

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие указания.....	3
1.1	Вид оборудования, для которого составлена инструкция.....	3
1.2	Наименование функций АС, реализуемых на данном оборудовании.....	3
1.3	Регламент и режимы работы оборудования по реализации функций.....	3
1.4	Перечень эксплуатационных документов, которыми должен дополнительно руководствоваться персонал при эксплуатации данного оборудования.....	4
2	Порядок работы.....	6
2.1	Описание работ и последовательность их выполнения.....	6
3	Проверка правильности функционирования.....	7
3.1	Диагностика коммутатора Huawei S5720.....	7
3.2	Диагностика коммутатора Huawei OceanStor SNS2124.....	10
3.3	Диагностика сервера Huawei RH2288HV3.....	12
3.4	Диагностика системы хранения данных Huawei OceanStor 2600V3.....	15
3.5	Диагностика Huawei UPS2000-G-6kRTL.....	21
4	Указания о действиях в разных режимах.....	24
4.1	Указания о действиях обслуживающего персонала в штатном режиме.....	24
4.2	Указания о действиях обслуживающего персонала в сервисном режиме.....	24
4.2.1	Действия в случае отказа оборудования сервера КТС ЦОД.....	24
4.2.2	Действия в случае сбоя (отказа) системы хранения данных КТС ЦОД.....	25
4.2.3	Действия в случае, если система хранения данных не загружается или не входит в рабочий режим после загрузки.....	25
4.2.4	Действия в случае аварийного завершения работы системы хранения данных.....	26
4.2.5	Действия в случае аварийного завершения работы одним из контроллеров (частичный отказ системы хранения данных).....	26
4.2.6	Действия в случаях обнаружении несанкционированного вмешательства в данные	26
4.2.7	Действия по отключению оборудования.....	26

Приложение А (справочное). Технические условия.....	29
Приложение Б (справочное). Технические характеристики оборудования	30

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Вид оборудования, для которого составлена инструкция

КТС ЦОД включает в свой состав следующее оборудование:

- серверное оборудование:
 - а) сервер платформы виртуализации: Huawei RH2288HV3 (модификация 1) – 3 шт.;
 - б) сервер системы резервного копирования (СРК): Huawei RH2288HV3 (модификация 2) – 1 шт.;
 - в) сервер: ИБ Huawei RH2288HV3 (модификация 3) – 2 шт.;
- коммутационное оборудование:
 - а) коммутатор сети передачи данных: Huawei S5720-36C-EI – 2 шт.;
 - б) коммутатор сети хранения: Huawei OceanStor SNS2124 – 2 шт.;
- оборудование для хранения данных:
 - а) система хранения данных для СРК: Huawei OceanStor 2600V3 (модификация 1) – 1 шт.;
 - б) система хранения данных: Huawei OceanStor 2600V3 (модификация 2) – 1 шт.;
 - в) дисковое хранилище для резервных копий: Western Digital WD Elements Desktop 5 TB – 5 шт.;
- стоечное оборудование:
 - а) серверный шкаф Huawei NetHOSFR42612 W-S – 1 шт.;
 - б) источник бесперебойного питания Huawei UPS2000-G-6kRTL – 1 шт.;
- оборудование связи (для подсистемы мониторинга функционирования технических средств СОМС – ПМФ) – модем OnCell G2111, 1 шт.;
- АРМ ЦОД.

Технические условия для подключения технических средств приведены в Приложении А. Технические характеристики приведены в Приложении Б. Технические средства подсистемы информационной безопасности описаны в документации на ПОИБ.

1.2 Наименование функций АС, реализуемых на данном оборудовании

1.3 Регламент и режимы работы оборудования по реализации функций

КТС ЦОД поддерживает следующие режимы работы:

- штатный режим работы – является основным режимом функционирования. В штатном режиме функционирования обеспечивается:
 - а) исправное функционирование оборудования, входящего в состав ЦОД;
 - б) подача электропитания с требуемыми характеристиками на все ЦОД;

в) исправное функционирование каналов связи и связного оборудования;

г) исправное функционирование общего и специального программного обеспечения в штатном режиме;

– сервисный/ограниченный режим функционирования – является вспомогательным режимом функционирования. В сервисном режиме функционирования обеспечивается:

а) замена аппаратных и программных средств ЦОД при выходе их из строя или в процессе модернизации;

б) установка, настройка и обновление общего и специального ПО ЦОД;

в) настройка и конфигурирование оборудования, входящего в состав ЦОД.

В сервисном режиме часть функций ЦОД может быть недоступна.

1.4 Перечень эксплуатационных документов, которыми должен дополнительно руководствоваться персонал при эксплуатации данного оборудования

Перечень эксплуатационных документов, которыми должен дополнительно руководствоваться персонал при эксплуатации данного оборудования, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень эксплуатационных документов

Компонент	Документ/Комплект документов
Эксплуатационная документация на оборудование	
Коммутатор LAN Huawei S5720-36C-EI	Библиотека документации на устройство доступна онлайн по ссылке: http://support.huawei.com/enterprise/productNewOffering?docType=DOCTYPE0&tab=doc&pid=6691579&lang=en
	Основная документация: S1720&S2700&S5700&S6720 V200R010C00 Product Documentation
Коммутатор SAN Huawei OceanStor SNS2124	Библиотека документации на устройство доступна онлайн по ссылке: http://support.huawei.com/enterprise/productNewOffering?docType=DOCTYPE0&tab=doc&pid=19905447&lang=en
	Основной документ: SNS2124&SNS2224&SNS2248 FC Switch User Guide
Сервер Huawei RH2288HV3	Библиотека документации на устройство доступна онлайн по ссылке: http://support.huawei.com/enterprise/productNewOffering?docType=DOCTYPE0&tab=doc&pid=9901881&lang=en
	Основной документ:

Продолжение таблицы 1

Компонент	Документ/Комплект документов
	HUAWEI Rack Server Product Documentation-(V100R002&V100R003_19)
	Документ по поиску и устранению неисправностей: Huawei Servers Troubleshooting 08
Систем хранения данных Huawei OceanStor 2600V3	Библиотека документации на устройство доступна онлайн по ссылке: http://support.huawei.com/enterprise/productNewOffering?docType=DOCTYPE0&tab=doc&pid=21538251&lang=en
	Основной документ: OceanStor 2600 V3 V300R006 Product Documentation
Модем OnCell G2111	OnCell G2111/G2151I Series User's Manual
Источник бесперебойного питания	UPS2000-G-(6 kVA-10 kVA) Quick Guide Содержит описание обслуживание устройства и дисплея диагностики

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.1 Описание работ и последовательность их выполнения

Эксплуатация КТС ЦОД включает следующие работы:

- работы по установке и коммутации оборудования:
 - а) установка оборудования в стойку;
 - б) коммутация и подключение оборудования;
 - в) проверка работоспособности оборудования;
- мониторинг состояния оборудования включает:
 - а) диагностику состояния оборудования;
 - б) внешний осмотр оборудования.

Порядок установки оборудования в стойку описан в поставляемых вместе с оборудованием комплектах документов производителей оборудования. Также для оборудования доступны видео и мультимедийные инструкции, доступные на сайте производителя:

- сервер RH2288H V3 (<http://support.huawei.com/enterprise/en/server/rh2288h-v3-pid-9901881>);
- система хранения данных (<http://support.huawei.com/enterprise/en/enterprise-storage/oceanstor-2600-v3-pid-21538251>);
- коммутатор сети передачи данных (<http://support.huawei.com/enterprise/en/switch/s5700-pid-6691579>);
- коммутатор сети хранения данных (<http://support.huawei.com/enterprise/en/enterprise-storage/oceanstor-sns2124-pid-19905447>).

Инструкции по эксплуатации оборудования ИБ приведены в документации на ПОИБ.

Коммутация и подключение оборудования выполняется в соответствии со схемами, приведенными в следующих документах:

- Комплекс технических средств. Схема электрическая подключений ФРКД.123456.002 Э5;
- Комплекс технических средств. Схема электрическая соединений ФРКД.123456.002 Э4.

Проверка работоспособности и мониторинг состояния оборудования включает внешний осмотр и проверку состояний индикаторов. Описание внешнего вида оборудования и возможных состояний индикаторов приведено в разделе 4.

Начальное конфигурирование оборудования приведено в документе Комплекс технических средств. Руководство пользователя. ФРКД.123456.002 ИЗ.

3 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Проверка правильности функционирования КТС ЦОД включает следующие операции:

- визуальный осмотр оборудования, проверка состояния датчиков оборудования;
- проверка состояния устройств через интерфейсы управления (если доступны);
- проверка состояния устройства по сообщениям системы мониторинга (система мониторинга описана в комплекте документов ФРКД.12345-01).

В подразделах ниже приведено описание внешней диагностики устройств.

3.1 Диагностика коммутатора Huawei S5720

Диагностика состояния коммутатора Huawei S5720-36C-EI выполняется посредством визуального осмотра индикаторов устройства. Также мониторинг устройства осуществляется автоматически в рамках подсистемы мониторинга функционирования технических средств СОМС (ПМФ) с помощью платформы Zabbix по протоколам SNMP и IPMI.

Изображение передней и задней панели коммутатора приведено на рисунке 1.

