

Утвержден
БАУГ.466535.001 РЭ - ЛУ

**ПРОГРАММО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ «БАУМ»
ПРОЕКТ «ТРОПОСФЕРА»**

**Руководство по эксплуатации
БАУГ.466535.001 РЭ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, выполняющего работы по эксплуатации программно-технического комплекса «Система хранения данных «БАУМ» проект «ТРОПОСФЕРА» (сокращенно ПТК «СХД «БАУМ» проект «ТРОПОСФЕРА» далее по тексту ПТК.БАУМ) и включает сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и его составных частей, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению и транспортированию), рекомендации по оценке технического состояния с целью определения необходимости ремонта, а также сведения по особенностям утилизации изделия и его составных частей.

Компоненты ПТК.БАУМ в целом подлежат установке и обслуживанию специалистами, обладающими соответствующей квалификацией, достаточными специальными знаниями и навыками.

Настоящий документ распространяется на модификации ПТК.БАУМ, указанные в подразделе 1.2.

Любые IP-адреса, используемые в настоящем документе, указаны в качестве примеров. Совпадение их с реальными адресами случайно.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
 1.1 Описание и работа изделия	6
1.1.1 Назначение изделия.....	6
1.1.2 Технические характеристики	6
1.1.3 Эксплуатационные характеристики конструкции	7
 1.2 Состав изделия	12
1.2.1 Состав ПТК.БАУМ.....	12
1.2.2 Устройство и работа.....	13
1.2.3 Маркировка и пломбирование	14
1.2.4 Упаковка	16
 1.3 Совместимость СПО с общим программным обеспечением и техническими средствами ПТК.БАУМ	18
 1.4 Описание модуля управления.....	19
1.4.1 Структура модуля управления	19
1.4.2 Вид модуля управления.....	19
1.4.3 Комплект поставки.....	19
1.4.4 Характеристики модуля управления	20
1.4.5 Дополнительная информация	20
1.4.6 НТД SAS модуля управления	21
 1.5 Описание модуля хранения	22
1.5.1 Вид модуля хранения	22
1.5.2 Комплект поставки	23
1.5.3 Характеристики модуля хранения	24
1.5.4 Передняя панель модуля хранения	25
1.5.5 Задняя панель модуля хранения	27
1.5.6 Диски SAS модуля хранения	27
1.5.7 Маркировка, пломбирование и упаковка составных частей изделия	29
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	30
 2.1 Условия применения.....	30
 2.2 Базовая настройка системы	30
2.2.1 Первичный вход в систему	30
2.2.2 Общий принцип организации интерфейса управления СПО	31
2.2.3 Изменение Логина/Пароля.....	31
2.2.4 Создание нового пользователя.....	32

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

2.2.5	Настройка оповещений по электронной почте.....	33
2.2.6	Настройка системного времени.....	34
2.2.7	Включение и выключение служб.....	34
2.2.8	Конфигурирование параметров работы устройств ввода/вывода.....	35
2.2.9	Изменение сетевых настроек	35
2.2.10	Выход из системы.....	37
2.3	Работа с массивами	37
2.3.1	Создание массива	37
2.3.2	Изменение массивов	39
2.3.3	Добавление дисков в массив (расширение).....	45
2.3.4	Миграция массивов	46
2.3.5	Удаление массива	47
2.4	Работа с виртуальными дисками	48
2.4.1	Создание виртуального диска	48
2.4.2	Резервное копирование	55
2.4.3	Репликация	60
2.4.4	Модификация виртуальных дисков	63
2.4.5	Удаление виртуальных дисков	64
2.5	Системные записи	64
2.5.1	Вывод системных записей	64
2.5.2	Загрузка системных записей.....	64
2.6	Настройки безопасности системы.....	65
2.6.1	Настройка паролей.....	65
2.6.2	Настройки авторизации.....	66
2.6.3	Настройка регистрации системных событий	67
2.7	Очистка системы.....	67
2.8	Обновление программного обеспечения	68
2.9	Выключение/перезагрузка контроллера	69
2.10	Проверка программы	69
2.10.1	Проверка режима работы СХД	69
2.10.2	Проверка конфигурации системы.....	70
2.11	Создание отказоустойчивой конфигурации с помощью ALUA	72
2.11.1	Настройка СПО	74
2.11.2	Настройка на клиенте.....	76
3	АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.....	91
3.1	Ошибки ввода текстовых данных.....	91

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подл. и дата</i>

3.2 Ошибки параметров	91
3.3 Ошибки выполнения	92
3.4 Рекомендации.....	92
3.5 Действия в экстремальных условиях.....	92
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	93
4.1 Общие указания.....	93
4.1.1 Особенности организации технического обслуживания изделия и его составных частей.....	93
4.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала	94
4.1.3 Условия направления изделия на техническое обслуживание	94
4.1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности	94
4.2 Меры безопасности	95
4.3 Порядок технического обслуживания изделия. Общие указания	96
4.4 Проверка работоспособности изделия	96
4.4.1 Меры безопасности при демонтаже и монтаже оборудования.....	96
4.4.2 Порядок наружного осмотра и очистки от загрязнений	97
4.5 Техническое обслуживание составных частей изделия	98
4.5.1 Перед началом работы	98
4.5.2 Включение и выключение модуля управления	98
4.5.3 Демонтаж и монтаж составных частей модуля управления	99
4.5.4 Демонтаж и монтаж составных частей модуля хранения	106
4.5.5 Подключите контроллер и дисковые полки	119
4.5.6 Кабели для подключения.....	119
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	122
6 ХРАНЕНИЕ	123
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	124
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	125
ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	126
НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	132
ПРИЛОЖЕНИЕ. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА «АКТ ВВОДА ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ».....	134

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

ПТК.БАУМ предназначен для хранения данных (баз данных, серверов приложений, серверов электронной почты, файловых серверов, веб-служб, распределенных приложений, резервного копирования данных и т.д.).

В настоящем документе приведено руководство по эксплуатации ПТК.БАУМ, используемого в качестве системы хранения данных.

1.1.2 Технические характеристики

ПТК.БАУМ представляет собой комплекс устройств, предназначенных для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при автономном или централизованном обслуживании в условиях круглосуточной или сменной работы с учетом технического обслуживания в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Климатическое исполнение

ПТК.БАУМ соответствует климатическому исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

1.1.2.1 Климатические условия эксплуатации

ПТК.БАУМ предназначен для эксплуатации при нормальных климатических условиях, согласно ГОСТ 21552:

- температура окружающего воздуха — (20 ± 5) °C;
- относительная влажность воздуха — (60 ± 15) %;
- атмосферное давление — от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

1.1.2.2 Предельно допустимые климатические условия эксплуатации

ПТК.БАУМ не теряет функциональных свойств при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха — от +5°C до +40°C;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°C — до 98%;
- атмосферное давление — от 60 до 107 кПа (от 450 до 800 мм рт. ст.).

1.1.2.3 Электропитание

Электропитание ПТК.БАУМ осуществляется от однофазной сети переменного тока.

Изделие сохраняет работоспособность при питании его от сети переменного тока

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

напряжением от 200 до 242В частотой 50±1 Гц.

При переходе объекта автоматизации к работе по ГОСТ Р 55949, предусматривающего рабочий диапазон напряжения переменного тока от 207,0 до 253,0 В и допустимый диапазон изменения частоты для рабочего диапазона напряжения — 48÷52 Гц следует предусмотреть технические средства стабилизации напряжения.

Качество электрической сети переменного тока соответствует требованиям ГОСТ 32144.

Конструкция ПТК.БАУМ обеспечивает защиту от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 класса I.

1.1.2.4 Характеристики надежности

ПТК.БАУМ относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

- Средняя наработка на отказ – не менее 15000 часов.
- Средний срок службы – 3 года.
- Среднее время восстановления работоспособного состояния – не более 1 ч.

1.1.3 Эксплуатационные характеристики конструкции

ПТК.БАУМ, в соответствии с ГОСТ 21552, построен по модульному и/или блочно-агрегатному принципу, обеспечивающему:

- взаимозаменяемость сменных одноименных составных частей;
- ремонтопригодность;
- возможность построения и расширения, совершенствования и изменения технико-эксплуатационных характеристик.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

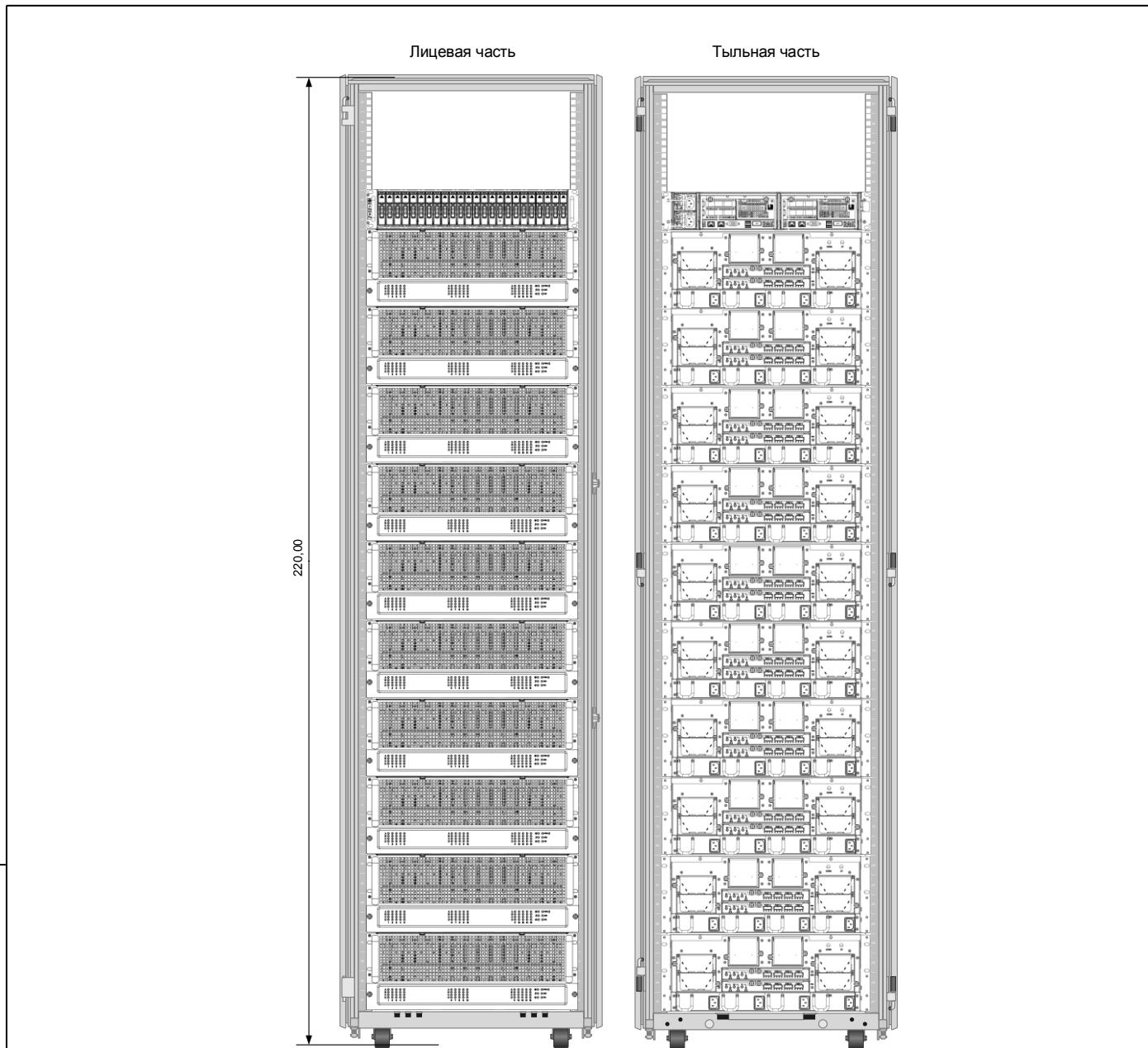


Рисунок 1 - Вариант заполнения стойки техническими средствами ПТК.БАУМ

1.1.3.1 Конструктивное исполнение

Конструктивное исполнение ПТК.БАУМ, в соответствии с ГОСТ 21552, обеспечивает:

- удобство эксплуатации;
- возможность ремонта;
- доступ ко всем элементам, узлам и блокам, подлежащим регулировке или замене в процессе эксплуатации.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата			



Внимание! Для монтажа модулей управления и модулей хранения в стойку может быть установлено механическое устройство, предназначенное для укладки шнуров питания и сигнальных кабелей, идущих к модулям. Таким устройством может быть шарнирный кабельный лоток.

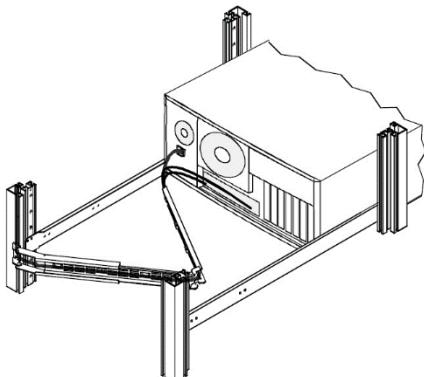


Рисунок 2 - Сервер с шарнирным кабельным лотком (в выдвинутом положении)

Эти устройства позволяют полностью выдвигать модули из стойки — не отключая их.

Кабель-менеджер крепится к телескопическим направляющим (салазкам).

Шарнирный кабельный лоток крепится только к опорной стойке и не крепится к модулям управления и хранения.



Внимание! Для подключения блоков из состава ПТК.БАУМ к сети электропитание объекта эксплуатации в комплект поставки каждого блока включен кабель питания. Длина кабеля уточняется при заказе ПТК.БАУМ.

Кабельные лотки и блоки розеток подбираются в соответствии с особенностями конструктива стойки, а также условий объекта эксплуатации и в стандартный комплект поставки не входят.

1.1.3.2 Степень защиты

Конструкция ПТК.БАУМ соответствует степени защиты IP2X по ГОСТ 14254.

1.1.3.3 Электрическое сопротивление изоляции

Электрическое сопротивление изоляции цепи питания ПТК.БАУМ относительно корпуса:

- не менее 20 МОм при нормальной температуре и влажности по ГОСТ 15150;
- не менее 5 МОм при повышенной температуре;
- не менее 1 МОм при повышенной влажности.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

1.1.3.4 Изоляция электрических цепей питания

Изоляция электрических цепей питания ПТК.БАУМ рассчитана выдерживать в течении 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы и частоты 50 Гц при нормальной температуре и влажности по ГОСТ 15150.

1.1.3.5 Заземление

Заземление ПТК.БАУМ отвечает требованиям ГОСТ IEC 60950-1.

ПТК.БАУМ имеет знак заземления по ГОСТ 21130.

Значение сопротивления между заземляющим зажимом и каждой доступной прикасанию металлической нетоковедущей частью ПТК.БАУМ, которая может оказаться под напряжением - не более 0,1 Ом.

Ток утечки на землю не превышает 3,5 мА.

1.1.3.6 Комплектующие

Комплектующие ПТК.БАУМ соответствуют требованиям безопасности и эргономичности ГОСТ IEC 60950-1.

Предупреждающие знаки, надписи, обеспечивающие безопасность труда и отражающие особенности эксплуатации ПТК.БАУМ соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60950-1.

Масса отдельных сменных составных частей ПТК.БАУМ, в соответствии с ГОСТ 21552, не более 30 кг.

ПТК.БАУМ оборудован приборным вводом для подключения к сети питания.

ПТК.БАУМ в целом защищена от самопроизвольного включения при восстановлении прерванной подачи электроэнергии.

На работу ПТК.БАУМ не влияет включение и отключение любого устройства, не используемого при решении данной задачи и имеющего автономный источник питания.

1.1.3.7 Органы управления

Органы управления ПТК.БАУМ размещены на передней панели. Органы управления надежно закреплены и имеют плавных ход без заеданий и перекосов.

1.1.3.8 Время готовности и время непрерывной работы

Время готовности ПТК.БАУМ не превышает 30 минут из полностью отключенного состояния.

ПТК.БАУМ допускает непрерывную работу в течение не менее 72 часов.

1.1.3.9 Устойчивость к нагрузкам

ПТК.БАУМ должен быть прочным и устойчивым при воздействии на нее

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

механических нагрузок: одиночных ударов с энергией 1 Дж, линейных нагрузок, величиной 100 Н, приложенных к верхней части системного блока.

ПТК.БАУМ должен быть устойчив при угле наклона 10° от горизонтальной плоскости.

Температура воздуха внутри ПТК.БАУМ не должна более чем на 20°C превышать температуру окружающего воздуха или воздуха, подаваемого для охлаждения системного блока.

1.1.3.10 Механические повреждения

На поверхности ПТК.БАУМ не должно быть отслаивания покрытий, сколов, царапин, вмятин острых углов и других дефектов.

1.1.3.11 Уровень допустимых шумов

Уровень допустимых шумов, создаваемых ПТК.БАУМ соответствует требованиям ГОСТ 26329.

1.1.3.12 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) ПТК.БАУМ соответствует ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ CISPR 24, ГОСТ 30804.3.2, ГОСТ 30804.3.3 Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1.2 Состав изделия

1.2.1 Состав ПТК.БАУМ

ПТК.БАУМ предоставляет собой высокопроизводительную, защищенную систему хранения данных большой емкости, обеспечивающую высочайший уровень производительности, гибкости, масштабируемости и отказоустойчивости для поддержки требовательных, гетерогенных сред хранения данных. ПТК.БАУМ в многоконтроллерном режиме работы представляет собой кластерное решение, благодаря чему обеспечивается высокая отказоустойчивость и надежность. Аппаратные и программные компоненты в данном решении зарезервированы.

Компоненты ПТК.БАУМ:

- 1) Специальное программное обеспечение управления (СПО);
- 2) Модуль управления (Рисунок 5);
- 3) Модуль хранения (Рисунок 11).



Внимание! Технические компоненты составных частей изделия, их характеристики и комплекты поставки, приведенные ниже, выбраны в качестве примеров.

Реальный комплект поставки БАУГ.466535.001-001 в составе исполнения 001, приведен в таблице 1.

Таблица 1- Состав базовой модели ПТК.БАУМ* исполнения 001

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примеча-ние
Модуль управления	БАУГ.46XXXX.001-001	X**	
Накопитель на жестком магнитном диске (НМД)	БАУГ.467531.001-XXX	X**	
Накопитель на твердотельном диске (НТД)	БАУГ.467569.001-XXX	X**	
Модуль хранения	БАУГ.469678.001-XXX	X**	
Специальное программное обеспечение управления (СПО БАУМ)	БАУГ.501130.5.001	X**	
Серверная операционная система специального назначения		X**	

* Автоматизированное рабочее место администратора, клиентские серверы и АРМ в состав ПТК.БАУМ не входят, но имеют реальные точки локального и удаленного подключения.

** Количество определяется Заказчиком при заказе оборудования.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

1.2.2 Устройство и работа

В состав модели ПТК.БАУМ могут входить следующие комплектующие изделия, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 - Состав базовой модели ПТК.БАУМ

№ п/п	Описание комплектующих
1	Модули управления. Вычислительная платформа размером от 1U
2	Процессор (ы) - с частотой от 1600 МГц и выше.
3	Контроллер SAS/SATA
4	Контроллер локальной вычислительной сети
5	Контроллер сети хранения данных
6	Модули расширения SAS/SATA
7	Модули хранения. Платформа для жестких дисков размером от 1U
8	Накопители на жестком магнитном диске и твердотельном магнитном диске с интерфейсом FC, SAS, SATA от 146 Гбайт
9	Блоки питания от 350 Ватт (один или два) для платформ
10	Источник бесперебойного питания
11	Специальное программное обеспечение управления (СПО)
12	Серверная операционная система (ОС Linux с ядром ОС версии не ниже 2.6)

Из комплектующих изделий, указанных в таблице 2, могут быть собраны следующие технические модули:

- Модули управления. В настоящем документе в качестве примера представлен вариант, где в одном корпусе располагаются два модуля управления.
- Модули хранения могут содержать от 12 до 90 НМД.

Количество модулей управления и модулей хранения определяется требованиями Заказчика.

Общие параметры и характеристики аппаратной части ПТК.БАУМ, соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Основные параметры и характеристики ПТК.БАУМ

№ п/п	Наименование параметров и характеристик	Значения параметров и характеристик
1	Характеристики сети питания	220 В ~ 50 Гц
2	Потребляемая мощность, Вт, не более - Контроллер - Дисковая полка	1700 1900
3	Габаритные размеры, ВxШxГ, мм, не более - Контроллер	88 x 483 x 816 (с ручками)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Подл. и дата

№ п/п	Наименование параметров и характеристик	Значения параметров и характеристик
	- Дисковая полка	175 x 483 x 886 (с ручками)
4	Масса, кг, не более - Контроллер - Дисковая полка	50 120

1.2.3 Маркировка и пломбирование

- 1) Маркировка ПТК.БАУМ производится в соответствии с требованиями технических условий БАУГ.466535.001.
- 2) Маркировка наносится непосредственно на корпусе ПТК.БАУМ и на упаковочной коробке.
- 3) Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192 и содержит:

— манипуляционные знаки, соответствующие надписям:



«Хрупкое. Осторожно» (хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом);



«Верх» (Указывает правильное вертикальное положение груза);



«Беречь от влаги» (необходимость защиты груза от воздействия влаги);



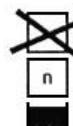
«Герметичная упаковка» (при транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается);



«Не кантовать» (транспортную упаковку нельзя кантовать);



«Штабелировать запрещается» (не допускается штабелировать груз. На груз с этим знаком при транспортировании и хранении не допускается класть другие грузы);



«Предел по количеству ярусов в штабеле» (Максимальное количество

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

одинаковых грузов, которые можно штабелировать один на другой, где *n* - предельное количество);

- основные, дополнительные и информационные надписи;
- заводской номер;
- наименование или условное обозначение ПТК.БАУМ.

4) Упаковка компонентов, чувствительных к электростатическому разряду в соответствии с ГОСТ Р 53734.5.2 содержит маркировку (на желтом фоне):



(Чувствительная к электростатическому разряду деталь или узел)

5) Единый знак обращения продукции, сертифицированных на соответствие техническим регламентам Таможенного союза.



Единый знак обращения свидетельствует о том, что продукция, маркированная им, прошла все установленные в технических регламентах Таможенного союза процедуры оценки (подтверждения) соответствия и соответствует требованиям всех распространяющихся на данную продукцию технических регламентов Таможенного союза.

6) Транспортная маркировка нанесена на ярлыки, содержащие следующие сведения:

- наименование грузополучателя и пункта назначения;
- наименование грузоотправителя и пункта отправления.

7) Маркировка соответствует «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утв. Решением Комиссии таможенного союза 28 мая 2010 года №299), глава II, раздел 7, Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

8) На лицевой стороне может размещаться табличка с изображением логотипа изготовителя. На панели ПТК.БАУМ могут быть размещены и иные логотипы (знаки) рекламного характера. Маркировка на лицевой панели изготавливается типографским способом с самоклеящейся основой.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

9) На тыльной или верхней стороне корпуса ПТК.БАУМ размещается табличка (этикетка), содержащая следующую информацию:

- наименование изделия;
- порядковый номер по учету изготовителя.

Этикетка изготавливается типографским способом.

10) На упаковочной коробке ПТК.БАУМ размещается этикетка, содержащая следующую информацию:

- наименование и условное обозначение ПТК.БАУМ;
- заводской номер в виде штрих–кода и цифр;
- дата выпуска;
- наименование и адрес изготовителя;

Этикетка изготавливается печатью на лазерном принтере на бумаге с самоклеящейся основой.

11) Маркировка, наносимая на устройства, устойчива в условиях транспортирования и хранения, а также при случайном воздействии воды и горюче–смазочных материалов.

12) Дополнительные требования к маркировке и пломбированию элементов на объекте эксплуатации составляются в каждом конкретном случае, исходя из требований удобства эксплуатирующей организации (Заказчика).

1.2.4 Упаковка

1) ПТК.БАУМ (в соответствии с комплектностью по ТУ и спецификацией) должно транспортироваться и храниться в индивидуальной упаковке, поставляемой производителем совместно с ней.

2) Упаковка ПТК.БАУМ должна состоять из следующих элементов:

- коробка из гофрированного картона;
- форма из вспененного полистирола;
- полиэтиленовый пакет;
- коробка для аксессуаров.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 3 - Примеры изображения знака «лента Мебиуса» (Recycling) в информации о содержании вторичного сырья, использованного при изготовлении упаковочного материала

В общем случае экологический знак «Recycling» обозначает, что само изделие или его упаковка произведены из переработанного вторичного сырья, или же что они могут быть использованы в качестве сырья для вторичной переработки



Рисунок 4 - Знаки перерабатываемого пластика

Экологические знаки перерабатываемого пластика ставится на товарах, упаковках и пластиковых изделиях, которые могут быть переработаны промышленным способом. Значения цифр-кодов внутри значка приведены в таблице.

Таблица 4 - Значения цифр-кодов

01	PET	Полиэтилентерфталат
02	PE-HD	Полиэтилен высокой плотности
03	PVC	ПВХ, Поливинилхлорид
04	PE-LD	Полиэтилен низкой плотности
05	PP	Полипропилен
06	PS	Полистирол
07	О	Другие виды пластика

- 3) Руководство по эксплуатации (на бумажном и\или машинном носителе), паспорт (формуляр), аксессуары должны быть упакованы в коробку с изделием.
- 4) Перед укладкой устройств в упаковку должны быть закрыты приемные устройства сменных блоков (накопителей и т.п.), декоративные и пылезащитные панели и дверцы, отсоединены кабели питания, соединительные кабели внешних устройств.
- 5) Устройства могут помещаться в полиэтиленовый пакет. Устройство и коробка с

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

аксессуарами могут укладываться в общую коробку, которая заклеивается защитной липкой лентой (опечатывается).

Сохраняйте упаковку и этикетку. В случае, если упаковка утрачена, повреждена или на ней отсутствует информация об изготовителе, для получения информации обратитесь, пожалуйста, в компанию, у которой приобретен данный продукт.

Описываемые в настоящем документе программные и технические решения соответствуют техническим условиям БАУГ.466535.002 на изделие и прошли тестирование.

1.3 Совместимость СПО с общим программным обеспечением и техническими средствами ПТК.БАУМ

СПО поставляется в виде программного продукта – на дистрибутивном (внешнем) материальном носителе и\или как предустановленное программное обеспечение в составе ПТК.БАУМ.

1.3.1.1 Требования к аппаратным средствам модуля управления

- аппаратная платформа - x86_64;
- количество ядер процессора не менее 4 (с частотой 2 ГГц или выше);
- не менее 16 Гб ОЗУ.

1.3.1.2 Требования к операционной системе

Серверная операционная система должна быть аналогом 64-разрядной ОС Linux с ядром ОС версии не ниже 2.6.

1.3.1.3 Требования к организации Заказчиком среды надежного (устойчивого) функционирования изделия

- организация бесперебойного питания технических средств;
- использование лицензионного программного обеспечения;
- регулярное выполнение рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. № 28 «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию персональных электронно-вычислительных машин и организационной техники и сопровождению программных средств»;
- регулярное выполнением требований ГОСТ Р 51188 «Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1.4 Описание модуля управления

1.4.1 Структура модуля управления

Модуль управления представляет собой кластерное решение, что обеспечивает высокую доступность хранимых данных.

1.4.2 Вид модуля управления

Вид модуля управления - Рисунок 5.

Комплект поставки - Рисунок 6.



Рисунок 5 - Модуль управления (справа представлен вариант верхней крышки модуля управления)

1.4.3 Комплект поставки

Комплект поставки, сформированный в качестве примера, - Рисунок 6.

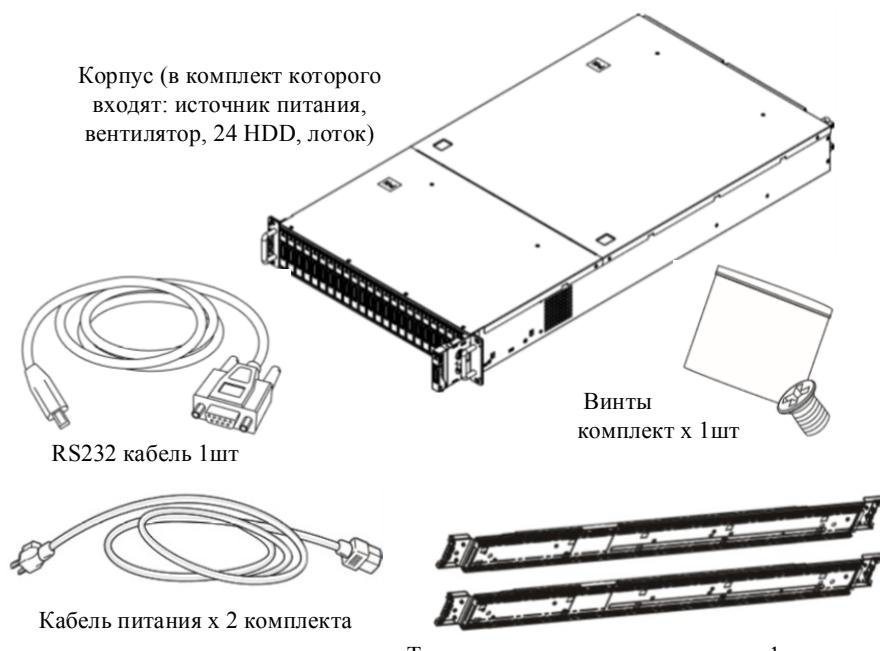


Рисунок 6 - Комплект поставки модуля управления

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

1.4.4 Характеристики модуля управления

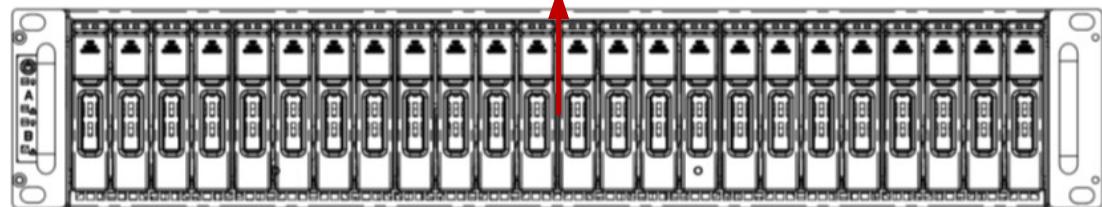
Характеристики модуля управления указаны в паспорте ПТК.

1.4.5 Дополнительная информация

Модуль управления представляет собой вычислительный узел хранения, который поддерживает не менее одного процессора и устанавливается в корпус. Модуль управления имеет дисковую систему размером 24 отсека для жестких дисков. Передняя и задняя панели приведены ниже.

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Система отсеков для 24 x 2,5 " жестких дисков SATA/SAN



ИНДИКАТОРЫ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ



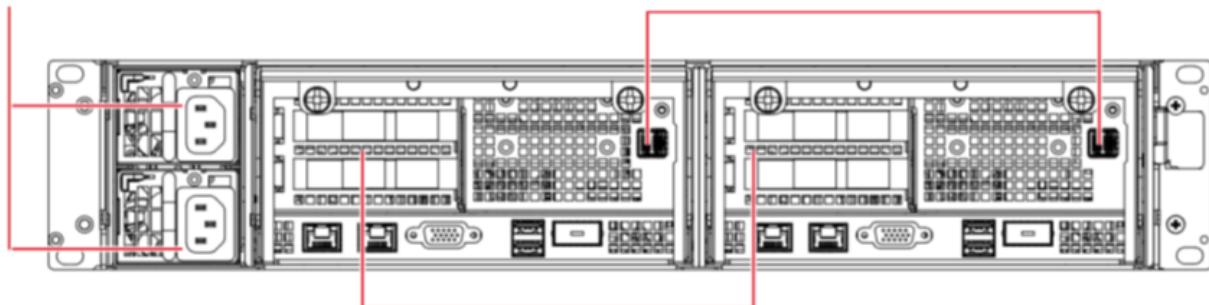
	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	ВКЛ.
	Зона А: Индикатор питания	Зеленый
	Зона А: Индикатор отказа	Красный
	Зона В: Индикатор питания	Зеленый
	Зона В: Индикатор отказа	Красный

Рисунок 7 - Модуль управления. Передняя панель.
Таблица светодиодных индикаторов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ

1200W 1+1 80 + Резервный источник питания SFF 8644
для подключения массива дисков



2 x низкопрофильных карты для внешнего подключения

Рисунок 8 - Модуль управления. Задняя панель

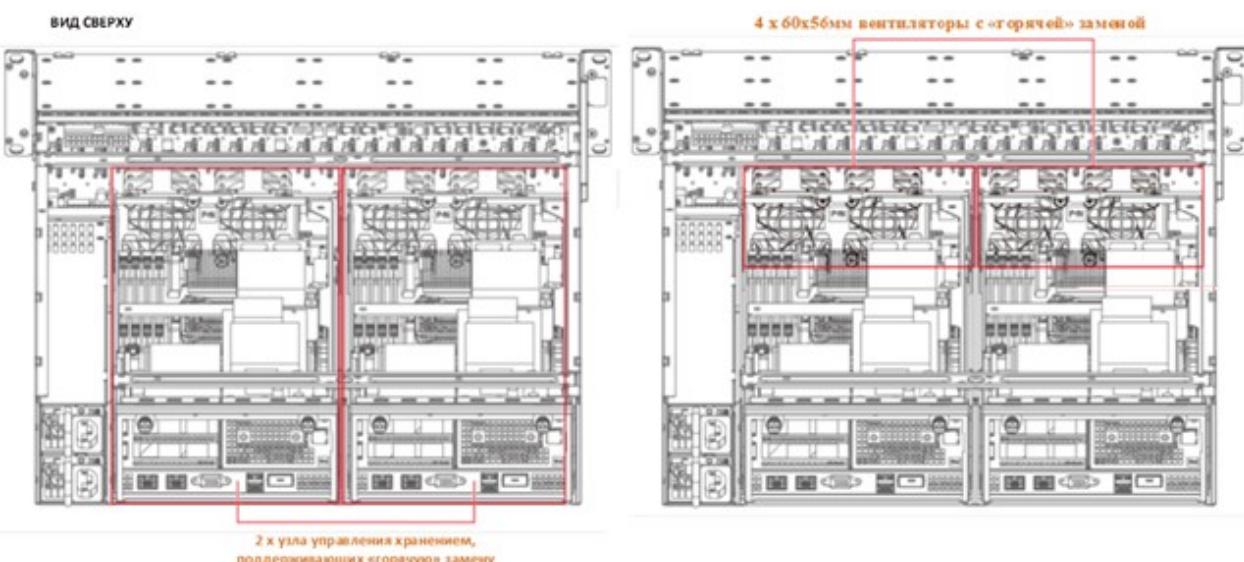


Рисунок 9 - Модуль управления. Вид сверху

1.4.6 НТД SAS модуля управления



Внимание! Данный диск представлен в качестве примера.

Основные характеристики НТД SAS 12Gb/s 2.5:

Диск	НМД (SSD)
Форм-фактор	2.5
Размер	100.6×70.1x15мм

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Ёмкость	200/400/800/1.600 ГБ
Интерфейс подключения	SAS 12Гб/с
Производитель NAND флеш памяти	IMFT (s) MLC (20нм)
Энергопотребление	9.0 / 11.0 ватт в работе
Возможное количество записанных петабайт данных	3.7 / 7.3 / 14.6 / 29.2 (10 DWPD)
Максимальная скорость последовательного чтения данных	1100 МБ/с
Максимальная скорость последовательной записи данных	765 МБ/с
IOPS произвольного чтения	130000 IOPS
IOPS произвольной записи	100000 IOPS
Время наработки на отказ	2000000 ч

НТД использует стандартные 29-контактный Serial Attached SCSI (SAS) разъем, который соответствует механическим требованиям SFF°8680. Разъем применяется в среде, которая использует общую структуру разъема для дисковых полок в шкафу. Разъем позволяет подключить диск непосредственно в плате, обеспечивая необходимую электрическую связь. Механическая прочность и положение устройства обеспечиваются с помощью механизма внешнего привода.

1.5 Описание модуля хранения

1.5.1 Вид модуля хранения

Вид модуля хранения приведен ниже.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 10 - Модуль хранения (вид спереди)

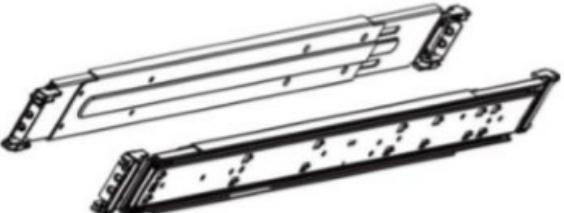


Рисунок 11 - Модуль хранения (вид сзади)

1.5.2 Комплект поставки

№	Пункт	Описание	Кол- во
1.		Корпус (Питание, вентилятор, 60 лотков для НМД входит в комплект)	1
2.		шнур питания С13-С14	4
3.		DB9-штекер кабель RS-232	1

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

№	Пункт	Описание	Кол- во
4.		Телескопические направляющие (салазки)	1 комплект

1.5.3 Характеристики модуля хранения

Характеристики модуля:

Общие характеристики	Количество расширителей	2
	Расширение интерфейса	4 x mini SAS 8088 разъем в расширитель
	Интерфейс жесткого диска	3.0/6.0 Gb SATA/SAS
	Форм-фактор	3.5", 1" высота
	Управление и обновление	В-группа (RS-232) & последовательный порт
	Светодиодные индикаторы, Звуковой Сигнал	Да
	Дисковый накопитель	60 с заменой в "горячем" режиме
	Система охлаждения	2 x 8038 вентилятора с Hot Swap и 2 x 6038 вентилятора с Hot Swap
	Источник питания	1890W 3+1 (резерв) или 1350W 2+2 (резерв)
	Универсальный ввод А/С	100~240V полный диапазон AC
Электропитание	В рабочем положении	Температура 0°C до 35°C относительная влажность 20% to 80%
	В нерабочем положении	Температура -20°C до 60°C относительная влажность 10% to 90%
	Габаритные размеры (Ш x Г x В) (с ручками)	мм: 480 x 885.3 x 175 дюйм: 19 x 35 x 7
Физические характеристики	Вес брутто (с учетом блок питания & питающая шина)	75.4 кг / 166 футов
	Размеры упаковки (ШxГxВ) кубических футов	мм: 605 x 1130 x 404
	кубических метров	9.8
	Размещение груза в контейнере	0.2775 20' 40' 40'H
	Варианты монтажа	28" рельсы (салазки телескопические)

ПТК поддерживает функцию «горячей замены» и отличается модульностью и

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

избыточностью, включает два расширителя, четыре модуля с вентиляторами и источник питания мощностью 1890 Вт. Индикаторы состояния на передней панели позволяют быстро проверить состояние жесткого диска, а встроенный интерфейс RS-232 упрощает питание системы.

