

Перв. примен.	
Справ. №	

Общество с ограниченной ответственностью «Промобит»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Промобит»



М.А. Копосов

«10» июня 2019 г.

Система хранения данных BITBLAZE Sirius E8000
(материнская плата Эльбрус-802)
(наименование и индекс изделия)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

(обозначение документа)

Инв. № подл.	173
Подпись и дата	07.08.20.
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Содержание

1.	Описание и работа	4
	1.1 Описание и работа изделия.....	4
	1.2 Описание и работа составных частей изделия.....	8
2.	Использование по назначению	14
	2.1. Эксплуатационные ограничения.....	14
	2.2. Подготовка изделия к использованию:	14
	2.3. Использование изделия.....	14
	2.4. Действия в экстремальных ситуациях	15
3.	Техническое обслуживание	15
	3.1 Техническое обслуживание СХД.....	15
	3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия	17
4.	Текущий ремонт	25
	4.1 Общие указания.....	25
	4.2 Меры безопасности	25
	4.3 Меры предосторожности, связанные с электростатическими разрядами	25
	4.4 Типовые неисправности и методы их устранения	27
6	Контакты изготовителя	27
6	Транспортирование и хранение.....	28

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

07.02.20

					ПРВЛ.466219.002-02 РЭ							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Система хранения данных Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Лиходед			10.06.19				0	2	28		
Провер.	Якимов			10.06.19				ООО «Промобит»				
Н. Контр.	Фокин			10.06.19								
	Якимов			10.06.19								

173

Перв. примен.	<p>Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на систему хранения данных ПРВЛ.466219.002-02 (далее по тексту – СХД), является основным руководящим документом по эксплуатации СХД Bitblaze Sirius E8000 с материнской платой Эльбрус-802 и содержит описание, работу, назначение, техническое обслуживание, ремонт, хранение и транспортирование СХД.</p> <p>Персонал, эксплуатирующий СХД, должен быть аттестован на знание техники безопасности, изучить настоящее РЭ и пройти специальную подготовку по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения.</p>								
Справ. №									
Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	<p>ПРВЛ.466219.002-02 РЭ</p>				
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись					
173						3			

07.02.20.

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Перв. примен.

Справ. №

1. Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 СХД является вычислительной системой, разработанной для функционирования в среде операционной системы «Эльбрус», обеспечивающей многопользовательский, многозадачный режим вычислений в реальном времени.

1.1.1.2 Аппаратура СХД имеет сетевое оборудование для обмена данными с другими вычислительными комплексами аналогичного типа, а также ряд интерфейсов последовательного типа.

1.1.1.3 СХД предназначена для хранения и передачи больших массивов информации.

1.1.2 Технические характеристики (свойства)

1.1.2.1 СХД соответствует требованиям ПРВЛ.466535.002 ТУ и комплекту конструкторской документации ПРВЛ.466219.002-02.

1.1.2.2 Общий вид СХД представлен на рисунке 1.

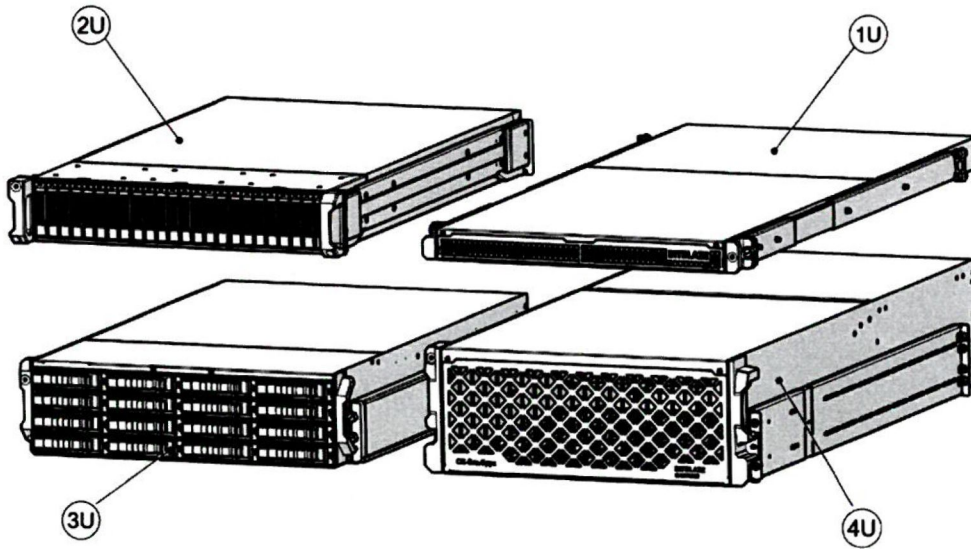


Рисунок 1 – Общий вид СХД

1.1.2.3 Параметры надежности СХД:

– среднее время наработки на отказ – не менее 30000 часов. Отказом следует считать неисправность любого компонента СХД, приводящая к невозможности выполнения основных технологических операций в реальном масштабе времени;

– среднее время восстановления работоспособного состояния – не более 24 часов.

Под временем восстановления понимаются все корректирующие действия, такие как:

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
Джм 07.08.20.

Инв. № подл.
173

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

4

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
Сим 07.02.20Инв. № подл.
173

обнаружение отказа, его локализация, демонтаж, замена, восстановление, соответствующие функциональные проверки и перезапуск;

– средний срок службы – не менее 5 лет.

1.1.2.4 Основные параметры и характеристики СХД соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и характеристики СХД

Наименование параметра	Значение параметра			
	1U	2U	3U	4U
Форм-фактор	1U	2U	3U	4U
Напряжение питающей сети, В	220±22	220±22	220±22	220±22
Частота питающего напряжения, Гц	50±1	50±1	50±1	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	400	800	800	800
Количество посадочных мест под накопители 2,5 шт., не более	4	-	2	8
Количество посадочных мест под накопители 3,5 шт., не более	12	24	16	56
Объем карты памяти, Гб, не менее	16	16	16	16
Количество процессоров, шт.	2	2	2	2
Количество ядер процессора, шт.	8	8	8	8
Частота процессора, МГц	1300±10	1300±10	1300±10	1300±10
Скорость потокового чтения, Мб/с, не менее	320	320	320	320
Скорость потоковой записи, Мб/с, не менее	280	280	280	280
Скорость случайного чтения, оп/с, не менее	270	270	270	270
Скорость случайной записи, оп/с, не менее	225	225	225	225
Габаритные размеры, мм:				
– длина (Д);	980	727	700	900
– ширина (Ш);	470	483	470	475
– высота (В), не более.	45	89	135	178
Масса (без установленных жестких дисков), кг, не более	10	30	33	50

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
См | 07.02.20.Инв. № подл.
173

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Состав СХД приведен в паспорте на изделие.

1.1.3.2 Эксплуатационная документация (РЭ, паспорт, инструкция ПО) поставляется в одном экземпляре на русском языке.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Размещение составных частей СХД, цепи электропитания и логические связи представлены на рисунке 2.