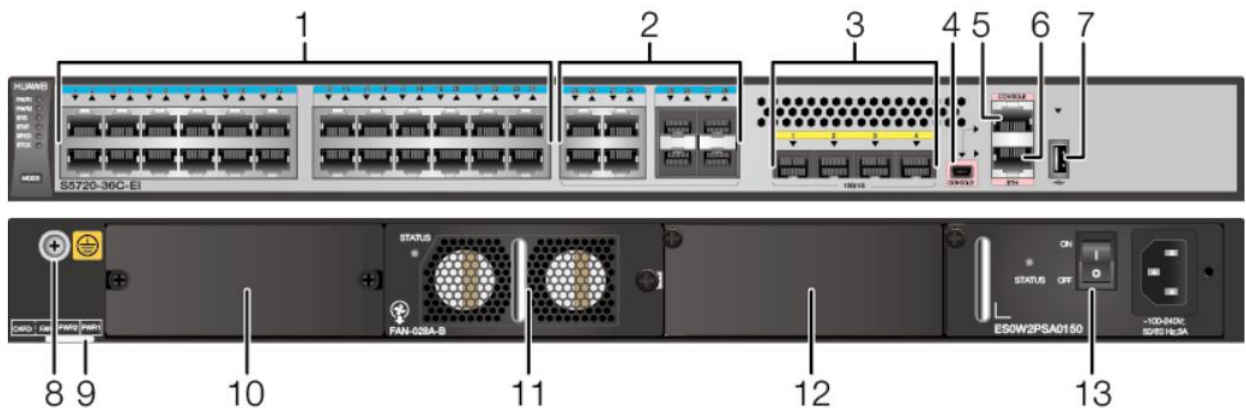


Рисунок 1 – Коммутатор Huawei S5720-36C-EI

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|---|
| 1 – 24 порта 10/100/1000BASE-T | 2 – 4 Combo порта (10/100/1000BASE-T + 100/1000BASE-X) |
| 3 – 4 порта с поддержкой трансиверов 10GE | 4 – Мини USB порт |
| 5 – Консольный порт.
Соответствующий кабель не входит в поставку. | 6 – Порт управления (eth mgmt.) |
| 7 – USB-порт | 8 – Болт заземления |
| 9 – Этикетка с серийным номером и MAC-адресом | 10 – Слот для установки дополнительной карты. Установлена карта для стекирования. |
| 11 – Слот для вентилятора | 12 – Слот блока питания (2) |
| 13 – Слот блока питания (1) | |

Порты коммутатора нумеруются сверху вниз слева направо в соответствии с рисунком 2. Нумерация портов в системе начинается с 0, например, верхний левый порт обозначается как 0/0/2.

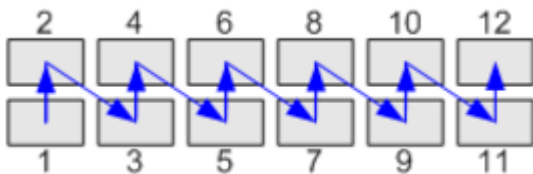


Рисунок 2 – Нумерация портов

Расположение индикаторов устройства представлено на рисунке 3.

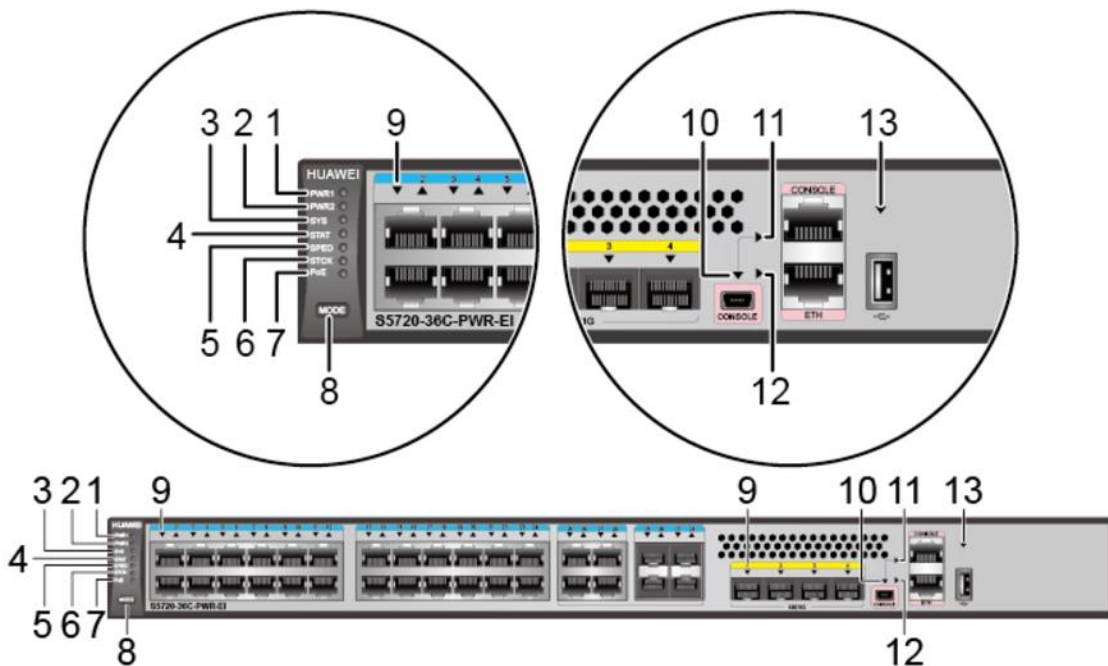


Рисунок 3 – Расположение индикаторов устройства

Описание индикаторов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание индикаторов

Индикатор	Цвет	Описание
PWR1: Индикатор блока питания 1	-	Питания отсутствует, отсутствует блоки питания
	Зеленый	Включен: Блок питания установлен в слот и работает в штатном режиме
	Желтый	Включен: Блок питания установлен, но переключатель выключен. Блок питания установлен, но не подключен к источнику питания Блок питания неисправен
PWR2: Индикатор блока питания 2	Аналогично PWR1	Аналогично PWR1

Продолжение таблицы 2

Индикатор	Цвет	Описание
SYS: индикатор состояния системы	-	Система выключена
	Зеленый	Быстро мигает: система загружается Медленно мигает: функционирует в штатном режиме
	Красный	Включено: Система работает неправильно, или ошибка в работе вентилятора, или превышения допустимых значений датчиков (температура)
STAT: индикатор состояния	Зеленый	Выключен: режим не выбран Горит: Режим status (status mode) выбран (режим по умолчанию). В этом режиме индикатор показывает статус подключения порта и состояния активности
SPED: индикатор скорости	Зеленый	Выключен: режим отображения скорости не выбран Включен: Включен режим скорости. В этом режиме индикатор показывают скорость порта. Через 45 с индикаторы автоматически переключаются в режим по умолчанию
STCK: индикатор стэкирования	Зеленый	Выключен: коммутатор не является частью стека, или является ведомым в стеке Мигает: коммутатор является мастером стека
MODE: кнопка переключения режимов	-	При однократном нажатии индикаторы переключаются в режим отображения скорости портов При двукратном нажатии индикаторы переключаются в режим отображения информации о стеке При трехкратном нажатии показывает статус PoE-портов Четырехкратное нажатие восстанавливает режим работы по умолчанию
Индикатор Mini-USB	Зеленый	Выключен: порт деактивирован Включен: порт включен
Индикатор консольного порта	Зеленый	Выключен: порт деактивирован Включен: порт включен
ETH индикатор порта	Зеленый	Выключен: порт не подключен Включен: подключен порт управления Мигает: порт управления получает или посылает данные
Индикатор USB	-	Выключено: USB-диск не подключен, USB-порт неисправен, индикатор неисправен. На подключенном USB диске отсутствует конфигурационный файл
	Зеленый	Включен: USB развертывание завершено Мигает: развертывание в процессе

Продолжение таблицы 2

Индикатор	Цвет	Описание
	Желтый	Включен: все необходимые для конфигурации файлы скопированы, диск может быть извлечен
	Красный	Мигает: ошибка при чтении конфигурационного файла

3.2 Диагностика коммутатора Huawei OceanStor SNS2124

Сеть хранения данных (SAN) предназначена для обеспечения взаимодействия серверов и средств хранения данных (дисковых систем, ленточных накопителей) и включает два коммутатора Huawei OceanStor SNS2124.

Расположение компонентов на передней панели коммутатора приведено на рисунке 4.

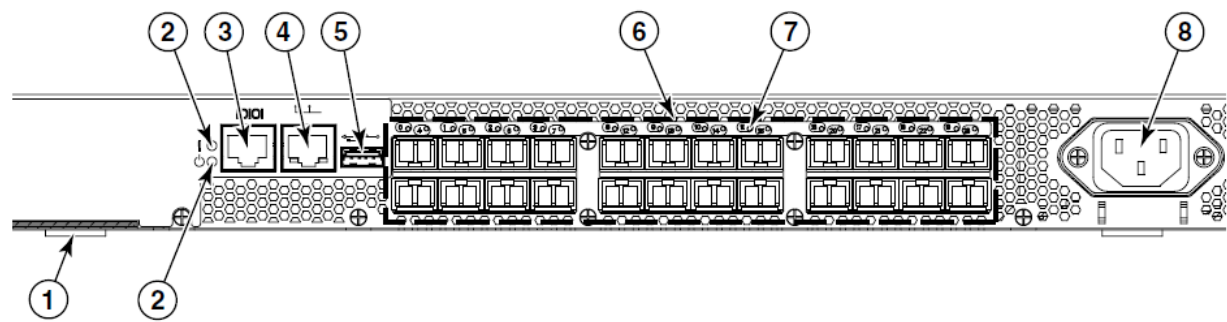


Рисунок 4 – Расположение компонентов на передней панели

- | | |
|------------------------------|---|
| 1 – Для извлечения из стойки | 2 – Верхний: индикатор статуса системы
Нижний: индикатор питания |
| 3 – Консольный порт | 4 – Порт Ethernet с двумя индикаторам |
| 5 – USB порт | 6 – FC порт, индикаторы |
| 7 – FC порты | 8 – Питание |

Описание индикаторов представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание индикаторов

Название индикатора	Статус индикатора	Статус оборудования	Рекомендуемое действие
Состояние блока питания	Не горит	Кабель питания отключен, или отсутствует питания	Проверить, что кабель подключен к работающему источнику питания
	Горит зеленым	Штатный режим работы питания	Действия не требуется
Статус системы	Не горит	Система выклеена, отсутствует питания	Убедиться, что присутствует питание. Убедиться, что POST пройден успешно. Связаться с техподдержкой

Продолжение таблицы 3

Название индикатора	Статус индикатора	Статус оборудования	Рекомендуемое действие
	Горит зеленым	Система функционирует в штатном режиме	Не требуется
	Горит желтым (более 5 с)	Системная ошибка	Перезагрузить систему с помощью консольного порта Проверить наличие ошибок в консоли устройства
	Мигает желтым/зеленым	Требуется внимание. Возможны ошибки в работе питания, кулера, или превышен один из показателей датчиков	Необходимо проверить консоль на наличие ошибок и предупреждений
Скорость Ethernet	Не горит	Скорость 10 Мбит/с	Не требуется
	Горит	Скорость 100 Мбит/с	Не требуется
Активность Ethernet	Не горит	Активность отсутствует или порт отключен	Если порт отключен, действий не требуется. если порт используется, необходимо проверить, что кабель подключен.
	Горит зеленым/желтым	Есть подключение	Не требуется
	Мигает желтым/зеленым	Есть подключение и сетевая активность	Не требуется
Статус порта	Не горит	Отсутствует сигнал	Необходимо убедиться, что трансивер корректно установлен
	Медленно мигает	Подключен, но сегментирован (loopback кабель, или несовместимый FC порт)	Не требуется
	Быстро мигает (полсекунды)	Внутренний loopback	Не требуется
	Мерцает	Онлайн, сетевая активность	Не требуется
	Горит зеленым	Порт онлайн, нет активности	Не требуется
	Мигает медленно желтым	Порт деактивирован	Убедиться, что не запущен диагностический тест. Запустить порт командой portenable

Продолжение таблицы 3

Название индикатора	Статус индикатора	Статус оборудования	Рекомендуемое действие
	Быстро мигает желтым	Порт неисправен	Проверить консоль на наличие ошибок
	Горит желтым	Порт получает сигнал на скорости 4 Гбит/с, но еще не включен	Не требуется

3.3 Диагностика сервера Huawei RH2288HV3

Сервер поставляется в трех модификациях (перечислены в Приложении Б). Расположение компонентов на передней панели сервера приведено на рисунке 5.