1.5.4 Передняя панель модуля хранения

Модуль хранения размером 4U с 60 x 3,5" НМД отсеками горячей замены и двойным расширителем JBOD, что обеспечивает высокую плотность и масштабируемость ПТК.БАУМ.

Конфигурация 4U 60 поддерживает функцию зонирования JBOD, позволяя модулю хранения с легкостью предоставлять доступ к дисковым устройствам, любому серверу, обеспечивает удобный мониторинг данных и управление ими.

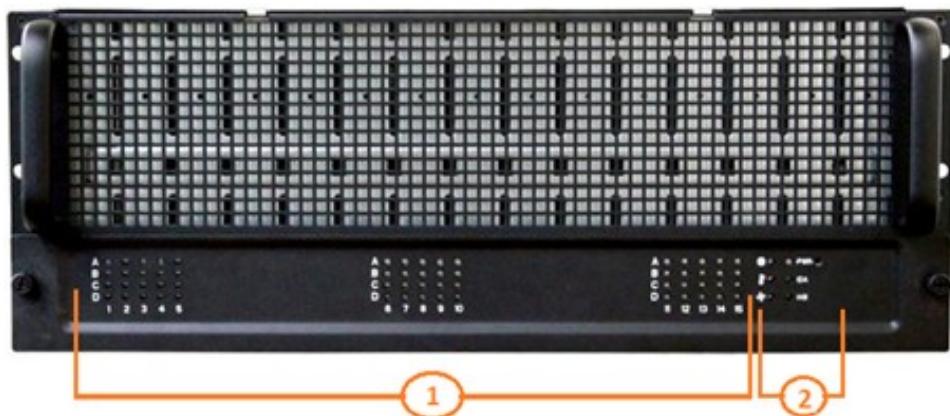


Рисунок 12 - Передняя панель модуля хранения

Индикаторы

① 60 Индикаторов, чтобы показать статус НМД:

Поведение	Статус индикатора
включен	синий
осуществляется обращение к диску	мигает синим цветом
осуществляется поиск диска	мигает фиолетовым цветом
неисправен	фиолетовый

② Сбой питания, температуры, Вентилятор, мощность, и Expander светодиоды



Индикатор Неисправность питания

Поведение	Статус индикатора
нормальный	без светового индикатора
не исправный	красный

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Индикатор температуры

Поведение	Статус индикатора
нормальный	без светового индикатора
не исправный	красный



Индикатор вентилятора

Поведение	Статус индикатора
нормальный	без светового индикатора
не исправный	красный



Индикатор питания

Поведение	Статус индикатора
включен	синий
не исправен	фиолетовый
выключен	без светового индикатора



Индикатор модуля расширителя

Поведение	Статус индикатора
подключен	синий
идентифицирован	мигает синим цветом
не подключен	без светового индикатора



Индикатор первичных модулей расширения

Поведение	Статус индикатора
связанный	синий
идентифицировать	мигает синим цветом
не подключен	без светового индикатора

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

1.5.5 Задняя панель модуля хранения

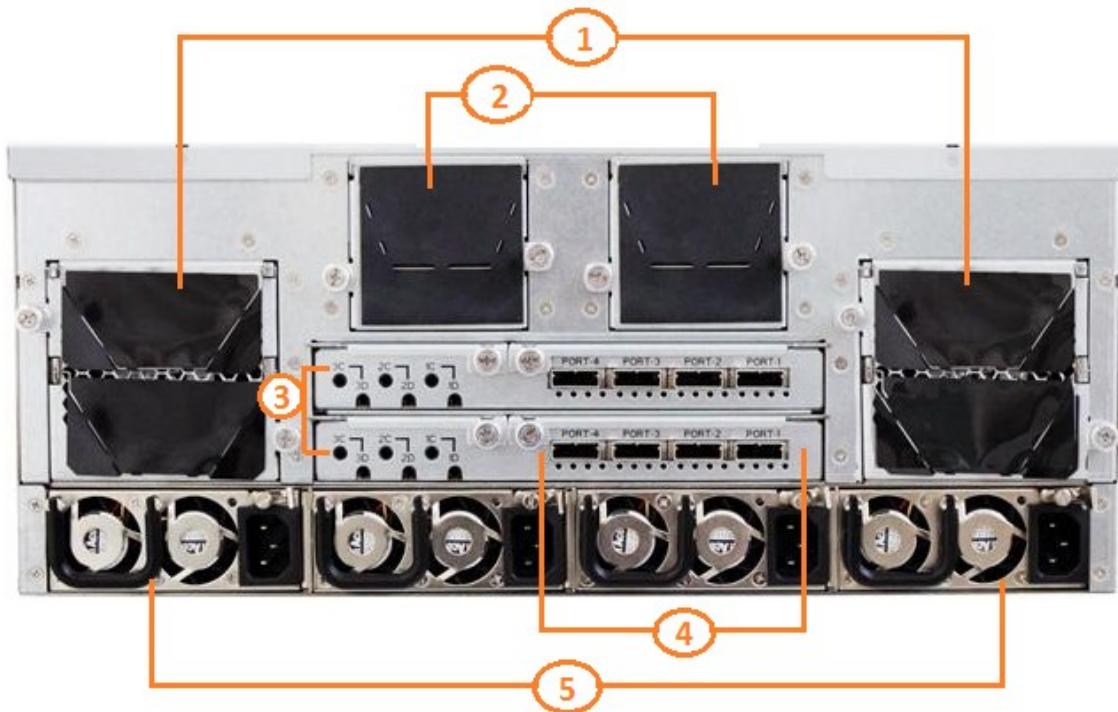


Рисунок 13 - Задняя панель модуля хранения

- ① 2 x 8038 вентилятор тип 1
- ② 2 x 6038 вентилятор тип 2
- ③ Двойные расширители
- ④ 8 x 8088 портов Mini SAS
- ⑤ 1890W 3 + 1

1.5.6 Диски SAS модуля хранения

A. НМД

Емкость	600GB & 450GB & 300GB
Скорость вращения шпинделя	15 000 об/мин.
Скоростной интерфейс SAS	12 Гбит/с
Кэш-память	128 МБ
Вес	не более 219 г
Температура окружающей среды (при эксплуатации)	от 5°C до 55°C

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Рисунок 14 - НМД



Внимание! Данный диск представлен в качестве примера.

В. Накопители с увеличенным ресурсом

Характеристики накопителя:

Форм-фактор	3,5-дюймов
Емкость	6 или 8 Тб
Кеш-память	128 Мб
Интерфейсы	SAS (до 12 Гбит)
	SATA 3.0 (6 Гбит)
Скорость вращения шпинделя накопителя	около 7200 оборотов
Скорость передачи	205 Мб/с
Запись	перпендикулярная

Для нормальной работы механики гермоблок накопителя полностью герметичный и наполнен гелием.



Рисунок 15 - НМД с увеличенным ресурсом

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Внимание! Данный диск представлен в качестве примера.

1.5.7 *Маркировка, пломбирование и упаковка составных частей изделия*

Маркировка, пломбирование и упаковка составных частей изделия аналогичны описанным для изделия в целом.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист

29

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Условия применения

ПТК.БАУМ представляет собой комплекс устройств, предназначенных для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при централизованном обслуживании в условиях круглосуточной или сменной работы с учетом технического обслуживания в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и предназначен для хранения данных (баз данных, серверов приложений, серверов электронной почты, файловых серверов, веб-служб, распределенных приложений и резервного копирования данных и т.д.).

Технические средства ПТК.БАУМ предназначены для эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Кабели (проводы) питания переменного тока подлежат установке и обслуживанию специалистами, обладающими соответствующей квалификацией, достаточными специальными знаниями и навыками.

2.2 Базовая настройка системы

2.2.1 Первичный вход в систему

По умолчанию, ЭВМ, с которой производится вход, должна находиться в служебной сети 192.168.1.0.

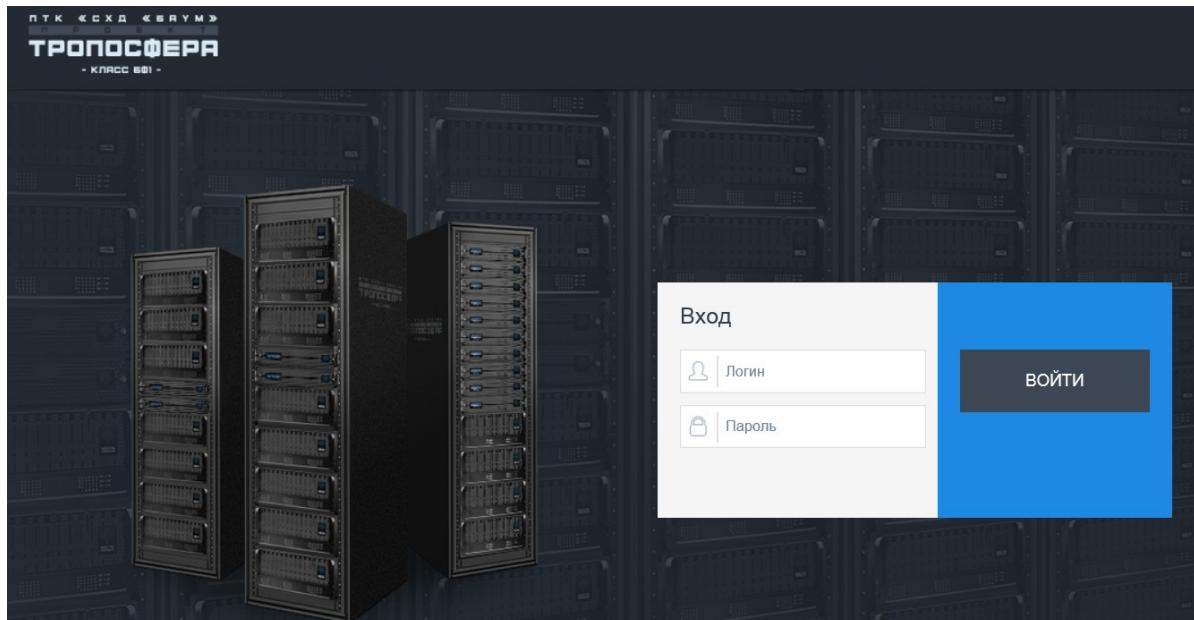


Рисунок 16 - Окно приветствия

Для первичного входа в систему в адресной строке браузера введите служебный IP-адрес: 192.168.1.1. Далее данный адрес можно изменить.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Если компьютер находится не в служебной сети, то ему необходимо назначить любой IP-адрес из диапазона от 2 до 255, например, 192.168.1.13.

Появится окно приветствия (Рисунок 16), в котором введите:

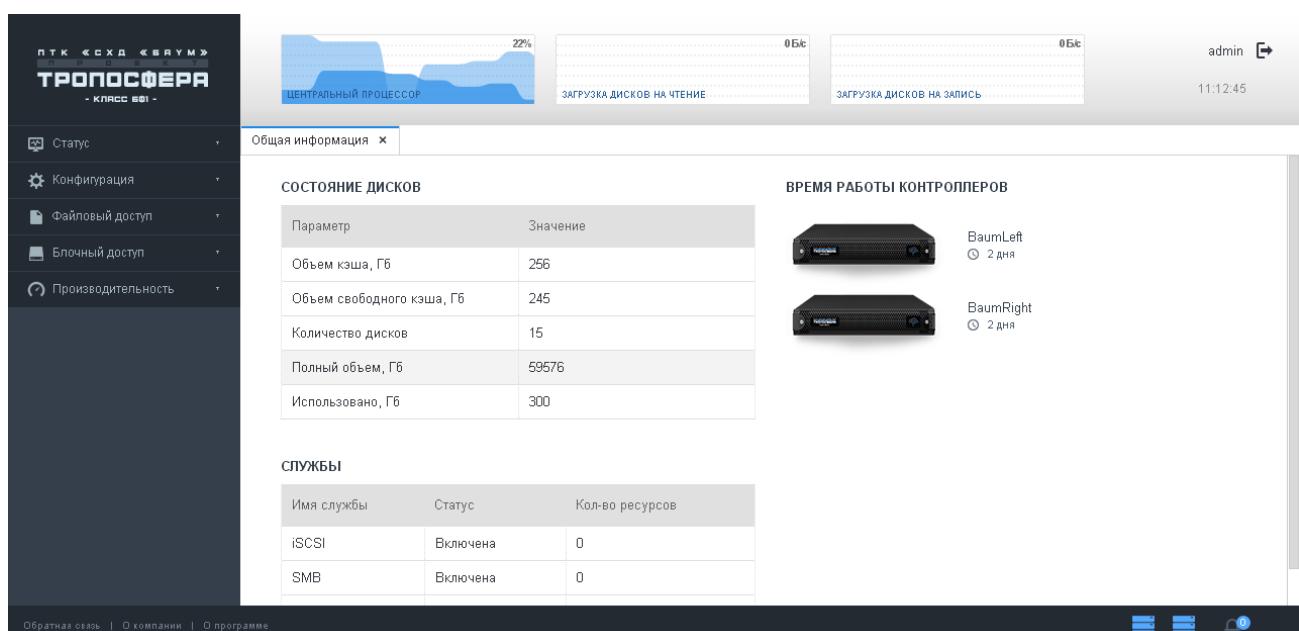
- Логин: **admin**
- Пароль: **muabunified2014**

Если действие выполнено успешно, то Администратор появится главная страница интерфейса управления (Рисунок 17), на которой расположена общая информация о системе.



Примечание: Все настройки СПО синхронизируются в кластере.

Если один из серверов кластера перестает функционировать, то работа системы продолжается без остановки.



**Рисунок 17 - Главная страница интерфейса управления.
Общая информация**

2.2.2 Общий принцип организации интерфейса управления СПО

В левой части главного окна расположены заголовки функциональных разделов меню, доступные в процессе любого просмотра и редактирования информации о состоянии изделия и его частей.

В правой части окна отражены сведения просматриваемых разделов, разделенные на соответствующие поля информации и настроек (Рисунок 17).

Панель статусов контроллеров находится в области уведомлений.

2.2.3 Изменение Логина/Пароля

Для изменения логина и пароля выполните следующие действия.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 1) Перейдите на вкладку «Администрирование» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Администрирование»] (Рисунок 18).
- 2) В левой части основной области будет расположено окно со всеми пользователями, созданными в системе.
- 3) Выберите пользователя, данные которого нужно изменить (по щелчку правой кнопкой мыши на пользователе, в выпадающем меню нужно выбрать пункт «Редактировать»).
- 4) Далее в модальном окне ведите новое имя пользователя, старый пароль, новый пароль и новый пароль повторно.
- 5) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».

В результате в области уведомления будет получено сообщение об успешном выполнении операции или о том, что произошла ошибка.

Рисунок 18 - Вкладка «Администрирование»

2.2.4 Создание нового пользователя

Для создания нового пользователя выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Администрирование» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Администрирование»].
- 2) В левой части основной области над окном со всеми пользователями, созданными в системе, нажмите на кнопку «Создать».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

- 3) В появившемся окне ведите имя пользователя, адрес электронной почты, опцию уведомления по электронной почте (Да/Нет), новый пароль и новый пароль повторно (Рисунок 19).
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».

СОЗДАТЬ НОВОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Имя	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
Уведомлять по E-mail	нет
Новый пароль	<input type="password"/>
Новый пароль повторно	<input type="password"/>

Создать

Рисунок 19 - Меню создания нового пользователя

В результате в области уведомления будет получено сообщение об успешном выполнении операции или о том, что произошла ошибка.

2.2.5 **Настройка оповещений по электронной почте**

Для настройки оповещений выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Администрирование» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Администрирование»] (Рисунок 18).
- 2) В правой части основной области будут расположено окно ввода данных электронной почты.
- 3) Ниже требуется ввести параметры почтового сервера:
 - E-mail отправителя сообщений;
 - Адрес SMTP сервера;
 - Порт SMTP сервера;
 - Шифрование сообщения;
 - SMTP аутентификация;
 - Имя пользователя;
 - Пароль пользователя.
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

В результате в области уведомления появится новая запись, о том, что операция выполнена успешно и e-mail успешно изменен, при этом на новый адрес будет направлено приветственное сообщение.

Для проверки правильности параметров доставки сообщений электронной почты, возможно отправление тестового сообщения, для этого нажмите на кнопку «Отправить тестовое сообщение» в левой части основной области.

На электронный адрес ответственного за обеспечение работоспособности системы будут приходить уведомления о нештатной работе СПО.

2.2.6 Настройка системного времени

Для настройки оповещений выполните следующие действия:

- 1) Перейдите на вкладку «Администрирование» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Администрирование»] (Рисунок 18).
- 2) В левой части основной области будет расположено окно изменения системного времени и временной зоны.
- 3) Для изменения параметров временной зоны или изменения системного времени:
 - Выберите текущую временную зону из выпадающего списка.
 - Введите новое системное время.
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить» под соответствующим окном.

В результате в области уведомления появится новая запись о том, что операция выполнена успешно.



Примечание: При этом время будет изменено на обоих контроллерах, но это нельзя считать полной синхронизацией, так как наличие NTP сервера не предусмотрено.

2.2.7 Включение и выключение служб

СПО имеет 4 встроенные службы для создания виртуальных дисков для протоколов Fibre Channel, iSCSI, NFS, SMB. Каждая служба отвечает за создание диска по соответствующему протоколу:

- Fibre Channel - протокол широко применяется для создания сетей хранения данных.
Имеет высокую скорость передачи данных, малую задержку и расширяемость;

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

- iSCSI - протокол, который базируется на TCP/IP и разработан для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами;
- NFS - сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам или другим сетевым ресурсам, а также для межпроцессного взаимодействия;
- SMB - протокол сетевого доступа к файловым системам. Основан на протоколе вызова удалённых процедур. Позволяет подключать (монтировать) удалённые файловые системы через сеть.

Для изменения статуса службы выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Администрирование» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Администрирование»] (Рисунок 18).
- 2) В нижней части основной области будет расположена таблица с наименованием всех служб и их статусами. Для изменения статуса нажмите на ссылку статуса.

В результате в области уведомления появится новая запись, о том, что операция выполнена успешно и статус службы изменен.



Примечание: Службу NFS невозможно включить, пока не создан хотя бы один ресурс по протоколу NFS.

2.2.8 Конфигурирование параметров работы устройств ввода/вывода

Настройка параметров планировщика ввода/вывода ОС, а также управление кэшем записи дисковых устройств системы осуществляется автоматически во время установки.

2.2.9 Изменение сетевых настроек

Для изменения сетевых настроек выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Сеть» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Сеть»]. На ней отображены все сетевые интерфейсы изделия с их текущими настройками и состояниями, а также настройки наименований серверов. Конфигурировать разрешено только интерфейсы, помеченные как «основные» в столбце «Интерфейс».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2) По щелчку правой кнопкой мыши на любом из основных интерфейсов в выпадающем меню нужно выбрать пункт «Редактировать». Далее в модальном окне ввести необходимые параметры:

- IP-адрес;
- маску сети и/или шлюз;
- из выпадающего списка выберите соответствующий MTU.

3) Нажмите на кнопку «Сохранить» (Рисунок 21).

Если действие выполнено успешно и смене подвергался адрес контроллера, с которого осуществлялась модификация, то будет выполнено перенаправление на страницу по новому адресу. Потребуется заново ввести логин/пароль.

Если смене подвергся адрес другого контроллера, то новые параметры будут отображены в таблице (Рисунок 20).

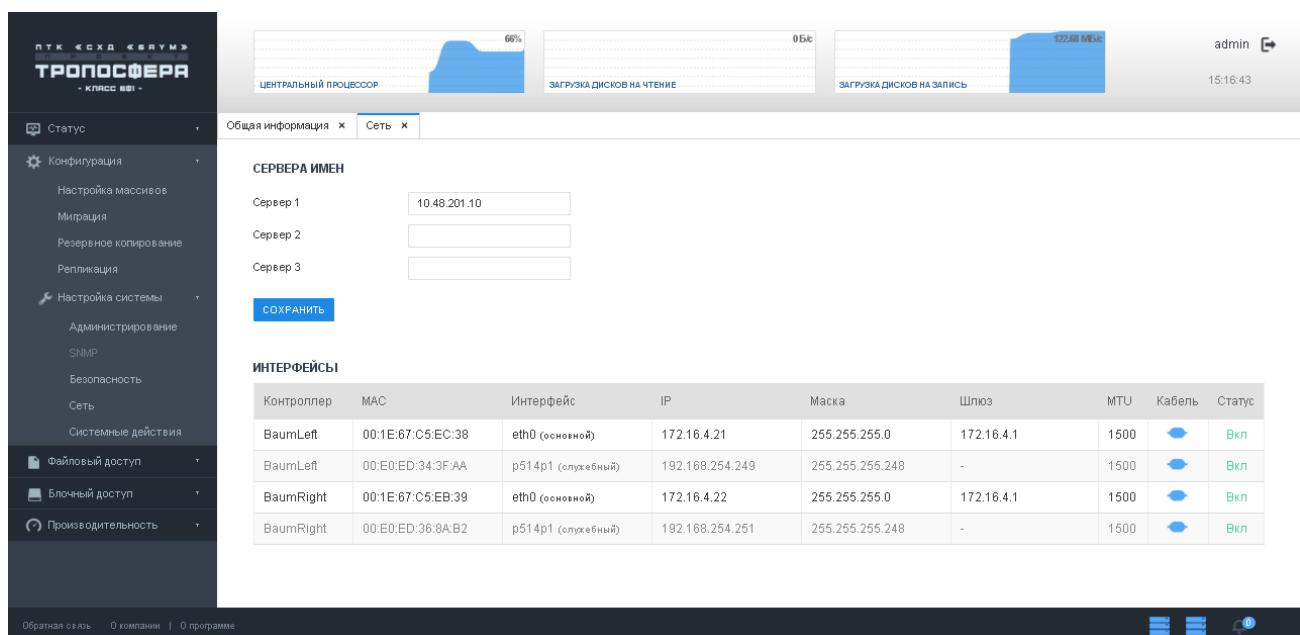


Рисунок 20 - Изменение сетевых настроек

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Рисунок 21 - Окно изменения сетевых настроек контроллера

2.2.10 **Выход из системы**

Для выхода из системы в верхней области интерфейса (справа от графиков, рядом с именем текущего пользователя) нажмите на кнопку «Выйти» (Рисунок 17).

В результате будет выполнено перенаправление на страницу входа (Рисунок 16), для входа в систему, потребуется заново ввести логин/пароль.

2.3 Работа с массивами

2.3.1 **Создание массива**

Дисковый массив — внешнее устройство хранения, состоящее из нескольких жестких дисков. Дисковые массивы являются основными элементами хранения данных.

Для создания нового массива выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В выпадающем меню справа выберите пункт «Создать новый массив» или «Создать новый массив для копий».
- 3) Введите имя массива - набора физических дисков, объединенных в единый ресурс с определенным типом отказоустойчивости.
- 4) Выберите тип отказоустойчивости массива из списка, где:
 - RAID0 — дисковый массив повышенной производительности с чередованием, без отказоустойчивости;

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

- RAID1 — зеркальный дисковый массив;
 - RAID5 — дисковый массив с чередованием и «невыделенным диском чётности»; допускает выход из строя только одного диска;
 - RAID6 — дисковый массив с чередованием и двумя «невыделенным дисками чётности», использующий две контрольные суммы, вычисляемые двумя независимыми способами, допускает выход из строя не более чем двух дисков.
- 5) Перетащите диски, из которых будет создаваться массив в область «Основные» или, щелкнув правой кнопкой мыши на иконке диска в области «Общие диски», выбирать пункт «Добавить в основные» из всплывающего меню.
- 6) Нажмите на кнопку «Создать». Появится созданный массив (Рисунок 23).

Примечание: При создании массивов каждый следующий массив создается на том контроллере, у которого меньше объем обслуживаемого пространства. Таким образом, производится балансировка нагрузки в кластере при выделении виртуальных ресурсов.

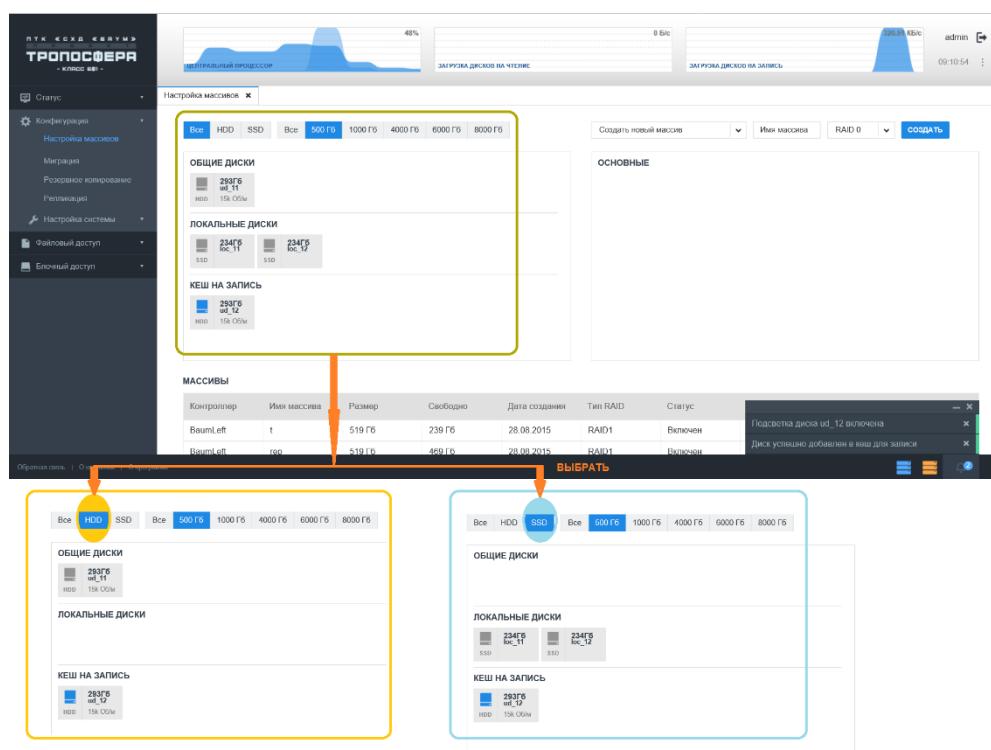


Рисунок 22 - Фильтры выбора массивов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

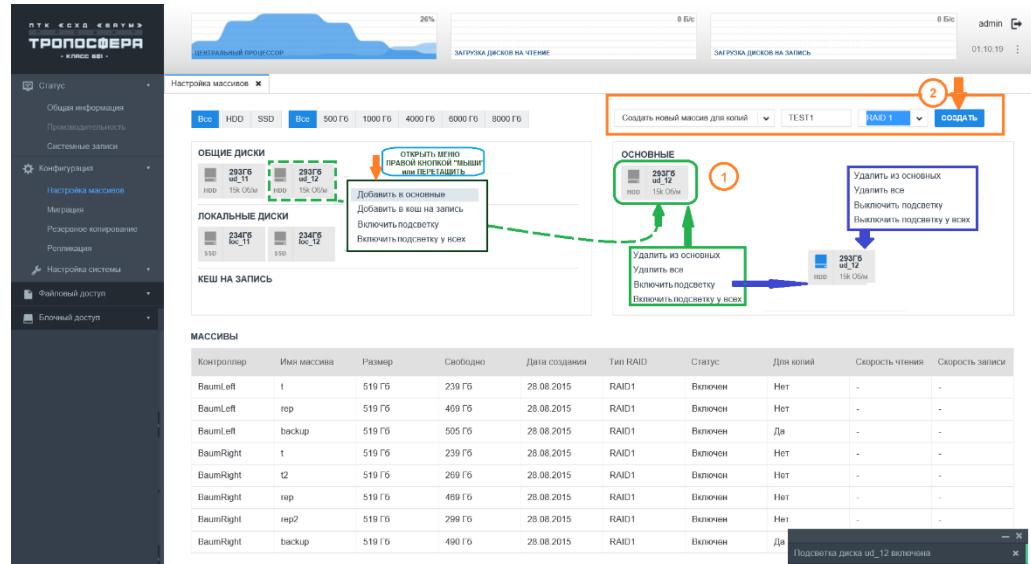


Рисунок 23 - Создание массива

2.3.2 Изменение массивов

2.3.2.1 Горячая замена диска

- Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, в котором будет заменен диск.
- В списке основных дисков массива в области «Основные» во всплывающем, по нажатию правой кнопкой мыши на нужном диске, меню выберите пункт «Заменить на» и далее в меню укажите диск, на который необходимо произвести замену.

При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан новый диск, имеющий тип «основной».

При необходимости замены нескольких дисков, необходимо повторить процесс последовательно для каждого диска.



Примечание: Замена диска временно выводит массив из состояния «Включен». При этом его производительность падает. За процессом перестройки массива можно наблюдать при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2).



Примечание: Замененный диск возвращается в «свободные», но становится неактивным (его иконка будет белая/прозрачная), до тех

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

пор, пока не завершится процедура перестройки массива. Для того чтобы ввести диск в эксплуатацию, необходимо вручную, во всплывающем окне выбрать соответствующий пункт.



Примечание: Замена диска осуществляется только на диск с аналогичным объемом.

2.3.2.2 Добавление в массив запасного диска

При выходе из строя одного из дисков, запасной диск автоматически подключается и восстанавливает массив.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, к которому будет добавлен запасной диск.
- 3) Из области «Общие диски» выберите диск, который будет являться запасным и перетащите его в область «Запасные». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Добавить в запасные».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Массив <имя> успешно изменен»), а при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан ещё один физический диск, имеющий тип «запасной».



Примечание: Система не контролирует размер подключаемых запасных дисков по отношению к размеру основных дисков, составляющих массив.



Примечание: При повторном появлении в системе, автоматически замененного диска, система будет считать его «свободным».

2.3.2.3 Удаление из массива запасного диска

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, из которого будет удален запасной диск.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 3) Из области «Запасные» выберите диск, который будет удален и перетащите его в область «Общие диски». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Удалить из запасных».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Массив <имя> успешно изменен»), а при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) удаленный диск не будет там показан.

2.3.2.4 Добавление в массив кэша на чтение

Одноуровневое кэширование операций чтения осуществляется на уровне блоков файловой системы, в качестве контейнера для кэша используется свободная оперативная память контроллера, кэш общий для всех массивов системы. Данный функционал выполняется по умолчанию, и редактироваться не может. Для просмотра объема кэша первого уровня перейдите на страницу «Статус» → «Общая информация».

Двухуровневое кэширование осуществляется на уровне блоков файловой системы, в качестве контейнера для кэша рекомендуется использовать SSD диски, кэш назначается персонально массиву.

Для организации двухуровневого кэширования операций чтения данных из массива выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, к которому будет добавлен диск в кэш на чтение.
- 3) Из области «Общие диски» или «Локальные диски» выберите диск, который будет являться кэшем на чтение, и перетащите его в область «Кэш на чтение». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Добавить в кэш на чтение».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Массив <имя> успешно изменен»), а при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан ещё один физический диск, имеющий тип «кэш на чтение».



Примечание: При использовании локальных дисков в качестве кэшей чтения, переезд массива на другой контроллер в результате

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

процесса миграции приведет к невозможности использования кэша, что повлияет на характеристики производительности, но не повлияет на сохранность данных.

2.3.2.5 Удаление из массива кэша на чтение

Для удаления из массива кэша на чтения выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, из которого будет удален кэш на чтение.
- 3) Из области «Кэш на чтение» выберите диск, который будет удален и перетащите его в область «Общие диски» или «Локальные диски». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Удалить из кэша чтения».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Массив <имя> успешно изменен»), а при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) удаленный диск не будет там показан.

2.3.2.6 Добавление в массив кэша на запись

Для подключения к массиву кэша на запись необходимо два физических диска для обеспечения его защищенности. Для добавления кэша на запись к определённому массиву выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, к которому будет добавлен кэш на запись.
- 3) Из области «Общие диски» выберите диск, который будет предоставлять ресурсы для хранения кэша на запись, и перетащите его в область «Кэш на запись» в левой части экрана. Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Добавить в кэш на запись».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Диск добавлен в кэш на запись»).

Повторите действия, описанные в п.3 для второго диска того же типа и объема, на данном этапе образуется RAID1.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

После добавления второго диска в «кэш на запись» в правой части экрана рядом с именем массива появиться кнопка «Подключить кэш на запись». По ее нажатию происходит подключение к массиву кэша на запись.

При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показана пара физических дисков, имеющих тип «кэш на запись».



Примечание: Кэш на запись выносится на отдельную пару SSD дисков, которая представляет собой RAID1.



Примечание: Рекомендуется использовать только SSD диски, при этом кэш записи может быть назначен не более чем 16-ти массивам.

2.3.2.7 Удаление из массива кэша на запись

Для удаления из массива кэша на запись выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, от которого будет отключен кэш на запись.
- 3) В правой части экрана рядом с именем массива появиться кнопка «Отключить кэш на запись». По ее нажатию происходит отключение кэша на запись от массива.

При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) не будет показано дисков, имеющих тип «кэш на запись».

Для отключения диска от кэша на запись системы выполните следующие действия. Из области «Кэш на запись» в левой части экрана выберите диск, который будет удален, и перетащите его в область «Общие диски». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Удалить из кэша на запись».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Диск удален из кэш на запись»).



Примечание: Если кэш записи используется хоть одним из массивов системы, то операция завершится с ошибкой. Сначала нужно отключить кэш записи от всех массивов.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.2.8 Отключение/включение диска

Под отключением диска понимается программный запрет файловой системе использовать этот диск. Питание на нем не снимается, данные не удаляются.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, в котором будет заменен диск.
- 3) В списке основных дисков массива в области «Основные» во всплывающем, по нажатию правой кнопкой мыши на нужном диске, меню выберите пункт «Сделать неактивным».

При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан диск, имеющий тип «основной» и статус «Выключен».

Включить диск обратно можно, выбрав пункт «Сделать активным» в списке основных дисков массива в области «Основные» во всплывающем, по нажатию правой кнопкой мыши на нужном диске, меню.



Примечание: Отключение диска временно выводит массив из состояния «Включен». При этом его производительность падает. За процессом перестроения массива можно наблюдать при просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2).



Примечание: Данная операция возможна для всех типов массивов, кроме RAID0.

2.3.2.9 Сквозной контроль целостности данных и защита данных от повреждений

Средствами файловой системы осуществляется подсчет и хранение контрольных сумм блоков данных, при извлечении контрольная сумма проверяется, при несовпадении осуществляется восстановление на основе избыточных данных RAID.

2.3.2.10 Включение/отключение подсветки диска в полке

Для управления подсветкой дисков в полке выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, на диске которого нужно включить индикацию.
- 3) Во всплывающем, по нажатию правой кнопкой мыши на нужном диске, меню выберите пункт «Включить подсветку».

При этом иконка диска окрасится в синий цвет.

Выключить подсветку диска можно, выбрав пункт «Выключить подсветку» в том же меню.

Также имеется возможность выключить подсветку всех дисков в одно действие. Для этого нужно в том же меню выбрать пункт «Выключить подсветку у всех».



Примечание: Подсветка дисков может быть использована только для SAS дисков.

2.3.3 Добавление дисков в массив (расширение)

Для расширения имеющегося массива выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»] (Рисунок 22).
- 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, который будет расширен.
- 3) Из области «Общие диски» перетащите диски в область «Основные». Также можно во всплывающем, по щелчку правой кнопкой мыши, меню выбрать пункт «Расширить».

В результате в области уведомления появится новая запись, что операция выполнена успешно («Массив <имя> успешно изменен»).

При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будут показаны добавленные физические диски, имеющий тип «основной».



Примечание: Обратная операция не возможна. Для освобождения дисков массив придется удалить. Данные будут потеряны.



Примечание: Данная операция возможна только для массивов уровней RAID1, RAID5 и RAID6.



Примечание: Расширение происходит не на одиночный диск, а группами. Количество дисков в дополнительной группе должно

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

равняться исходному количеству дисков в расширяемом массиве.

Размер дисков должен быть равен в пределах одной группы.

2.3.4 Миграция массивов

Вкладка «Миграция» необходима для перемещения массивов с одного контроллера на другой с целью проведения сервисных работ на СПО.



Примечание: При миграции происходит временная потеря связи клиентов с СХД (если MPPIO на клиенте не применим или не настроен).



Примечание: Любые действия, изменяющие состояние системы (создание, удаление и модификация любых компонентов системы) в состоянии миграции, блокируются системой.

Для осуществления миграции выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Миграция» [выберите «Конфигурация» → «Миграция»] (Рисунок 24).
- 2) В выпадающих списках «Мигрировать с» и «Мигрировать на» задайте направление миграции.
- 3) Нажмите на кнопку «Начать миграцию». При этом интерфейс блокируется на время выполнения операции.

