

УТВЕРЖДЕН

ПБЦР.468266.001-01РЭ-ЛУ



КОМПЛЕКС СРЕДСТВ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ДЛЯ РАБОТЫ В ОТН-СЕТЯХ

Средства криптографической защиты информации
МШ-ТР, МШ-TPfc

Руководство по эксплуатации
ПБЦР.468266.001-01РЭ

Инф. № подл.	Подл. и дата	Взам. инф. №	Инф. № подбл.	Подл. и дата

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия	9
1.1	Назначение	9
1.2	Технические характеристики	10
1.3	Состав изделия.....	13
1.4	Устройство и работа	13
1.4.1	Общие сведения	13
1.4.2	Описание конструкции изделия.....	14
1.4.3	Общие сведения о работе изделия	17
1.4.4	Основные состояния изделия	25
1.4.5	Основные мероприятия для эксплуатации направления шифрованной связи	27
1.4.6	Параметры изделия.....	28
1.5	Средства измерения, инструменты и принадлежности	32
1.6	Маркировка и опечатывание	33
1.7	Упаковка	36
2	Использование по назначению	38
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	38
2.2	Меры безопасности при подготовке к использованию и эксплуатации.	39
2.3	Подготовка к использованию	41
2.3.1	Общие сведения	41
2.3.2	Распаковывание и расконсервация изделия	42
2.3.3	Монтаж изделия на объекте эксплуатации	44
2.3.4	Установка модулей SFP+, подключение оптических патч-кордов ...	49
2.3.5	Соединение изделия с контуром заземления и подключение к сети электропитания	51
2.3.6	Проведение первичной настройки коммуникационных параметров изделия.....	52
2.3.7	Проведение настройки криптографических параметров (режим Инициализации)	71

2.3.8	Оформление ввода в эксплуатацию	79
2.4	Использование на объекте эксплуатации	80
2.4.1	Общие сведения	80
2.4.2	Мониторинг параметров изделия и качества передачи	81
2.4.3	Порядок действий по вводу ключевой информации с ключевых документов следующей ключевой серии	106
2.4.4	Порядок действий по вводу ключевой информации после пропадания внешнего электропитания изделия.....	112
2.4.5	Конфигурирование режима переключения на резервную линию ...	113
2.4.6	Резервирование параметров конфигурации изделия.....	115
2.4.7	Алгоритм автоматического гашения лазера (ALS)	118
2.4.8	Порядок выключения.....	120
2.5	Действия в экстремальных условиях	120
2.6	Вывод изделия из эксплуатации (режим Деинициализации).....	121
3	Техническое обслуживание	124
3.1	Общие указания.....	124
3.2	Меры безопасности при проведении технического обслуживания.....	124
3.3	Ежемесячное ТО.....	125
3.4	Ежегодное ТО	125
3.5	Порядок технического обслуживания	126
4	Ремонт изделия.....	129
5	Хранение	130
6	Транспортирование.....	131
7	Утилизация	133
	Приложение А (справочное) Список терминов и определений.....	134
	Приложение Б (справочное) Ссылочные нормативные документы	135

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит техническое описание изделия и информацию, необходимую в процессе:

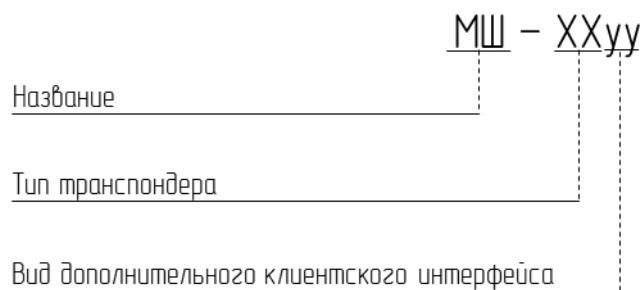
- подготовки изделия к использованию;
- использования его по назначению;
- технического обслуживания изделия;
- организации ремонта, хранения, транспортирования и утилизации.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации средств криптографической защиты конфиденциальной информации (СКЗИ), передаваемой по каналам связи в OTN-сетях с форматом кадра OTU2e и распространяется на следующие модификации СКЗИ:

- МШ-ТР, ПБЦР.468266.001-01;
- МШ-TPfc:
 - 1) ПБЦР.468266.001-05;
 - 2) ПБЦР.468266.001-05.01.

Далее в РЭ, если информация относится к двум модификациям СКЗИ, используется термины МШ или изделие.

Наименования модификаций изделия имеют следующую структуру:



МШ – модуль шифрования. Определяет назначение основного функционала.

TP – транспондер оптический. Определяет вид коммуникационного преобразования. Транспондер обеспечивает преобразование одного типа клиентского интерфейса между оборудованием оконечного доступа уровня L2 и оптической линией связи. Модификации изделия, имеющие

обозначение ТР, обеспечивают преобразование интерфейса 10 Gbit Ethernet в интерфейс OTU2e.

fc – клиентский интерфейс Fibre Channel (FC). Определяет наличие дополнительного типа клиентского интерфейса, который может быть выбран на транспондере и преобразован в интерфейс OTU2e.

МШ-ТР – модуль шифрования-транспондер, обеспечивающий криптоимитозащиту и преобразование клиентского потока информации, принимаемого по интерфейсу 10 Gbit Ethernet в поток, передаваемый по интерфейсу OTU2e оптической транспортной сети.

МШ-TPfc – модуль шифрования-транспондер, обеспечивающий криптоимитозащиту и преобразование клиентского потока информации, принимаемого по интерфейсу 10 Gbit Ethernet или 8 Gbit FC в поток, передаваемый по интерфейсу OTU2e оптической транспортной сети.

Изделие выполнено в виде вставного блока, устанавливаемого в специализированные шасси (далее – шасси), изготовленные по ТУ следующих исполнений:

- V3, V6 или V10 (ТВСЕ.465111.001ТУ) для МШ-ТР ПБЦР.468266.001-01, МШ-TPfc ПБЦР.468266.001-05;
- V3-DCI (ЦРСТ.301233.001-01ТУ), V6-DCI (ЦРСТ.301233.002-01ТУ) для МШ-TPfc ПБЦР.468266.001-05.01.

В состав шасси входит блок управления и блоки питания, которые обеспечивают электропитанием (с резервированием) установленные в шасси изделия.

Различные исполнения шасси определяют возможное количество устанавливаемых вставных блоков, направление воздушного охлаждения и отличаются размерами (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Технические характеристики специализированного шасси

Шасси	Исполнение				
	V10	V6	V6-DCI	V3	V3-DCI
Количество слотов в шасси	13	7	7	3	3
Количество слотов шасси, используемых для установки вставных блоков ¹	12	6	6	3	3
Резервирование блока управления	нет	нет	1+1	нет	1+1
Габариты (Ш x В x Г), мм	482/441/340	482/258/340	482/264/446	482/136/339	482/133/446
Рабочая температура, °С	от +5 до +40				
Максимальная влажность, %	80 (при +25°C)				
Резервирование блока электропитания	1+1				
Электропитание	AC 220 В 50 / DC 36-72 В				
Энергопотребление шасси (без оборудования), Вт	150	113	400	63	220
Вес шасси (без оборудования), кг	12	8,6	~19,2 (15)	7,4	~14,7 (10,5)
Направление воздушного охлаждения	Left-to-Right	Left-to-Right	Front-to-Back	Left-to-Right	Front-to-Back

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВСТАВНОГО БЛОКА
ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ НА СООТВЕТСТВИЕ ЕГО КОНСТРУКЦИИ И
ИСПОЛЬЗУЕМОГО ШАССИ!**

К работам по эксплуатации изделия допускаются лица, которые:

- имеют квалификационную группу I в соответствии с «Правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок» и прошли инструктаж по безопасной работе с источниками оптического излучения и электроустановками с напряжением до 1000 В;
- допущены к эксплуатации изделия в соответствии с требованиями ПБЦР.468266.001ПП «Правила пользования», а именно:
 - 1) администратор безопасности МШ, которому доступно управление криптографическими параметрами изделия;

¹ В шасси V10, V6 слот № 1 (нижний), а в шасси V6-DCI слот № 7 (верхний) не предназначены для установки вставного блока. Данные слоты предназначены для установки пассивного оборудования.

2) администратор сети, которому доступно управление коммуникационными параметрами изделия.

Примечание – Допускается совмещение ролей администратора безопасности МШ и администратора сети (далее – обслуживающий персонал);

- изучили эксплуатационную документацию на изделие.

При эксплуатации изделия обслуживающему персоналу потребуются следующие документы:

- настоящее руководство по эксплуатации для правильной организации работы с изделием;
- правила пользования ПБЦР.468266.001ПП;
- формуляр для учета сведений за весь период эксплуатации изделия, начиная с даты приемки, соответствующий исполнению:
 - 1) МШ-ТР, ПБЦР.468266.001-01ФО;
 - 2) МШ-TPfc:
 - а) ПБЦР.468266.001-05ФО;
 - б) ПБЦР.468266.001-05.01ФО.

ВНИМАНИЕ: НАСТОЯЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ ОТНОСИТСЯ К ЛАЗЕРНОЙ АППАРАТУРЕ КЛАССА 1. СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ИСТОЧНИКАМИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: КОРПУС ШАССИ И МОНОБЛОК ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ С ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ ШКАФОМ, ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ ПРОВОДНИКОМ. ШКАФ ДОЛЖЕН БЫТЬ СОЕДИНЕН СО ШТАТНЫМ КОНТУРОМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ СОГЛАСНО НОРМАТИВНЫМ И ПРОЕКТНЫМ ДОКУМЕНТАМ!

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение

Изделие предназначено для обеспечения криптографической защиты (шифрование, вычисление имитовставки) конфиденциальной информации ограниченного распространения, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, передаваемой между защищаемыми подсетями по каналам связи в OTN-сетях с форматом кадра OTU2e.

МШ-TP, МШ-TPfc соответствуют «Требованиям к СКЗИ, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну» ФСБ России по классу КС3, как средство шифрования и имитозащиты.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики изделий приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики изделий

Характеристики	Описание	
	МШ-TP	МШ-TPfc
	468266.001-01	468266.001-05/ 468266.001-05.01
Клиентский интерфейс (CLIENT (CI))	1x10 GE	1x10 GE или 1x8 GFC ¹
	модуль SFP+ ²	
Линейные интерфейсы (L1, L2)	2xOTU2e	
	модуль SFP+ ²	
Пропускная способность ³ , Гбит/с	10 GE	10 GE или 6,8 GFC ⁴
Криптографический алгоритм	ГОСТ Р 34.12-2015 (блочный шифр «Магма» («Magma»))	
Режим шифрования	ГОСТ Р 34.13-2015 (режим гаммирования)	
Режим выработки имитовставки	ГОСТ Р 34.13-2015	
Коррекция ошибок (FEC)	ITU-T G.709	ITU-T G.709 или ITU-T G.975.1
Задержка (Latency), без FEC, мс, не более	0,42	0,05
Задержка (Latency), FEC G.709, мс, не более	0,42	0,05
Задержка (Latency), FEC G.975.1, мс, не более	—	0,08
Джиттер (Jitter), G.825.1, мкс, не более	1	
Резервирование	Автоматическое переключение с основной линии (L1) на резервную (L2) – не более 50 мс ⁵	
Форм-фактор	вставной блок	
Электропитание, В	Обеспечивается с помощью блоков электропитания, установленных в шасси	

¹ Одновременное использование невозможно. Тип трафика выбирается в зависимости от клиентского оборудования.

² Технические характеристики модулей SFP+, которыми может быть укомплектовано изделие, представлены в таблице 3.

³ Пропускная способность не зависит от размера клиентского фрейма.

⁴ Максимальное значение для протокола Fibre Channel и способа кодирования.

⁵ Время переключения измеряется с момента потери фреймовой синхронизации и достижения порогового значения битовых ошибок.

Характеристики	Описание								
	МШ-ТР		МШ-ТРfc						
	468266.001-01	468266.001-05/ 468266.001-05.01							
Потребляемая мощность, Вт, не более	45								
Габаритные размеры, мм	Ширина: 351,0 (с защелками) Длина: 297,0 (с защелками)								
Масса, кг, не более	Высота: 32	32	41						
Направление воздушного охлаждения	Left-to-Right	1,4	1,5	Front -to- Back					
Условия монтажа	Специализированное шасси в соответствии с модификациями изделия								
Условия эксплуатации	ГОСТ 15150 4 группа климатического исполнения УХЛ: – температура окружающего воздуха от + 5 до + 40°C; – относительная влажность воздуха до 80 % при температуре + 25°C; – атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).								
Локальное управление	Управление коммуникационными параметрами через блок управления, установленный в шасси, по протоколу HTTP/HTTPS								
Дистанционное управление	Удаленное управление (включая мониторинг) коммуникационными параметрами из системы управления по протоколу HTTP/HTTPS								
Поддерживаемые протоколы и стандарты отслеживания событий	SNMP v2 (trap), Syslog ¹								
Тип интерфейсов управления	Fast Ethernet, Gigabit Ethernet (в блоке управления, установленном в шасси)								
Тип розетки интерфейсов управления	2 x RJ-45 (1000BASE-T), 2 x SFP (1000BASE-LX) (в блоке управления, установленном в шасси)								
Управление вводом ключевой информации (КИ)	Встроенные средства управления: кнопки, индикаторы, считыватель носителей ключевых документов (НКД). Ввод КИ осуществляется с помощью установки НКД в считыватель. НКД имеет формат смарт-карты. Нажатие кнопки «Сброс КИ», осуществляется стилусом, входящим в комплект поставки.								
Напряженность поля радиопомех	Не превышает указанных в ГОСТ 30805.22 для класса А								
Средняя наработка на отказ, Т _о	20 000 часов								

1.2.2 Изделие предназначено для непрерывной круглосуточной эксплуатации в закрытых постоянно отапливаемых помещениях.

¹ Предназначен для использования системными программистами в целях технической поддержки и технического обслуживания СУ и не предназначен для непосредственной интерпретации пользователем.