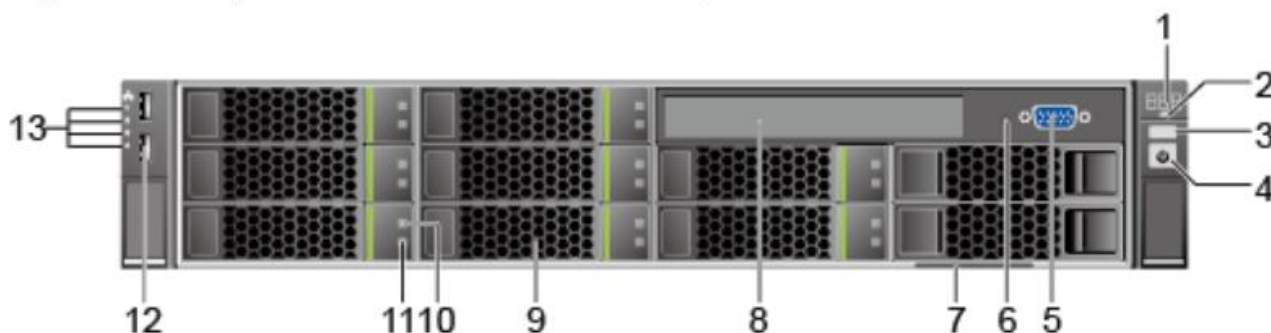


Рисунок 5 – Расположение компонентов на передней панели устройства

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 – Индикатор ошибки | 2 – Индикатор работоспособности |
| 3 – Индикатор/кнопка локатор | 4 – Кнопка/индикатор питания |
| 5 – Порт VGA | 6 – Кнопка NMI (прерываний) |
| 7 – Этикетка с серийным номером. На этой же этикетке как правило указан логин и пароль по умолчанию. | 8 – Встроенный DVD-ROM |
| 9 – Жесткие диски, нумеруются от 0 до 7, сверху вниз, слева направо | 10 – Индикатор ошибки жесткого диска |
| 11 – Индикатор активности жесткого диска | 12 – Порт USB 2.0 |
| 13 – Индикаторы активности сетевых портов (с 1 до 4 сверху вниз) | |

Расположение компонентов на задней панели устройства представлено на рисунке 6.

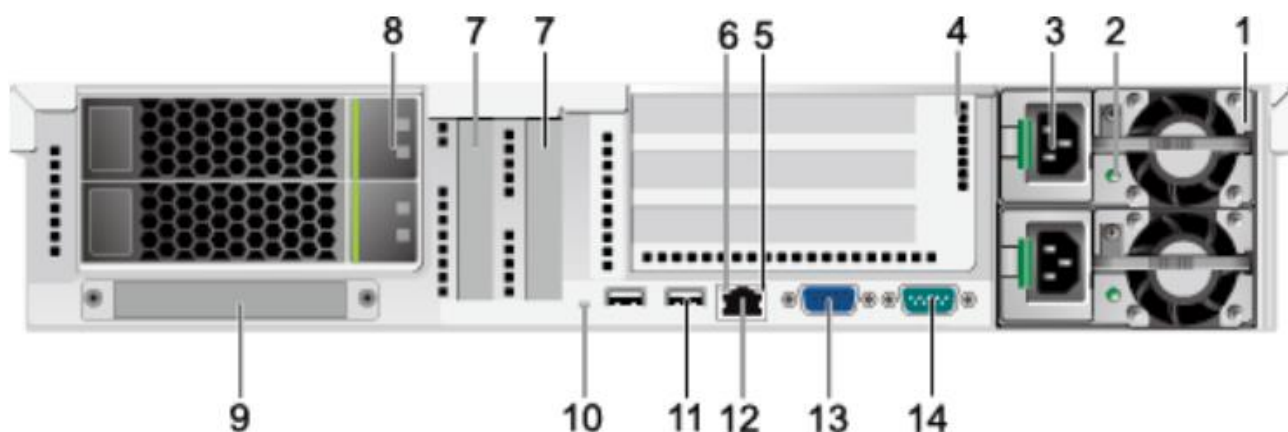


Рисунок 6 – Расположение компонентов на задней панели устройства

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|---|---|
| 1 – Блок питания | 2 – Индикатор блока питания |
| 3 – Разъем для подключения питания | 4 – I/O модули (слоты 6 – 8 сверху вниз) или NVMe PCIe SSD адаптер (соответствует CPU 2, слоты 6-7 сверху вниз) |
| 5 – Индикатор подключения | 6 – Индикатор передачи данных |
| 7 – PCIe слоты (4 и 5 слева направо) | 8 – Жесткий диск |
| 9 – Встроенный сетевой адаптер (см. ниже) | 10 – Индикатор местоположения (локатор) |
| 11 – Порт USB 3.0 | 12 – Порт управления |
| 13 – Порт VGA | 14 – Последовательный порт |

Сетевая карта (№ 9 на рисунке 6) используется в двух модификациях – SM211 и SM212. Карта SM211 используется в серверах ИБ, в остальных серверах используется SM212. Виды SM211 и SM212 приведены на рисунках 7 и 8.

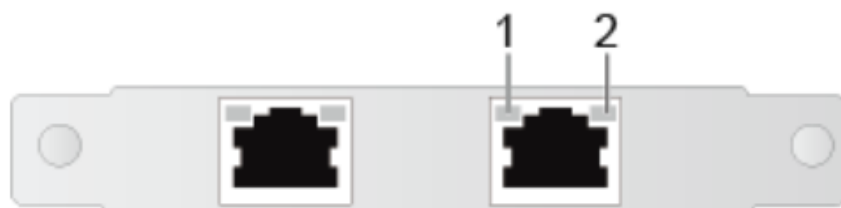


Рисунок 7 – Сетевая карта SM211



Рисунок 8 – Сетевая карта SM212

Цифрами на рисунках обозначены индикаторы:

1 – индикатор передачи данных;

2 – индикатор подключения.

Описания состояний индикаторов передней и задней панели приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание состояний индикаторов

Индикатор	Название	Описание состояний
Передняя панель		
	Индикатор ошибки	---: сервер работает в штатном режиме высвечивается номер кода ошибки: все коды ошибок и действия описаны в официальной документации «HUAWEI Rack Server Alarm Handling (iBMC)»
	Индикатор и кнопка питания	Выключен: питания отсутствует Мигает желтым: запуск iBMC Горит желтым: в режиме ожидания Горит зеленым: работает в штатном режиме Примечание: нужно нажать кнопку, чтобы включить сервер. Если сервер включен, то нажатие кнопки выключит ОС. Нажатие кнопки в течение 6 секунд выключит сервер.
	Индикатор (кнопка) локатор	Выключен: обнаружения сервера выключено Горит синим: включено обнаружение сервера
	Индикатор работоспособности	Горит зеленым: работает в штатном режиме Мигает (1Гц): обнаружена серьезная ошибка Мигает быстро (5Гц): критическая ошибка
	Кнопка NMI прерываний	-
-	Индикатор активности жесткого диска	Выключен: диск отсутствует или неисправен Мигает зеленым: выполняется чтение или запись Горит зеленым: диск включен, но не активен
-	Индикатор ошибки жесткого диска	Выключен: диск работает в штатном режиме Мигает желтым: включено обнаружение диска или выполняется перестроение рейда Горит желтым: диск неисправен
	Индикаторы статусов сетевых портов	Выключен: порт неисправен или не подключен Горит зеленым: порт подключен
Задняя панель		
Порт управления	Индикатор передачи данных	Выключен: порт не активен, передачи данных нет Горит желтым: передача данных

Продолжение таблицы 4

Индикатор	Название	Описание состояний
	Индикатора подключения	Выключен: порт не подключен или неисправен Горит зеленым: порт подключен
Индикатор обнаружения (локатор)		Выключен: обнаружение сервера выключено Горит синим: включено обнаружение сервера
Индикатор блока питания		Выключен: питание отсоветует, питание не совместимо (превышено напряжение) или блок питания неисправен Горит зеленым: работает в штатном режиме
Индикатор активности жесткого диска		Выключен: диск отсутствует или неисправен Мигает зеленым: выполняется чтение или запись Горит зеленым: диск включен, но не активен
Индикатор ошибки жесткого диска		Выключен: диск работает в штатном режиме Мигает желтым: включено обнаружение диска или выполняется перестроение рейда Горит желтым: диск неисправен

3.4 Диагностика системы хранения данных Huawei OceanStor 2600V3

В КТС ЦОД используется система хранения в двух модификация (описаны в Приложении Б) – 25 дисков и 12 дисков (для резервного копирования).

Вид устройства с 25 дисками приведен на рисунке 9.

