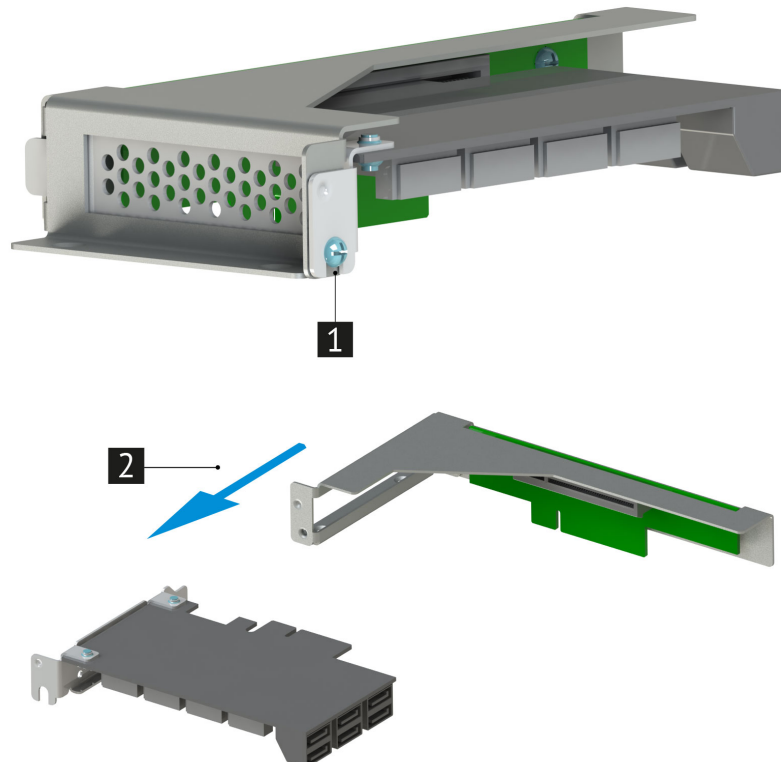
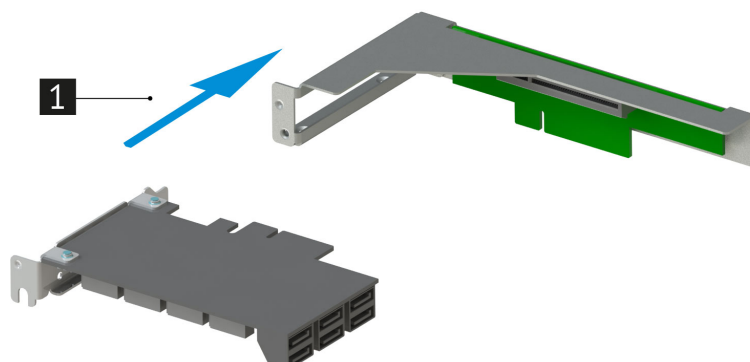


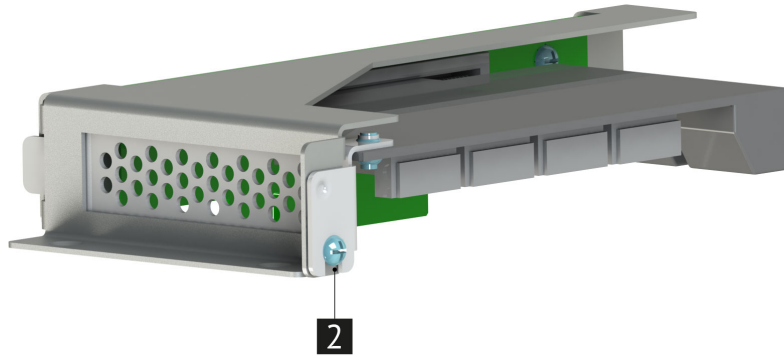
Рис. 41. Извлечение карты расширения

Перед установкой карты расширения коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится карта расширения, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките карту расширения и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить карту расширения, выполните указанные ниже действия.

- 1** Установите карту расширения на райзер PCIe 1U x8-x8.
- 2** Закрепите карту расширения на райзере PCIe 1U x8-x8 винтом.





**Рис. 42. Установка карты расширения**

После установки карты расширения выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите райзер PCIe 1U x8-x8 (см. раздел [7.13.1](#) для более детальной информации).
- 2) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 3) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевому хранилищу.
- 4) Включите питание сетевого хранилища.

## 7.14 Замена батарейки CMOS

Ниже приведены сведения по снятию и установке батарейки CMOS.

Перед началом работ по снятию и установке батарейки CMOS необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#), [Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»](#).

### Снятие батарейки CMOS

Ниже приведены сведения по извлечению батарейки CMOS.

**i** При замене оригинальной литиевой батарейки батарейкой с тяжелыми металлами примите во внимание следующие соображения, связанные с загрязнением окружающей среды. Батарейки и аккумуляторы, содержащие тяжелые металлы, нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. Они бесплатно принимаются обратно производителем, дистрибьютором или соответствующим представителем для надлежащей переработки или утилизации.

После замены батарейки CMOS необходимо перенастроить сетевое хранилище и переустановить системную дату и системное время.

**Δ** Заменяйте литиевую батарейку только на батарейку с указанным номером или на батарейку эквивалентного типа, рекомендованного изготовителем. Если в системе есть модуль, содержащий литиевую батарейку, заменяйте его только на модуль того же типа, произведенный тем же изготовителем. В батарейке содержится литий, поэтому она может взорваться при неправильном использовании, обращении или утилизации.

Запрещается:

- Бросать или погружать батарейку в воду.
- Нагревать батарейку до температуры выше 100 °C.
- Чинить или разбирать ее.

Перед работой с батарейкой CMOS выполните следующие действия:

- 1) Выключите питание сетевое хранилище.
- 2) Отсоедините все шнуры и кабели от сетевое хранилище.
- 3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 4) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел [7.13](#) для более детальной информации).

Чтобы извлечь батарейку CMOS, выполните указанные ниже действия.

- 1) Определите местоположение батарейки CMOS (см. раздел [5.1](#) для более детальной информации)
- 2) Нажмите на батарейки CMOS и осторожно вытащите батарейку CMOS из гнезда

**Δ** Не наклоняйте и не выдавливайте батарейку CMOS с чрезмерным усилием. При неправильном извлечении батарейки CMOS можно повредить гнездо на материнской плате. При любом повреждении гнезда может потребоваться замена материнской платы.

### Установка батарейки CMOS

Чтобы установить батарейку CMOS, выполните указанные ниже действия.

Перед установкой батарейки CMOS коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится батарейка CMOS, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките батарейку CMOS и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

- 1) Определите местоположение батарейки CMOS (см. раздел [5.1](#) для более детальной информации)
- 2) Вставьте батарейку CMOS в гнездо соблюдая полярность. Убедитесь, что батарейка CMOS встала на место.

После установки батарейки CMOS выполните указанные ниже действия:

- 1) Установите PCIe-райзеры (см. раздел [7.13](#) для более детальной информации).

- 2) Установите верхнюю крышку корпуса сетевого хранилища (см. раздел [7.5.2](#) для более детальной информации).
- 3) Подсоедините все шнуры и кабели к сетевого хранилища.
- 4) Включите питание сетевого хранилища.
- 5) Перенастройте сетевое хранилище и переустановите системную дату и системное время.

## 8

**Извлечение и установка блоков питания**

8.1	Индикация о неполадках . . . . .	64
8.2	Извлечение блоков питания из сетевого хранилища . . . . .	64
8.3	Установка блоков питания в сетевое хранилище . . . . .	65
8.4	Горячая замена блоков питания сетевого хранилища . . . . .	65

**i** От работоспособности блока питания зависит бесперебойное функционирование сетевого хранилища.

Некачественный или неправильно подключенный БП может привести к выходу из строя дорогостоящих комплектующих.

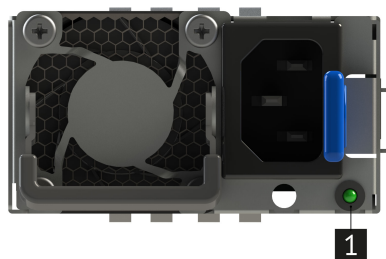
Блоки питания сетевого хранилища поддерживают резервирование и "горячую" замену.

Блоки питания оснащены схемами защиты от перегрева, от перегрузки по току и превышения допустимых пределов напряжения.

### 8.1 Индикация о неполадках

На каждом блоке питания есть светодиод индикатора состояния. (см. Таблицу 14 для более детальной информации).

**1** Цвет свечения светодиода говорит о состоянии блока питания



**Рис. 43. Светодиодная индикация состояния блока питания**

Индикация	Описание
Зеленый	Нормальная работа БП; Присутствует стабильное выходное напряжение
Янтарный	Ошибка модуля/Защита в режиме работы
Зеленый мигающий	Дежурное напряжение при выключенном БП
Янтарный мигающий	Внимание (высокая температура, высокое напряжение, высокий ток, медленная работа вентилятора)
Отсутствует	Нет питания

**Таблица 14. Индикация состояния блока питания**

### 8.2 Извлечение блоков питания из сетевого хранилища

**⚠** Перед заменой блока питания, выключите сетевое хранилище, отключите кабель питания.

**⚠** Никогда не снимайте кожух с блока питания. Внутри блока питания присутствует опасное напряжение, проходит сильный ток и выделяется значительная энергия. Внутри блока питания нет обслуживаемых деталей. Если вы полагаете, что с какой-то из деталей блока питания возникла неполадка, обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.

Перед извлечением блоков питания необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

Чтобы извлечь неисправный блок питания, сначала определите неисправный блок питания, проверяя светодиодный индикатор состояния блока питания (см. раздел 8.1 для более детальной информации).

Чтобы извлечь блок питания выполните следующие действия:

**1** Нажмите на язычок в направлении рукоятки и одновременно потяните за рукоятку, чтобы извлечь блок питания из рамы.



Рис. 44. Извлечение блока питания из сетевого хранилища

### 8.3 Установка блоков питания в сетевое хранилище

Перед установкой блоков питания необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

Перед установкой блока питания коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится блок питания, любой неокрашенной поверхности вне сетевого хранилища. Затем извлеките новый блок питания из упаковки и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить блок питания выполните следующие действия:

**1** Выровняйте блок питания с отсеком для блока питания в сетевом хранилище. Аккуратно вставьте новый блок питания в отсек сетевого хранилища до фиксации.

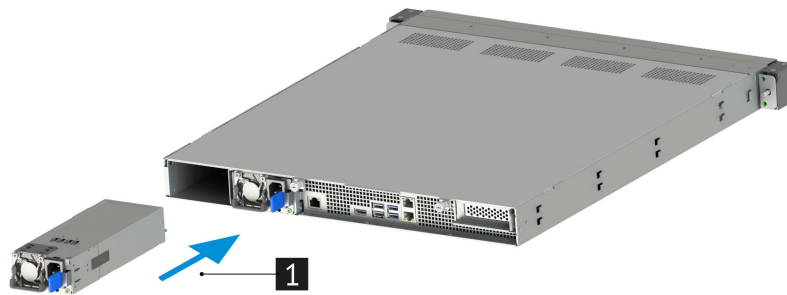


Рис. 45. Установка блока питания в сетевое хранилище

После установки заменяемого блока питания выполните указанные ниже действия:

- 1) Подключите один конец шнура питания к разъему нового блока питания, а другой конец — к заземленной электрической розетке.
- 2) Включите сетевое хранилище. Убедитесь, что на блоке питания горит зеленый светодиодный индикатор состояния блока питания. Это означает, что блок питания работает правильно.

### 8.4 Горячая замена блоков питания сетевого хранилища

**⚠** Горячая замена блоков питания осуществляется, только когда для обеспечения избыточности установлены два блока питания. Если установлен только один блок питания, перед его снятием необходимо выключить сетевое хранилище.

**⚠** Электрический ток в силовых, телефонных и коммуникационных кабелях представляет опасность.

Перед горячей заменой блоков питания необходимо ознакомиться с [Разделом 1 «Безопасность»](#).

Блок питания можно установить или заменить без выключения сетевого хранилища, что помогает избежать продолжительного перерыва в работе системы.

Во избежание поражения электрическим током:

- Присоедините шнуры питания к электрическим розеткам/источникам питания с правильной подводкой и заземлением.
- Если возможно, отсоединяйте и присоединяйте сигнальные кабели одной рукой.

- Никогда не включайте сетевое хранилище при признаках возгорания, затопления или конструктивных повреждений.
- У сетевого хранилища может быть несколько шнуров питания. Чтобы полностью обесточить устройство, проследите за тем, чтобы все шнуры питания были отсоединены от источника питания.

Чтобы извлечь блок питания выполните следующие действия:

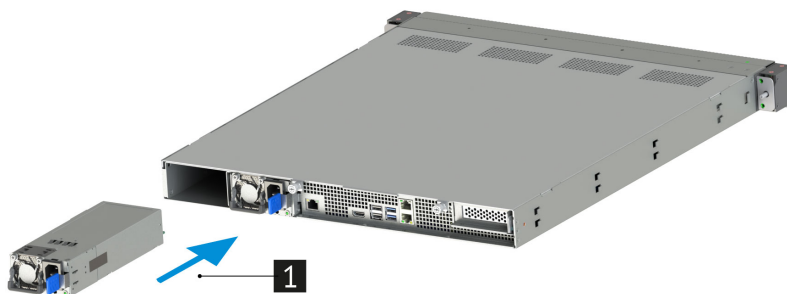
- 1** Отключите шнур питания от блока питания. Нажмите на язычок в направлении рукоятки и одновременно потяните за рукоятку, чтобы извлечь блок питания из рамы.



**Рис. 46. Извлечение блока питания сетевого хранилища**

Чтобы установить блок питания выполните следующие действия:

- 1** Выровняйте блок питания с отсеком для блока питания на сетевом хранилище. Аккуратно вставьте новый блок питания в отсек сетевого хранилища до фиксации.



**Рис. 47. Установка блока питания сетевого хранилища**

После установки блока питания выполните указанные ниже действия:

- 1) Подключите один конец шнура питания к разъему нового блока питания, а другой конец – к заземленной электрической розетке.
- 2) Убедитесь, что на блоке питания горит зеленый светодиодный индикатор состояния блока питания. Это означает, что блок питания работает правильно.

## 9

## Доступные конфигурации

9.1	Конфигурации установки жестких дисков . . . . .	68
9.2	Установка и конфигурации карт расширения . . . . .	68

## 9.1 Конфигурации установки жестких дисков

Поддерживаемые конфигурации установки жестких дисков в соответствии с [табл. 15 Поддерживаемые жесткие диски](#) и [табл. 16 Конфигурации установки жесткие диски](#).

№	Дисковая кассета	Объединительная плата	Форм-фактор дисков	Количество
1	Диски в передней панели	НИКА.469535.145	3'5	4
2	Диски во внутренней кассете	НИКА.469535.145	2'5	5

**Таблица 15. Поддерживаемые жесткие диски**

№	Дисковая кассета	Тип дисков	Мощность дисков, Вт	Смешанная конфигурация (SAS и SATA)
1	Диски в передней панели	SAS 12G HDD	до 8 Вт	Да
2	Диски в передней панели	SAS 12G SSD	до 12 Вт	Да
3	Диски в передней панели	SATA SSD	до 5 Вт	Да

**Таблица 16. Конфигурации установки жесткие диски**

## 9.2 Установка и конфигурации карт расширения

Установка и конфигурация карт расширения производится в соответствии с [Раздел 7.12 «Работы с картами расширения»](#).


**10****Встроенное программное обеспечение**

10.1 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью OpenMediaVault . . .	70
10.2 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью File Browser . . . . .	95
10.3 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью S3 . . . . .	99

## 10.1 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью OpenMediaVault

### Подключение к «НТ» NAS-M1

Чтобы подключиться к сетевому хранилищу «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault зайдите в браузер на IP-адрес используемого сетевого хранилища. Для входа на сетевое хранилище через веб-интерфейс требуется ввести логин: «admin» (по умолчанию), пароль: «openmediavault» (по умолчанию) и нажать «Log in».

 При первом подключении рекомендуется изменить стандартный пароль.

Окно подключения к «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault показано на [рис. 48 Окно подключения к «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault](#).

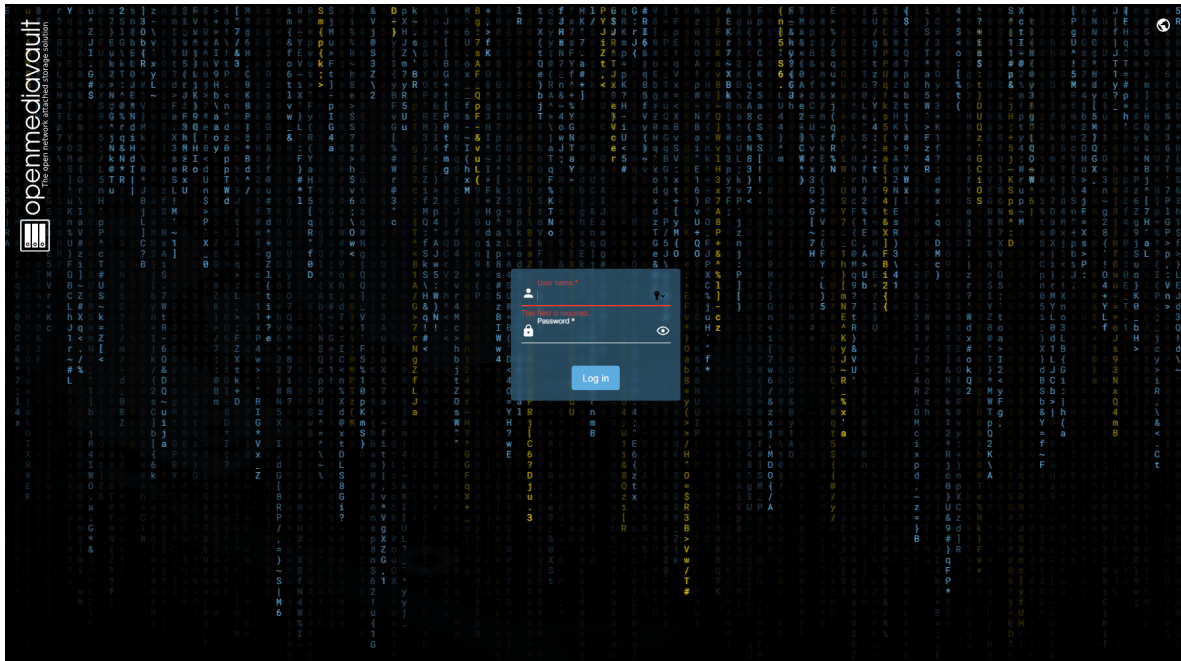


Рис. 48. Окно подключения к «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault

## Удаленное управление и диагностика «НТ» NAS-M1

Основное меню OpenMediaVault представлено следующими вкладками:

- 1) Во вкладке «Dashboard» отображается общая информация о сетевом хранилище. Окно «Dashboard» показано на [рис. 49 Окно «Dashboard»](#).

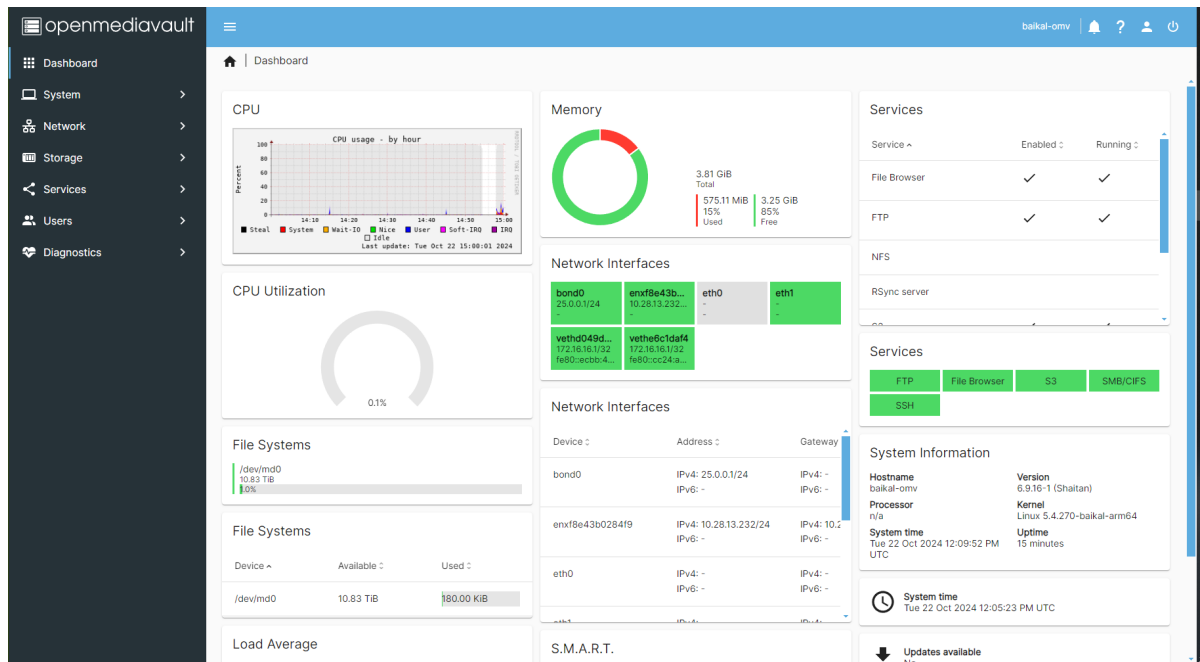


Рис. 49. Окно «Dashboard»

- 2) Вкладка «System» включает в себя несколько под вкладок. Окно «System» показано на [рис. 50 Окно «System»](#).

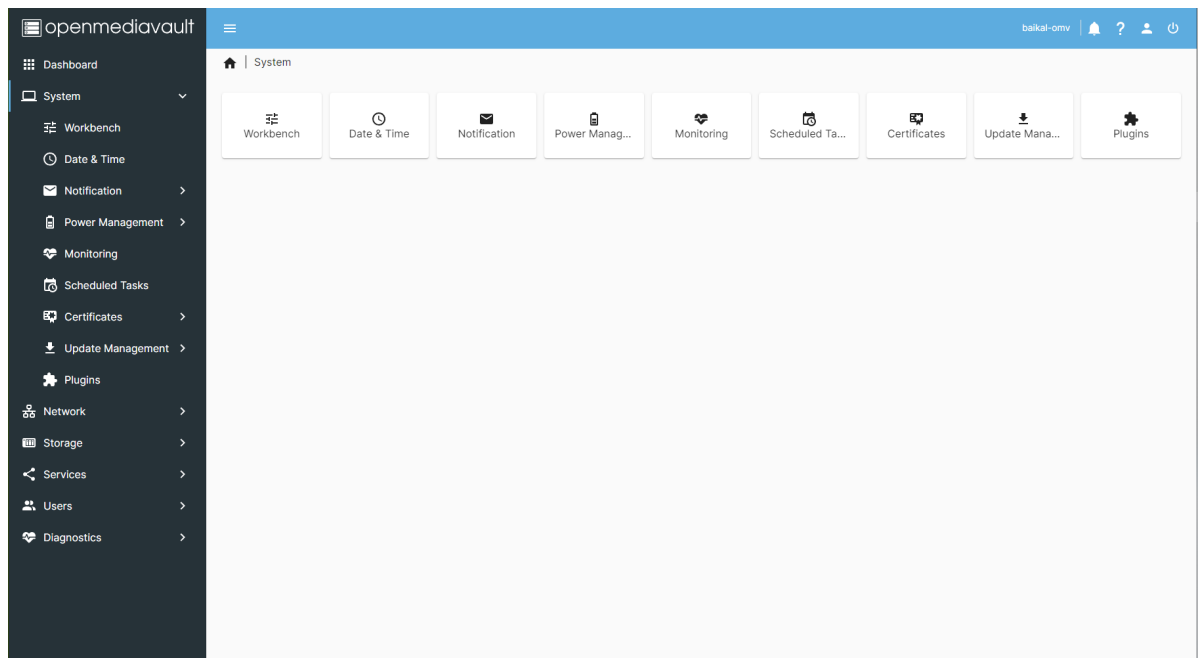
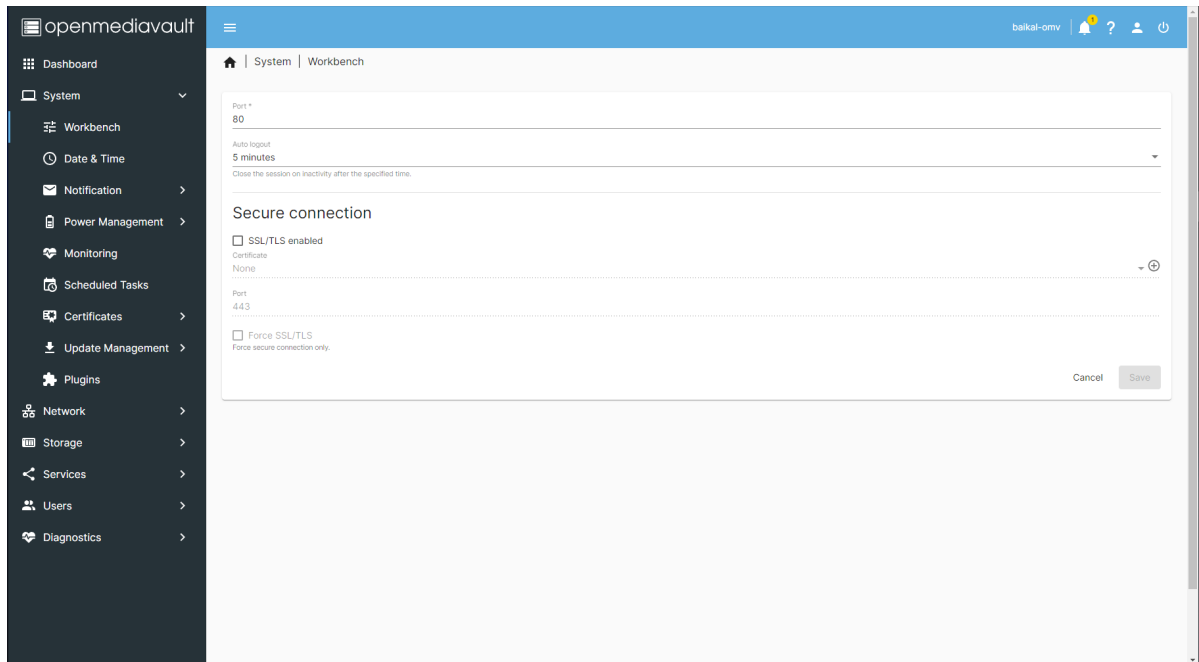


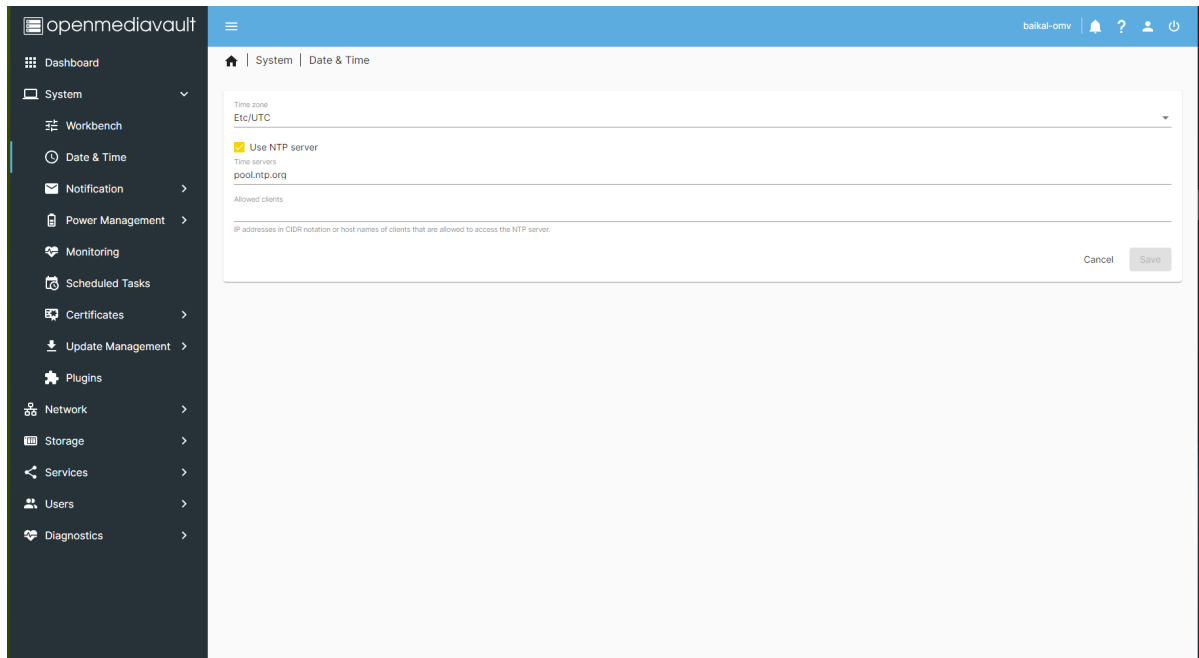
Рис. 50. Окно «System»

- Пройдите во вкладку «System» → «Workbench» в данной вкладке можете выполнить настройки, влияющие на веб-интерфейс OpenMediaVault, изменить порт, по которому можно получить доступ к веб-интерфейсу. Также активировать или принудительно использовать HTTPS. Окно «Workbench» показано на [рис. 51 Окно «Workbench»](#).