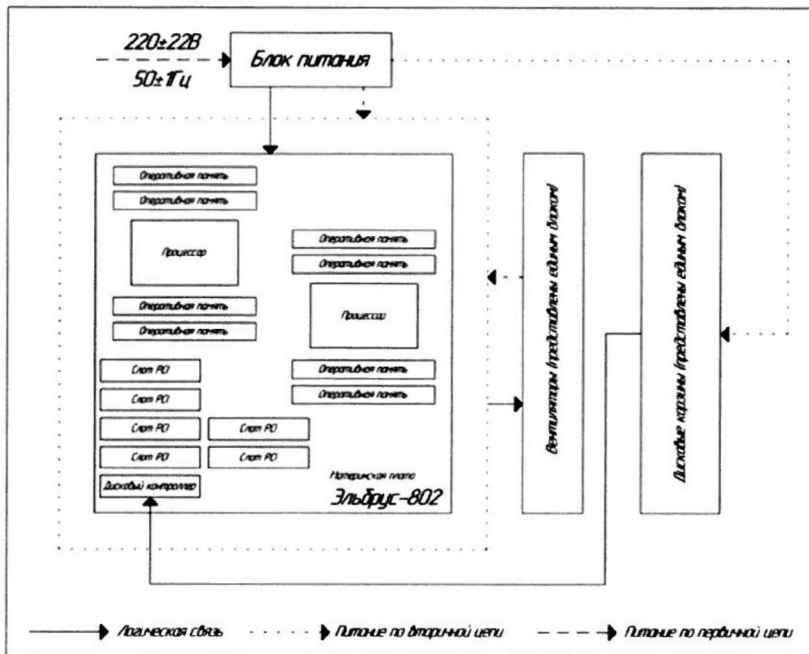


Рисунок 2 – Размещение составных частей СХД, цепи электропитания и логические связи

1.1.4.2 Конструктивной основой СХД является металлический корпус.

1.1.4.3 Электропитание осуществляется подключением СХД к источнику питания кабелем сетевым ЕС53.

1.1.4.4 Система охлаждения СХД представлена вентиляторами.

1.1.4.5 Промежуточным преобразователем тока и напряжения между внешней сетью и внутренними компонентами является блок питания.

1.1.4.6 Все составные части (кроме направляющих) установлены на предприятии-изготовителе и СХД поставляется в собранном виде.

1.1.4.7 СХД эксплуатируется в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от 10 до 35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 40 до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление – от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.1.5 Маркировка

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

6

Лерф. примен.	<p>1.1.5.1 Маркировка СХД произведена в соответствии с требованиями технических условий ПРВЛ.466535.002 ТУ.</p> <p>1.1.5.2 На корпус СХД наклеена этикетка, которая содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> – товарный знак и/или наименование организации; – наименование СХД; – обозначение СХД; – серийный номер; – штрих-код, в котором закодирован серийный номер. – штрих-код, в котором закодировано обозначение. <p>1.1.5.3 Транспортная маркировка произведена в соответствии с комплектом конструкторской документации на упаковку.</p>					
	Справ. №	<p>1.1.6 Упаковка</p> <p>1.1.6.1 Упаковка (транспортировочная тара) обеспечивает при пересылке и хранении защиту от механических и климатических воздействий.</p> <p>1.1.6.2 Упаковывание каждого узла СХД произведено в картонную коробку с предварительным упаковыванием в полиэтиленовый мешок и укладыванием на ложементы, изготовленные из пенопласта или вспененного полиэтилена.</p> <p>1.1.6.3 Документация уложена в коробку с узлом СХД.</p> <p>1.1.6.4 Коробка обклеена клейкой лентой, тем самым исключая самопроизвольное открытие.</p> <p>1.1.6.5 На упаковку нанесены транспортировочные знаки: ХРУПКОЕ, БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ.</p>				
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	
			07.02.20.	173		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ	Лист
						7

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Блок питания

1.2.1.1 Блок питания – вторичный источник электропитания, предназначенный для снабжения узлов СХД электроэнергией постоянного тока, путём преобразования сетевого напряжения до требуемых значений.

1.2.1.2 Характеристики блоков питания приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики блоков питания

Наименование параметра	Значение параметра		
	1U	2U; 3U; 4U	
Форм-фактор	1U	2U; 3U; 4U	
Тип блока питания	Fox MATX-400W-1U	Procace IR2800	FSP800-50ERS
Входное напряжение, В	200 – 240	200 – 240	
Частота входного напряжения, Гц	50	50	
Выходное напряжение/ток, В/А	+3.3/18; +5/17; +12/20; +5(ST)/2.5; -12/0.5	+3,3/26; +5/26; +12/66; -12/0,3; +5(SB)/3,0	+3,3/25; +5/25; +12/65; -12/0,3; +5(SB)/4,5
Мощность, Вт	400	800	
Габаритные размеры, без учета выступающих креплений (длина×ширина×высота), мм	150×80×40	287×85×84	250×76×84

07.02.20.

173

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

8

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.2.2 Вентиляторы

1.2.2.1 Вентилятор предназначен для охлаждения и создания рабочих температурных условий СХД.

1.2.2.2 Характеристики вентиляторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики вентилятора

Наименование параметра	Значение параметра	
	Форм-фактор	2U; 4U
Тип вентилятора	SUNON PF80381B1-000U- S99	SUNON PMD1212PTB1AF
Напряжение питания, В	12	12
Рабочее напряжение, В	10,2...13,2	10,2...13,2
Потребляемая мощность, Вт	24	12
Номинальный ток, мА	2000	1000
Воздушный поток, м ³ /ч	193,5	254,84
Уровень шума, дБА	64,8	54
Скорость вращения, об./мин., (±10%)	11200	4500
Контакты	4pin	3pin
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	80×80×38	120×120×25

173

07.02.20.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

9

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.2.3 Материнская плата

1.2.3.1 Материнская плата – системная панель, предназначенная для функционирования в составе персональной вычислительной техники, информационных терминалов, унифицированных комплексов средств автоматизации. Относится к аппаратуре общего применения, работающей в режиме непрерывного, длительного применения.

1.2.3.2 Основные технические характеристики материнской платы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики материнской платы

Наименование и обозначение	Материнская плата Эльбрус-802 ПРВЛ.469555.002
Набор микросхем	2 процессора Эльбрус-8С (1891ВМ10Я — 8 ядер, до 1300 МГц) 1 южный мост контроллера периферийных интерфейсов-2 (1991ВГ2Я)
Оперативная память	8 слотов DIMM 184-pin DDR3-1600 registered ECC, до 128 Гбайт
Долговременная память	16 портов SATA 3.0 для HDD- и SSD-накопителей
Видеосистема	интегрированный видеоконтроллер присутствует
Внешние интерфейсы	4 порта сети Ethernet 1000Base-T (802.3ab, PTPv2) с разъёмами RJ-45 4 портов периферии USB 2.0 с разъёмами типа А 1 порт консоли RS-232 с разъёмом DE-9
Внутренние интерфейсы	1 колодка FP с разъёмом 8-pin для индикаторов и кнопок на корпусе 1 колодка USB 2.0 с разъёмом 10-pin для 2 передних портов 2 колодки JTAG с разъёмами 10-pin для диагностики центрального процессора и контроллера периферийных интерфейсов 1 колодка GPIO с разъёмом 30-pin для прямого ввода-вывода
Слоты расширения	6 слотов PCI Express 2.0 формата x16, работают как 2×8 или 1×16 1 слот PCI 2.0 формата 32 бита 3,3 вольта, частота 33/66 МГц

07.02.20.

173

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

10

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.

Справ. №

1.2.3.3 Общий вид материнской платы представлен на рисунке 3.