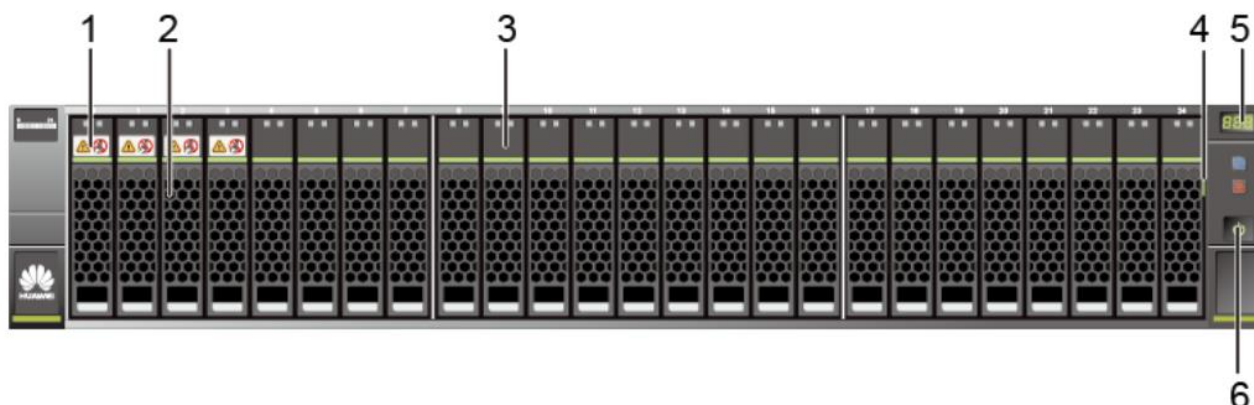


Рисунок 9 – Huawei OceanStor 2600V3, 25 дисков

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|---|
| 1 – Метка coffer-диска (кофер-диска, диски, на которых установлена ОС СХД) | 2 – Держатель диска |
| 3 – Для извлечения диска | 4 – Этикетка с серийным номером. Также обычно указывается логин и пароль по умолчанию |
| 5 – Мини-дисплей | 6 – Кнопка питания |

Вид устройства с 12 дисками 3,5 приведен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Huawei OceanStor 2600V3, 12 дисков (СРК)

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|--|
| 1 – Держатель диска | 2 – Метка coffer-диска (кофер-диска, диски, на которых установлена ОС СХД) |
| 3 – Этикетка с серийным номером. Обычно указывается логин и пароль | 4 – Мини-дисплей |
| 5 – Кнопка питания | 6 – Для извлечения диска |

Диски нумеруются с 0 (с 0 до 24 или с 0 до 11) слева направо сверху вниз. Первые 4 диска используются для операционной системы СХД (диски 0-3). Вид задней панели устройства представлен на рисунке 11.

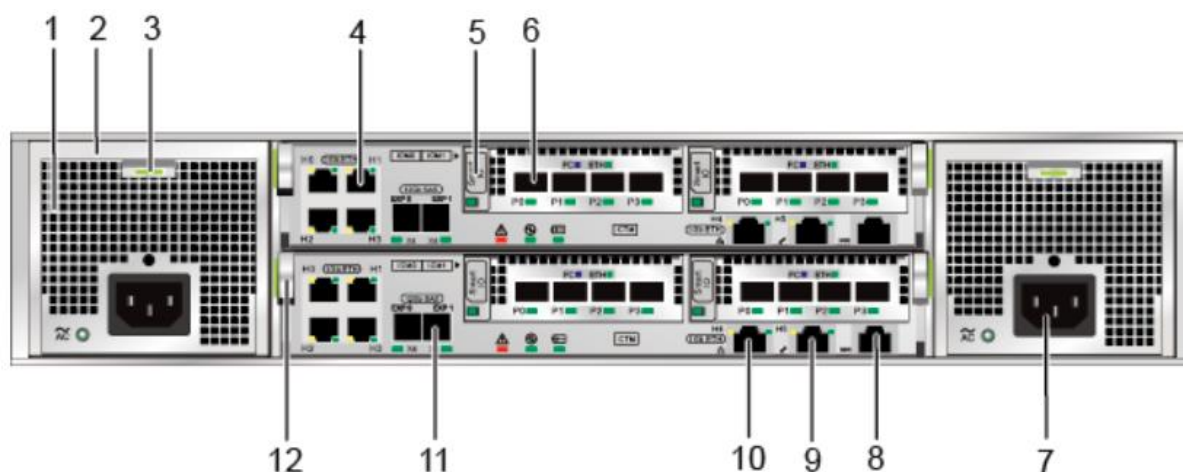


Рисунок 11 – Задняя панель СХД

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 – Блок питания | 2 – Держатель блока питания |
| 3 – Для извлечения блока питания | 4 – Порт GE |
| 5 – Для извлечения интерфейсного модуля | 6 – Порт SmartIO |
| 7 – Разъем подключения питания | 8 – Последовательный порт |
| 9 – Порт технического обслуживания | 10 – Порт управления |
| 11 – Порт Mini SAS (для подключения полок) | 12 – Держатель контроллера |

Вид контроллера представлен на рисунке 12.

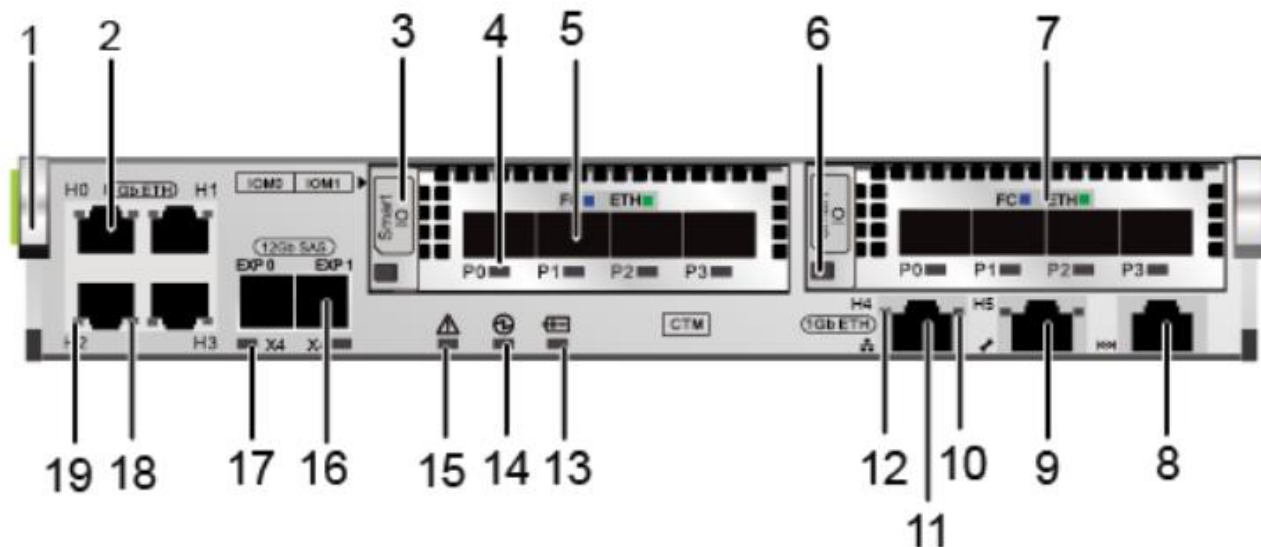


Рисунок 12 – Контроллер СХД

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|---|--|
| 1 – Держатель контроллера | 2 – Порт GE |
| 3 – Держатель интерфейсного модуля | 4 – Индикаторы SmartIO портов |
| 5 – Порт SmartIO | 6 – Индикатор питания интерфейсного порта/Кнопка горячего переключения |
| 7 – Режим работы порта | 8 – Последовательный порт |
| 9 – Порт технического обслуживания | 10 – Индикатор подключения/активности порта управления |
| 11 – Порт управления | 12 – Индикатор скорости порта управления |
| 13 – Индикатор предупреждения контроллера | 14 – Индикатор активности/подключения GE контроллера |
| 15 – Скорость индикатора GE порта | |

Расположение индикаторов на передней панели СХД представлено на рисунках 13 и 14.



Рисунок 13 – Расположение индикаторов (25 дисков)

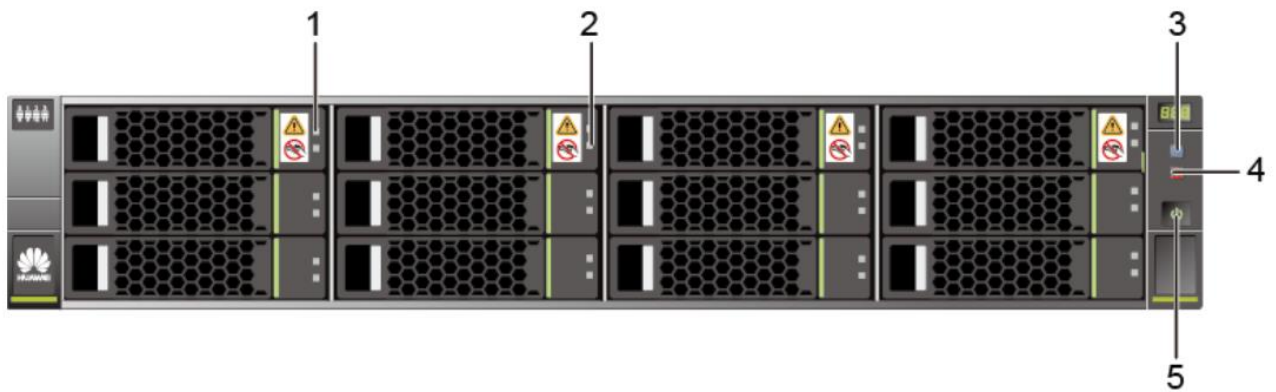


Рисунок 14 – Расположение индикаторов (12 дисков)

Цифрами на рисунках обозначены индикаторы:

- | | |
|---|--|
| 1 – Индикатор модуля диска | 2 – Индикатор обнаружения диска или индикатор ошибки |
| 3 – Индикатор обнаружения шасси | 4 – Индикатор предупреждения контроллера |
| 5 – Индикатор питания, кнопка включения СХД | |

Описание состояний индикаторов приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание индикаторов

Модуль	Номер	Индикатор	Описание состояний
Дисковый модуль	1	Индикатор модуля диска	Горит зеленый: модуль работает в штатном режиме Мигает зеленым: данные записываются или читаются Выключен: диск выключен или подключен некорректно
	2	Индикатор обнаружения/предупреждения	Горит красным: диск неисправен Мигает красным: включено обнаружение модуля Выключен: модуль работает в штатном режиме
Системные индикаторы	3	Индикатор обнаружения контроллера	Мигает синим: включено обнаружение Выключен: обнаружение выключено
	4	Индикатор ошибки контроллера	Красный: ошибка в работе контроллера Выключен: работает в штатном режиме
	5	Индикатор питания/Кнопка включения	Горит зеленым: контроллер включен Мигает: контроллер включается, проводит внутреннее тестирования или

Продолжение таблицы 5

Модуль	Номер	Индикатор	Описание состояний
			выключается Выключен: контроллер выключен

Расположение индикаторов на задней панели устройства представлено на рисунке 15.