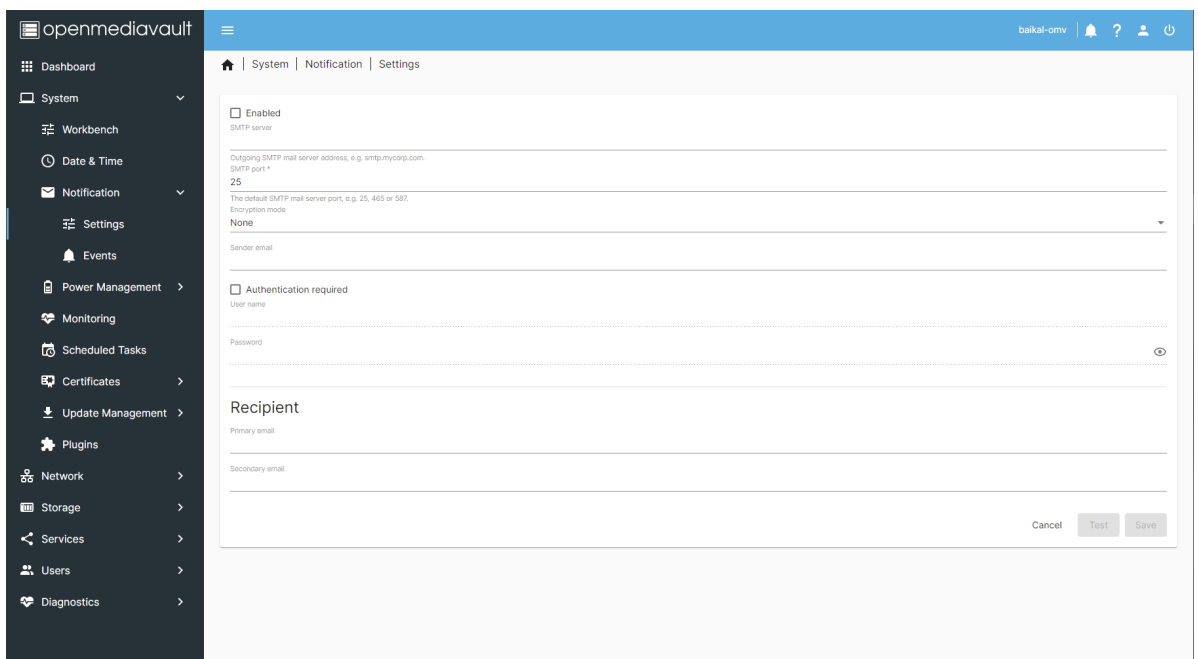
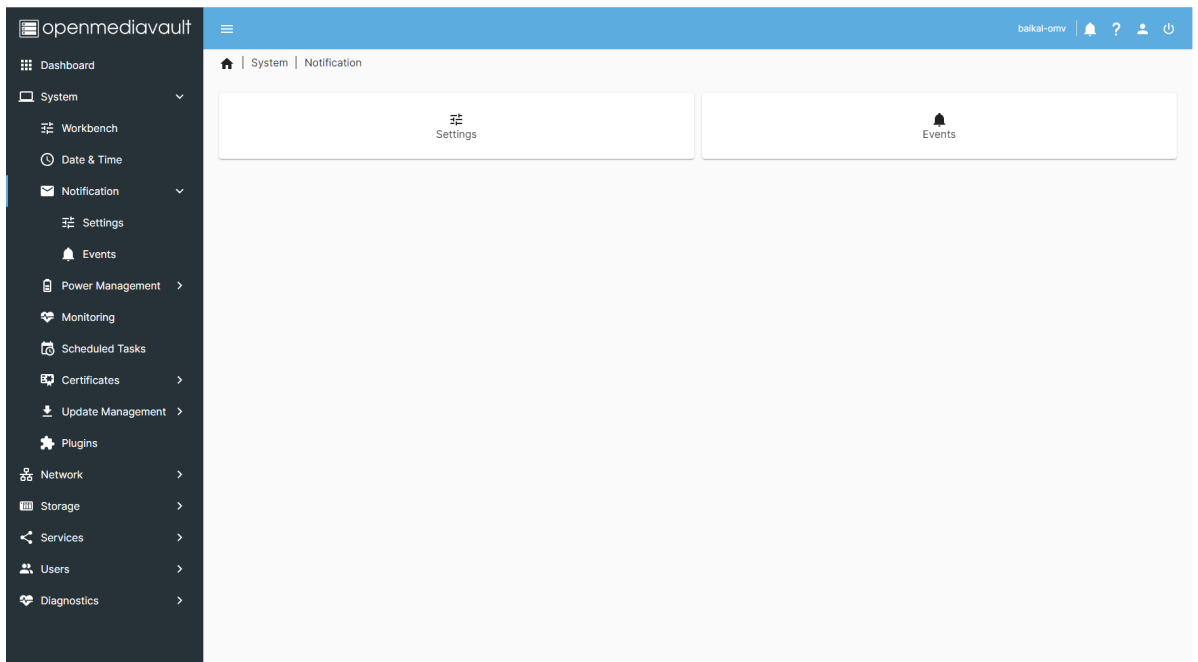
**Рис. 51. Окно «Workbench»**

- Пройдите во вкладку «System» → «Date/Time» в данной вкладке можете выполнить настройки даты и времени, установить временную зону и выбрать сервер времени. Окно «Date/Time» показано на [рис. 52 Окно «Date/Time»](#).



**Рис. 52. Окно «Date/Time»**

- Пройдите во вкладку «System» → «Notification» в данной вкладке можете выполнить настройки отправления уведомлений в виде электронных писем. В конфигурациях уведомлений определяется и добавляется адрес электронной почты. В событиях сетевое хранилище формирует и отправляет отчет о выбранных событиях. Окно «Notification» показано на [рис. 53 Окно «Notification»](#).



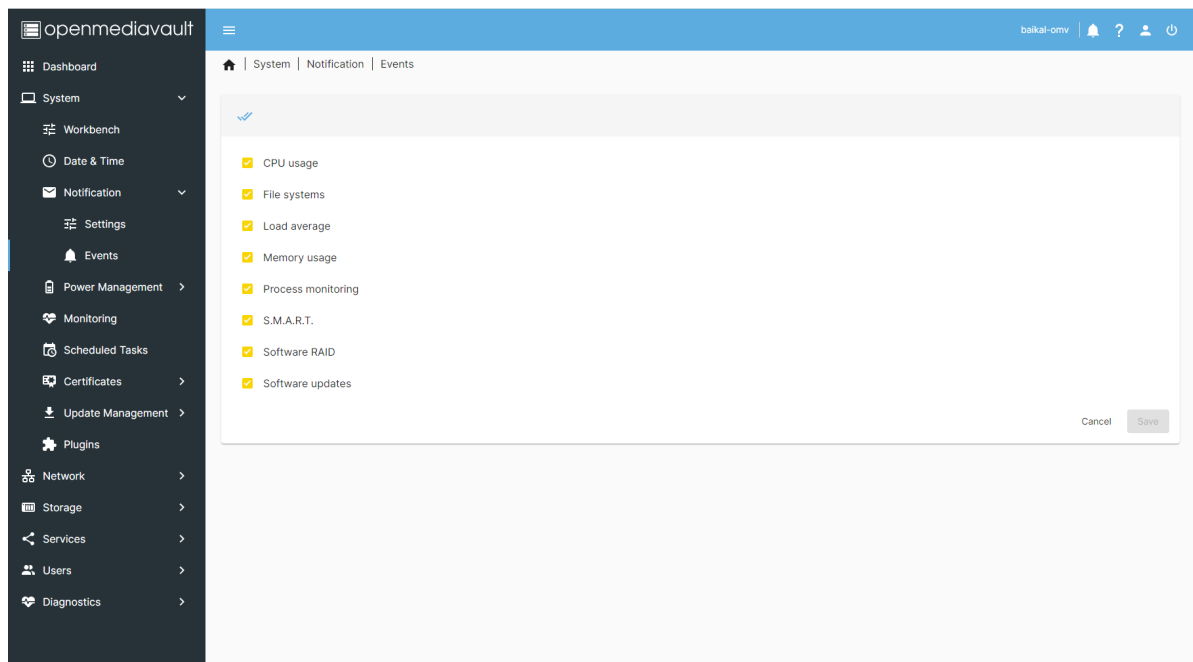
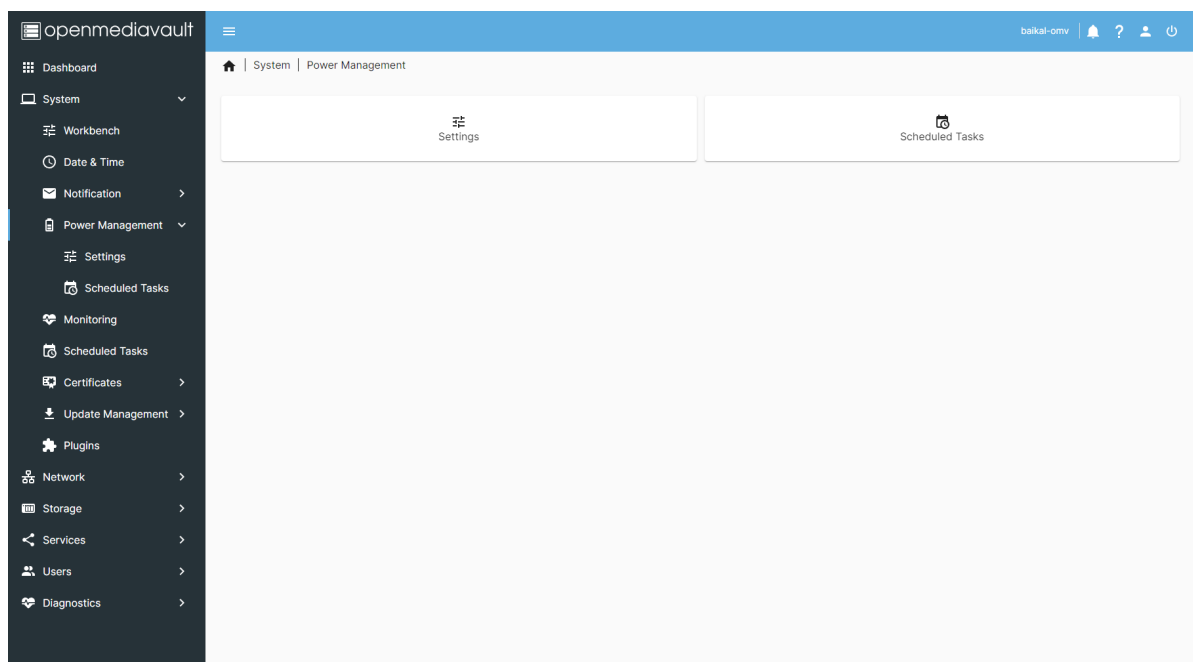


Рис. 53. Окно «Notification»

- Пройдите во вкладку «System» → «Power Management» в данной вкладке можете выполнять управление питанием: запланированное управление питанием для режима гибернации (S5), приостановки (S3), выключения и/или перезагрузки. Окно «Power Management» показано на [рис. 54 Окно «Power Management»](#).



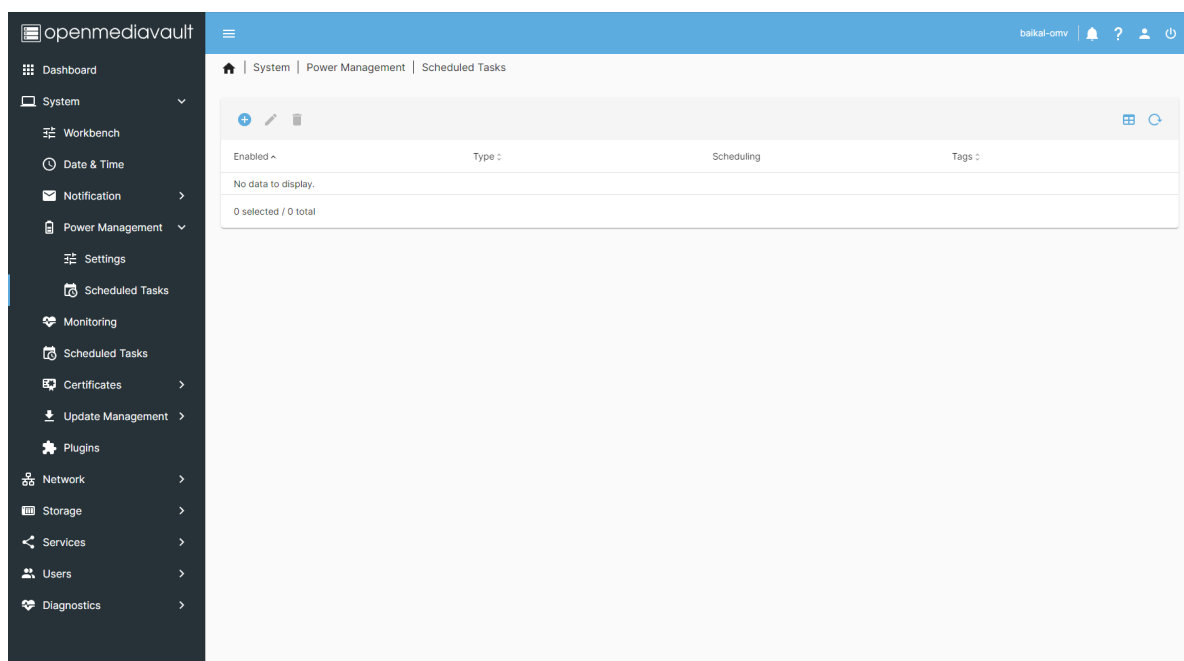
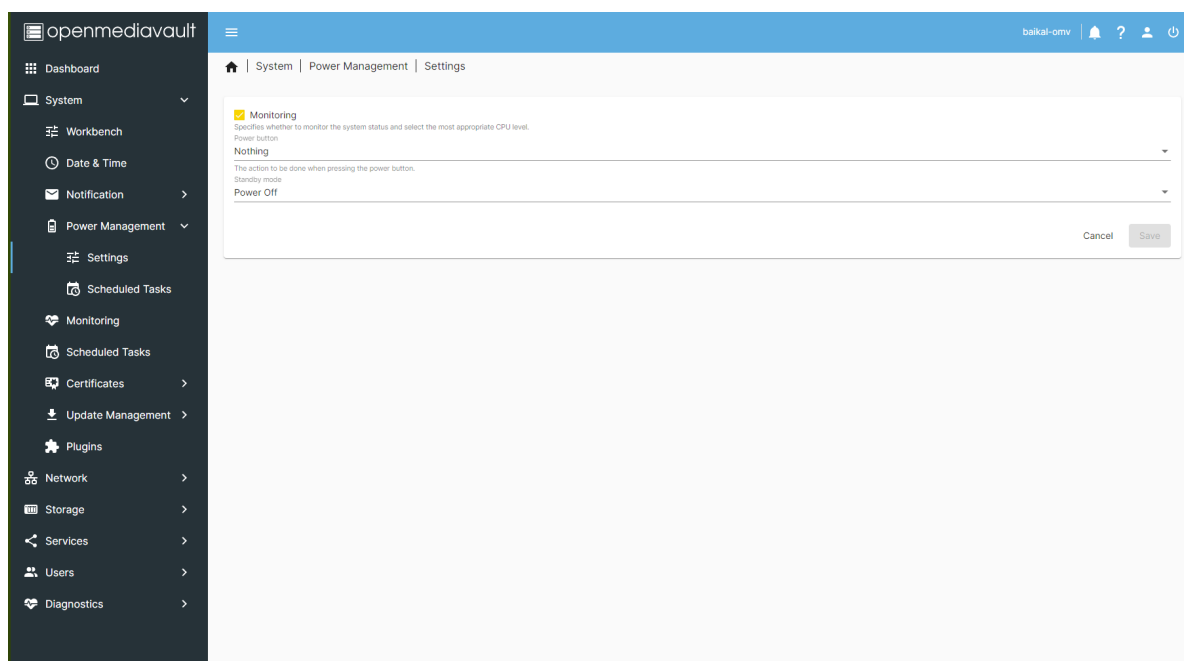
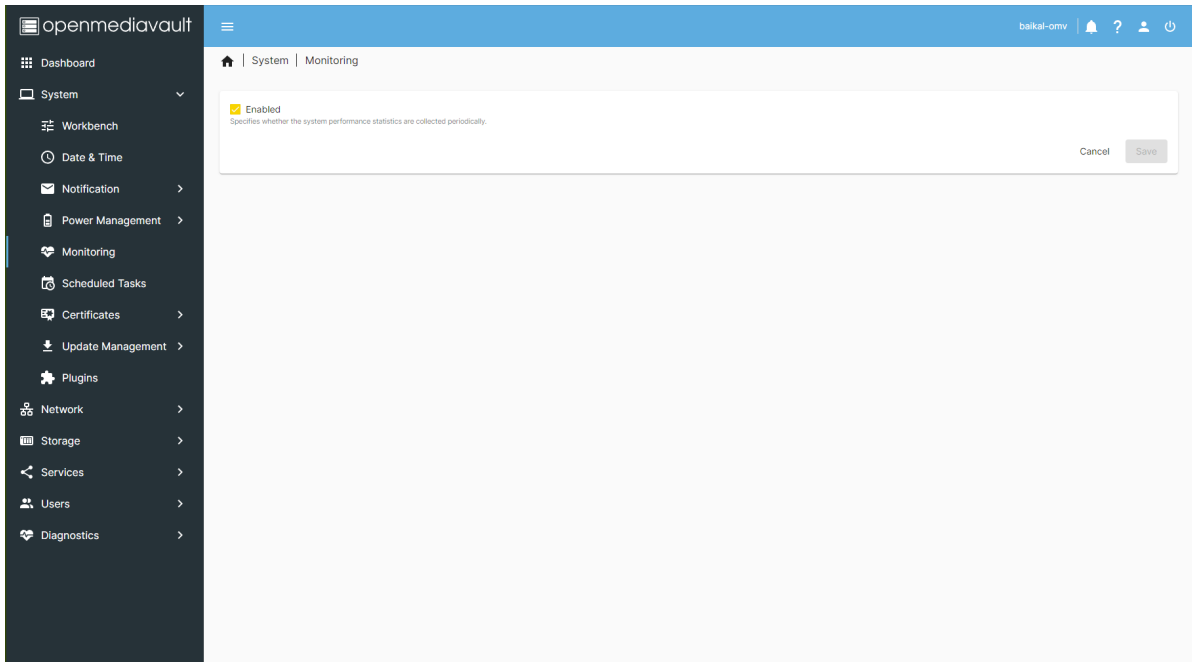


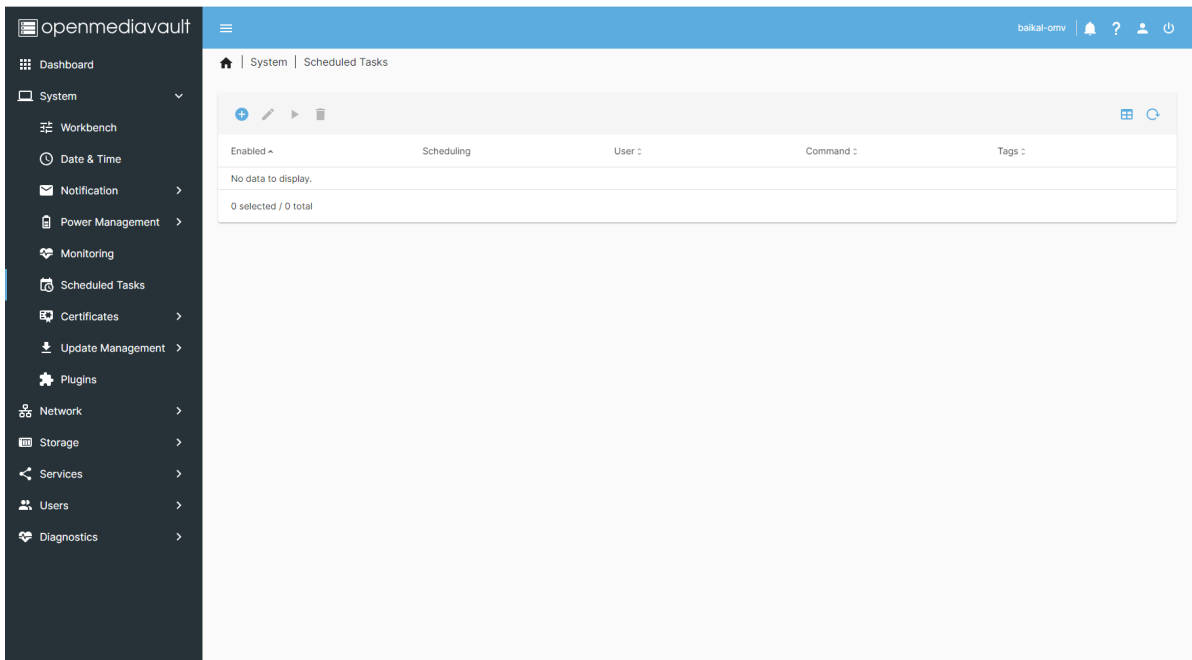
Рис. 54. Окно «Power Management»

- Пройдите во вкладку «System» → «Monitoring» в данной вкладке подтверждается сбор статистики о сетевом хранилище. Окно «Monitoring» показано на [рис. 55 Окно «Monitoring»](#).



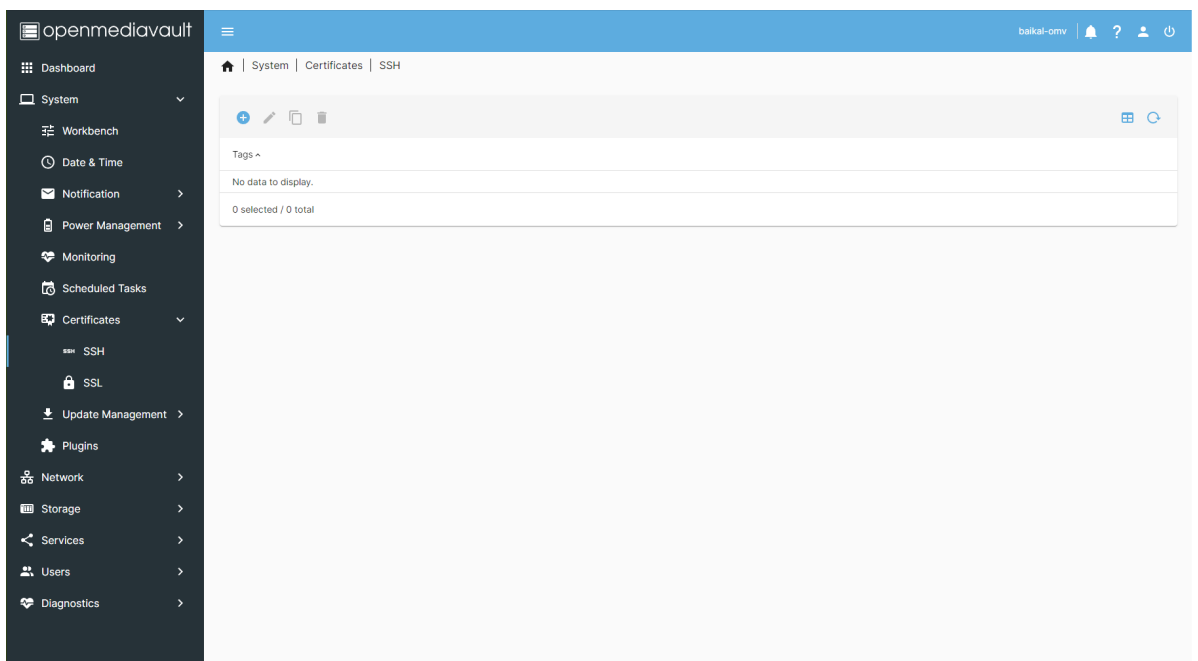
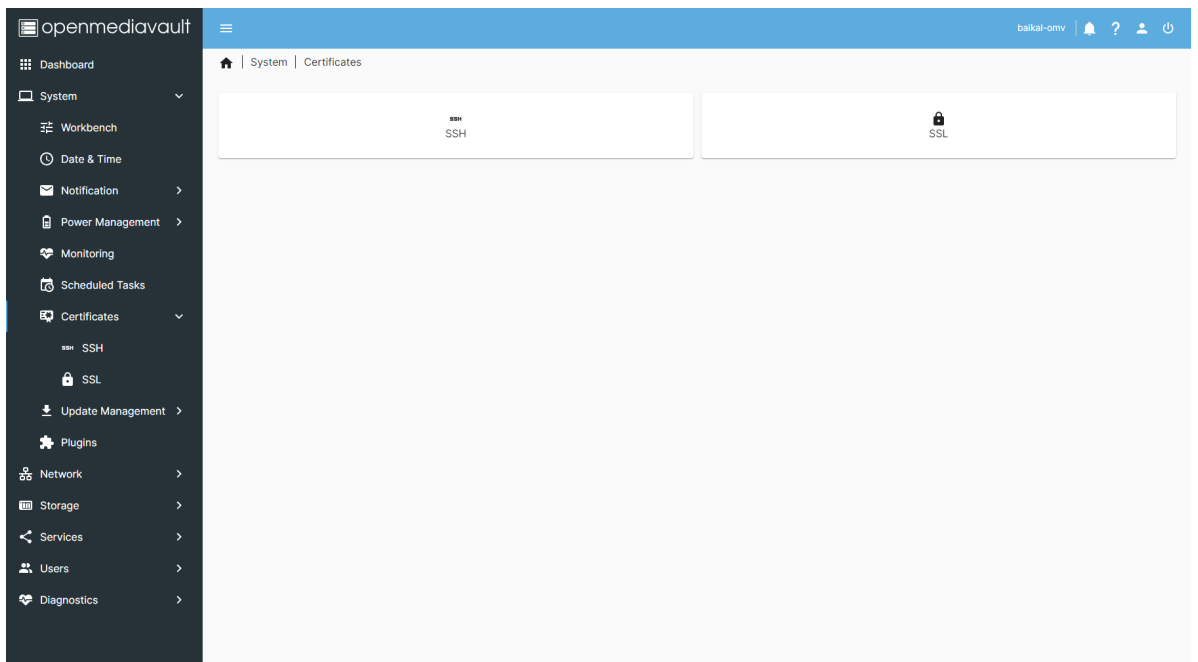
**Рис. 55. Окно «Monitoring»**

- Пройдите во вкладку «System» → «Scheduled Tasks» в данной вкладке веб-интерфейс может определять задачи для запуска определенных команд или пользовательских скриптов в определенное время или через регулярные промежутки времени. Окно «Scheduled Tasks» показано на [рис. 56 Окно «Scheduled Tasks»](#).