По окончанию процесса миграции на вкладке отображаются новые статусы контроллеров: «Отдал ресурсы» и «Принял ресурсы» (в зависимости от направления миграции).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

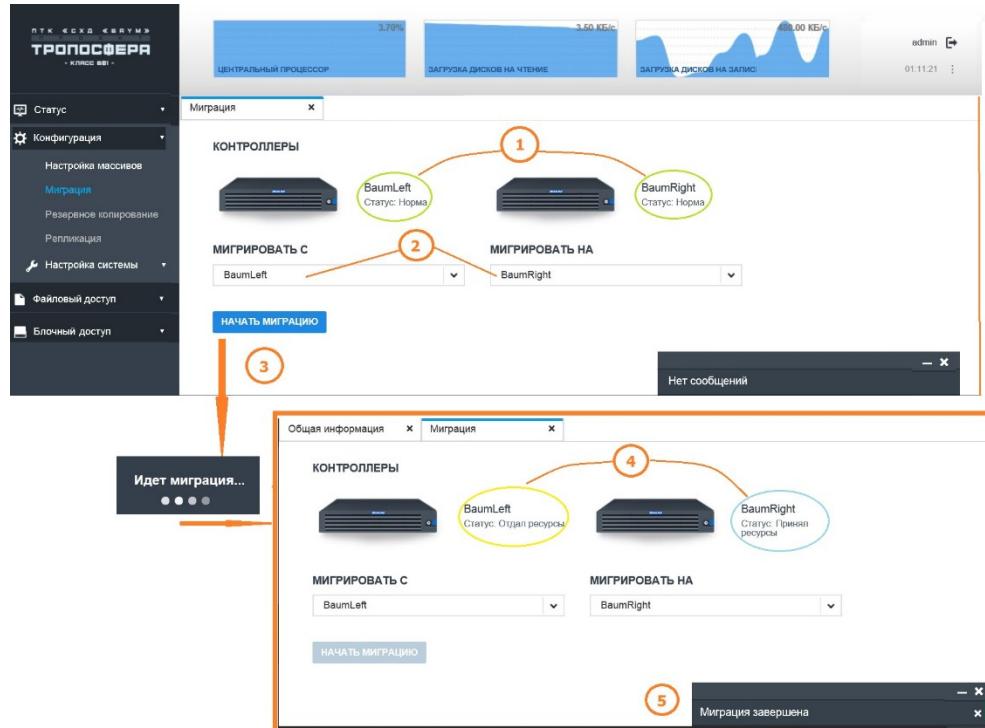


Рисунок 24 - Миграция массива

2.3.5 Удаление массива

Для удаления массива выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»].
- 2) В нижней таблице, где расположена информация о массивах, выберите строку одного из массива, нажав правой кнопкой мыши по строчке массива, и в меню выберите опцию «Удалить».

В результате появится модальное окно, в котором необходимо либо подтвердить действие (и тогда массив удалится), либо закрыть модальное окно (то есть отменить удаление массива).

При успешном удалении массива, в области уведомления появится сообщение «Операция выполнена успешно» и в нижней таблице удалится строчка текущего массива, над которым выполнялась операция.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

2.4 Работа с виртуальными дисками

2.4.1 Создание виртуального диска

2.4.1.1 Виртуальный диск по протоколу Fibre Channel или iSCSI

Виртуальный диск (протокол FC и iSCSI) – ресурс, выделенный в определенном массиве, представляется в виде блочного устройства. Для клиента блочное устройство представляется также как обычный жесткий диск компьютера. На виртуальном диске пользователь может создать необходимую ему файловую систему и работать с ним как с обычным диском компьютера.

2.4.1.2 Виртуальный диск по протоколу Fibre Channel

Разграничение доступа по протоколу Fibre Channel осуществляется на основе пользователей и групп пользователей.

Для разграничения доступа выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Fibre Channel» [выберите «Блочный доступ» → «Fibre Channel»].
- 2) Создайте «Группу» или «Пользователя», которым будет доступен новый виртуальный диск, нажав на кнопку «Создать», расположенную выше соответствующих областей (Рисунок 25).

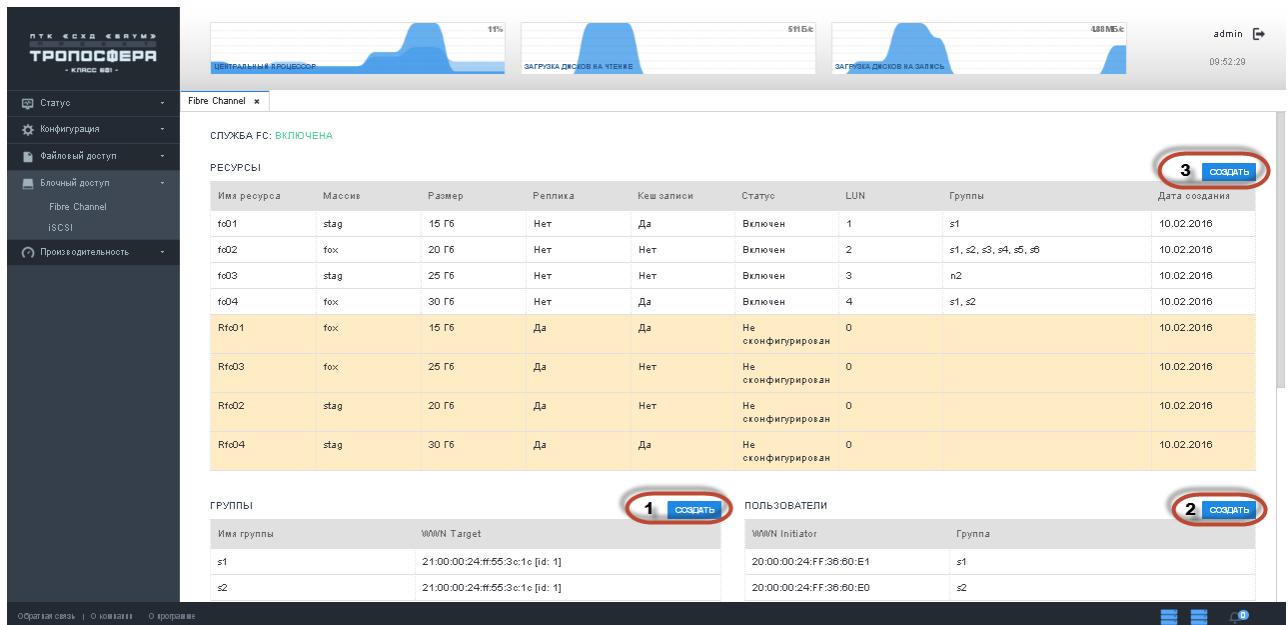
Можно использовать существующие группы и пользователей. В качестве пользователя должен выступать WWN клиента.



Примечание: При создании ресурса по протоколу FC необходимо сначала создать группу, а затем пользователя. Создание пользователя без группы невозможно. В наименовании группы отображается текущее состояние порта.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



а)

СОЗДАТЬ FC ГРУППУ

Имя группы	<input type="text"/>
ALUA	<select>Нет</select>
WWN Target (Основные)	
21:00:00:24:ff:55:3c:1c (Link Down) [id: 1] 21:00:00:24:ff:55:3c:1d (Link Up - F_Port) [id: 2]	
WWN Target (Запасные)	
21:00:00:24:ff:49:79:e8 (Link Down) [id: 5] 21:00:00:24:ff:49:79:e9 (Link Up - F_Port) [id: 6]	
<input type="button" value="СОЗДАТЬ"/>	

б)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист

49

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СОЗДАТЬ FC ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

VWN Initiator	<input type="text"/>
Группа	<input type="text"/> s1

Создать

в)

СОЗДАТЬ FC РЕСУРС

Имя ресурса	<input type="text"/>
Размер, Гб	<input type="text"/>
Группа	<input type="text"/> s1
LUN	<input type="text"/> 0
Кэш операций записи	<input type="text"/> Выключить
Размер блока	<input type="text"/> 64К
Размер сектора	<input type="text"/> 512
Массив	<input type="text"/> stag

Создать

г)

Рисунок 25 - Создание ресурса, группы и, затем, пользователя по протоколу Fibre Channel

Для создания виртуального диска выполните следующие действия.

- 1) Нажмите на кнопку «Создать», расположенную выше над областью «Ресурсы» (Рисунок 26).
- 2) Введите имя ресурса и объем виртуального диска в Гб.
- 3) Выберите необходимые данные:
 - группу пользователей;
 - размер блока;
 - кэш операций записи;
 - массив, в который будет входить данный виртуальный диск.
- 4) Нажмите на кнопку «Создать».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

В результате выполненных действий появится сообщение «Ресурс создан успешно» и строка с записью параметров ресурса в таблице «Ресурсы».

Fibre Channel		iSCSI		СЛУЖБА FC: ВКЛЮЧЕНА						
РЕСУРСЫ									создать	
Имя ресурса	Массив	Размер	Реплика	Кеш записи	Статус	LUN	Группы	Дата создания		
fc01	stag	15 Гб	Нет	Да	Включен	1	s1	10.02.2016		
fc02	Информация Редактировать Редактировать группы Удалить			Нет	Включен	2	s1, s2, s3, s4, s5, s6	10.02.2016		
fc03	Информация Редактировать Редактировать группы Удалить			Нет	Включен	3	n2	10.02.2016		
fc04	Информация Редактировать Редактировать группы Удалить			Да	Включен	4	s1, s2	10.02.2016		
Rfc01	Включить задачу резервного копирования Восстановить резервную копию Редактировать задачу резервного копирования Удалить задачу резервного копирования			Да	Не сконфигурирован	0		10.02.2016		
Rfc03	Включить задачу резервного копирования Восстановить резервную копию Редактировать задачу резервного копирования Удалить задачу резервного копирования			Нет	Не сконфигурирован	0		10.02.2016		
Rfc02	Включить задачу репликации Редактировать задачу репликации Удалить задачу репликации			Нет	Не сконфигурирован	0		10.02.2016		
Rfc04	Включить задачу репликации Редактировать задачу репликации Удалить задачу репликации			Да	Не сконфигурирован	0		10.02.2016		

Рисунок 26 - Действия с записями о ресурсе из контекстных меню, на примере работы по протоколу Fibre Channel

2.4.1.3 Виртуальный диск по протоколу iSCSI

Разграничение доступа по протоколу iSCSI осуществляется на основе идентификатора инициатора iSCSI - IQN.

Для разграничения доступа выполните следующие действия.

- Перейдите на вкладку «iSCSI» [выберите «Блочный доступ» → «iSCSI»].
- Создайте «Группу» или «Пользователя», которым будет доступен новый виртуальный диск, нажав на кнопку «Создать», расположенную выше соответствующих областей (Рисунок 27).

Для создания виртуального диска выполните следующие действия.

- Нажмите на кнопку «Создать», расположенную выше над областью «Ресурсы» (Рисунок 27).
- Введите имя ресурса и объем виртуального диска в Гб.
- Выберите необходимые данные:
 - группу пользователей:
 - размер блока
 - массив, в который будет входить данный виртуальный диск.
- Нажмите на кнопку «Создать».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

В результате выполненных действий появится сообщение «Ресурс создан успешно» и строка с записью параметров ресурса в таблице «Ресурсы».



Примечание: При создании ресурса по протоколу iSCSI необходимо сначала создать группу, а затем пользователя. Создание пользователя без группы невозможно.

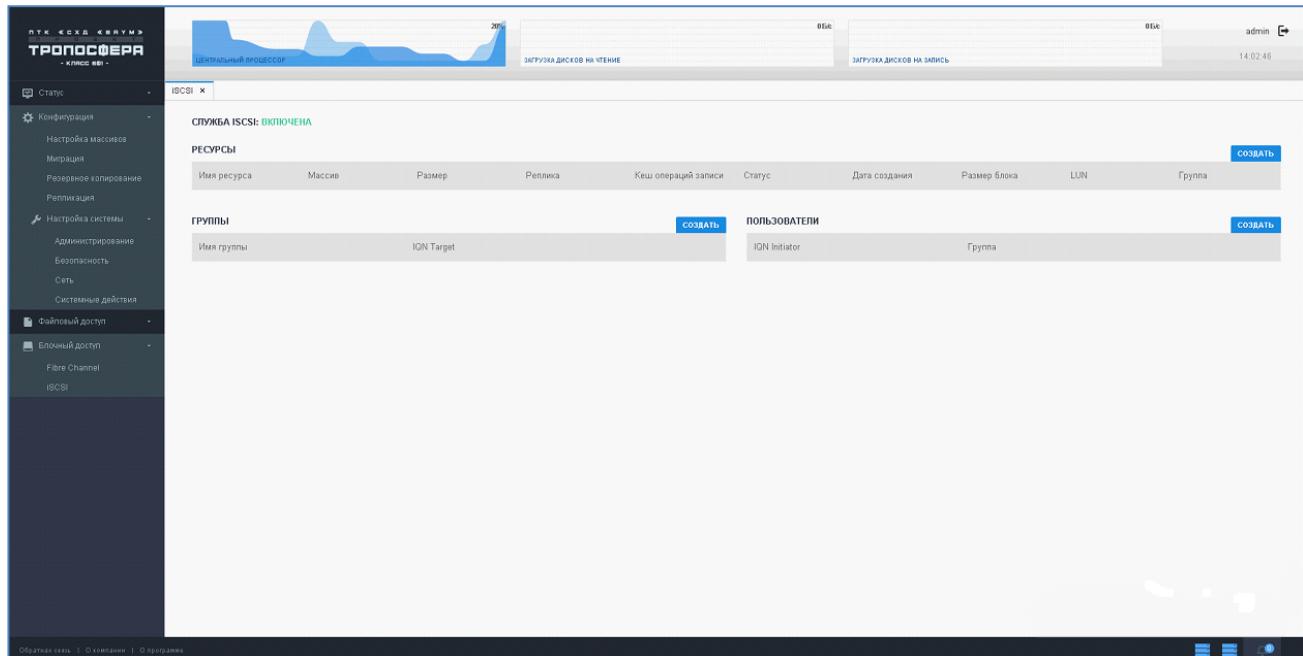


Рисунок 27 - Виртуальный диск по протоколу iSCSI

2.4.1.4 Файловый доступ по протоколам NFS и SMB

Файловый доступ (протокол NFS и SMB) – ресурс, выделенный в определенном массиве, представляется в виде папки доступной пользователю в локальной сети, при этом файловую систему организует СХД.

Основным отличием протоколов NFS и SMB является способ разграничения доступа к ресурсам:

- в NFS разграничение доступа к ресурсу осуществляется по IP-адресу пользователя;
- в SMB разграничение доступа к ресурсу осуществляется по имени и паролю пользователя.

2.4.1.5 Виртуальный диск по протоколу NFS

Разграничение доступа по протоколу NFS осуществляется на основе IP-адреса пользователя.

Для выделения ресурса по протоколу NFS выполните следующие действия.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 1) Перейдите на вкладку «NFS» [выберите «Файловый доступ» → «NFS»] (Рисунок 28).
- 2) Нажмите на кнопку «Создать», расположенную выше над областью «Ресурсы».
- 3) Введите имя ресурса и объем ресурса в Гб.
- 4) Выберите необходимые данные:
 - массив;
 - версию протокола;
 - IP-адрес.
- 5) Нажмите на кнопку «Создать».

Параметр «Опции» можно не вводить, т.к. в результате выполненных выше действий ресурс будет доступен всем пользователям.

В результате выполненных действий появится сообщение «Ресурс создан успешно» и строка с записью параметров ресурса в таблице «Ресурсы».

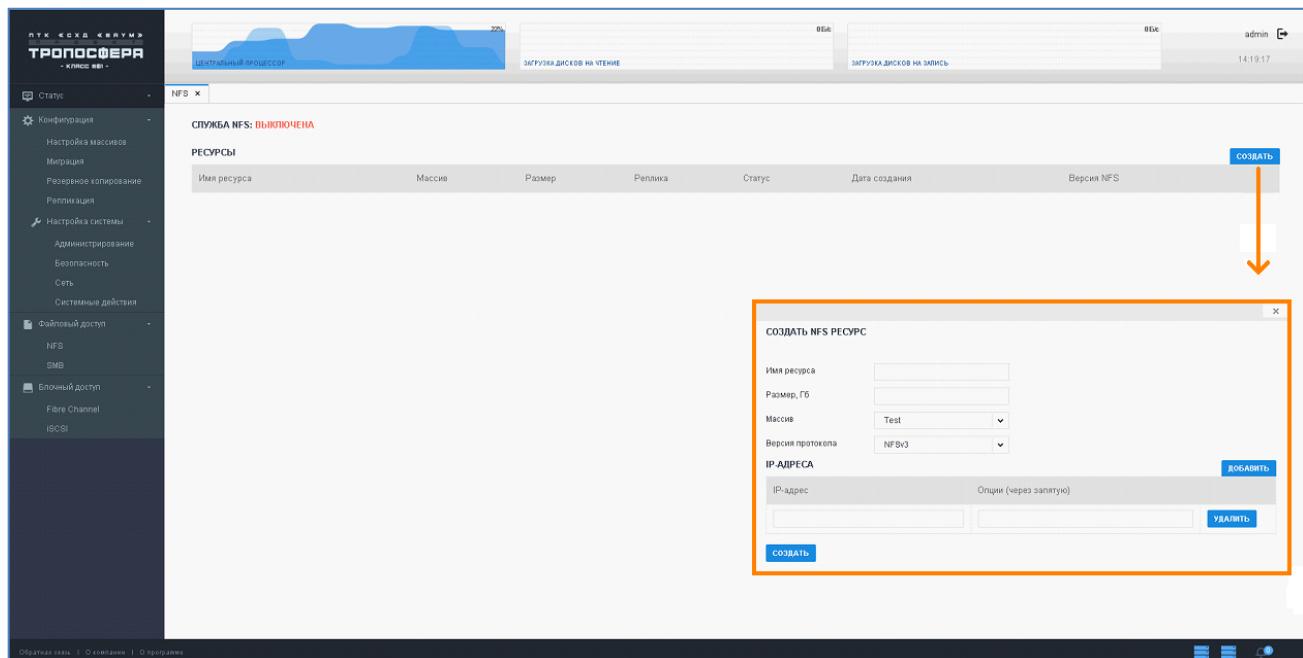


Рисунок 28 - Виртуальный ресурс по протоколу NFS

2.4.1.6 Виртуальный диск по протоколу SMB

Разграничение доступа по протоколу SMB осуществляется на основе имени и пароля пользователя.

Для разграничения доступа выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «SMB» [выберите «Файловый доступ» → «SMB»] (Рисунок 29).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Лист

БАУГ.466535.001 РЭ

- 2) Создайте «Пользователя», которому будет доступен новый виртуальный диск, нажав на кнопку «Создать», расположенную выше соответствующей области (Рисунок 29).
- 3) Укажите имя и пароль для пользователя и нажмите на кнопку «Создать» (Рисунок 29).



Примечание: При необходимости возможно изменение пароля, для уже созданных пользователей.

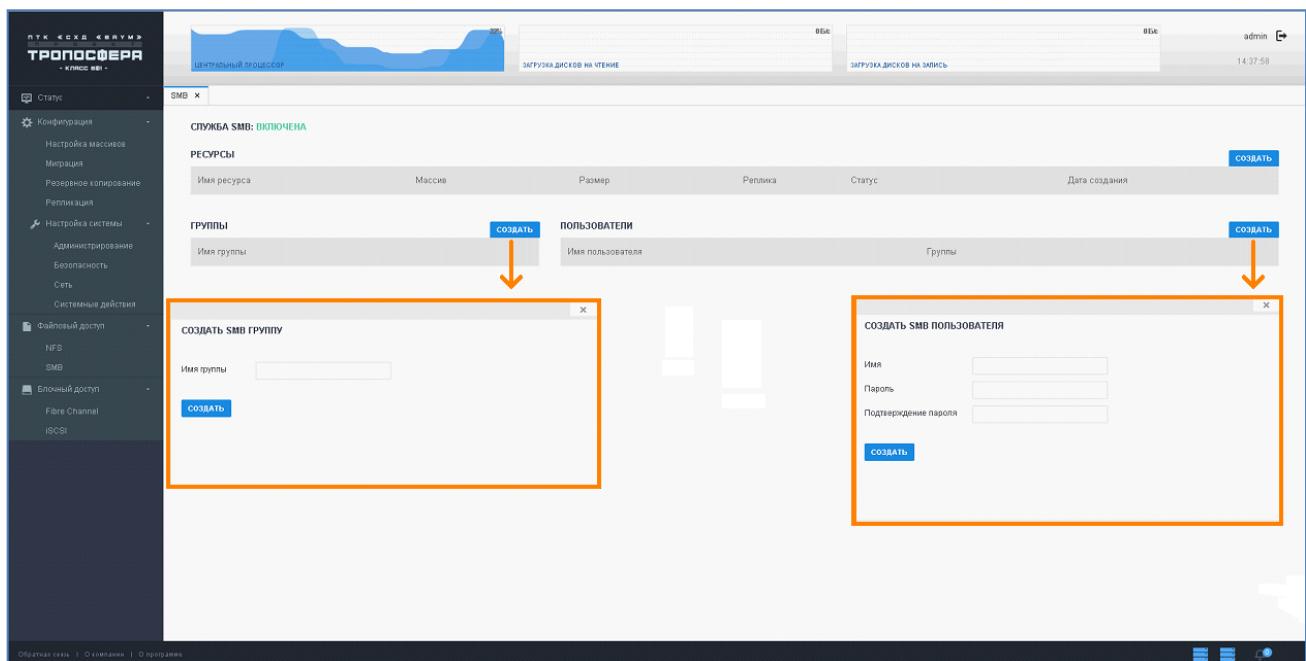


Рисунок 29 - Создание группы и\или пользователя

- 4) Создайте «Группу», которой будет доступен новый виртуальный диск, указав имя и нажав на кнопку «Создать», расположенную выше соответствующей области (Рисунок 29).

Для выделения ресурса по протоколу SMB выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «SMB» [выберите «Файловый доступ» → «SMB»] (Рисунок 30).
- 2) Нажмите на кнопку «Создать».
- 3) Введите имя ресурса и объем ресурса в Гб.
- 4) Выберите массив:
 - укажите возможность гостевого доступа (при наличии гостевого доступа ресурс доступен всем, кроме заблокированных пользователей);
 - укажите права доступа для конкретных пользователей;
- 5) Нажмите на кнопку «Создать».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

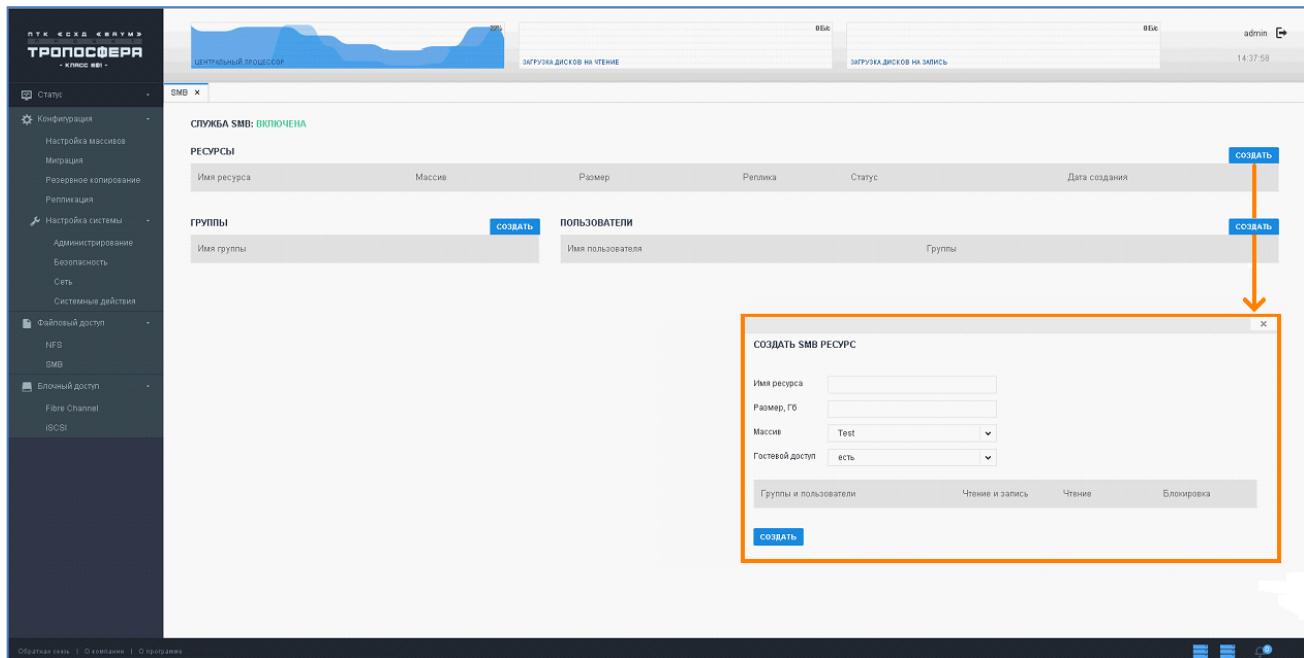


Рисунок 30 - Ресурс по протоколу SMB

2.4.2 Резервное копирование

2.4.2.1 Создание резервной копии

Снимок (снэпшот) представляет собой копию файловой системы или тома, доступную только для чтения. Снимки создаются в рамках быстрой и простой процедуры.

- 1) Перейдите на вкладку «Резервное копирование» [выберите «Конфигурация» → «Резервное копирование»] (Рисунок 31).
- 2) В правой части области «Задачи резервного копирования» нажмите на кнопку «Создать».
- 3) В результате появится модальное окно (Рисунок 32), в котором задайте следующие данные:
 - Массив и Ресурс;
 - число копий;
 - целевой сервер;
 - целевой массив, на который будет осуществляться копирование.
- 4) Установите время и периодичность создания копий (возможен выбор дня недели и недели месяца).
- 5) Нажмите на кнопку «Создать».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Лист

БАУГ.466535.001 РЭ

Созданная задача резервного копирования отобразится в области «Задачи резервного копирования». Все локальные копии системы будут отображены в области «Локальные копии» (Рисунок 31).

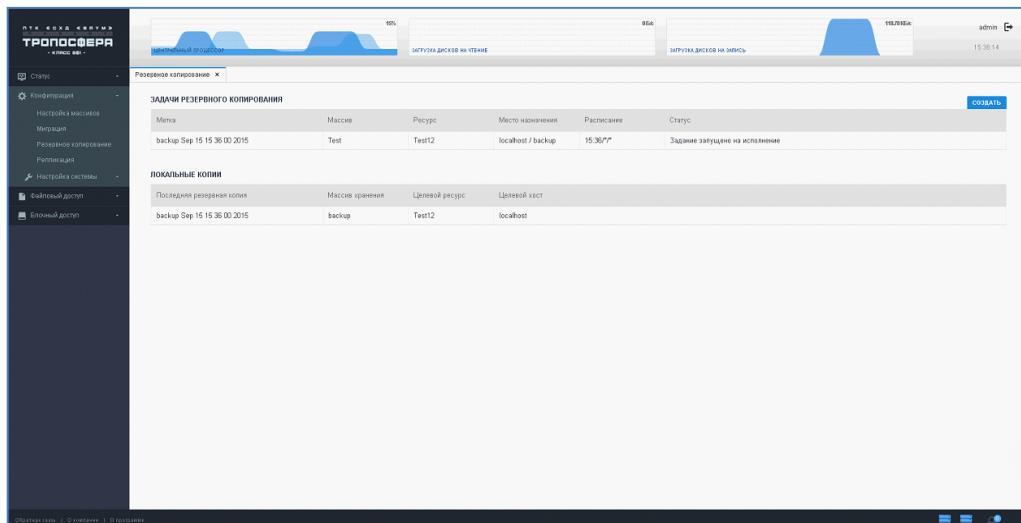


Рисунок 31 - Резервное копирование

Рисунок 32 - Создание резервной копии



Примечание: Для осуществления резервного копирования, необходимо создать специальный массив для копий.



Примечание: Задача резервного копирования после создания, является неактивной, для её запуска необходимо по щелчку правой кнопкой мыши на необходимой резервной копии, в выпадающем меню выбрать пункт «Включить».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

2.4.2.2 Восстановление из резервной копии

Для восстановления из снимка выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Резервное копирование» [выберите «Конфигурация» → «Резервное копирование»] (Рисунок 31).
- 2) В области «Задачи резервного копирования», по щелчку правой кнопкой мыши на необходимой резервной копии, в выпадающем меню выберите пункт «Восстановить» (Рисунок 33). Далее в модальном окне укажите данные:
 - массив из списка доступных массивов;
 - название ресурса;
 - метку из списка доступных меток (Рисунок 34).

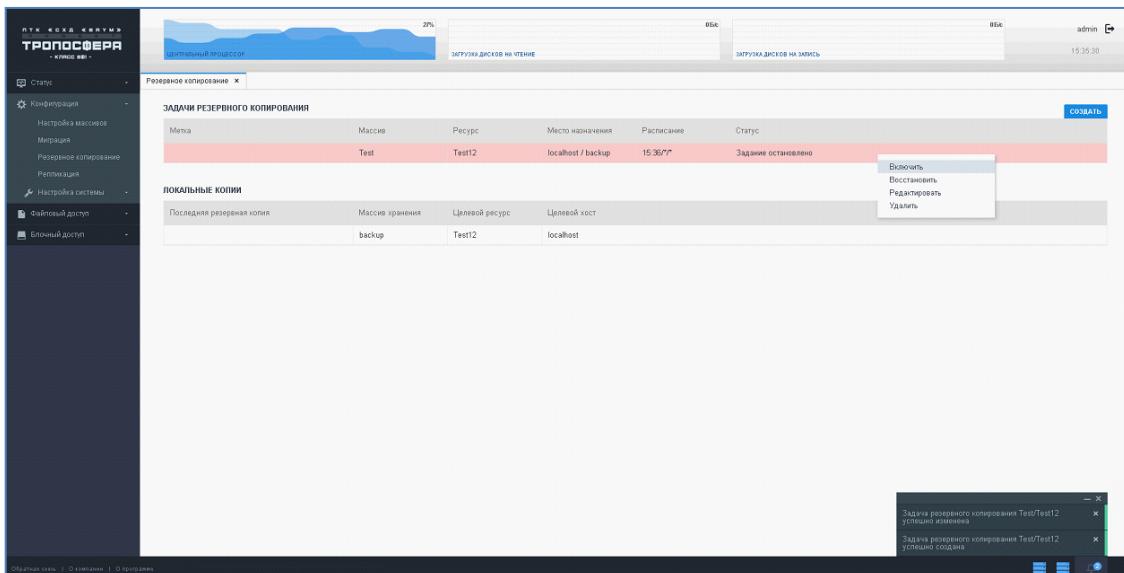


Рисунок 33 - Меню работы со снимками

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

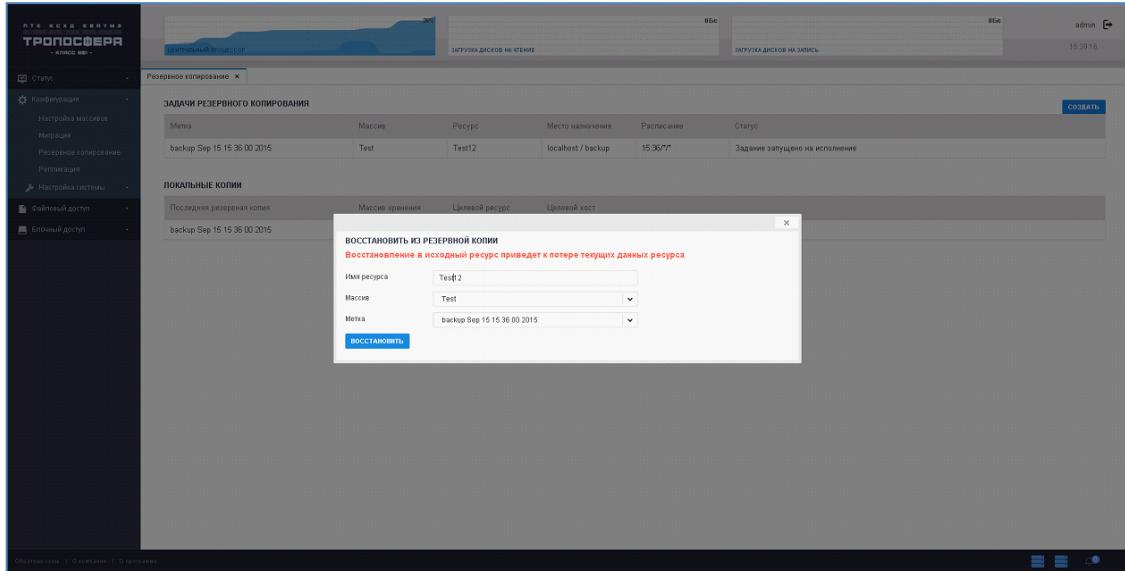


Рисунок 34 - Модальное окно восстановления из резервной копии

Процесс восстановления из резервной копии запустится автоматически, при этом в панели уведомлений появится сообщение о начале процесса восстановления выбранной резервной копии, а статус выбранной задачи резервного копирования сменится на «Откат к точке восстановления» (Рисунок 35).

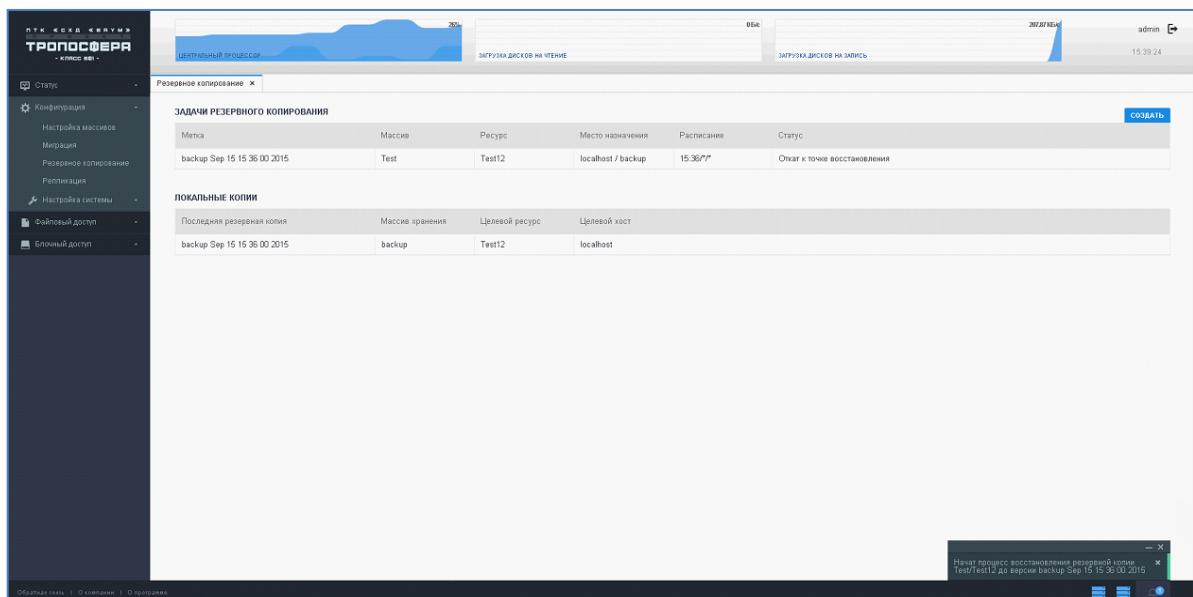


Рисунок 35 - Начало процесса восстановления из резервной копии

По окончанию восстановления из резервной копии, статус выбранной задачи резервного копирования поменяется с «Откат к точке восстановления» на «Задание резервного копирования остановлено» (Рисунок 36), а ресурс будет заменен резервной копией.

Если имя восстановленного ресурса не совпадет с оригинальным именем, восстановленный ресурс с новым именем, появится в списке ресурсов, при этом, он

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

будет считаться новым ресурсом, и у него будут отсутствовать настройки доступа (Рисунок 37).

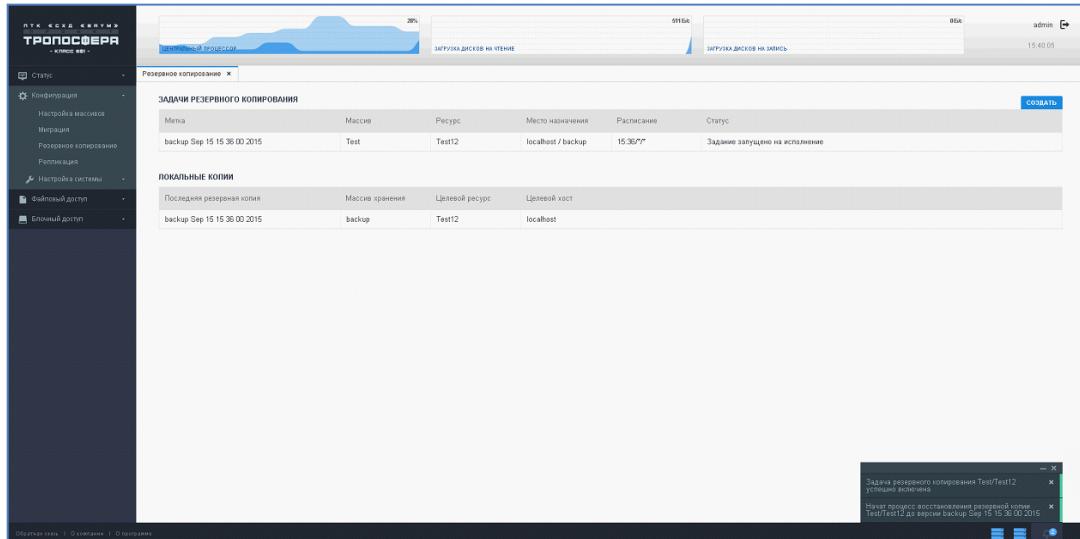


Рисунок 36 - Ресурс восстановлен из резервной копии

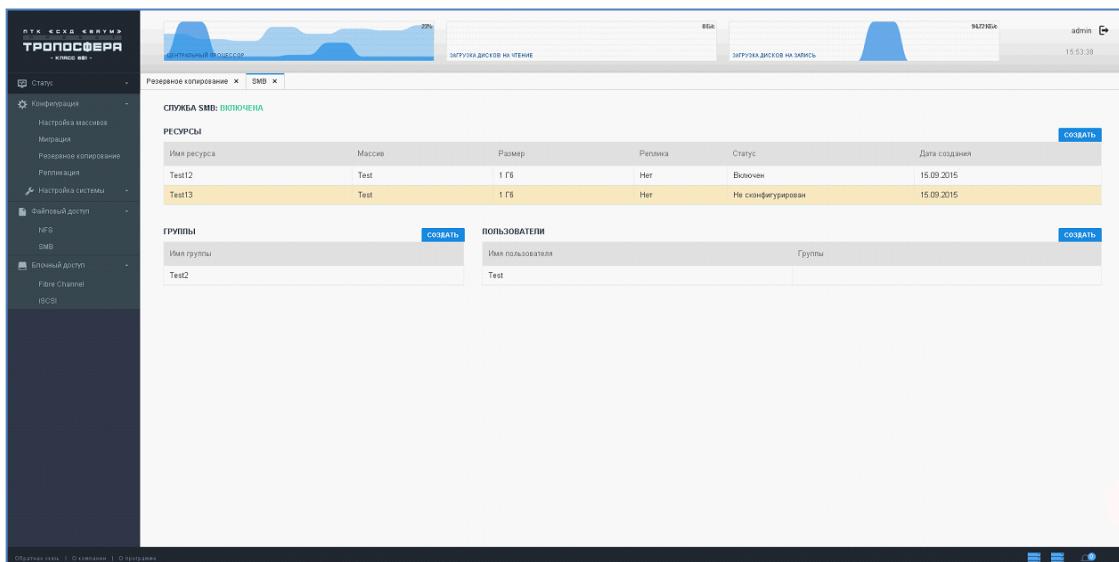


Рисунок 37 - Восстановленный ресурс с новым именем

2.4.2.3 Удаление резервной копии

Для удаления резервной копии выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Резервное копирование» [выберите «Конфигурация» → «Резервное копирование»] (Рисунок 31).
- 2) В области «Задачи резервного копирования», по щелчку правой кнопкой мыши на необходимой резервной копии, в выпадающем меню выберите пункт «Удалить» (Рисунок 33).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

- 3) В результате появится модальное окно, в котором необходимо либо подтвердить действие (и тогда резервная копия удалится), либо закрыть модальное окно (то есть отменить удаление резервной копии).