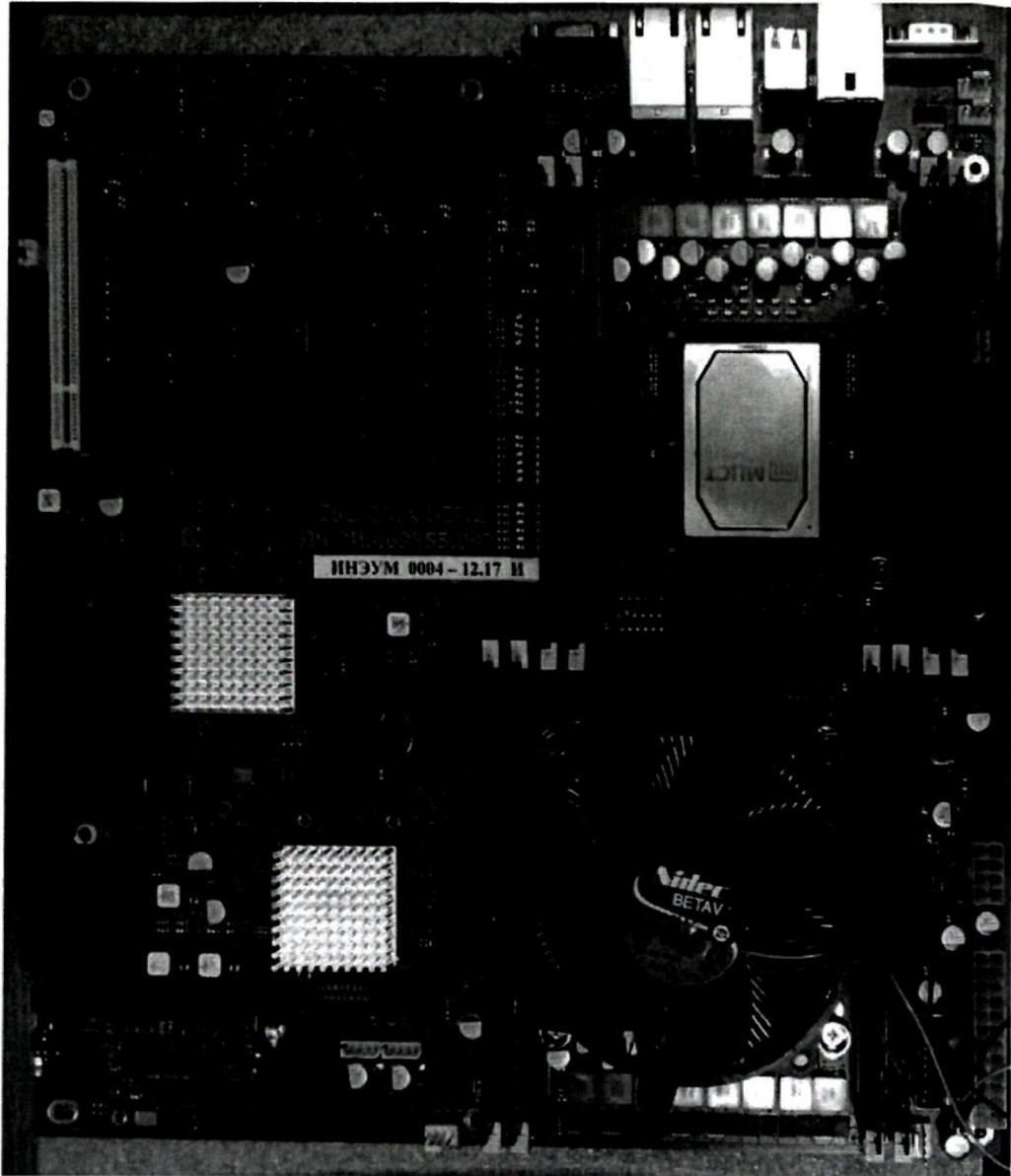


Рисунок 3– Общий вид материнской платы

1.2.4 Сетевая карта

1.2.4.1 Сетевая карта – это устройство, позволяющее СХД взаимодействовать с другими устройствами сети.

1.2.4.2 Характеристики сетевой карты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристики сетевой карты

Интерфейс	PCI-Express 8x
Порты	SFP+
Поддерживаемые скорости:	10/100/1000/10000 Мбит/с

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
А.И.И. 07.02.20.Инв. № подл.
173

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

11

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
Джм 07.02.20

Инв. № подл.
173

1.2.4.3 Наличие сетевой карты устанавливается в соответствии с договором поставки.

1.2.5 Дисковый контроллер

1.2.5.1 Дисковый контроллер – это специальное устройство, предназначенное для подключения накопителей к материнской плате. Он выполняет всю работу по обмену данными между материнской платой и накопителями.

1.2.5.2 При использовании дискового контроллера с портами для внешнего подключения (для подключения дискового массива) необходимо использовать специальные SAS-кабели для внешнего подключения. Эти кабели подключаются к разъемам “OUT”.

1.2.5.3 Характеристики дискового контроллера представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристики дискового контроллера

Количество внутренних портов	16
Интерфейс	PCI Express 3.0 x8
Пропускная способность интерфейса	12 Гб/с

1.2.5.4 Наличие дискового контроллера устанавливается в соответствии с договором поставки.

1.2.6 Краткие сведения об общем программном обеспечении

В СХД устанавливается специализированное программное обеспечение «Bitblaze KFS». Программное обеспечение «Bitblaze KFS» работает в операционной системе ALT Linux р8 Server. Операционная система обеспечивает высокопроизводительный, многопользовательский, многозадачный и многопроцессорный режим работы СХД, осуществляет сетевое взаимодействие с использованием стандартных сетевых протоколов, работу устройств хранения и ввода/вывода информации, сетевых и специализированных устройств, графической подсистемы.

ПО «Bitblaze KFS» реализует распределенную, масштабируемую, отказоустойчивую и высокодоступную файловую систему.

ПО «Bitblaze KFS» обеспечивает построение и работу СХД, сервера которой распределены по нескольким центрам обработки данных, поддерживает многие типы носителей информации, позволяет объединять в единое пространство ресурсы носителей

Перв. примен.	<p>информации, расположенных на различных серверах, обеспечивает безопасность хранимых в СХД файлов.</p> <p>ПО «Bitblaze KFS» обеспечивает «прозрачную» обработку отказов аппаратной части СХД, простое добавление или удаление серверов из СХД без ее остановки, балансировку используемого дискового пространства, создание моментальных копий (snapshots), системе квот (quotas), реализует механизмы гарантированного качества обслуживания (QoS, Quality of Service).</p>					Справ. №
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата	Инв. № подл.	173
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ	
					Лист	13

Перв. примен.	<p>2. Использование по назначению</p> <p>2.1. Эксплуатационные ограничения</p> <p>2.1.1. Запрещается эксплуатация СХД в условиях, отличных от указанных в п.1.1.4.7.</p> <p>2.1.2. Запрещается эксплуатация СХД с характеристиками, отличными от указанных в таблице 1.</p> <p>2.2. Подготовка изделия к использованию:</p> <p>2.2.1. Подготовка СХД Bitblaze Sirius 8000 заключается в следующих этапах:</p> <p>2.2.1.1. Распаковать содержимое транспортировочных коробок;</p> <p>2.2.1.2. Проверить комплектность СХД согласно паспорту;</p> <p>2.2.1.3. Смонтировать направляющие в телекоммуникационную стойку;</p> <p>2.2.1.4. Установить СХД в телекоммуникационную стойку;</p> <p>2.2.1.5. Подключить СХД к системе первичного питания;</p> <p>2.2.1.6. Произвести первоначальную настройку СХД согласно «Bitblaze KFS Руководство администратора», «Bitblaze KFS Инструкция по установке ПО», «Инструкция по установке ALT Linux».</p> <p>2.3. Использование изделия</p> <p>2.3.1. СХД предназначена для использования в стационарных системах управления и обработки информации.</p> <p>2.3.2. СХД обеспечивает непрерывную круглосуточную работу с учетом времени отключений, необходимых для проведения технического обслуживания.</p> <p>2.3.3. Включение СХД производится в следующем порядке:</p> <p>2.3.3.1. Подключиться к консольному порту со скоростью 11512008N1;</p> <p>2.3.3.2. Подать первичное электропитание;</p> <p>2.3.3.3. Включить СХД, нажав кнопки включения, которые расположены на передней панели контроллеров, и дождаться загрузки операционной системы;</p> <p>2.3.3.4. После успешной загрузки операционной системы с помощью клавиатуры ввести имя пользователя (Login: 'root') и пароль (Password: 'f2line.');</p> <p>2.3.3.5. Выполнить начальную настройку СХД согласно «Bitblaze KFS Руководство администратора», «Bitblaze KFS Инструкция по установке ПО»:</p> <p>2.3.4. По окончании настроек перезагрузить СХД.</p> <p>2.3.5. Выключение СХД производится в следующем порядке:</p> <p>2.3.5.1. Подключиться к консольному порту со скоростью 11512008N1;</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
	Подпись и дата	<p>07.02.20.</p>			
Инв. № подл.					
	173				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>ПРВЛ.466219.002-02 РЭ</p>
					<p>Лист</p> <p>14</p>