**Рис. 56. Окно «Scheduled Tasks»**

- Пройдите во вкладку «System» → «Certificates» в данной вкладке можете создать или импортировать существующие сертификаты SSL и SSH. Эти сертификаты можно использовать для защиты веб-интерфейса или доступа по SSH. Плагины могут использовать серверную часть для выбора доступных сертификатов. Автоматические запланированные задачи, которые проверяют сертификаты SSL с истекшим сроком действия, включая уведомление по электронной почте. Окно «Certificates» показано на [рис. 57 Окно «Certificates»](#).



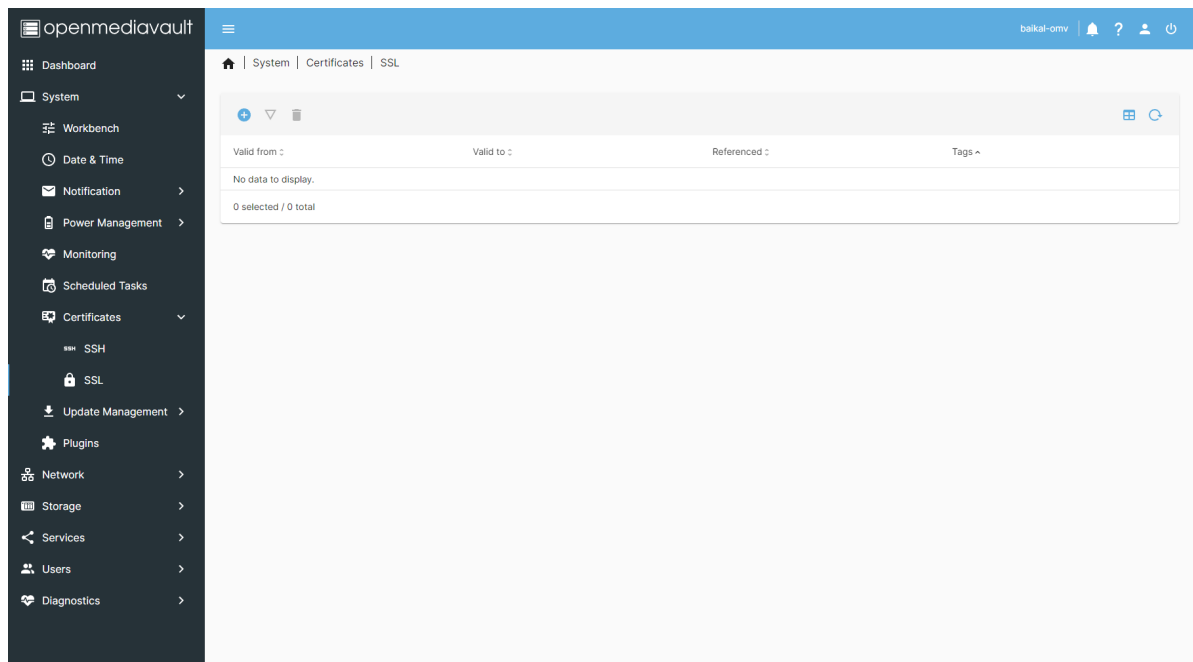
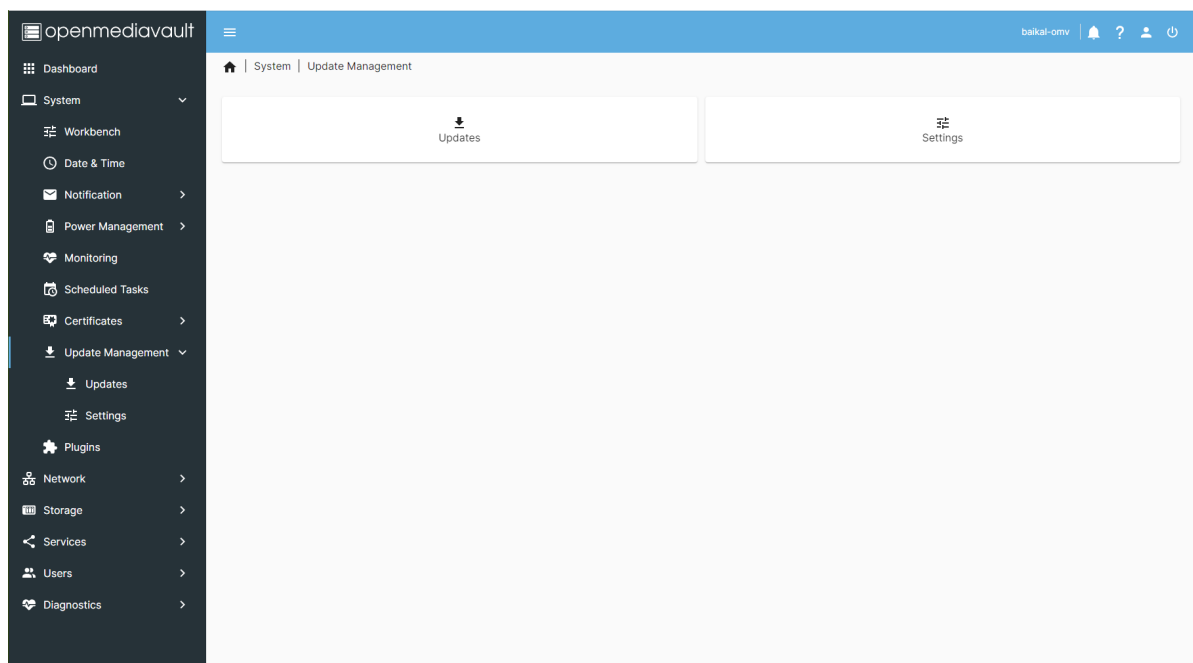


Рис. 57. Окно «Certificates»

- Пройдите во вкладку «System» → «Update Management» в данной вкладке отображаются все доступные пакеты для обновления. Автоматические ежедневные задачи по проверке обновлений, включая уведомления по электронной почте. Обновления безопасности будут устанавливаться без вашего участия. Окно «Update Management» показано на [рис. 58 Окно «Update Management»](#).



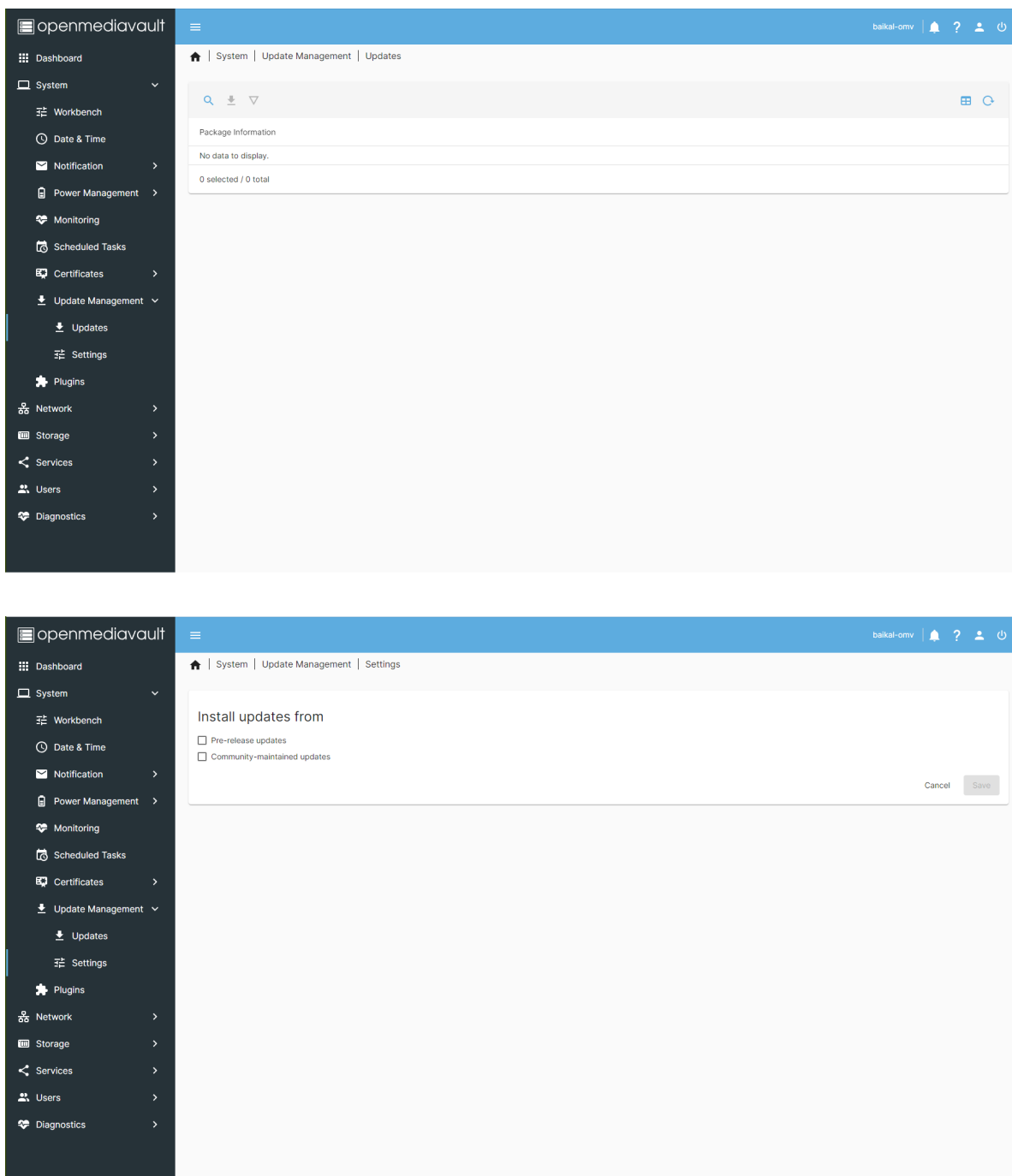
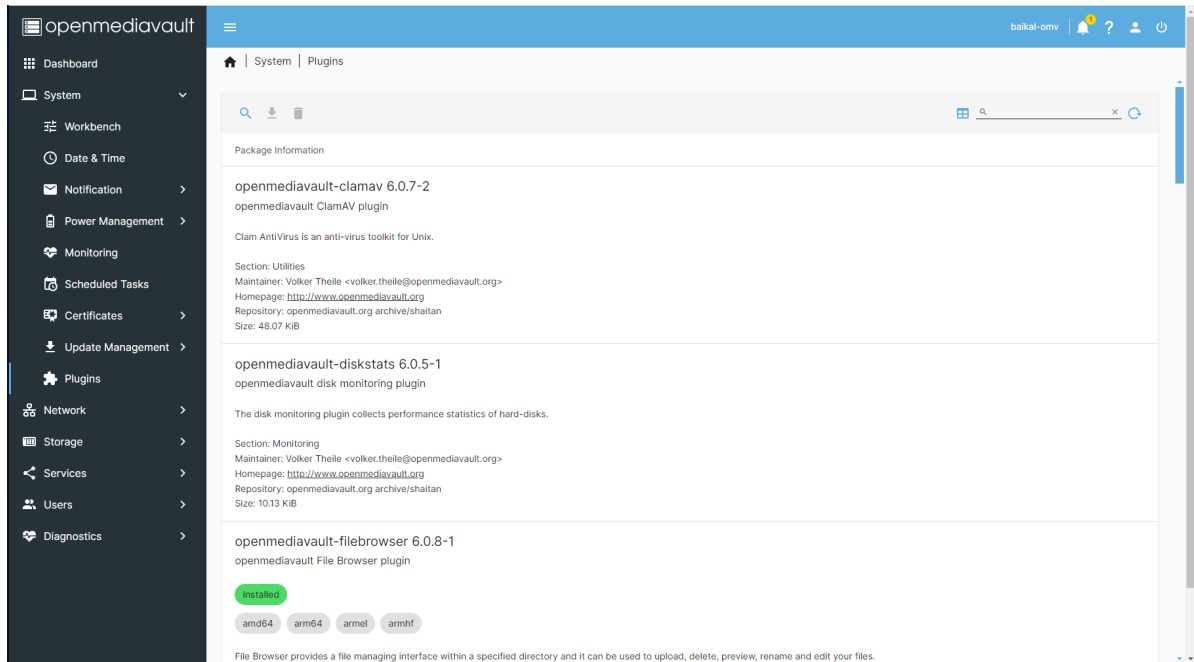


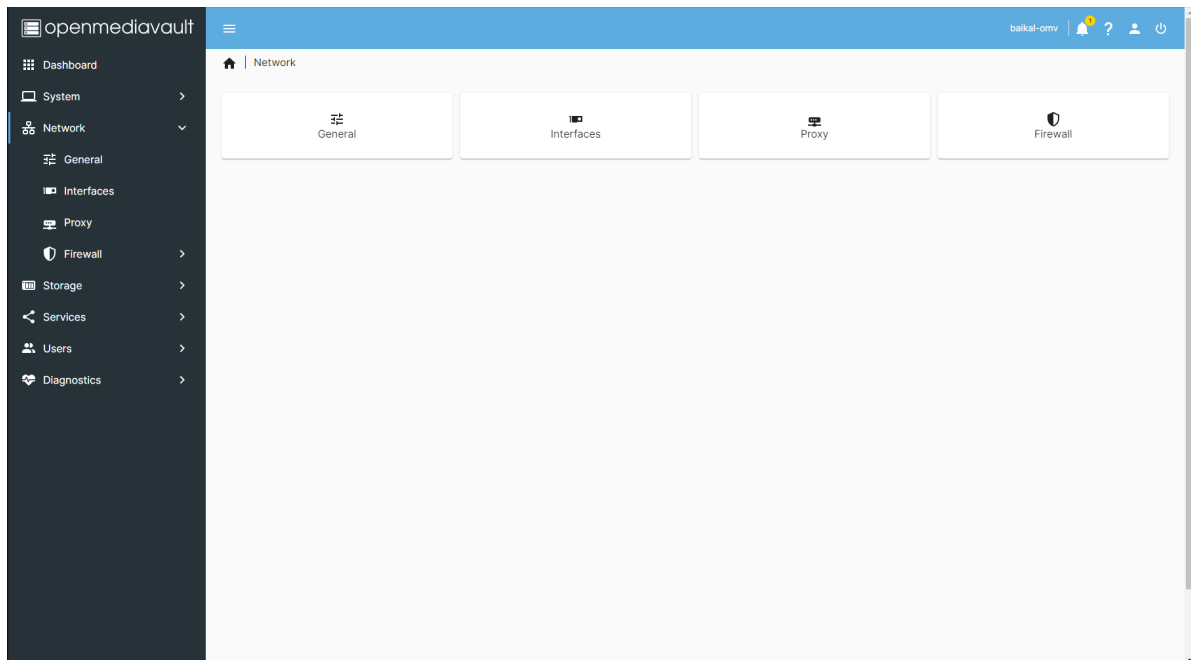
Рис. 58. Окно «Update Management»

- Пройдите во вкладку «System» → «Plugins» в данной вкладке можно добавить больше функций и приложений, просто выбрав необходимое вам программное обеспечение. Окно «Plugins» показано на [рис. 59 Окно «Plugins»](#).



**Рис. 59. Окно «Plugins»**

- 3) Вкладка «Network» предоставляет возможности настройки для интерфейсов Ethernet, Wi-Fi (поддерживается только WPA/WPA2), объединения и виртуальных локальных сетей. Также имеется панель для настройки брандмауэра. Окно «Network» показано на [рис. 60 Окно «Network»](#).



The screenshot shows the OpenMediaVault web interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Dashboard, System, Network (selected), General, Interfaces, Proxy, Firewall, Storage, Services, Users, and Diagnostics. The main content area is titled "Network | General" and displays the "Hostname" field with the value "baikal-omv". Below the field, there is a description: "The hostname is a label that identifies the system to the network. Domain name". At the bottom right of the form, there are "Cancel" and "Save" buttons.

The screenshot shows the OpenMediaVault web interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Dashboard, System, Network (selected), General, Interfaces (selected), Proxy, Firewall, Storage, Services, Users, and Diagnostics. The main content area is titled "Network | Interfaces" and displays a table of network interfaces. The table has the following columns: Device, Method, Address, Netmask, Gateway, MTU, WOL, and Tags. There are two rows of data:

Device	Method	Address	Netmask	Gateway	MTU	WOL	Tags
bond0	IPv4: Static IPv6: Disabled	IPv4: 25.0.0.1 IPv6: -	IPv4: 255.255.255.0 IPv6: 64	IPv4: - IPv6: -	0		
enxf6e43b0284f9	IPv4: DHCP IPv6: Disabled	IPv4: - IPv6: -	IPv4: - IPv6: 64	IPv4: - IPv6: -	0		

Below the table, it indicates "0 selected / 2 total".

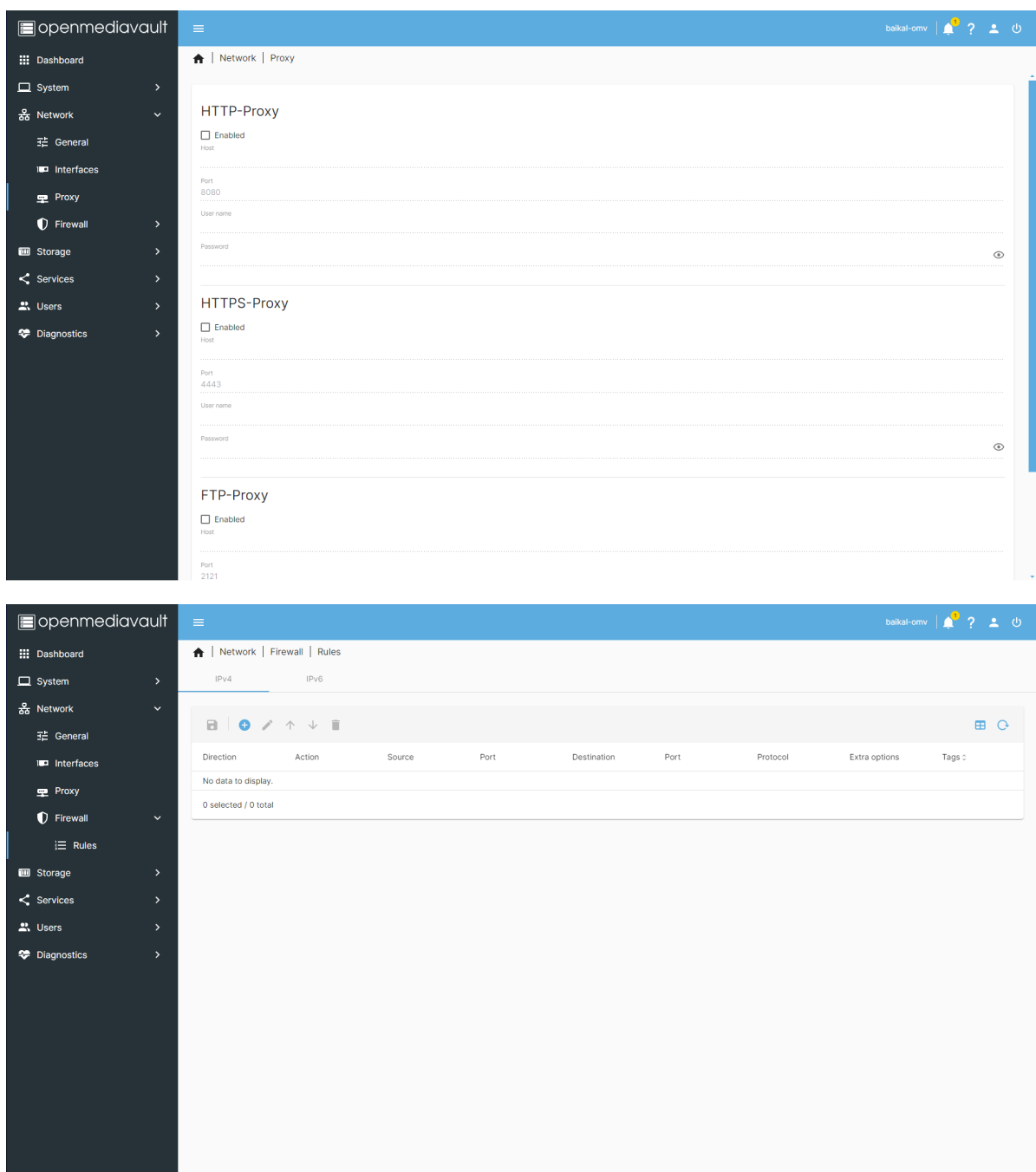
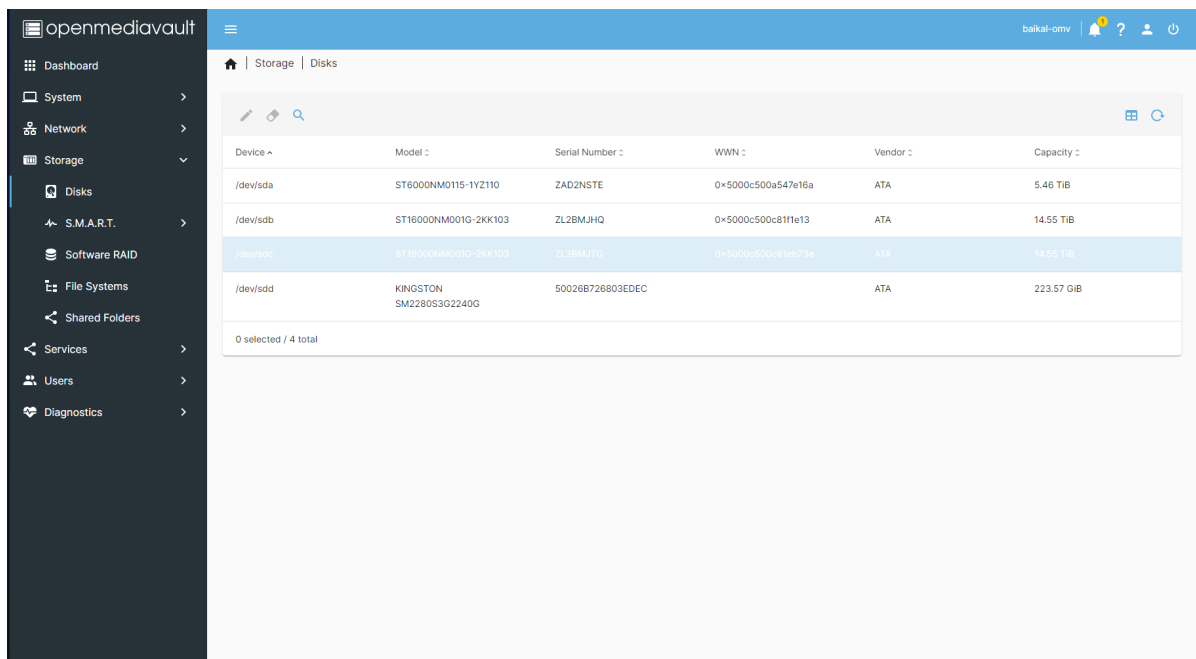
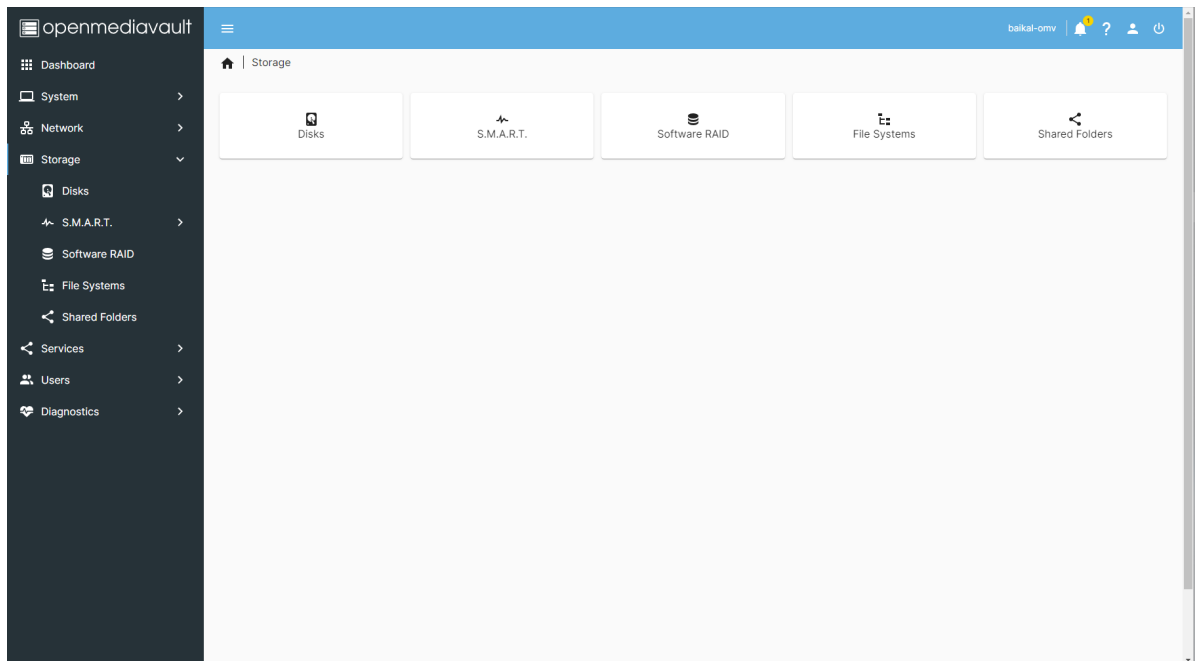
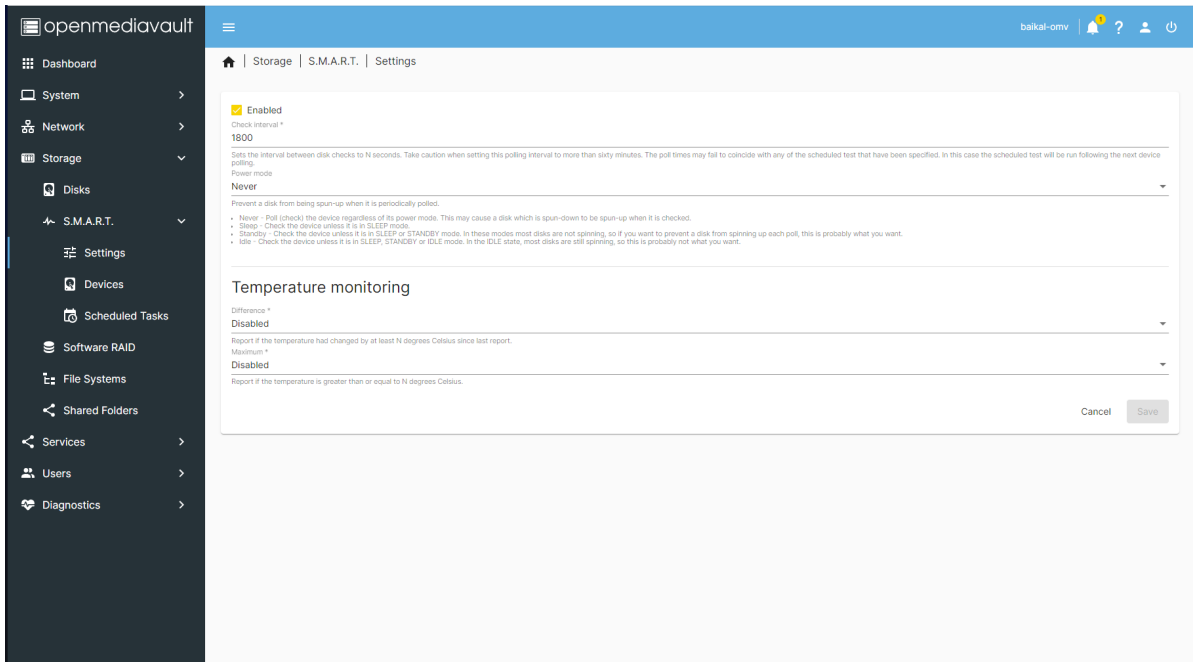
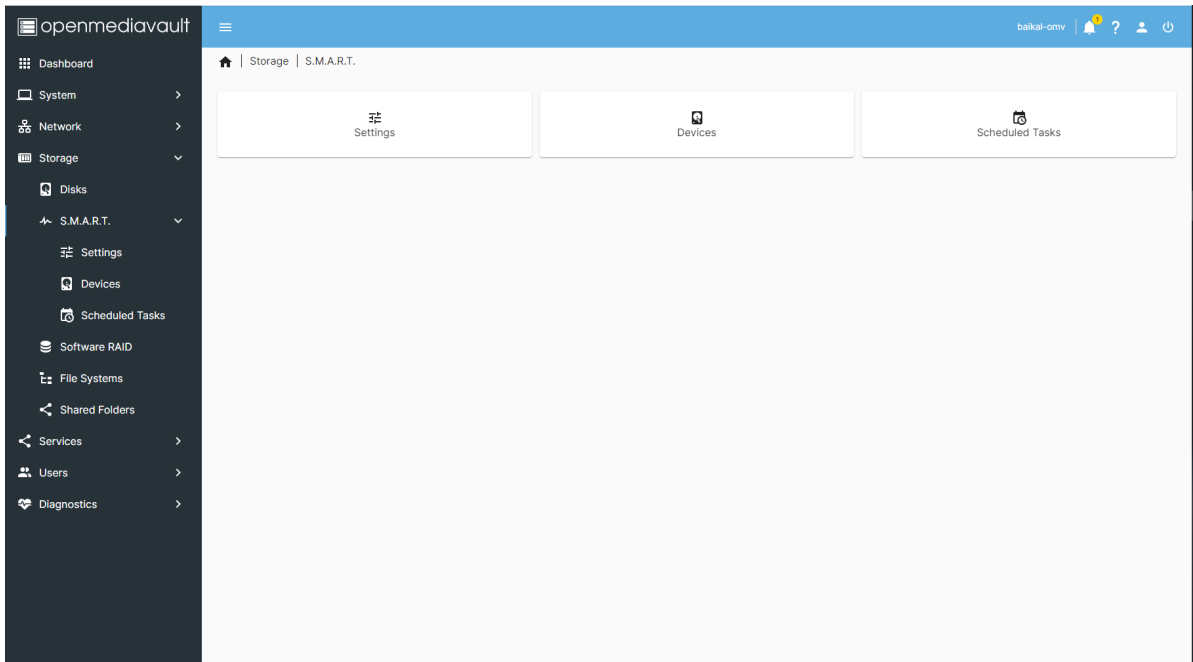


Рис. 60. Окно «Network»

- 4) Вкладка «Storage» предоставляет возможности настройки для S.M.A.R.T., RAID (создание массивов в 6 различных конфигурациях), File Systems (формат тома, монтирование и размонтирование устройства), Shared Folders (управление общими папками). В этом разделе также можно назначить права доступа и/или привилегии для общих папок.). Окно «Storage» показано на [рис. 61](#) Окно «Storage».





openmediavault

Dashboard

System

Network

Storage

Disks

S.M.A.R.T.