Таблица 3 – Технические характеристики модулей SFP+

Наименование	Описание	Производитель	Выходная мощность, дБм	Чувствительность, дБм	Перегрузка, дБм	Дальность передачи, км	Экстинкция, дБ	Рабочий диапазон длин волн, нм
Клиентские модули								
SFP+ 10GE-20	Одноволоконный SFP+ WDM 10GbE/OTU2, разъем LC	T8	0,5	-14,4	0,5	20	3,5	1270/1330
SFP+8G-SR	Двухволоконный SFP+ 8GbFC, разъем LC	T8	от -6 до -1	-11	0	0,3	3,5	850
SFP+10G-SR	Двухволоконный SFP+ 10GbE, разъем LC	T8	от -6 до -1	-11	-1	0,3	3,5	850
SFP+MR-10	Двухволоконный SFP+ 10GbE/OTU2/8GbFC, разъем LC	T8	от -8 до 0,5	-12,6	0,5	10	3,5	1310
Линейные модули								
SFP+10GE-20	Одноволоконный SFP+ WDM 10GbE/OTU2, разъем LC	T8	0,5	-14,4	0,5	20	3,5	1270/1330
SFP+MR-10	Двухволоконный SFP+ 10GbE/OTU2/8GbFC, разъем LC	T8	от -8 до 0,5	-12,6	0,5	10	3,5	1310
SFP+MR-40	Двухволоконный SFP+ 10GbE/OTU2/8GbFC, разъем LC	T8	от -3 до 4	-20	-7	40	6	1310
SFP+MR-80	Двухволоконный SFP+ 10GbE/OTU2, разъем LC	T8	от 0 до 5	-23	-8	80	3,5	от 1528 до 1565
SFPD+MR-40-F	Двухволоконный SFP+ с фиксированной длиной волны	T8	от -1 до 2	-15,8	0,5	40	3,5	от 1528 до 1565
SFPD+MR-80-F	Двухволоконный SFP+ с фиксированной длиной волны	T8	от 0 до 5	-23	-8	80	3,5	от 1528 до 1565
SFPD+MR-80-T	Двухволоконный SFP+ перестраиваемый в С-диапазоне	T8	от -1 до 1	-24	-7	80	9	от 1528 до 1566

Примечание – Модули SFP+, которые эксплуатирующая организация может приобретать отдельно, должны быть не хуже заявленных (равноценные или превосходящие). В этом случае, для сохранения гарантии на изделие необходимо проверять совместимость и работоспособность модулей на стендах предприятия-изготовителя изделия. Полный актуальный список поддерживаемых модулей размещен на сайте предприятия-изготовителя изделия.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав изделия при поставке приведен в разделе «Комплектность» формуляра, соответствующего исполнению изделия.

Примечание – Комплект ключевых документов, не входящий в состав изделия, для ввода изделия в эксплуатацию и для выполнения функций защиты информации в сети шифрованной связи, доставляется эксплуатирующей организацией установленным порядком.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие сведения

Изделие логически делится на две части:

- коммуникационную, отвечающую за управление и мониторинг коммуникационными параметрами;
- криптографическую, отвечающую за управление и мониторинг криптографическими параметрами.

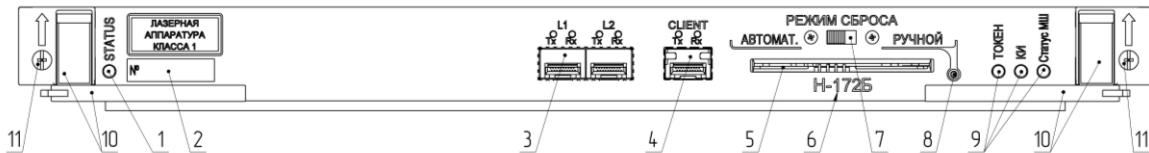
1.4.2 Описание конструкции изделия

МШ-ТР ПБЦР.468266.001-01,

МШ-ТРfc

ПБЦР.468266.001-05

(ПБЦР.468266.001-05.01) выполнены на основе платы с установленными на ней лицевой панелью и верхней защитной крышкой (далее – вставной блок), см. рисунки 1 – 2.



1 – индикатор статуса изделия «STATUS»; 2 – табличка с надписью;

3 – разъемы «L1» и «L2» для SFP+; 4 – разъем «CLIENT» для SFP+;

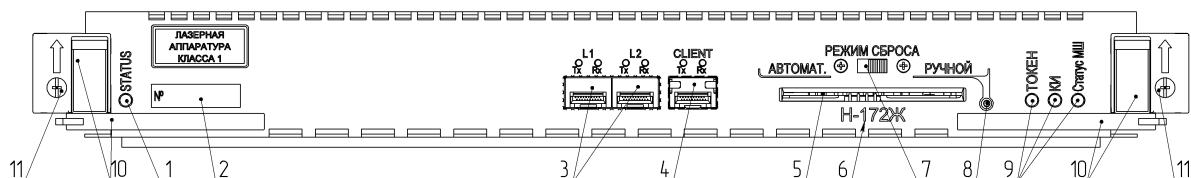
5 – считыватель ключевых документов; 6 – индекс изделия;

7 – переключатель «Режим сброса» КИ; 8 – кнопка сброса КИ;

9 – индикаторы криптографической части «TOKEN», «КИ», «Статус МШ»;

10 – откидные защелки с фиксаторами; 11 – винты крепежные

Рисунок 1 – МШ-ТР (ПБЦР.468266.001-01), вид спереди¹



1 – индикатор статуса изделия «STATUS»; 2 – табличка с надписью;

3 – разъемы «L1» и «L2» для SFP+; 4 – разъем «CLIENT» для SFP+;

5 – считыватель ключевых документов; 6 – индекс изделия;

7 – переключатель «Режим сброса» КИ; 8 – кнопка сброса КИ;

9 – индикаторы криптографической части «TOKEN», «КИ», «Статус МШ»;

10 – откидные защелки с фиксаторами; 11 – винты крепежные

Рисунок 2 – МШ-ТРfc (ПБЦР.468266.001-05.01), вид спереди

¹ Лицевая панель МШ-ТРfc ПБЦР.468266.001-05 аналогична представленной на рисунке 1, но имеет другой индекс – Н-172Ж.

На лицевую панель МШ-ТР (МШ-TPfc) выведены (см. рисунки 1 – 2):

- индикатор «STATUS», предназначенный для отображения состояния коммуникационной части вставного блока, электропитания, датчиков температуры (1);
- табличка с надписью, предназначенная для отображения регистрационного номера изделия (2);
- два оптических разъема линий «L1» и «L2» для установки модулей SFP+, предназначенные для обеспечения подключения оптических патч-кордов основной («L1») и резервной («L2») линий опорной сети OTN, с индикаторами «Tx» и «Rx», отображающими состояния для каждого интерфейса (3);
- один оптический разъем клиента «CLIENT» для установки модуля SFP+, предназначенный для обеспечения подключения оптического патч-корда защищаемой сети, с индикаторами «Tx» и «Rx», отображающими состояния интерфейса (4);
- считыватель носителей ключевых документов типа смарт-карты (5);
- индекс изделия (6);
- переключатель «Режим сброса», предназначенный для выбора одного из режимов сброса ключевой информации: Ручной или Автоматический (7);
- кнопка «Сброс КИ», предназначенная для экстренного стирания ключевой информации, утопленная относительно передней панели изделия во избежание случайного нажатия (8);
- три индикатора «ТОКЕН», «КИ», «Статус МШ», предназначенные для отображения состояния криптографической части вставного блока (9).

Конструкция МШ-ТР (МШ-TPfc) также включает (см. рисунки 1 – 2):

- откидные защелки с фиксаторами, расположенные с двух сторон лицевой панели, предназначенные для фиксации/извлечения вставного блока в/из шасси и для исключения необнаруживаемого изъятия (10);
- винты крепежные, расположенные с двух сторон, предназначенные для крепления вставного блока в шасси и ручки-органайзер (11);

- МШ-ТРfc ПБЦР.468266.001-05.01 имеет дополнительную перфорацию на лицевой панели, что позволяет применять его в помещениях с коридорным типом охлаждения;
- соединитель, расположенный сзади, предназначенный для подключения вставного блока к шине блока управления и к шине блоков электропитания в шасси (поз. 1, см. Рисунок 3).

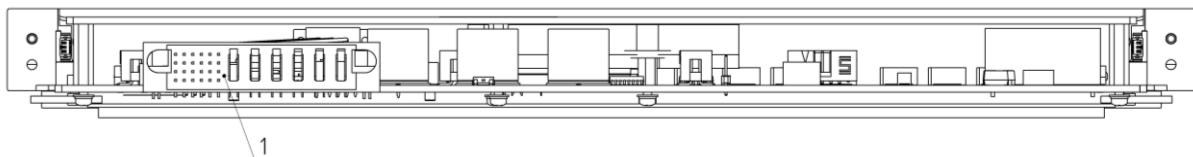


Рисунок 3 – МШ-ТР (ПБЦР.468266.001-01), вид сзади¹

Вставной блок устанавливается в слот шасси шириной 351 мм. Шасси устанавливается в шкаф, шириной 19" (дюймов), выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ 28601.2.

Шасси V3, V6, V10 оснащено блоком управления, блоком фильтрации, блоком вентиляции, двумя блоками электропитания и шпилькой заземления.

Блоки электропитания могут быть двух типов:

- с входным переменным напряжением 220 В, каждый с преобразователем напряжения AC/DC;
- с входным постоянным напряжением ± 48 В, каждый с преобразователем напряжения DC/DC.

Шасси V3-DCI, V6-DCI оснащено двумя блоками управления, блоком вентиляции, двумя блоками электропитания (также двух типов, как в шасси V3, V6, V10) и шпилькой заземления.

¹ Вид сзади для МШ-TPfc аналогичен, представленному на рисунке 3.

1.4.3 Общие сведения о работе изделия

1.4.3.1 Условия работы

Обязательным условием работы средства криптографической защиты информации, передаваемой по каналам связи оптической транспортной сети, является парная работа изделий.

Два встречно работающие изделия образуют направление шифрованной связи. Для организации направления шифрованной связи необходимо:

- настроить встречную работу двух изделий одного типа, а именно:
 - 1) МШ-ТР <--> МШ-ТР;
 - 2) МШ-TPfc <--> МШ-TPfc;
- ввести ключевую информацию с ключевых документов одной ключевой серии;
- провести необходимые коммуникационные настройки.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТСУТСТВИИ ЗАГРУЖЕННОЙ КЛЮЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ ИЗДЕЛИЯМИ НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ!

1.4.3.2 Комплекты ключевых документов при вводе в эксплуатацию

Перед эксплуатацией для каждого изделия, образующего направление шифрованной связи, на автоматизированном рабочем месте изготовления ключевых документов (далее – АРМ ИКД) должны быть сформированы два основных комплекта управления ключевыми документами (ОКУКД) и два резервных (РКУКД).

Ввод ключевой информации с ключевых документов осуществляется с использованием карт «КБ-1» и «КБ-2», входящих в ОКУКД (РКУКД).

Срок действия ключевой информации на ключевых документах «КБ-1» и «КБ-2» составляет не более 15 месяцев с даты формирования ОКУКД или РКУКД на АРМ ИКД.

Управление вводом ключевой информации с ключевых документов осуществляется с использованием карты «КА» администратора безопасности МШ. Кarta «КА» также изготавливается на АРМ ИКД, где осуществляется её привязка к изделию по регистрационному номеру и включение в состав ОКУКД (РКУКД).

Срок действия карты администратора безопасности МШ определяется сроком действия ключа проверки электронной подписи АРМ ИКД и составляет шесть лет с момента его формирования или смены на АРМ ИКД.

Установка карты «КА» администратора безопасности МШ в считыватель, и проверка её подлинности составляют режим аутентификации администратора безопасности МШ, что является необходимым условием управления криптографическими параметрами (начальная инициализация, ввод КИ с ключевых документов текущей или следующей серии, deinициализация).

Структурная схема взаимодействия АРМ ИКД с изделиями, образующими направление шифрованной связи и расположенными на разных территориально разнесённых объектах, приведена на рисунке 4.

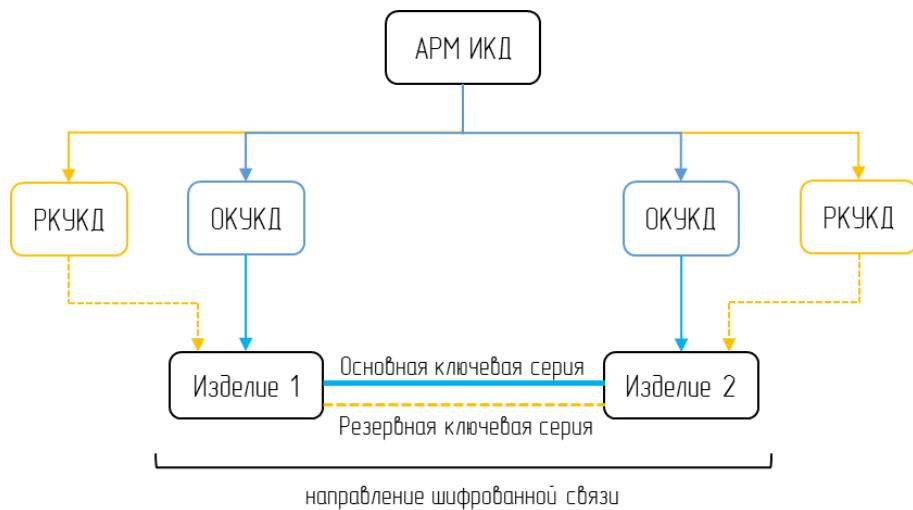


Рисунок 4 – Структурная схема взаимодействия АРМ ИКД с изделиями

Основные КУКД используются:

- для ввода в эксплуатацию (режим инициализации) на каждом изделии, образующих направление шифрованной связи (для каждого изделия свой комплект КД, входящий в одну ключевую серию);
- для перехода на ключевую информацию следующей серии.

Резервные КУКД изготавливаются на случай, если:

- в процессе ввода в эксплуатацию, при загрузке ключевой информации, будет обнаружена неисправность одного из носителей ОКУКД;
- в процессе перехода на ключевую информацию следующей серии, при загрузке, будет обнаружена неисправность одного из носителей ОКУКД.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРОВОДИТСЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ВВОД КИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗЕРВНОГО КУКД, ТО НА ВСТРЕЧНО РАБОТАЮЩЕМ ИЗДЕЛИИ, ВХОДЯЩЕМ В СОСТАВ НАПРАВЛЕНИЯ ШИФРОВАННОЙ СВЯЗИ, ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ АНАЛОГИЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ТАКЖЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РКУКД. ПРИ ЭТОМ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ДВУХ ИЗДЕЛИЯХ НАПРАВЛЕНИЯ ШИФРОВАННОЙ СВЯЗИ КД («КБ-1» И «КБ-2» ИЗ СОСТАВА РКУКД) ДОЛЖНЫ ВХОДИТЬ В ОДНУ И ТУ ЖЕ КЛЮЧЕВУЮ СЕРИЮ!

Порядок создания, ввода и смены ключевой информации в изделие представлен на рисунке 5.

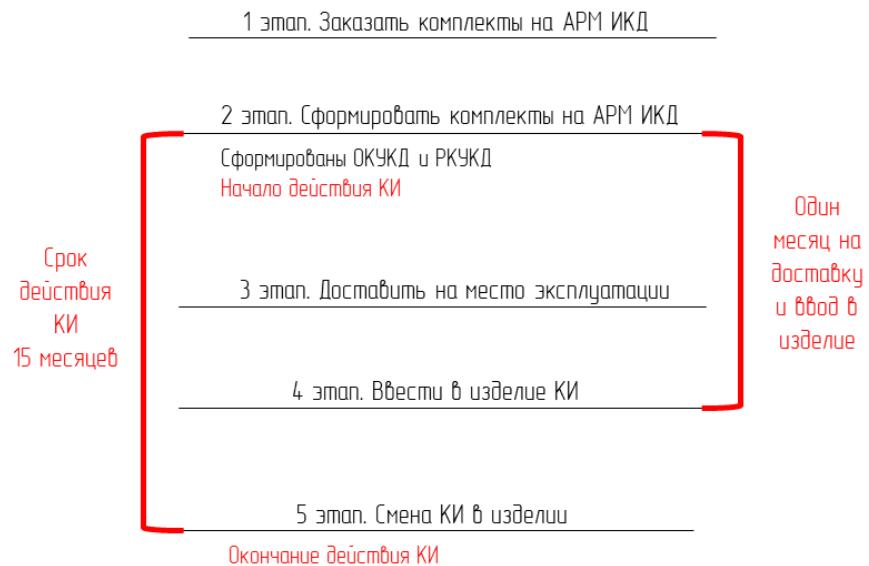


Рисунок 5 – Порядок создания, ввода и смены ключевой информации в изделие

ВНИМАНИЕ: КЛЮЧЕВЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТАВЛЕНЫ НА ОБЪЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ДО НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ ИЗДЕЛИЙ К ЭКСПЛУАТАЦИИ!