При успешном удалении резервной копии, в области уведомления появится сообщение «Операция выполнена успешно» и в области «Задачи резервного копирования» удалится строчка выбранной резервной копии, над которой выполнялась операция.

2.4.3 Репликация

2.4.3.1 Создание задачи репликации

Задача репликации для ресурса выполняет синхронизацию данных ресурса и реплики с заданным периодом времени, указанным администратором при создании или редактировании задачи.

На вкладке «Репликация» отображены две области «Задачи репликации» и «Локальные реплики». В первой области отображаются задачи репликации, созданные администратором, во второй отображаются локально хранимые реплики (как локальных ресурсов, так и ресурсов с внешних систем).

Для создания задачи репликации выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Репликация» [выберите «Конфигурация» → «Репликация»] (Рисунок 38).

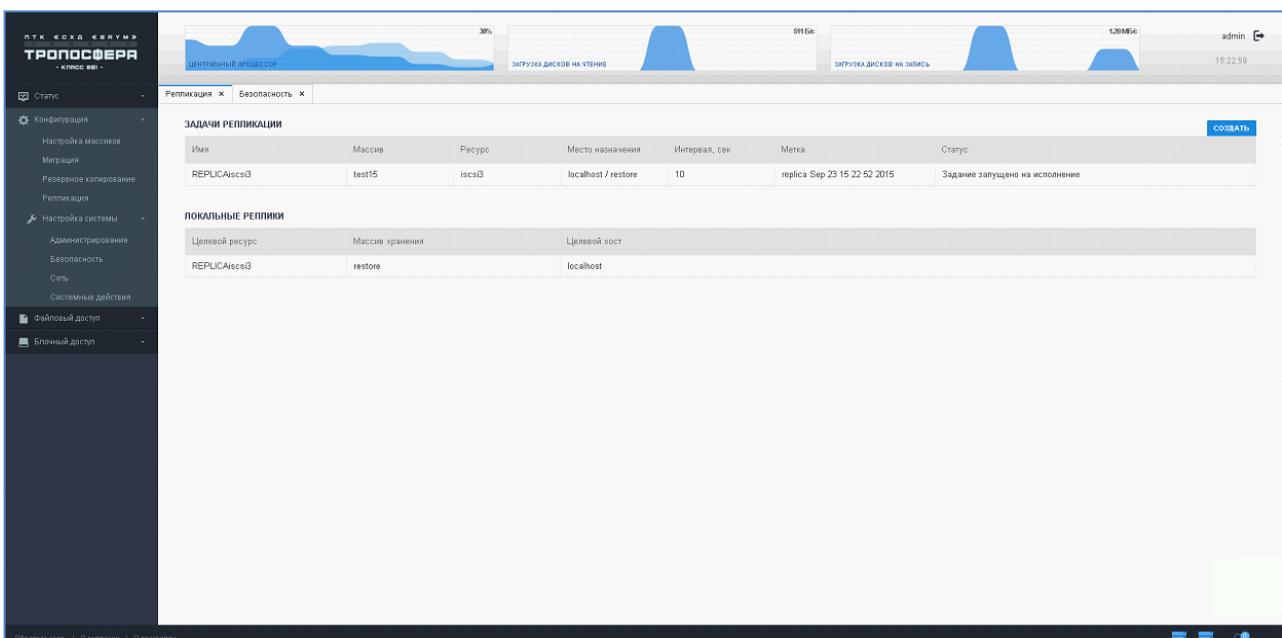


Рисунок 38 - Репликация

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 2) В правой части области «Задачи репликации» нажмите на кнопку «Создать».
- 3) В результате появится модальное окно (Рисунок 40), в котором необходимо выбрать данные:
 - массив (на котором находится целевой ресурс);
 - целевой ресурс;
 - имя для реплики;
 - интервал синхронизации;
 - сервер, на котором будет храниться реплика;
 - имя массива (достаточного объема) на сервере в котором будет создан ресурс-реплика.
- 4) Нажмите на кнопку «Создать».

Для созданной задачи появится новая запись в области «Задачи репликации», также на сервере, на котором будет храниться реплика должна появиться запись в области «Локальные реплики» и в области ресурсов создастся ресурс-реплика.

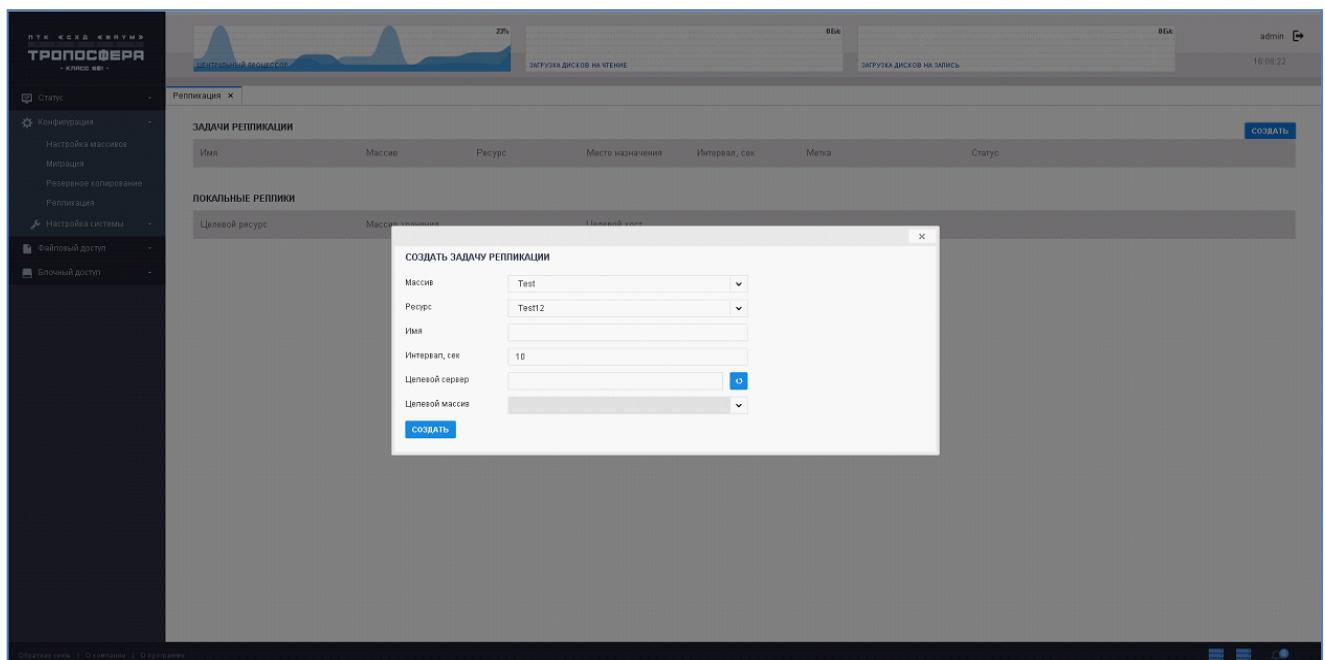


Рисунок 39 - Создание репликации

Статус созданной задачи - «ЗАДАНИЕ РЕПЛИКАЦИИ ОСТАНОВЛЕНО» (Рисунок 40). Для ее запуска на исполнение необходимо в выпадающем меню выбрать пункт «Включить», после чего статус изменится и начнется процесс синхронизации ресурса и реплики.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

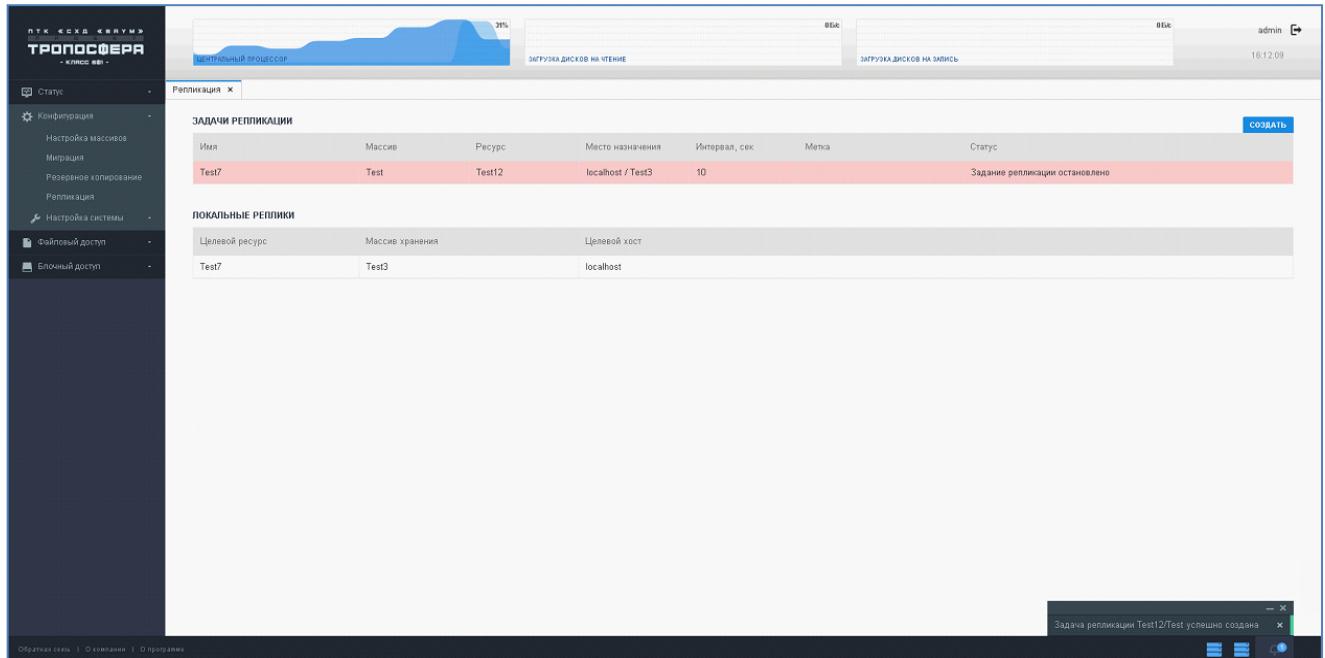


Рисунок 40 – Созданная задача репликации

2.4.3.2 Выполнение задачи репликации

Синхронизация выполняется через каждый интервал времени указанный при создании задачи репликации (Рисунок 41).

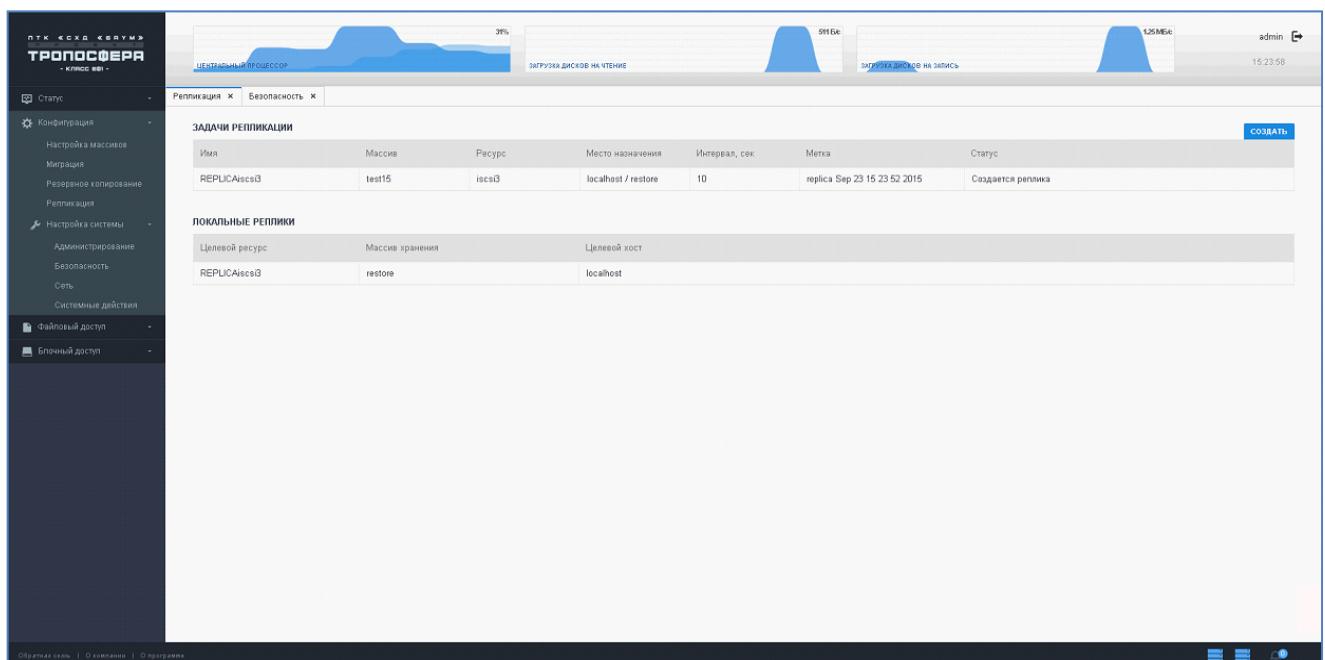


Рисунок 41 – Выполнение синхронизации

После очередного выполнения синхронизации, будут обновляться поле «МЕТКА» в таблице «Задачи репликации» для задачи.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

2.4.3.3 Удаление задачи репликации

Для удаления задачи репликации выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Репликация» [выберите «Конфигурация» → «Репликация»] (Рисунок 38).
- 2) В области «Задачи репликации», по щелчку правой кнопкой мыши на необходимой задаче, в выпадающем меню выберите пункт «Удалить» (Рисунок 42).
- 3) В результате появится модальное окно, в котором необходимо либо подтвердить действие (и тогда задача удалится), либо закрыть модальное окно (то есть отменить удаление задачи репликации).



Примечание: После удаления задачи репликации, удаляется только задача, ресурс-реплика остается и виден как обычный ресурс.

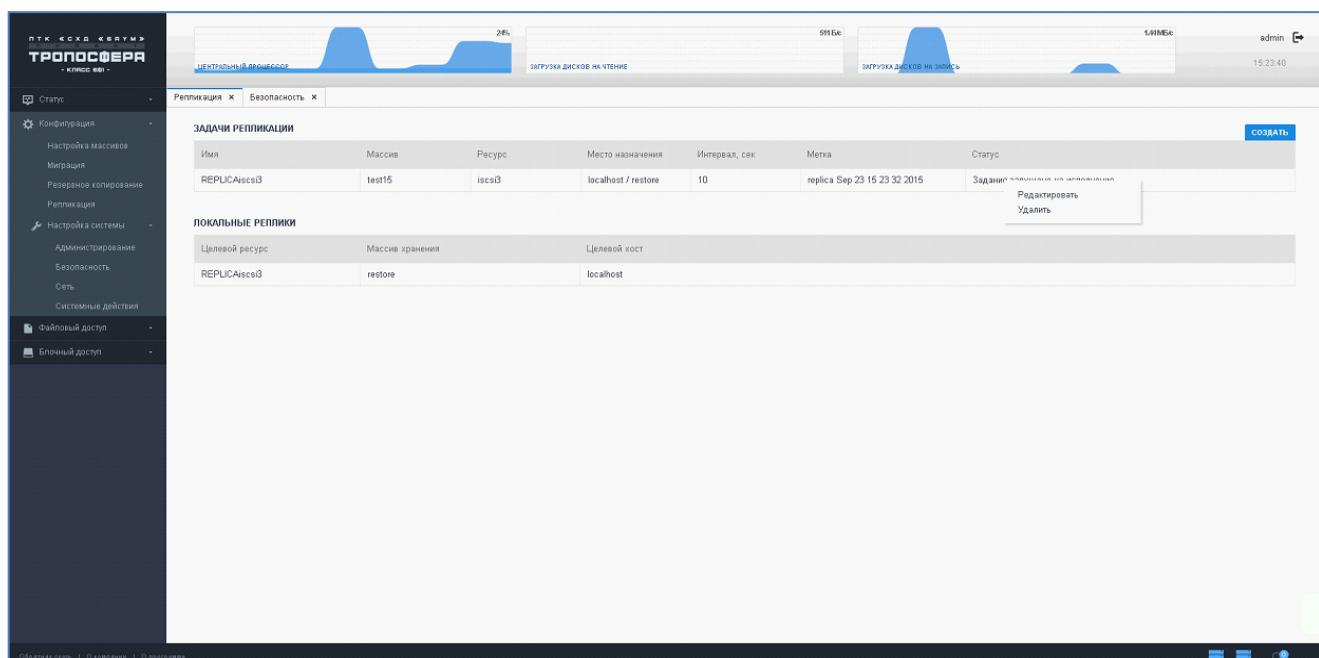


Рисунок 42 - Меню работы с задачами репликации

2.4.4 Модификация виртуальных дисков

Принцип модификации виртуального диска для всех протоколов одинаковый и содержит следующие действия.

- 1) Выберите нужную вкладку доступа [«Файловый доступ» – «Блочный доступ»].
- 2) Выберите нужный протокол [«FC/iSCSI» – «NFS/SMB»].
- 3) Нажмите правой кнопкой на ресурс, выберите пункт «Редактировать».
- 4) Редактированию подлежат:

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- размер;
 - настройки доступа;
 - массив, при этом необходимо обеспечить отсутствие активности клиентов на этом ресурсе
- 5) Нажмите на кнопку «Применить».

2.4.5 Удаление виртуальных дисков

Принцип удаления виртуального диска для всех протоколов одинаковый и содержит следующие действия:

- 1) Выберите нужную вкладку доступа [«Файловый доступ» – «Блочный доступ»].
- 2) Выберите нужный протокол [«FC/iSCSI» – «NFS/SMB»].
- 3) Нажмите правой кнопкой на ресурс и выберите пункт «Удалить».
- 4) Нажмите на кнопку «Применить».

2.5 Системные записи

2.5.1 Вывод системных записей

- 1) Перейдите на вкладку «Системные записи» [выберите «Статус» → «Системные записи»] (Рисунок 43).
- 2) Выберите период, за который требуется вывести записи из выпадающего списка.
- 3) Нажмите на кнопку «Вывести системные записи».

2.5.2 Загрузка системных записей

- 1) Перейдите на вкладку «Системные записи» [выберите «Статус» → «Системные записи»] (Рисунок 43).
- 2) Выберите контроллер, с которого требуется получить архив записей из выпадающего списка.
- 3) Нажмите на кнопку «Загрузить системные записи».

Система предложит сохранить загружаемый файл.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

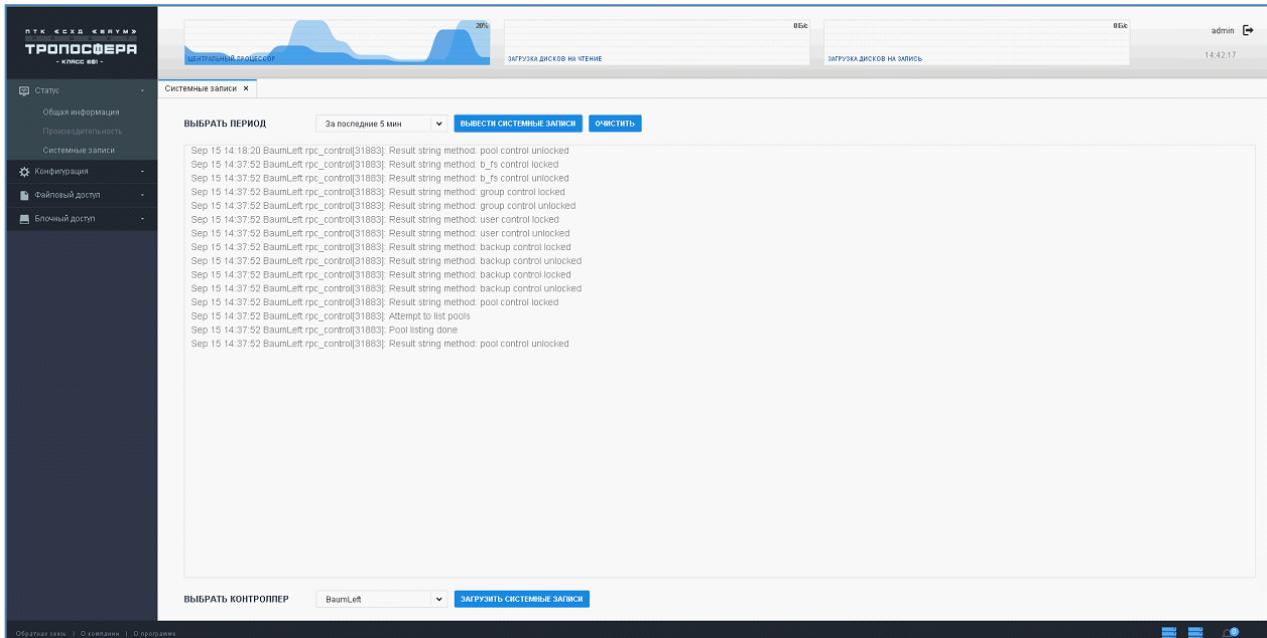


Рисунок 43 - Системные записи

2.6 Настройки безопасности системы

2.6.1 Настройка паролей

Для настройки паролей выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Безопасность» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Безопасность»].
- 2) В левой части основной области расположено окно настроек паролей (Рисунок 44).

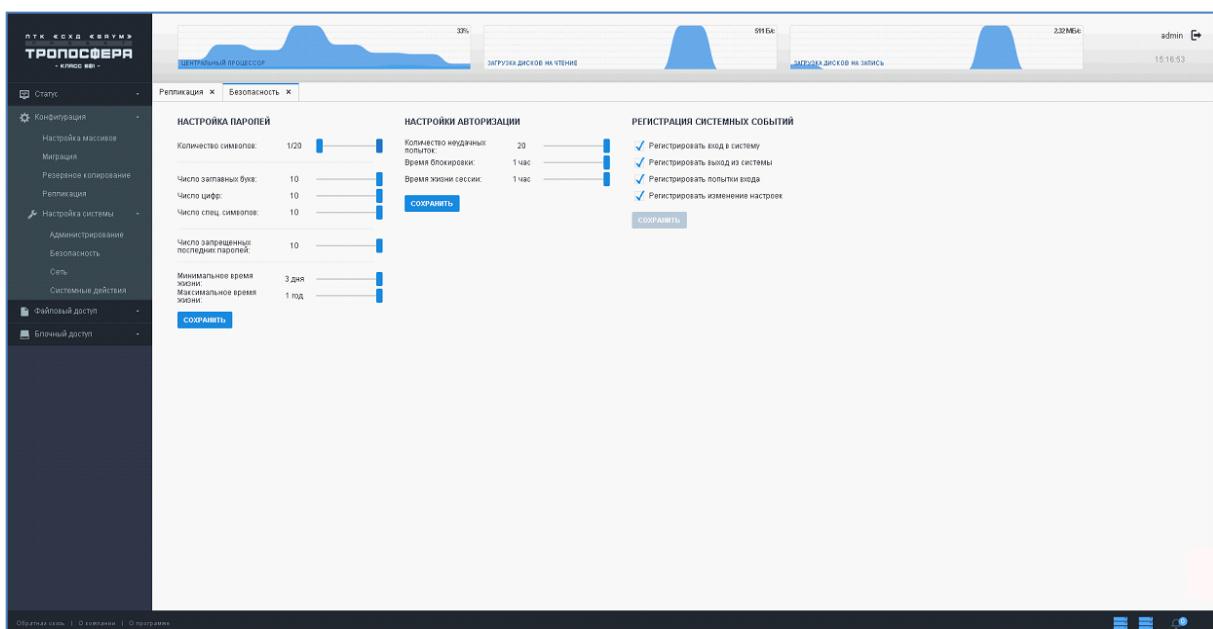


Рисунок 44 - Настройки безопасности

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

- 3) Введите следующие параметры настроек паролей:
- Общее количество символов пароля (от 1 до 20);
 - Требуемое число заглавных букв в пароле (от 0 до 10);
 - Требуемое число цифр в пароле (от 0 до 10);
 - Требуемое число специальных символов в пароле (от 0 до 10);
 - Требуемое число запрещенных последних паролей (от 0 до 10);
 - Минимальное время жизни пароля (от 0 до 3 дней);
 - Максимальное время жизни пароля (от 0 до 1 года).
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».
- 5) Для применения новых настроек паролей в появившемся модальном окне нажмите на кнопку «Да» (все текущие пароли будут сброшены, при повторном входе в систему, будет предложено ввести новый пароль), чтобы отменить действие, нажмите на кнопку «Нет» или закройте модальное окно (Рисунок 45).

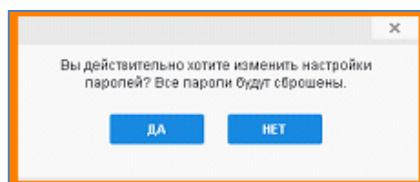


Рисунок 45 - Модальное окно сохранения новых настроек паролей

- 6) Если сумма всех требуемых заглавных букв, цифр и специальных символов (при попытке сохранения настроек) превысит максимально возможное количество символов пароля, появится модальное окно с ошибкой сохранения (Рисунок 46), нажмите на кнопку «OK» и введите правильные настройки паролей.

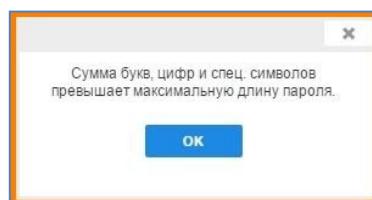


Рисунок 46 - Модальное окно ошибки сохранения настроек паролей

2.6.2 Настройки авторизации

Для изменения настроек авторизации выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Безопасность» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Безопасность»].

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 2) В центральной части основной области расположено окно настроек авторизации (Рисунок 44).
- 3) Введите следующие параметры настроек авторизации:
 - Количество неудачных попыток авторизации (от 0 до 20);
 - Время блокировки учетной записи (от 0 до 1 часа);
 - Время жизни сессии (от 0 до 1 часа).
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».

2.6.3 Настройка регистрации системных событий

Для настройки регистрации системных событий выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Безопасность» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Безопасность»].
- 2) В правой части основной области расположено окно настроек регистрации системных событий (Рисунок 44).
- 3) Выберите необходимые настройки регистрации системных событий:
 - Регистрация входа в систему;
 - Регистрация выхода из системы;
 - Регистрация попыток входа в систему;
 - Регистрация изменений настроек.
- 4) Для сохранения новых данных нажмите на кнопку «Сохранить».

2.7 Очистка системы

Для очистки системы выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Системные действия» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Системные действия»].
- 2) В основной области интерфейса справа нажмите на кнопку «Очистить» (Рисунок 47).
- 3) В результате появится модальное окно, в котором необходимо подтвердить действие (нажать на кнопку «Да»). Если необходимо отменить действие, нужно нажать на кнопку «Нет» в модальном окне.

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подл. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подл. и дата</i>
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
-------------	-------------	-----------------	--------------	-------------

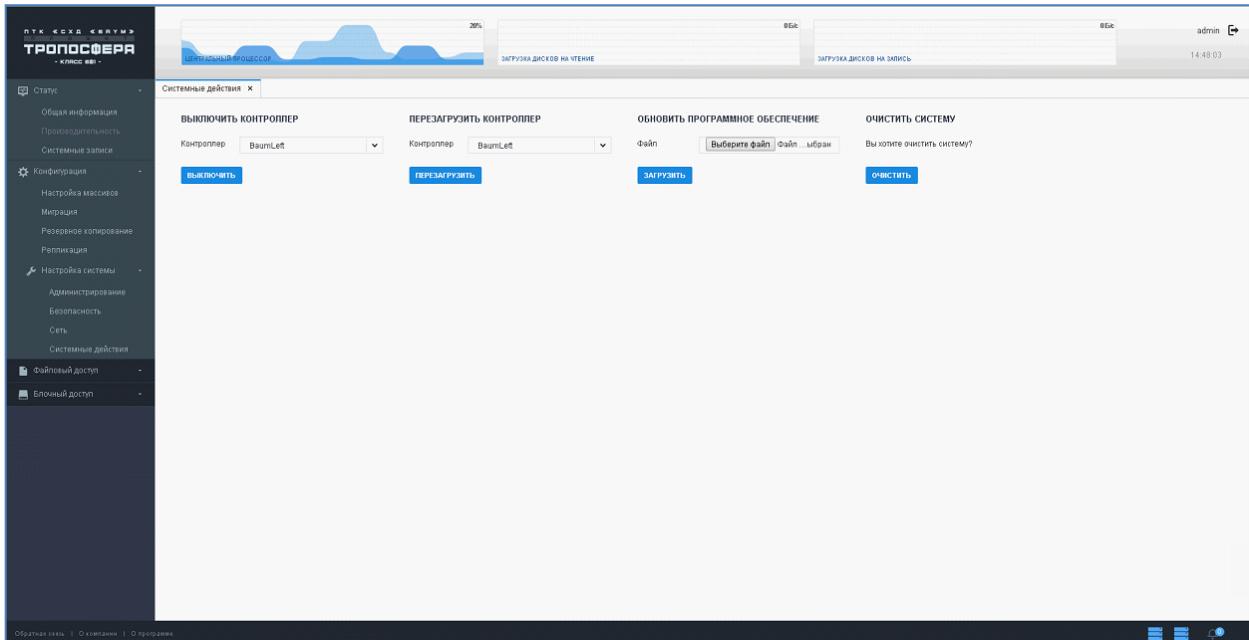


Рисунок 47 - Системные действия



Примечание: При подтверждении процедуры очистки системы, ВСЕ данные и настройки будут удалены!

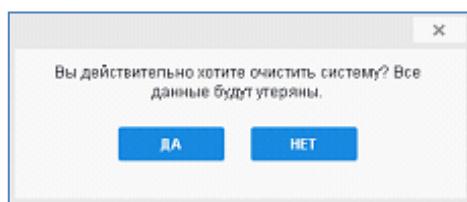


Рисунок 48 - Подтверждение очистки системы

2.8 Обновление программного обеспечения

Для обновления программного обеспечения СПО выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Системные действия» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Системные действия»].
- 2) В основной области интерфейса (по центру - справа) нажмите на кнопку «Выберите файл» (Рисунок 47).
- 3) Нажмите на кнопку «Загрузить»:
 - Если файл правильный, начнется обновление системы, при этом интерфейс блокируется на время выполнения операции;
 - Если файл неправильный, система предложит выбрать правильный файл для выполнения операции обновления.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

По окончании процесса обновления, необходимо вручную обновить страницу интерфейса и заново выполнить вход в систему.

2.9 Выключение/перезагрузка контроллера

Для перезагрузки контроллера (одного или всех вместе) выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Системные действия» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Системные действия»].
- 2) В основной области интерфейса (по центру - слева) выберите необходимый контроллер и нажмите на кнопку «Перезагрузить» (Рисунок 47).
- 3) В результате появится модальное окно, в котором необходимо подтвердить действие (нажать на кнопку «Да»). Если необходимо отменить действие, нужно нажать на кнопку «Закрыть» в модальном окне.

Для выключения системы выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Системные действия» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Системные действия»].
- 2) В основной области интерфейса слева выберите необходимый контроллер и нажмите на кнопку «Выключить» (Рисунок 47).

В результате появится модальное окно, в котором необходимо подтвердить действие (нажать на кнопку «Да»). Тогда контроллер будет выключен. Если необходимо отменить действие, нужно нажать на кнопку «Закрыть» в модальном окне.

2.10 Проверка программы

2.10.1 Проверка режима работы СХД

СПО поддерживает работу системы в двух режимах:

- одноконтроллерный режим;
- двухконтроллерный режим.

Одноконтроллерный режим работы СПО позволяет применять SATA диски в полке, при этом в данном режиме будут недоступны функции миграции, а также отсутствуют репликация метаданных и балансировка нагрузки.

Двухконтроллерный режим работы СПО гарантирует непрерывность доступа к данным.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Отказоустойчивость обеспечена особенностями архитектуры решения: два узла кластера работают одновременно под управлением СПО и имеют доступ к единому набору дисков. Взаимодействие узлов системы между собой осуществляется по каналам iSCSI, Fibre Channel, NFS и SMB, что позволяет производить синхронизацию данных и состояния кэшей.

Благодаря наличию двухсторонней синхронизации кэшей на запись между узлами, удаленный узел всегда содержит актуальную информацию о данных в кэше локального узла. При выходе из строя одного узла, второй прозрачно для пользователей берет на себя всю нагрузку вышедшего из строя узла, предоставляя Администратору возможность устранить неисправность без остановки работы системы.



Примечание: Доступность вкладок и содержание меню зависит от режима работы (одноконтроллерного или двухконтроллерного) системы.

Подробное описание проверки контроллеров представлено в разделе 2.10.2.4 «Проверка контроллеров».

2.10.2 Проверка конфигурации системы

После изменения сетевых настроек просмотрите конфигурацию системы. Перейдите на вкладку «Общая информация» [выберите «Статус» → «Общая информация»], а именно:

- Состояние дисков;
- Службы;
- Время работы контроллеров.

2.10.2.1 Проверка физических дисков

Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» или «Настройка массивов»].

В областях «Общие диски» и «Локальные диски» проверить количество дисков и информацию о каждом диске (Рисунок 49).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

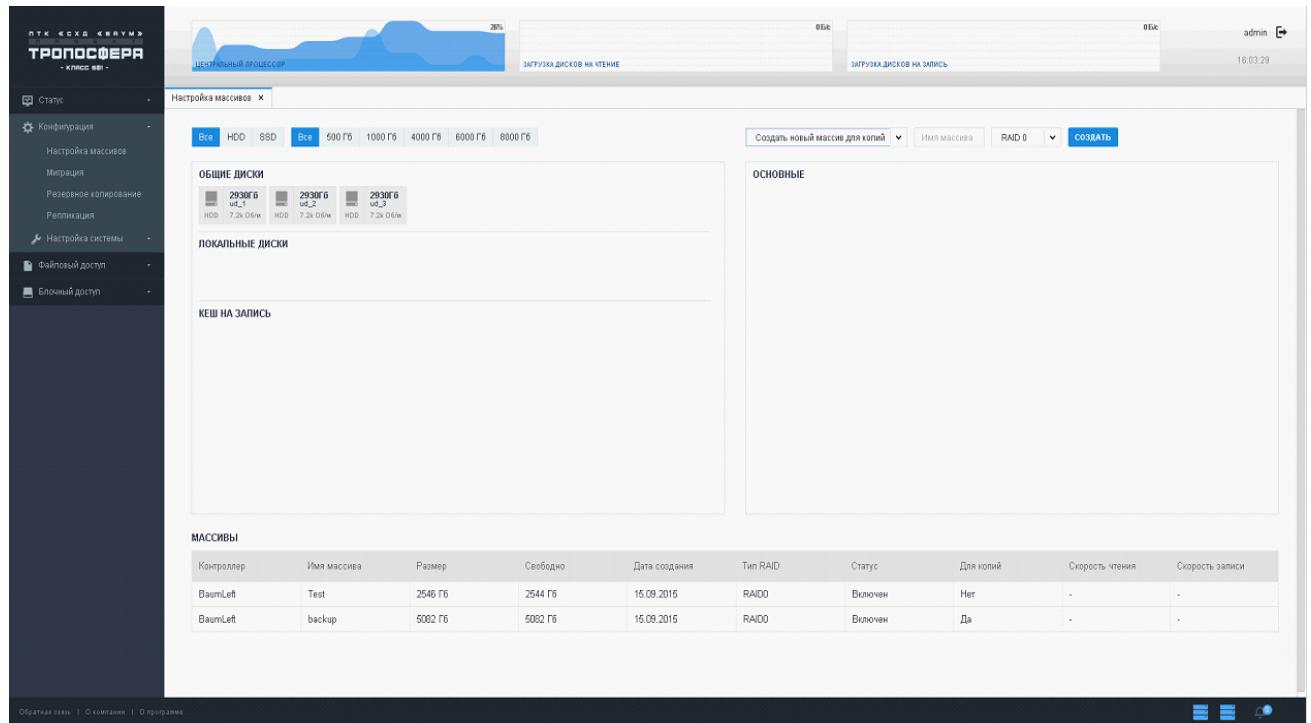


Рисунок 49 - Проверка физических дисков



Примечание: Для удобства пользования в областях реализована фильтрация по типам и объемам дисковых накопителей.



Примечание: Если в спецификации присутствуют локальные диски для кэша на чтение и система состоит из множества контроллеров, то наличие локальных дисков нужно проверять последовательно на каждом контроллере. Локальные диски видны только контроллеру, к которому они подключены физически.

2.10.2.2 Просмотр информации о массиве

Для просмотра подробной информации о массиве выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Настройка массивов» [выберите «Конфигурация» → «Настройка массивов»].
- 2) В нижней таблице, где расположена информация о массивах, выберите строку одного из массива, нажав правой кнопкой мыши по строчке массива, в меню выберите пункт «Информация».

В результате появится модальное окно, в котором отобразится подробная информация о выбранном массиве. Сверху расположена общая информация о массиве

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

(его имя, размер, статус, тип RAID и т.д.), затем расположена таблица физических дисков, которые включены в данный массив (указывается их идентификатор, размер, тип (SSD/HDD), статус). В подключении диска типа SSD или HDD разницы нет, система сама автоматически определяет тип носителя. Ниже отображаются таблицы виртуальных ресурсов, которые выделены на данном массиве.

2.10.2.3 Проверка сервисов

Для проверки списка сервисов откройте вкладку «Общая информация» [выберите «Статус» → «Общая информация»]. В нижней части основной области расположена таблица с наименованием всех служб, доступных в системе, и их статусом и количеством ресурсов по каждой службе (Рисунок 17).