Settings

Devices

Scheduled Tasks

Software RAID

File Systems

Shared Folders

Services

Users

Diagnostics

Storage | S.M.A.R.T. | Devices

Monitored	Device	Model	Vendor	Serial Number	Capacity	Temperature	Status
	/dev/sdd	KINGSTON SM2280S3G2240G	ATA	50026B726803EDEC	223.57 GiB	25 °C	Good
	/dev/sdb	ST16000NM001G-2KK103	ATA	ZL2BMJHQ	14.55 TiB	28 °C	Good
	/dev/sdc	ST16000NM001G-2KK103	ATA	ZL2BMJTG	14.55 TiB	27 °C	Good
	/dev/sda	ST6000NM0115-1YZ110	ATA	ZAD2NSTE	5.46 TiB	29 °C	Good

0 selected / 4 total

openmediavault

Dashboard

System

Network

Storage

Disks

S.M.A.R.T.

Settings

Devices

Scheduled Tasks

Software RAID

File Systems

Shared Folders

Services

Users

Diagnostics

Storage | S.M.A.R.T. | Scheduled Tasks

Enabled	Device	Type	Scheduling	Tags
No data to display.				

0 selected / 0 total

openmediavault | Storage | Software RAID

Device	State	Level	Capacity	Devices
/dev/md0	clean	RAID 5	10.92 TiB	<ul style="list-style-type: none"> <li>/dev/sda</li> <li>/dev/sdb</li> <li>/dev/sdc</li> </ul>

0 selected / 1 total

openmediavault | Storage | File Systems

Device	Type	Available	Used	Mounted	Referenced	Status
/dev/md0	EXT4	10.83 TiB	148.00 KiB	✓	✓	Online

0 selected / 1 total

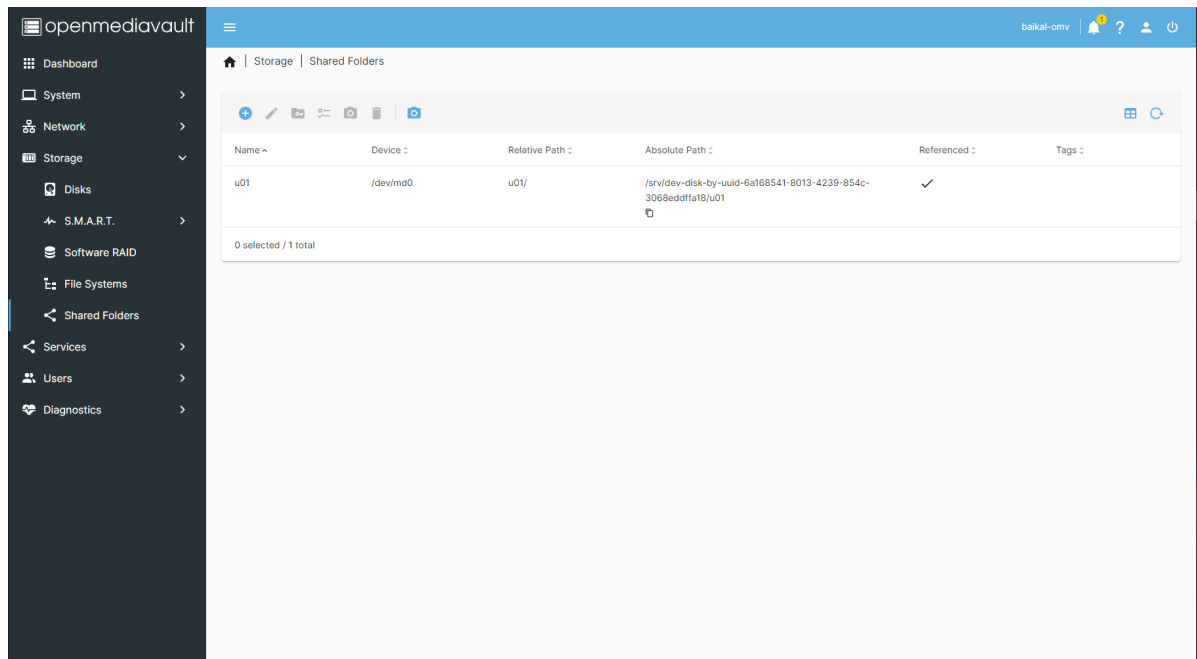


Рис. 61. Окно «Storage»

- 5) Вкладка «Services» предоставляет доступ/вход в общие папки в сетевых службах (FTP (Сервис на основе proftpd. Предназначен для доступа к общим ресурсам с удалённого или локального компьютера.), File Browser (Интерфейс управления файлами), NFS (Протокол сетевой файловой системы), Rsync (Серверная служба. Общие папки можно определить как модули rsyncd. С помощью запланированных задач клиент rsync можно настроить для отправки или получения данных.), S3 (Высокопроизводительное хранилище объектов на базе MinIO, совместимое с S3), SMB/CIFS (протокол SMB, использующий Samba в качестве автономного сервера по умолчанию.), SSH (Удаленный доступ к оболочке с помощью openssh)). Окно «Services» показано на [рис. 62 Окно «Services»](#).

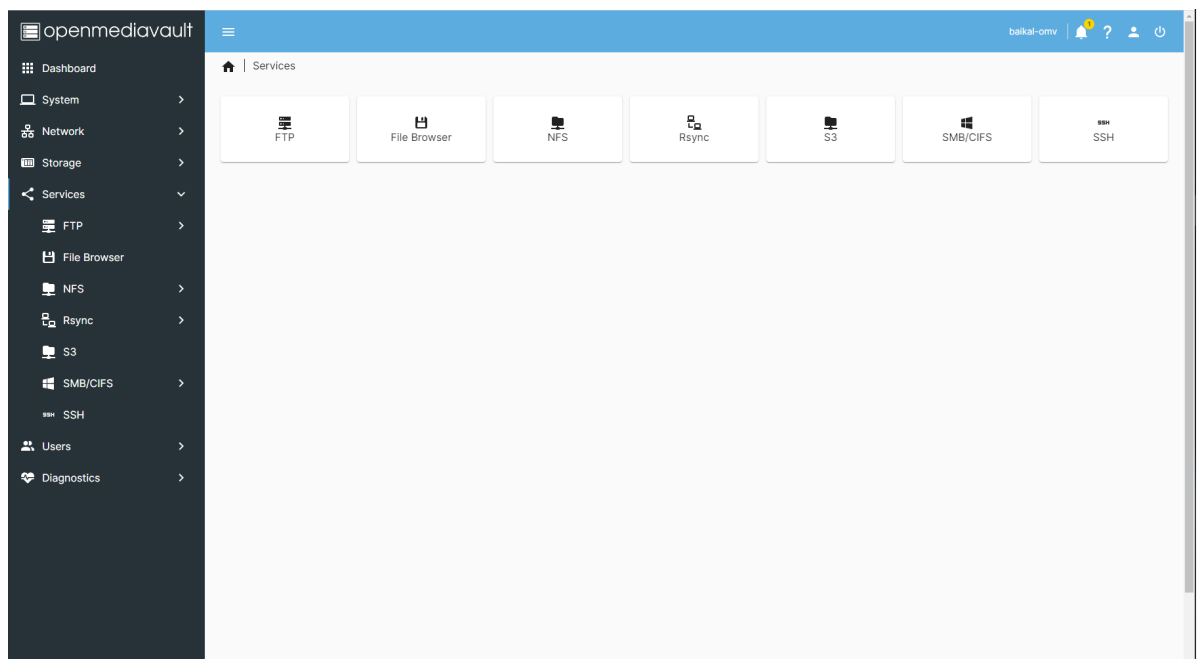


Рис. 62. Окно «Services»

- 6) Вкладка «Users» предоставляет управление пользователями и группами. С помощью привилегий можно ограничить доступ/вход в общие папки в сетевых службах (FTP, Samba и AFP), не нарушая права доступа Unix. Автоматическая запланированная задача, которая проверяет заблокированных/запрещённых пользователей, включая уведомление по электронной почте. Имеется возможность создавать пользовательские группы и управлять ими. Системными группами управлять нельзя. Окно «Users» показано на [рис. 63 Окно «Users»](#).

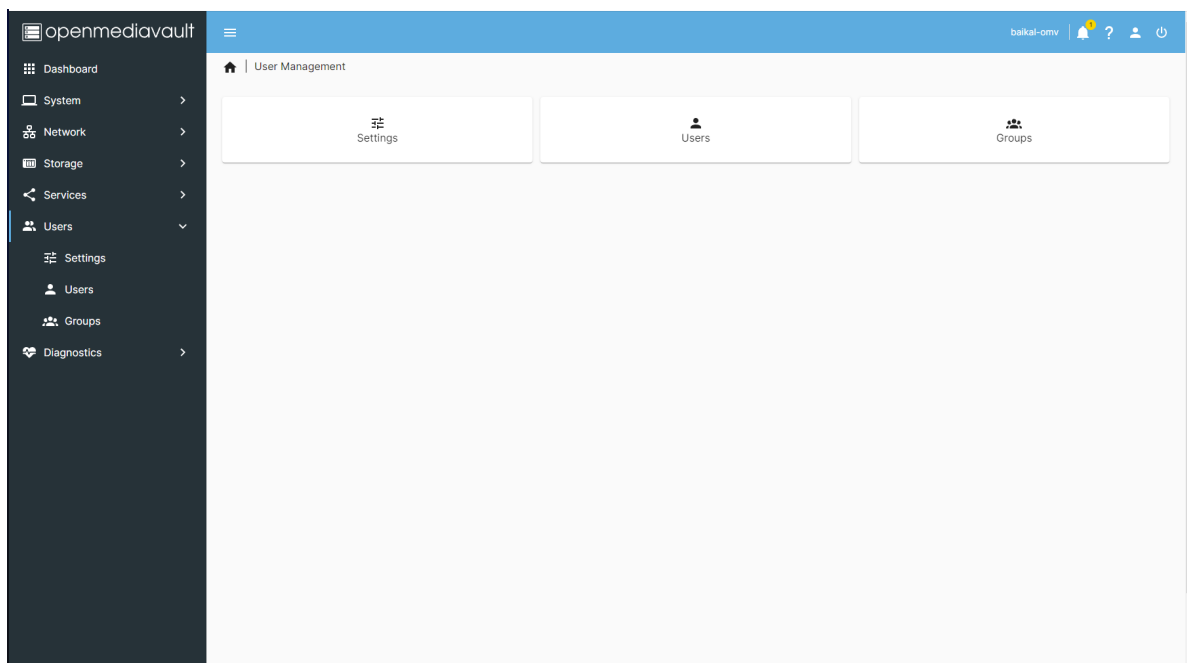


Рис. 63. Окно «Users»

7) Вкладка «Diagnostics» включает в себя несколько под вкладок. Окно «Diagnostics» показано на рис. 64 Окно «Diagnostics».

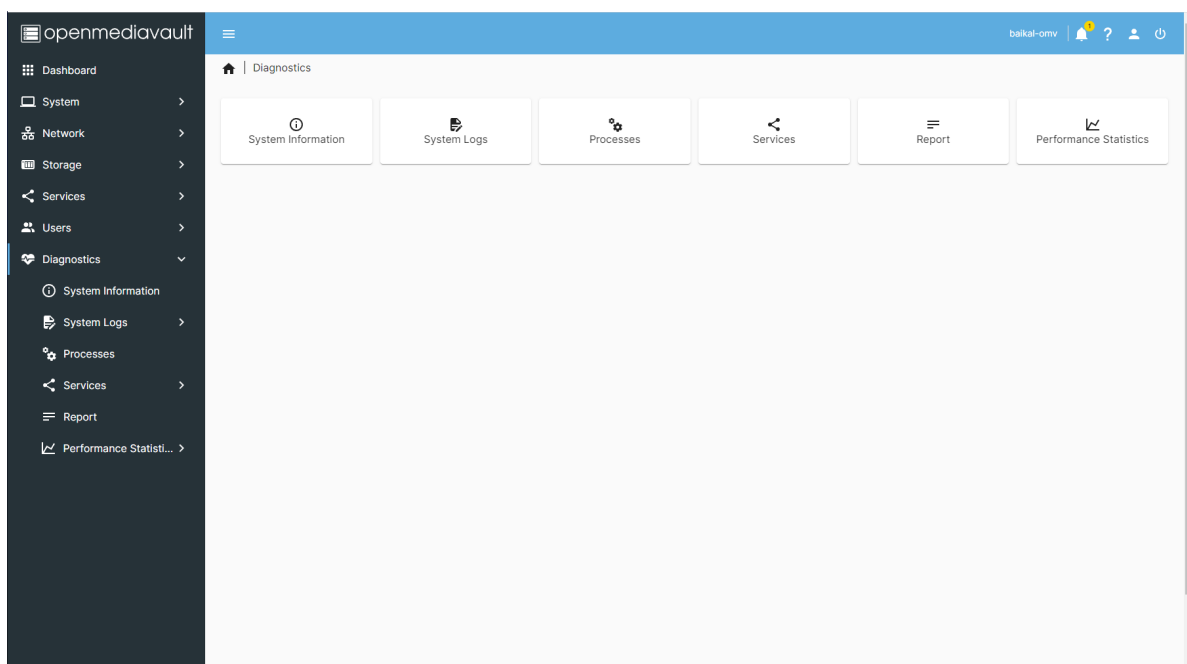


Рис. 64. Окно «Diagnostics»

- Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «System information» в данной вкладке отображается информация о системе (сетевом хранилище). Окно «System information» показано на [рис. 65](#) Окно «System information».

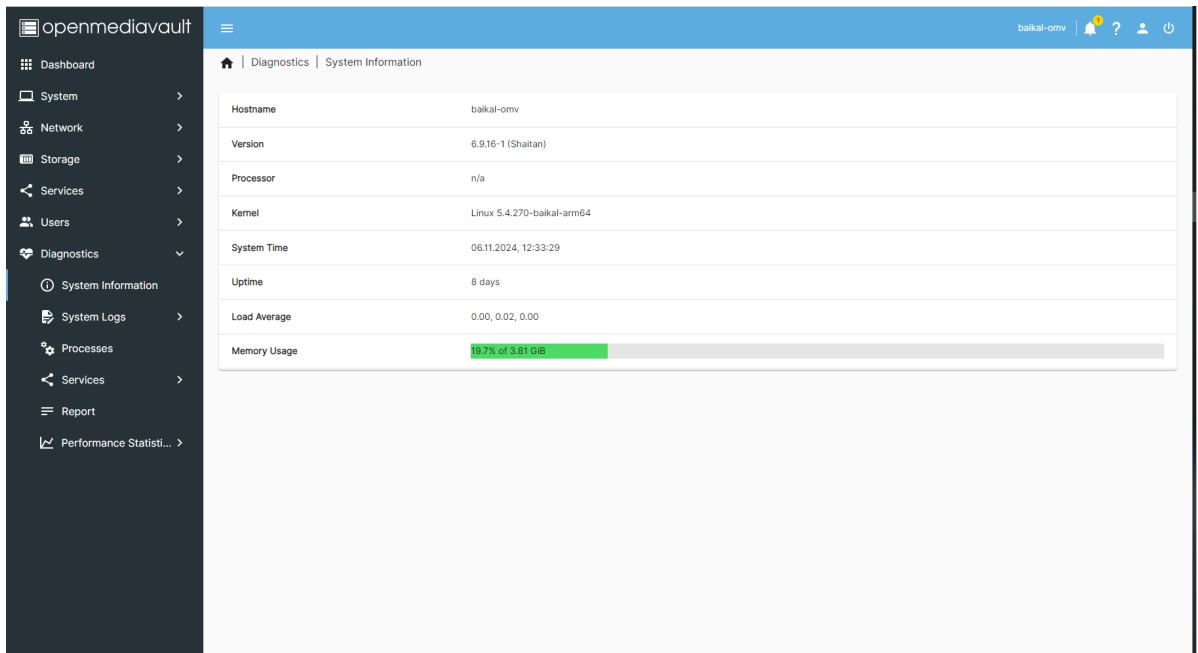


Рис. 65. Окно «System information»

- Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «System Logs» в данной вкладке отображается интерфейс для просмотра и загрузки журналов из syslog, journalctl, message, auth, ftp, rsync и samba. Плагины могут прикреплять свои журналы сюда с помощью фреймворка. Окно «System Logs» показано на [рис. 66](#) Окно «System Logs».

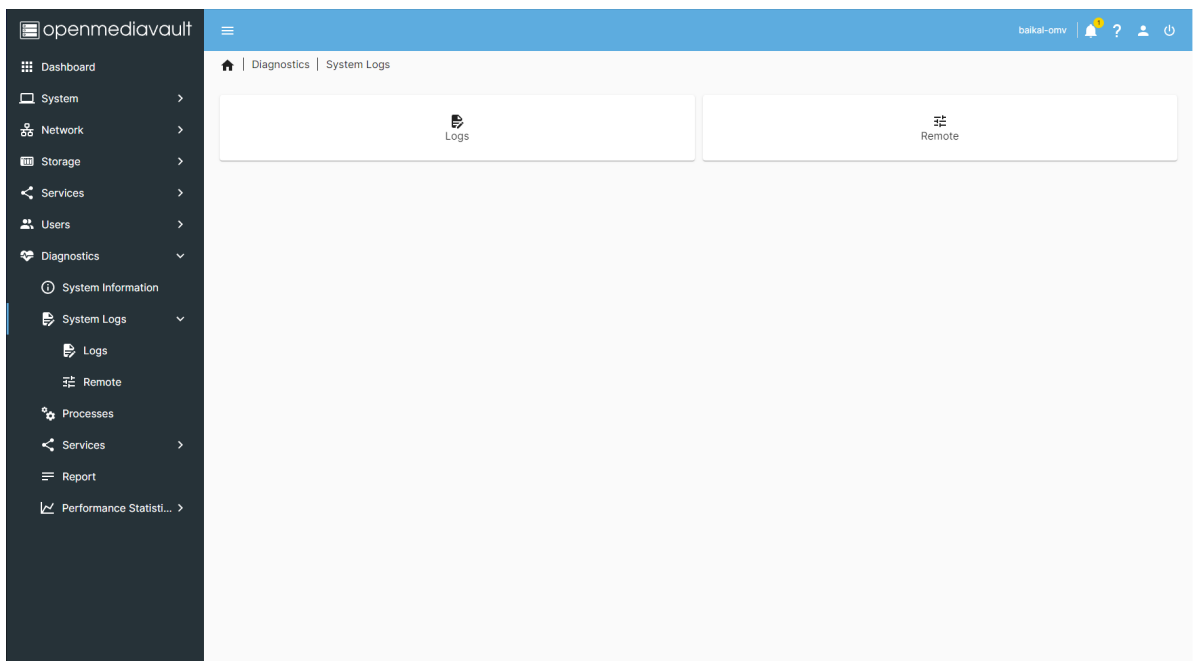


Рис. 66. Окно «System Logs»

- Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «Processes» в данной вкладке отображаются все процессы превосходимые в сетевом хранилище.. Окно «Processes» показано на [рис. 67](#) Окно «Processes».

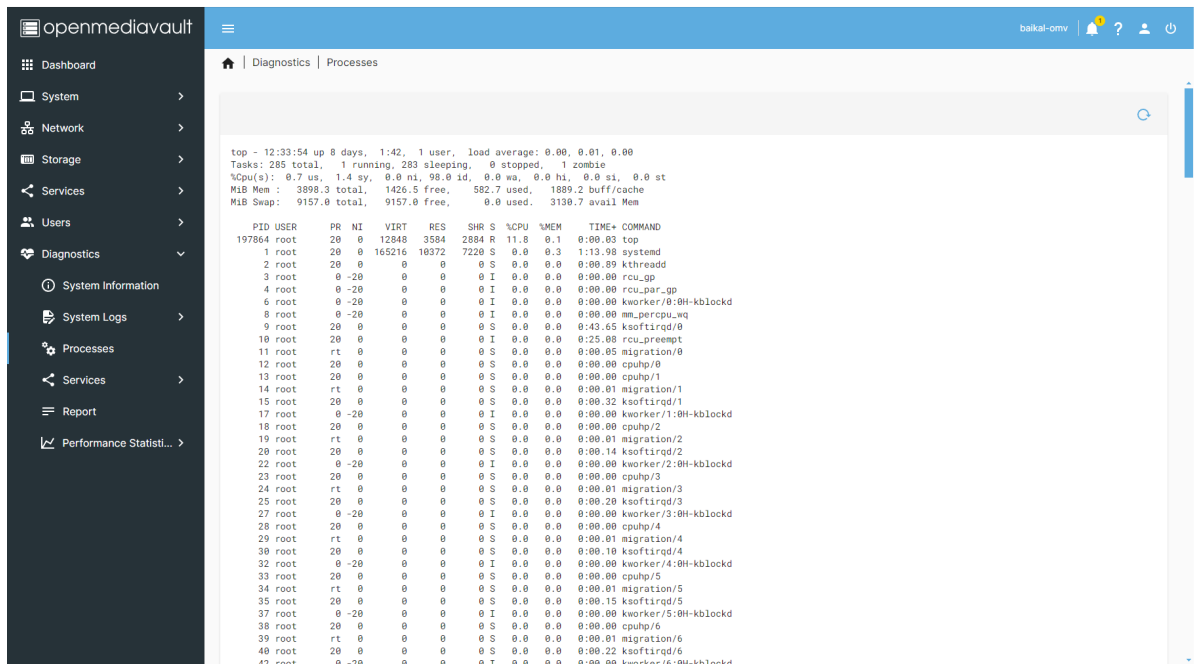


Рис. 67. Окно «Processes»

– Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «Services» в данной вкладке отображаются состояния (включены/отключены и запущены/не запущены) служб. Подробная информация по умолчанию предоставляется для Samba, FTP и SSH. Плагины могут использовать эту вкладку для интеграции информации о своих службах. Окно «Services» показано на рис. 68 Окно «Services».

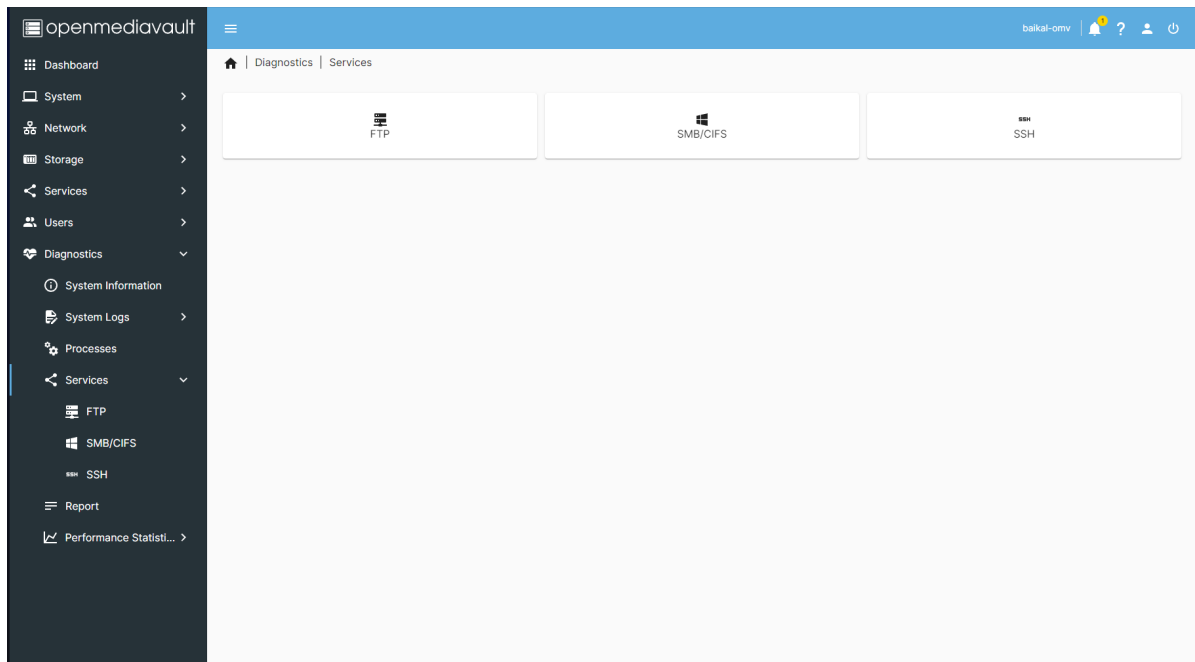


Рис. 68. Окно «Services»

- Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «Report» в данной вкладке формируется отчет с собранной статистикой о сетевом хранилище. Окно «Report» показано на [рис. 69](#) Окно «Report».