Перв. примен.		<p>2.3.5.2. Завершить все рабочие программы и приложения;</p> <p>2.3.5.3. Завершить работу операционной системы;</p> <p>2.3.5.4. Выключить СХД, нажав кнопки включения, которые расположены на передней панели контроллеров;</p> <p>2.3.5.5. Снять первичное электропитание с СХД;</p> <p>2.3.5.6. Отключиться от консольного порта.</p>				
Справ. №		<p>2.4. Действия в экстремальных ситуациях</p> <p>2.4.1. При возникновении экстремальных ситуаций (пожар в помещении, отказы систем изделия, способные привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, попадание в аварийные условия эксплуатации или экстренная эвакуация обслуживающего персонала) необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отключить электропитание СХД с помощью общего выключателя электропитания в помещении; – при пожаре обслуживающему персоналу покинуть помещение. 				
3. Техническое обслуживание						
		<p>3.1 Техническое обслуживание СХД</p>				
Подпись и дата		<p>3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для обеспечения работоспособности СХД и ее показателей надежности в пределах, указанных в настоящем РЭ; – для выявления элементов, подозреваемых в ненадежной работе и заблаговременной их замене; – для проверки тех элементов, работа которых во время функционирования не контролируется. 				
Инв. № дубл.		<p>3.1.1.1 ТО подразделяется на плановое и внеплановое и должно проводиться по графику.</p>				
Взам. инв. №		<p>3.1.1.2 Плановое ТО подразделяется на полугодовое ТО-1 и годовое ТО-2 с рекомендованной продолжительностью 120 и 180 минут соответственно.</p>				
Подпись и дата	07.02.20.	<p>3.1.1.3 Внеплановое ТО проводится с целью выявления элементов, подозреваемых в ненадежной работе в следующих случаях, если наблюдаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбой в нормальных условиях; – отказы или повышенная частота сбоев на границах диапазона рабочих температур. 				
Инв. № подл.	173					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>ПРВЛ.466219.002-02 РЭ</p>	<p>Лист 15</p>

Перв. примен.	<p>3.1.1.4 Все неисправности, выявленные в ходе ТО, должны быть устранены в процессе данного ТО.</p> <p>3.1.1.5 Факт производства работ по ТО, даты проведения и основные результаты удостоверяются соответствующими записями в паспорте.</p> <p>3.1.1.6 Обслуживание осуществляется персоналом, прошедшим специальную подготовку в части проведения регламентных работ.</p>						
	Справ. №	<p>3.1.2 Меры безопасности</p> <p>3.1.2.1 Все работы с изделием по ТО, кроме проверки функционирования, необходимо проводить при отключенном питании СХД от сети.</p> <p>3.1.2.2 При проведении ТО необходимо соблюдение следующих мер предосторожности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при очистке поверхности устройств от пыли и грязи не допускать затекания жидкости внутрь устройства; – при промывке контактов соединителей избегать попадания спирта на поверхности, покрытые лаком; – при любой работе с модулями и ячейками необходимо надевать антистатический заземляющий браслет. 					
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>3.1.3 Порядок ТО</p> <p>3.1.3.1 Для проведения ТО разрешается выводить СХД только из исправного состояния.</p> <p>3.1.3.2 Работы по ТО проводить согласно указаниям по мерам безопасности и мерам предосторожности, изложенным в данном РЭ.</p> <p>3.1.3.3 При проведении ТО большей периодичности в них включаются все виды ТО меньшей периодичности.</p> <p>3.1.3.4 Удаление пыли и грязи с поверхности устройства и внутренних составных частей СХД проводить хлопчатобумажной тканью и при помощи пылесоса, не касаясь соплом пылесоса проводов и элементов устройства.</p> <p>3.1.3.5 Очистка поверхности устройств от пыли и грязи осуществляется мягкой ветошью, смоченной в случае сильного загрязнения спиртом этиловым техническим ректифицированным.</p> <p>3.1.3.6 Контакты соединителей, в случае необходимости (коррозия, потемнение), промывать спиртом этиловым техническим ректифицированным.</p> <p>3.1.3.7 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО, приведен в таблице 7.</p>		
	<p>Таблица 7 – Перечень работ, проводимых при ТО</p>						
Инв. № подл.	173					ПРВЛ.466219.002-02 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			16