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОКУКД И РКУКД, ЕСЛИ С ДАТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКТОВ ПРОШЛО БОЛЬШЕ МЕСЯЦА!

ВНИМАНИЕ: КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА КЛЮЧЕВЫХ ДОКУМЕНТАХ «КБ-1» И «КБ-2» ПОСЛЕ ЕЁ ВВОДА В ИЗДЕЛИЕ СТИРАЕТСЯ. ДЛЯ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОСИТЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВОЗВРАЩЕНЫ НА АРМ ИКД. ВОЗВРАТУ ПОДЛЕЖАТ ОСНОВНОЙ И РЕЗЕРВНЫЙ КОМПЛЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫМИ ДОКУМЕНТАМИ В СОСТАВЕ: «КА», «КБ-1», «КБ-2»!

После формирования на АРМ ИКД основных и резервных КУКД (см. рисунки 6 – 7), носители КД поставляются (для каждого изделия):

- в папке-конверте красного цвета – карты «КА» администратора безопасности из основного и резервного КУКД и информационные листы к картам;
- в папке-конверте синего цвета – карты «КБ-1» и «КБ-2» из основного КУКД и информационный лист к картам;
- в папке-конверте желтого цвета – карты «КБ-1» и «КБ-2» из резервного КУКД и информационный лист к картам.

<p>Информационный лист ключевого документа администратора безопасности МШ для МШ № 929Ж-001001</p> <p>1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220102 2) Номер АРМ ИКД: 01 3) Индекс МШ: Н-172Ж (МШ-TPfc) 4) Информационные данные ключевого документа КА, серийный номер карты – 1020874037</p> <p>Приложение: ключевой документ (карта КА)</p> <hr/> <p>Срок действия ключа проверки ЭП: с 02.01.2022 по 01.01.2028</p> <p>Рег.№ МШ: 929Ж-001001</p> <p>Объект: СПб</p>	<p>Информационный лист ключевых документов для МШ № 929Ж-001001</p> <p>1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220102 2) Номер основной ключевой серии: 220102001 3) Номер АРМ ИКД: 01 4) Индекс МШ: Н-172Ж (МШ-TPfc) 5) Информационные данные ключевых документов КБ-1, серийный номер карты – 0947149437 КБ-2, серийный номер карты – 1021211324</p> <p>Приложение: ключевые документы (карта КБ-1, карта КБ-2)</p> <hr/> <p>Срок действия КД: с 02.01.2022 по 01.04.2023</p> <p>Рег.№ МШ: 929Ж-001001</p> <p>Объект: СПб</p> <p>Для связи с МШ</p> <p>Рег.№ МШ: 929Ж-001002</p> <p>Объект: Москва</p>
--	--

Рисунок 6 – Образцы информационных листов основного КУКД

**Информационный лист ключевого документа
администратора безопасности МШ для МШ № 929Ж-001001**

- 1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220102
- 2) Номер АРМ ИКД: 01
- 3) Индекс МШ: Н-172Ж (МШ-TPfc)
- 4) Информационные данные ключевого документа КА, серийный номер карты – 1020874037

Приложение:
ключевой документ (карта КА)

Срок действия
ключа проверки ЭП: с 02.01.2022 по 01.01.2028

Рег.№ МШ: 929Ж-001001

Объект: СПб

**Информационный лист ключевых документов
для МШ № 929Ж-001001**

- 1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220102
- 2) Номер резервной ключевой серии: 220102002
- 3) Номер АРМ ИКД: 01
- 4) Индекс МШ: Н-172Ж (МШ-TPfc)
- 5) Информационные данные ключевых документов КБ-1, серийный номер карты – 0947149457
КБ-2, серийный номер карты – 1021211344

Приложение:
ключевые документы (карта КБ-1, карта КБ-2)

Срок действия КД: с 02.01.2022 по 01.04.2023

Рег.№ МШ: 929Ж-001001

Объект: СПб

Для связи с МШ

Рег.№ МШ: 929Ж-001002

Объект: Москва

Рисунок 7 – Образцы информационных листов резервного КУКД

Порядок изготовления ключевых документов описан в ПБЦР.468368.001РЭ «Руководство по эксплуатации АРМ ИКД». Правила транспортирования изготовленных ключевых документов приведены в ПБЦР.468368.001ПП «Правила пользования».

1.4.3.3 Комплекты ключевых документов при переходе на следующую ключевую серию

Для поддержания непрерывной работы направления шифрованной связи необходимо своевременно проводить периодическую смену ключевой информации.

В связи с тем, что срок действия ключевой информации, введенной в изделия, образующие направление шифрованной связи, не превышает 15 месяцев, эксплуатирующая организация должна заранее заказать на АРМ ИКД и доставить на объекты размещения изделий, образующих направление шифрованной связи, ОКУКД и РКУКД с ключевой информацией следующей серии.

Рекомендуется проводить изготовление ОКУКД следующей серии за три месяца до окончания срока действия текущей серии, при условии, что:

- на обоих изделиях, образующих направление шифрованной связи, индикатор «КИ» светит «Желтым»;
- ввод ключевой информации будет осуществлен не позднее месяца с даты начала действия ключевой информации следующей ключевой серии. В течение этого месяца ключевые документы должны быть гарантированно доставлены на объекты размещения изделий, образующих направление шифрованной связи, и ввод ключевой информации следующей серии в изделия должен быть осуществлен до завершения срока действия ключевой информации текущей серии.

Последовательность действий приведена в п. 2.4.3.

После ввода ключевой информации в изделия, переход на следующую ключевую серию произойдёт автоматически и никаких действий от обслуживающего персонала эксплуатирующей организации не требуется.

В случае, если КИ с ключевых документов следующей серии не введена в оба или одно из изделий, образующих направление шифрованной связи, или администратором нарушен порядок аутентификации и ввода ключевой информации, то по истечении срока действия текущей ключевой серии связь прекратится.

Во избежание этого необходимо заблаговременно формировать и доставлять ОКУКД, и строго следовать порядку, указанному в п. 2.4.3.

1.4.3.4 Комплекты ключевых документов при замене изделия или сброса ключевой информации

Если на обоих изделиях или на одном, произошло длительное отключение питания (больше суток) или была нажата кнопка сброс КИ¹, для восстановления работоспособности направления шифрованной связи необходимо:

- заказать и получить на места эксплуатации, вновь изготовленные ОКУКД и РКУКД для изделий, образующих направление шифрованной связи;
- произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД;
- на объекте размещения встречно работающего изделия, произвести нажатие кнопки «Сброс КИ», затем произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД.

Для восстановления работоспособности направления шифрованной связи, где потребовалась замена изделия, необходимо:

- заказать и получить на места эксплуатации, вновь изготовленные ОКУКД и РКУКД для изделий, образующих направление шифрованной связи;
- провести замену отказавшего изделия на новое на объекте размещения;
- произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД;
- на объекте размещения встречно работающего изделия, провести нажатие кнопки «Сброс КИ», затем произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД.

¹ Индикатор «КИ» постоянно светит красным.

1.4.4 Основные состояния изделия

1.4.4.1 Поставочное или неинициализированное изделие

Поставочное состояние характеризуется:

- изделие доставлено на объект эксплуатации;
- изделию присвоен регистрационный номер;
- для изделия не определено направление шифрованной связи;
- в изделие не введена ключевая информация с ключевых документов.

1.4.4.2 Инициализированное изделие

Инициализированное состояние характеризуется:

- проведена привязка изделия к направлению шифрованной связи;
- в изделие введена ключевая информация с ключевых документов;
- образовано направление шифрованной связи.

Для перевода изделия из поставочного состояния в инициализированное должен использоваться основной комплект управления ключевыми документами (ОКУКД: карты «КА», «КБ-1», «КБ-2»).

Данное состояние индицируется тем, что на лицевой панели изделия индикаторы «КИ», «Статус МШ» постоянно светят «ЗЕЛЕНЫМ».

После успешного перевода изделия в инициализированное состояние, носители из комплектов ОКУКД и РКУКД должны быть возвращены на АРМ ИКД.

В случае, если перевод изделия в инициализированное состояние не прошел (неисправен НКД, не читается карта «КА» администратора безопасности МШ или один из ключевых документов «КБ-1» или «КБ-2»), то ОКУКД должен быть возвращен на АРМ ИКД. Дальнейшие работы по переводу изделия в инициализированное состояние должны проводиться с использованием резервного комплекта управления ключевыми документами (РКУКД). В этом случае РКУКД следует использовать и на втором изделии, образующем направление шифрованной связи. Причем, если неисправность комплекта выявлена при вводе КИ во второе изделие, то на первом следует стереть КИ и ввести её с РКУКД.

1.4.4.3 Изделие, требующее ввод КИ с ключевых документов следующей серии

Данное состояние характеризуется:

- направление шифрованной связи действует, но истекает срок действия КИ текущей ключевой серии;
- требуется ввод КИ следующей (будущей) ключевой серии.

Для смены ключевой информации направления шифрованной связи на АРМ ИКД должны быть изготовлены два основных и два резервных КУКД следующих ключевых серий. Действия по изготовлению КУКД следующих серий на АРМ ИКД, а также их состав аналогичны действиям для комплектов текущих серий.

Данное состояние индицируется тем, что на лицевой панели изделия индикатор «КИ» постоянно светит «ЖЁЛТЫМ».

Контролировать ввод КИ с ключевых документов следующей ключевой серии необходимо организационными мерами, в случае, если на изделии индикатор «КИ» уже постоянно светит «ЖЁЛТЫМ», то ввод КИ с ключевых документов следующей серии должен быть проведён не позднее трёх месяцев с момента возникновения данного события.

1.4.4.4 Деинициализированное изделие

Данное состояние характеризуется:

- изделие приведено в начальное неинициализированное состояние;
- стерта вся ключевая информация.

Данное состояние индицируется тем, что на лицевой панели изделия индикаторы «КИ», «Статус МШ» постоянно светят «КРАСНЫМ».

Для перевода изделия в деинициализированное состояние, выполняются действия в соответствии с п. 2.6.

1.4.5 Основные мероприятия для эксплуатации направления шифрованной связи

Для эксплуатации направления шифрованной связи должны быть проведены организационно-технические мероприятия:

- на объектах проведен монтаж изделий, образующих направление шифрованной связи (см. пп. 2.3.2 – 2.3.5);
- настроена система локального управления коммуникационными параметрами. Общие принципы локального управления коммуникационными параметрами приведены в п. 1.4.6.1;
- настроена система дистанционного управления коммуникационными параметрами. Данное мероприятие не является обязательным. Общие принципы удалённого управления коммуникационными параметрами приведены в п. 1.4.6.1;
- проведена настройка криптографических параметров (введена КИ с КД, образующих направление шифрованной связи с изготовленных на АРМ ИКД комплектов управления ключевыми документами) с помощью встроенных средств управления криптографическими параметрами изделия. Общие принципы настройки криптографических параметров приведены в п. 1.4.6.2;
- проверено качество волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), измерены и определены коммуникационные параметры, которые необходимо настроить на изделиях для обеспечения устойчивой передачи информации на требуемом расстоянии. Данное мероприятие не является обязательным, его проведение не требуется, если подключение изделий проводится к уже эксплуатируемым линиям связи или к каналообразующему оборудованию (OTN), оборудованию оптического тракта (DWDM).

1.4.6 Параметры изделия

Параметры изделия делятся на две группы:

- коммуникационные параметры, включающие в себя информационные, динамические, установочные, отвечающие за коммуникационную часть изделия;
- криптографические параметры, включающие в себя параметры, отображающие начальную инициализацию изделия, аутентификацию администратора безопасности МШ и ввод ключевой информации, отвечающие за криптографическую часть изделия.

1.4.6.1 Коммуникационные параметры изделия

Управление коммуникационными параметрами изделия включает в себя два основных механизма:

- установку или конфигурирование параметров;
- мониторинг состояния параметров.

Управление коммуникационными параметрами возможно с использованием локальных или дистанционных средств управления.

К средствам локального управления относится терминал локального управления (компьютер – локальный терминал (ЛТ)), который возможно подключить к Ethernet-порту (ETH1, ETH2, GE1, GE2) блока управления шасси, в котором установлен МШ-ТР (МШ-TPfc). Интерфейс локального управления – это интерфейс в браузере локального терминала.

Настройка данного подключения и действия, которые можно проводить в интерфейсе локальной системы управления (СУ) EMS (Element management system) с подключённого ЛТ приведены в пп. 2.3.6, 2.4.2.

К средствам локального мониторинга состояния коммуникационных параметров изделия относятся:

- внешняя индикация изделия, расположенная на лицевой панели:
 - 1) индикатор статуса изделия «STATUS»;
 - 2) индикаторы «Tx», «Rx» линейных интерфейсов «L1», «L2»;
 - 3) индикаторы «Tx», «Rx» клиентского интерфейса «CLIENT».

Примечание – Возможные состояния индикаторов приведены в таблицах 7 – 10;

- вкладка [Монитор], отображающая динамические параметры (просмотр через локальную СУ EMS), см. п. 2.4.2.2;
- вкладка [Журнал], отображающая сгруппированные журналы по типу событий (просмотр через локальную СУ EMS), см. п. 2.4.2.2.

В качестве средств дистанционного мониторинга состояния коммуникационных параметров изделия, могут быть использованы любые сетевые NMS средства, установленные у эксплуатирующей организации и поддерживающие стандарт SNMP (Simple Network Management Protocol) v.2.0, например, NMS «Zabbix», NMS «AGNEKO SNMPC» и т.д.

ВНИМАНИЕ: СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЯ!

1.4.6.2 Криптографические параметры изделия

Управление криптографическими параметрами может быть только локальным, с использованием органов управления.

Мониторинг криптографических параметров возможен:

- с использованием локальных средств управления и индикаторов, встроенных непосредственно в изделие;
- с использованием дистанционных средств управления – только просмотр журнала «Квазар».

К органам управления криптографическими параметрами изделия относятся:

– переключатель «Режим сброса», который имеет два положения «Автоматический» или «Ручной» и определяет режим стирания ключевой информации при пропадании внешнего электропитания. Переключатель должен быть установлен в одно из положений до проведения режима Инициализации:

1) если выбрано положение «Автоматический», то ключевая информация, сохраненная после проведения режима Инициализации в энергонезависимой памяти контроллера (электропитание обеспечивается от батарейки), автоматически стирается при пропадании внешнего электропитания;

2) если выбрано положение «Ручной», то стирание ключевой информации при пропадании внешнего электропитания не производится и в экстренном случае потребуется нажать кнопку «Сброс КИ»;

– кнопка «Сброс КИ». Нажатие данной кнопки обеспечивает стирание ключевой информации, в том числе и при отключенном внешнем электропитании. Кнопка конструктивно утоплена для предотвращения случайного нажатия. Для удобства нажатия и одновременно предохранения от излишних усилий, проводить нажатие кнопки необходимо с помощью стилуса, который входит в комплект поставки изделия;

– считыватель ключевых документов. В считыватель, при проведении режимов управления ключевыми документами, последовательно устанавливаются ключевые документы. Последовательность установки носителей ключевых документов определяется режимом и регулируется индикаторами криптографической части.