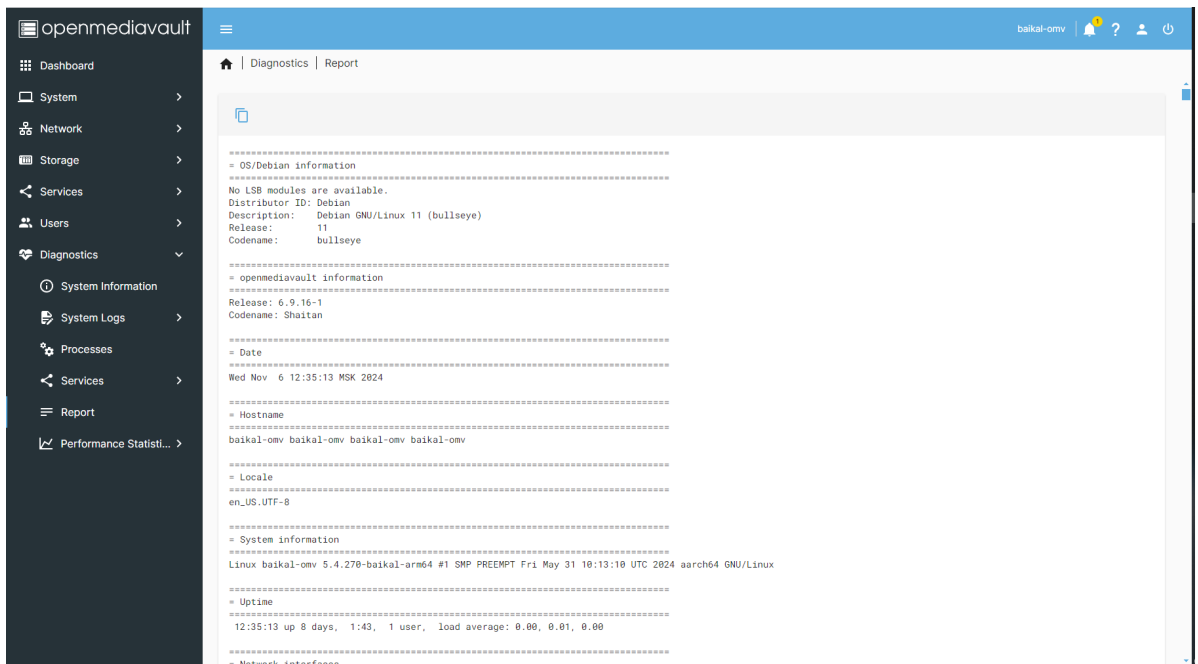
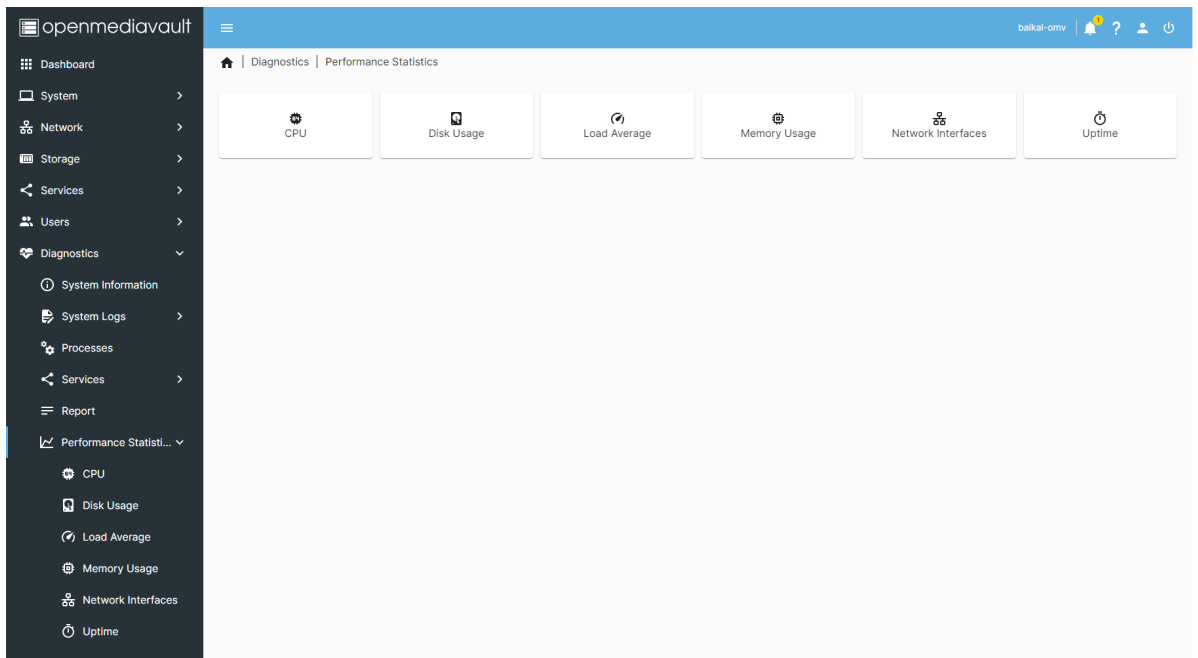
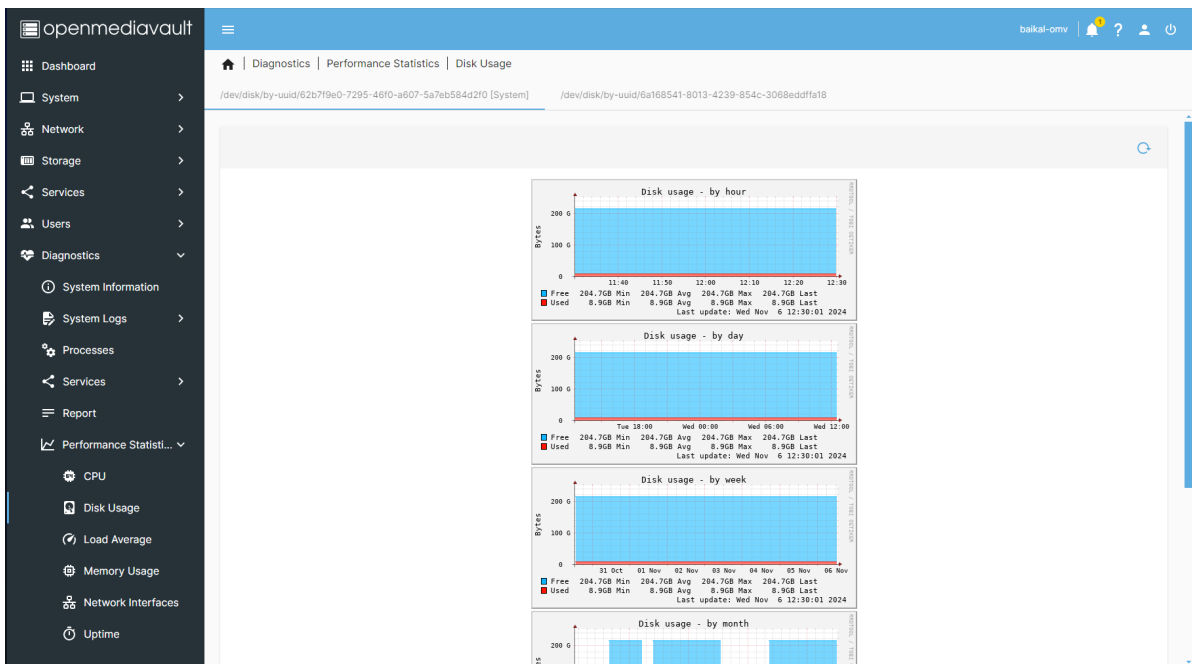
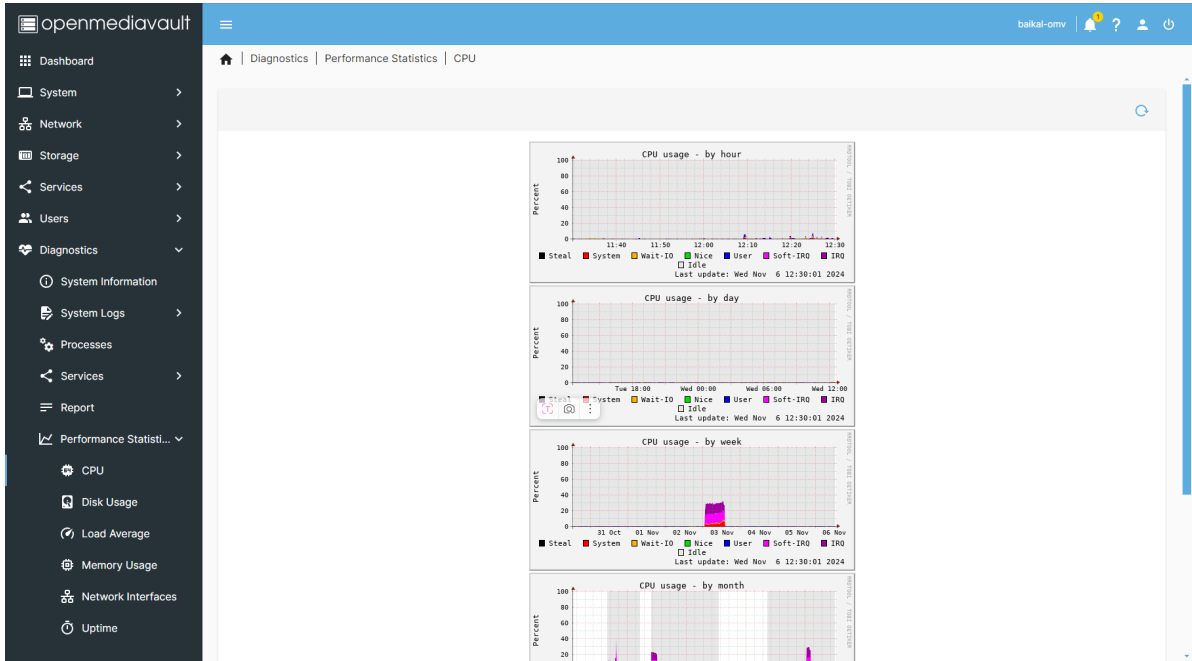
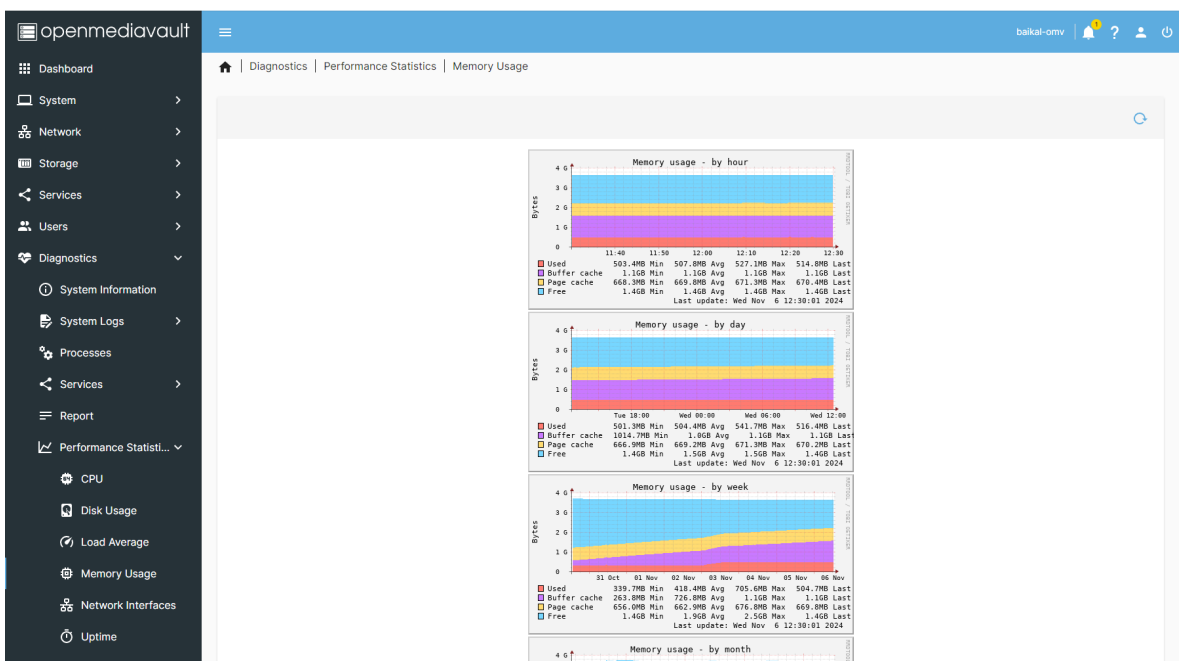


Рис. 69. Окно «Report»

- Пройдите во вкладку «Diagnostics» → «Performance Statistics» в данной вкладке отображается статистика производительности компонентов сетевого хранилища в виде диаграмм. Окно «Performance Statistics» показано на [рис. 70](#) Окно «Scheduled Tasks».







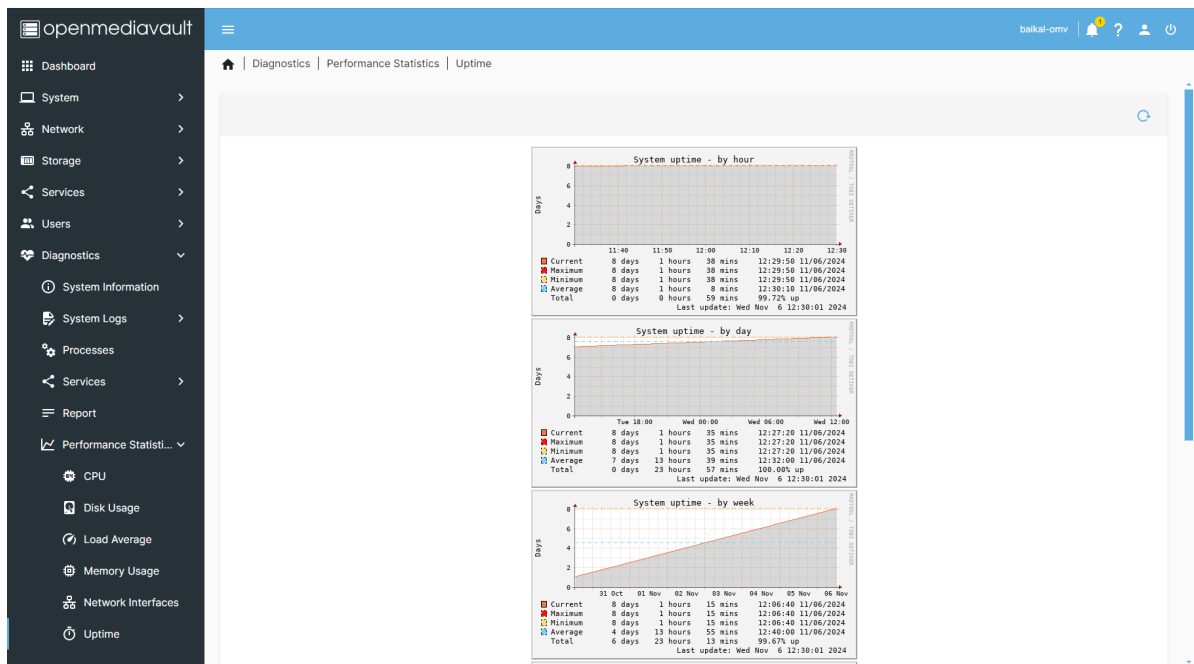
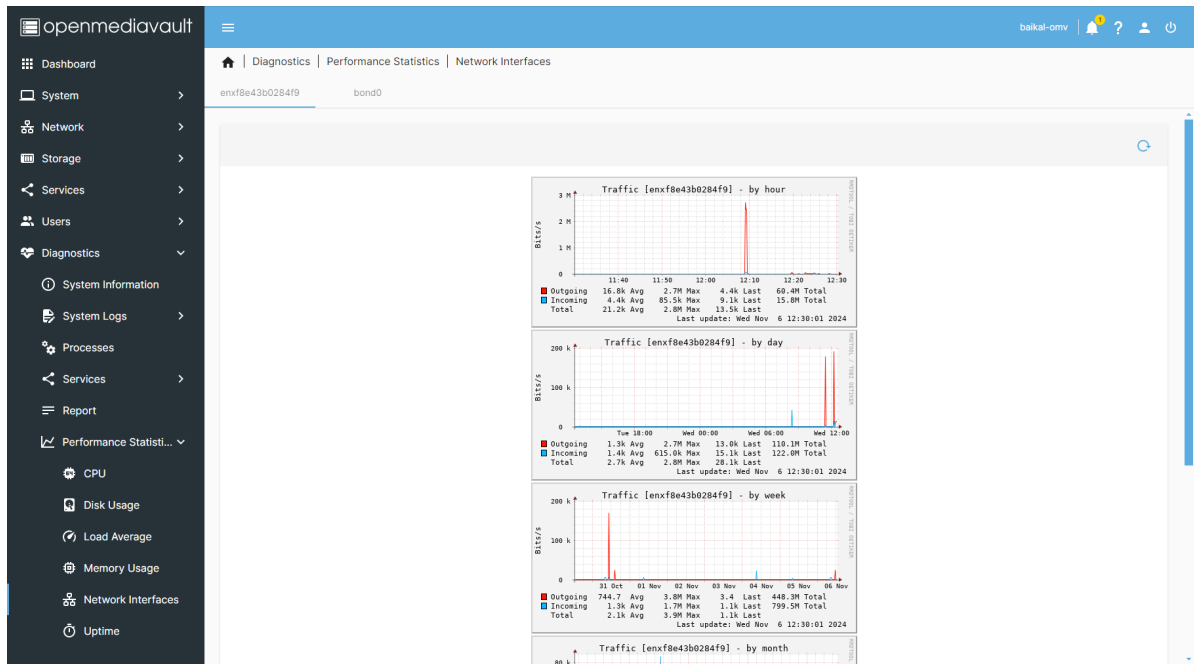


Рис. 70. Окно «Scheduled Tasks»

## 10.2 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью File Browser

### Подключение к File Browser

Чтобы произвести подключение к «File Browser» выполните следующие действия:

- 1) Подключитесь к сетевому хранилищу «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault (см. раздел 10.1 для более детальной информации).
- 2) В OpenMediaVault перейдите во вкладку «Services» → «File Browser» в данной вкладке предоставляется доступ к интерфейсу управления файлами. Кнопка «Open UI» позволяет зайти в интерфейс управления файлами. Окно «File Browser» показано на [рис. 71 Окно «File Browser»](#)

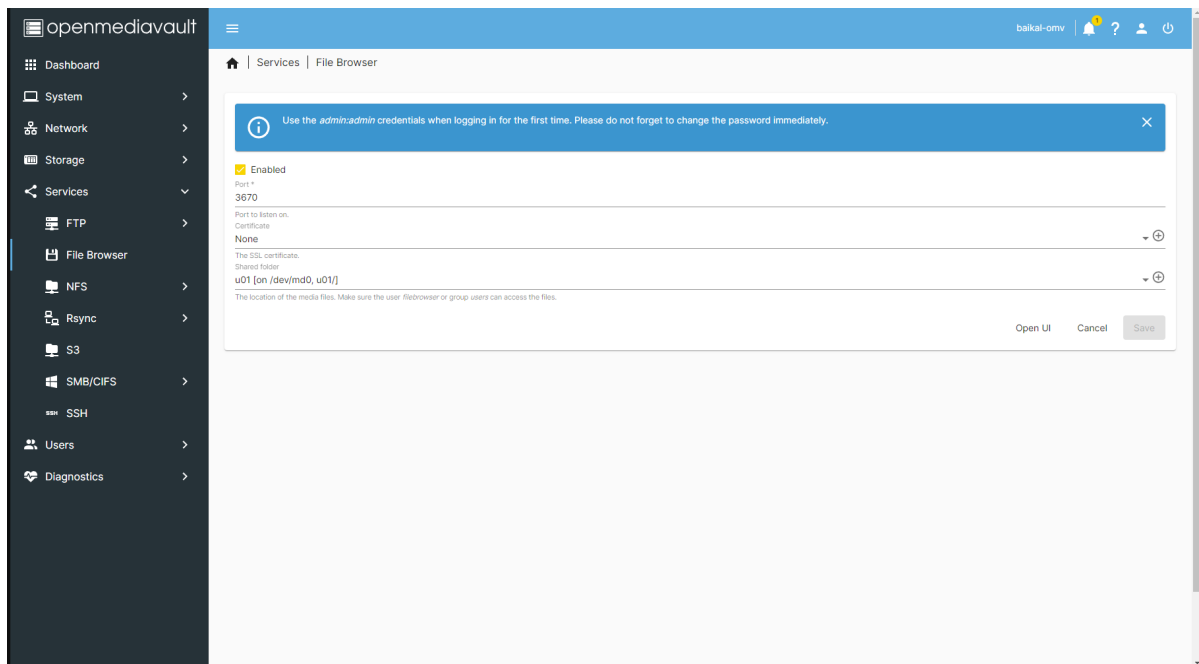


Рис. 71. Окно «File Browser»

- 3) Во вкладке «File Browser» нажмите на кнопку «Open UI», в появившемся веб-интерфейсе требуется ввести логин: «admin» (по умолчанию), пароль: «admin» (по умолчанию) и нажать «Login». Окно подключения к «File Browser» показано на [рис. 72 Окно подключения к «File Browser»](#)

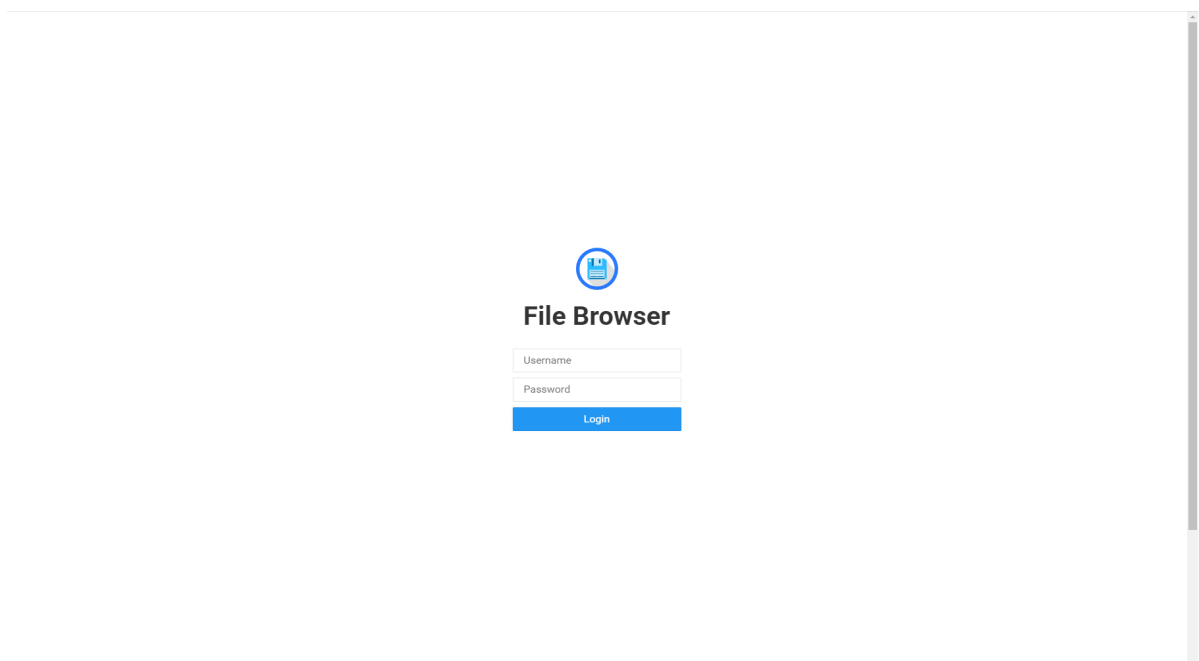
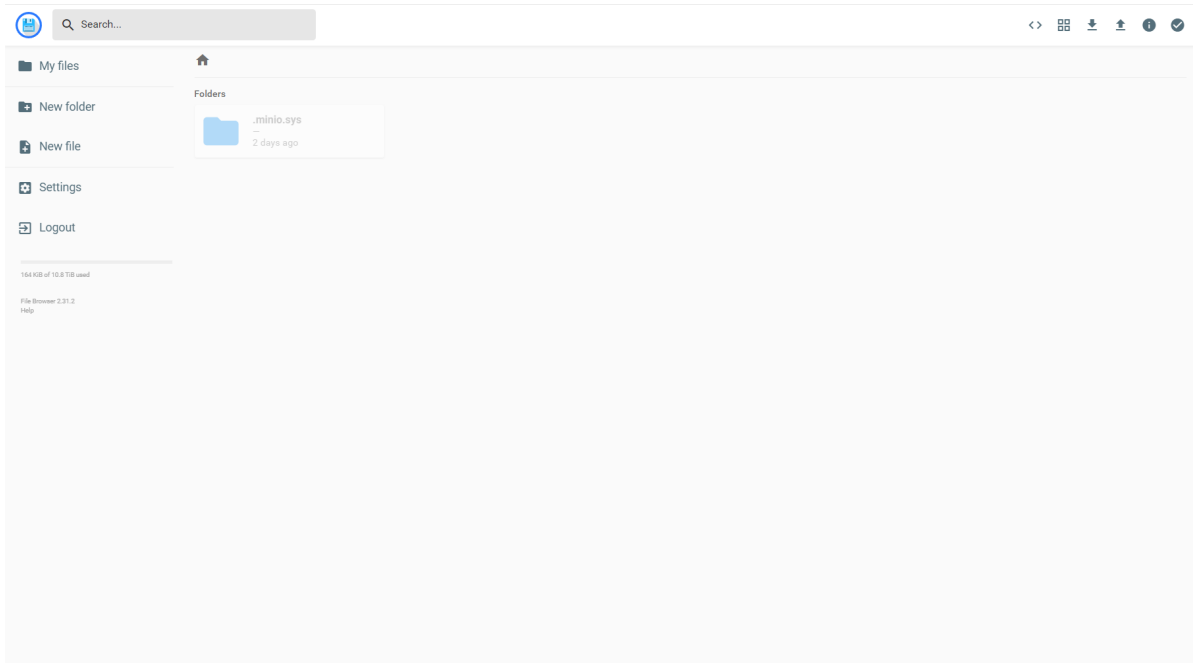


Рис. 72. Окно подключения к «File Browser»

## Удаленное управление File Browser

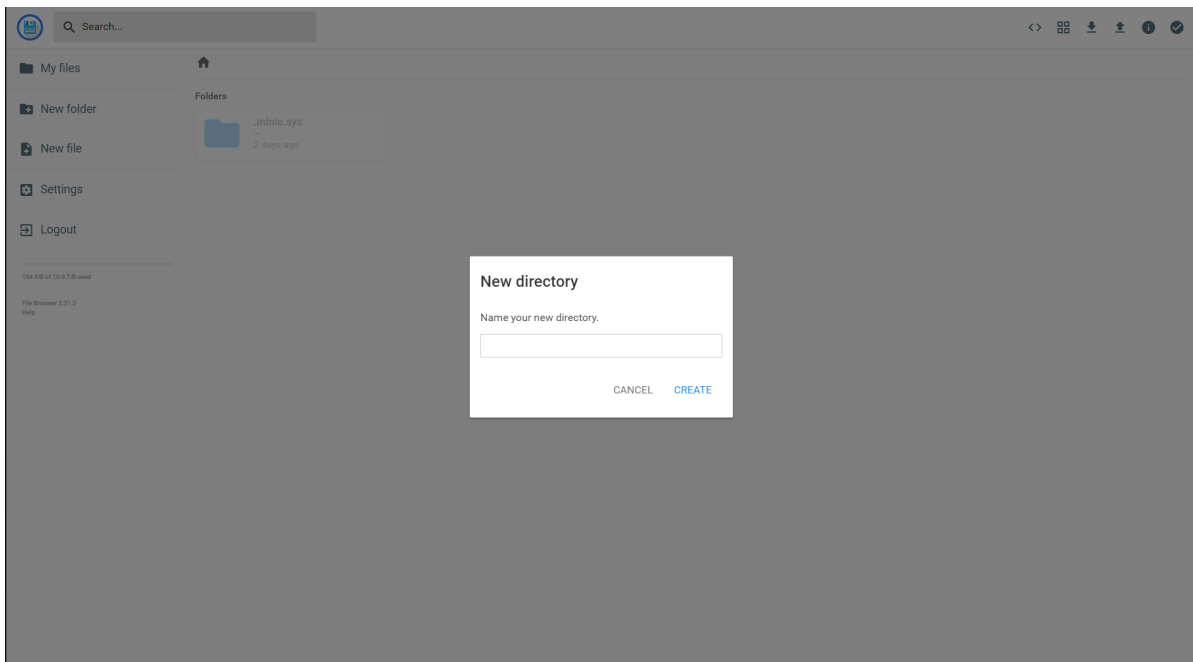
Основное меню File Browser представлен следующими вкладками:

- 1) Во вкладке «My files» отображаются файлы в сетевом хранилище. Окно «My files» показано на [рис. 73](#) Окно «My files».