2.10.2.4 Проверка контроллеров

Проверить количество контроллеров можно одним из следующих способов.

- 1) Перейти на вкладку «Общая информация» (Рисунок 17) [выберите «Статус» → «Общая информация»]; в области «Время работы контроллера» расположена таблица, в которой указаны название каждого контроллера и время его работы.
- 2) Перейти на вкладку «Системные записи» [выберите «Статус» → «Системные записи»]. В поле «Выбрать контроллер» будет представлен выпадающий список, отражающий все контроллеры.

Количество контроллеров и их состояние также отображается на панели уведомлений (Рисунок 50).

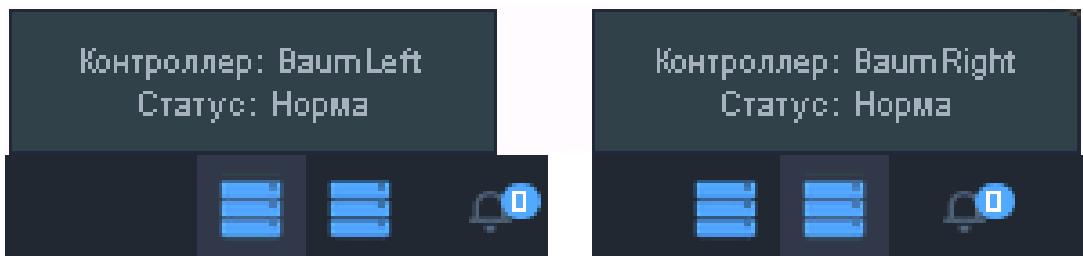


Рисунок 50 - Статус контроллеров на панели уведомлений

2.11 Создание отказоустойчивой конфигурации с помощью ALUA

ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) - это протокол внутри спецификаций SCSI-2 и SCSI-3, позволяющий правильно организовывать доступ к данным, доступным по различным путям с различными характеристиками доступа. Для его использования, поддерживать ALUA должны все участники - как СХД, так и ОС хоста. С ситуацией асимметричного доступа часто сталкиваются при организации подключения двумя

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

путями через два различных контроллера СХД. Например, есть LUN, находящийся на дисках, которые обслуживаются определенным контроллером СХД, такой контроллер называется для этих дисков «owner» («владелец»). Однако, для обеспечения отказоустойчивости, эти диски, и данные с них, могут быть доступны через второй контроллер СХД, но по неоптимальному по характеристикам доступа пути. Несмотря на то, что данные с дисков доступны обоим контроллерам, все операции с «владельцем» дисками, для обеспечения целостности данных, пока он работоспособен, должен совершать именно контроллер-владелец соответствующих дисков.

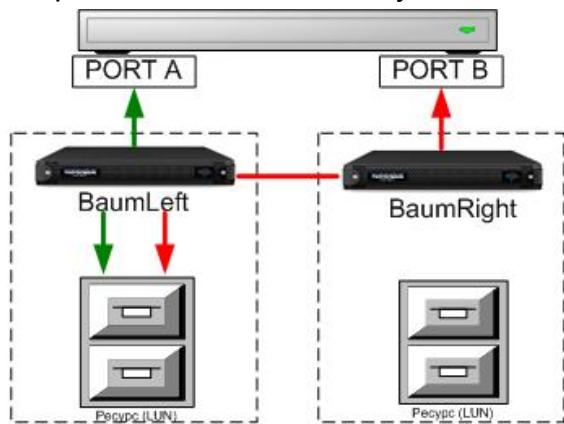


Рисунок 51 - Конфигурация СХД с ALUA

В ПТК.БАУМ реализован доступ по протоколам iSCSI и Fibre Channel.

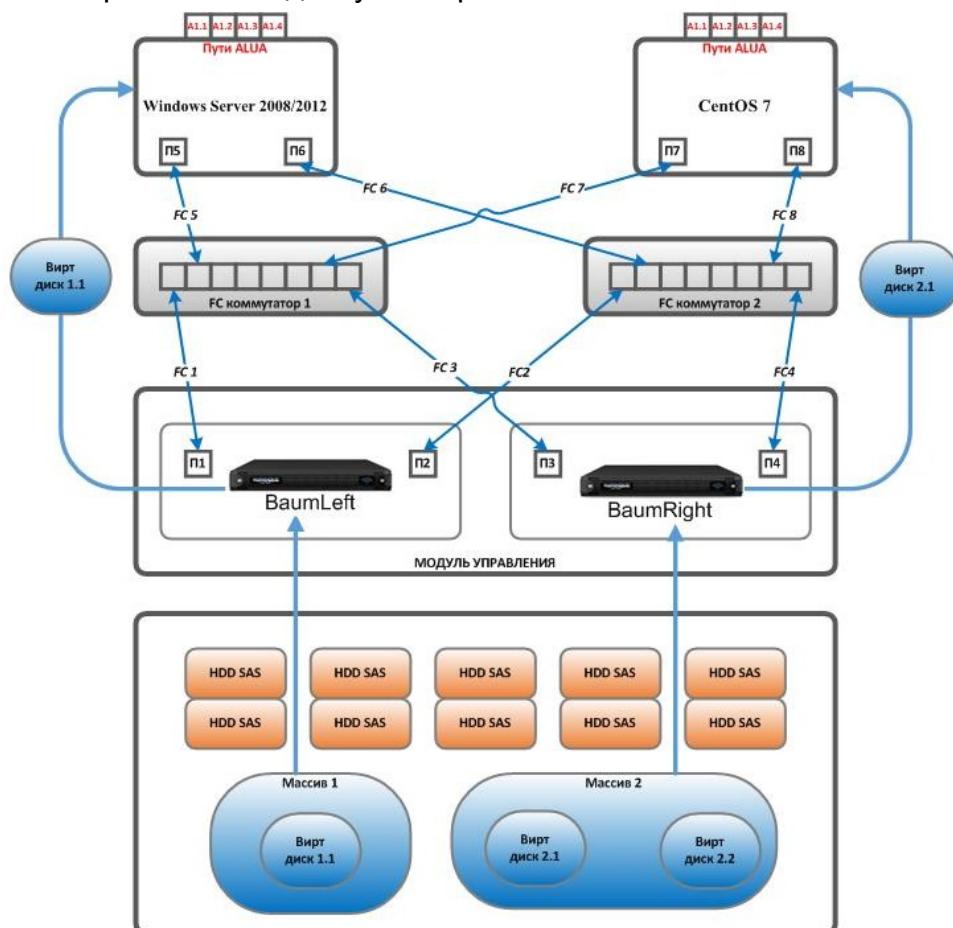


Рисунок 52 - Конфигурация ПТК.БАУМ с ALUA

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

2.11.1 Настстройка СПО

2.11.1.1 Доступ по протоколу iSCSI

Для организации доступа по протоколу iSCSI выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «iSCSI» [выберите «Блочный доступ» → «iSCSI»].
- 2) Создайте группу с поддержкой протокола ALUA.

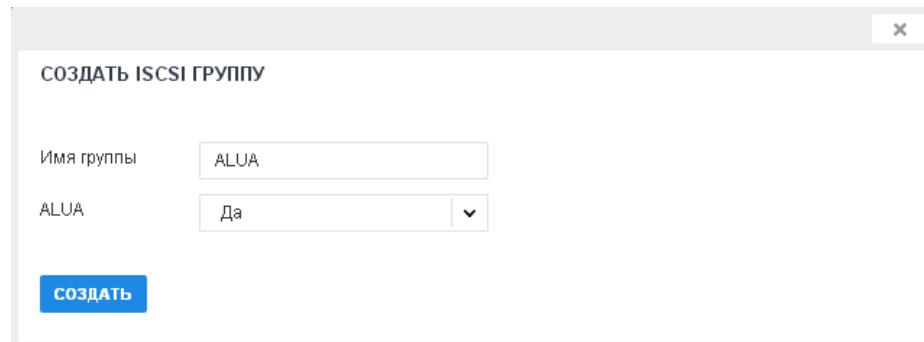


Рисунок 53 - Группа пользователей iSCSI с ALUA

- 3) Создайте ресурс (см. подраздел 2.3.1).
- 4) Создайте пользователя, которому будет доступен новый виртуальный диск. Значение в поле «IQN Initiator» - это имя инициатора iSCSI, заданное для используемой ОС (см. подраздел 2.11.2).

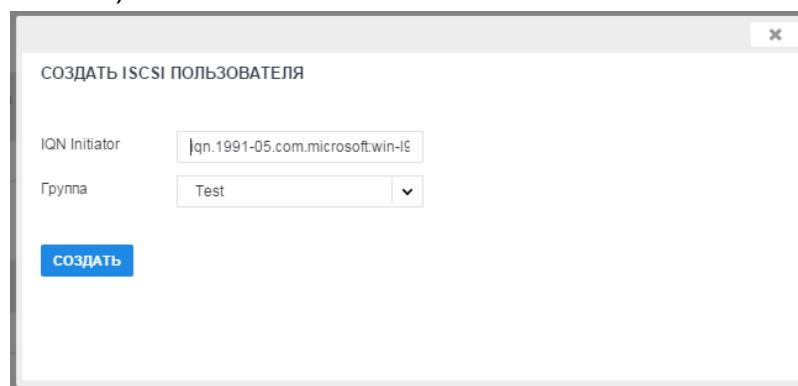


Рисунок 54 - Пользователь группы iSCSI с ALUA

2.11.1.2 Доступ по протоколу Fibre Channel

Для организации доступа по протоколу Fibre Channel выполните следующие действия.

- 1) Перейдите на вкладку «Fibre Channel» [выберите «Блочный доступ» → «Fibre Channel»].
- 2) Создайте две группы с поддержкой протокола ALUA. Можно указать, на каких портах будут работать создаваемые группы, и какой ресурс им будет доступен (LUN). На каждую группу добавляется только один пользователь.

С помощью команды «Редактировать группы» укажите созданным группам доступ к одному ресурсу.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СОЗДАТЬ FC ГРУППУ

Имя группы	ALUA
ALUA	Да
WWN Target (Основные)	<input checked="" type="checkbox"/> 21:00:00:24:ff:55:3c:1c (Link Up - F_Port) [id: 5] <input type="checkbox"/> 21:00:00:24:ff:55:3c:1d (Link Down) [id: 6]
WWN Target (Запасные)	<input checked="" type="checkbox"/> 21:00:00:1b:32:9b:3e:42 (Link Up - F_Port) [id: 1] <input type="checkbox"/> 21:01:00:1b:32:bb:3e:42 (Link Up - F_Port) [id: 2]

СОЗДАТЬ

Рисунок 55 - Группа пользователей Fibre Channel с ALUA

Общая информация × Fibre Channel ×

СЛУЖБА FC: ВКЛЮЧЕНА

РЕСУРСЫ

Имя ресурса	Массив	Размер	Реплика	Кеш записи	Статус	LUN	Группы	Дата создания
e	ghm	20 Гб	Нет	Нет	Включен	2	r1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9, f10	29.03.2016
fc1	test3	60 Гб	Нет	Да	Включен	3	f2, f3, f4	29.03.2016
fc2	test4	50 Гб	Нет	Нет	Включен			29.03.2016

ГРУППЫ

Имя группы	ALUA	WWN Target	СОЗДАТЬ
r1	Да	21:00:00:24:ff:55:3c:1c [id: 5]	ПОЛТ Информация Редактировать Редактировать группы Удалить WW Создать задачу резервного копирования Создать задачу репликации

a)

РЕДАКТИРОВАТЬ ГРУППЫ

Группы	<input type="checkbox"/> r1 <input checked="" type="checkbox"/> f2 <input checked="" type="checkbox"/> f3 <input type="checkbox"/> f4 <input type="checkbox"/> f5 <input type="checkbox"/> f6
--------	--

СОХРАНИТЬ

б)

Рисунок 56 – Доступ к ресурсу групп пользователей Fibre Channel с ALUA

- 3) Создайте пользователя. В качестве пользователя должен выступать WWN клиента (см. подраздел 2.11.2).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

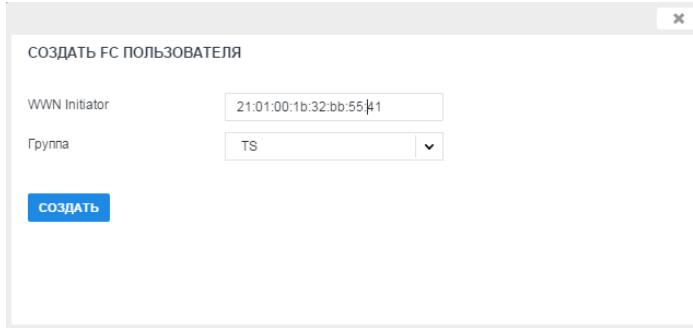


Рисунок 57 - Пользователь группы Fibre Channel с ALUA

2.11.2 Настройка на клиенте

2.11.2.1 Настройка на ОС Windows Server 2008/2012

Настройка драйверов MPIO и DSM для протоколов iSCSI и Fibre Channel осуществляется одинаково. Рассмотрим на примере iSCSI.

Для управления настройками и просмотра WWN порта можно использовать специализированное ПО от производителя Fibre Channel адаптера.

- 1) Перейдите в панель управления компьютером и выберите раздел «Инициатор iSCSI».
- 2) На вкладке «Конфигурация» отображается имя инициатора iSCSI, которое задается в качестве имени пользователя в СПО.БАУМ.

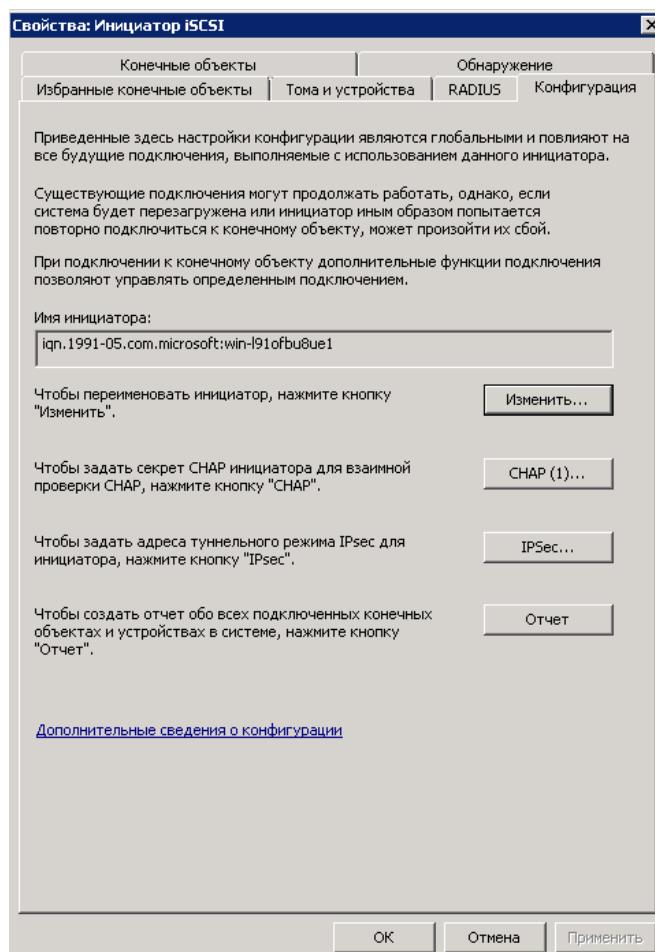
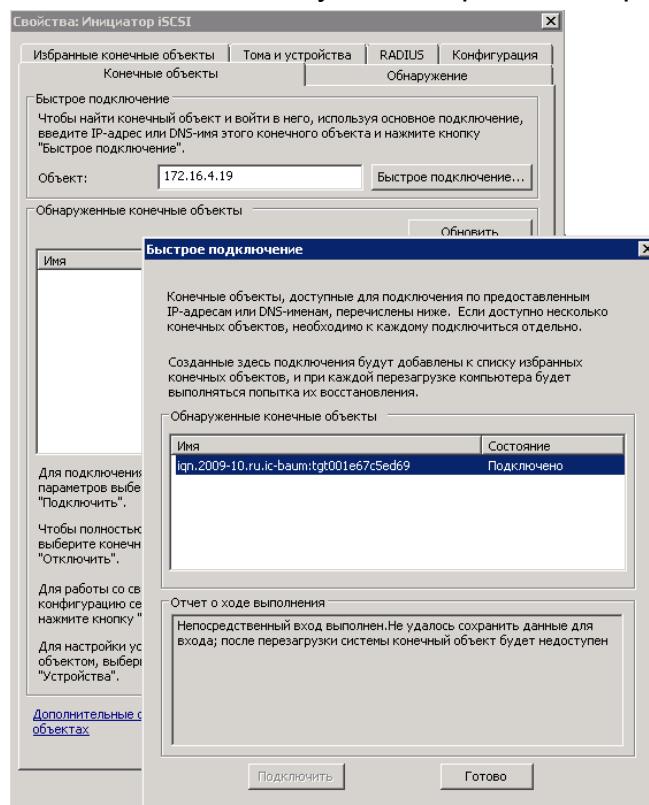


Рисунок 58 - Имя инициатора iSCSI

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

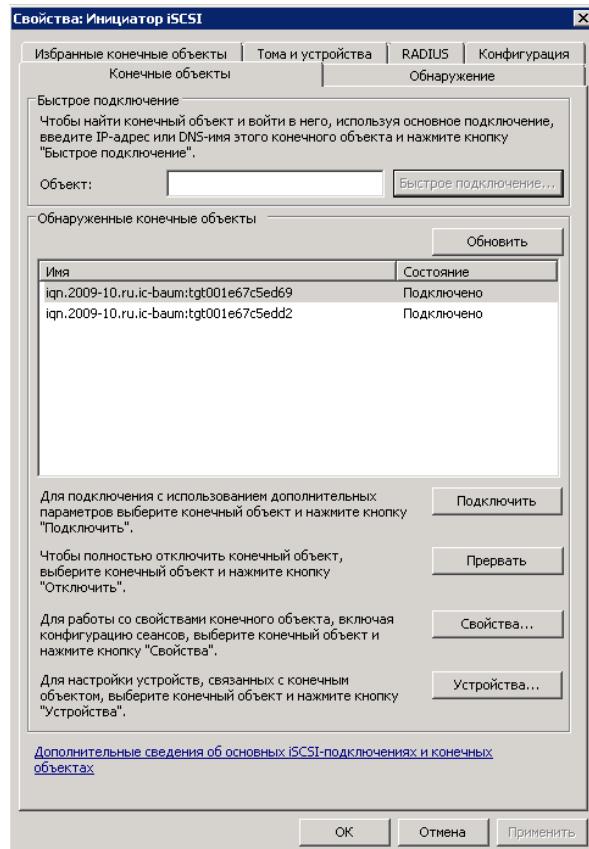
3) На вкладке «Конечные объекты» задайте IP-адреса контролеров СХД.БАУМ (см. Рисунок 60), используйте кнопку «Быстрое подключение».

На вкладке «Тома и устройства», нажав кнопку «Автонастройка», подключаем устройства. В разделе «Управление дисками» панели «Управление компьютером» можно убедиться, что видны диски доступные по разным маршрутам.

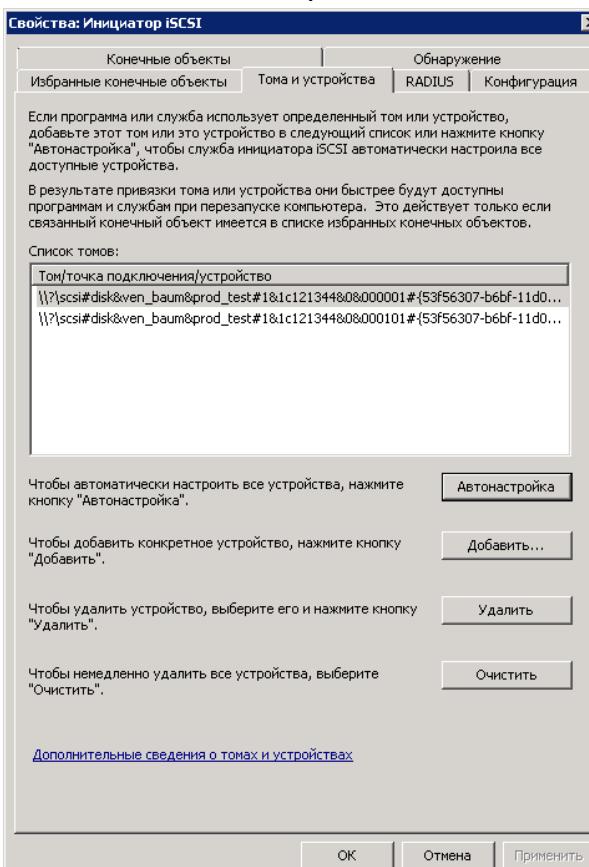


a)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



б)



в)

Рисунок 59 - Подключение контроллеров СХД.БАУМ

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Для достижения оптимальной производительности рекомендуется использовать следующие параметры для службы iSCSI:

InitialR2T=No
ImmediateData=Yes
MaxConnections=1
MaxRecvDataSegmentLength=1048576
MaxXmitDataSegmentLength=1048576
MaxBurstLength=1048576
FirstBurstLength=65536
DefaultTime2Wait=0
DefaultTime2Retain=0
MaxOutstandingR2T=32
DataPDUInOrder=No
DataSequenceInOrder=No
ErrorRecoveryLevel=0
HeaderDigest=None
DataDigest=None
OFMarker=No
IFMarker=No
OFMarkInt=Reject
IFMarkInt=Reject
RDMAExtensions=Yes
TargetRecvDataSegmentLength=512
InitiatorRecvDataSegmentLength=4294967295
MaxAHSLength=0
TaggedBufferForSolicitedDataOnly=No
iSERHelloRequired=No
MaxOutstandingUnexpectedPDUs=0

Для просмотра IP-адресов контроллеров перейдите на вкладку «Сеть» [выберите «Конфигурация» → «Настройка системы» → «Сеть»].

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

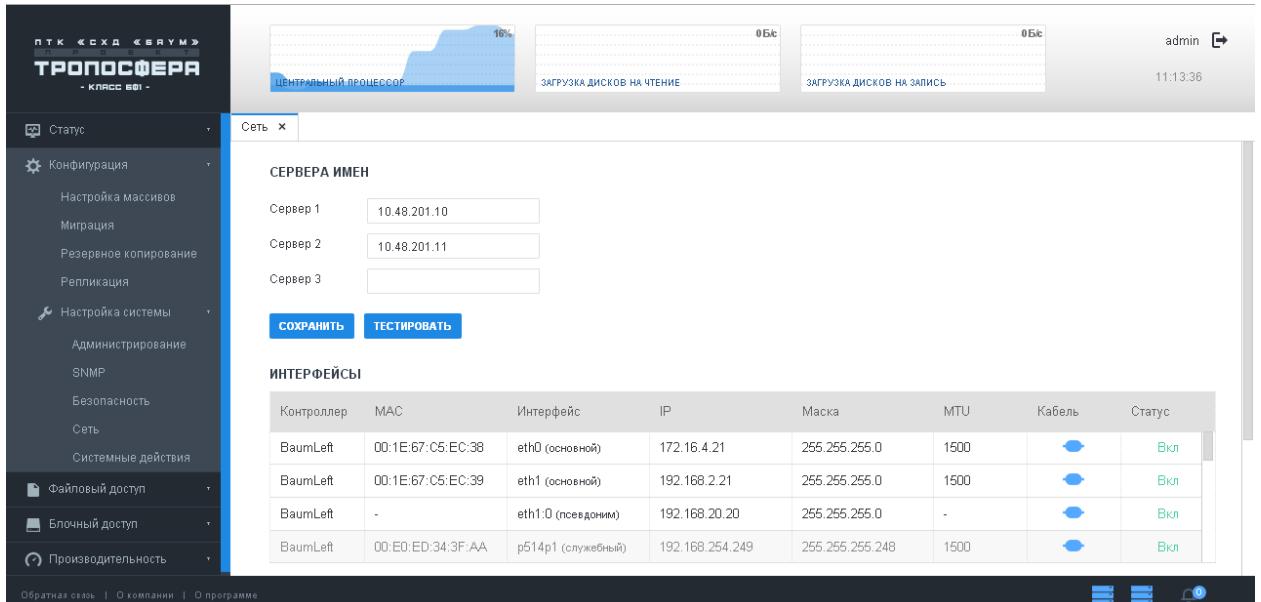


Рисунок 60 - Просмотр IP-адресов контроллеров СХД.БАУМ

- 4) Перейдите в панель управления компьютером и выберите раздел «МPIO».
- 5) На вкладке «Обнаружение многопутевых устройств» нажмите кнопку «Добавить». Система выдаст сообщение о необходимости перезагрузки системы. После перезагрузки в разделе «Управление дисками» панели «Управление компьютером» можно убедиться, что диск будет доступен по нескольким маршрутам.

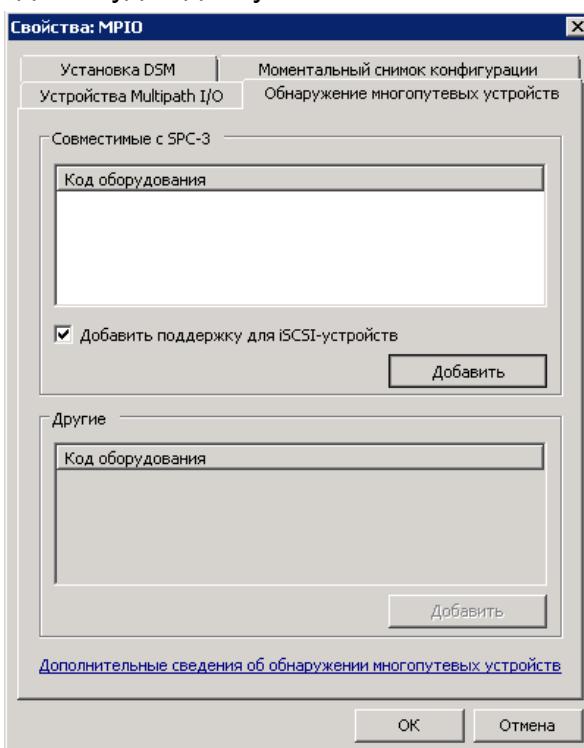


Рисунок 61 - Добавление устройств

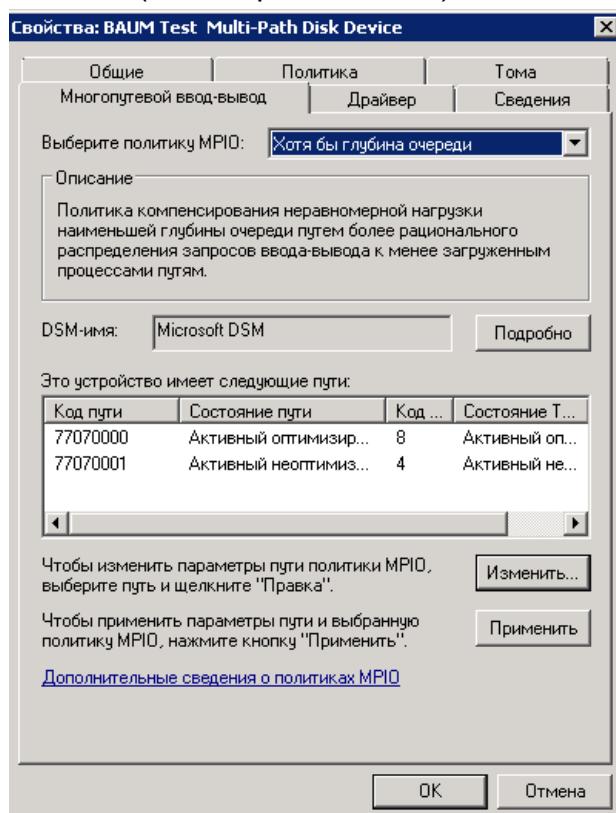
- 6) В разделе «Управление дисками» панели «Управление компьютером» нажмите правой кнопкой мыши по созданному диску. В окне «Свойства: наименование диска» на вкладке «Многопутевой ввод-вывод» выберите политику MPIO «Хотя бы глубина очереди».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

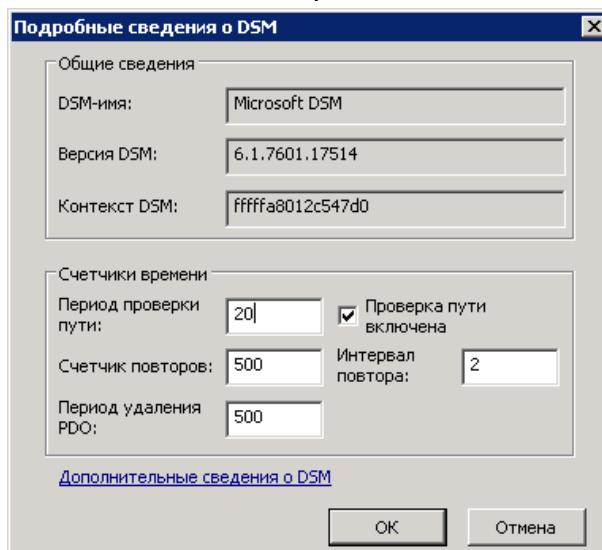
Затем перейдите на вкладку «Драйвер» и нажмите кнопку «Подробно». В окне «Подробные сведения о DSM» задайте рекомендуемые параметры, которые должны совпадать с ПТК.БАУМ. Настройки завершены.

Рекомендуемые параметры для DSM модуля показаны на рисунке (Рисунок 62).

Для оптимальной производительности рекомендуется использовать Jumbo-frame на всей цепочке ПТК.БАУМ – ОС хоста. В СПО настраиваются на вкладке «Сеть» с помощью параметра «MTU» (см. подраздел 2.2.9).



a)



б)

Рисунок 62 - Настройка MPIO

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

2.11.2.2 Настройка на ОС Linux

Настройка для протоколов iSCSI и Fibre Channel осуществляется одинаково. Рассмотрим на примере iSCSI.

Для просмотра WWN портов по протоколу Fibre Channel можно использовать пакет sysfsutils.

Установку набора утилит можно выполнить с помощью команд:

Ubuntu/Debian aptitude install sysfsutils

RHEL/CentOS yum install sysfsutils

Получить информацию о WWN номере порта можно, выполнив команду:

systool -c fc_host -v

Полученная информация будет задана в port_name.

- 1) Для подключения ПТК.БАУМ можно использовать пакет open-iscsi.

Установка пакета:

yum install open-iscsi (для RHEL/CentOS)

aptitude install open-iscsi (для Debian/Ubuntu Linux)

- 2) Посмотреть и отредактировать IQN iSCSI можно в следующем конфигурационном файле:

/etc/iscsi/initiatorname.iscsi

Данное имя задается в качестве значения имени пользователя СПО.

- 3) Выполним отправку запроса Send Targets на порт контроллера:

iscsiadm -m discovery -t st -p <ip адрес интерфейса контроллера>

Например:

iscsiadm -m discovery -t st -p 172.16.4.19 (для 1-го контроллера)

iscsiadm -m discovery -t st -p 172.16.4.20 (для 2-го контроллера)

- 4) Выполним запрос на подключение к обнаруженным iSCSI Targets:

iscsiadm -m node -l

- 5) Посмотрим активные сессии iSCSI Initiator из пакета, в котором можно увидеть, под каким именем в контейнере /dev появилось наше блочное устройство:

iscsiadm -m session -P3

```
Attached SCSI devices:  
*****  
Host Number: 13 State: running  
scsi13 Channel 00 Id 0 Lun: 1  
Attached scsi disk sdbr State: running
```

Для достижения оптимальной производительности рекомендуется использовать следующие настройки iSCSI Initiator:

InitialR2T=No

ImmediateData=Yes

MaxConnections=1

MaxRecvDataSegmentLength=1048576

MaxXmitDataSegmentLength=1048576

MaxBurstLength=1048576

FirstBurstLength=65536

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

```

DefaultTime2Wait=0
DefaultTime2Retain=0
MaxOutstandingR2T=32
DataPDUInOrder=No
DataSequenceInOrder=No
ErrorRecoveryLevel=0
HeaderDigest=None
DataDigest=None
OFMarker=None
IFMarker=None
OFMarkInt=Reject
IFMarkInt=Reject
RDMAExtensions=Yes
TargetRecvDataSegmentLength=512
InitiatorRecvDataSegmentLength=4294967295
MaxAHSLength=0
TaggedBufferForSolicitedDataOnly=No
iSERHelloRequired=No
MaxOutstandingUnexpectedPDUs=0

```

Для инициатора из пакета open-iscsi данные настройки можно поменять в конфигурационном файле /etc/iscsi/iscsid.conf.

Выполним настройку MPIО.

- 1) Установим пакет DM-Multipath:

yum install device-mapper-multipath (для RHEL/CentOS)
aptitude install multipath-tools (для Debian/Ubuntu Linux)

- 2) Создадим файл /etc/multipath.conf и внесем в него секцию devices для правильного обнаружения блочных устройств экспортруемых СХД.БАУМ:

```

}
devices {
    device{
        vendor          "BAUM"
        dev_loss_tmo   "infinity"
        features        "1 queue_if_no_path"
        prio            "alua"
        path_selector   "queue-length 0"
        path_grouping_policy "multibus"
        path_checker    "directio"
        fallback         "immediate"
        rr_weight       "uniform"
    }
}

```

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

3) Выполним для применения настроек сделанных в файле /etc/multipath.conf:

multipath -k

> reconfigure

Посмотреть состояние МPIO устройств можно с помощью команды:

multipath -ll

```
mpatha (2303030303030303031) dm-11 BAUM ,Test  
size=1000G features='1 queue_if_no_path' hwandler='0' wp=rw  
`-- policy='queue-length 0' prio=30 status=active  
  |- 13:0:0:1  sdbr 68:80  active ready running  
  '- 14:0:0:1  sdb 68:96  active ready running
```

4) Настройка завершена.

Дополнительно см.

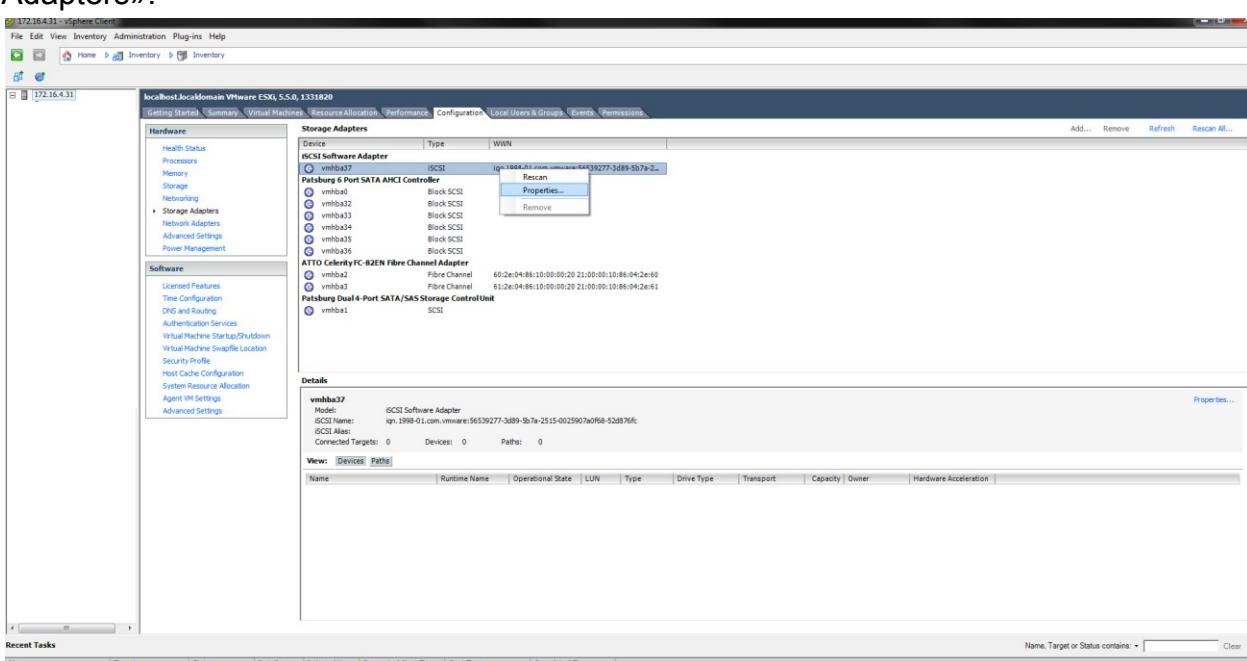
https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/html/DM_Multipath/mpio_setup.html

<https://help.ubuntu.com/12.04/serverguide/device-mapper-multipathing.html>

2.11.2.3 Настройка гипервизора VMware ESXi

Для настройки используем VMware VSphere Client v.5.5. Настройка доступа по протоколу iSCSI.

1) Перейдите на вкладку «Configuration» → «Storage Adapters» → «iSCSI Software Adapters».



a)

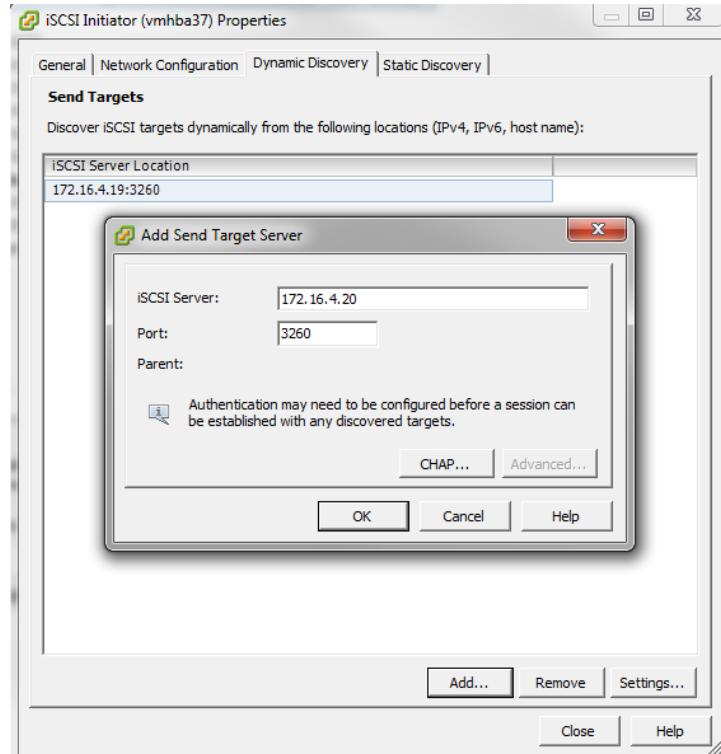
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист

84



б)

Рисунок 63 - Подключение к iSCSI Targets

2) Убедитесь, что появилось блочное устройство.