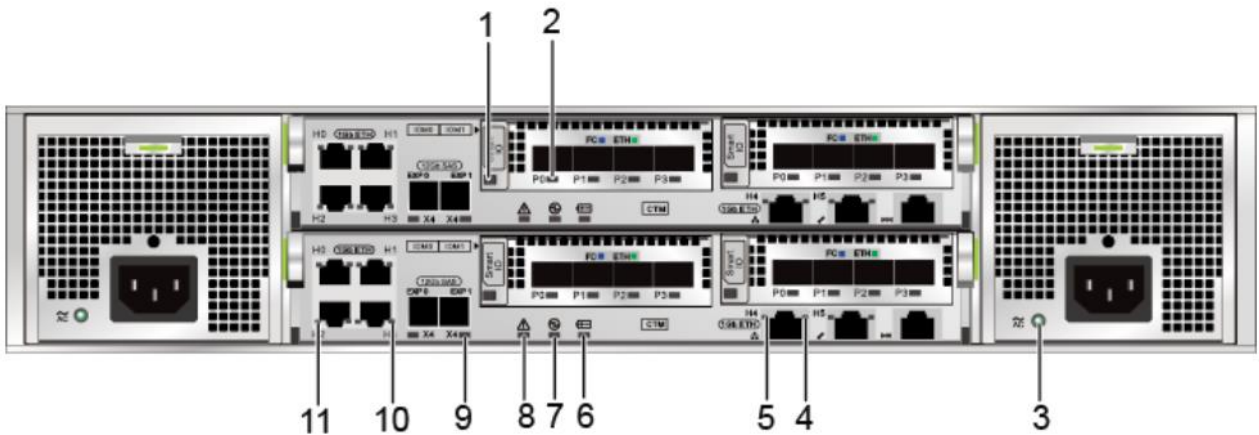


Рисунок 15 – Расположение индикаторов на задней панели

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--|--|
| 1 – Индикатор питания интерфейсного модуля, кнопка горячего переключения | 2 – Индикатор статуса, состояния и режима портов SmartIO |
| 3 – Индикатор блока питания | 4 – Активность/Подключение порта управления |
| 5 – Индикатор скорости порта управления | 6 – Индикатор ошибки резервного блока питания |
| 7 – Индикатор питания контроллера | 8 – Индикатор предупреждения контроллера |
| 9 – Индикатор Mini SAS порта | 10 – Индикатор активности, подключения GE порта |
| 11 – Индикатор скорости GE порта | |

Описание индикаторов задней панели устройства приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Описание индикаторов задней панели устройства

Модуль	Номер	Индикатор	Описание состояний
Интерфейсный модуль	1	Индикатор питания/кнопка горячей замены	Горит зеленым: работает в штатном режиме Мигает зеленым: требуется горячая замена Горит красным: модуль неисправен Выключен: модуль выключен
	2	Индикатор порта SmartIO	Мигает синим медленно (0,5 Гц): порт работает в режиме FC, подключение

Продолжение таблицы 6

Модуль	Номер	Индикатор	Описание состояний
			отсутствует или порт выключен программно (down) Мигает синим быстро: работает в FC режиме, идет передача данных Горит синим: порт работает в режиме FC, порт подключен, передачи данных нет Мигает зеленым медленно: работает в режиме ETH, порт выключен Мигает зеленым быстро: работает в режиме ETH, идет передача данных Горит зеленым: работает в режиме ETH, порт подключен, передачи данных нет Горит красным: порт неисправен Мигает красным: обнаружение порта Выключен: порт не подключен
Блок (модуль) питания	3	Индикатор предупреждение питания	Горит: работает в штатном режиме Мигает зеленым: блок питания исправен, но контроллер выключен Красный: ошибка блока питания Выключен: питания отсутствует
Контроллер	4	Индикатор активности, подключения порта управления	Горит зеленым: порт подключен Мигает зеленым: порт передает данные Выключен: порт подключен неправильно
	5	Индикатор скорости порта управления	Горит оранжевым: идет передача данных на максимальной скорости Выключен: передача данных ниже максимально возможной скорости
	6	Индикатор неисправности резервного блока питания	Горит зеленым: резервный блок питания полностью заряжен и работает исправно Мигает медленно: идет зарядка блока питания Мигает быстро: идет разрядка блока питания Горит красным: блок неисправен
	7	Индикатор питания контроллера	Горит зеленым: работает в штатном режиме Мигает медленно: выполняется процесс включения устройства в BIOS Мигает быстро: выполняет загрузка или выключение операционной системы Выключен: контроллер выключен
	8	Индикатор ошибки контроллера	Красный: на котроллере сгенерирована ошибка Индикатор мигает красным, индикатор

Продолжение таблицы 6

Модуль	Номер	Индикатор	Описание состояний
			питания мигает зеленым: включено обнаружение Выключен: контроллер работает в штатном режиме
	9	Индикатор расширения Mini SAS	Горит синим, мигает синим: идет передача данных (нисходящая) на скорости 4 x 12 Гбит/с. Горит зеленым, мигает зеленым: идет передача данных (нисходящая) на скорости 4 x 3 или 4 x 6 Гбит/с. Горит красным: порт неисправен Выключен: порт выключен
	10	Подключение, статус порта GE	Горит зеленым: подключение к серверу в нормальном режиме Мигает зеленым: идет передача данных Выключен: подключение отсутствует
	11	Индикатор скорости порта GE	Горит оранжевым: скорость передачи данных 1Гбит/с Выключен: скорость передачи данных ниже 1Гбит/с

3.5 Диагностика Huawei UPS2000-G-6kRTL

ИБП Huawei UPS2000-G-6kRTL устанавливается в стойку и обеспечивает резервный источник питания всем устройствам в стойке.

На передней панели устройства расположен LCD (дисплей) и набор кнопок для диагностики и управления устройством. Вид передней панели и LCD представлен на рисунке 16.

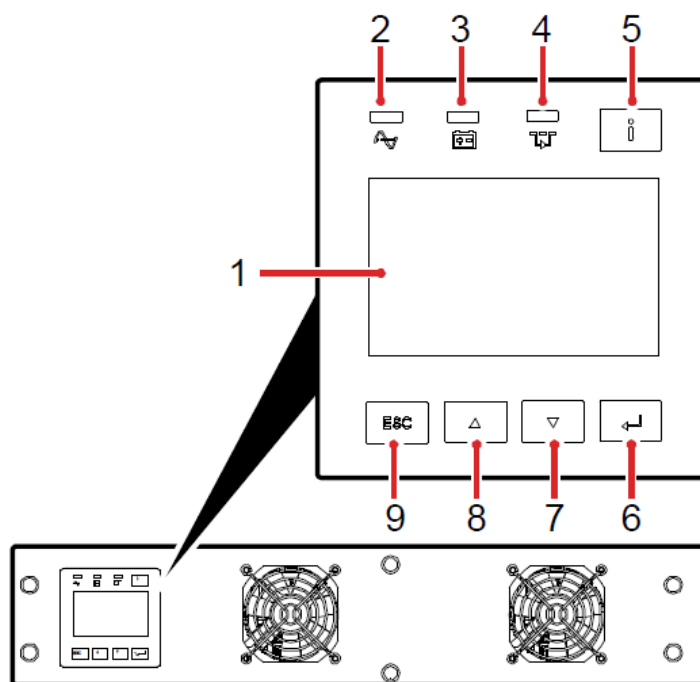


Рисунок 16 – Передняя панель устройства

Цифрами на рисунке 16 обозначены компоненты и индикаторы, приведенные в таблице 7.

Таблица 7 – Описание компонентов передней панели и состояний индикаторов

Номер	Наименование	Описание
1	Дисплей	
2	Главный индикатор	Включен: штатный режим Выключен: другой режим
3	Индикатор батареи	Включен: работа от батареи Выключен: работа от сети Мигает: резерв батареи менее 25%
4	Индикатор режима обхода основной схемы ИБП (байпас)	Включен: режим обхода включен Выключен: режим обхода выключен
5	Индикатор ошибки, кнопка информации	Красный: ошибка ИБП Мигает красным: предупреждение Зеленый: работает в штатном режиме
6	Кнопка подтверждения, запуска	Запуск, остановка, отмена режима проверки батарей
7	Кнопка вниз	
8	Кнопка вверх	
9	ESC, выключение	Возврат на предыдущий уровень меню, выключение ИБП

Расположение компонентов на задней панели устройства приведено на рисунке 17.

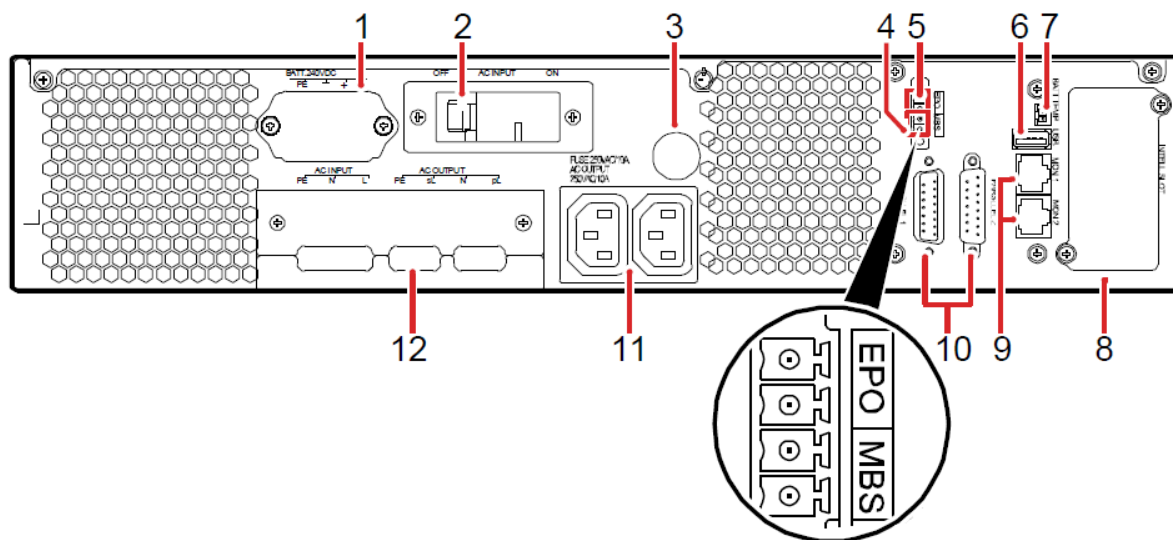


Рисунок 17 – Задняя панель устройства

Цифрами на рисунке обозначены следующие компоненты:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 – Крышка батареи | 2 – Входящий автоматический предохранитель |
| 3 – Плавкий предохранитель | 4 – Порт обслуживания (MBS) |
| 5 – Порт Emergency Power Off (EPO) | 6 – Порт USB |
| 7 – Порт сенсора температуры батареи | 8 – Крышка слота для дополнительной батареи |
| 9 – CAN порт | 10 – Параллельный порт |
| 11 – Выходные разъемы подключения | 12 – Терминал входного/выходного напряжения |

Диагностические сообщения о состоянии ИБП высвечиваются на LCD экране устройства. При возникновении ошибки или предупреждения на экране отображен код ошибки. Коды ошибок, а также требуемые действия для разрешения перечислены в руководстве UPS2000-G-(6 kVA-10 kVA) Quick Guide.