**Рис. 73. Окно «My files»**

- 2) Вкладка «New folder» позволяет создать новую папку/путь. Окно «New folder» показано на [рис. 74](#) Окно «New folder».



**Рис. 74. Окно «New folder»**

- 3) Вкладка «New file» позволяет создать новый файл. Окно «New file» показано на [рис. 75](#) Окно «New file».

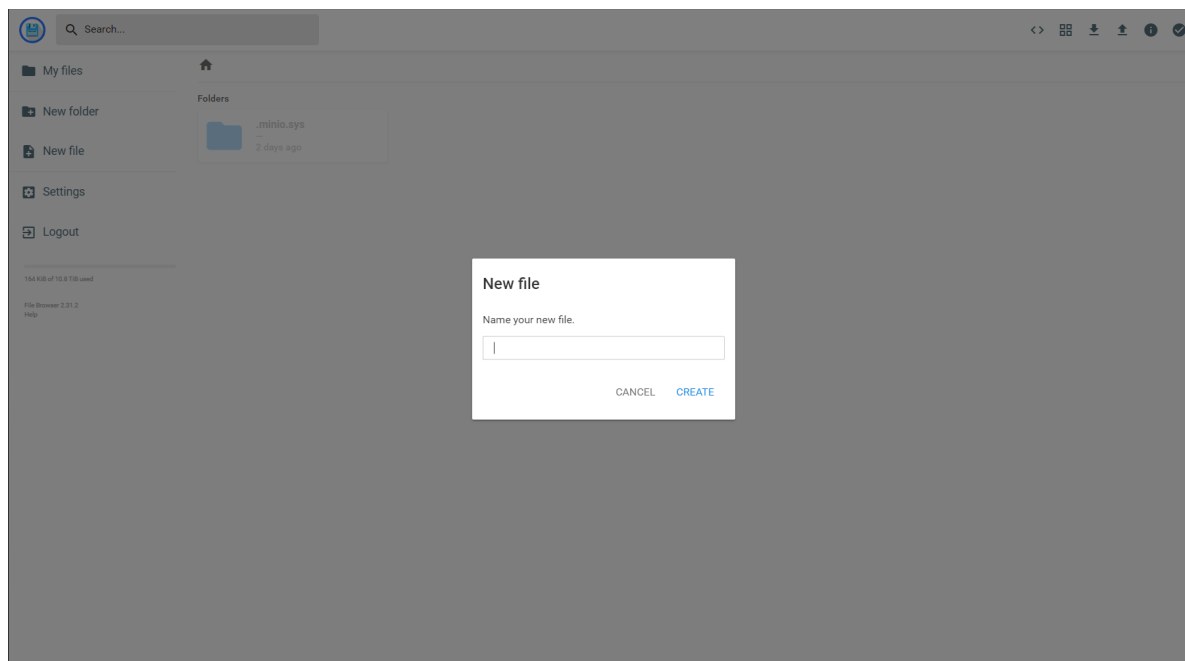
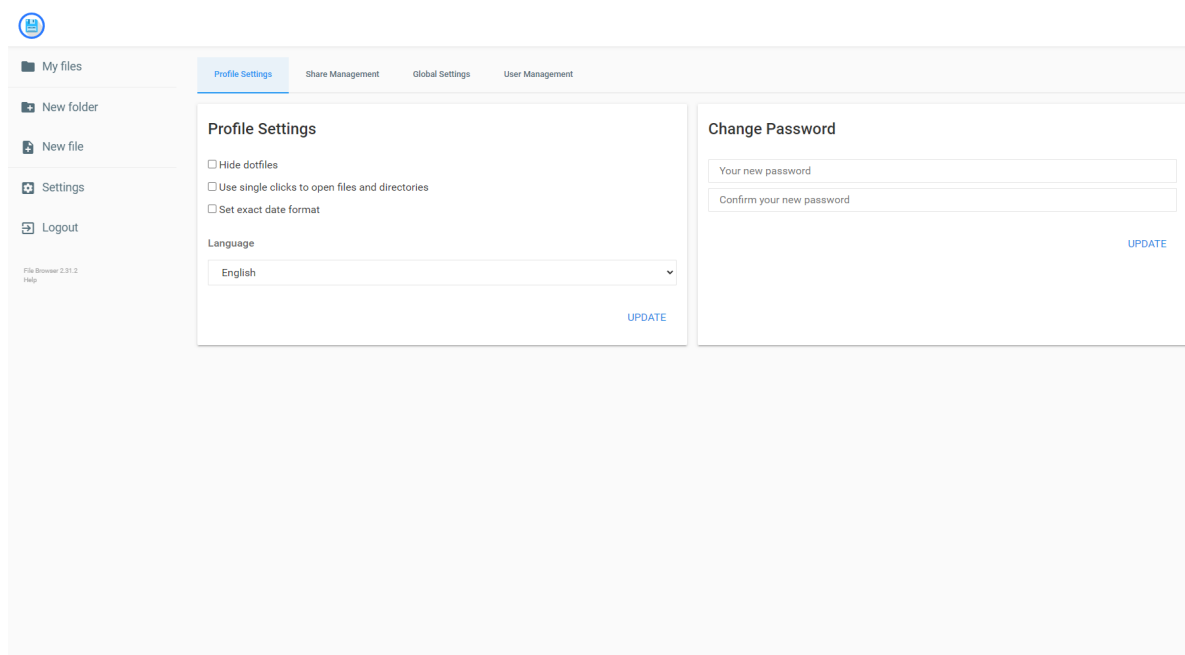


Рис. 75. Окно «New file»

- 3) Вкладка «Settings» позволяет настраивать «File Browser»: настроить профиль, сменить пароль, язык интерфейса, добавлять пользователей. Окно «Settings» показано на [рис. 76 Окно «Settings»](#).



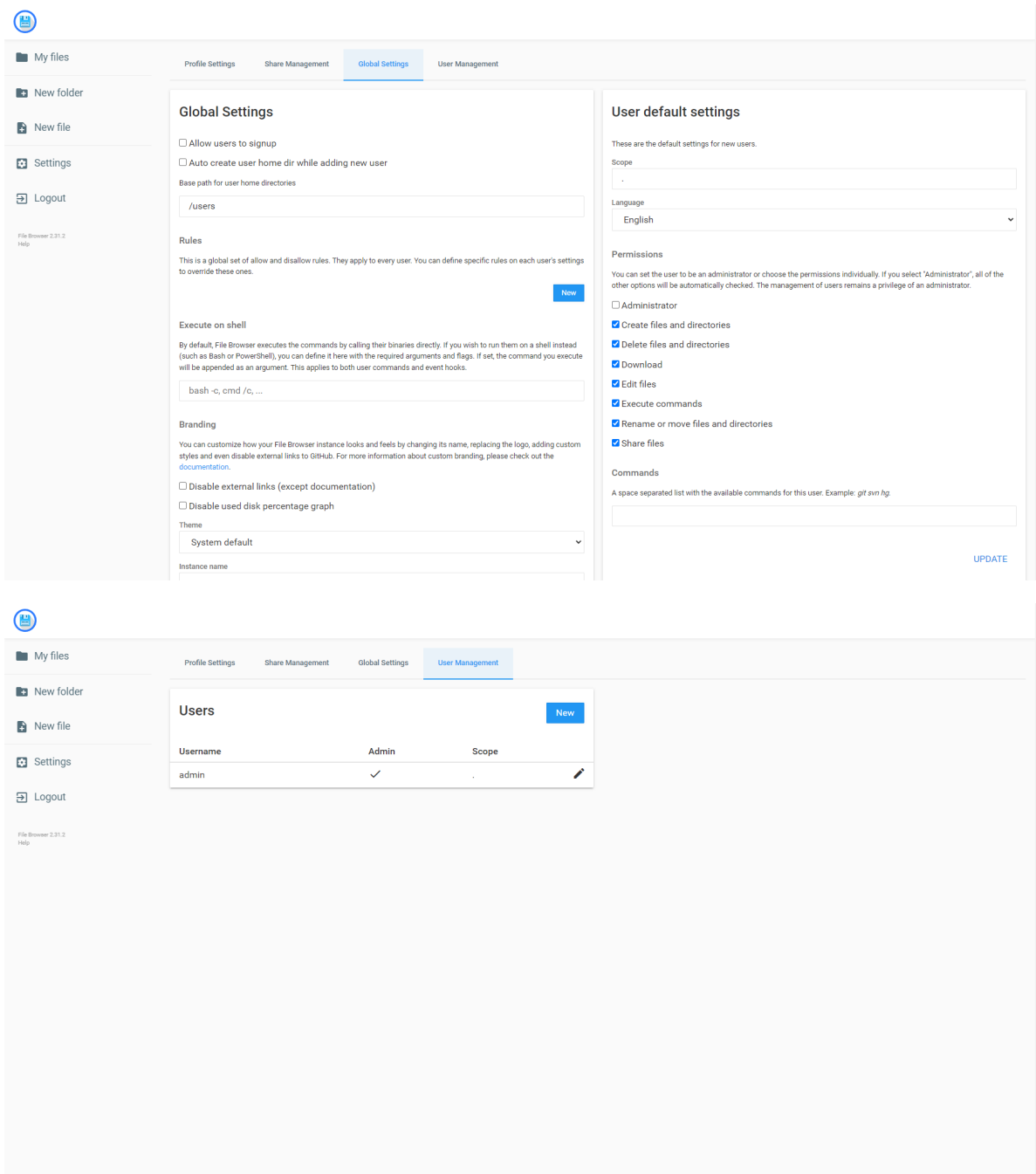


Рис. 76. Окно «Settings»

## 10.3 Удаленное подключение и управление сетевым хранилищем с помощью S3

### Подключение к S3

Чтобы произвести подключение к «S3» выполните следующие действия:

- 1) Подключитесь к сетевому хранилищу «НТ» NAS-M1 с помощью OpenMediaVault (см. раздел 10.1 для более детальной информации).
- 2) В OpenMediaVault перейдите во вкладку «Services» → «S3» в данной вкладке предоставляется доступ к интерфейсу управления файлами. Кнопка «Open UI» позволяет зайти в интерфейс управления файлами. Окно «S3» показано на [рис. 77 Окно «S3»](#)

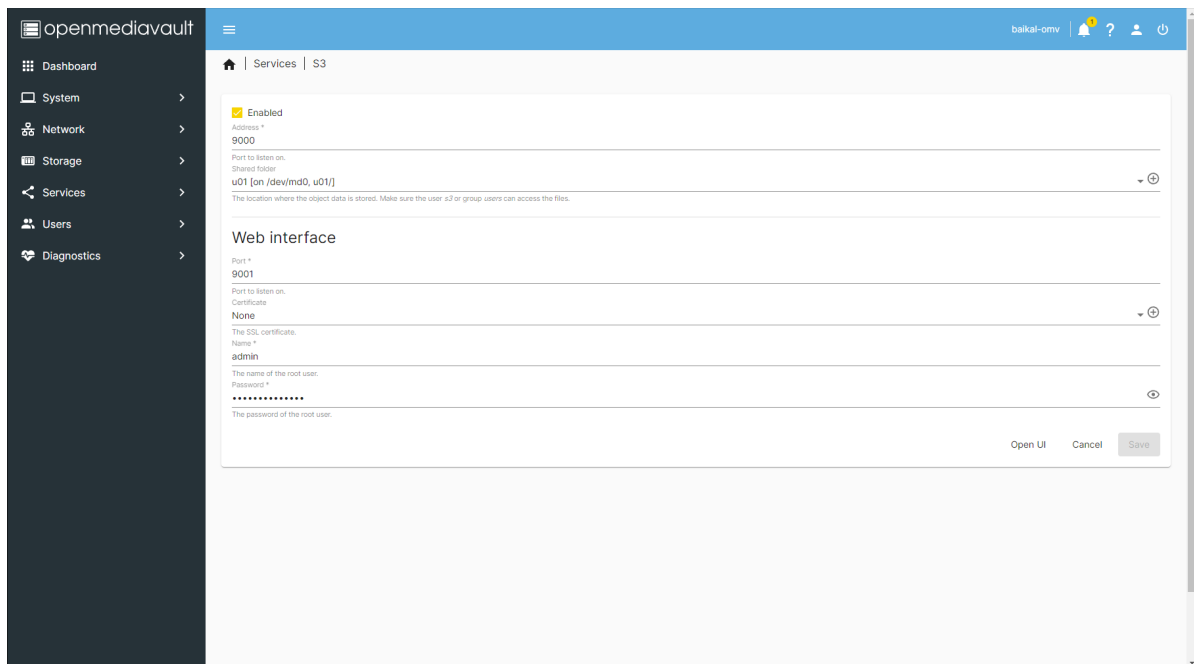


Рис. 77. Окно «S3»

- 3) Во вкладке «S3» нажмите на кнопку «Open UI», в появившемся веб-интерфейсе требуется ввести логин: «admin» (по умолчанию), пароль: «openmediavault» (по умолчанию) и нажать «Login». Окно подключения к «S3» показано на [рис. 78 Окно подключения к «S3»](#)

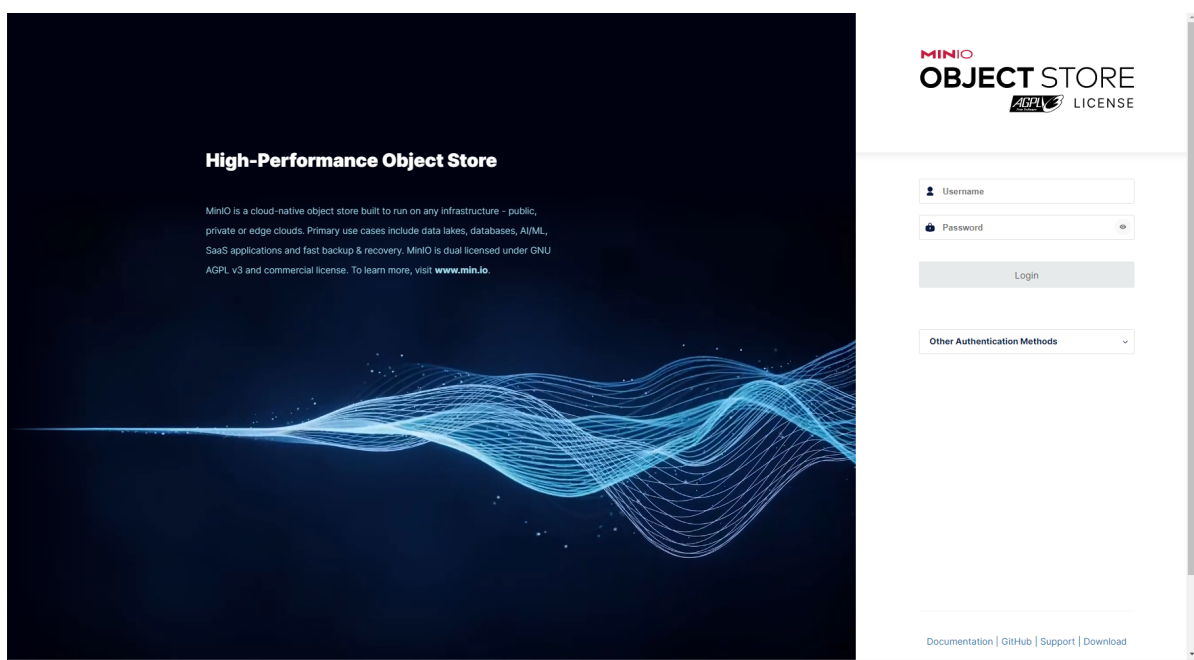


Рис. 78. Окно подключения к «S3»

### Удаленное управление S3

Основное меню S3 представлено следующими вкладками:

- 1) Во вкладке «Object Browser» отображаются объекты в сетевом хранилище. Окно «Object Browser» показано на [рис. 79 Окно «Object Browser»](#).

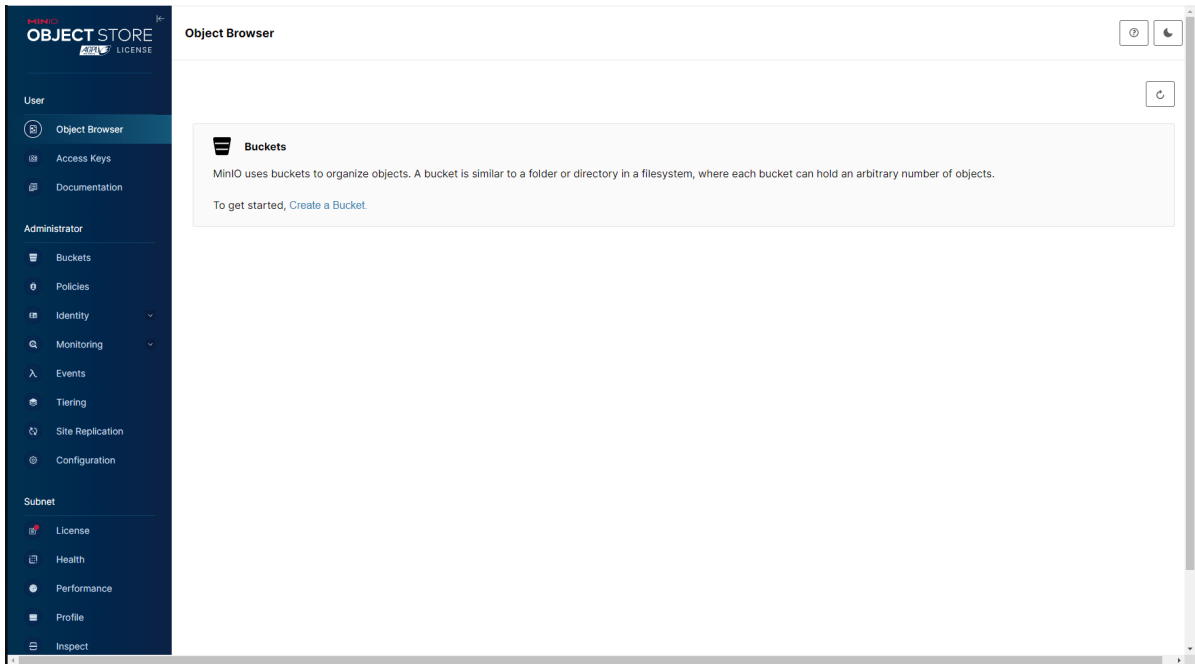


Рис. 79. Окно «Object Browser»

- 2) Вкладка «Access Keys» позволяет создать ключи доступа-это дочерние идентификаторы аутентифицированного пользователя MinIO, в том числе идентификаторы, управляемые извне. Каждый ключ доступа наследует привилегии в соответствии с политиками, прикрепленными к родительскому пользователю или группам, в которых состоит родительский пользователь. Ключи доступа также поддерживают дополнительную встроенную политику, которая дополнительно ограничивает доступ к подмножеству действий и ресурсов, доступных родительскому пользователю. Окно «Access Keys» показано на [рис. 80 Окно «Access Keys»](#).

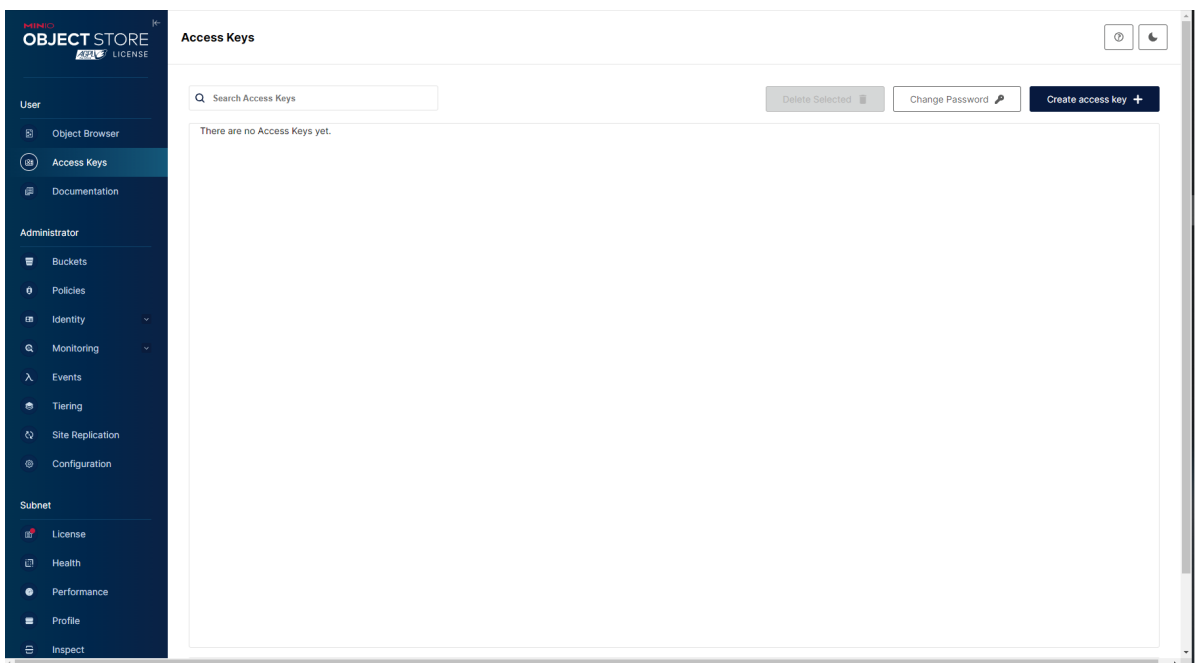


Рис. 80. Окно «Access Keys»

- 3) Вкладка «Buckets» позволяет создать папку или каталог в файловой системе сетевого хранилища. Окно «Buckets» показано на [рис. 81 Окно «Buckets»](#).

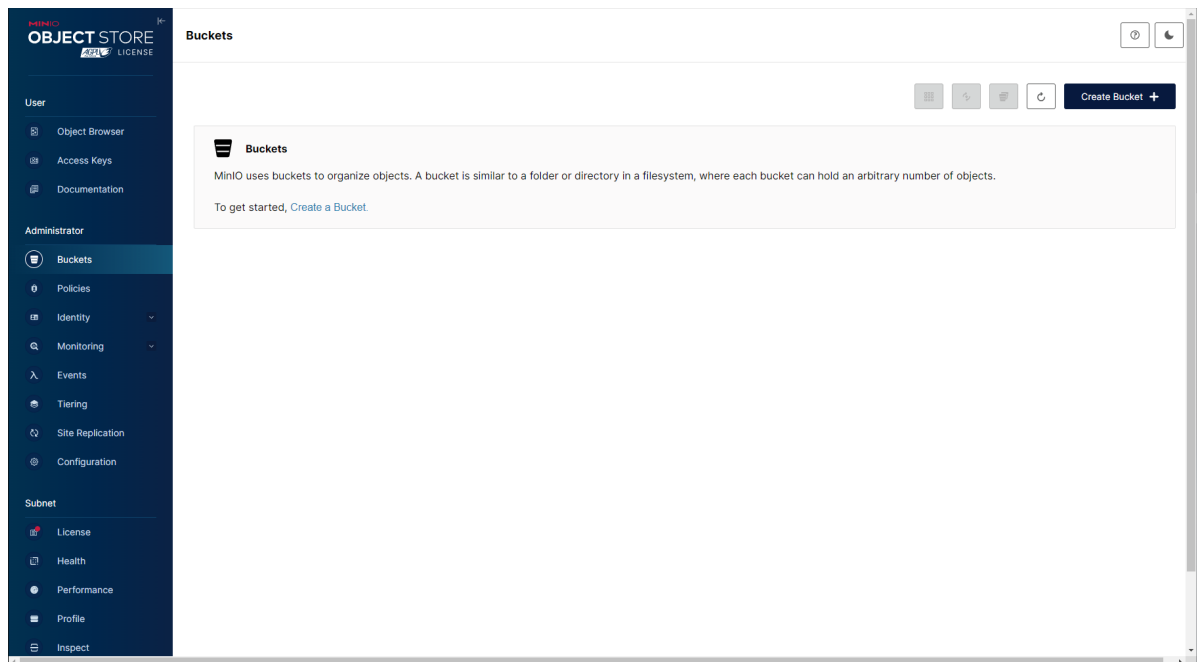


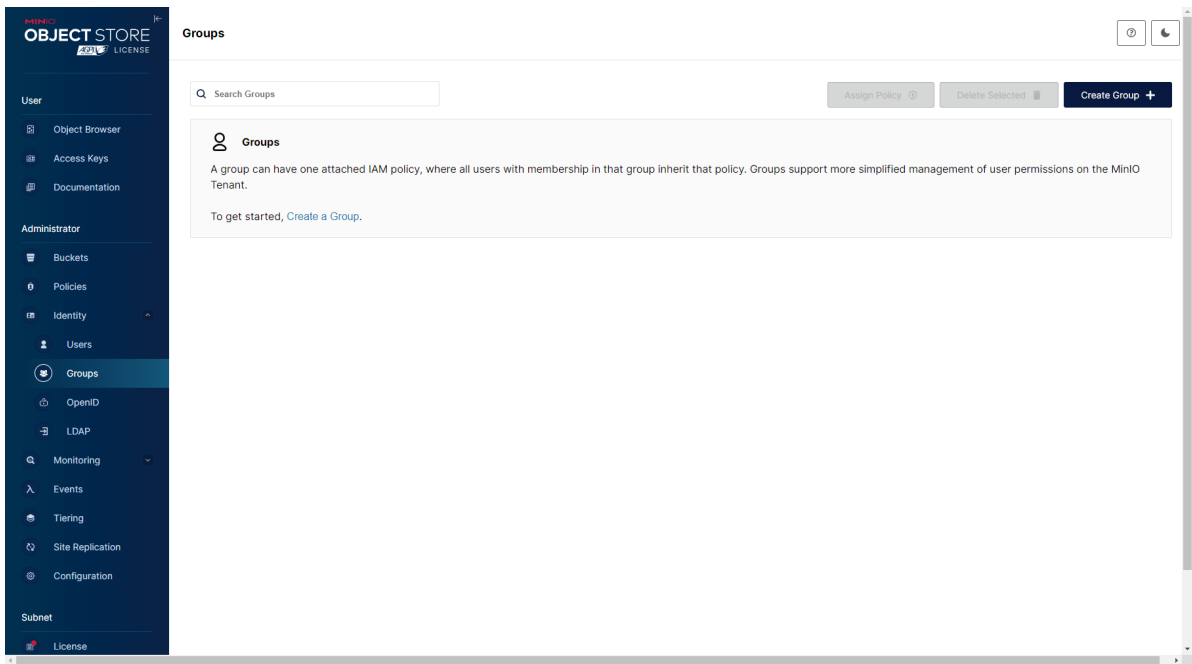
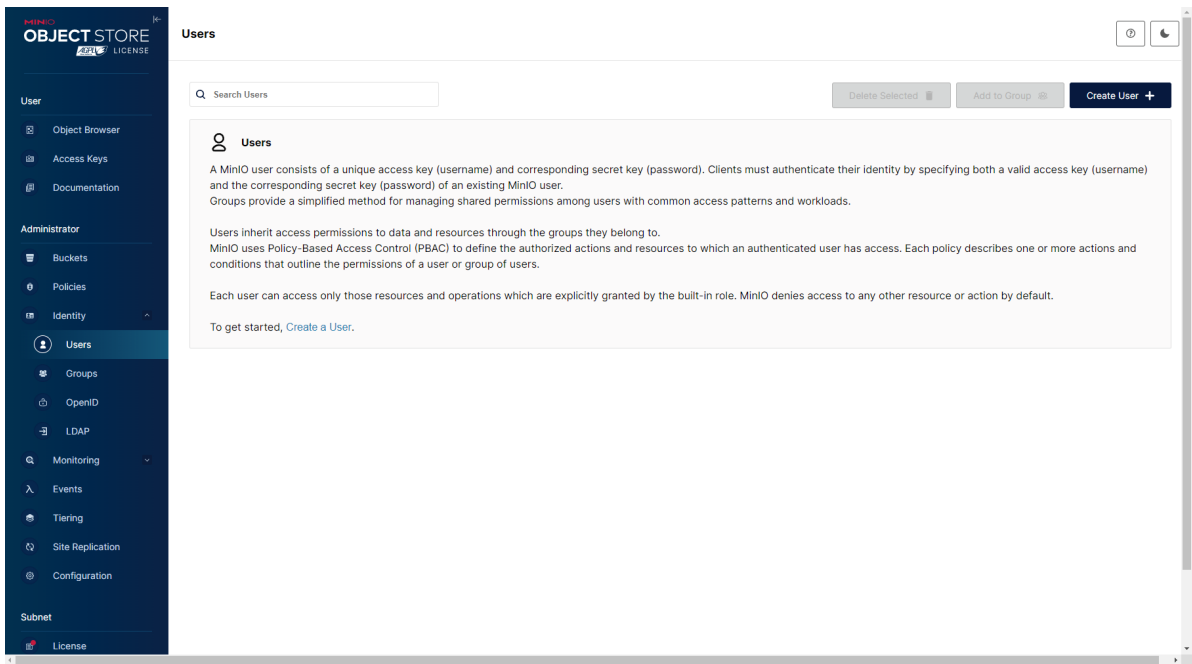
Рис. 81. Окно «Buckets»

- 4) Вкладка «Policies» позволяет создавать политики. Окно «Policies» показано на [рис. 82 Окно «Policies»](#).