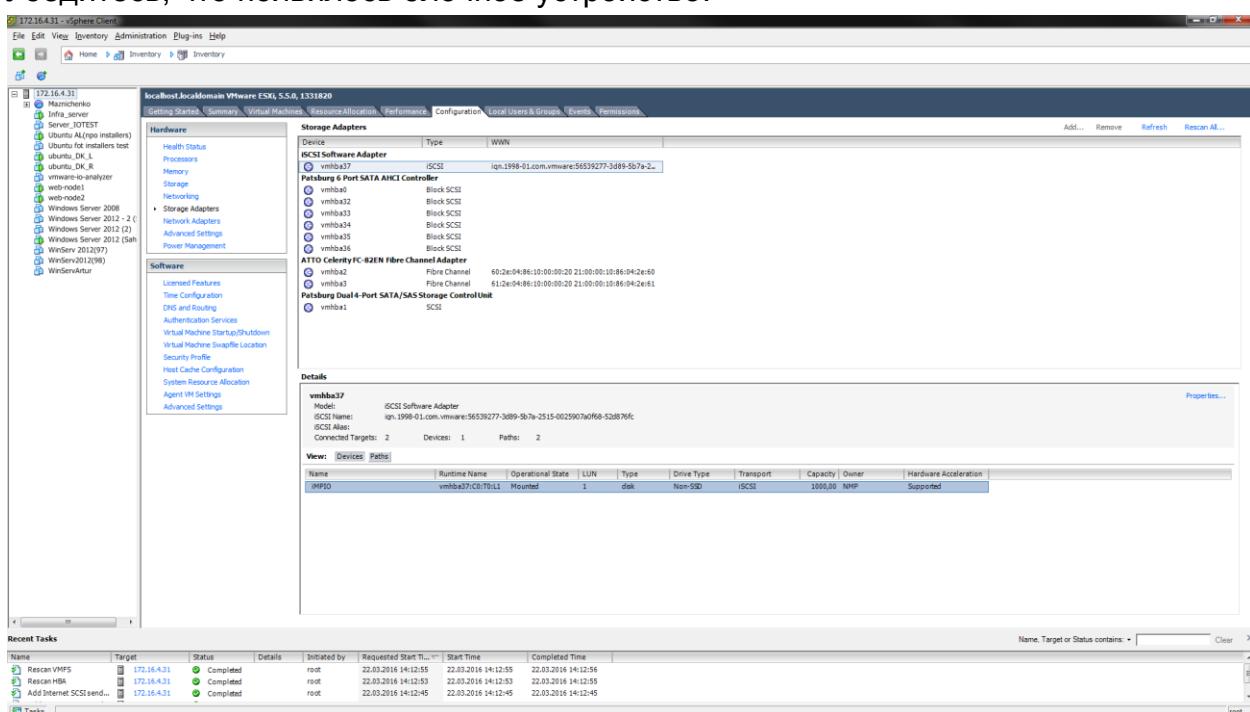
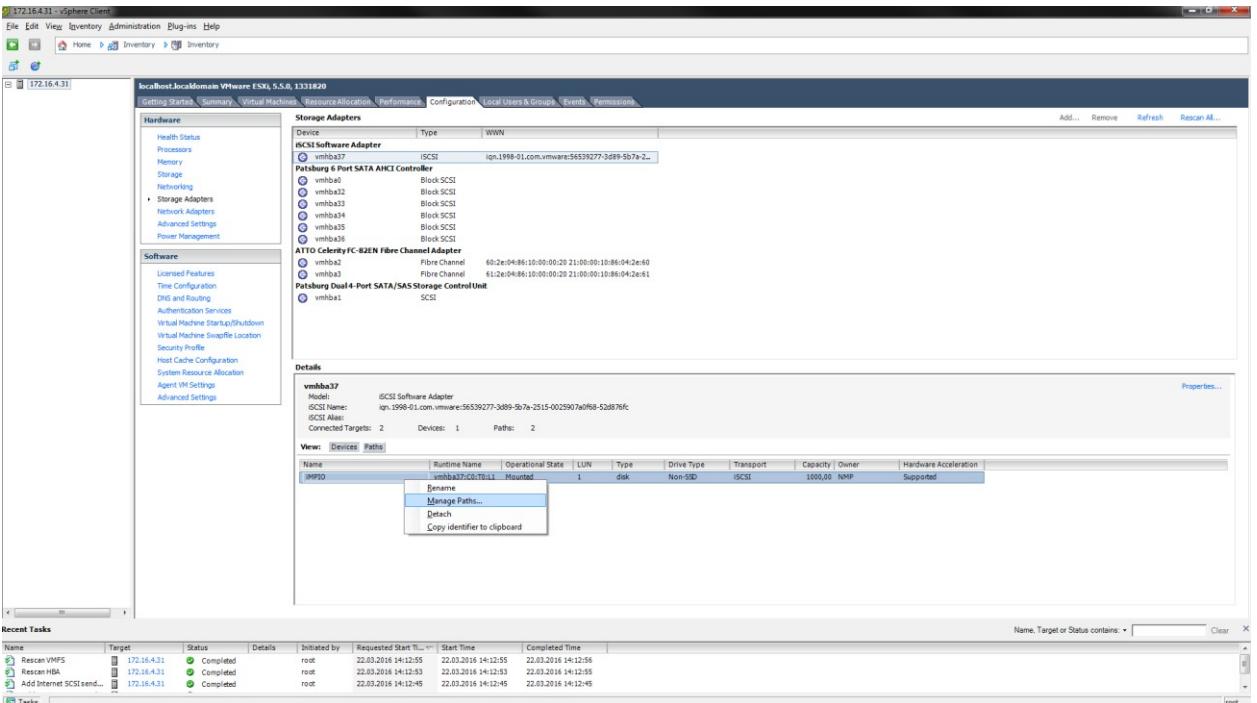


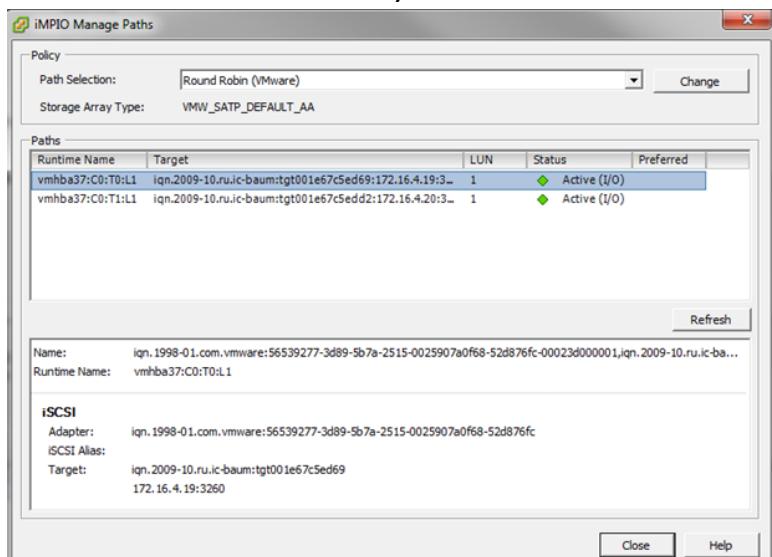
Рисунок 64 - Подключение к iSCSI Targets

3) Выполните настройку MPIO.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



a)



б)

Рисунок 65 - Настройка MPIO

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист

86

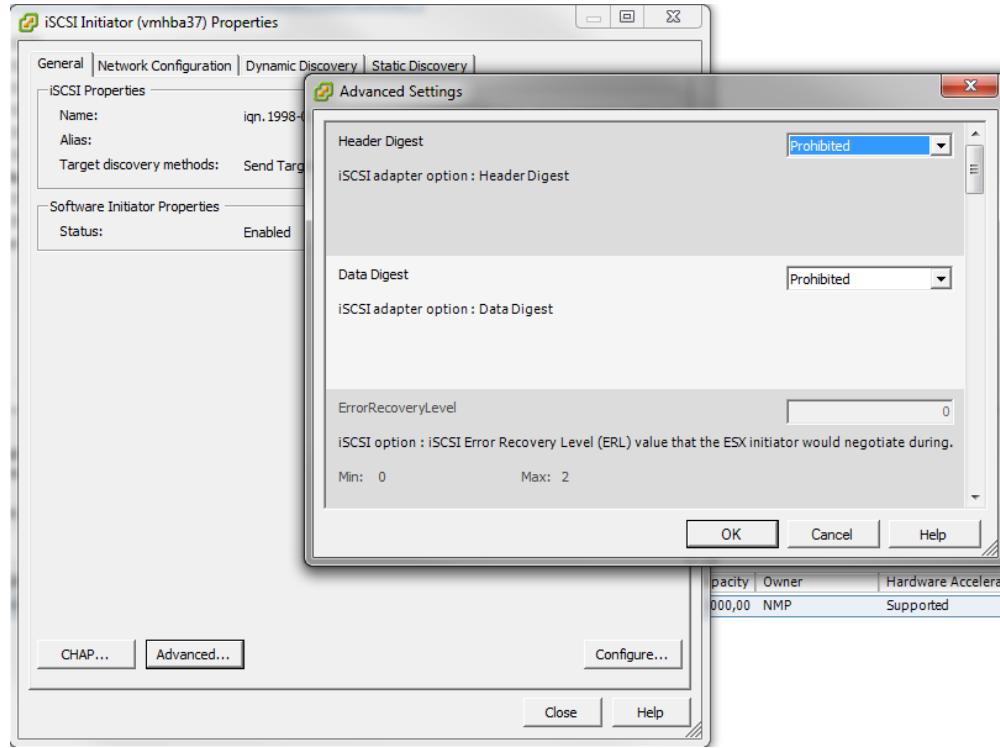


Рисунок 66 - Рекомендуемые параметры

4) Настройка завершена.

Для достижения оптимальной производительности рекомендуется использовать следующие настройки iSCSI Initiator:

```

InitialR2T=No
ImmediateData=Yes
MaxConnections=1
MaxRecvDataSegmentLength=1048576
MaxXmitDataSegmentLength=1048576
MaxBurstLength=1048576
FirstBurstLength=65536
DefaultTime2Wait=0
DefaultTime2Retain=0
MaxOutstandingR2T=32
DataPDUInOrder=No
DataSequenceInOrder=No
ErrorRecoveryLevel=0
HeaderDigest=None
DataDigest=None
OFMarker=None
IFMarker=None
OFMarkInt=Reject
IFMarkInt=Reject
RDMAExtensions=Yes

```

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

TargetRecvDataSegmentLength=512
 InitiatorRecvDataSegmentLength=4294967295
 MaxAHSLength=0
 TaggedBufferForSolicitedDataOnly=No
 iSERHelloRequired=No
 MaxOutstandingUnexpectedPDUs=0

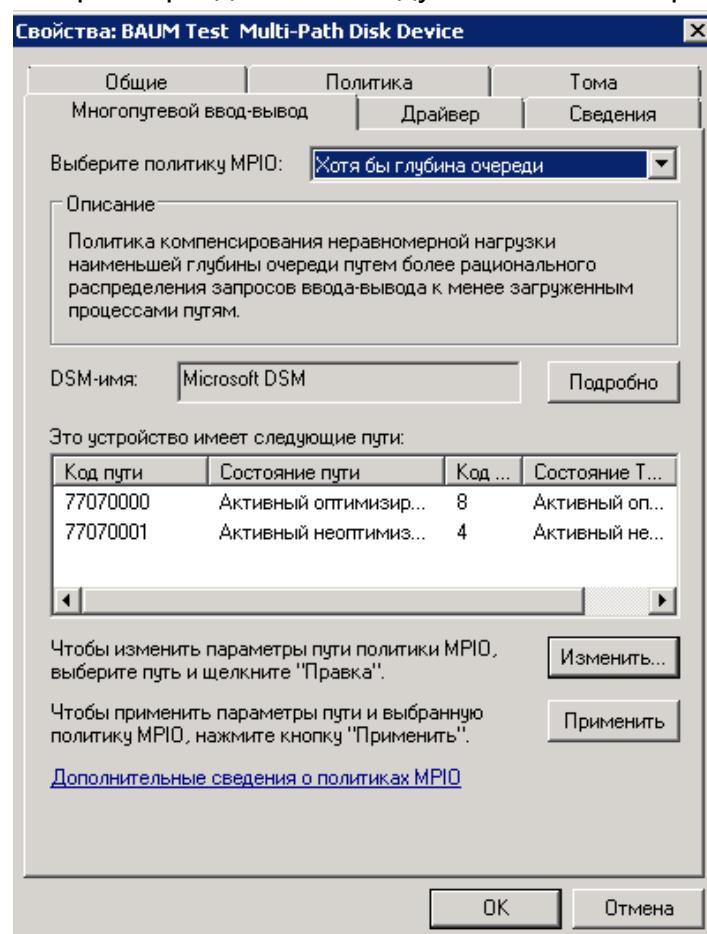
Дополнительно см.

<http://www.vmware.com/files/pdf/techpaper/vmware-multipathing-configuration-software-iSCSI-port-binding.pdf>

2.11.2.4 Настройка драйвера MPIO для протокола Fibre Channel

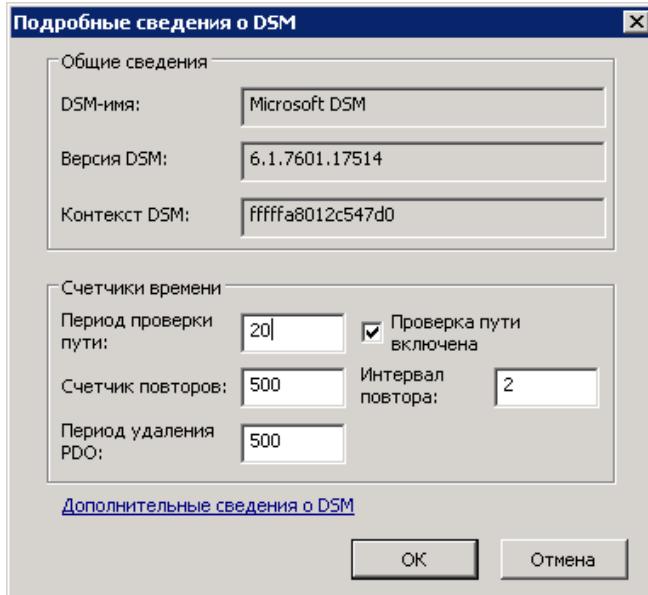
Настройка для ОС Windows Server 2008/2012

Рекомендуемые параметры для DSM модуля показаны на рисунке (Рисунок 67).



a)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



б)

Рисунок 67 - Настройка МPIO

Настройка для ОС на базе Linux

- 1) Установим пакет DM-Multipath:

yum install device-mapper-multipath (для RHEL/CentOS)

aptitude install multipath-tools (для Debian/Ubuntu Linux)

- 2) Создадим файл /etc/multipath.conf и внесем в него секцию devices для правильного обнаружения блочных устройств экспортруемых СХД.БАУМ:

```

}
devices {
    device{
        vendor          "BAUM"
        dev_loss_tmo   "infinity"
        features        "1 queue_if_no_path"
        prio            "alua"
        path_selector   "queue-length 0"
        path_grouping_policy "multibus"
        path_checker    "directio"
        fallback         "immediate"
        rr_weight        "uniform"
    }
}

```

- 3) Запустим для применения настроек из файла /etc/multipath.conf:

multipath -k reconfigure

multipathd -k

>>reconfigure

multipath -ll

```

mpatha (23030303030303031) dm-11 BAUM    ,Test
size=1000G features='1 queue_if_no_path' hwhandler='0' wp=rw
`-- policy='queue-length 0' prio=30 status=active
  |- 13:0:0:1  sdbr 68:80  active ready running
  `-- 14:0:0:1  sdbs 68:96  active ready running

```

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Лист

БАУГ.466535.001 РЭ

4) Настройка завершена.

Настройка гипервизора VMware ESXi

Выполните настройку драйвера MPIO. В поле «Path Selection» выберите значение «Round Robin (VMware)».

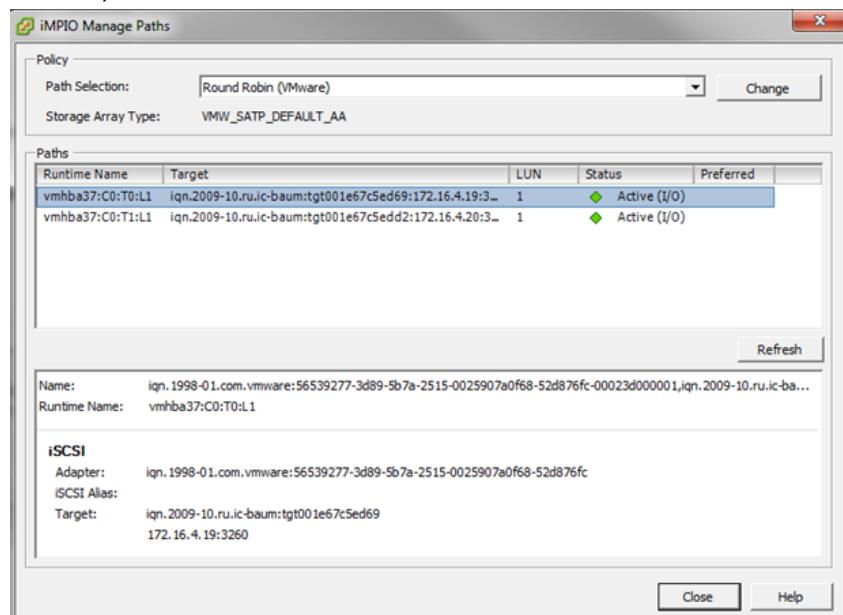


Рисунок 68 - Настройка MPIO

Дополнительно см.

http://www.vmware.com/pdf/vsphere4/r40/vsp_40_san_cfg.pdf

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

3 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

При работе ПТК.БАУМ обрабатываются аварийные ситуации, вызванные неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях СПО выдает пользователю соответствующие аварийные сообщения, либо не допускает некорректное изменение данных внутри баз данных, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных. Ниже приведены сообщения пользователю и рекомендации по решению возможных проблем и действия в экстремальных условиях.

В процессе функционирования системы управления могут возникать следующие типы ошибок.

3.1 Ошибки ввода текстовых данных

- 1) «Не задано имя ресурса» - запрошенная операция требует ввода имени.
- 2) «Не задан размер» - запрошенная операция требует ввода размера.
- 3) «Имя содержит недопустимые символы» - данная ошибка возникает, когда:
 - нарушен формат данных имени ресурса. Запись следует отредактировать. Допустимы только английский язык, алфавитно-цифровые символы.
 - нарушен формат адреса IPv4 или WWN. Адрес должен быть приведен в соответствие с требованиями стандартов.

3.2 Ошибки параметров

- 1) «Ресурс с заданным именем уже существует» - введенный идентификатор уже существует в системе. Необходимо использовать другой.
- 2) «Не хватает ресурса для выполнения операции» - запрошенная операция не может быть выполнена из-за отсутствия достаточного объема свободного пространства. Необходимо корректировка параметра «размер» или расширение массива.
- 3) «Отправлен некорректный параметр» - один из параметров выполняемой команды имеет недопустимое значение. Необходим анализ системных записей, обращение в службу поддержки.
- 4) «Для создания массива нужны диски одинакового размера» - создание массива выбранной конфигурации возможно только из дисков одинакового размера. Создавать массив заданного типа только из дисков одинакового объема.
- 5) «Группа содержит LUN» - возникает при удалении группы блочного доступа. Удаляемая группа содержит в себе виртуальные диски. Для удаления группы необходимо сначала удалить виртуальные диски, входящие в данную группу.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

3.3 Ошибки выполнения

- 1) «Служба не запущена» - операция не может быть выполнена, т.к. не запущена служба, которой касается запрошенная операция. Запустить службу можно на вкладке «Администрирование».
- 2) «НА-клuster заблокирован» - операция не может быть выполнена, т.к. имеется конкурирующий процесс. Повторить попытку позже.
- 3) «Невозможно выполнить во время миграции» - выполнение запрошенной операции невозможно, т.к. система находится в аварийном режиме. Необходимо привести систему в нормальное состояние.
- 4) «Ошибка репликации» - в случае создание ресурса означает, что операция репликации метаданных в кластере высокой доступности завершилась ошибкой. В этом случае созданный ресурс может быть отображен в списке со статусом «Ошибка» (вся строка будет красной). Ресурс должен быть удален согласно инструкции и попытку создания нужно повторить. В случае повторения ошибки – обратиться в поддержку.
- 5) «PRC-сервер не доступен» - выполнение команды заняло больше времени, чем было рассчитано. Перезагрузить страницу через несколько минут.

3.4 Рекомендации

- 1) Во всех случаях, не указанных в п. 1-4 – обращение в службу поддержки.
- 2) При изменении статуса массива с нормального на любое другое, система отсылает сообщение на почту Администратора (если она была задана корректно), в сообщении указывается описание проблемы. Сообщения будут отправляться с интервалом в 30 минут до устранения проблемы.
- 3) Во избежание возникновения отказов СПО.СХД вследствие некорректных действий оператора (пользователя) при взаимодействии с операционной системой, следует обеспечить работу конечного пользователя без предоставления ему административных привилегий.

3.5 Действия в экстремальных условиях

Экстремальные условия могут возникнуть при:

- пожаре площадки размещения ПТК.БАУМ;
- попадании в аварийные условия эксплуатации;
- экстренной эвакуации обслуживающего персонала.

В случае возникновения экстремальных условий и режимов работы, ПТК.БАУМ необходимо немедленно отключить штатным образом.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

- 1) Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью поддержания изделия в рабочем состоянии, лицами, за которыми закреплено данное изделие.
- 2) Перед началом работ по техническому обслуживанию следует проверить наличия актуальной версии технической документации. При наличии извещения об изменении, работы вести с учетом изменений. Если изменения касаются работ по техническому обслуживанию, в журнале ТО следует сделать запись об использовании новой (актуальной) версии документа. В сам документ следует внести изменения или заменить его полностью, согласно извещению в течение месяца, с даты получения извещения.
- 3) На изделии, находящемся в эксплуатации, выполняются следующие виды технического обслуживания:
 - ЕМТО – ежемесячное профилактическое ТО;
 - ПГТО – полугодовое профилактическое ТО;
 - внеплановое – определяется анализом статистики и характером сбоев (отказов).

4.1.1 Особенности организации технического обслуживания изделия и его составных частей

При недопустимости перерывов в работе системы, ПТК.БАУМ позволяет использовать технологии «горячей» замены всех основных комплектующих:

- модуль управления;
- блок питания;
- НМД и НТД;
- вентиляторы.

В блоках управления и блоках хранения функции «горячей» замены поддерживаются следующими компонентами:

- 1) компоненты с возможностью «горячей» замены:
 - блоки питания с возможностью «горячей» замены;
 - жесткие диски с возможностью «горячей» замены;
 - модули вентиляторов с возможностью «горячей» замены.

Компоненты с возможностью «горячей» замены можно добавлять и заменять без остановки работы сервера.

- 2) компоненты без поддержки функции «горячей» замены:
 - модули памяти;
 - модули расширения.

Эти компоненты можно заменять только в случае их сбоя. Модернизацию и

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

расширение системы должны выполнять только квалифицированные специалисты.

Учитывая вышеизложенное, техническое обслуживание сводится к осмотру изделия и его индикаторов, анализов отчетов изделия и поддержанию климатических условий, приведенных в настоящем руководстве на всех этапах жизненного цикла изделия (использования по назначению, хранения, транспортирования и т.д.).

Периодичность осмотра и профилактических работ определяется графиком работ объекта эксплуатации.

4.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

Обслуживающий персонал ПТК.БАУМ должен:

- иметь теоретические и практические знания по настройке и эксплуатации используемых технических средств;
- обладать знаниями работы со следующими браузерами: Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome, Opera;
- ознакомиться с данным руководством по эксплуатации.

Прочие требования к персоналу устанавливаются правилами объекта эксплуатации.

4.1.3 Условия направления изделия на техническое обслуживание

Внеплановое ТО проводится с целью выявления элементов, подозреваемых в ненадежной работе в следующих случаях:

- если наблюдаются сбои в нормальных условиях;
- если наблюдаются отказы или повышенная частота сбоев на границах диапазона рабочих температур;
- прочие случаи в нормальных и экстремальных условиях.

Если возникает одна из указанных ниже ситуаций, оборудование должно быть проверено обслуживающим персоналом:

- 1) шнур питания или вилка повреждены;
- 2) в оборудование попала жидкость;
- 3) оборудование подверглось воздействию влаги;
- 4) оборудование не работает в соответствии с его руководством;
- 5) оборудование уронили и / или обнаружены повреждения;
- 6) оборудование имеет очевидные признаки повреждения.

4.1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения, инструмент и принадлежности в состав ПТК.БАУМ не входят.

Рекомендуемый перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей для проведения регулировки, поверки, ремонта и технического обслуживания:

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- | | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
- 1) набор инструментов для монтажа и демонтажа;
 2) химические препараты (раствор для протирания контактов);
 3) пульверизатор с охлаждающей жидкостью и баллончик со сжатым газом (воздухом) для чистки деталей ПТК.БАУМ;
 4) сервисная аппаратура, которая представляет собой набор устройств, разработанных специально для диагностирования, тестирования и ремонта ПТК.БАУМ.

Сервисная аппаратура включает:

- 1) измерительные приборы;
- 2) тестовые разъемы для проверки последовательных и параллельных портов;
- 3) приборы тестирования памяти, позволяющие оценить функционирование модулей;
- 4) оборудование для тестирования блока питания ПТК.БАУМ;
- 5) диагностические устройства и программы для тестирования компонентов ПТК.БАУМ.

4.2 Меры безопасности

Электробезопасность обеспечивается:

- выполнением требований к электропитанию, изложенными в документе БАУГ.466535 ПС;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями, в том числе подготовкой персонала.

К работе с изделием допускается персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, согласно «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. приказом № 328н от 24. 07. 2013 г.

Административно-технический персонал, на который возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках, для электроустановок напряжением до 1000 В, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

При необходимости поднять блок модуля, перемещать его или устанавливать его в стойку следует планировать работы, когда техническое обслуживание выполняют не менее двух человек.



$\geq 18 \text{ кг}$
 $< 32 \text{ кг}$



$\geq 32 \text{ кг}$
 $< 55 \text{ кг}$



$\geq 55 \text{ кг}$
 $< 100 \text{ кг}$

Рисунок 69 - Техника безопасности при планировании работ по ТО и ремонту изделий

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.3 Порядок технического обслуживания изделия. Общие указания

Ознакомьтесь с условиями гарантии на устройство перед выполнением не описанных в настоящем руководстве операций по ремонту или обслуживанию.

Все неисправности, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены в процессе данного ТО.

4.4 Проверка работоспособности изделия

4.4.1 Меры безопасности при демонтаже и монтаже оборудования

Перед началом работ прочитайте следующие правила, которые необходимо соблюдать в соответствии с особенностями конструкции изделия и его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, а также перечень обязательных требований по техническому обслуживанию и/или ремонту, невыполнение которых может привести к опасным последствиям для жизни, здоровья человека или окружающей среды.

- 1) Необходимо учитывать все предостережения и предупреждения на корпусе или в руководствах.
- 2) Для предотвращения повреждений оборудования от электростатического разряда, прежде чем коснуться любого из электронных компонентов, например, модуля памяти, снимите заряд со своего тела.
- 3) Выполняйте любую работу с чувствительными компонентами только в местах, защищенных от статического электричества. По возможности используйте антистатические напольные коврики и покрытия для рабочего места.



Рисунок 70 - Специальный браслет на запястье

- 4) Во избежание повреждений из-за воздействия статического электричества во время установки оборудования в монтажный шкаф необходимо:
 - убедиться в том, что изделие имеет надежный контакт с шиной заземления;
 - одеть на запястье специальный браслет для предотвращения накопления статического электричества;
 - убедиться в том, что между браслетом и поверхностью кожи существует надежный контакт;
 - соединить браслет с неокрашенной поверхностью на корпусе серверного шкафа.

В случае, если осуществление стока статического электричества с помощью браслета не представляется возможным, следует предварительно избавиться от заряда статического электричества прикосновением к металлическим предметам, имеющим контакт с заземлением, и повторять эту процедуру периодически.

- 5) Убедитесь, что выключено питание, а затем отсоедините шнуры питания из вашей

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

системы перед выполнением монтажа или обслуживания. Внезапный всплеск мощности может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов.

- 6) По соображениям безопасности при сборке или обслуживании нельзя выдвигать из стойки более одного устройства одновременно. При выдвижении нескольких устройств одновременно стойка может опрокинуться.
- 7) Не открывайте верхнюю крышку корпуса модуля. Если открыть крышку для обслуживания является обязательным, то это должен выполнить только квалифицированный специалист.
- 8) Осторожно устанавливать оборудование в стойку, таким образом, что оно не представляла опасность из-за неравномерной механической нагрузки.
- 9) Пожалуйста, берегите оборудование от влажности.
- 10) Отверстия на корпусе предназначены для конвекции воздуха и защиты оборудования от перегрева. Не закрывайте отверстия.
- 11) Никогда не лейте жидкость в вентиляционные отверстия. Это может привести к пожару или поражению электрическим током.
- 12) При подключении модуля к электрической розетке, убедитесь, что напряжение источника питания в пределах спецификации на этикетке.
- 13) Ток нагрузки и выходной мощности нагрузок должна быть в пределах технических характеристик ПТК.БАУМ.
- 14) Перед использованием, оборудование должно быть подключено к надежному заземлению. Кроме прямых соединений, обратите особое внимание на мощность питания, например, при использовании удлинителей.
- 15) Не прикасайтесь к кабелям (проводам) питания влажными руками.
- 16) Шнур питания должен быть рассчитан на диапазон напряжения и тока, указанным на ярлыке изделия.
- 17) Напряжения и тока кабеля должны быть больше, чем напряжения и тока, указанные на маркировке продукта.
- 18) Во избежание травм не пользуйтесь изделием, если были нарушены условия хранения или правила эксплуатации, а также при наличии поломок или повреждений.

4.4.2 Порядок наружного осмотра и очистки от загрязнений

Наименование объекта ТО и работы	Вид ТО		Примечание
	ЕМТО	ПГТО	
1 Внешний осмотр	+	+	Проверить внешним осмотром отсутствие пыли на корпусах устройств. При наличии пыли удалить ее бязью.
2 Проверка состояния	+	+	Проверить отсутствие повреждений кабелей и надежность соединения кабельных соединителей и

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Наименование объекта ТО и работы	Вид ТО		Примечание
	ЕМТО	ПГТО	
кабелей и соединителей			заземлений. Разъемы соединительных кабелей должны быть надежно присоединены к разъемам устройств. При необходимости подтянуть крепление кабельных соединителей и заземлений.

Примечания:

1 Знак «+» означает проведение данного вида работ.

2 Знак «-» означает отсутствие данного вида работ.

4.5 Техническое обслуживание составных частей изделия

4.5.1 Перед началом работы

Работы по техническому обслуживанию (ЕМТО и ПГТО) следует начать с диагностики состояния ПТК.БАУМ программными средствами, описанными в разделе 2.

Составные части изделия, предназначенные для замены в процессе работ по техническому обслуживанию, должны быть заранее исправны, т.е., как минимум, пройти входной контроль при поставке и после хранения.

Внимание! Во избежание травм не пользуйтесь изделием, если были нарушены условия хранения или правила эксплуатации, а также при наличии поломок или повреждений.



4.5.2 Включение и выключение модуля управления

4.5.2.1 Выключение

Во включенном состоянии индикатор питания горит зеленым светом.

Завершите работу ОС штатным образом.

Сервер выключится и перейдет в режим ожидания. Индикатор питания загорится оранжевым светом.

4.5.2.2 Включение

Нажмите на кнопку выключения питания.

Модуль управления включится, выполнит системные тесты и загрузит ОС.

4.5.2.3 Другие варианты включения и выключения

Кроме нажатия на кнопку выключения питания, модуль управления можно включать и выключать следующими способами.

— По ЛВС (функция Wakeup up On LAN, WOL). Модуль управления можно включать

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

командой по ЛВС (Magic PackageTM).

- После сбоя питания. Модуль управления включается автоматически после сбоя электропитания (в зависимости от настроек BIOS или iRMC S2).
- Функция ручного выключения. Модуль управления можно выключать «принудительно», нажав на кнопку выключения питания и удерживая ее 4—5 секунд.



Внимание! При этом существует риск потери данных.

4.5.3 Демонтаж и монтаж составных частей модуля управления

В этом подразделе приведены процедуры технического обслуживания по замене комплектующих в модуле управления, находящегося в активном состоянии.

4.5.3.1 Монтаж модуля управления в стойку. Общие сведения

Работа по монтажу выполняется в несколько этапов.

Этап	Выполняемые действия
1	Чтобы установить модуль управления в серверный шкаф, ознакомьтесь с поставляемой спецификацией и, на первом этапе, выполните действия в соответствии с Руководством по монтажу, приведенным ниже.
2	На втором этапе, после монтажа модуль управления в серверный шкаф, подключите его к сети электропитания. Каждый модуль управления имеет резервное подключение к сети электропитания.
3	На третьем этапе, после подключения электропитания, подключите левый LAN-порт каждого контроллера к коммутатору локальной сети.
4	Если предусмотрена передача данных по протоколу FC, то необходимо подключить FC-кабель от каждого контроллера к SAN коммутатору или напрямую к клиентскому контроллеру FC.
5	Чтобы подключить дисковую полку к контроллеру, нужно соединить при помощи SAS кабеля каждый из контроллеров с дисковой полкой.

4.5.3.2 Монтаж корпуса в стойку. Общие положения

- 1) Оставьте вокруг стойки пространство для обслуживания.
- 2) При монтаже изделия в закрытую стойку убедитесь в наличии достаточной вентиляции.
- 3) Устанавливая устройство в открытой стойке, убедитесь, что рама стойки не блокирует входные и выходные отверстия.
- 4) Если стойка содержит единственное устройство, то устанавливайте модули ПТК.БАУМ в нижней части стойки.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

- 5) При установке изделия в частично заполненную стойку, загружайте стойку снизу вверх, причем самые тяжелые компоненты должны находиться внизу.
- 6) Если стойка оснащена стабилизаторами, то устанавливайте их до начала монтажа или обслуживания устройства в стойке. Для выполнения этой процедуры требуется не менее двух человек. Необходимо выровнять изделие на телескопических рейках и задвинуть его в стойку. Монтаж ПТК.БАУМ. Подключение кабелей модуля управления и модуля хранения.

4.5.3.3 Инструкция по установке модуля управления в монтажный шкаф без применения инструментов

- 1) Потяните за механизм пуска, расположенный на передней панели, чтобы освободить внутренний канал от подвижных узлов.

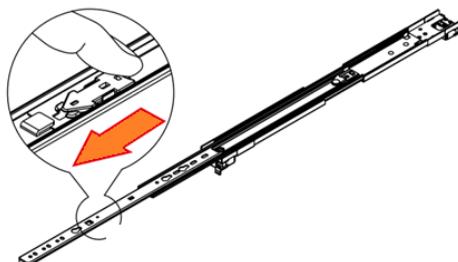


Рисунок 71 – Освобождение внутреннего канала

- 2) Отпустите фиксирующий стопор и нажмите средний канал внутрь, чтобы его убрать.

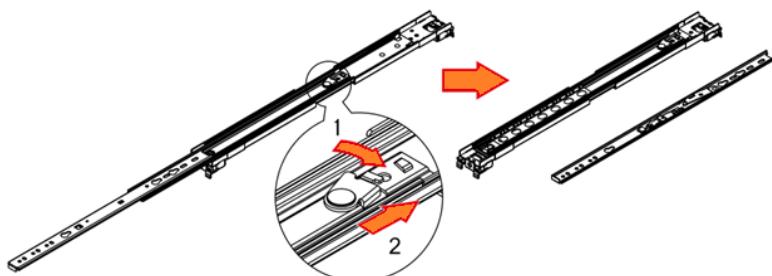


Рисунок 72 - Фиксирующий стопор

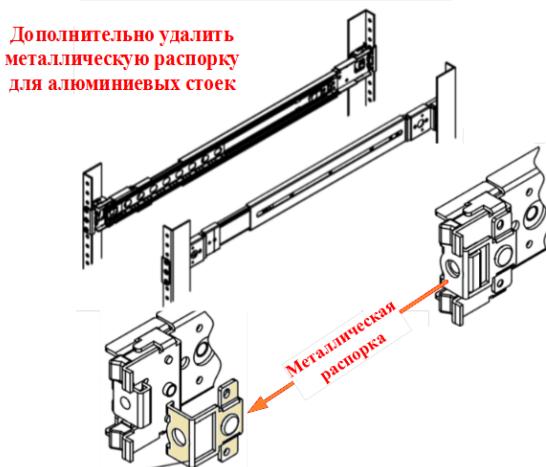


Рисунок 73 - Металлическая распорка

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

3) Выровняйте передний кронштейн с монтажным отверстием.

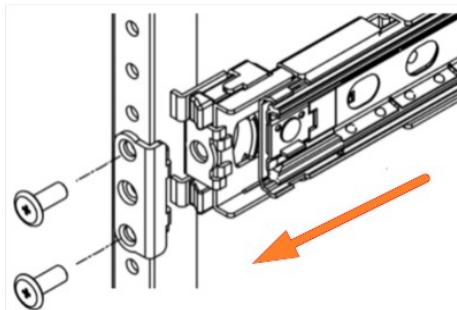


Рисунок 74 - Передний кронштейн

4) Нажмите на собранный передний кронштейн на стойке.

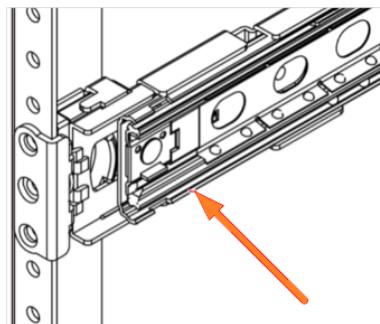


Рисунок 75 - Собранный передний кронштейн

5) Далее кронштейн крепится на стойку (если это необходимо для крепления направляющих должны быть винты M6x10L. Действие необязательно).