К средствам локального мониторинга состояния криптографических параметров изделия относятся:

- внешняя индикация изделия, расположенная на лицевой панели:
 - 1) индикатор «Токен», отображающий наличие и чтение носителя ключевого документа (смарт-карты) в считывателе;
 - 2) индикатор «КИ», отображающий состояния загруженной ключевой информации;
 - 3) индикатор «Статус МШ», отображающий статус изделия инициализирован/не инициализирован.

Примечание – Возможные состояния индикаторов приведены в таблице 10.

- журнал «Квазар» (просмотр через локальную СУ EMS), см. п. 2.4.2.2;
- вкладка [Журнал], отображающая сгруппированные журналы по типу событий (просмотр через локальную СУ EMS), см. п. 2.4.2.2;
- вкладка [Монитор], отображающая динамические параметры (просмотр через локальную СУ EMS), см. п. 2.4.2.2.

К средствам дистанционного мониторинга состояния криптографических параметров изделия относится:

- вкладка [Журнал], формирующийся по типу событий «NORMAL».

1.5 Средства измерения, инструменты и принадлежности

1.5.1 При распаковывании, расконсервации и монтаже необходимо использовать антистатический браслет и набор монтажных отверток.

Примечание – Антистатический браслет поставляется вместе с шасси.

1.5.2 При эксплуатации изделия необходимо применение средств для диагностики и очистки оптических соединителей и оптических разъемов модулей SFP+.

Перечень рекомендованных средств для очистки приведён в таблице 4. Методика очистки приводится в п. 3.5.2.

Таблица 4 – Перечень рекомендованных средств для диагностики и очистки оптических соединителей и оптических разъемов модулей SFP+

Наименование	Характеристики
Специализированный микроскоп для контроля оптических соединителей	Fiber Microscope SNR-FM400
Автоматический очиститель соединителей	«Cletop»
Изопропиловый спирт	–
Специальные бумажные салфетки	Kimwipers EX L

1.6 Маркировка и опечатывание

1.6.1 Маркировка изделия

В соответствии с КД, изделие имеет маркировку, содержащую регистрационный номер изделия, нанесенный на табличку, которая прикреплена к лицевой панели и индекс, нанесенный на лицевую панель, которые соответствуют указанным в разделе «Основные сведения об изделии» формуляра (в таблице 5 приведены обозначения изделий и соответствующие им индексы).

Таблица 5 – Обозначения изделий и соответствующие им индексы

Наименование	Обозначение изделий	Индексы изделий
МШ-ТР	ПБЦР.468266.001-01	Н-172Б
МШ-TPfc	ПБЦР.468266.001-05	Н-172Ж
	ПБЦР.468266.001-05.01	

В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60825-1, изделие имеет прикрепленную к лицевой панели поясняющую маркировку с текстом, показанным на рисунке 8.



Рисунок 8 – Поясняющая маркировка

В соответствии с КД, изделие имеет поясняющую маркировку около всех элементов лицевой панели.

1.6.2 Транспортная маркировка

В соответствии с требованиями ГОСТ 14192, упаковка предприятия-изготовителя имеет нанесенные на боковые поверхности манипуляционные знаки: «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Пределы температуры», «Предел по количеству ярусов в штабеле» (см. Рисунок 9).

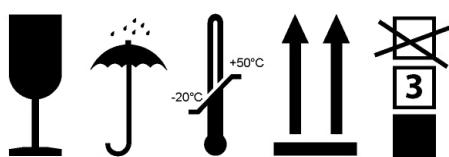


Рисунок 9 – Манипуляционные знаки

1.6.3 Защита изделия от несанкционированного доступа

1.6.3.1 Опечатывание

Для обеспечения мер защиты от необнаруженного несанкционированного вскрытия корпуса, изделие опечатано наклейкой голографической разрушаемой с надписью: «КВАЗАР». Расположение наклейки для изделия показано на рисунке 10 (одна наклейка, закрывающая винт крепления на верхней крышке изделия).

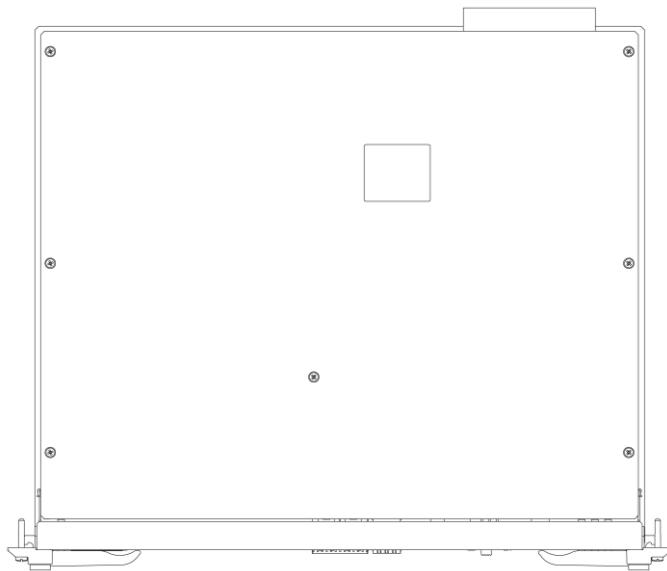


Рисунок 10 – Наклейка закрывающая винт крепления верхней крышки изделия

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ, В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ НАКЛЕЙКИ ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ РАЗРУШАЕМОЙ. НЕОБХОДИМО НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО ОБРАТИТЬСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

1.6.3.2 Защита от несанкционированного извлечения изделия

Для обеспечения защиты от несанкционированного (необнаружаемого) извлечения из шасси, изделие оборудовано откидными защелками с фиксаторами (поз. 10, см. Рисунок 1), один из которых должен быть опечатан наклейкой голограммической разрушаемой с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ», непосредственно на объекте эксплуатации.

В случае попытки несанкционированного извлечения изделия из шасси и открытия двух защелок, целостность наклейки нарушается, срабатывает система защиты от несанкционированного доступа и проводится стирание ключевой информации.

Примечание – Наклейки голограммические разрушаемые с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ», входят в комплект поставки изделия.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка предприятия-изготовителя изделия используется при консервации, транспортировке, хранении.

Если проводилась консервация изделия, то в разделе «Консервация» формуляра присутствует запись, содержащая дату проведения консервации.

1.7.2 Упаковка предприятия-изготовителя состоит из транспортной тары, средств амортизации и крепления изделия, защитного чехла и воздушно-пузырькового пакета.

1.7.3 Средства амортизации предназначаются для защиты изделия от ударных и вибрационных перегрузок. Крепление и амортизация изделия в упаковке предприятия-изготовителя выполнена методом упругого крепления для изделий особо чувствительных к механическим перегрузкам с использованием прокладок из амортизирующего материала.

1.7.4 Защитный чехол и воздушно-пузырьковый пакет предназначены для проведения консервации.

1.7.5 Упаковка предприятия-изготовителя предназначается для сохранения примененных средств консервации, для защиты изделия от воздействия механических и климатических факторов, и для обеспечения удобства погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования, складирования при условии выполнения требования манипуляционных знаков, нанесенных на упаковку.

1.7.6 Упаковка предприятия-изготовителя обеспечивает сохранность качества изделия после хранения в упакованном виде в отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °C до плюс 40 °C, относительной влажности 80 % при температуре 25°C в течение трех лет.

1.7.7 Изделие в упаковке предприятия-изготовителя устойчиво к перевозке при температуре от минус 20°C до плюс 50°C в закрытых железнодорожных вагонах, автомобильным транспортом под брезентом на расстояние до 1000 км, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и вертолетов.

1.7.8 Упакованное изделие выдерживает нагрузки, возникающие от воздействия механических и климатических факторов при транспортировании, в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и ГОСТ 51908.

Изготовитель отвечает за недостатки изделия в течение гарантийного срока, кроме вызванных нарушением эксплуатирующей организацией правил использования, хранения или транспортировки изделия, действием третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы.

1.7.9 В упаковку предприятия-изготовителя вложена опись с перечислением содержимого упаковки, датой упаковки, подписью ответственного за упаковку изделия и штампом организации.

1.7.10 Упаковку предприятия-изготовителя рекомендуется сохранить для дальнейшего использования: хранения, транспортирования на другой объект, ремонта, отправки на утилизацию.

В случаях утраты или невозможности использования упаковки для транспортирования изделия, необходимо обеспечить выполнение условий пп. 1.7.1 – 1.7.8. При этом устройство упаковки должно обеспечивать закрепление изделия и его подвижных частей, исключающее возможность повреждения при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах от прогнозируемых механических и климатических воздействий при данных операциях.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации

Эксплуатация изделия разрешается при температуре воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С, при относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

На объекте эксплуатации изделие должно быть защищено от воздействия прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, попадания капель жидкости и пыли, воздействия соляного тумана и других агрессивных сред.

В помещениях для размещения изделия должны отсутствовать взрывоопасная среда, токопроводящая пыль, кислотные, щелочные или другие химически активные вещества, разрушающие действующие на изоляцию токоведущих частей.

Эксплуатация изделия предполагается на объектах эксплуатации, обеспеченных бесперебойным питанием.

Корпус шасси должен быть соединен со шкафом заземляющим проводником. Шкаф, предназначенный для установки шасси, должен быть соединен со штатным контуром заземления помещения, согласно нормативным и проектным документам.

Шкаф должен быть расположен на расстоянии не менее одного метра от нагревательных приборов.

2.1.2 Условия размещения на объекте эксплуатации

Перед распаковыванием, монтажом или демонтажом изделия необходимо надеть антistатический браслет, подключенный к контуру заземления. Это защитит изделие от повреждения статическим электричеством.

При монтаже изделия в шкаф на объекте эксплуатации должен быть предусмотрен свободный доступ и открыт обзор к лицевой панели изделия.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ ВЫХОДА ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТРОЯ ОБРАЩАТЬСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ ИЗДЕЛИЕ.

Вскрытие изделия приведет к нарушению наклейки голограммической разрушаемой. В случае вскрытия изделия в течение гарантийного срока предприятие-изготовитель снимает с себя обязательства по гарантии.

2.2 Меры безопасности при подготовке к использованию и эксплуатации

2.2.1 Общие меры безопасности при получении изделия

Помещения (на объекте эксплуатации), в которых будет проходить расконсервация и размещение изделия, должны быть оборудованы средствами противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

При монтаже, подготовке к эксплуатации и эксплуатации изделия необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОПУСКАТЬ К РАБОТЕ С ИЗДЕЛИЕМ ЛИЦ, НЕ ОЗНАКОМЛЕННЫХ С ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ НА ИЗДЕЛИЕ.

2.2.2 Электробезопасность

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ИЗДЕЛИЯ.

Токоведущие элементы изделия защищены от случайного прикосновения.

ВНИМАНИЕ: РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ ПРОВОДИТ ТОЛЬКО ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

2.2.3 Лазерная безопасность

Изделие относится к классу 1 по степени опасности оптического излучения в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60825-1. Следует соблюдать требования по безопасности при работе с источниками лазерного излучения.

2.2.4 Информационная безопасность

Разрешается допускать к работе с изделием лиц, в соответствии с требованиями ПБЦР.468266.001ПП «Правила пользования».

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Общие сведения

Для подготовки к размещению и использованию изделия на объекте эксплуатации необходимо выполнить следующие указания настоящего РЭ:

- провести распаковывание и расконсервацию изделия (см. п. 2.3.2);
- провести монтаж изделия в шасси (см. п. 2.3.3);
- провести установку модулей SFP+, подключение оптических патч-кордов (см. п. 2.3.4);
- провести соединение с контуром заземления и подключение к сети электропитания (см. 2.3.5);
- провести настройку коммуникационных параметров (см. п. 2.3.6);
- провести настройку криптографических параметров (выполнить режим инициализации) (см. п. 2.3.7);
- оформить ввод в эксплуатацию изделия (см. п. 2.3.8).

2.3.2 Распаковывание и расконсервация изделия

2.3.2.1 Распаковывание изделия

Перед распаковыванием изделия должен быть проведен внешний осмотр упаковки предприятия-изготовителя изделия. При внешнем осмотре должны быть проверены – наличие маркировки согласно п. 1.6.2 и отсутствие механических повреждений.

Распаковывание изделия и проверка комплектности должна проводиться в следующем порядке:

- аккуратно вскрыть упаковку;
- извлечь эксплуатационную документацию;
- извлечь законсервированное изделие;
- проверить целостность консервации изделия;
- проверить комплектность поставки по описи.

2.3.2.2 Расконсервация изделия

В случае транспортирования изделия при низких температурах, для защиты от выпадения росы на охлажденных поверхностях, необходимо выдержать изделие в нормальных условиях не менее 2,5 ч до расконсервации.

Расконсервация изделия должна проводиться в следующем порядке:

- обрезать заваренную кромку полиэтиленового чехла, извлечь изделие;
- извлечь изделие из воздушно-пузырькового пакета;
- проверить целостность лакокрасочных покрытий изделия и отсутствие механических повреждений, следов ударов, сколов, коррозии;
- проверить наличие и целостность маркировки и наклеек, нанесенных на изделие. Маркировка изделия должна соответствовать п. 1.6.1 настоящего РЭ и разделу формуляра изделия «Основные сведения об изделии». Расположение наклейки должно соответствовать п. 1.6.3;
- внести запись о расконсервации в формуляр.

Если в процессе распаковывания и расконсервации (в пределах гарантийного срока) эксплуатирующей организацией обнаружены дефекты, необходимо указать в формуляре на изделие характер дефектов, дату и условия их обнаружения, обратиться к предприятию-изготовителю для проверки качества продукции и составления рекламационного акта с указанием причины обращения, в том числе:

- несоответствие упаковки предприятия-изготовителя, маркировки и комплектности изделия требованиям настоящего РЭ и формуляра;
- нарушение целостности наклеек hologрафических разрушаемых;
- неправильное заполнение формуляра (не внесены записи в разделы: «Общие сведения об изделии», «Комплектность», «Консервация», нет отметки об упаковывании и приемке изделия).

Рекламации предприятию-изготовителю по качеству изделия предъявляются в соответствии с разделом «Сведения о рекламациях» формуляра.

При подготовке изделия к эксплуатации необходимо заполнить соответствующие разделы формуляра.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ЗАПИСЕЙ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ В РАЗДЕЛЕ 9 «ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ» ФОРМУЛЯРА, ДАННЫЙ ФАКТ РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК ГРУБОЕ НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРИ ЭТОМ СРОК ГАРАНТИЙНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ИЗДЕЛИЕ БУДЕТ ИСЧИСЛЯТЬСЯ С ДАТЫ ОТГРУЗКИ ИЗДЕЛИЯ И НЕ БУДЕТ ПРОДЛЕВАТЬСЯ НА СРОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА!