Рис. 82. Окно «Policies»

- 5) Вкладка «Identity» позволяет создавать пользователей (Пользователь MinIO состоит из уникального ключа доступа (имени пользователя) и соответствующего секретного ключа (пароля). Клиенты должны подтвердить свою личность, указав действительный ключ доступа (имя пользователя) и соответствующий секретный ключ (пароль) существующего пользователя MinIO. Группы упрощают управление общими разрешениями для пользователей с одинаковыми шаблонами доступа и рабочими нагрузками.). Окно «Identity» показано на [рис. 83 Окно «Identity»](#).



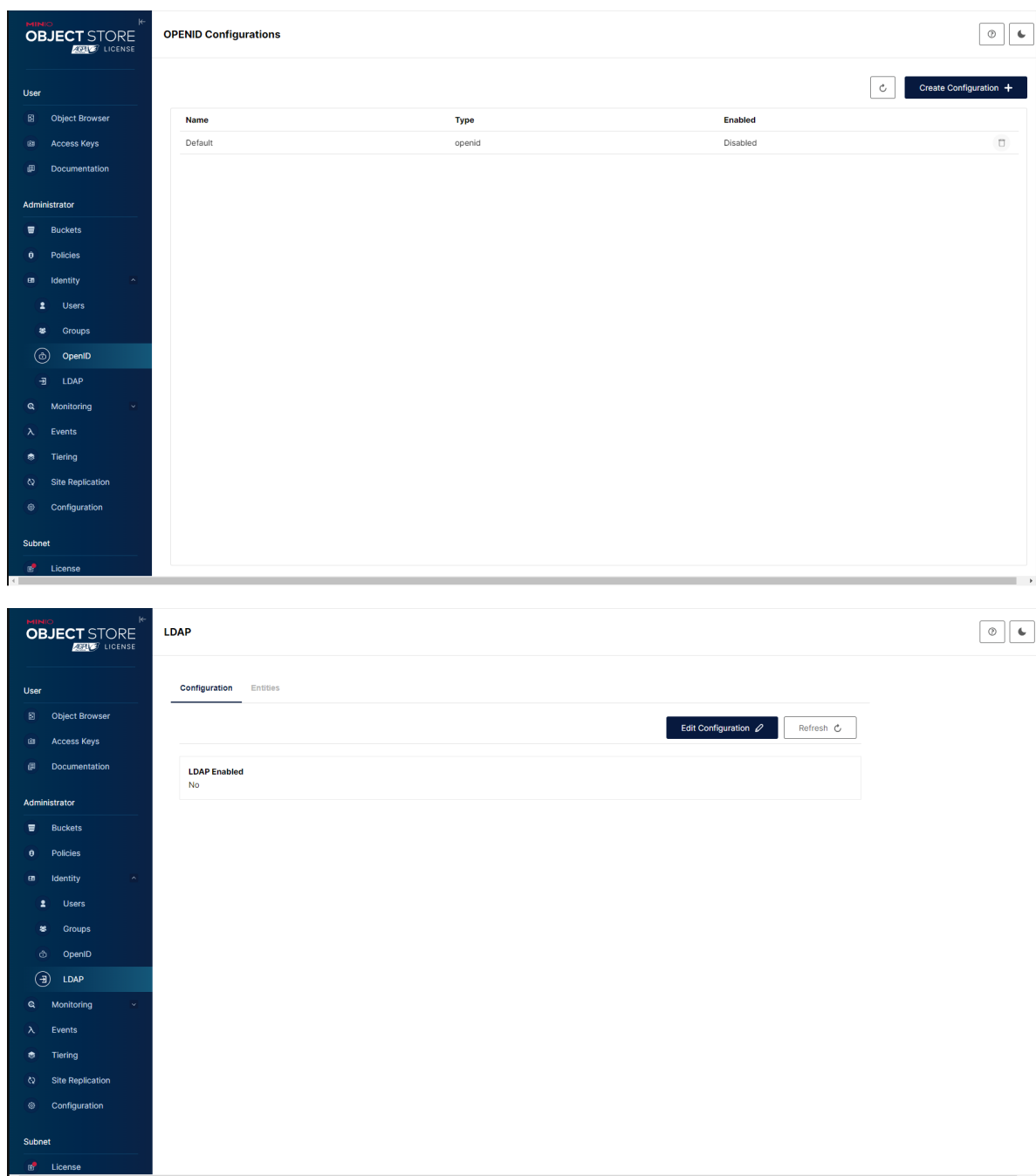
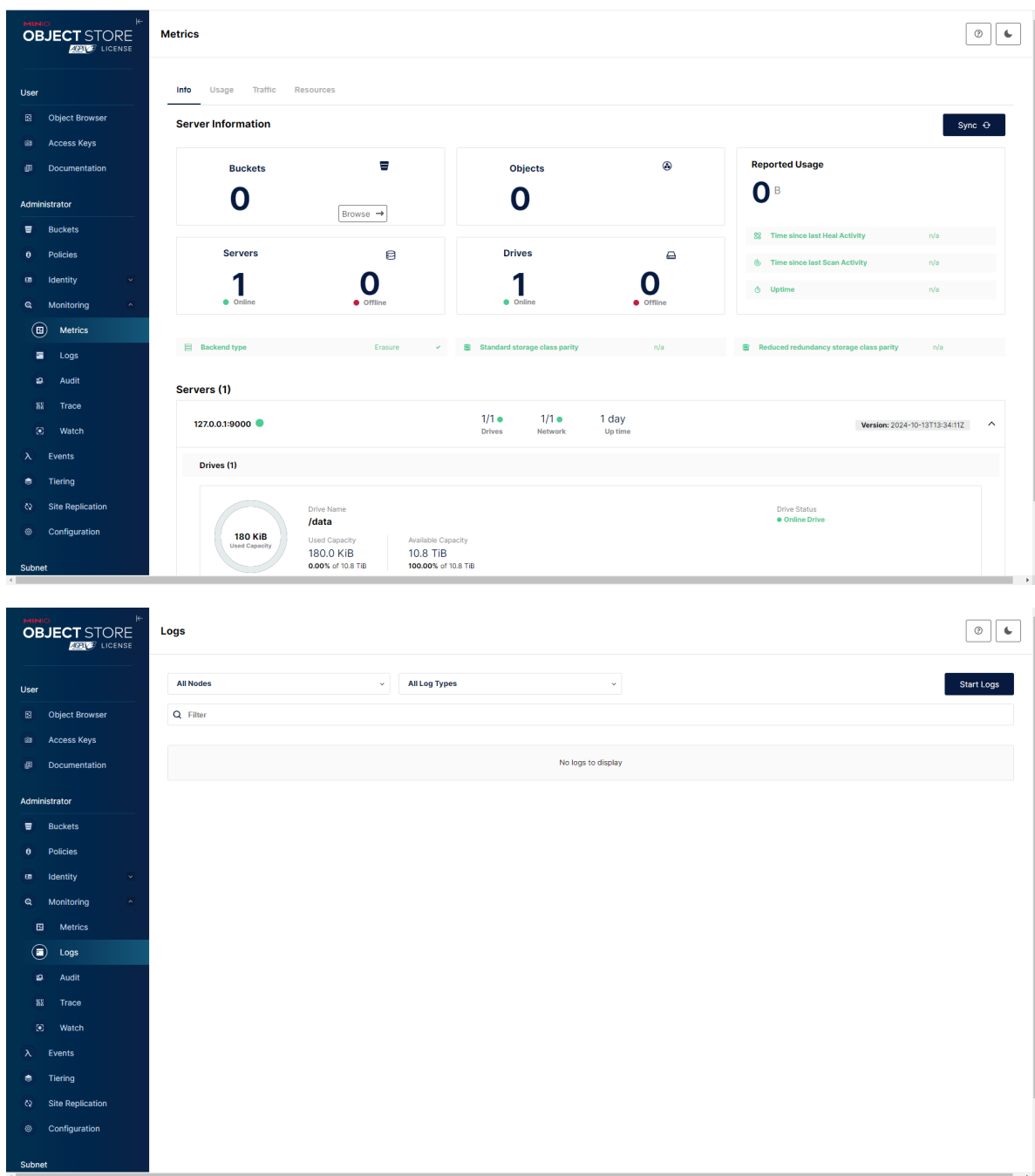
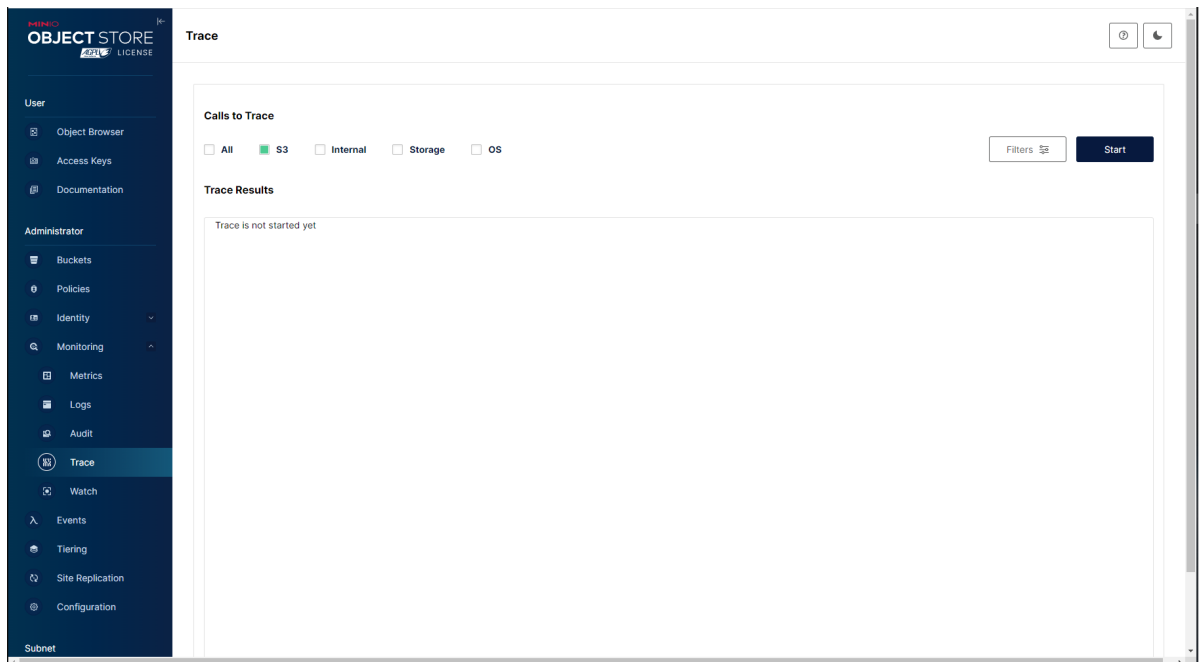
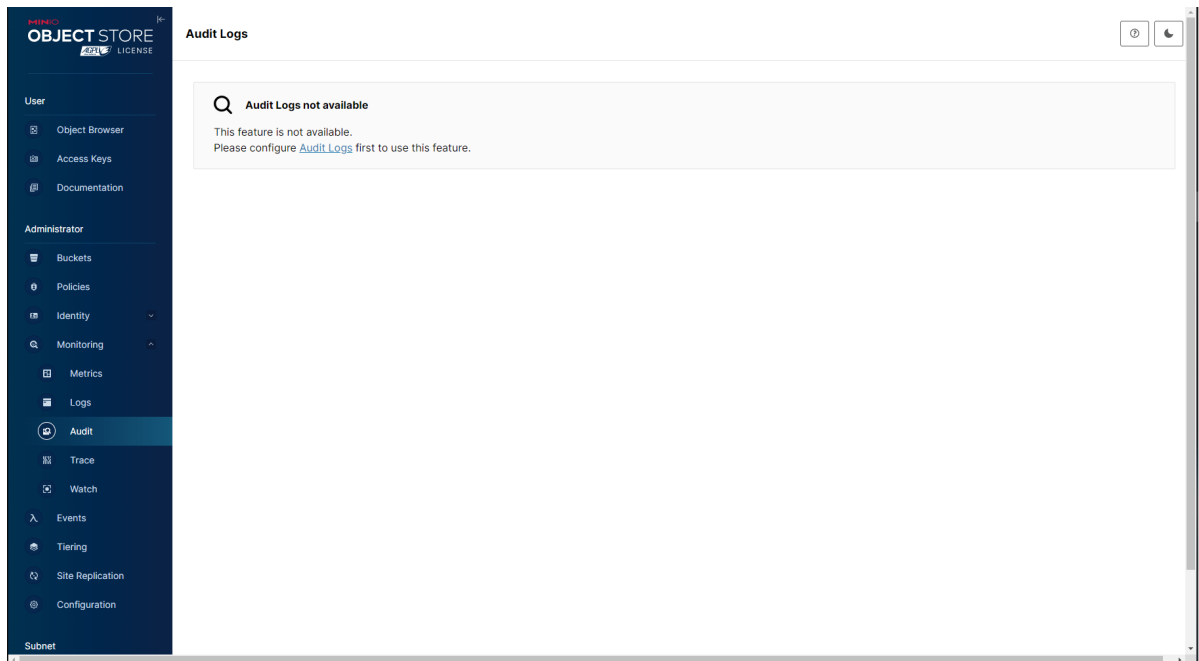


Рис. 83. Окно «Identity»

6) Вкладка «Monitoring» отображает информацию о сетевом хранилище, его трафик, активность. Окно «Monitoring» показано на [рис. 84](#) Окно «Monitoring».





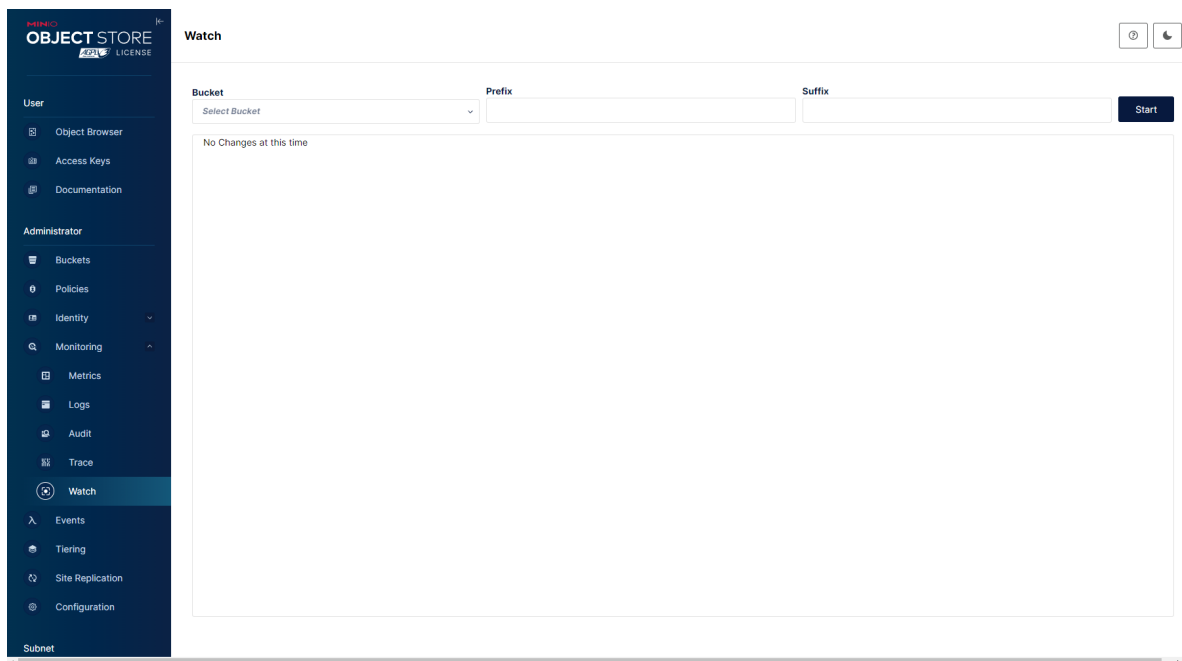


Рис. 84. Окно «Monitoring»

7) Вкладка «Events» отображает уведомления о событиях в папке/каталоге MinIO. Окно «Events» показано на [рис. 85 Окно «Events»](#).

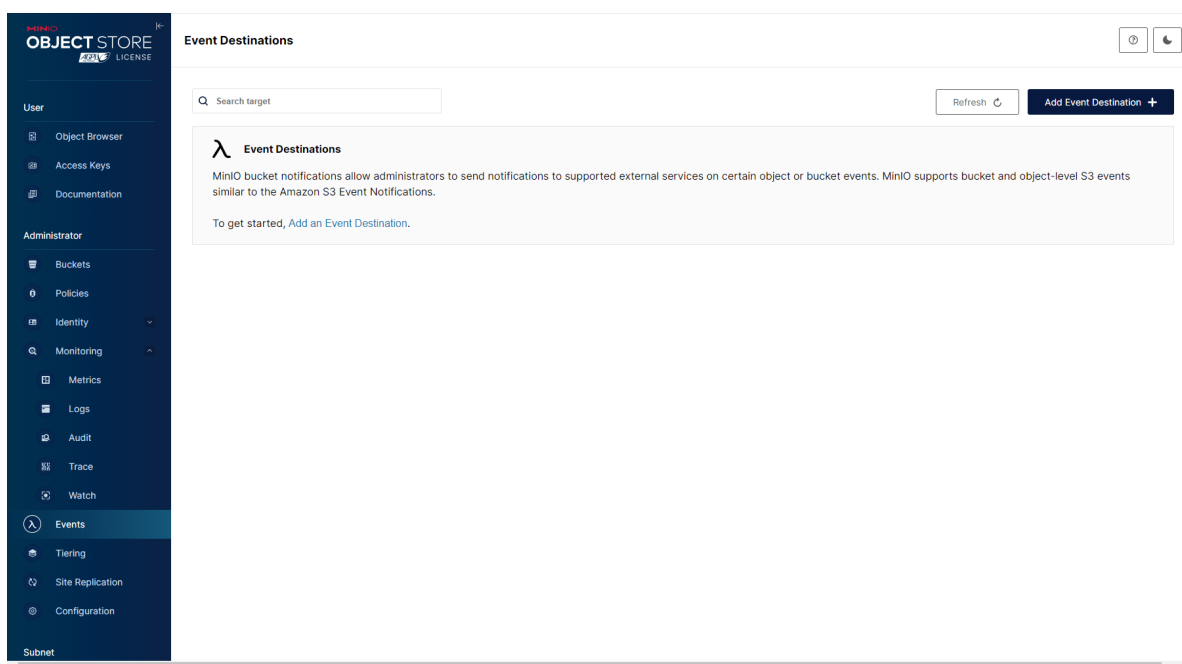


Рис. 85. Окно «Events»

- 8) Вкладка «Tiers» отображает уровни отображаемые в системе управления жизненным циклом объектов MinIO, которая позволяет создавать правила для автоматического перехода или истечения срока действия объектов в зависимости от времени или даты. При переходе объекта MinIO автоматически перемещает его на заданный уровень удалённого хранилища. Окно «Tiers» показано на [рис. 86 Окно «Tiers»](#).

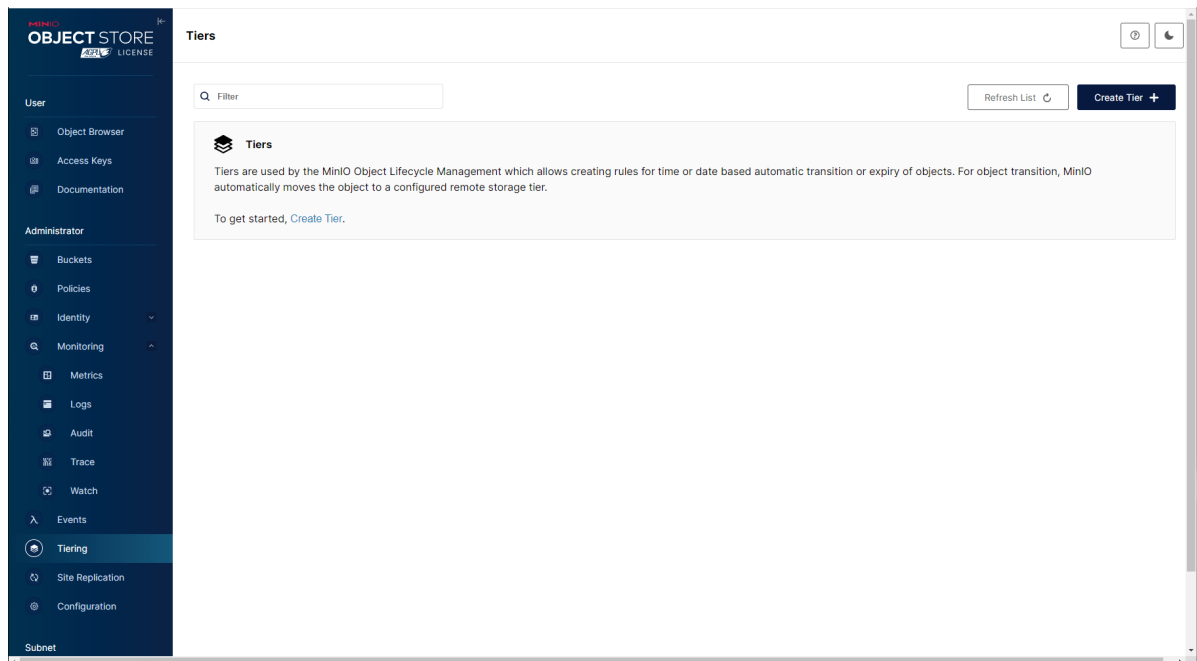


Рис. 86. Окно «Tiers»

- 9) Вкладка «Site Replication» позволяет настроить несколько независимых сайтов (или кластеров) MinIO, использующих один и тот же внешний поставщик идентификационных данных (IDP), в качестве реплик. Окно «Site Replication» показано на [рис. 87 Окно «Site Replication»](#).

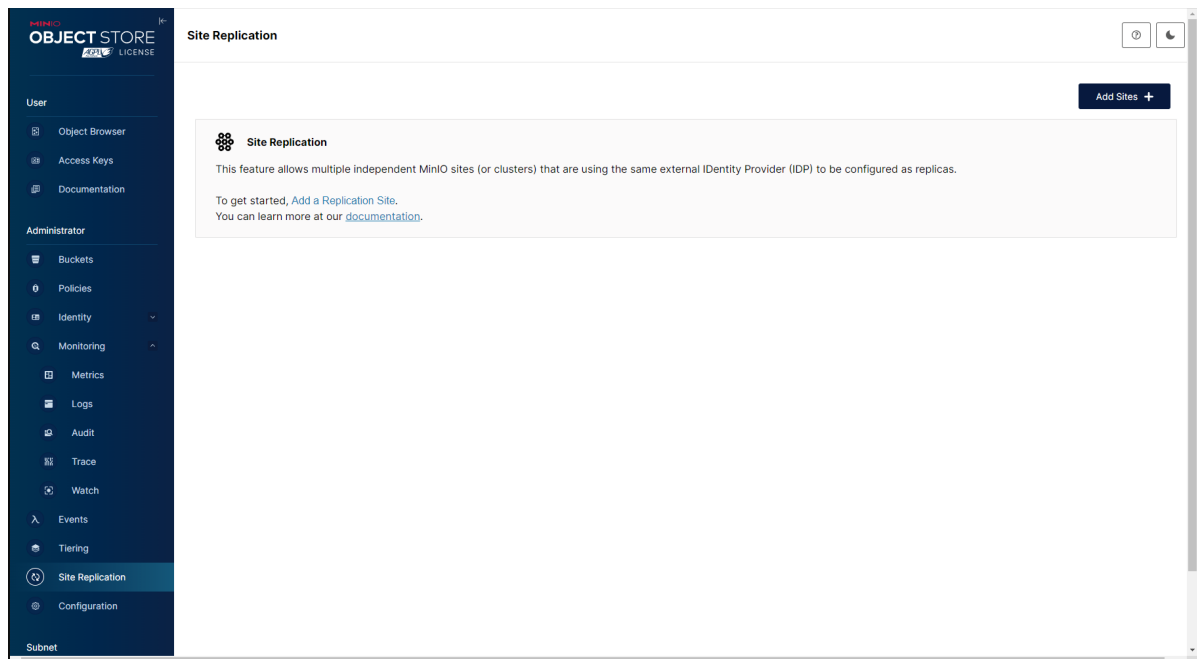


Рис. 87. Окно «Site Replication»

10) Вкладка «Configuration» отображает различные конфигурации, включая шифрование, сжатие, регион, уведомления и т. д. Окно «Configuration» показано на [рис. 88](#) Окно «Configuration».

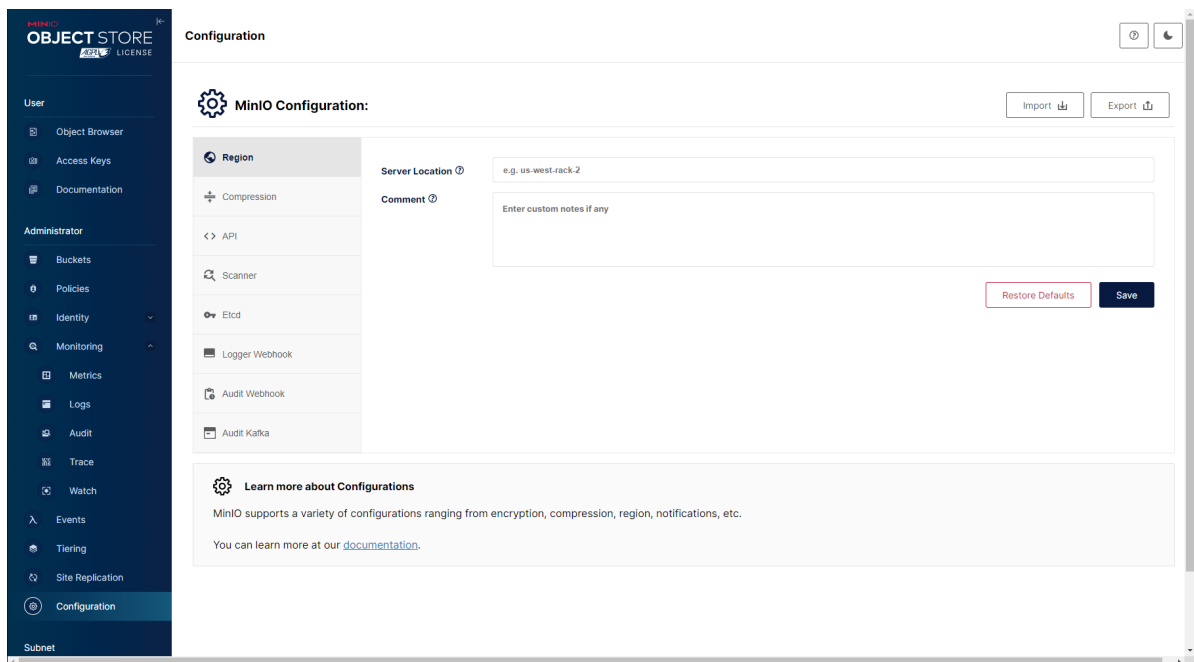


Рис. 88. Окно «Configuration»

**11****Диагностика неполадок**

11.1 Процедуры выявления неполадок . . . . .	110
11.2 Устранение неполадок по симптомам . . . . .	110
11.3 Получение предварительной информации с сайта . . . . .	115
11.4 Сбор обращения в техподдержку . . . . .	116

Информация в этом разделе поможет в локализации и устранении неполадок, которые могут возникнуть при использовании сетевого хранилища.