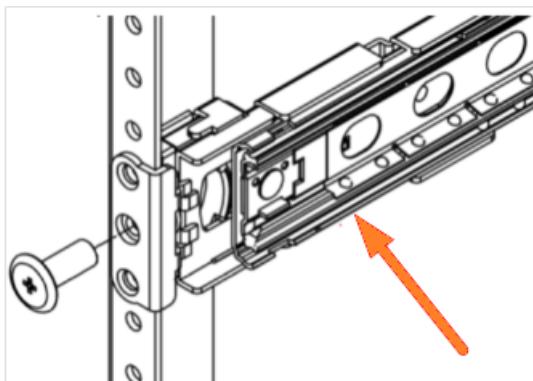


Рисунок 76 – Крепление на стойку

6) Завершите сборку кронштейна на стойке с противоположной стороны, как описано выше.

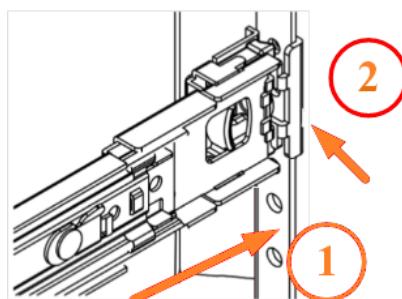


Рисунок 77 – Завершение стойки кронштейна

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

- 7) Соберите внутренний канал на шасси с помощью прилагаемых винтов.

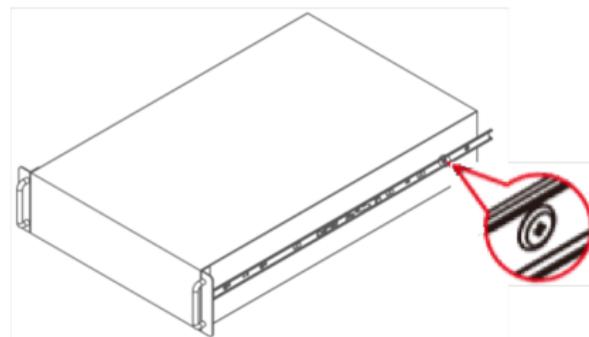


Рисунок 78 - Внутренний канал на шасси

- 8) Нажмите шасси с внутренними каналами в подвижный узел, чтобы завершить установку в стойку.

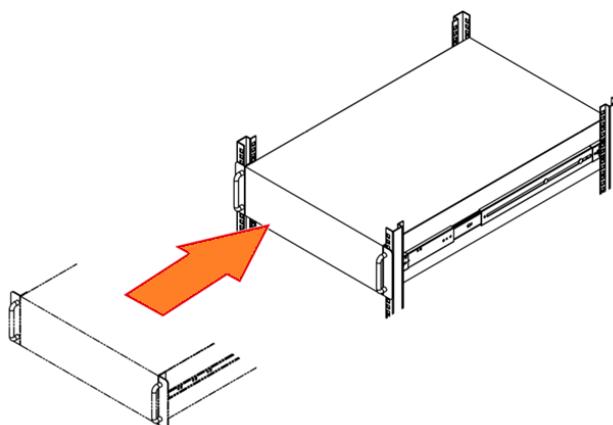


Рисунок 79 - Установка модуля управления в стойку

4.5.3.4 Демонтаж или замена модуля питания

Для каждого блока питания с возможностью «горячей» замены предусмотрен двухцветный индикатор.

Индикатор каждого блока питания с возможностью «горячей» замены

1	Мигает зеленым светом, когда сервер выключен, но не отключен от питания электросети (режим ожидания). Горит зеленым светом, когда сервер включен и работает normally. Мигает оранжевым светом, когда произошел сбой блока питания
---	---



Модули питания

Рисунок 80 - Модули «горячей» замены в модуле управления

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

На рисунке ниже показаны небольшие рычаги (красная стрелка вниз). Держите рычаг блока питания и твердо тяните блок питания из корпуса модуля управления.

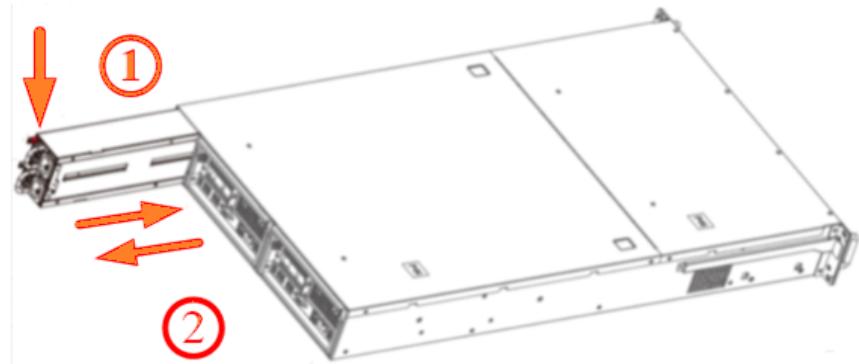


Рисунок 81 - Замена блока питания в корпусе модуля управления

4.5.3.5 Демонтаж и монтаж верхней крышки модуля управления

- 1) Выдвинуть блок управления из стойки, пользуясь ручками на передней панели.
- 2) Отвинтить винты [2 шт. на нижней поверхности, и по 2 шт. с правой и левой стороны (всего 6 шт.)].
- 3) Чтобы удалить верхнюю крышку, сдвиньте ее назад по направляющим.

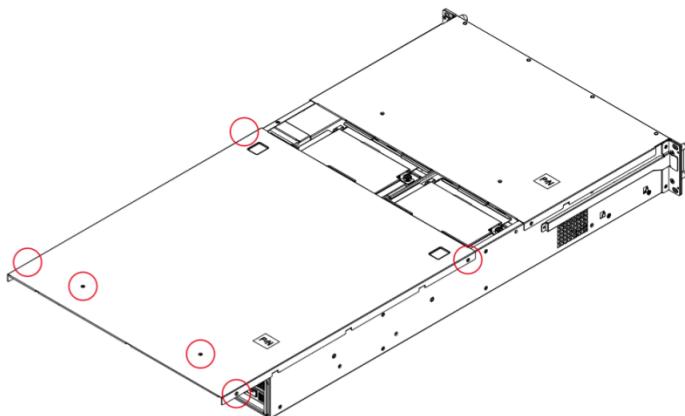


Рисунок 82 - Крышка модуля управления

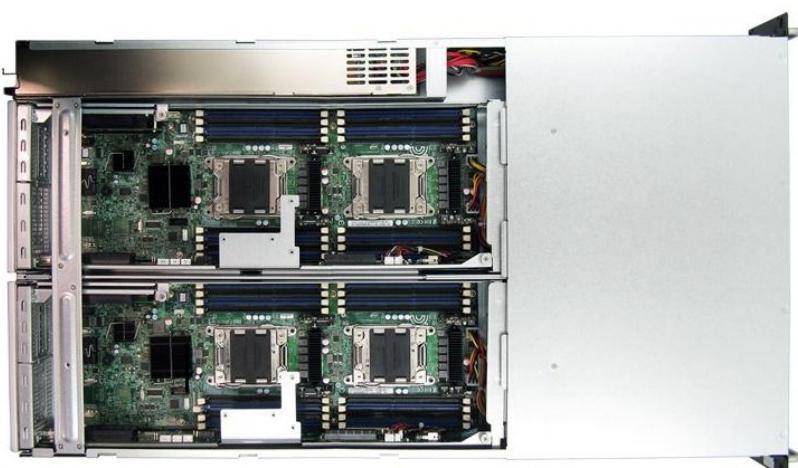


Рисунок 83 - Модуль управления без крышки. Вид сверху

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

4.5.3.6 Демонтаж или замена системных вентиляторов

Для каждого вентилятора с возможностью «горячей» замены предусмотрен двухцветный индикатор состояния (светодиод на системной плате). Эти индикаторы состояния видны только при открытом корпусе. Состояние соответствующего индикатора устанавливается командами управления сервером.

Индикатор	Значение	
Зеленый	Горит	Вентилятор работает
Оранжевый	Горит	Вентилятор неисправен



Внимание! вентиляторы радиатора должна дуть в сторону задней части шасси. Если один из радиаторов установлен в неправильном направлении, пожалуйста, снимите его и установите так, чтобы он дул в правильном направлении.

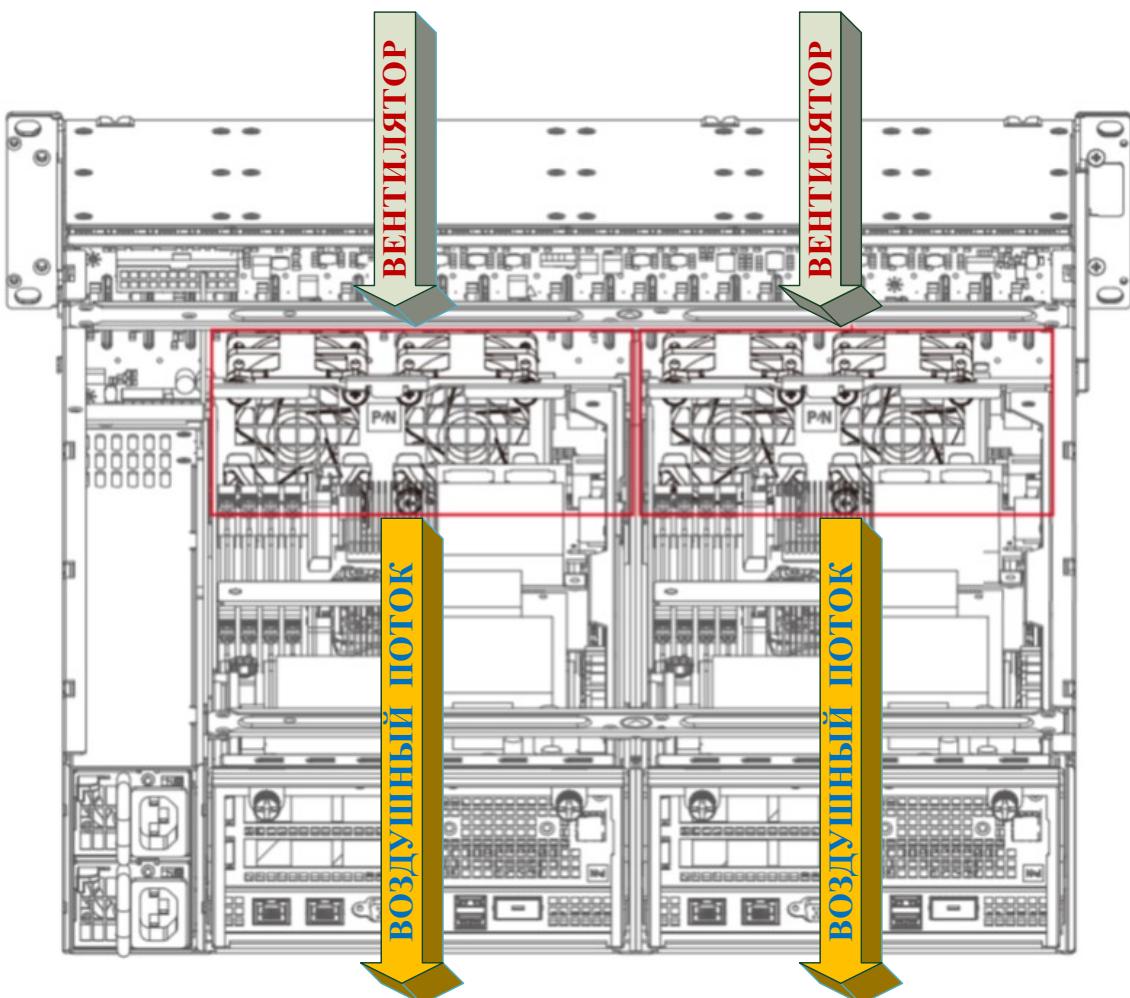


Рисунок 84 - Схема корректной установки вентилятора

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Отвинтите винт с накатанной головкой на крышке, чтобы открыть верхнюю крышку узла.

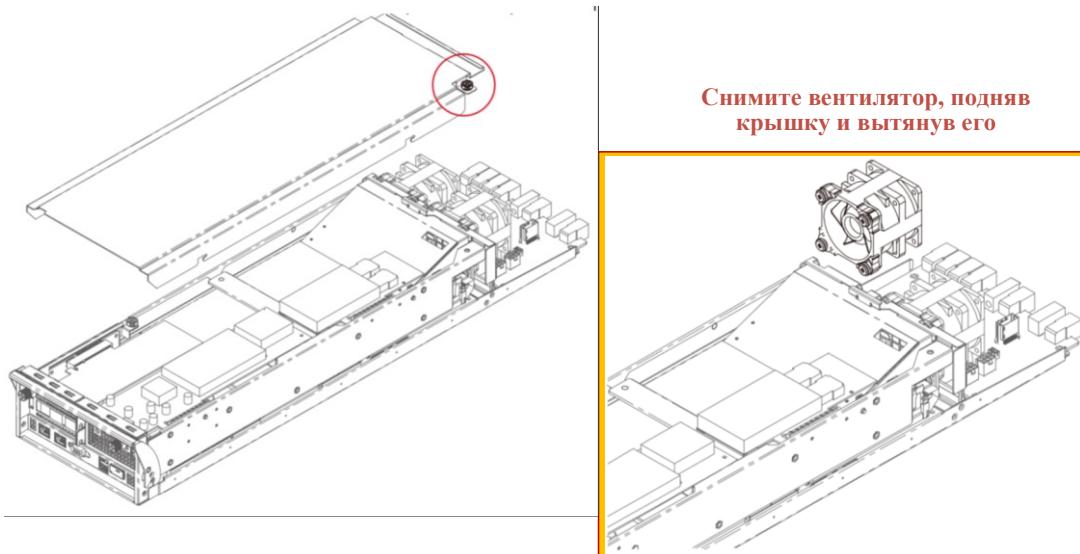


Рисунок 85 - Демонтаж вентилятора

4.5.3.7 Демонтаж и монтаж накопителя на жестком диске модуля управления

Функции индикаторов модуля управления приведены выше (в разделе 1.4.5).

Чтобы выполнить демонтаж неактивного накопителя на жестком диске модуля управления, выпустите лоток диска, нажав на кнопку разблокировки и слегка зажимая рычаг, потяните лоток привода (Рисунок 86).

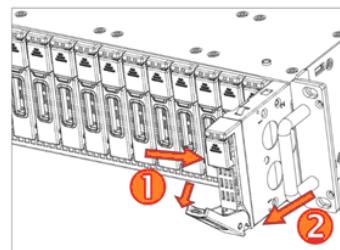


Рисунок 86 - Демонтаж накопителя на жестком диске

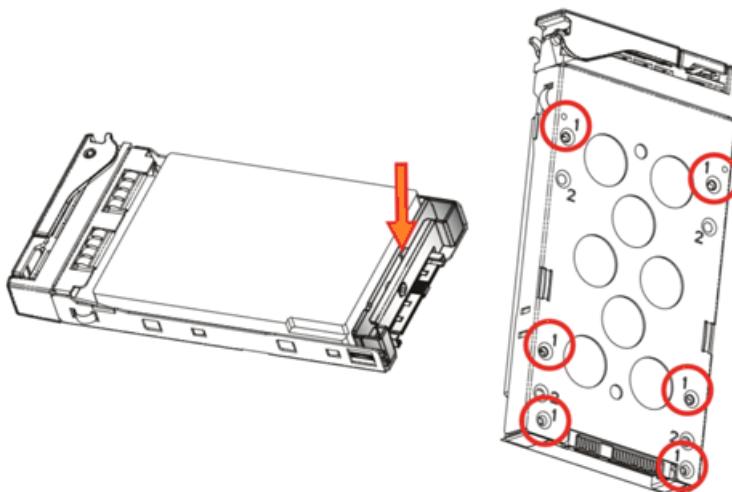


Рисунок 87 - Установка накопителя в лоток привода

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

Чтобы установить жесткий диск в лоток привода поместите 2,5" НМД в лоток НМД. Выберите правильное положение отверстия для винта закрепите его с помощью винтов на нижней панели (Рисунок 87).

Чтобы установить лоток с диском в соответствующий отсек корзины, нажмите на рычаг лотка до щелчка. Убедитесь, что лоток привода правильно закреплен на месте, когда его передняя кромка совпадала с краем блока (Рисунок 88).

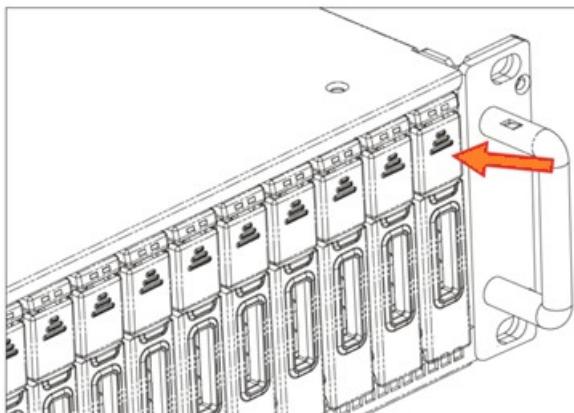


Рисунок 88 - Установка лотка с жестким диском в корзину привода

4.5.4 Демонтаж и монтаж составных частей модуля хранения

4.5.4.1 Выключение и включение модуля хранения

Выключение

- 1) В рабочем состоянии индикатор питания горит зеленым светом.
- 2) Завершите работу ОС штатным образом.
- 3) Модуля хранения выключится и перейдет в режим ожидания. Индикатор питания загорится оранжевым светом.

Если операционная система не выключит модуля хранения автоматически, нажмите на кнопку выключения питания и удерживайте ее в течение 4 секунд или инициируйте соответствующий управляющий сигнал.



Внимание! При этом существует риск потери данных.

Включение

- 1) Нажмите на кнопку выключения питания.
- 2) Модуль управления включится, выполнит системные тесты и загрузит ОС.

В конфигурации с большим объемом памяти процесс загрузки занимает больше времени.

4.5.4.2 Демонтаж передней верхней крышки модуля хранения

- 1) Выдвинуть блок хранения из стойки, пользуясь ручками на передней панели.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- 2) Нажмите и удерживайте кнопки с обеих сторон корпуса.
- 3) Выдвиньте верхнюю крышку вперед, пока она не освободиться от защелки, затем извлеките ее из корпуса дискового массива.

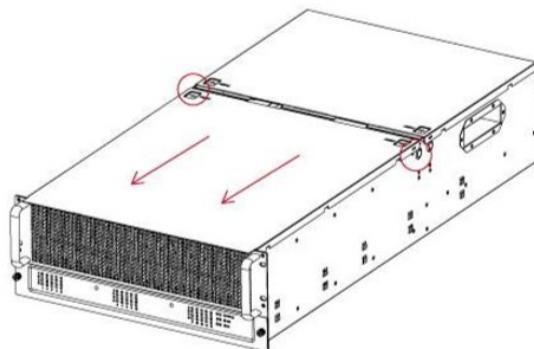


Рисунок 89 - Снять переднюю верхнюю крышку

4.5.4.3 Монтаж передней верхней крышки

Равномерно сдвиньте верхнюю крышку до конца, пока обе стороны не защелкнутся.

4.5.4.4 Демонтаж задней верхней крышки

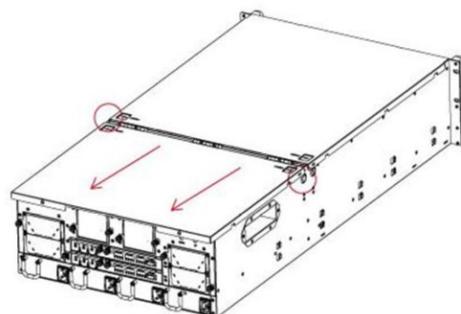


Рисунок 90 - Снять заднюю верхнюю крышку

- 1) Нажмите и удерживайте кнопки на обеих сторонах.
- 2) Установите заднюю крышку назад, пока он не отделяет от защелки, а затем удалить ее из корпуса дискового массива.

4.5.4.5 Монтаж задней верхней крышки

Сдвиньте заднюю крышку до конца, пока обе стороны не защелкнутся.

4.5.4.6 Карта корпуса привода

Карта ниже показывает соответствие светодиодов и физических дисков в корпусе.

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подл. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подл. и дата</i>
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подл.</i>	<i>Дата</i>
-------------	-------------	-----------------	--------------	-------------

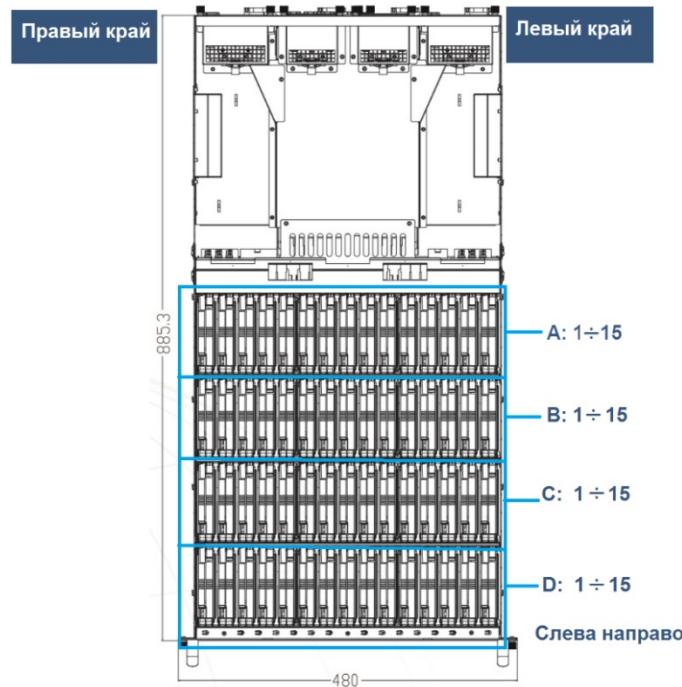


Рисунок 91 - Соответствие светодиодов и физических дисков в корпусе

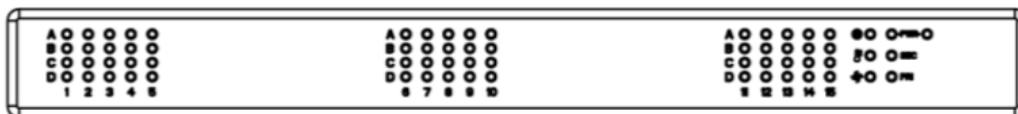


Рисунок 92 - Передняя панель. НМД Светодиодные индикаторы

4.5.4.7 «Горячая замена» диска



Внимание! Заменить диск можно в массивах всех типов, кроме RAID0.



Внимание! Замена диска временно выводит массив из состояния «Включен». При этом его производительность падает. За процессом перестройки массива можно наблюдать при просмотре подробной информации о массиве (подраздел 2.10.2.2).

Функция горячей замены позволяет устанавливать и извлекать диск, не выключая систему, в случаях:

- замены неисправного жесткого диска;
- увеличения пространства для хранения данных с помощью жесткого диска большей емкости;
- установки нового жесткого диска в пустой отсек.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Внимание!



- 1) Заменять используемый или поврежденный диск следует продуктом такой же или большей емкости.
- 2) Жесткие диски можно помещать (как временно, так и с целью хранения) только на мягкую поверхность.
- 3) При замене 3,5-дюймового жесткого диска 2,5-дюймовым обязательно используйте винты, включенные в комплектацию.

Последовательность действий (по шагам)



Внимание! Одновременно можно выполнять «горячую замену» только одного диска. При замене нескольких жестких дисков в томе, дождитесь, пока завершится синхронизация, прежде чем приступать к замене следующего диска.

Шаг 1. Заменить на [варианты А и В]

- | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подл. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
- 1) Выполните вход в систему и выберите [«Конфигурация» → «Настройка массивов»].
 - 2) В поле «Имя массива» раздела «Настройка массивов» из выпадающего списка выберите массив, в котором будет заменен диск.
 - 3) В области «Основные», во всплывающем списке основных дисков массива, выберите правой кнопкой мыши нужный диск и пункт меню «Заменить на» и далее диск, на который следует произвести замену.
 - 4) При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан новый диск, имеющий тип «основной».

Шаг 2. Сделать диск неактивным [варианты А и В]

- | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подл. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
- 1) Откройте вкладку «Настройка массивов».
 - 2) В поле «Имя массива» из выпадающего списка выберите массив, в котором будет отключен диск.
 - 3) В списке основных дисков массива в области «Основные» нажмите правой кнопкой мыши нужный диск, далее во всплывающем меню выберите пункт «Сделать неактивным».
 - 4) При просмотре информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан диск, имеющий тип «основной» и статус «Выключен».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Шаг 3. Извлечь из корзины лоток

- 1) Сдвиньте по салазкам дисковую полку вперед за ручки.
- 2) Нажмите на кнопку блокировки жесткого диска, чтобы открыть защелку, и извлеките из корзины лоток с диском. В случае установки нового диска в пустой лоток, извлеките из корзины пустой лоток.



Внимание! Удостоверьтесь, что извлекаете требуемый лоток для жесткого диска.

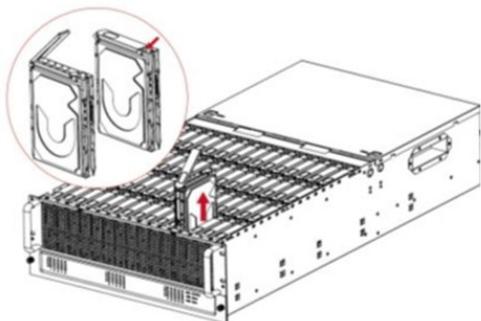


Рисунок 93 - Удаление лотка привода жесткого диска

- 3) Удалите заменяемый диск из лотка (Рисунок 93).

Шаг 4. Закрепить новый диск на лотке и установить лоток в отсек системы



Вариант 1: для 3,5-дюймового жесткого диска

- 1) Чтобы установить жесткий диск в пустой лоток, осторожно отодвните левый край и закрепите жесткий диск двумя расположеными справа штырьками (Рисунок 94).
- 2) Чтобы установить жесткий диск в полный лоток, отсоедините четыре штырька и извлеките жесткий диск из лотка. Для вставки нового жесткого диска осторожно отодвните левую сторону лотка и закрепите жесткий диск двумя расположеными справа штырьками.
- 3) Чтобы закрепите диск оставшимися двумя штырьками, отпустите левую сторону лотка (Рисунок 95).
- 4) Установите лоток в соответствующий отсек. Продвиньте лоток в отсек до упора и закройте дверцу.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

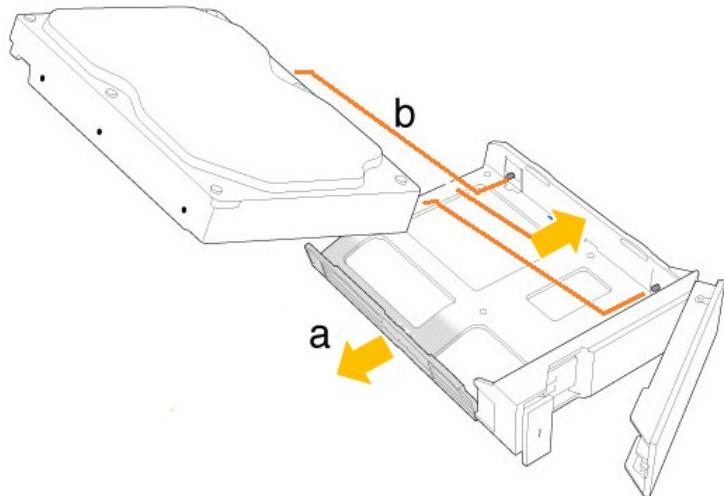


Рисунок 94 - Закрепите жесткий диск в лотке двумя штырьками

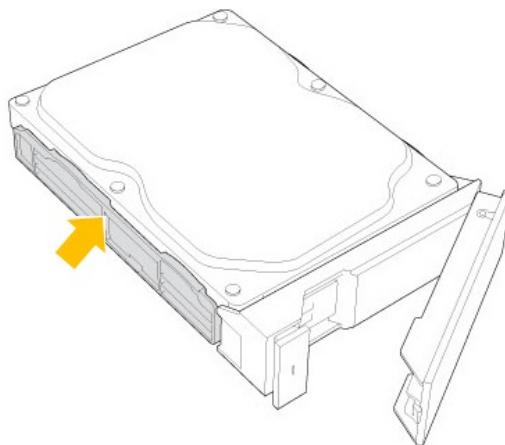


Рисунок 95 - Закрепите жесткий диск в лотке (четыре штырька)



Вариант 2: 2,5-дюймовый жесткий диск/твердотельный накопитель

- 1) Для установки 2,5-дюймового жесткого диска/твердотельного накопителя требуется:
 - винты;
 - 2,5-дюймовый жесткий диск или твердотельный накопитель;
 - стандартная отвертка.
- 2) 2,5-дюймовый жесткий диск или твердотельный накопитель можно добавить в пустой лоток или заменить им старый диск. Удостоверьтесь, что емкость 2,5-дюймового жесткого диска равна или превышает емкость заменяемого диска.
- 3) Извлеките лоток жестких дисков из корзины. Лоток может быть пустым или с дисками, которые планируется заменить. Если лоток не пуст, извлеките жесткий диск, открепив четыре штырька и вынув его из лотка.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

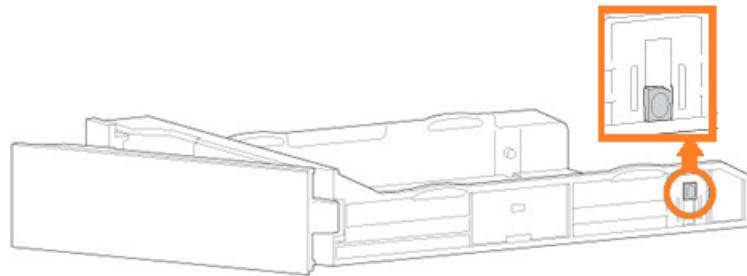


Рисунок 96 - Переключатель адаптера SSD

- 4) В нижнем правом углу лотка жестких дисков имеется переключатель адаптера SSD (Рисунок 96). Переключите его в нижнее положение.
- 5) Совместите отверстия для винтов на лотке жестких дисков с отверстиями для винтов внизу 2,5-дюймового жесткого диска или твердотельного накопителя (Рисунок 97).
- 6) Зафиксируйте 2,5-дюймовый жесткий диск или твердотельный накопитель в лотке включенными в комплект винтами. Потребуется четыре винта.
- 7) Вставьте лоток в пустой слот.

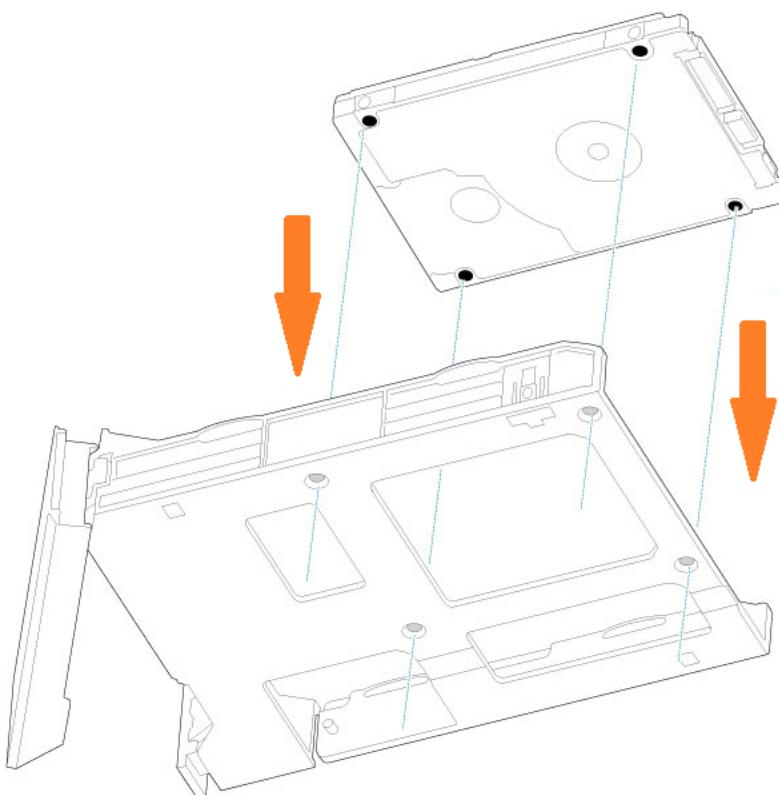


Рисунок 97 - Совмещение отверстия для винтов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Внимание! Диск подключается к разъему SAS. Разъем SAS, как правило, расположен на задней панели устройства (Рисунок 98). Установка диска осуществляется без перемычек и терминаторов. Электропитание осуществляется через разъем SAS.



Рисунок 98 - Интерфейсный разъем диска

Чтобы включить диск в массив, выберите правой кнопкой мыши в списке основных дисков массива области «Основные» нужный диск и далее пункт «Сделать активным» всплывающем меню.

При просмотре подробной информации о массиве (подраздел 2.10.2.2) будет показан диск, имеющий тип «основной» и статус «Включен».



Внимание! ПТК.БАУМ обладает высоким уровнем доступности. Пользователям запрещено использовать НМД и НТД, а также другие комплектующие не входящие в комплект поставки.

4.5.4.8 Демонтаж и монтаж модуля блока питания

A. Демонтаж модуля блока питания

- 1) Отсоедините все кабели, подключенные к модулю блока питания.
- 2) Разрешить вентилятору минуту вращаться в противоположную сторону.
- 3) Держите вкладку ручку лотка. Затем потяните лоток модуля блока питания аккуратно, пока он не выскользывает из корпуса модуля хранения.

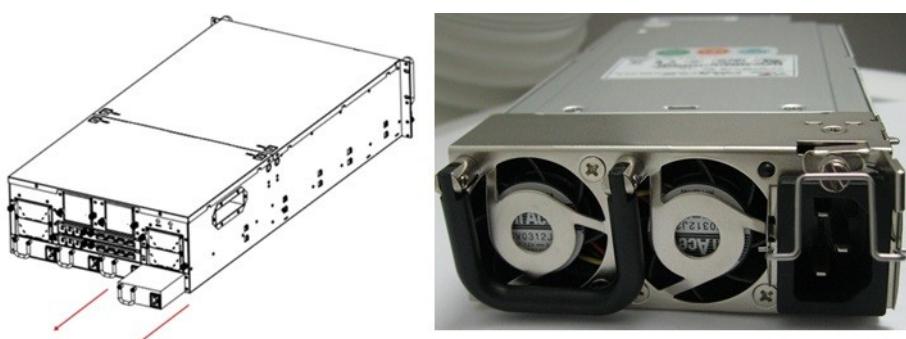


Рисунок 99 - Демонтаж модуля блока питания

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

В. Монтаж модуля блока питания

- 1) Вставьте модуль PSU.
- 2) Убедитесь, что защелка на корпусе блока питания и модуле защелкнута.

4.5.4.9 Демонтаж и монтаж модуля вентилятора

A. Демонтаж модуля вентилятора

- 1) Ослабить крепежный винт модуля вентилятора с обеих сторон.
- 2) Потяните модуль из лотка вентилятора аккуратно и твердо, пока она не выйдет из шасси корпуса.

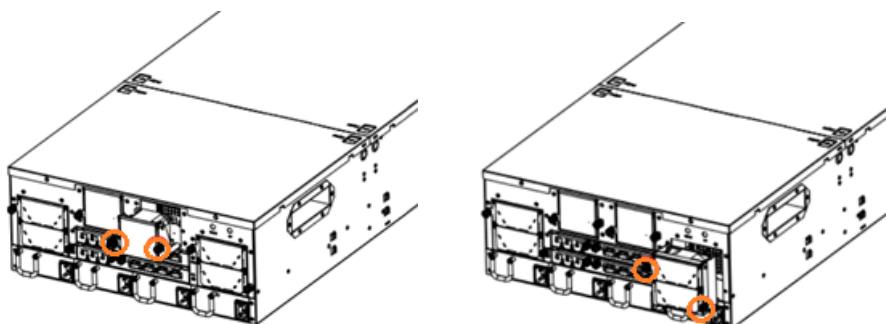


Рисунок 100 - Демонтаж и монтаж модуля вентилятора

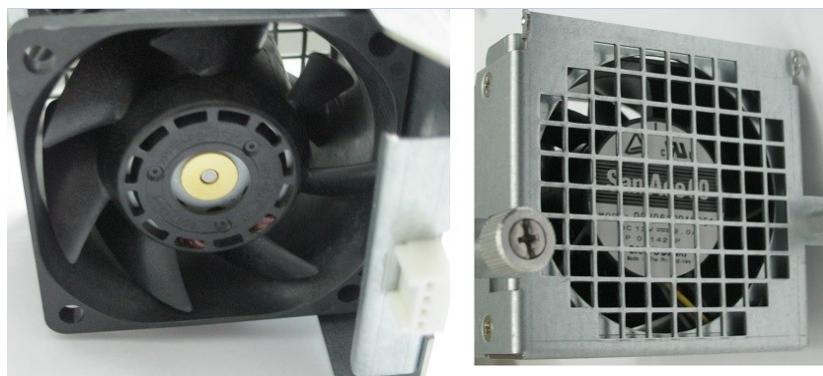


Рисунок 101 - Модуль вентилятора

B. Монтаж модуля вентилятора

- 1) Совместите модуль вентилятора с нишей в корпусе модуля хранения, и надежно вставьте его в корпус.
- 2) Для безопасности вращения модуля заверните крепежный винт.

4.5.4.10 Демонтаж и монтаж модуля Expander

A. Демонтаж модуля расширителя

- 1) Выключите модуль хранения.
- 2) Ослабьте винт с накатанной головкой, чтобы освободить расширителя рычаг лотка.
- 3) Удерживая рычаг, чтобы вытащить экспандера из корпуса модуля хранения.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

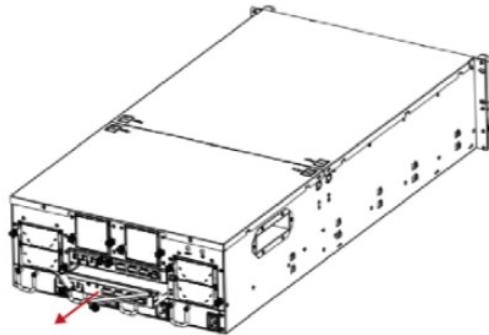


Рисунок 102 - Демонтаж модуля Expander

В. Монтаж модуля расширителя

- 1) Совместите модуль расширителя с нишой в задней части корпуса, и вставьте его надежно в корпус.
- 2) Закройте рычаг и зафиксируйте крепежный винт.