2.3.3 Монтаж изделия на объекте эксплуатации

Монтаж изделия на объекте эксплуатации должен проводиться с учетом эксплуатационных ограничений (см. п. 2.1), мер безопасности (см. п. 2.2) и соблюдением требований ПБЦР.468266.001ПП «Правила пользования».

Перед началом работ по монтажу шасси в шкаф, к месту монтажа от устройства распределения электропитания должны быть проложены провода (кабели) электропитания и заземления, а также обслуживающим персоналом должен быть надет антistатический браслет, который подключен к контуру заземления.

Во время монтажа шасси в шкаф соблюдать следующие правила:

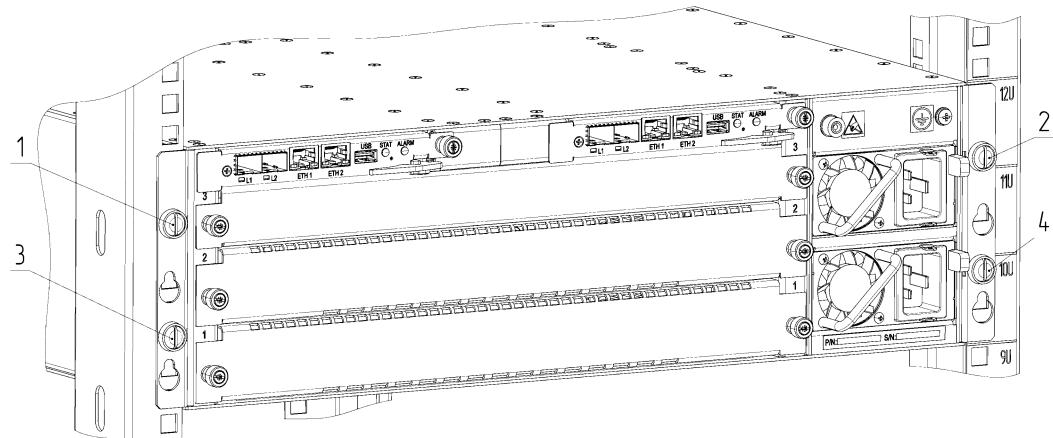
- кабели электропитания должны быть отсоединены от шасси;
- до подключения кабелей питания проверить их целостность;
- соединение соединителей производить плавно, не допуская перекосов;
- не допускать перегибы кабелей:
 - 1) радиус изгиба для кабеля питания должен быть не менее 6 – 7,5 диаметра кабеля;
 - 2) радиус изгиба для оптического кабеля должен быть не менее 10 диаметров кабеля;
- при отключении кабелей питания усилия прилагать только к соединителю.

Во время монтажа вставного блока в шасси соблюдать следующие правила:

- держать вставной блок, не касаясь компонентов, разъемов и соединений;
- проверять соответствие конструкции вставного блока конструкции, применяемого шасси;
- не прикладывать чрезмерные усилия, в противном случае могут быть повреждены контакты. Если есть сопротивление, то необходимо отрегулировать положение и предпринять ещё одну попытку установить вставной блок.

После распаковывания и расконсервации монтаж должен проводиться в следующем порядке:

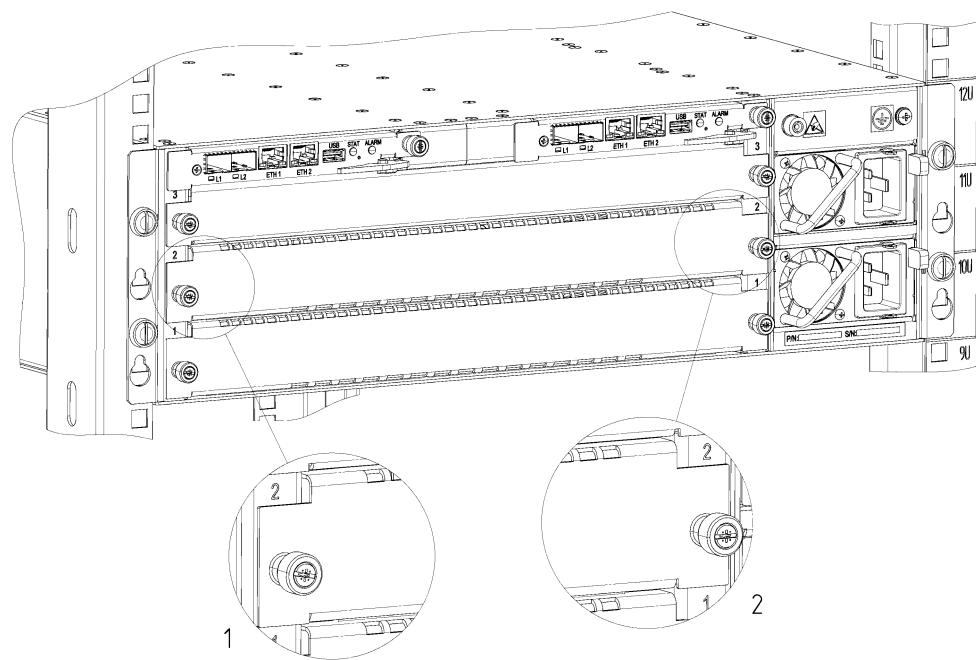
- установить шасси в шкаф, совместив отверстия монтажных проушин шасси с отверстиями на опоре и зафиксировать закладными гайками и винтами по две с каждой стороны (поз. 1 – 4, см. Рисунок 11);



1 – 4 – винты крепления шасси

Рисунок 11 – Установка шасси в шкаф

- выбрать свободный слот, в который будет установлено изделие, снять защитную заглушку, открутив два винта крепления, расположенные по бокам (см. Рисунок 12);



1 – 2 – винты крепления заглушки

Рисунок 12 – Снятие защитной заглушки со слота в шасси

Примечание – Более подробная информация по монтажу шасси в шкаф телекоммуникационный приведена в руководстве по эксплуатации используемого шасси.

- установить изделие в слот шасси, продвинув строго вдоль направляющих слота шасси (поз.1, см. Рисунок 13);
- на лицевой панели изделия открыть откидные защелки, потянув вверх фиксаторы, расположенные с обеих сторон (поз. 2, 3, см. Рисунок 13);

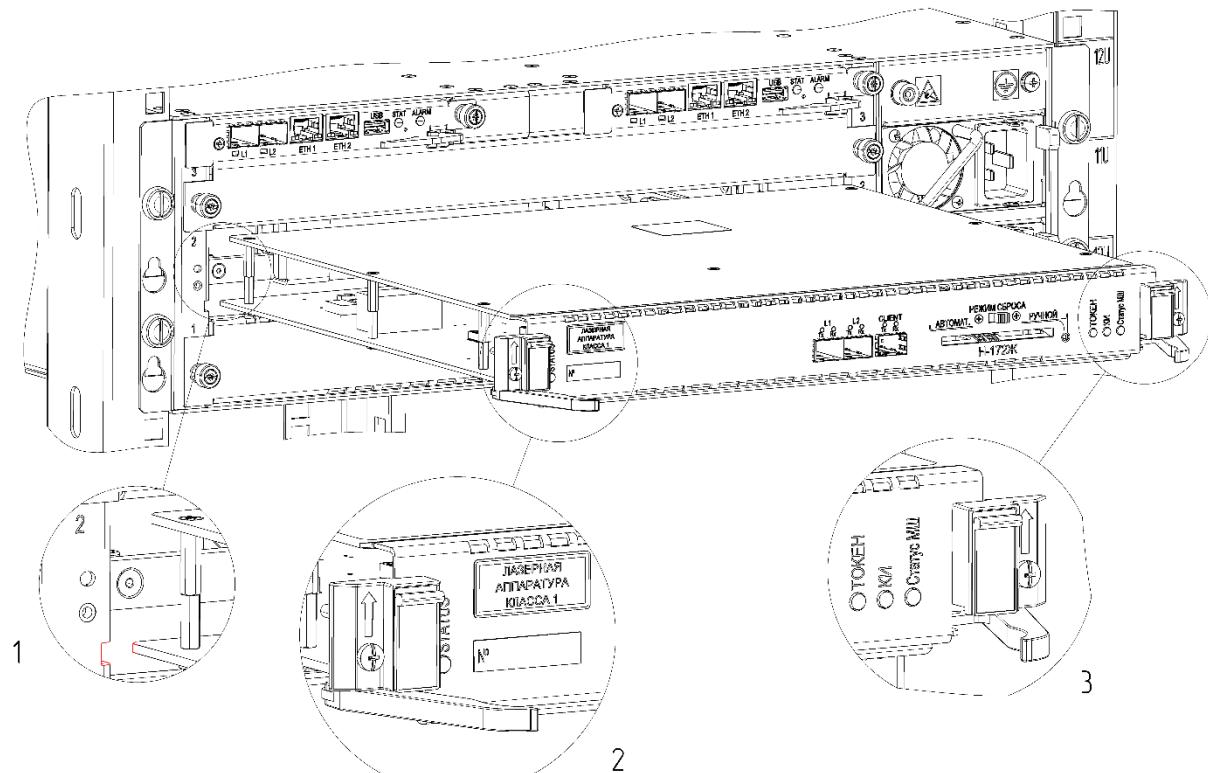
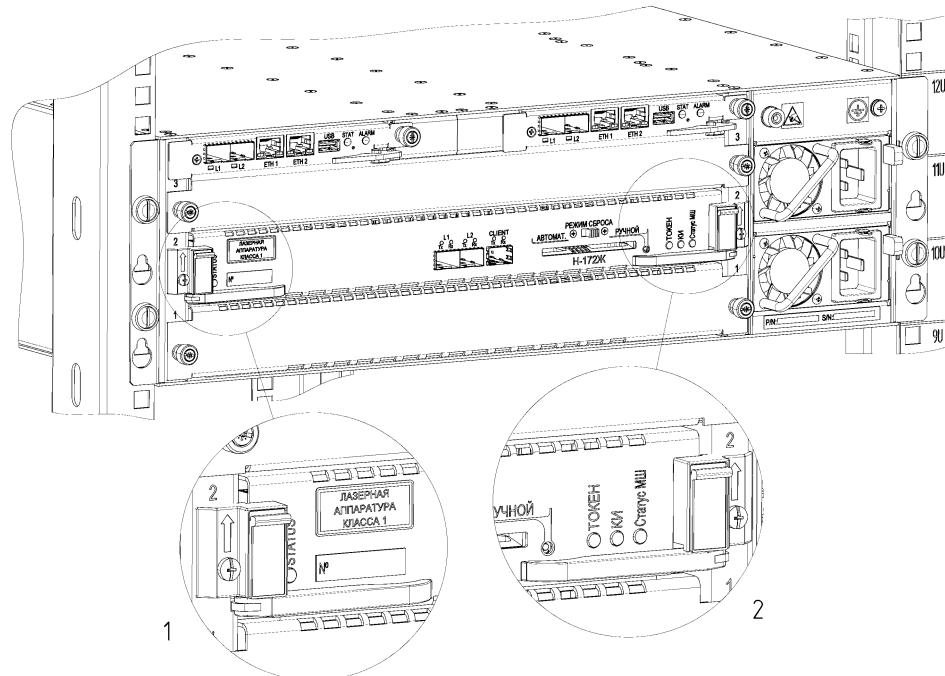


Рисунок 13 – Установка изделия в слот шасси

- зафиксировать изделие в слот шасси, продвинув строго вдоль направляющих слота шасси в глубь так, чтобы совместились соединитель на задней стороне изделия с разъемом шасси (см. Рисунок 14);

- зафиксировать откидные защелки на лицевой панели изделия (поз. 1, 2, см. Рисунок 14);



1 – 2 – левый и правый фиксатор с закрытыми откидными защелками

Рисунок 14 – Фиксация изделия в шасси

- закрепить ручку-органайзер¹ на лицевой панели изделия, совместив крепление ручки с крепежными винтами и зафиксировать винты (см. Рисунок 15);

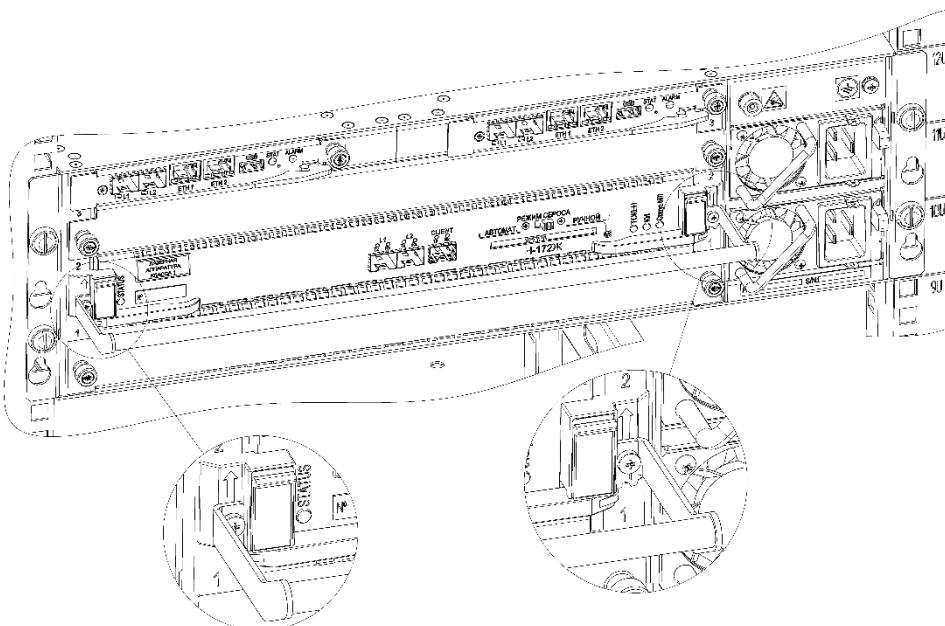


Рисунок 15 – Установка ручки-органайзер

¹ Ручка-органайзер предназначена для исключения изломов оптических кабелей.

- опечатать изделие наклейкой с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ» (см. Рисунок 16);

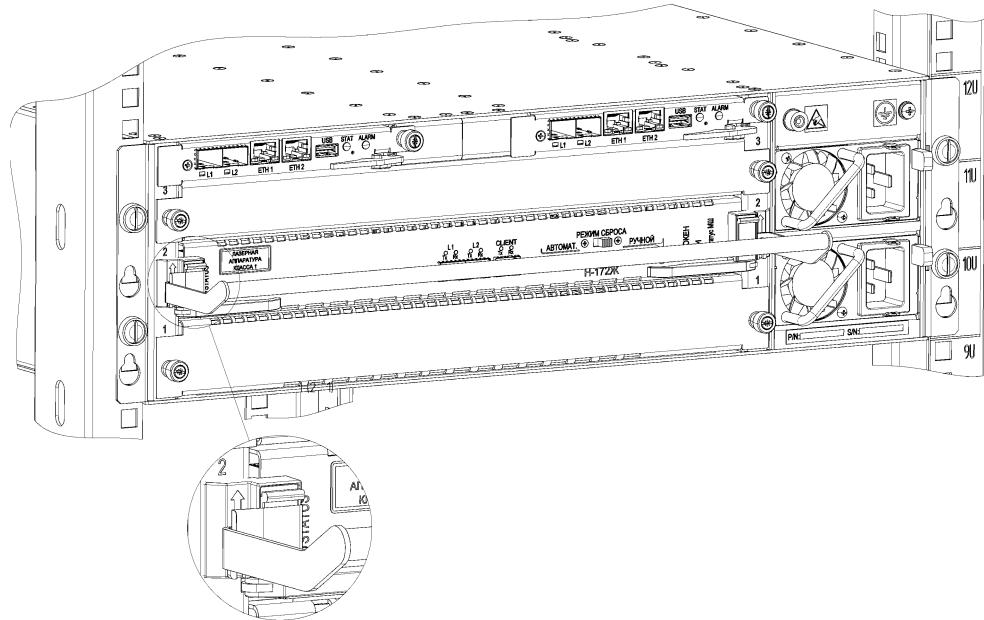


Рисунок 16 – Опечатывание изделия

- закрепить стилус с ретрактором на ручку блоков вентиляции, блоков фильтрации или блоков питания (для V3-DCI, V6-DCI) шасси (см. Рисунок 17).