Перв. примен.																																																																																																			
	Справ. №																																																																																																		
Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист																																																																																									
			07.02.20.	173						17																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">Наименование работы</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">Вид ТО</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Примечание</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">ТО-1</th> <th style="width: 5%;">ТО-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Внешний осмотр</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Визуально проверить отсутствие пыли на корпусах устройств. При наличии пыли удалить ее ветошью.</td> </tr> <tr> <td>2 Проверка состояния кабелей и соединителей</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Проверить отсутствие повреждений кабелей и надежность кабельных соединителей и заземлений. Соединители кабелей должны быть надежно присоединены к соединителям устройств.</td> </tr> <tr> <td>3 Удаление пыли и грязи с поверхности устройств</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Отсоединить от устройств сигнальные кабели и кабели питания, вынуть из устройств модули и произвести промывку контактов соединителей с помощью кисточки, смоченной спиртом. Протереть поверхность корпуса ветошью, смоченной в случае сильного загрязнения спиртом.</td> </tr> <tr> <td>4 Очистка от пыли внутренних частей устройств. Промывка контактов соединителей.</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>При помощи пылесоса и хлопчатобумажной ткани очистить от пыли внутренние части устройств. Произвести установку модулей в устройства и подсоединение кабелей к устройствам.</td> </tr> <tr> <td>5 Проверка эксплуатационной документации</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Проверить наличие и состояние эксплуатационной документации. Все необходимые разделы паспорта должны быть правильно и аккуратно заполнены.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Примечания</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1 Знак «+» означает проведение данного вида работ.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2 Знак «-» означает отсутствие данного вида работ.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3.2.1 Демонтаж и монтаж.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3.2.1.1 Для демонтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– выключить СХД (п. 3.4.4);</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– отключить питающее напряжение 220 В;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– отсоединить все сигнальные кабели и кабели питания;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– снять устройство с рабочего места и положить его на технический стол.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3.2.1.2 Для монтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– освободить посадочное место устройства от кабелей и посторонних предметов;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– установить устройство на рабочее место;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– присоединить сигнальные кабели и кабели питания, строго соблюдая соответствие маркировки на кабелях и соединителях устройств;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– включить питающее напряжение 220 В;</td> </tr> <tr> <td colspan="4">– включить СХД (п. 3.4.3);</td> </tr> </tbody> </table>										Наименование работы	Вид ТО		Примечание	ТО-1	ТО-2	1 Внешний осмотр	+	+	Визуально проверить отсутствие пыли на корпусах устройств. При наличии пыли удалить ее ветошью.	2 Проверка состояния кабелей и соединителей	+	+	Проверить отсутствие повреждений кабелей и надежность кабельных соединителей и заземлений. Соединители кабелей должны быть надежно присоединены к соединителям устройств.	3 Удаление пыли и грязи с поверхности устройств	+	+	Отсоединить от устройств сигнальные кабели и кабели питания, вынуть из устройств модули и произвести промывку контактов соединителей с помощью кисточки, смоченной спиртом. Протереть поверхность корпуса ветошью, смоченной в случае сильного загрязнения спиртом.	4 Очистка от пыли внутренних частей устройств. Промывка контактов соединителей.	-	+	При помощи пылесоса и хлопчатобумажной ткани очистить от пыли внутренние части устройств. Произвести установку модулей в устройства и подсоединение кабелей к устройствам.	5 Проверка эксплуатационной документации	+	+	Проверить наличие и состояние эксплуатационной документации. Все необходимые разделы паспорта должны быть правильно и аккуратно заполнены.	Примечания				1 Знак «+» означает проведение данного вида работ.				2 Знак «-» означает отсутствие данного вида работ.				3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия				3.2.1 Демонтаж и монтаж.				3.2.1.1 Для демонтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:				– выключить СХД (п. 3.4.4);				– отключить питающее напряжение 220 В;				– отсоединить все сигнальные кабели и кабели питания;				– снять устройство с рабочего места и положить его на технический стол.				3.2.1.2 Для монтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:				– освободить посадочное место устройства от кабелей и посторонних предметов;				– установить устройство на рабочее место;				– присоединить сигнальные кабели и кабели питания, строго соблюдая соответствие маркировки на кабелях и соединителях устройств;				– включить питающее напряжение 220 В;				– включить СХД (п. 3.4.3);			
Наименование работы	Вид ТО		Примечание																																																																																																
	ТО-1	ТО-2																																																																																																	
1 Внешний осмотр	+	+	Визуально проверить отсутствие пыли на корпусах устройств. При наличии пыли удалить ее ветошью.																																																																																																
2 Проверка состояния кабелей и соединителей	+	+	Проверить отсутствие повреждений кабелей и надежность кабельных соединителей и заземлений. Соединители кабелей должны быть надежно присоединены к соединителям устройств.																																																																																																
3 Удаление пыли и грязи с поверхности устройств	+	+	Отсоединить от устройств сигнальные кабели и кабели питания, вынуть из устройств модули и произвести промывку контактов соединителей с помощью кисточки, смоченной спиртом. Протереть поверхность корпуса ветошью, смоченной в случае сильного загрязнения спиртом.																																																																																																
4 Очистка от пыли внутренних частей устройств. Промывка контактов соединителей.	-	+	При помощи пылесоса и хлопчатобумажной ткани очистить от пыли внутренние части устройств. Произвести установку модулей в устройства и подсоединение кабелей к устройствам.																																																																																																
5 Проверка эксплуатационной документации	+	+	Проверить наличие и состояние эксплуатационной документации. Все необходимые разделы паспорта должны быть правильно и аккуратно заполнены.																																																																																																
Примечания																																																																																																			
1 Знак «+» означает проведение данного вида работ.																																																																																																			
2 Знак «-» означает отсутствие данного вида работ.																																																																																																			
3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия																																																																																																			
3.2.1 Демонтаж и монтаж.																																																																																																			
3.2.1.1 Для демонтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:																																																																																																			
– выключить СХД (п. 3.4.4);																																																																																																			
– отключить питающее напряжение 220 В;																																																																																																			
– отсоединить все сигнальные кабели и кабели питания;																																																																																																			
– снять устройство с рабочего места и положить его на технический стол.																																																																																																			
3.2.1.2 Для монтажа устройства необходимо выполнить следующие действия:																																																																																																			
– освободить посадочное место устройства от кабелей и посторонних предметов;																																																																																																			
– установить устройство на рабочее место;																																																																																																			
– присоединить сигнальные кабели и кабели питания, строго соблюдая соответствие маркировки на кабелях и соединителях устройств;																																																																																																			
– включить питающее напряжение 220 В;																																																																																																			
– включить СХД (п. 3.4.3);																																																																																																			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ					Лист																																																																																									
										17																																																																																									

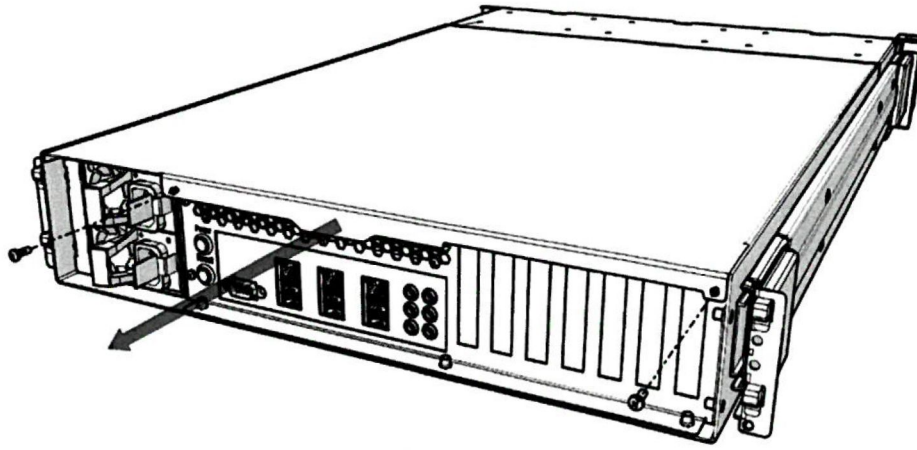


Рисунок 4 – Откручивание и снятие крышки

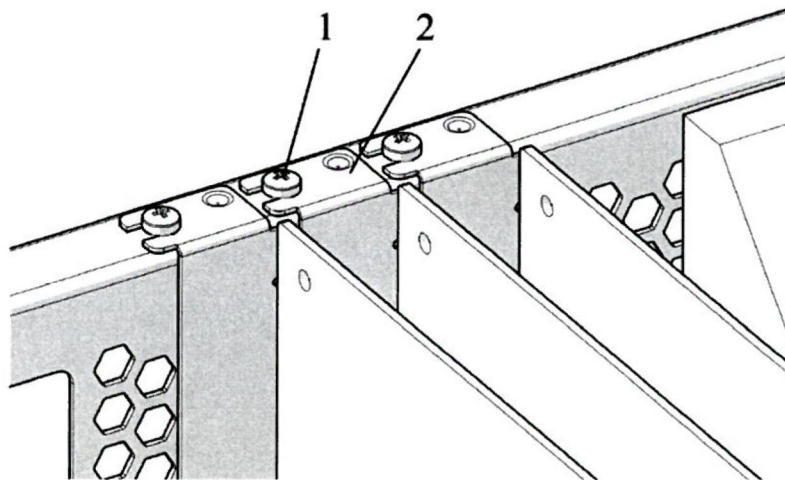
3.2.1.3 Монтаж и демонтаж устройств должны проводиться специалистами, имеющими соответствующие знания по вычислительной техники, прошедшими технику безопасности и имеющими допуск к работе с электрооборудованием до 1000 В.