4.5.4.11 Демонтаж и монтаж модуля объединительной платы НМД

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед тем, как вытащить заднюю панель НМД, необходимо сначала удалить все лотки НМД. Данная процедура проводится только сертифицированными специалистами.

А. Демонтаж модуля объединительной платы НМД

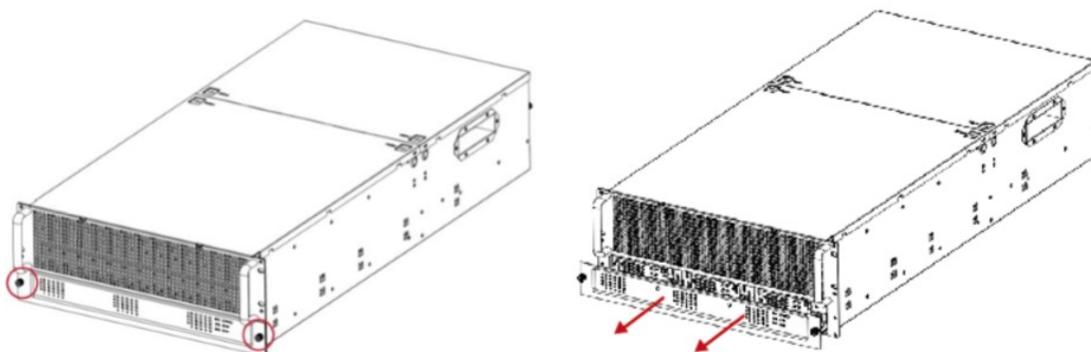


Рисунок 103 - Демонтаж модуля объединительной платы НМД

- 1) Модуль хранения - выключен.
- 2) Отвинтите обе стороны передней панели, чтобы освободить плату LED-панели (плату подсветки приборной панели).
- 3) Держите рычаг объединительной платы, чтобы вытащить заднюю панель из корпуса модуля хранения.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

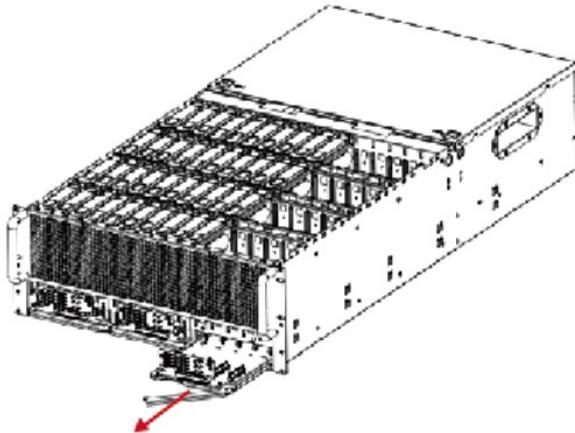


Рисунок 104 - Удалить модуль объединительной платы НМД

В. Монтаж жесткого диска модуль объединительной платы

- 1) Вставьте заднюю панель НМД в корпус модуля хранения и закройте рычаг.
- 2) Установите крышку со светодиодной передней панелью в корпус модуля хранения и затяните обе стороны.

4.5.4.12 Инструкция по установке модуля хранения в монтажный шкаф

А. Установка направляющей

Раздвиньте направляющую: нажмите спусковой крючок вниз, как показано на чертеже, и потяните внутренний элемент шасси из внешней направляющей.



Рисунок 105 - Элементы направляющей в сборе

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

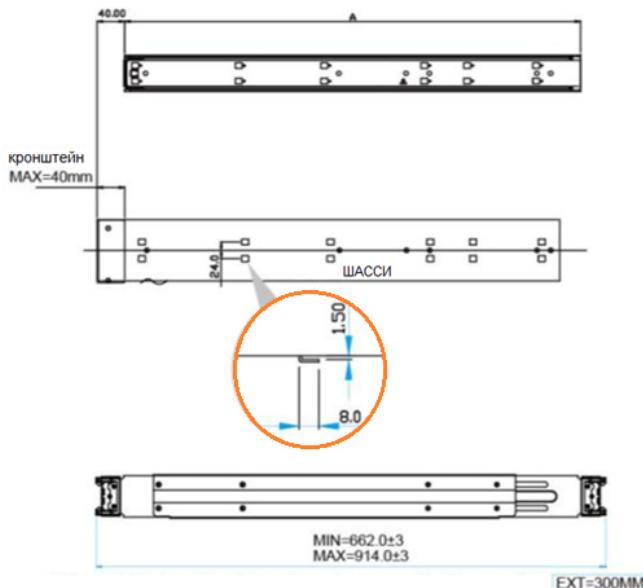


Рисунок 106 - Элементы направляющей в разборе

** Выдвижная передняя скоба применяется только, если инструмент, меньше модели.

В. Установите шасси (внутренний) члена шасси

- Совместите шасси с прямоугольными вырезами и заранее сформированным штыками на стороне шасси. После того как все штыки правильно войдут в вырезы, закрепите шасси винтами из комплекта поставки.



Примечание: Штык на шасси должны быть предварительно сформирован в соответствии с рекомендованной размерности и расположения.

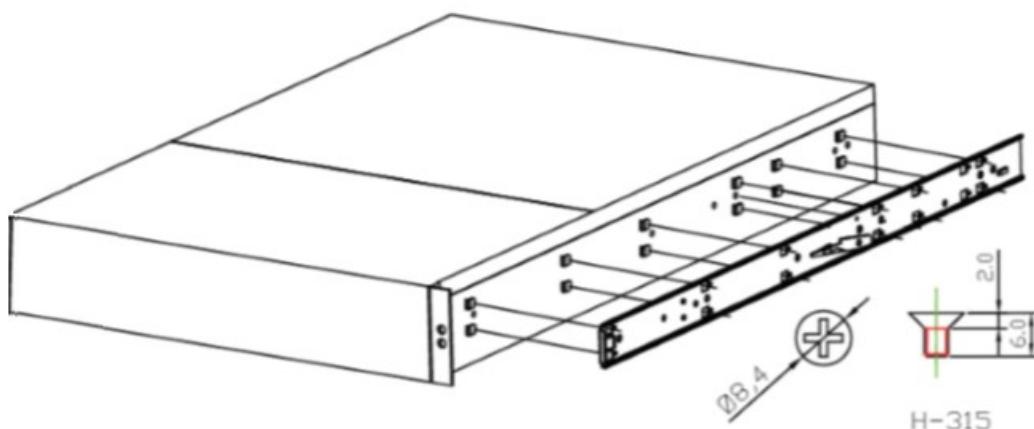


Рисунок 107 - Крепление элементы направляющей к корпусу

- Прикрепите шкаф (наружный) состоит в железной Вставьте шпильки в верхние и нижние квадратные отверстия по направлению от задней направляющей. Нажмите предохранитель вперед, чтобы закрепить кронштейн. Важно проверить, что перед креплением кронштейнов, предохранитель находится в незапертом положении.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

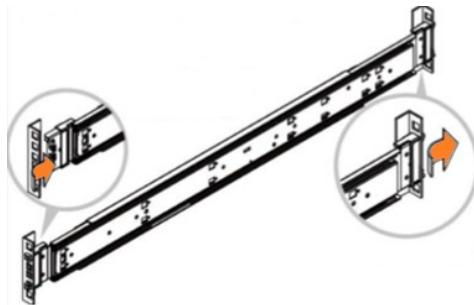


Рисунок 108 - Демонтаж кронштейна



Рисунок 109 - Удаление кронштейна

- 3) Установите блок в шкаф. Вставьте внутренний элемент шасси, как показано на рисунке. Важно проверить, что перед установкой на шасси, фиксатор находится в полностью открытом положении. Если фиксатор не в полностью открытом положении при монтаже шасси, это может вызвать повреждение шасси. В то время как Вы задвигаете шасси обратно в шкаф, необходимо отпустить затвор от блокировки положения, нажав на спусковой крючок.

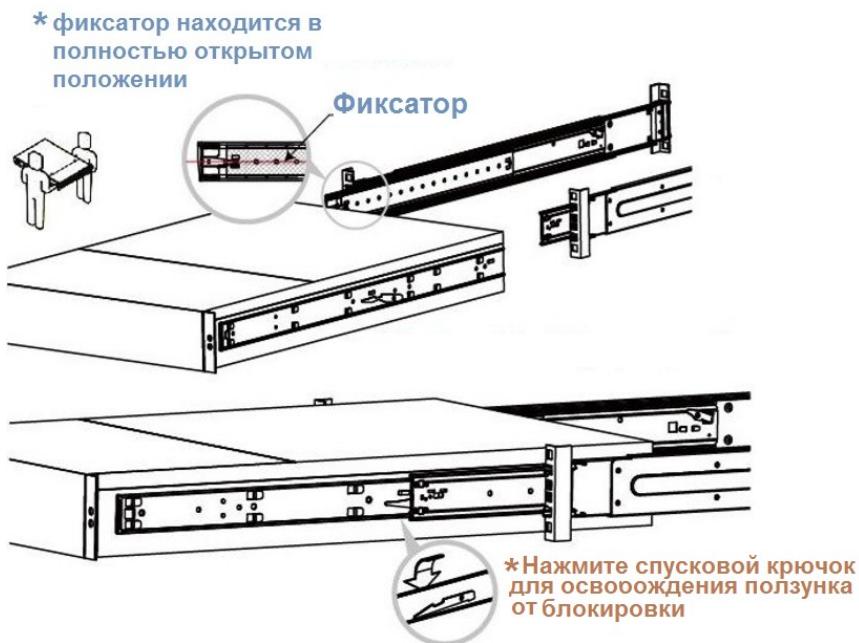
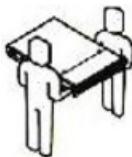


Рисунок 110 - Монтаж блока в шкаф



Очень важно – в целях безопасности для установки шасси требуется не менее 2-х человек.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

4.5.5 Подключите контроллер и дисковые полки

Подключите контроллер и дисковые полки согласно схеме, приведенной ниже (Рисунок 111).

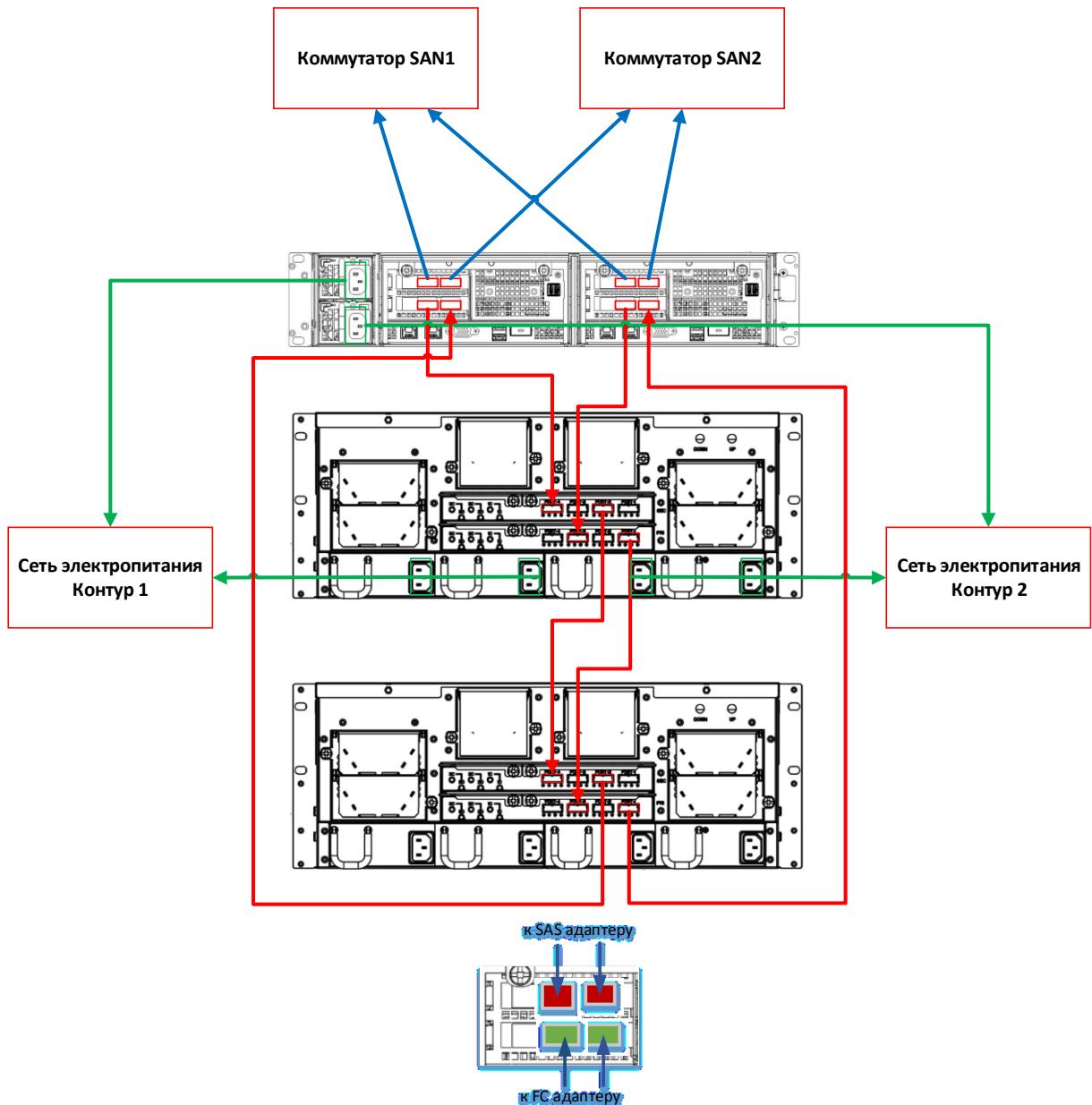


Рисунок 111 - Схема подключения контроллера и дисковой полки

4.5.6 Кабели для подключения

Внешние соединительные кабели не входят в основной комплект поставки.

4.5.6.1 Подключение SAS-кабеля

Для соединения модуля управления и модулей хранения следует использовать кабель mSASx4 (SFF-8088) для mSASx4 (SFF-8088) 0,885 м CBL-0166L (Рисунок 112).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Рисунок 112 - Кабель для соединения модуля управления и модулей хранения

4.5.6.2 Подключение кабеля DB

В комплект поставки каждого модуля хранения входит - DB9-штекер / кабель RS-232.

4.5.6.3 Подключение кабеля питания

Кабель для подключения к сети электропитания (C13-C14). Длина кабеля питания уточняется при заказе оборудования.

В качестве примера, ниже приведены характеристики кабеля питания с заземлением IEC°60320 C13/IEC 60320 C14, 10A/250В (3x1,0), длина 3 м R-10-Cord-C13-C14-3.

Основные характеристики	
Тип входного соединения по IEC (МЭК)	IEC 320 C14
Тип выходного соединения по IEC (МЭК)	IEC 320 C13
Номинальное напряжение	220 В (переменный ток)
Макс. допустимое напряжение	250 В (переменный ток)
Номинальная частота	50 Гц
Проводник	медь
Длина	3 м
Количество проводников	3 шт
Сечение	1 кв. мм
Допустимый ток	10 А
Макс. рабочая температура	75 °C
Дополнительные характеристики	
Цветовая маркировка проводов	желтый или зеленый/ синий/ коричневый
Материал оболочки	PVC (ПВХ)
Цвет	Черный
Вес брутто	310 г
Гарантия	12 мес.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



Рисунок 113 - Кабель для подключения к сети электропитания (C13-C14)

4.5.6.4 Подключение FC-кабеля

Любое волоконно-оптическое оборудование или сетевая плата требуют подключения многомодового дуплексного кабеля с разъемами LC / LC.

Чтобы подключить модуля управления к сети SAN Заказчика, рекомендуется использовать оптический кабель (LC to LC, Multimode Duplex Patch Cable) (Рисунок 114).



Рисунок 114 - Кабель для подключения модуля управления к сети SAN

В комплект поставки кабель не входит.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится на объекте эксплуатации с целью восстановления работоспособности изделия и\или его составных частей путем замены или восстановления отдельных составных частей и\или проведения регулировочных работ.

К стандартным узлам замены относятся:

- НМД и НТД.
- Блок питания.
- Блок вентиляции.
- Кабели.

Рекомендуемые графы журнала учета «Текущий ремонт» приведены ниже.

Таблица 5 - Текущий ремонт

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

6 ХРАНЕНИЕ

- 1) ПТК.БАУМ до введения в эксплуатацию следует хранить в соответствии с ГОСТ Р 52931.
- 2) При хранении изделия в хранилищах в транспортной таре предприятия-изготовителя должна выдерживаться температура окружающего воздуха 5÷40°C, относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°C.
- 3) Хранение изделия в индивидуальной упаковке следует при температуре окружающего воздуха 10÷35°C, относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°C.
- 4) В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.
- 5) Хранение средств вычислительной техники заключается в содержании их в специально выделенных и оборудованных для размещения местах с применением средств и методов защиты от воздействия агрессивных факторов окружающей среды, выполнении необходимого технического обслуживания и проведении контроля за техническим состоянием в целях обеспечения их сохранности в течение установленных сроков.
- 6) При распаковке компонента, чувствительного к статическому электричеству, не извлекайте его из антистатического упаковочного материала до момента его установки. Непосредственно перед открытием антистатической упаковки снимите статический электрический заряд со своего тела.
- 7) Кабель допускается хранение только в помещении в оригинальной упаковке.
 - Температура хранения: от -40 до 70° С;
 - Относительная влажность: от 10 до 95 % (без конденсации).
- 8) При сроке хранения в указанных условиях более 6 месяцев, при установке изделия на объект следует предварительно выполнить проверку работоспособности изделия.
- 9) После транспортирования и хранения оборудование должно акклиматизироваться в рабочих условиях окружающей среды перед запуском в эксплуатацию в течение указанного в таблице «Время акклиматизации» времени.

Таблица 6 -Таблица «Время акклиматизации»

Разница температур, °С	Минимальное время акклиматизации, час.
5	3
10	5
15	7
20	8
25	9
30	10

Разница температур в таблице «Время акклиматизации» соответствует разнице между температурой рабочей среды и температурой среды, в которой оборудование находилось перед этим (вне помещения, при транспортировке или хранении).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 1) Общие требования безопасности погрузочно-разгрузочных работ по ГОСТ 12.3.009.
- 2) Транспортирование изделия должно производиться в закрытом транспорте, исключающем попадание атмосферных осадков на компоненты изделия.
- 3) При транспортировании ПТК.БАУМ выдерживает предельные значения следующих воздействующих факторов:
 - температура окружающего воздуха — от -65°C до +50°C;
 - атмосферное давление — от 1,2 до 107 кПа (от 90 до 800 мм рт. ст.).
- 4) При перевозке компонентов, чувствительных к статическому электричеству, сначала поместите их в антистатический контейнер или упаковку.
- 5) Транспортирование изделия и его компонентов осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя и должна выполняться одним из способов:
 - железнодорожным (в багажных вагонах);
 - водным или воздушным транспортом на любое расстояние, без ограничения скорости и высоты для воздушного транспорта;
 - автомобильным транспортом (грузовыми автомобилями с тентом или фургонами) по шоссейным дорогам со скоростью 70 км/ч на расстояние до 1500 км, по грунтовым дорогам со скоростью 40 км/ч на расстояние до 500 км.
- 6) При транспортировании компоненты изделия должны быть надежно закреплены на транспортном средстве следующим образом.
 - на грузовом автотранспорте изделия, упакованные в групповую упаковку (бандаж) должны размещаться в кузове как можно ближе к кабине водителя;
 - допускаются виды закрепления изделия, исключающие любое перемещение груза во время транспортирования;
 - не допускается транспортирование изделия без жесткого закрепления изделия в кузове автомобиля. Для грузового транспорта упаковка должна иметь не менее трех точек крепления по длине части изделия более 2200 мм, в остальных случаях достаточно две точки крепления в бандаже.
- 7) Транспортировка модулей управления и хранения:
 - перевозите модуль только в оригинальной упаковке или упаковке, защищающей его от ударов и толчков;
 - распаковывайте модуль только на месте установки;
 - при необходимости подъема или транспортировки модуля попросите кого-нибудь помочь вам;
 - никогда не поднимайте и не переносите модуль за ручки на передней панели.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

8 УТИЛИЗАЦИЯ

- 1) Утилизации подлежит изделие (или его части), у которого вышел срок службы, а также изделие непригодное к дальнейшей эксплуатации (или его части) по различным причинам. Особых методов утилизации к оборудованию и комплектующим изделиям не предъявляется, однако эти изделия не относятся к бытовым отходам и их нельзя выбрасывать вместе с бытовым мусором. Изделия подлежат складированию и утилизации в соответствии с принятым в организации порядком.



Рисунок 115 - Знак «Не выбрасывать! Нужна специальная утилизация!»

- 2) Утилизация кабеля (проводов) питания по завершении его срока службы должна выполняться в соответствии с требованиями всех государственных нормативов и законов. Не вбрасывайте совместно с бытовыми отходами. Отработавший свой ресурс кабель (провод) питания подлежит складированию и утилизации в соответствии с принятым в организации порядком.
- 3) Порядок утилизации составных частей изделия, содержащих драгоценные металлы, регламентируется двумя документами:
- федеральным законом №41 «О драгоценных металлах» от 26.03.98 года (пункт 2 статьи 20);
 - инструкцией министерства финансов по порядку учета драгметаллов (Утверждена Приказом Министерства финансов Российской Федерации от 29.08.2001 N 68н).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист

125

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В тексте настоящего документа использованы следующие термины.

Термин	Определение
DC (Direct Current)	постоянный ток
DIMM (Dual Inline Memory Module)	сдвоенный линейный модуль памяти
EAC <i>Eurasian Conformity</i>	Евразийское соответствие. Знак обращения, свидетельствующий о том, что продукция, маркированная им, прошла все установленные в технических регламентах Таможенного союза процедуры оценки [Знак соответствия вступил в силу с августа 2013 года]
ESC (Electrostatic Sensitive Component)	компонент, чувствительный к статическому электричеству
EMC (Electromagnetic Compatibility)	электромагнитная совместимость
FC (Fibre Channel)	Семейство протоколов для высокоскоростной передачи данных.
FCP (Fibre Channel Protocol)	Транспортный протокол (как TCP в IP-сетях), инкапсулирующий протокол SCSI по сетям Fibre Channel. Является основой построения сетей хранения данных.
FC-кабель	Кабель с оптическим разъемом, используемый в многомодовых и одномодовых приложениях. Механизм фиксации вилки в розетке – резьбовая гайка.
FOC (Fiber Optic Cable)	Оптоволоконный кабель
FRU (field replaceable unit)	Элемент, заменяемый в ходе эксплуатации.
GPIO (General Purpose Input Output)	Низкоуровневый интерфейс ввода-вывода прямого управления.
GT/s (giga-transfers/second)	миллиардов пересылок в секунду (численная характеристика скорости работы с оперативной памятью процессоров Intel®).
HBA (Host Bus Adapter)	Дословно, адаптер шины узла (сети). Плата адаптера, подключаемая к компьютеру и служащая для его расширения путем подключения накопителей или сети, имеющих в качестве интерфейса шинную организацию, отличную от имеющейся в компьютере. В случае Ethernet, простейшим НВА является сетевая карта.

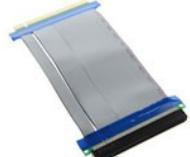
Инв. № подл. Подл. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
------	------	----------	-------	------

БАУГ.466535.001 РЭ

Лист	126
------	-----

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Термин	Определение
				HSC (Hot-Swap Controller)	контроллер, поддерживающий функцию «горячей» замены
				ILM	Независимый фиксирующий механизм. В такой механизме на задней панели серверной платы предварительно собран каждый разъем процессора, что позволяет обеспечить безопасное размещение процессора и радиатора на серверной плате.
				Intel Intelligent Power Node Manager	Intel технологии управления энергопотреблением
				IPMI (Intelligent Platform Management Interface)	Средство управления, которое реализовано независимо от основного оборудования сервера и обеспечивает его включение, выключение, сброс, удаленное подключение виртуальных мониторов, клавиатур и мышей, наблюдение за работой оборудования и оповещение о важных событиях, связанных с работоспособностью сервера.
				IP-адрес (Internet Protocol Address)	Уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP.
				IQN (iSCSI qualified name)	Имя длиной до 255 символов в следующем формате: iqn.<year-mo>.<reversed_domain_name>:<unique_name>
				iSCSI (Internet Small Computer System Interface)	Протокол, который базируется на TCP/IP и разработан для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами.
				LAN (Local Area Network)	Локальная вычислительная сеть, объединяющая ограниченное количество компьютеров на относительно небольшой территории.
				Light-Guided Diagnostics	Световая индикация неисправностей
				low-profile	Плоский (USB), низкопрофильный (USB-карта, имеющая узкую плату, чтобы поместились в тонкий (slim) корпус).
				middleware	Программное обеспечение промежуточного уровня
				MPIO (Multi-Path Input-Output).	Технология многопутевого ввода-вывода. Технология MPIO позволяет системе видеть каждый из представленных ей дисков в единственном экземпляре. При наличии нескольких путей между сервером и устройством хранения MPIO обеспечивает маршрутизацию операций ввода\вывода по этим путям и перенаправление запросов в случае сбоя одного из путей.
				MTU (maximum transmission unit)	В компьютерных сетях означает максимальный размер полезного блока данных одного пакета (англ. payload), который может быть передан протоколом без фрагментации.
				NFS (Network file system)	Протокол сетевого доступа к файловым системам.
				over-populate	Переполненность (стоек)
				PCI Express	Интерфейс PCI Express (PCI-E), который пришел на смену PCI. Главное отличие PCI Express и PCI состоит в том, что
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БАУГ.466535.001 РЭ
					Лист
					127

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	Термин	Определение
						шина PCI – это параллельная шина, а PCI-E – последовательная, что позволило уменьшить число контактов, увеличить пропускную способность и уменьшить энергопотребление.
					PMBus	Один из вариантов шины SMBus, создававшейся для источников питания и основанный на низкоскоростном 2-х проводном коммуникационном протоколе I2C
					PSU (Power Supply Unit)	Блоки питания. Различают одиночные или парные (иногда тройные) БП. В этом случае имеет место избыточность питания (Redundant PSU). Это делается для страховки от выхода из строя одного из блоков. В штатном режиме нагрузка распределяется поровну между всеми блоками питания. При выходе из строя одного из них, нагрузка перераспределяется между оставшимися. Если в одном устройстве присутствует более одного блока питания, то они, как правило, являются HotSwap блоками, т.е. обеспечивают возможность замены неисправного блока питания без необходимости выключения устройства, в котором он установлен.
					QPI (QuickPath Interconnect)	QuickPath обеспечивает высокоскоростные соединения типа точка-точка для доступа к распределенной и разделяемой памяти.
					RAID (redundant array of independent disks)	Избыточный массив независимых дисков— технология виртуализации данных, которая объединяет несколько дисков в логический элемент для избыточности и повышения производительности
					Riser	 <p>Райзер - надстрочный элемент. PCI-E райзеры 1x-1x, 1x-16x, 1x-16x+molex, 16x-16x в упаковке. Длина 1x-1x и 1x-16x около 20см. Райзеры 16x-16x - 18см (на рисунке). Райзеры можно последовательно соединять друг с другом (до трех штук включительно), тем самым достигая необходимой для монтажа видеокарты длины. Работоспособность связки более чем из трех райзеров не гарантируется.</p>
					RMA (Return Material Authorization)	Разрешение на возврат (товара)
					RoHS (Restriction of Hazardous Substances)	Директива Европейского Союза, ограничивающая использование шести веществ в новом электрическом и электронном оборудовании после 1 июля 2006 года. Согласно этой директиве, запрещается применять в электрических и электронных продуктах такие компоненты, как ртуть, кадмий, олово и некоторые виды хрома.
					SAS (Serial Attached SCSI)	Последовательный интерфейс подключения жестких дисков, который сочетает преимущества интерфейсов SCSI (глубокая сортировка очереди команд, хорошая масштабируемость, высокая помехозащищённость,
Инв. № подл.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		
					БАУГ.466535.001 РЭ	Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	128

Термин	Определение
	большая максимальная длина кабелей) и Serial ATA (тонкие, гибкие, дешёвые кабели, возможность горячего подключения, топология типа «точка-точка», позволяющая достигать большей производительности в сложных конфигурациях) с новыми уникальными возможностями.
RSB (Remote Service Board)	плата удаленного обслуживания
RTDS (Remote Testing and Diagnosis System)	система удаленного тестирования и диагностики
SAS (Serial Attached SCSI)	последовательно подключенный SCSI, последовательный интерфейс, разработанный для замены параллельного интерфейса SCSI и использующий команды SCSI
SATA (Serial Advanced Technology Attachment)	последовательный интерфейс ATA
SEL (System Event Log)	журнал системных событий
SSC	Spread Spectrum Clocking
SSD (solid-state drive,)	Твердотельный накопитель — компьютерное немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти. Кроме них, SSD содержит управляющий контроллер.
under-populate	Незаполненность (стоек)
UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)	Универсальный асинхронный приёмопередатчик (УАПП). Узел вычислительных устройств, предназначенный для организации связи с другими цифровыми устройствами. Преобразует передаваемые данные в последовательный вид так, чтобы было возможно передать их по цифровой линии другому аналогичному устройству. Метод преобразования хорошо стандартизован и широко применялся в компьютерной технике.
USB (Universal Serial Bus)	универсальная последовательная шина
w/PSU & Rail	блок питания & питающая шина (например, параметр при определении общего веса блока при транспортировании)
Перемённый ток (alternating current)	См. ГОСТ Р 55949-2014 Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс переменного тока. Условное обозначение на электроприборах: \sim или \approx (знак синусоиды), или латинскими буквами AC .
Постоянный ток (direct current)	См. ГОСТ Р 55950-2014 Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс постоянного тока. Условное обозначение на электроприборах: $—$ или

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	Термин	Определение
						латинскими буквами DC .
					Переменный и постоянный ток	Условное обозначение на электроприборах:  или латинскими буквами AC \ DC .
					Горячая замена (Hot Swap — горячая замена и HotPlug — горячее подключение)	<p>Термины, означающие отключение или подключение электронного оборудования в/к (компьютерной) системе во время её работы без выключения питания и остановки (системы) (HotPlug), а также замену (переподключение) блока в целом (Hot Swap).</p> <p>Поддерживают горячую замену стандарты PCMCIA, USB, FireWire, Fibre Channel и eSATA. Среди устройств, поддерживающих горячую замену — флеш-накопители, некоторые жесткие диски в том числе для массивов в серверах, карты расширения форматов PCI-X, PCI Express, ExpressCard (PCMCIA, также ранее называемые PC Cards), находящие применение в ноутбуках и даже некоторые блоки питания.</p>
					Горячая замена батарей	<p>Возможность замены аккумуляторов без выключения ИБП. Режим горячей замены (hot-swap) батарей обычно используется в ИБП, которые предназначены для работы с дорогостоящим электронным оборудованием на ответственных участках, где требуется максимальная степень защиты от сбоев и отключение ИБП для замены батареи недопустимо. Замена аккумуляторов без выключения самого ИБП также возможна в устройствах, где используется несколько независимых батарейных модулей.</p>
					Журналирование	<p>Средство поддержки целостности. Основано на протоколировании последовательности действий с объектами во время файловой операции. Если произошел останов системы, то, имея в наличии протокол, можно осуществить откат системы назад в исходное целостное состояние, в котором она пребывала до начала операции.</p>
					Зеркалирование (на уровне тома)	<p>Способ повышения надежности дискового массива небольшого объема. В простейшем варианте используется два диска, на которые записывается одинаковая информация, и в случае отказа одного из них остается его дубль, который продолжает работать в прежнем режиме.</p>
					Качество электрической энергии (КЭ)	<p>Степень соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы совокупности нормированных показателей КЭ [п. 3.1.38 ГОСТ 32144-2013].</p>
					Кластер	<p>Совокупность нескольких (двух или более) компьютерных систем (узлов), управляемых и используемых как единое целое.</p>
					КЭШ-память	<p>Сверхбыстрая память, используемая процессором, для временного хранения данных, которые наиболее часто используются.</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БАУГ.466535.001 РЭ	Лист 130

Термин		Определение		
Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Подл. и дата	
Кэш первого уровня (L1)				Наиболее быстрый уровень кэш-памяти, который работает напрямую с ядром процессора, благодаря этому плотному взаимодействию, данный уровень обладает наименьшим временем доступа и работает на частотах близких процессору (на каждое ядро по 32 КБ). Является буфером между процессором и кэш-памятью второго уровня.
КЭШ второго уровня (L2)				Более масштабный, нежели первый, но в результате, обладает меньшими «скоростными характеристиками» (на каждое ядро по 256 КБ).
MAC-адрес (Media Access Control)				Уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования компьютерных сетей.
Меры веса				1 кг = 2,205 фунта 1 фунт = 0,454 кг
Меры объема				1 кубический фут = 0.0283168466 кубических метров m3 = 35.314666721489 ft3
Модальное окно				Окно, которое блокирует работу пользователя с родительским приложением до тех пор, пока пользователь не закроет это окно. Модальными преимущественно реализованы диалоговые окна.
Репликация (replication)				Механизм синхронизации содержимого нескольких копий объекта (например, содержимого базы данных). Репликация — это процесс, под которым понимается копирование данных из одного источника на другой (или на множество других) и наоборот. При репликации изменения, сделанные в одной копии объекта, могут быть распространены в другие копии.
Физический диск (physical drive)				винчестер, с интерфейсом SCSI, SAS или SATA
Форм-фактор (form factor)				Стандарт, задающий габаритные размеры технического изделия, а также описывающий дополнительные совокупности его технических параметров.
Логический диск (logical drive)				результат объединения физических дисков в RAID. BIOS и OS видят RAID именно как логический диск
Логический том (Logical volume)				результат объединения нескольких логических или физических дисков в одно целое
Диск горячей замены (Hot Spare)				специально выделенный в полке диск, который подключается в случае выхода из строя одного из штатных дисков текущего массива.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В тексте настоящего документа использованы следующие ссылки на нормативные документы.

Обозначение	Наименование
ГОСТ CISPR 24-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний [Действ. с 01.07.2014]
ГОСТ Р 55949-2014	Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс переменного тока [Действ. с 01.01.2015]
ГОСТ Р 55950-2014	Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс постоянного тока [Действ. с 01.01.2015]
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. [Действ. с 01.01.1978]
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. [Действ. с 30.06.1977]
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов [Действ. с 01.01.1998]
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP). [Действ. с 01.01.1997]
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. [Действ. с 01.01.1971]
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры [Действ. с 30.06.1976]
ГОСТ 26329-84	Машины вычислительные и системы обработки данных. Допустимые уровни шума технических средств и методы их определения [Действ. с 30.06.1985]
ГОСТ 30804.3.2-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний [Действ. с 01.01.2014]
ГОСТ 30804.4.30-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Обозначение	Наименование
	электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии. [Действ. с 01.01.2014]
ГОСТ 30804.4.7-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств. [Действ. с 01.01.2014]
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. [Действ. с 01.07.2014]
ГОСТ IEC 60950-1-2011	Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования [Действ. с 01.01.2013]
ГОСТ Р 51318.22-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний [Действ. с 01.01.2001]
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия [Действ. с 30.06.2009]
ГОСТ Р 53734.5.2-2009 (МЭК 61340-5-2:2007)	Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Руководство по применению [Действ. с 01.09.2010]
ГОСТ Р 55949-2014	Телекоммуникации. Нормы на параметры интерфейсов систем электропитания. Интерфейс переменного тока [Действ. с 01.01.2015]
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 N 30593) [Действ. с 4 августа 2014г.]
О едином знаке обращения на рынке государств – членов Таможенного союза	Решение Комиссии Таможенного союза от 15.11.2011 № 711
TP TC 004/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» [Утвержден Решением N 768 от 16 августа 2011 года Комиссии Таможенного союза]
TP TC 020/2011	Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств». [Утвержден Решением № 879 от 9.12.2011 Комиссии Таможенного союза]

ПРИЛОЖЕНИЕ. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА «АКТ ВВОДА ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ»

АКТ № _____
ввода оборудования в эксплуатацию

Г. _____ « ____ » _____. Г.

Комиссия в составе:

Председатель:

Члены комиссии:

—
—

назначенные приказом (распоряжением) руководителя №____ от «____»_____. г.,
ознакомившись с _____

(наименование оборудования, марка, тип, заводской и инвентарный номер)
смонтированным по адресу: _____

,
рассмотрев техническую документацию, предоставленную

(наименование предприятия-разработчика (изготовителя))
и результаты эксплуатационных испытаний, проведенных в соответствии с

(наименование и обозначение программы и методики испытаний)

в период с «____»_____. г. по «____»_____. г., установила что:
1.

(наименование оборудования, марка, тип, заводской и инвентарный номер)
соответствует требованиям по охране труда
с учетом следующих замечаний:
(если таковые имеются)_____

2. Оборудование размещено в соответствии с проектной документацией, нормами технологического проектирования (разрабатывается для конкретных организаций, производств и цехов);

3. При размещении оборудования обеспечены удобство и безопасность его обслуживания, безопасность эвакуации работающих при возникновении аварийных ситуаций, исключено (снижено) воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов на других работающих.

4. Установка, монтаж (перестановка) оборудования произведены в соответствии с проектной документацией.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

5. _____ (наименование оборудования, марка, тип, заводской и инвентарный номер) выдержало испытания и может быть введено в эксплуатацию (или: только после устранения недостатков, отмеченных в Ведомости замечаний и предложений и препятствующих вводу в эксплуатацию).

Выводы:

1. _____ (наименование оборудования, марка, тип, заводской и инвентарный номер) ввести в эксплуатацию

по адресу: _____ с «___» ____ г.

(или: после устранения недостатков, отмеченных в Ведомости замечаний и предложений, препятствующих вводу оборудования в эксплуатацию).

2. Гарантийное обслуживание выполнять согласно технической документации на оборудование.

Приложения:

1. Протокол пуско-наладочных работ от «___» ____ г. № ____.

2. Ведомость замечаний и предложений от «___» ____ г. № ____.

Председатель комиссии _____
(должность, личная подпись Фамилия инициалы)

Члены комиссии _____
(должность, личная подпись Фамилия инициалы)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Лист регистрации изменений

<i>Инв. № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

БАУГ 466535 001 РЭ

Лисс

136