Чтобы локализовать неполадку, обычно следует начать с просмотра вкладки «Dashbord» в OpenMediaVault, управляющего сетевого хранилища.


### **11.1 Процедуры выявления неполадок**

Информация в этом разделе поможет в локализации и устранении неполадок, которые могут возникнуть при использовании сетевого хранилища.

Используйте сведения приведенные в данном разделе, для устранения неполадок, если во вкладке «Dashbord» в OpenMediaVault нет конкретных ошибок или сетевое хранилище находится в нерабочем состоянии.

Если причина неполадки точно не известна и блоки питания работают правильно. выполните указанные ниже действия, чтобы попытаться устранить неполадку.

- 1) Выключите сетевое хранилище.
- 2) Убедитесь в надежности кабельного подключения сетевого хранилища.
- 3) Удаляйте или отсоединяйте указанные ниже устройства по очереди, пока не обнаружите сбой. После удаления или отсоединения каждого устройства включайте и настраивайте сетевое хранилище.
  - Любые внешние устройства.
  - Все адаптеры.
  - Жесткие диски.
  - Модули памяти до достижения минимальной начальной конфигурации, поддерживаемой для сетевого хранилища.
- 4) Включите сетевое хранилище.

 Минимальная начальная конфигурация представлена в разделе [3.1](#).

Если при извлечении из сетевого хранилища системного компонента неполадка исчезает, но при установке того же системного компонента появляется снова, причина, возможно, в этом компоненте. Если при замене системного компонента другим компонентом неполадка повторяется, попробуйте использовать другое гнездо PCIe на материнской плате.

При подозрении на наличие сетевой неполадки и прохождении сетевого хранилища всех системных тестов проверьте внешние сетевые кабели подключенные к сетевому хранилищу.

Если при минимальной начальной конфигурации сетевое хранилище не запускается, заменяйте компоненты в минимальной начальной конфигурации по одному, пока неполадка не будет локализована.

### **11.2 Устранение неполадок по симптомам**

Ниже приведены сведения по поиску решений для устранения неполадок с явными симптомами.

Чтобы использовать приведенную в данном разделе информацию по устранению неполадок на основе симптомов, выполните указанные ниже действия.

- 1) Просмотрите вкладку «Dashbord» в OpenMediaVault, управляющего сетевым хранилищем, и выполните предлагаемые действия, чтобы устранить неполадки, связанные с любыми кодами событий.
- 2) Изучите этот раздел, чтобы найти наблюдаемые признаки, и выполните предлагаемые действия, чтобы устранить соответствующую проблему.
- 3) Если проблема сохраняется, обратитесь в службу поддержки (са. раздел [11.3](#) для более детальной информации)

#### **Неполадки при включении и выключении питания.**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок при включении и выключении сетевого хранилища.

- Не работает кнопка питания (сетевое хранилище не запускается).

- Сетевое хранилище не включается.
- Сетевое хранилище не выключается.

### **Не работает кнопка питания (сетевое хранилище не запускается)**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- 1) Отключите шнуры питания сетевого хранилища.
- 2) Повторно подключите шнуры питания сетевого хранилища.
- 3) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
  - Шнуры питания правильно подключены к сетевому хранилищу и работающей электрической розетке.
  - Индикаторы на блоке питания не указывают на наличие неполадки.
- 4) Переустановите блоки питания.
- 5) Замените каждый блок питания, всякий раз перезапуская сетевое хранилище.
- 6) Если только что было установлено дополнительное устройство, удалите его и перезагрузите сетевое хранилище. Если после этого сетевое хранилище запускается, возможно, было установлено больше устройств, чем поддерживает блок питания.

### **Сетевое хранилище не включается**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.


- 1) Проверьте наличие светодиодных индикаторов, которые мигают желтым цветом.
- 2) Проверьте светодиодный индикатор питания на материнской плате.
- 3) Установите блок питания повторно.
- 4) Замените блок питания.
- 5) Проверить подсоединение шнуров питания и их целостность.

### **Сетевое хранилище не выключается**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- 1) Нажмите Ctrl+Alt+Delete.
- 2) Выключите сетевое хранилище, нажав кнопку питания и удерживая ее нажатой в течение 5 секунд.
- 3) Перезагрузите сетевое хранилище.

### **Неполадки с памятью**

 При каждой установке или снятии модуля ОЗУ необходимо отключать систему от источника питания и перед перезагрузкой системы ожидать в течение 10 секунд.

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с памятью ОЗУ.

- 1) Отображаемая ОЗУ меньше установленной физической ОЗУ.

### **Отображаемая ОЗУ меньше установленной физической ОЗУ**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- 1) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
  - Модули ОЗУ установлены правильно.
  - При минимальной конфигурации сетевого хранилища, неполадка отображения ОЗУ не выявляется.
- 2) Извлеките и снова установите модули ОЗУ, а затем перезапустите систему.

### **Неполадка с жесткими дисками**

- 1) Сетевое хранилище не распознает жесткий диск.
- 2) Неисправность нескольких жестких дисков.
- 3) Несколько жестких дисков находятся в автономном режиме.
- 4) Жесткий диск, предназначен для замены, не восстанавливается.
- 5) Зеленый индикатор активности жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска.
- 6) Желтый индикатор состояния жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска.

### **Сетевое хранилище не распознает жесткий диск**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- 1) Посмотрите на соответствующий желтый индикатор состояния жесткого диска. Если он горит, это означает отказ диска.
- 2) Если индикатор горит, извлеките диск из отсека, подождите 45 секунд и вставьте диск обратно, убедившись, что блок диска подключен к объединительной панели жестких дисков.
- 3) Посмотрите на соответствующие зеленый индикатор активности жесткого диска и желтый индикатор состояния:
  - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния не горит, диск распознан контроллером и работает правильно.
  - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния медленно мигает, диск распознан контроллером и восстанавливается.
  - Если ни один индикатор не горит и не мигает, проверьте объединительную панель жестких дисков (Backplane).
  - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния горит, замените диск.
- 4) Убедитесь в правильности установки объединительной панели жестких дисков (Backplane). Когда объединительная панель установлена правильно, блоки дисков правильно подключаются к ней, не вызывая ее изгиба и перемещения.
- 5) Переподключите кабель питания объединительной панели (Backplane) и повторите шаги 1–3.
- 6) Переподключите сигнальный кабель объединительной панели (Backplane) и повторите шаги 1–3.
- 7) В случае подозрения на наличие проблемы с сигнальным кабелем объединительной панели (Backplane) или самой объединительной панелью (Backplane) выполните указанные ниже действия:
  - Замените поврежденный сигнальный кабель объединительной панели.
  - Замените поврежденную объединительную панель.

#### **Неисправность нескольких жестких дисков**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- Просмотрите журнал событий на наличие событий, связанных с блоками питания или проблемами с вибрацией, и устраните эти события.
- Убедитесь, что для жесткого диска и сетевого хранилища установлены драйверы устройств и микропрограмма последнего уровня.

#### **Несколько жестких дисков находятся в автономном режиме**

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- Просмотрите журнал событий на наличие событий, связанных с блоками питания или проблемами с вибрацией, и устраните эти события.
- Просмотрите журнал подсистемы хранения на наличие событий, связанных с подсистемой хранения, и устраните эти события.

#### **Жесткий диск, предназначенный для замены, не восстанавливается**

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Убедитесь, что жесткий диск распознан адаптером (мигает зеленый индикатор активности жесткого диска).
- Просмотрите документацию адаптера RAID SAS/SATA, чтобы определить правильные параметры и настройки конфигурации.

#### **Зеленый индикатор активности жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска**

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Если при использовании жесткого диска зеленый индикатор его активности не мигает, запустите диагностические тесты жестких дисков.
- Если диск проходит тест, замените объединительную панель (Backplane).
- Если диск не проходит тест, замените его.

#### **Желтый индикатор состояния жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска**

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Выключите сетевое хранилище.
- Извлеките и снова установите адаптер SAS/SATA.
- Переподключите сигнальный кабель и кабель питания объединительной панели (Backplane).
- Извлеките и снова вставьте жесткий диск.
- Включите сетевое хранилище и наблюдайте за работой индикаторов жесткого диска.

#### **Неполадки с дополнительными устройствами**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

- 1) Не распознается внешнее устройство USB.
- 2) Ранее работавшее дополнительное устройство сейчас не работает.
- 3) Только что установленное дополнительное устройство не работает.

#### **Не распознается внешнее устройство USB**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

- Убедитесь, что на сетевое хранилище установлены надлежащие драйверы.
- Если устройство USB подключено к концентратору или разводному кабелю консоли, отключите устройство и подключите его непосредственно к порту USB на тыльной стороне сетевого хранилища.

#### **Только что установленное дополнительное устройство не работает**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

- 1) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
  - Установка была выполнена в соответствии с инструкциями, входящими в комплект поставки устройства, и устройство установлено правильно.
  - Никакие другие устройства и кабели не отсоединены.
- 2) Переустановите только что установленное устройство.
- 3) Замените только что установленное устройство.

#### **Ранее работавшее дополнительное устройство сейчас не работает**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

- 1) Убедитесь в надежности всех кабельных соединений устройства.
- 2) Если в комплект поставки устройства входят инструкции по тестированию, воспользуйтесь ими для тестирования устройства.
- 3) Переподключите неработающее устройство.
- 4) Замените неработающее устройство.

#### **Неполадки с питанием**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с питанием.

Для устранения этой неполадки необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- 1) Блок питания должен быть надлежащим образом подключен к шнуру питания.
- 2) Шнур питания должен быть подключен к правильно заземленной электрической розетке для сервера.
- 3) Проверьте, нет ли коротких замыканий, например короткого замыкания на печатной плате из-за плохо завернутого винта.
- 4) Удаляйте адаптеры и отключайте кабели и шнуры питания всех внутренних и внешних устройств, пока конфигурация сетевого хранилища не станет минимальной начальной конфигурацией (см. раздел 3.1 для более детальной информации) для его запуска.
- 5) Подключите обратно все сетевые шнуры питания и включите сетевое хранилище. В случае успешного запуска сетевого хранилища подключайте обратно адаптеры и устройства по одному, пока неполадка не будет локализована.


#### **Неполадки с сетью**

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с питанием.

Для устранения этой неполадки необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- 1) Убедитесь, что установлены правильные драйверы устройств, предоставляемые с сетевым хранилищем, и они имеют последнюю версию.
- 2) Убедитесь в правильности подключения кабеля Ethernet.

- Кабель должен быть надежно подключен во всех местах подключения. Если кабель подключен, но неполадка сохраняется, попробуйте использовать другой кабель.
  - Если контроллер Ethernet настроен для работы на скорости 100 или 1000 Мбит/с, необходимо использовать кабельную проводку категории 5.
- 3) Проверьте состояние индикаторов контроллера Ethernet на задней панели сетевого хранилища. Эти индикаторы указывают, есть ли проблема с разъемом, кабелем или концентратором.
- При приеме контроллером Ethernet сигнала от концентратора, индикатор состояния соединения Ethernet должен гореть. Если этот индикатор не горит, возможно, неисправен разъем или кабель либо имеется неполадка с концентратором.
  - При передаче или приеме контроллером Ethernet данных по сети Ethernet должен гореть индикатор приема-передачи по сети Ethernet. Если этот индикатор не горит, убедитесь, что концентратор и сеть работают и установлены правильные драйверы устройств.
- 4) Проверьте, не связана ли неполадка с работой операционной системы, а также убедитесь в правильности установки ее драйверов.
- 5) Убедитесь, что драйверы устройств на клиенте и сетевом хранилище используют один и тот же протокол.
- 6) Выключите сетевое хранилище и отключите его от источника питания; затем подождите 10 секунд и перезапустите сетевое хранилище.

 Если контроллер Ethernet по-прежнему не может подключиться к сети, а оборудование выглядит работающим, другие возможные причины ошибки должны быть выяснены сетевым администратором.

### 11.3 Получение предварительной информации с сайта

Для получения дополнительной информации по вашему сетевому хранилищу необходимо перейти по адресу <https://servers.norsi-trans.ru/service/scheck/>:

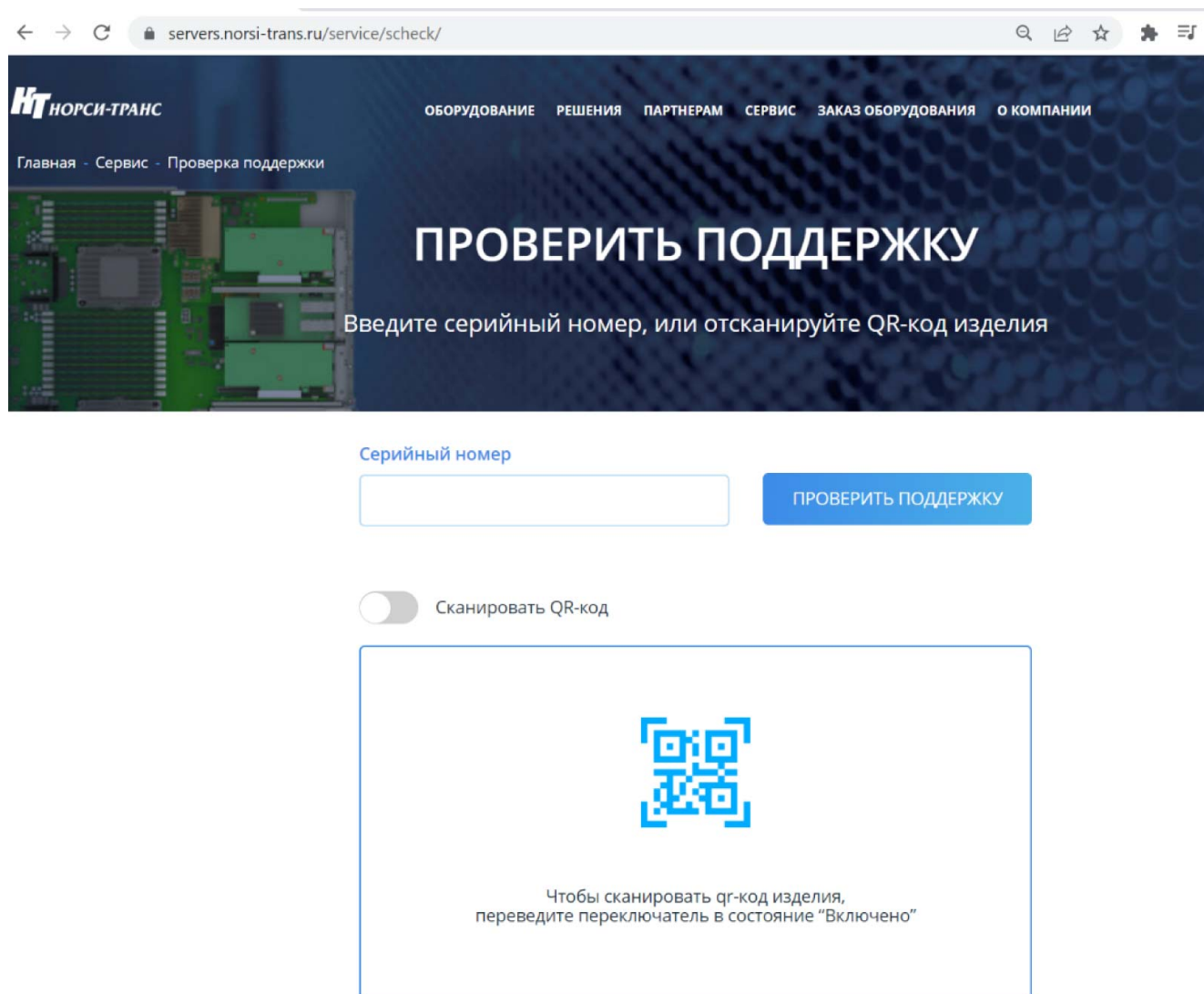


Рис. 89. Проверка поддержки

В случае если у вас отсутствует прямой доступ к оборудованию, необходимо вручную ввести серийный номер вашего комплекта сетевого хранилища.

В случае возможности прямого доступа к оборудованию откройте адрес <https://servers.norsi-trans.ru/service/scheck/> переведите «Сканировать QR-код» во включенное состояние и считайте QR-код изделия, нанесенный на информационный лист на верхней крышке оборудования.

Получаемая информация включает в себя:

- Общую информацию о комплекте оборудования (дублирована в QR-коде на информационном листе)
- Полную спецификацию на комплект оборудования
- Технические документы на комплект оборудования (электронные паспорт, формуляр, технические условия)

**СЕРИЙНЫЙ НОМЕР: 2022.77.466533.290-04.7**

НАЙТИ ДРУГОЙ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР

**ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

<b>Наименование изделия:</b>	Пантера-28
Изделие:	НИКА.466533.290-04
Дата сборки:	04.05.2022
ФИО сборщика:	Журавский И.
Дата ОТК:	16.05.2022
ФИО ОТК:	Журавский И.
Место производства:	ЦЕХ СТАПЕЛЬНОЙ СБОРКИ г. Москва, ул. Б. Новодмитровская, д. 12, стр. 15

**ДОКУМЕНТЫ НА ИЗДЕЛИЕ**

- ↓ [Руководство по эксплуатации](#)
- ↓ [Технические условия](#)
- ↓ [Паспорт](#)
- ↓ [Формуляр](#)

**КОМПЛЕКТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ**

№ пп.	Децимальный номер	Наименование	Кол-во
1	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
2	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
3	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
4	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
5	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
6	НИКА.469535.028-02	Плата управления правая	1

**Рис. 90. Информация об изделии**

**11.4 Сбор обращения в техподдержку**

Прежде чем обратиться в службу поддержки, убедитесь, что вы предприняли указанные выше действия, чтобы попытаться устранить неполадку самостоятельно. Если вы решите, что вам все же нужна помощь, соберите информацию, которая потребуется специалисту по техническому обслуживанию для более быстрого решения вашей проблемы.

Для точного определения основной причины проблем с сетевым хранилищем или по запросу специалистов службы поддержки ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» вам, возможно, потребуется собрать данные по обслуживанию, которые затем могут использоваться для дальнейшего анализа. Данные по обслуживанию включают такую информацию, как журналы событий и инвентарь оборудования.

Соберите следующую информацию, которую нужно будет предоставить специалисту по техническому обслуживанию. Эти данные помогут специалисту по техническому обслуживанию быстро предложить решение вашей неполадки и обеспечить вам уровень обслуживания согласно договору.

- Если применимо, номера договоров на обслуживание оборудования и программного обеспечения.
- Номер типа сетевого хранилища.
- Номер модели.
- Серийный номер.

– Другая относящаяся к делу информация, такая как сообщения об ошибках и журналы.  
Чтобы найти сервис-центр ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» ознакомьтесь с разделом [11.3](#).

## **Характеристики окружающей среды**

<b>12.1</b>	<b>Окружающие условия</b>	<b>119</b>
<b>12.2</b>	<b>Загрязняющие вещества</b>	<b>120</b>
12.2.1	Частицы загрязняющих веществ	120
12.2.2	Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе	121

Требования к окружающей среде включают:

- Температуру.
- Влажность.
- Загрязнение частицами.
- Коррозионные загрязнения, находящиеся в воздухе.
- Рассеивание тепла.
- Шум.

## 12.1 Окружающие условия

### Рассеивание тепла

Охлаждающий воздух поступает через переднюю защитную панель, зазоры дисковой кассеты и корпуса. После отвода тепла процессорами, картами расширения, преобразователями питания и микросхемами материнской платы, дисками воздух выпускается из отверстий и зазоров тыльной панели корпуса. Оборудование динамически регулирует частоту вращения системных вентиляторов в зависимости от рабочей температуры.

Для лучшего обслуживания, вентиляции и отвода тепла при установке системы хранения в шкафу обратите внимание на следующее:

- Для обеспечения бесперебойной вентиляции шкаф должен находиться на расстоянии не менее 100 см от стен помещения для оборудования и не менее 120 см от других шкафов (которые находятся спереди или сзади).
- Для обеспечения конвекции воздуха между шкафом и помещением для оборудования в шкафу не допускается наличие замкнутого пространства.

### Шум

Жесткие диски и вентиляторы издадут шум во время работы, причем вентиляторы являются основным источником шума. Интенсивность вращения вентиляторов связана с температурой. Более высокая температура приводит к увеличению скорости вращения вентиляторов, что, в свою очередь, создает больший шум. Таким образом, существует прямая связь между шумом, производимым оборудованием, и температурой окружающей среды в помещении для оборудования.

### Жесткие диски

SSD накопители не могут храниться длительное время в выключенном виде. Выключенные SSD накопители без записанных данных при температуре хранения менее 40 градусов С не могут храниться более 12 месяцев и не более 3 мес с записанными данными. Превышение максимального времени хранения может привести к потере данных или отказу твердотельного SSD накопителя.

**12.2 Загрязняющие вещества**

**12.2.1 Частицы загрязняющих веществ**

Загрязняющие частицы и другие негативные факторы окружающей среды (такие как температура вне рабочего диапазона, влажность) могут подвергать ИТ-оборудование более высокому риску коррозионного повреждения. В этом разделе вводится ограничение на количество загрязняющих частиц с целью избежать таких рисков.

Уровень концентрации загрязняющих частиц в центре обработки данных должен соответствовать требованиям, перечисленным в документе "Газообразные и твердые частицы» 2011г, выпущенным организацией ASHRAE.

Согласно документу, чистота загрязняющих частиц в центре обработки данных должна соответствовать стандарту ISO 14644-1 класса 8:

- Каждый кубический метр содержит не более 3 520 000 частиц , размер которых больше или равен 0,5 мкм.
- Каждый кубический метр содержит не более 832 000 частиц , размер которых превышает или равен 1 мкм.
- Каждый кубический метр содержит не более 29 300 частиц, которые больше больше или равно 5 мкм.

Рекомендуется использовать устройство для обработки воздуха, поступающего в центр обработки данных, а также систему для периодической очистки воздуха, уже находящегося в центре обработки данных.

ISO 14644-1 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды - Часть 1: Классификация чистоты воздуха» , является основным мировым стандартом чистоты воздуха. В таблице [табл. 17 Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц ISO 14644-1](#) приведены показатели чистоты воздуха по концентрации частиц.

Класс ISO	Максимально допустимые концентрации (частицы/м <sup>3</sup> ) для частиц, равных или превышающих указанные ниже размеры					
Класс 1	10	2	-	-	-	-
Класс 2	100	24	10	4	-	-
Класс 3	1000	237	102	35	8	-
Класс 4	10000	2370	1020	352	83	-
Класс 5	100000	23700	10200	3520	832	29
Класс 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
Класс 7	-	-	-	352000	83200	2930
Класс 8	-	-	-	3520000	832000	29300
Класс 9	-	-	-	-	8320000	293000

**Таблица 17. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц ISO 14644-1**

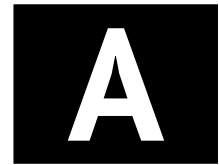
### 12.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе

Агрессивные загрязняющие вещества, находящиеся в воздухе, и другие негативные факторы окружающей среды (такие как температура вне рабочего диапазона и влажность) могут подвергать ИТ-оборудование повышенному риску выхода из строя из-за коррозии. В этом разделе вводится ограничение на наличие агрессивных загрязняющих веществ в воздухе с целью предотвращения таких рисков.

Обозначение	Источник
H <sub>2</sub> S	Геотермальные выбросы, микробиологическая деятельность, переработка ископаемого топлива, гниение древесины, очистка сточных вод
SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub>	Сжигание угля, нефтепродукты, автомобильные выбросы, выплавка руды, производство серной кислоты
S	Литейные заводы, производство серы, вулканы
HF	Производство удобрений, производство алюминия, производство керамики, производство стали, производитель электронных устройств
NO <sub>x</sub>	Автомобильные выбросы, сжигание ископаемого топлива, химическая промышленность
NH <sub>3</sub>	Микробиологическая деятельность, сточные воды, производство удобрений, геотермальные выбросы, холодильное оборудование
C	Неполное сгорание (аэрозольный компонент), литейный цех
CO	Горение, автомобильные выбросы, микробиологическая активность, гниение деревьев
Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub>	Производство хлора, производство алюминия, производство цинка, разложение отходов
HCl	Автомобильные выбросы, сжигание, лесной пожар, океанические процессы, сжигание полимеров
HBr, HI	Автомобильные выхлопы
O <sub>3</sub>	Атмосферные фотохимические процессы, в основном с участием оксидов азота и насыщенных кислородом углеводородов
CnHn	Автомобильные выбросы, отходы животноводства, сточные воды, гниль деревьев
Органический силикон, органотин	Химический завод, каучуковый завод, краска или чернила, содержащие кремний органику

**Таблица 18. Распространенные коррозионные загрязнители, находящиеся в воздухе, и их источники**

Уровень концентрации агрессивных загрязняющих веществ, находящихся в воздухе, в центре обработки данных должен соответствовать требованиям, перечисленным в «Рекомендации по уровням загрязнений газами и твердыми частицами центров обработки данных» 2011г ASHRAE.



## Термины и определения

Термин	Определение
Backplane	Объединительная панель, они же кроссплаты, объединительные платы — элемент конструкции радиоэлектронных устройств, включающий в себя группу электрических соединителей, объединённых параллельно таким образом, что каждая электрическая линия каждого соединителя соединяется с такими же линиями других соединителей, формируя шину передачи данных и/или шину питания и заземления.
Ethernet	Семейство проводных компьютерных сетевых технологий, обычно используемых в локальных сетях (LAN), городских сетях (MAN) и глобальных сетях (WAN).
OpenMediaVault	Открытая масштабируемая система управления сетевым устройством хранения (программный NAS) на основе Debian Linux. Платформа позволяет продвинутым пользователям и системным администраторам быстро развернуть сетевое хранилище (NAS, Network-Attached Storage).
RAID-контроллер	Устройство, способное объединить несколько накопителей в единый массив. Информация на этих дисках дублируется, поэтому в случае выхода из строя одного из них будет возможность восстановить данные со второго накопителя.
SAS	Последовательный компьютерный интерфейс, разработанный для подключения различных устройств хранения данных, например, жёстких дисков и ленточных накопителей. SAS разработан для замены параллельного интерфейса SCSI и использует тот же набор команд SCSI.
SSD	Компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти, альтернатива жёстким дискам (HDD).
ОС	Программное обеспечение, управляющее аппаратным обеспечением, предоставляющее абстрактный программный интерфейс для взаимодействия с ним и занимающееся распределением предоставляемых ресурсов, в том числе между прикладными программами. В широком смысле под операционной системой понимается совокупность ядра операционной системы и работающих поверх него программ и утилит, предоставляющих интерфейс для взаимодействия пользователя с компьютером.

Таблица 19. Термины и определения

## Сокращения и аббревиатуры

Сокращение	Определение
CMOS	Complementary Metal-oxide-semiconductor
CPU	Central Processing Unit
DDR4	Double Data Rate 4th edition
DIMM	Dual In-line Memory Module
HBA	Host Bus Adapter
HDD	hard (magnetic) disk drive
LAN	Local Area Network
LED	Light Emitting Diode
LFF	Large Form Factor
LCD	Liquid Crystal Display
NIC	Network Interface Card
OCP	Open Compute Project
OVP	Over-voltage Protection
PCI	Peripheral Component Interconnect
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express
PCH	Platform Controller Hub
POST	Power-on Self-Test
RAID	Redundant Array of Independent Disks
SAS	Serial Attached SCSI
SATA	Serial Advanced Technology Attachment
SFF	Small Form Factor
SSI	Server Side Includes
SSD	Solid State Device
USB	Universal Serial Bus
VDI	Virtual Desktop Infrastructure
БП	Блок Питания
ОЗУ	Оперативное Запоминающее Устройство
ОС	Операционная система

Таблица 20. Сокращения и аббревиатуры