3.2.2 Дальнейшие работы осуществляются над демонтированным СХД. По окончании данных работ СХД монтируется в телекоммуникационную стойку.

3.2.3 Замена PCI-е устройств.

3.2.3.1. Для извлечения PCI-е устройств необходимо выполнить следующие действия:

- открутить винты верхней крышки и снять крышку (рисунок 4);
- надеть антистатический браслет;
- определить место расположения устройства;
- открутить крестовой отверткой крепежный винт (рисунок 5) удерживающий устройство;



1 – крепежный винт; 2 – панель PCI-е устройств

Рисунок 5 – Открепление PCI-е устройств

07.08.20.

173

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

– взять устройство за верхние края текстолита и, покачивая вдоль линии слота, выдвинуть его вверх из слота с последующим извлечением из корпуса;

– положить извлеченное устройство на антистатическую поверхность или в антистатическую упаковку.

3.2.3.2. Для установки PCI-е устройств в СХД необходимо выполнить следующие действия:

- надеть антистатический браслет;
- вынуть необходимое устройство из антистатической упаковки, держа его за края;
- найти необходимый слот для установки устройства;
- совместить паз на нижней стороне платы устройства с выступом на слоте системной панели. Осторожно надавливая сверху на устройство, покачать плату в слоте из стороны в сторону, чтобы устройство встало на свое место;

– убедиться, что устройство плотно вставлено в слот и панель находится в соответствующей прорези корпуса. Не прикладывайте чрезмерного усилия при установке устройств. Если устройство не устанавливается, аккуратно снимите его и попробуйте еще раз;

- закрутить крепежный винт, которым устройство крепится к панели;
- установить верхнюю крышку корпуса и закрепить её крепежными винтами;

3.2.4 Замена материнской платы.

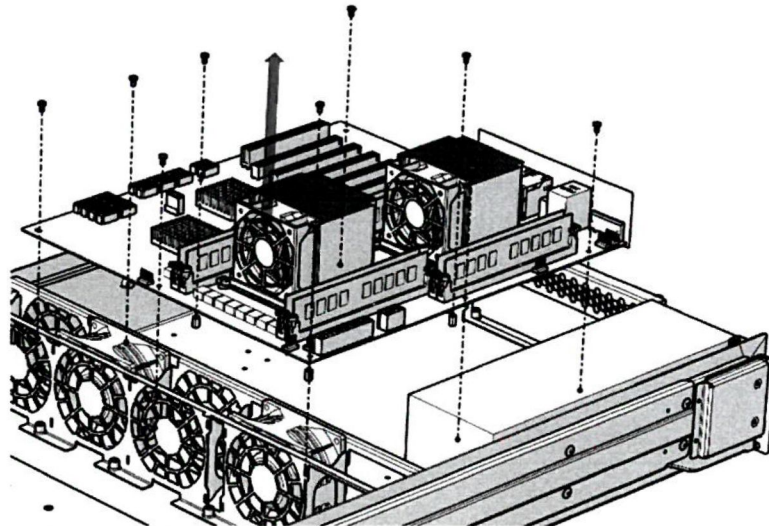


Рисунок 6 – Извлечение модуля материнской платы

3.2.5.1 Для извлечения модуля материнской платы необходимо выполнить следующие действия:

- снять крышку контроллера, предварительно отвернув винты (рисунок 4);
- надеть антистатический браслет;

07.08.20.

173

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

19

Перв. примен.
Справ. №

- извлечь PCI-е устройства в корпус (п. 3.2.3.1);
- отсоединить от модуля, установленного в СХД, все интерфейсные жгуты;
- используя соответствующую отвертку, отсоединить винты, которые крепят модуль к корпусу;
- вынуть модуль из корпуса (рисунок 6).

3.2.5.2 Для установки модуля материнской платы необходимо выполнить следующие действия:

- освободить посадочное место модуля от жгутов и посторонних предметов;
- надеть антистатический браслет;
- установить модуль на резьбовые стойки;
- используя соответствующую отвертку закрепить модуль материнской платы на резьбовые стойки с помощью винтов;
- установить PCI-е устройства в корпус (п. 3.2.3.2);
- присоединить к модулю все интерфейсные жгуты;
- установить верхнюю крышку корпуса и закрепить винтами;

3.2.5 Замена модуля памяти.

3.2.6.1 Для извлечения модуля памяти из модуля материнской платы необходимо выполнить следующие действия:

- открутить винты верхней крышки и снять крышку (рисунок 4);
- надеть антистатический браслет;
- раздвинуть фиксаторы с обеих сторон слота наружу, чтобы освободить модуль памяти (рисунок 7);

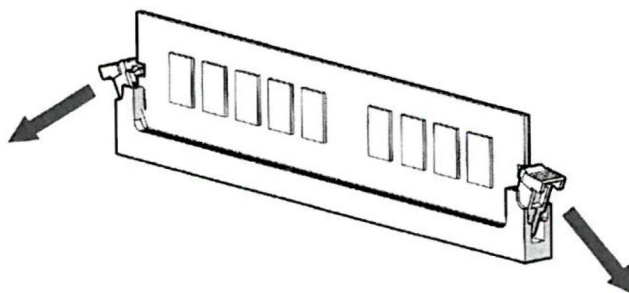


Рисунок 7 – Раздвижение фиксаторов слота

- захватить модуль памяти за оба конца, потянуть его вверх и удалить из слота (рисунок 8);
- положить извлеченный модуль памяти на антистатическую поверхность или в антистатическую упаковку.

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
			07.02.20.	173

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ	Лист 20
------	------	----------	---------	------	-----------------------	------------

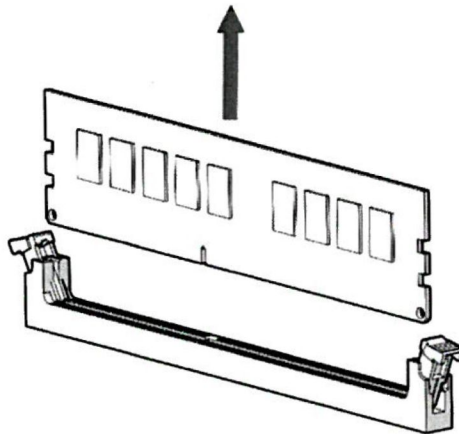


Рисунок 8 – Извлечение модуля памяти

3.2.6.2 Для установки модуля памяти в слот материнской платы, необходимо:

- надеть антистатический браслет;
- найти необходимый слот для нового модуля;
- вынуть новый модуль памяти из антистатической упаковки, держа его за края;
- совместить паз на нижней стороне модуля памяти с выступом на слоте и вставлять в слот (рисунок 9);

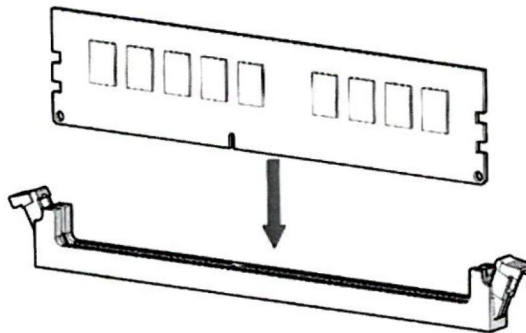


Рисунок 9 – Совмещение модуля памяти со слотом

- вставить модуль памяти в слот до щелчка, не прилагая слишком больших усилий. Если модуль вставлен правильно, то фиксаторы попадают в вырезы по бокам модуля (рисунок 10);

- подсоединить жгуты, отсоединенные при извлечении, к модулю материнской платы;
- установить верхнюю крышку и закрепить винтами.