4 УКАЗАНИЯ О ДЕЙСТВИЯХ В РАЗНЫХ РЕЖИМАХ

4.1 Указания о действиях обслуживающего персонала в штатном режиме

В штатном режиме обслуживающий персонал КТС ЦОД выполняет следующие действия:

- обеспечивает функционирование аппаратных средств в штатном режиме в соответствии с проектными решениями:
 - а) включение/выключение аппаратных средств;
 - б) мониторинг работы физических серверов;
- в соответствии с установленным расписанием проводит регламентные работы на аппаратных компонентах КТС ЦОД;
- производит модернизацию аппаратных компонентов КТС ЦОД;
- включение в состав КТС ЦОД новых аппаратных компонентов.

4.2 Указания о действиях обслуживающего персонала в сервисном режиме

Сервисный (аварийный) режим характеризуется отказом одного или нескольких компонентов КТС ЦОД. Действия по каждому конкретному состоянию оборудования приведены в документации производителя оборудования (руководства Operation & Maintenance, Fault Management).

4.2.1 Действия в случае отказа оборудования сервера КТС ЦОД

Инженер (администратор) анализирует показания индикаторов сервера, расположенных на передней панели, (непосредственно или через удаленную консоль), на предмет наличия ошибок в работе аппаратных средств сервер.

В случае если неисправность не требует привлечения специалистов Сервисного центра производителя оборудования, выполняет работы по устранению неисправности.

В случае если неисправность требует привлечения специалистов Сервисного центра производителя оборудования, необходимо инициировать запрос (заявку) в сервисный центр, предварительно сняв информацию, зафиксированную в журнале регистрации событий (лог-файл), а также дополнительную информацию, необходимую для регистрации заявки (серийный (s/n) и продуктовый номер (p/n) неисправного оборудования; описание проблемы; контактное лицо (ФИО, телефон)). Все работы, связанные с заменой, вышедшего из строя оборудования, должны выполняться техническими специалистами сервисного центра.

Администратор согласовывает со всеми заинтересованными службами дату и время проведения работ по замене неисправного оборудования. Организует доступ к неисправному оборудованию технических специалистов сервисного центра и присутствует при выполнении

работ по замене неисправного оборудования. В случае необходимости получения техническими специалистами сервисного центра дополнительной информации, связанной с особенностями функционирования ремонтируемого оборудования, администратор привлекает к выполняемым работам администратора информационной безопасности, которые, действуя в рамках своих функциональных обязанностей, участвуют в подключении замененного оборудования.

4.2.2 Действия в случае сбоя (отказа) системы хранения данных КТС ЦОД

Необходимо выполнить следующие действия:

- проанализировать средства индикации состояния хранилища данных, расположенные на передней панели, на предмет наличия ошибок в работе аппаратных средств хранилища данных;
- проанализировать состояние коммутаторов;
- инициировать запрос (заявку) в сервисный центр производителя оборудования, предварительно сняв информацию, зафиксированную в журнале регистрации событий (лог-файл), а также дополнительную информацию, необходимую для регистрации заявки (серийный (s/n) и продуктовый номер (p/n) неисправного оборудования; описание проблемы; контактное лицо (ФИО, телефон)).

Все работы, связанные с заменой вышедшего из строя оборудования, должны выполняться техническими специалистами сервисного центра.

4.2.3 Действия в случае, если система хранения данных не загружается или не входит в рабочий режим после загрузки

Действия, в случае если система хранения данных не загружается или не входит в рабочий режим после загрузки:

- проверить исправность кабельных подключений;
- проверить состояние индикаторов LED дисковых полок и контроллеров;
 - а) если индикаторы LED горят, то перейти к следующему шагу;
 - б) если индикатор LED какого-либо устройства не горит, проверить соединения кабелей питания;
- проверить, что дисковые полки и диски видны контроллерам с помощью команд `showsuptack` и `showpresentdisk`;
- проверить исправность дисков в дисковых полках с помощью встроенного диагностического инструментария;
- перезагрузить систему стандартным способом (через веб-интерфейс или командную консоль).

Если в результате выполнения вышеописанных рекомендаций дисковый массив не перешел в штатный режим работы, выполнить следующие действия:

- уведомить центр технической поддержки производителя о необходимости выполнения ремонта неисправного оборудования;
- после устранения неисправности, по необходимости восстановить данные с резервного объекта хранилища данных.

4.2.4 Действия в случае аварийного завершения работы системы хранения данных

В случае возникновения серьезных аппаратных проблем возможно аварийное завершение работы дискового массива. При этом СХД выполняет следующие действия:

- производит запись дампа ядра (core dump) в каталог /etc/crash;
- сообщение об аварийном завершении работы выдается на системную консоль и записывается в файл /etc/messages;
- производится перезагрузка контроллера (или контроллеров), на которых возникла неисправность.

4.2.5 Действия в случае аварийного завершения работы одним из контроллеров (частичный отказ системы хранения данных)

С помощью веб-интерфейса Консоли управления системой хранения выполнить мониторинг состояния всех элементов хранилища данных.

При выявлении неустранимого сбоя (отказа) аппаратных компонентов уведомить центр технической поддержки производителя о необходимости выполнения ремонта неисправного оборудования.

После устранения неисправности, по необходимости, восстановить данные с резервного объекта хранилища данных.

4.2.6 Действия в случаях обнаружении несанкционированного вмешательства в данные

В случае обнаружения несанкционированного вмешательства в данные следует обратиться ответственному за безопасность данных КТС ЦОД. При этом необходимо описать признаки и предполагаемый характер вмешательства, а также, указать перечень данных, подвергшихся вмешательству. Ответственный за безопасность должен быть определен исходя из норм штатного расписания.

4.2.7 Действия по отключению оборудования

Порядок выключения оборудования:

- серверы виртуальной инфраструктуры;
- сервер СРК;
- оборудование ИБ (если требуется);

- серверы ИБ;
- система хранения данных;
- коммутатор сети хранения данных;
- коммутатор сети передачи данных;
- источник бесперебойного питания.

При отключении подачи электропитания к стойке ИБП предоставляет резервное питание около 2 ч (конкретное время зависит от текущей загрузки оборудования). В случае, если электропитание восстановить не удастся в течение 1 ч, рекомендуется начать отключение части оборудования или снизить нагрузку на оборудование.

4.2.7.1 Выключение сервера

Выключение сервера можно выполнить несколькими способами:

- долгим нажатием кнопки питания (более 2 с). Сервер выключит операционную систему (если установлена) и перейдет в режим ожидания (цвет индикатора питания изменится на желтый);
- подключить клавиатуру и монитор и выполнить выключение операционной системы стандартным способом;
- с помощью встроенных утилит управления сервером:
- iBMC WebUI – авторизовать в консоли управления и нажать кнопку Power Off, как показано на рисунке 18;

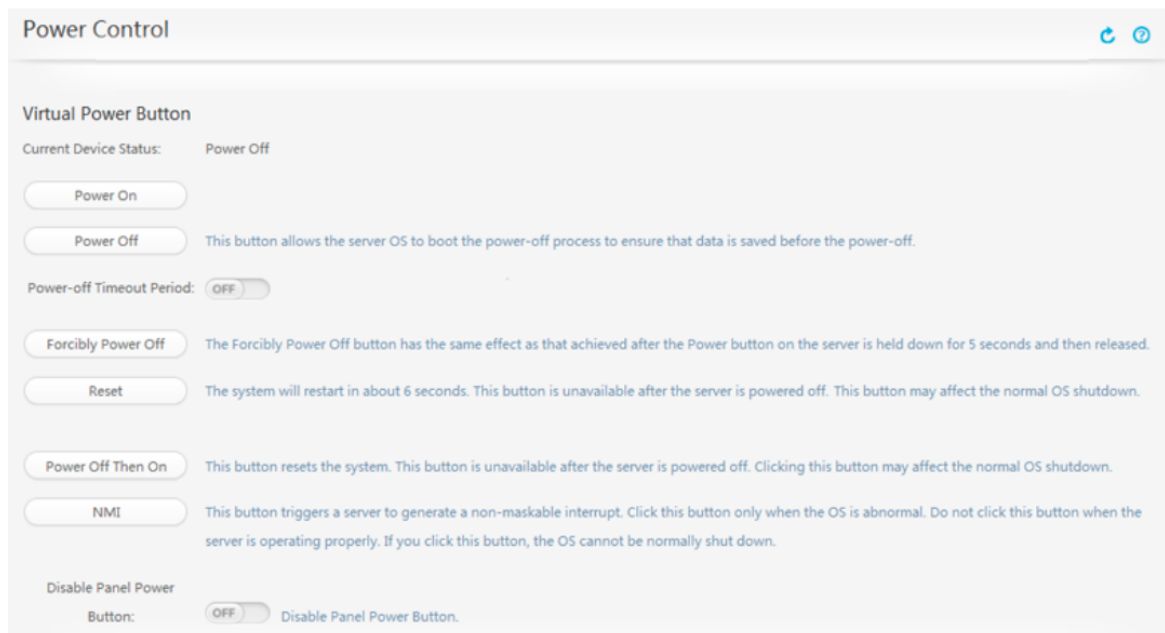


Рисунок 18 – Выключение сервера через веб-консоль

- с помощью командной консоли iBMC CLI: ввести команду:
`ipmcset -d powerstate -v 0.`

Если сервер находится в режиме ожидания, можно просто отключить источник питания, отсоединив кабель питания.