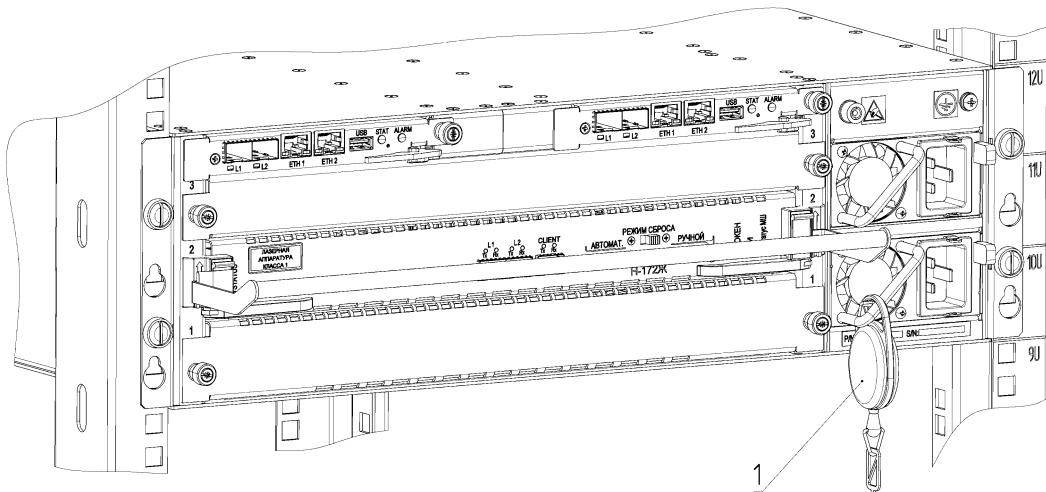


Рисунок 17 – Установка стилуса с ретрактором

Демонтаж изделия из шасси выполняется в последовательности, обратной монтажу.

2.3.4 Установка модулей SFP+, подключение оптических патч-кордов

2.3.4.1 Установить модуль SFP+ в клиентский и линейные порты, для этого необходимо:

- проверить маркировку и технические характеристики модулей SFP+, которые должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3;
- найти отметки передачи (Tx) и приема (Rx), которые обозначают верхнюю сторону модуля SFP+;

Примечание – На некоторых модулях SFP+ метки Tx и Rx могут быть заменены стрелками или отсутствовать.

- в случае использования модуля, оснащенного зажимом, переместить его в открытую, разблокированную позицию;
- совместить модуль с портом так, чтобы метки Tx и Rx были наверху, а разъем с помощью которого модуль соединяется с линейными/клиентским портами внизу;
- осторожно продвинуть модуль в порт, пока он не коснется электрических контактов;
- нажать на переднюю панель модуля для того, чтобы полностью установить его в порт;
- в случае использования модуля, оснащенного зажимом, переместить его в закрытую, заблокированную позицию.

Примечание – Не удалять пылезащитные заглушки с модулей и резиновые крышки с оптоволоконного кабеля до подключения кабелей.

2.3.4.2 Подключить оптические патч-корды к модулям SFP+ согласно утвержденным схемам коммутации (техническому проекту телекоммуникационной сети эксплуатирующей организации), для этого необходимо:

- снять пылезащитные заглушки с модулей SFP+ и резиновые крышки с оптических патч-кордов (заглушки и крышки сохранять для следующего использования);
- выполнить осмотр оптоволоконных торцов патч-кордов;
- промаркировать оптические патч-корды – передача (Tx) и прием (Rx);
- подключить оптические патч-корды к модулям SFP+ клиентского и линейных интерфейсов.

Примечание – Необходимо контролировать чистоту оптических патч-кордов перед каждым соединением. Это минимизирует риск их механических повреждений и внесения дополнительных потерь на оптических путях каналов передачи данных.

2.3.4.3 Демонтаж модуля SFP+ (при необходимости)

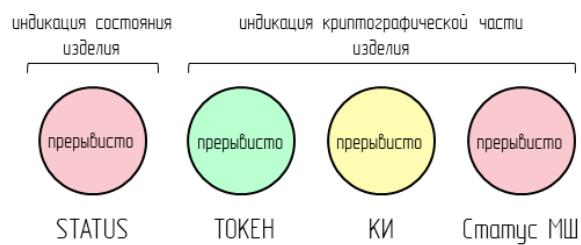
Демонтаж модуля выполняется в последовательности, обратной монтажу:

- отсоединить оптические патч-корды от модуля SFP+ (при наличии). Чтобы снова подключить патч-корды, в случае отсутствия маркировки оптических патч-кордов, необходимо промаркировать их для передачи (Tx) и для приема (Rx);
 - установить пылезащитные заглушки в модули SFP+, чтобы сохранить оптические интерфейсы в чистоте;
 - в случае использования модуля, оснащенного зажимом, потянуть его вперед и вниз для отсоединения модуля;
 - осторожно извлечь модуль SFP+ из порта;
 - поместить модуль SFP+ в антistатический пакет или другую защитную упаковку.

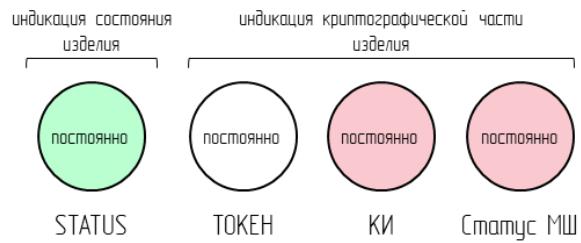
2.3.5 Соединение изделия с контуром заземления и подключение к сети электропитания

Соединение и подключение должно проводиться в следующем порядке:

- корпус шасси, в котором установлено изделие соединить с контуром заземления;
- подключить шасси к сети электропитания;
- после подачи электропитания, изделие автоматически включится и в процессе проведения стартовых режимов загрузки индикаторы изделия, светят:



- после успешного завершения стартовых режимов загрузки индикаторы, неинициализированного изделия, светят:



2.3.6 Проведение первичной настройки коммуникационных параметров изделия

Проведение первичной настройки коммуникационных параметров изделия осуществляется с помощью системы управления EMS.

Примечание – Вид окон системы управления и состав параметров могут отличаться от приведенных в данном руководстве по эксплуатации, в связи с тем, что в блок управления может быть загружена версия СУ отличная от той, что использовалась в данном руководстве.

При возникновении вопросов или необходимости разъяснения обращаться к поставщику технической поддержки. При необходимости, в рамках технической поддержки, будет предоставлена новая версия руководства по эксплуатации.

Примечание – Система управления EMS и первичная настройка представлены на примере МШ-TPfc ПБЦР.468266.001-05.01 и шасси V6-DCI. Для МШ-TP, МШ-TPfc (ПБЦР.468266.001-05) система управления и процесс проведения настройки аналогичны.

2.3.6.1 Общие сведения о системе управления EMS

Принцип работы СУ основан на последовательном опросе блоком управления шасси (далее – БУ) изделия (изделий) установленных в шасси, для получения информации о параметрах, их контроле и передаче значений при их изменении через веб-интерфейс.

2.3.6.2 Основные принципы работы в системе управления EMS

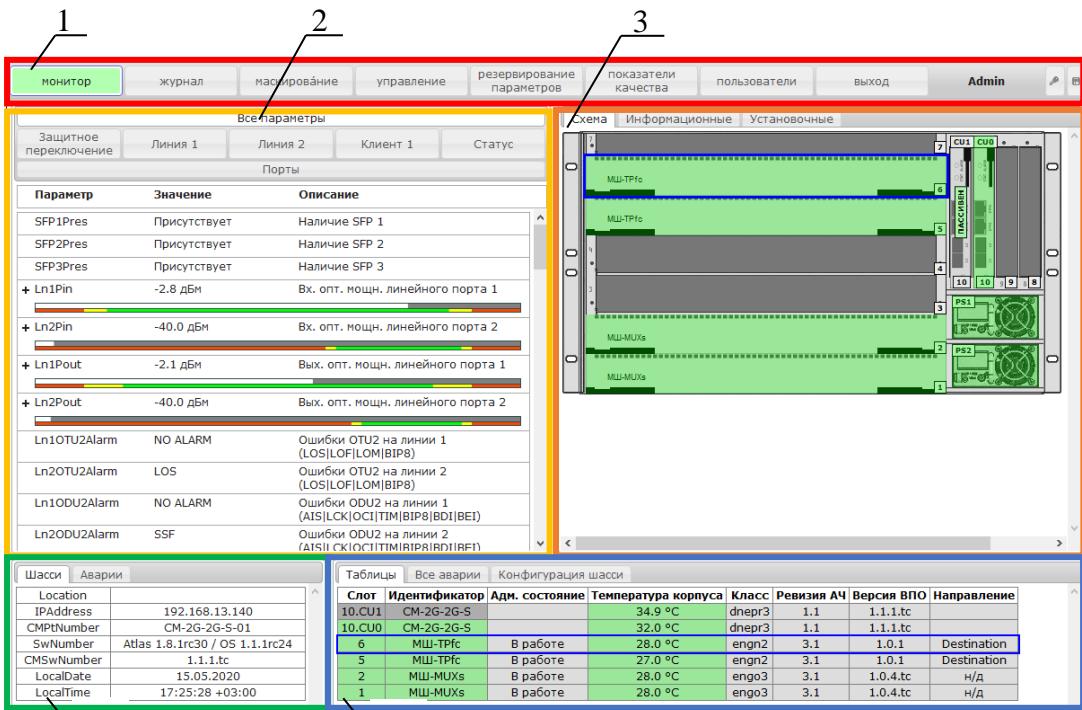
Графический интерфейс СУ корректно работает в среде следующих интернет браузеров: Chrome, Firefox, Internet Explore, Microsoft Edge, Opera.

Для входа в СУ необходимо подключить локальный терминал к одному из разъемов ETH1, ETH2, GE1, GE2 блока управления шасси. Запустить браузер, в адресной строке ввести IP-адрес блока управления (по умолчанию 192.168.1.1) и нажать клавишу «Enter», откроется окно авторизации, в котором:

- в строке «Пользователь» ввести логин;
- в строке «Пароль» ввести действующий пароль;
- нажать кнопку «Войти».

После входа пользователя в систему открывается главное окно СУ, которое разделено на четыре рабочие области с изменяющимися размерами и вертикальными полосами прокрутки, с главной панелью вкладок в верхней части окна, и с активной вкладкой [Монитор] (см. Рисунок 18).

При первом входе в СУ по умолчанию открывается вкладка [Монитор], при последующих входах пользователю будет открываться та вкладка, на которой пользователь закончил предыдущий сеанс работы с СУ.



№	Название	Назначение
1	Главная панель вкладок	Доступ к основным вкладкам
2	Область динамических параметров	Отображение динамических параметров выбранного изделия или устройства, а также, визуально-текстовое отображение аварийных сигналов
3	Область графического представления	Отображение графической схемы шасси и параметров для выбранного изделия или устройства
4	Область информации	Отображение общей информации о шасси
5	Область табличного представления	Отображение табличного представления шасси с установленными изделиями или устройствами, с индикацией их состояния, а также, списка всех аварий на текущем шасси

Рисунок 18 – Вид главного окна системы управления

Примечание – Внешний вид главного окна СУ может отличаться в зависимости от выбранного шасси, установленных в шасси изделий и устройств, группы доступа пользователя и установленных прав текущего пользователя.

Главная панель вкладок (см. Рисунок 18, область (1)) предоставляет доступ к основным вкладкам:

- [Монитор] – отображает окно для управления и мониторинга параметров с отображением цветовой индикации состояния изделия и устройств, установленных в шасси (наиболее критичного состояния изделия), обеспечивает возврат на страницу отображения параметров;
- [Журнал] – отображает окно для работы с журналами (просмотр и построение графиков журнала событий, журнал «Квазар»);
- [Маскирование] – отображает окно для работы с маскированием параметров и управления административным состоянием изделия;
- [Управление] – отображает окно для управления изделием и устройствами (административное состояние слота, обновление версии ВПО блока управления, контроль целостности ВПО, настройки сетевого фильтра);
- [Резервирование параметров] – отображает окно для управления резервными копиями конфигурационных параметров;
- [Показатели качества] – отображает окно для отображения динамики изменения выбранных параметров;
- [Пользователи] – отображает окно для управления пользователями системы и активными сессиями. По умолчанию в СУ зарегистрированы три пользователя с соответствующими правами:
 - 1) «Monitor» – просмотр части параметров;
 - 2) «User» – просмотр и изменением части параметров;
 - 3) «Admin» – просмотр и изменение основных и системных параметров, изменение режимов работы изделия, создание учетных записей пользователей, и настройка прав доступа;
- [Admin/User/Monitor] – отображает имя и уровень доступа пользователя, работающего в системе. Отображает выпадающее меню с «Просмотреть права», «Сменить пароль», «Выход».

В визуально-текстовой форме (см. Рисунок 18, область (2)) представлены состояния и значения динамических параметров, выбранного изделия или устройства в графическом представлении шасси (см. Рисунок 18, область (3)).

В области графического представления шасси (см. Рисунок 18, область (3)) во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19), цветом отображаются состояния каждого управляемого изделия и устройства:

- отсутствие аварии – зеленым цветом;
- наличие предупреждения – желтым цветом;
- наличие аварии – красным цветом.

Выбранное изделие или устройство (см. Рисунок 19) выделяется цветной рамкой в графической и табличной формах представления.

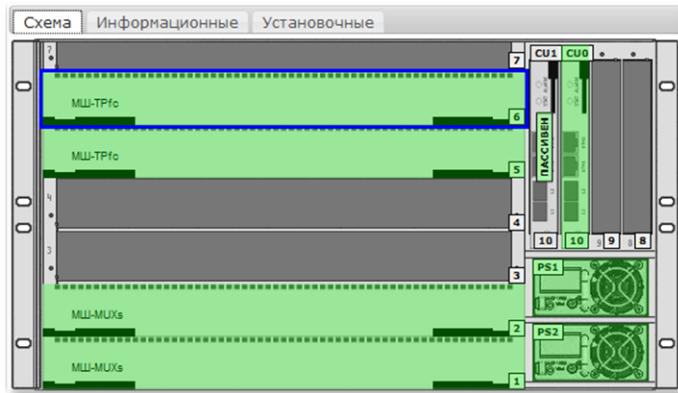


Рисунок 19 – Вид вкладки [Схема], область графического представления

После выбора изделия (МШ-TPfc) во вкладке [Схема], в области (3), для пользователя с уровнем доступа «Admin», будут доступны вкладки с параметрами:

- [Информационные] – вкладка отображает информацию об изделии. Основная часть информационных параметров предназначена только для чтения и не может быть изменена пользователем;
- [Установочные] – вкладка отображает установочные параметры изделия и состоит из вкладок [Все параметры], [Зашитное переключение], [Линия 1], [Линия 2], [Клиент 1], [Прочее].