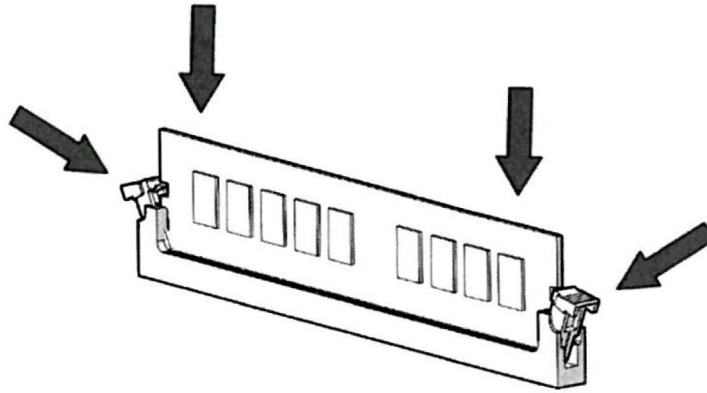


Рисунок 10 – Установка модуля памяти в слот

3.2.7 Замена термоинтерфейсной пасты на центральном процессоре (ЦП).

3.2.7.1 Для замены термоинтерфейсной пасты необходимо выполнить следующие действия:

- произвести извлечение материнской платы (п. 3.2.5.2);
- снять радиатор с ЦП, выкрутив 4 винта используя соответствующие отвертки (рисунок 20);
- удалить старую термоинтерфейсную пасту салфеткой с поверхности радиатора и теплоотводящей крышки;
- нанести тонким, равномерным слоем термоинтерфейсную пасту на теплоотводящую крышку ЦП, избегая попадания термоинтерфейсной пасты на материнскую плату;

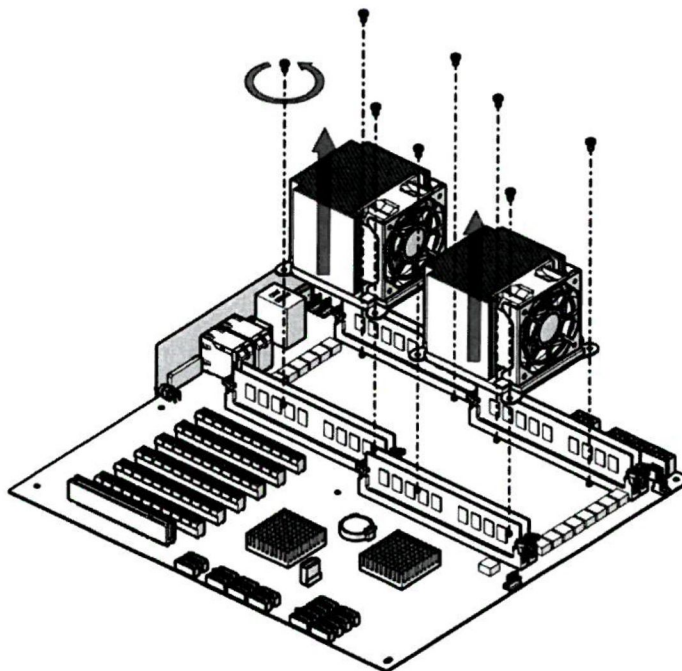


Рисунок 11 - Снятие радиатора

Перф. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

- установить радиатор ЦП, ввернув на место 4 винта используя соответствующие отвертки;
- произвести установку материнской платы (п. 3.2.5.3).

3.2.6 Изложенные ниже операции могут осуществляться, без извлечения СХД из телекоммуникационной стойки.

3.2.7 Извлечение или замена дисков хранения данных

3.2.8.1 Допускается извлечение дисков с данными как из включенного, так и из выключенного СХД.

3.2.8.2 Для извлечения дисков с данными из дисковых корзин необходимо выполнить следующие действия:

- надеть антистатический браслет;
- визуально идентифицировать дисковую корзину и необходимый для извлечения диск;
- нажать на механический блок, чтобы пластиковая крышка открылась наружу и извлечь салазки (рисунок 12);
- для извлечения диска из салазок необходимо открутить винты, которыми диск прикреплен к салазкам;
- при необходимости, установить другой диск взамен извлекаемого и закрепить винтами;
- установить салазки (с диском или без) обратно в дисковую корзину.

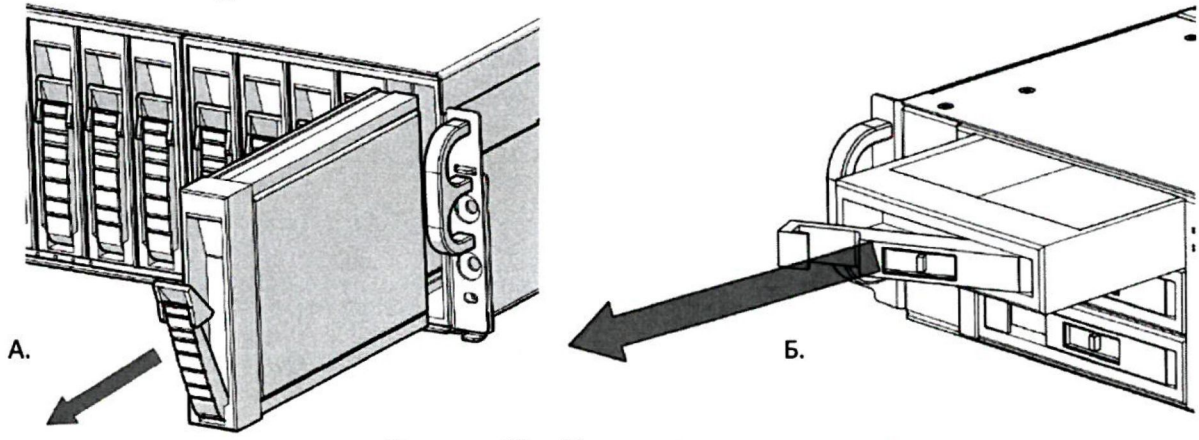


Рисунок 12 – Извлечение салазок с диском
(А – накопители 2,5; Б – накопители 3,5)

3.2.8 Извлечение и замена лезвий из блока питания

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата
См 07.02.20.

Инв. № подл.
173

3.2.9.1 Для извлечения лезвий из блока питания необходимо выполнить следующие действия:

- выключить СХД (п. 2.4.4);
- отключить питающее напряжение 220 В;
- отсоединить все кабели питания;
- надавить на язычок необходимого лезвия блока питания и потянуть лезвие на себя, (рисунок 13);

- вставить на место извлеченного лезвия заведомо исправное;
- подключить все кабели питания;
- включить питающее напряжение 220В;
- включить СХД (п. 2.4.3).