4.2.7.2 Выключение системы хранения данных

Выключение системы хранения данных рекомендуется выполнять только после того, как остановлены все сервисы, которые могут записывать данные на СХД (базы данных, СПО и другие).

Выключение можно выполнить двумя способами:

- долгим нажатием кнопки питания контроллера (более 5 с). СХД автоматически выключит подключенные дисковые полки (если они есть);
- произвести выключение через веб-интерфейс или DeviceManager устройства (Settings > Power Off).

4.2.7.3 Выключение коммутаторов

Перед выключением коммутаторов, необходимо убедиться, что в наличии есть резервная копия настроек коммутатора. Порядок выполнения резервного копирования конфигурации оборудования описан в документе «Руководство пользователя».

Выключение коммутаторов производится нажатием кнопки питания:

- выключить ведомый коммутатора стека;
- затем выключить мастер стека.

Также выключение можно выполнить через командную консоль или веб-интерфейс коммутаторов.

Приложение А
(справочное)
Технические условия

В таблице А.1 приведены технические условия.

Таблица А.1– Технические условия

Оборудование	Вес, кг	Питание (среднее), Вт	BTU, btu/час	Форм- фактор, U	Количество, шт.
Huawei S5720-36C-EI	9,8	55	180	1	2
Huawei OceanStor SNS2124	4,2	40	136	1	2
Huawei RH2288HV3	27	350	1195	2	6
Huawei OceanStor 2600V3	15	400	1365	2	2
ИБП Huawei UPS2000- G-6kRTL	6	-	-	2	1
Батарея ИБП	12	-	-	3	3
ИТОГ:	220	3090	10532	31	17

Приложение Б
(справочное)

Технические характеристики оборудования

Коммутатор Huawei S5720-36C-EI

Внешний вид устройства приведен на рисунке Б.1.



Рисунок Б.1 – Коммутатор Huawei S5720-36C-EI

Модель коммутатора, поставляемая в КТС ЦОД, содержит 24 основных Ethernet порта, 4 порта с возможностью установки трансивера и 4 порта со скоростью 10 Гбит/с:

- 24 Ethernet 10/100/1000 порта;
- 4 порта двойного назначения 10/100/1000 или SFP;
- 4 порта SFP+ 10 Гбит/с.

Устанавливается карта расширения (Dedicated stack card with 2*QSFP+) с портами для выделенными портами для стекирования.

Технические характеристики коммутатора приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1– Технические характеристики

Параметр	Значение
Коммутационная емкость, Гбит/с	598
Скорость переадресации, Мппс	132
Слот расширения	Один слот расширения, поддерживающий сервисную доп. карту или плату для стекирования Установлена карта для стекирования
DRAM и флэш-память	SDRAM: 2 ГБ Флэш-память: 340 МБ
Таблица MAC-адресов	6400
VLAN	4000
IP-маршрутизация	Статическая маршрутизация, RIP v1, RIP 2, RIPng, OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-IS v6, BGP, BGP4+, ECMP и политика маршрутизации
Безопасность	Иерархическое управление пользователями и защита паролем

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Значение
	Аутентификация AAA DHCP-ретранслятор, DHCP-сервер, DHCP snooping, защита DHCP и DHCP SAVI Изоляция портов, защита портов и закрепленный MAC-адрес NAC и управление пользователями по группам пользователей Ограничения количества распознанных MAC-адресов Защита CPU Черные и белые списки MACSec ready
Технология SVF	Действует как SVF-клиент, автоматически готовый к работе и не требующий настройки Автоматическая загрузка системного ПО и патчей на клиент Автоматическая доставка сервисных настроек в один клик Независимо работающие клиенты
Совместимость	VBST (совместимо с PVST/PVST+/RPVST) LNP (аналогично DTP) VCMP (аналогично VTP)
Энергосбережение	Поддержка 802.3az EEE
Наработка на отказ (MTBF), ч	621960
Температура, °C	рабочая, от минус 5 до 50 температура хранения, от минус 40 до 70

Технические условия (вес, питание, форм-фактор и тепловыделение) приведены в Приложении А.

Коммутатор Huawei OceanStor SNS2124

Внешний вид устройства приведен на рисунке Б.2.



Рисунок Б.2 – Коммутатор Huawei OceanStor SNS2124

Коммутатор поставляется в версии с 24 портами, из которых 8 – разблокированы для использования. При увеличении количества подключаемого оборудования лицензия на разблокирование портов покупается дополнительно.

Технические характеристики коммутатора приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Число портов	До 24 портов, из которых 8, 16 и 24 – порты общего назначения, которые могут конфигурироваться кратно 8
Типы портов	FL_Port, F_Port, M_Port, E_Port, U_Port и N_Port
Скорость портов, Гбит/с	1, 2, 4, 8
Макс. Задержка, нс	Локальный порт коммутации: 700
Общая полоса пропускания	192 Гбит/с: 24 портов x 8 Гбит/с Or 384 Гбит/с: 24 портов x 8 Гбит/с x 2 (полный дуплекс)
Медиатип	SFP, SFP+, разъем LC, SWL, LWL и ELWL
Максимальный размер кадра	Полезная нагрузка 2112 байт
Буфер кадров	Динамическое распределение 700 кадров; до 484 кадров на порт
Масштабируемость	Полная архитектура коммутации, до 239 коммутаторов
Наработка на отказ (MTBF), ч	350000
Температура, °C	от минус 5 до 40

Технические условия (вес, питание, форм-фактор и тепловыделение) приведены в Приложении А.

Сервер Huawei RH2288HV3

Внешний вид устройства (8 дисков формата 3,5') приведен на рисунке Б.3.



Рисунок Б.3 – Сервер Huawei RH2288HV3

Сервер Huawei RH2288HV3 поставляется в трех модификациях. Модификации приведены в таблице Б.3.

Таблица Б.3 – Модификации сервера

Модификация 1 (виртуальная инфраструктура)	Коли чест во, шт.	Модификация 2 (СРК)	Кол ичес тво, шт.	Модификация 3 (ИБ)	Кол ичес тво, шт.
RH2288H V3 (8*3.5 дюйма HDD Шасси, без поддержки RAID- карты)	1	RH2288H V3 (8*3.5 дюйма HDD Шасси, без поддержки RAID- карты)	1	RH2288H V3 (8*3.5 дюйма HDD Шасси, без поддержки RAID- карты)	1
Сетевая карта SM212 Onboard NIC,4xGE Electrical Interface(I350), RJ45	1	Сетевая карта SM212 Onboard NIC,4xGE Electrical Interface(I350),RJ45	1	Сетевая карта SM211 Onboard NIC,4xGE Electrical Interface(I350),RJ45	1
Вентиляция 8056 Fan	4	Вентиляция 8056 Fan	4	Вентиляция 8056 Fan	4
-		Карта расширения PCIe Riser Card,3 slot(x8,x8,x8),used for RH2288 V3/RH2288H V3/5288 V3	1	-	
Блок питания 460W GOLD AC	2	Блок питания 460W GOLD AC Power Module	2	Блок питания 460W GOLD AC Power Module	2
Процессор Intel Xeon E5-2640 v4(2.4GHz/10- core/25MB/90W) (with heatsink)	2	Процессор Intel Xeon E5-2630 v4(2.2GHz/10- core/25MB/85W) Processor (with	1	Процессор Intel Xeon E5-2630 v4(2.2GHz/10- core/25MB/85W) Processor (with heatsink)	2

Продолжение таблицы Б.3

Модификация 1 (виртуальная инфраструктура)	Количество, шт.	Модификация 2 (СРК)	Количество, шт.	Модификация 3 (ИБ)	Количество, шт.
		heatsink)			
Оперативная память DDR4 RDIMM Memory,32GB,2400MT/s,2Rank(2G*4bit),1.2V,ECC	8	Оперативная память DDR4 RDIMM Memory,16GB,2400MT/s,2Rank(1G*8bit),1.2V,ECC	2	Оперативная память DDR4 RDIMM Memory,8GB,2400MT/s,2Rank(512M*8bit),1.2V,ECC	2
Двойной модуль 32GB SD	1	HDD,2000GB,SATA 6Gb/s,7.2Krpm,64MB,3.5inch(3.5 inch Drive Bay)	2	HDD,2000GB,SATA 6Gb/s,7.2Krpm,64MB,3.5inch(3.5 inch Drive Bay)	2
Адаптер EMULEX,FC HBA,8Gb,2-Port SFP+(with 2x Transceiver),PCIe 2.0 X4 PCIe 1.0 x8	1	Адаптер EMULEX,FC HBA,8Gb,2-Port,SFP+(with 2x Multi-mode Optical Transceiver),PCIe 2.0 X4 PCIe 1.0 x8	1	-	
Монтажный комплект 2U Ball Bearing Rail Kit	1	Монтажный комплект 2U Ball Bearing Rail Kit	1	Монтажный комплект 2U Ball Bearing Rail Kit	1

Технические условия (вес, питание, форм-фактор и тепловыделение) приведены в Приложении А.

Технические характеристики сервера представлены в таблице Б.4.

Таблица Б.4 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Процессоры	Один или два процессора серии Intel® Xeon® E5-2600 v3
Память	24 модуля памяти DDR4 RDIMM или LRDIMM
Внутренняя система хранения данных	Используется модификация: 8 передних 2,5-дюймовых HDD или SSD дисков с интерфейсами SAS/SATA Встроенная память: Два Mini-SSD (SATA DOM) Две карты SD
Поддержка RAID	RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6 или 60 Опциональный суперконденсатор

Продолжение таблицы Б.4

Параметр	Значение
	Смена состояния RAID, памяти конфигурации, самодиагностика и дистанционная конфигурация на веб-основе
Сетевые порты LOM	Поддержка 2-х/4-х GE портов/2-х 10 GE портов/двух 56G IB портов
Расширение PCIe	До 9 слотов PCIe 3.0
Модули вентиляторов	Модули вентиляторов с возможностью горячей замены в режиме резервирования N+1
PSU	Два модуля PSU с возможностью горячей замены в режиме резервирования 1+1
Управление	Использует микросхему управления Huawei Hi1710 и независимые порты, поддерживает стандартные интерфейсы управления (SNMP и IPMI), предоставляет GUI, удаленные KVM, виртуальные мультимедиа, SOL, упреждающий анализ неисправностей (PFA), интеллектуальную систему питания, дистанционное управление, аппаратный мониторинг и интегрирует сенсорную ЖК-панель диагностики. Поддерживает интеграцию с системами управления сторонних производителей, как, например, VMware vCenter, Microsoft SystemCenter и Nagios
Наработка на отказ (MTBF), ч	179142
Рабочая температура, °C (°F)	От 5 до 45 (от 41 до 113) Совместим с ASHRAE Class A3, A4

Система хранения данных Huawei OceanStor 2600V3

В КТС ЦОД система хранения используется в двух модификациях. Изображение устройства (с передней панелью) приведено на рисунке Б.4.