В области информации (см. Рисунок 18, область (4)) представлена общая информация о шасси и авариях (см. Рисунок 20).

Шасси	
Location	
IPAddress	192.168.13.225
CMPTNumber	CM-2G-2G-S-02
SwNumber	Atlas 2.3.5 / OS 2.3.1
CMSwNumber	1.2.3.tc
LocalDate	01.03.2022
LocalTime	18:00:03 +03:00

Рисунок 20 – Вид области представления общей информации о шасси и авариях

Информация об авариях приведена в виде таблицы, в которой указаны время возникновения, порт, параметр и значение. В зависимости от состояния блока управления цвет аварии может быть:

- голубым – состояния блока «Warning»;
- желтым – состояние блока «Minor»;
- оранжевым – состояние блока «Major»;
- красным – состояние блока «Critical».

В области табличного представления (см. Рисунок 18, область (5)) во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21) в табличном виде отображаются изделия и устройства, установленные в шасси.

Таблицы		Все аварии	Конфигурация шасси					
Слот	Идентификатор	Адм. состояние	Температура корпуса	Класс	Ревизия АЧ	Версия ВПО	Направление	
10.CU1	CM-2G-2G-S		33.4 °C	dnepr3	1.1	1.1.1.tc		
10.CU0	CM-2G-2G-S		30.8 °C	dnepr3	1.1	1.1.1.tc		
5	МШ-TPfc	В работе	25.0 °C	engn2	3.1	1.0.1	Destination	
2	МШ-MUXs	В работе	27.0 °C	engo3	3.1	1.0.4.tc	н/д	
1	МШ-MUXs	В работе	27.0 °C	engo3	3.1	1.0.4.tc	н/д	

Рисунок 21 – Вид вкладки [Таблицы], область табличного представления

Для изменения настраиваемого параметра изделия или устройства необходимо нажать кнопку «», в отобразившемся окне «Редактирование параметра» ввести значение вручную / выбрать значение из выпадающего списка / переключить и для сохранения изменения нажать кнопку «Установить», для завершения просмотра выбранного параметра нажать кнопку «Отмена».

Изменение значений параметров изделия или устройства, установленных в шасси, за исключением параметров, расположенных на вкладке «Информационные», может повлиять на работоспособность изделия или устройства. Для подтверждения операции изменения необходимо подтвердить, нажав кнопку «Да» в соответствующем окне «Небезопасная операция» (см. Рисунок 22).

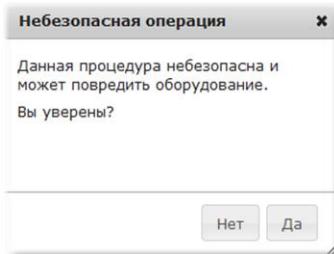


Рисунок 22 – Вид вкладки [Небезопасная операция]

ВНИМАНИЕ: НАБОР ДОСТУПНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ УРОВНЕМ ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!

2.3.6.3 Первое подключение к системе управления EMS

ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО ПОСЛЕ АУТЕНТИФИКАЦИИ АДМИНИСТРАТОРА СМЕНИТЬ ПАРОЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ!

Для организации доступа к СУ необходимо:

- сетевому интерфейсу ЛТ присвоить IP-адрес из подсети 192.168.1.0/24 (по умолчанию в СУ используется IP-адрес: 192.168.1.1/24);
- с помощью патч-корда (тип соединитель RJ-45) подключить ЛТ к Ethernet-порту «ETH1» блока управления;
- через браузер по адресу 192.168.1.1 подключиться к интерфейсу СУ;
- в окне авторизации ввести логин: «Admin» и пароль: «cradmin» и нажать кнопку «Войти»;
- во вкладке браузера отобразится главное окно СУ (см. Рисунок 18).

2.3.6.4 Проверка установочных параметров

Проверить установочные параметры изделия в следующем порядке:

- выбрать изделие в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);
- выбрать вкладку [Установочные];
- проверить значения параметров *Ln1PortState*, *Ln1TxEnable*, *Ln2PortState*, *Ln2TxEnable*, *C11PortState*, *C11TxEnable*, которые должны соответствовать значениям в таблице 6;

Таблица 6 – Сравнительная таблица с установочными параметрами

Параметр	Значение	Описание
<i>Ln1PortState</i>	IS	Управление состоянием линейного порта 1
<i>Ln1TxEnable</i>	Управляется ALS	Управление передатчиком SFP+ линейного порта 1
<i>Ln2PortState</i>	IS	Управление состоянием линейного порта 2
<i>Ln2TxEnable</i>	Управляется ALS	Управление передатчиком SFP+ линейного порта 2
<i>C11PortState</i>	IS	Управление состоянием кл. порта 1
<i>C11TxEnable</i>	Управляется ALS	Управление передатчиком SFP кл. порта 1

- в зависимости от типа клиентского сигнала установить необходимое значение параметра *C11TDRSet* (тип трафика 10GE, 8GFC).¹

¹ Выбор типа клиентского интерфейса доступен в модификации МШ-TPfc.

2.3.6.5 Проверка отображения параметров приемо-передающих модулей SFP+

Проверить наличие модулей SFP+ и их пороговые значения в следующем порядке:

- *Проверка портов приемо-передающих модулей:*

1) выбрать изделие в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);

2) в области динамических параметров во вкладке [Все параметры] (см. Рисунок 23), проверить значения параметров *SFP[1-3]Pres*. Значения параметров должны иметь значение «Присутствует».

Примечание – Параметры *SFP[1-2]Pres* соответствуют Линия [1-2], *SFP[3]Pres* соответствует Клиент 1.

Все параметры				
Защитное переключение	Линия 1	Линия 2	Клиент 1	Статус
Порты				
Параметр	Значение	Описание		
SFP1Pres	Присутствует	Наличие SFP 1		
SFP2Pres	Присутствует	Наличие SFP 2		
SFP3Pres	Присутствует	Наличие SFP 3		

Рисунок 23 – Вид области динамических параметров вкладки [Все параметры]

– Проверка загруженных порогов приемо-передающих модулей SFP+:

- 1) выбрать изделие в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);
- 2) в области динамических параметров во вкладках [Линия 1], [Линия 2], [Клиент 1] раскрыть значения параметров $Ln[1-2]Pin$, $Ln[1-2]Pout$ (см. Рисунок 24), $Cl1Pin$, $Cl1Pout$ (см. Рисунок 25);

Все параметры		
Защитное переключение	Линия 1	Линия 2
Порты		
Параметр	Значение	Описание
SFP1Pres	Присутствует	Наличие SFP 1
- Ln1Pin	-3.2 дБм	Вх. опт. мощн. линейного порта 1
Ln1PinCMax	3.5 дБм	Критический максимум параметра Ln1Pin
Ln1PinWMax	0.5 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Верхний порог (предупреждение) параметра Ln1Pin
Ln1PinWMin	-14.4 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Нижний порог (предупреждение) параметра Ln1Pin
Ln1PinCMin	-18.4 дБм	Критический минимум параметра Ln1Pin
- Ln1Pout	-2.2 дБм	Вых. опт. мощн. линейного порта 1
Ln1PoutCMax	3.5 дБм	Критический максимум параметра Ln1Pout
Ln1PoutWMax	0.5 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Верхний порог (предупреждение) параметра Ln1Pout
Ln1PoutWMin	-8.2 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Нижний порог (предупреждение) параметра Ln1Pout
Ln1PoutCMin	-12.2 дБм	Критический минимум параметра Ln1Pout

Рисунок 24 – Вид вкладки [Линия 1] (динамический параметры)

Все параметры		
Защитное переключение	Линия 1	Линия 2
Клиент 1		
Параметр	Значение	Описание
SFP3Pres	Присутствует	Наличие SFP 3
- Cl1Pin	-1.9 дБм	Вх. опт. мощн. клиентского порта 1
Cl1PinCMax	3.5 дБм	Критический максимум параметра Cl1Pin
Cl1PinWMax	0.5 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Верхний порог (предупреждение) параметра Cl1Pin
Cl1PinWMin	-14.4 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Нижний порог (предупреждение) параметра Cl1Pin
Cl1PinCMin	-18.4 дБм	Критический минимум параметра Cl1Pin
- Cl1Pout	-2.0 дБм	Вых. опт. мощн. клиентского порта 1
Cl1PoutCMax	3.5 дБм	Критический максимум параметра Cl1Pout
Cl1PoutWMax	0.5 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Верхний порог (предупреждение) параметра Cl1Pout
Cl1PoutWMin	-8.2 дБм	<input checked="" type="checkbox"/> Нижний порог (предупреждение) параметра Cl1Pout
Cl1PoutCMin	-12.2 дБм	Критический минимум параметра Cl1Pout

Рисунок 25 – Вид вкладки [Клиент 1] (динамический параметры)

- 3) проверить считанные с модулей SFP+ пороговые значения параметров приема и передачи оптического сигнала, на соответствие с заявленными параметрами в таблице 3.

В случае выявления аварийных состояний необходимо проверить оптические уровни параметров приема и передачи, качество подключения оптических патч-кордов, чистоту оптических соединений, отсутствие критических загибов оптических патч-кордов.

2.3.6.6 Настройка параметров встроенного компьютера блока управления

– *Параметры встроенного компьютера:*

- 1) выбрать изделие в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);
- 2) выбрать вкладку [Параметры ВК], в которой будут доступны следующие параметры:

- *TimeZone* – используется для указания временной зоны (часовой пояс);
- *LocalDateTimeSet* – используется для настройки системных даты и времени;
- *ECReboot* – используется для настройки перезагрузки ВК блока управления;
- *AINSTimeout* – используется для установки количества 15-ти минутных временных интервалов, после которых административное состояние слота автоматически изменится с «AINS» (Auto In Service) на «IS» (In Service) при отсутствии аварий на слоте;
- *ParamTrapsOnInsert* – используется для включения функции отправки SNMP трэпсы для дин. параметров при вставке устройства.

– *Установка временной зоны:*

- 1) нажать на кнопку «» рядом с параметром *TimeZone*;
- 2) в отобразившемся окне «Редактирование параметра» (см. Рисунок 26) выбрать необходимый часовой пояс и нажать кнопку «Установить»;

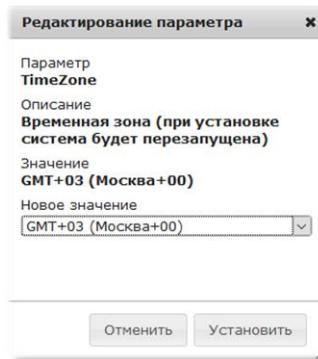


Рисунок 26 – Вид окна «Редактирование параметра TimeZone»

- 3) ВК начнет перезагрузку;

- 4) после перезагрузки проверить, что в области динамических параметров (см. Рисунок 27) во вкладке [Все параметры] значение параметра *LocalTime* соответствует заданному параметру *TimeZone*.

Все параметры				
Блок управления	Шасси	Блоки питания	Блок вентиляторов	Параметры ВК
Порты				
Параметр	Значение	Описание		
LocalTime	18:24:36 +03:00	Локальное время		
LocalDate	01.11.2021	Локальная дата		

Рисунок 27 – Вид вкладки [Все параметры] (динамические параметры)

– *Установка системных даты и времени:*

- нажать на кнопку «» рядом с параметром *LocalDateTimeSet*;
- в отобразившемся окне «Редактирование параметра» (см. Рисунок 28) ввести дату и время в формате Д/М/ГГГГ ч:м, нажать кнопку «Установить»;

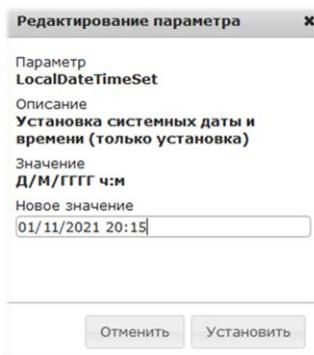


Рисунок 28 – Вид окна «Редактирование параметра LocalDateTimeSet»

- ВК начнет перезагрузку;
- после перезагрузки проверить, что в области динамических параметров (см. Рисунок 27) во вкладке [Все параметры], значения параметров *LocalTime*, *LocalDate* соответствует заданному значениям в параметре *LocalDateTimeSet*.

2.3.6.7 Настройка резервирования блока управления

ВНИМАНИЕ: ДАННАЯ НАСТРОЙКА РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ШАССИ, В КОТОРОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДВА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ!

Для обеспечения непрерывного доступа и управления оборудованием системы передачи данных в шасси используются два блока управления.

БУ функционируют в режиме высокой доступности. Режим предназначен для обеспечения бесперебойного доступа к изделиям и устройствам, смонтированным в шасси, в случаях:

- выхода из строя одного из БУ;
- проведения технических и регламентных работ с одним из БУ;
- обновление ВПО одного из БУ.

В режиме обеспечения высокой доступности каждому БУ присваивается одна из ролей: основной или резервный.

Примечание – Основным является БУ, смонтированный в слот с меньшим порядковым номером СУ0.

В каждый момент времени БУ находятся в одном из состояний:

- активный – БУ, предоставляющий функцию управления изделиями и устройствами, смонтированными в шасси, в текущий момент времени;
- пассивный – БУ, не предоставляющий функцию управления изделиями и устройствами, смонтированными в шасси, в текущий момент времени;
- активация / пассивация (синхронизация) – переход БУ в активное / пассивное состояние (синхронизация данных¹);
- предв. пассивен – состояние пассивного БУ, при котором связь со встроенным компьютером БУ ещё не установлена или потеряна (возможность подключения к БУ отсутствует);
- адм. активен – состояние БУ, при котором пользователь назначил для БУ состояние «Активный» в ручном режиме переключения;

¹ Считывание и загрузка актуальных данных изделия и устройств с активного БУ на вновь смонтированный или перезапущенный (после обновления ВПО) БУ для выполнения своего назначения.

- адм. заблокирован – состояние БУ, при котором пользователь заблокировал БУ.

Режим переключения на резервный БУ может быть автоматическим и ручным.