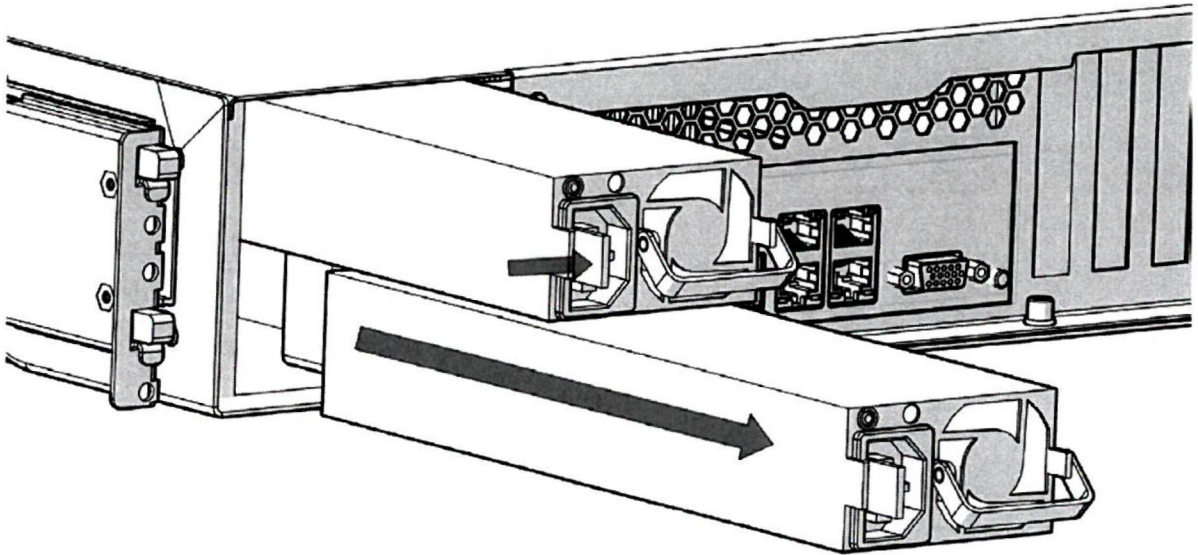


Рисунок 13 - Извлечение лезвия блока питания

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист
24

Перв. примен.	<p>4. Текущий ремонт</p> <p>4.1 Общие указания</p> <p>4.1.1 Ремонт СХД на месте эксплуатации сводится к диагностике отказов и замене неисправных составных частей СХД на соответствующие исправные составные части.</p> <p>4.1.2 При возникновении неисправности в СХД оператор определяет элементы замены, необходимые для устранения неисправности. Для устранения неисправности используются исправные элементы замены.</p> <p>4.1.3 Восстановление неисправных ячеек, модулей и устройств, производится на централизованной ремонтной базе или на предприятии-изготовителе.</p> <p>4.1.4 Ремонт высокочастотных и низкочастотных кабелей, элементов индикации, электропитания и конструкции СХД допускается производить на месте эксплуатации обслуживающим персоналом, при условии обеспечения времени восстановления СХД, указанного в п.1.1.2.3.</p> <p>4.2 Меры безопасности</p> <p>4.2.1 СХД и его составные части являются относительно легкоразъемным оборудованием, они не требуют никакого специального монтажного оборудования, кроме обычной отвертки с набором съемных головок (или набора отверток) и запястного антистатического браслета.</p> <p>4.2.2 Для снятия или установки какого-либо модуля необходимо использовать следующий инструмент и приспособления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – набор отверток; – антистатический браслет; – антистатическую упаковку (поверхность). <p>4.2.3 Перед выполнением каких-либо ремонтных работ необходимо надеть антистатический браслет на запястье и соединить его с металлическими поверхностями источника электропитания или шасси устройства, с которым выполняются работы.</p> <p>4.3 Меры предосторожности, связанные с электростатическими разрядами</p> <p>4.3.1 Электростатический разряд способен повредить интегральные микросхемы модулей и ячеек СХД, поэтому необходимо соблюдать приведенные ниже предосторожности для уменьшения риска повреждения схем от электростатического разряда:</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата	<p><i>Дубль 07.02.20.</i></p>				
Инв. № подл.					
	173				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p>ПРВЛ.466219.002-02 РЭ</p> <p>Лист 25</p>

Перв. примен.
Справ. №

- модули и ячейки необходимо брать руками только за их токонепроводящие края;
- антистатический заземляющий браслет необходимо надевать при любой работе внутри открытых устройств, то есть устройств со снятыми крышками;
- ячейки в модули необходимо устанавливать немедленно после извлечения из защитной антистатической упаковки;
- все неупакованные ячейки необходимо помещать в антистатическую упаковку, если нет необходимости их немедленной установки в устройство.

4.3.2 Браслет антистатический обеспечивает заземление для статического электричества между телом пользователя и шасси устройства, для его подключения необходимо:

- обернуть заземляющую полосу дважды вокруг запястья (рисунок 14) и убедиться, что липкая сторона полосы прилегает к коже;
- подсоединить конец липкой медной полосы к металлическим поверхностям источника питания или шасси устройств.

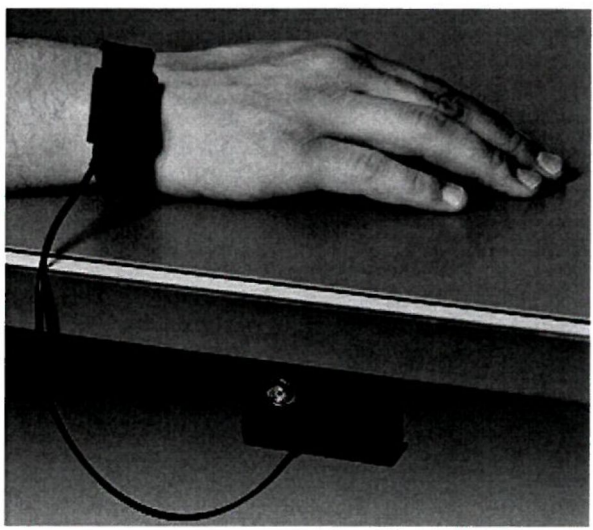


Рисунок 14 – Вид руки с антистатическим браслетом

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
173			07.02.20.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ	Лист
						26

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4.4 Типовые неисправности и методы их устранения

4.4.1 Основные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Основные неисправности и методы их устранения.

	Неисправность	Методы устранения
1	Блок питания производит звуковую индикацию, индикатор работы отличен от зеленого.	1. проверить исправность питающего кабеля; 2. заменить лезвия блока питания; 3. обратиться в службу поддержки.
2	СХД произвольно перезагружается.	1. обратиться в службу поддержки.
3	СХД не включается.	1. проверить исправность и надежность подключения кабеля первичного питания; 2. проверить исправность блока питания; 3. обратиться в службу поддержки.
4	СХД гудит, но не включается	1. подключиться к консольному порту со скоростью 11512008N1, перезагрузить СХД и получить выход консольного порта. Выход консольного порта отправить в службу поддержки.
5	Прочее	1. обратиться в службу поддержки.

6 Контакты изготовителя

ООО «Промобит»

(наименование или код изготовителя)

644024 г. Омск, пр-т. К. Маркса, д. 3 корп. 1, помещение 2

(юридический адрес изготовителя)

info@bitblaze.ru

(электронный адрес изготовителя)

+7 (3812) 36-11-11

(контактный телефон)

07.08.20.

173

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРВЛ.466219.002-02 РЭ

Лист

27

Перв. примен.	<h2 style="text-align: center;">6 Транспортирование и хранение</h2> <p>6.1 СХД можно транспортировать в упаковке предприятия-изготовителя на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование осуществлять в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.</p> <p>6.2 СХД хранить в упаковке в отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.</p> <p>6.3 Климатические условия транспортирования СХД в таре должны быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С; – относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С; – атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.). <p>6.4 В помещениях и транспортных средствах, где хранится и перевозится СХД, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары и газы которых могут вызвать коррозию.</p> <p>6.5 Срок хранения СХД – 5 лет.</p>				
Справ. №					
Подпись и дата	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата	07.02.20				
Инв. № подл.	473				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПРВЛ.466219.002-02 РЭ
					Лист 28