Рисунок Б.4 – Huawei OceanStor 2600V3

Модификации, используемые в КТС ЦОД, описаны в таблице Б.5:

- модификация 1 – используется в системе резервного копирования (СРК);
- модификация 2 – используется в качестве основного хранилища данных.

Таблица Б.5 – Модификации

Модификация 1	Количество, шт.	Модификация 2	Количество, шт.
Система хранения данных 2600 V3(2U,Dual Ctrl,AC,32GB,2*6*GE,12*3.5",SPE2 3C0212)	1	СХД 2600 V3(2U,Dual Ctrl,AC,32GB,2*6*GE,25*2.5",SPE2 3C0225)	1
Модуль 4 port SmartIO I/O module(SFP+,8Gb FC)	2	Модуль 4 port SmartIO I/O module(SFP+,8Gb FC)	2
Жесткий диск 8TB 7.2K RPM NL SAS Disk Unit(3.5")	7	Жесткий диск 1.2TB 10K RPM SAS Disk Unit(2.5")	15
-		Кабель Patch Cord,DLC/PC,DLC/PC,Multi-mode,3m,A1a.2,2mm,42mm DLC,OM3 bending insensitive	8
Кабель Patch Cord,DLC/PC,DLC/PC,Multi-mode,3m,A1a.2,2mm,42mm DLC,OM3 bending insensitive	8	-	
Код активации Basic Software License for Block(Include Device Management,SmartThin,SmartMultiTenant,SmartMigration,SmartErase,SmartMotion,SmartConfig,Ultrapath,SystemReporter,CloudService)	1	Код активации Basic Software License for Block(Include Device Management,SmartThin,SmartMultiTenant,SmartMigration,SmartErase,SmartMotion,SmartConfig,Ultrapath,SystemReporter,CloudService)	1
Сервис Basic Software License for Block(Include Device Management,SmartThin,SmartMultiTenant,SmartMigration,SmartErase,SmartMotion,SmartConfig,Ultrapath,SystemReporter,CloudService)-Hi-Care Application Software Upgrade Support Service-36Month(s)	1	Сервис Basic Software License for Block(Include Device Management,SmartThin,SmartMultiTenant,SmartMigration,SmartErase,SmartMotion,SmartConfig,Ultrapath,SystemReporter,CloudService)-Hi-Care Application Software Upgrade Support Service-36Month(s)	1

Технические характеристики устройства перечислены в таблице Б.6.

Таблица Б.6 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Объем системного кэша (двухконтроллерный), ГБ	32 или 64
Максимальное количество контроллеров	8
Поддерживаемые протоколы	Fibre Channel, FCoE, iSCSI, NFS, CIFS, HTTP и FTP
Количество и типы портов	1/10 Gbit/s Ethernet, 10 Gbit/s FCoE 8/16 Gbit/s Fibre Channel
Количество плат ввода/вывода на контроллер	2
Максимальное количество портов на контроллер	20
Максимальное количество дисков	500
Максимальный объем хранения, ТБ	1800
Максимальное количество снапшотов (LUN)	4096
Наработка на отказ (MTBF), ч	1000000
Температура, °С	рабочая, от минус 5 до 40 температура хранения, от минус 40 до 70

Технические условия (вес, питание, форм-фактор и тепловыделение) приведены в Приложении А.

Источник бесперебойного питания Huawei UPS2000-G-6kRTL

Источник бесперебойного питания используется для обеспечения резервного источника питания на случай отключения электричества, а также для защиты устройств от превышения допустимого напряжения.

Вид устройства изображен на рисунке Б.5.



Рисунок Б.5 – ИБП Huawei UPS2000-G-6kRTL

Технические характеристики устройства перечислены в таблице Б.7.

Таблица Б.7 – Технические характеристики устройства

Параметр	Значение
Номинальная емкость	6 кВА/5,4 кВт
Вход/Выход	1-вх:1-вых
Номинальное напряжение	220/230/240В AC
Номинальное напряжение	192В ~ 240В DC
Перегрузочная способность	125% нагрузки за 5 мин 150% нагрузки за 1 мин
Фактор выходного питания	0,8
Эффективность, %	94
Уровень шума, дБ	менее 55
Размеры (В x Ш x Г), мм	86 x 430 x 585
Связь	RS485, USB, SNMP, сухой контакт
Наработка на отказ (MTBF), ч	50000
Температура, °С	рабочая, от 0 до 40 температура хранения, от минус 40 до 70

Модем OnCell G2111

Внешний вид устройства приведен на рисунке Б.6.



Рисунок Б.6 – Внешний вид Модема OnCell G3151

Устройство подключается к порту коммутатора по Ethernet через преобразователь порта – Nport 5110.

Технические характеристики устройства представлены в таблице Б.8.

Таблица Б.8 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Режимы работы	Serial - в - GSM (через АТ-команды)
Параметры сотовой связи	
Стандарты	GSM/GPRS
Диапазон, МГц	850/900/1800/1900
Скорость передачи данных, бит/с	до 14400
Мощность передатчика	1 Вт GSM 1800/1900, 2 Вт GSM 900/850
Количество слотов для SIM-карт	1
Напряжение для SIM-карты, В	3
Параметры последовательной связи	
Количество последовательных портов	1
Интерфейс	RS-232
Разъем последовательного порта	DB9 'мама'
Передаваемые сигналы	RS-232: TxD, RxD, DTR, DSR, RTS, CTS, DCD, GND
Бит данных	8
Четность	Нет
Стоповые биты	1
Управление потоками данных	RTS/CTS
Скорость передачи данных, бит/с	от 300 до 230400
Требования к электропитанию	
Рабочее напряжение, В, пост	от 12 до 48
Потребление тока	0.625 А при 12 В пост.; 0.16 А при 48 В пост
Разъем электропитания	Клемма
Условия эксплуатации	
Рабочая температура, °С	от минус 20 до 55
Температура хранения, °С	от минус 40 до 75
Рабочая влажность, %	от 5 до 95
Защита	
Защита от пыли и влаги	IP30
Защита от электростатических помех, кВ	15
Размеры и вес	
Габаритные размеры, мм	27 x 123 x 79
Вес нетто, кг	0,16
Наличие международных сертификатов	
Безопасность	UL60950-1
Электромагнитная совместимость (EMI)	CISPR 32 FCC Part 15 Subpart B Class A
Электромагнитная совместимость (EMS)	IEC 61000-4-2 (ESD) IEC 61000-4-3 RS IEC 61000-4-4 (EFT) IEC 61000-4-5 Surge

Продолжение таблицы Б.8

Параметр	Значение
	IEC 61000-4-6 CS IEC 61000-4-8
Электромагнитная совместимость (EMC)	EN 55032/24
Радио	EN 301 489-1 EN 301 489-7 EN 301 511 FCC Part 22H FCC Part 24E
Среднее время наработки на отказ (MTBF), ч	925000

Дисковое хранилище Western Digital WD Elements Desktop

Дисковое хранилище используется для хранения архивов и резервных копий. Для КТС ЦОД поставляется в количестве 5 шт., объемом 5 ТБ. Вид устройства представлен на рисунке Б.7 – слева направо: вид спереди, вид сзади.



Рисунок Б.7 – Вид дискового хранилища Western Digital WD Elements Desktop

Дисковое хранилище подключается к серверу резервного копирования по USB. Технические характеристики устройства представлены в таблице Б.9.

Таблица Б.9 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Тип	HDD
Назначение	внешний
Форм-фактор	3,5

Продолжение таблицы Б.9

Количество мест под HDD	1
Количество дисков	1
Объем, ГБ	5000
Подключение	USB 3.0
Адаптер питания	есть
Размеры (ШхВхД), мм	48х165.8х135
Вес, г	950
Наработка на отказ (MTBF), ч	50000
Температура, °С	рабочая, от 0 до 70 температура хранения, от минус 40 до 70

Автоматизированное рабочее место

АРМ ЦОД включает:

- АРМ Администратора;
- АРМ Администратора ИБ;
- АРМ Оператора.

В состав всех АРМ входят следующие технические средства:

- персональный компьютер BasicRAY B161 в составе: microTower 200W, H110, процессор i3-7100 (3.9GHz), 8 Gb DDR4/120Gb SSD/ 1Tb HDD/ no DVD/no OS/ KB/mouse/;
- монитор SAMSUNG S24D300H;
- клавиатура и мышь;
- дисковое хранилище.

В состав АРМ ИБ входит операционная система Windows 10 Pro. На АРМ Администратора и Оператора устанавливается ОС CentOS 7.1 с графическим интерфейсом.

Внешний вид персонального компьютера приведен на рисунке Б.8.



Рисунок Б.8 – Персональный компьютер
Вид монитора приведен на рисунке Б.9.



Рисунок Б.9 – Монитор в составе АРМ
Технические характеристики оборудования приведены в таблице Б.10.

Таблица Б.10 – Технические характеристики АРМ

Параметр	Значение
Корпус	MicroTower
Блок питания, Вт	200
Чипсет материнской платы	H110 Express
Сокет процессора	LGA1151
Процессор	i3-7100 (3.9GHz)
Оперативная память	8 Gb DDR4
Дисковая подсистема	120Gb SSD/ 1Tb HDD
Порты	VGA-порт Сетевой порт RJ-45 2 порта USB 2.0 2 порта USB 3.0 Разъем PS/2 для клавиатуры и разъем PS/2 для мыши Звуковые гнезда (3 шт.)
Температура, °C	от 5 до 40
Наработка на отказ (MTBF), ч	150000
Монитор	
Диагональ, дюйм	24
Тип матрицы экрана	TFT TN
Разрешение	1920x1080 (16:9)
Тип подключения	VGA, HDMI
Температура, °C	от 5 до 40
Наработка на отказ (MTBF), ч	150000