Для настройки резервирования БУ необходимо:

- 1) к каждому БУ подключить патч-корд от локального терминала;
- 2) выбрать основной блок управления в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);
- 3) в области динамических параметров во вкладке [Резервирование] проверить значение параметра *RSRVNbCuPresent*, оно должно быть «Присутствует» (см. Рисунок 29);

Все параметры					
Блок управления	Шасси	Блоки питания	Блок вентиляторов	Резервирован	Параметры ВК
Параметр	Значение	Описание			
RSRVActiveCU	CU0	Текущая активная CU			
RSRVCu0Hs	Исправен	Состояние неисправности CU0			
RSRVCu1Hs	Неисправен	Состояние неисправности CU1			
RSRVCu0State	Активен	Состояние CU0			
RSRVCu1State	Пассивен	Состояние CU1			
RSRVSync0State	Синхронизировано	Операционное состояние хранилища CU0			
RSRVSync1State	Синхронизировано	Операционное состояние хранилища CU1			
RSRVCu0HsUnits	Аварий нет	Состояние неисправности узлов CU0			
RSRVCu1HsUnits	NO LINK	Состояние неисправности узлов CU1			
RSRVRhsMcuCpu0	Исправен	Состояние линии MCU-CPU CU0			
RSRVRhsMcuCpu1	Исправен	Состояние линии MCU-CPU CU1			
RSRVNbCuPresent	Присутствует	Присутствие соседнего CU в паре резервирования			
RSRVSwitch-ReservTimer	0	Таймер перехода в нормальный режим			
RSRVSwitchback-Timer	0	Таймер перехода на основной			

Рисунок 29 – Вид вкладки [Резервирование] для блока управления

- 4) в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) будет отображено состояние БУ – «Пассивен» и выделено зеленым (см. Рисунок 30);



Рисунок 30 – Цветовая индикация состояния «Пассивен»

5) во вкладке [Установочные] → [Резервирование] выбрать режим переключения на резервный БУ – ручной или автоматический, выбрать режим автоматического перехода на основной, установить таймер автоматического перехода на основной, установить таймер перехода в автоматический режим (см. Рисунок 31);

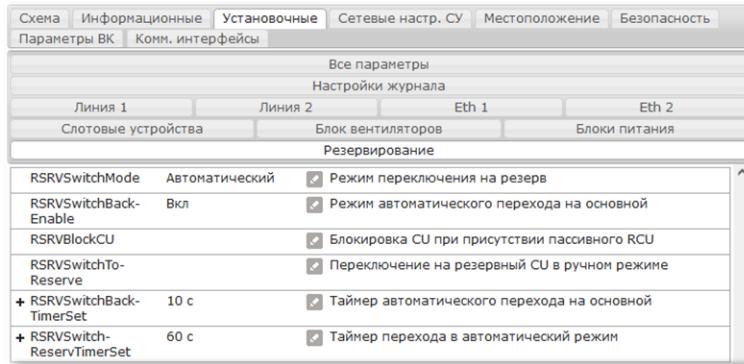


Рисунок 31 – Вид вкладки [Установочные] для блока управления

- 6) для изменения значения параметров, необходимо нажать кнопку «» рядом с одним из параметров *RSRVSwitchMode*, *RSRVSwitchBackEnable*, *RSRVSwitchBackTimerSet*, *RSRVSwitchReservTimerSet*;
- 7) в отобразившемся окне установить необходимые параметры и нажать кнопку «Установить».

2.3.6.8 Настройка сетевых параметров блока управления

– *Подключение к локальной сети*

Для организации связи между блоком управления и другими сетевыми элементами (коммутатор, маршрутизатор и т.п.) необходимо:

- 1) выбрать блок управления в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21). Выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];

2) изменить IP-адреса, маски подсети и шлюза по умолчанию, нажав кнопку «» рядом с одним из параметров *IPAddress*, *IPMask*, *IPGateway* (см. Рисунок 32);

IPAddress	192.168.13.228	<input checked="" type="checkbox"/> IP Address
IPMask	255.255.255.0	<input checked="" type="checkbox"/> Мaska подсети
IPGateway	192.168.13.1	<input checked="" type="checkbox"/> Шлюз по умолчанию

Рисунок 32 – Вид вкладки [Сетевые настр. СУ] (сетевые настройки)

3) в отобразившемся окне «Конфигурация локальной сети» (см. Рисунок 33), задать конфигурационные настройки локальной сети, в соответствие с адресацией сети управления и нажать кнопку «Установить»;

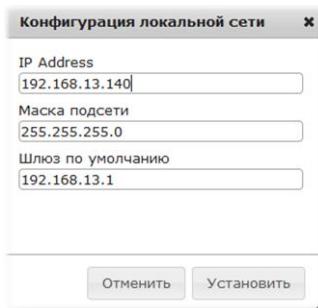


Рисунок 33 – Вид окна «Конфигурация локальной сети»

Для определения блока управления в локальной сети необходимо:

1) выбрать блок управления в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21). Выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];

2) нажать кнопку «» рядом с параметром *Comprname*;

3) в отобразившемся окне «Редактирование параметра Comprname» (см. Рисунок 34), задать требуемое доменное имя и нажать кнопку «Установить».

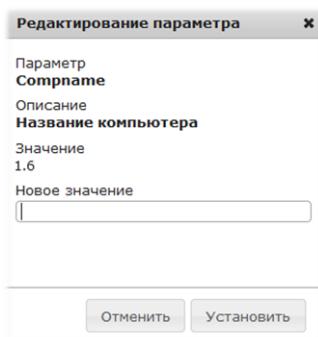


Рисунок 34 – Вид окна «Редактирование параметра Comprname»

- *Настройка отправки уведомлений по протоколу SNMP/Trap*

СУ EMS отправляет сообщения об изменении состояния изделия и устройств, установленных в шасси, а также другие уведомления в используемую NMS по протоколу SNMP. Сообщения протокола SNMP передаются по транспортному протоколу UDP.

Для отправки уведомлений в используемую NMS об изменении состояния изделия или устройств на IP-адрес NMS необходимо:

- 1) выбрать блок управления в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21). Выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];
- 2) указать IP-адрес сервера, нажав кнопку «» одного из параметров *IPSNMP1*, *IPSNMP2*, *IPSNMP3*, *IPSNMP4*;
- 3) в отобразившемся окне «Редактирование параметра IPSNMP1» (см. Рисунок 35), задать IP-адрес серверной части NMS и нажать кнопку «Установить»;

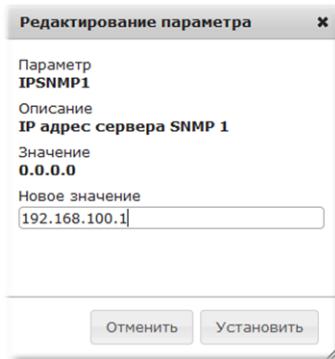


Рисунок 35 – Вид окна «Редактирование параметра IPSNMP1»

Примечание – В сетевых настройках блока управления можно указывать до четырех различных SNMP-серверов, таким образом имеется возможность дублировать уведомления на разные SNMP-сервера. В качестве SNMP-сервера может выступать любая система, принимающая уведомления SNMP/Trap;

Для того чтобы NMS проводила опрос блока управления и сохраняла утерянные из-за проблем на транспортном/протокольном уровнях передачи записи в журналы базы данных NMS, должны выполняться следующие условия (ниже представлен пример для NMS «Zabbix»):

- в NMS должен быть добавлен MIB-файл блока управления СУ;
- в карту сети используемой NMS должен быть добавлен IP-адрес блока управления СУ;
- между NMS и блоком управления должен действовать канал связи TCP/IP с рекомендуемой пропускной способностью не менее 10 Мбит/с;
- NMS должна обладать аутентификационными данными для доступа к блоку управления.

Примечание – По запросу к поставщику технической поддержки высылается MIB-файл для NMS.

– *Настройка синхронизации сетевого времени*

Для синхронизации времени между СУ и сервером SNTP необходимо:

- 1) выбрать блок управления в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21). Выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];
- 2) указать IP-адреса SNTP-сервера, нажав кнопку «» параметра *IPSNTP*;
- 3) в отобразившемся окне «Редактирование параметра IPSNTP» (см. Рисунок 36), ввести IP-адрес SNTP-сервера и нажать кнопку «Установить».

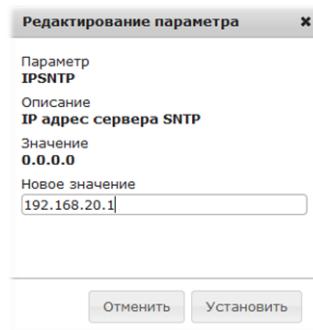


Рисунок 36 – Вид окна «Редактирование параметра IPSNTP»

- *Настройка Syslog-сервера*

Записи журнала Syslog предназначены для использования системными программистами СУ (EMS) в целях технической поддержки и технического обслуживания СУ (EMS) и не предназначены для непосредственной интерпретации пользователем оборудования (обслуживающим персоналом) в процессах управления телекоммуникационной транспортной сетью передачи данных. Записи журнала отображают действия внутреннего программного контроля выполнения алгоритмов СУ (EMS). Для контроля состояния телекоммуникационного оборудования и каналов передачи данных необходимо использовать отображаемые параметры в основном окне системы управления.

Источники сообщений формируют простые текстовые сообщения о происходящих в них событиях и передают их на обработку серверу Syslog по протоколу UDP, его IP-адрес необходимо указать в окне установки сетевых параметров СУ в значении параметра *IPSyslog*. Регистрация событий в файле, хранящемся в блоке управления, происходит всегда (если включена такая возможность). Отправка сообщений на внешний сервер Syslog не происходит, если для параметра *IPSyslog* задано значение «0.0.0.0».

Выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ]. Указать IP-адреса Syslog-сервера, нажав кнопку «» рядом с параметром *IPSyslog*. В отобразившемся окне «Редактирование параметра *IPSyslog*» (см. Рисунок 37), ввести IP-адрес Syslog-сервера и нажать кнопку «Установить».

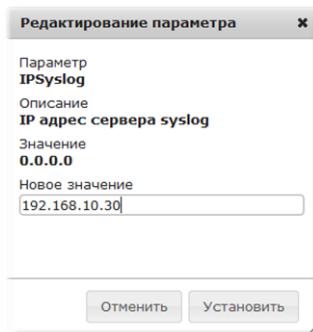


Рисунок 37 – Вид окна «Редактирование параметра *IPSyslog*»

2.3.7 Проведение настройки криптографических параметров (режим Инициализации)

2.3.7.1 Общие сведения о проведении режима Инициализации

Настройка криптографических параметров заключается в проведении режима Инициализации изделия.

Режим Инициализации изделия состоит из трёх этапов:

- *начальная инициализация изделия*, которая заключается в привязке изделия к направлению шифрованной связи, после первичного предъявления карты «КА»;
- *автентификация администратора безопасности МШ*, которая заключается в повторном предъявлении карты «КА», с которой проходила начальная инициализация изделия;
- *ввод ключевой информации*, который заключается в последовательном предъявлении карт «КБ-1» и «КБ-2».

Для проведения инициализации должен использоваться ОКУКД, состоящий из носителей ключевых документов трех типов, записанных на АРМ ИКД (тип каждого НКД соответствует маркировке на карте) и информационных листов:

- карта администратора безопасности МШ изделия с маркировкой «КА»;
- карта ключевого документа с маркировкой «КБ-1»;
- карта ключевого документа с маркировкой «КБ-2».

Перед проведением инициализации необходимо проверить:

- что выбраны ОКУКД для обоих изделий, образующих направление шифрованной связи;
- соответствие данных в информационных листах из ОКУКД:
 - 1) серийные номера карт. Указанные номера карт должны соответствовать тем, что идут в комплекте;
 - 2) регистрационный номер изделия. Указанный регистрационный номер должен совпадать с номером, указанным на изделии;
 - 3) регистрационный номер второго изделия. Указанный регистрационный номер должен совпадать с номером встречного изделия, с которым будет образовано направление шифрованной связи;
 - 4) срок действия ключевой информации. От указанной даты начала действия КИ прошло не больше месяца. Если от начала действия КИ прошло больше месяца, необходимо заказать новый ОКУКД.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ СООТВЕТСТВИЯ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЛИСТЫ ОКУКД ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОХРАНЕНЫ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ УСТАНОВЛЕННЫМ ПОРЯДКОМ!

– положение переключателя «Режим сброса». Переключатель следует установить в положение:

1) «РУЧНОЙ», если на объекте эксплуатации организационными мерами исключен демонтаж и захват изделия потенциальным нарушителем. В режиме «РУЧНОЙ», если он задан перед инициализацией изделия, то при пропадании электропитания после его восстановления ключевая информация автоматически восстанавливается, и работа продолжается. Для проведения стирания ключевой информации в экстренном случае, требуется нажать кнопку «Сброс КИ»;

2) «АВТОМАТ.», если на объекте эксплуатации организационными мерами демонтаж и захват изделия потенциальным нарушителем исключить нельзя. В режиме «АВТОМАТ», если он задан перед инициализацией изделия, то при пропадании электропитания автоматически стирается ключевая информация в памяти изделия. Аналогично тому, как при нажатии кнопки «Сброс КИ».

- состояние индикаторов изделия:
 - 1) «Токен» – не светит;
 - 2) «КИ» – светит постоянно красным;
 - 3) «Статус МШ» – светит постоянно красным.

При использовании ключевых документов следует:

- устанавливать смарт-карту в считыватель, расположенный на лицевой панели изделия, контактной площадкой ВНИЗ, продвигая вперед до упора;
- отслеживать работу изделия со смарт-картой по индикатору «Токен»:
 - 1) не светит – не используется или неправильно установлена смарт-карта;
 - 2) желтый прерывисто – чтение/запись/стирание информации;
 - 3) зеленый прерывисто – ожидание установки следующей смарт-карты;
 - 4) зеленый постоянно – успешное выполнение режима;
 - 5) красный прерывисто – неуспешное выполнение режима (ошибка).
- извлекать смарт-карту из считывателя, потянув её на себя, плотно удерживая пальцами;
- учитывать, что при вводе КИ, информация с установленных ключевых документов («КБ-1», «КБ-2») стирается и повторный ввод с этих ключевых документов невозможен. НКД следует отправить на АРМ ИКД для повторной записи КИ;
- учитывать, что при отключении электропитания изделия при вводе КИ может привести к её утере, что потребует ввод КИ из состава РКУКД.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗВЛЕКАТЬ НКД ИЗ СЧИТЫВАТЕЛЯ ДО ОТОБРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЖИМА ИНДИКАТОРОМ «ТОКЕН».

2.3.7.2 Порядок действий при проведении инициализации

Для проведения инициализации изделия администратору безопасности МШ необходимо:

I этап. Начальная инициализация

- а) Установить карту «КА» (из состава ОКУКД) в считыватель изделия.

В процессе считывания карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	красный постоянно
считывание карты «КА»	КИ отсутствует	начальная инициализация не выполнена

- б) После успешного считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	красный постоянно	зеленый постоянно
карта «КА» считана	КИ отсутствует	начальная инициализация изделия успешно выполнена

- в) Извлечь карту «КА» из считывателя изделия;

- г) После успешного извлечения карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
не светит	красный постоянно	зеленый постоянно
нет карты в считывателе	КИ отсутствует	начальная инициализация изделия успешно выполнена

Примечания

- Если индикатор «Статус МШ» светит «Зеленым постоянно», то начальная инициализация изделия успешно выполнена. Перейти к п. д) и выполнить второй этап – Аутентификация администратора безопасности;
- Если индикатор «Статус МШ» не светит «Зеленым постоянно», повторить установку карты «КА» (см. пп. а) – г)). Если при повторной установке карты «КА» индикатор не светит «Зеленым постоянно», необходимо воспользоваться картой «КА» из состава РКУКД и повторить этап начальной инициализации вновь (см. пп. а) – г)). В случае успешного выполнения первого этапа, выполнять второй и третий этапы с использованием «КА», «КБ-1» и «КБ-2» из РКУКД;

II этап. Аутентификация администратора безопасности МШ

- д) Повторно установить карту «КА» в считыватель изделия (с которой была успешно выполнена начальная инициализация). В процессе считывания карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	КИ отсутствует	начальная инициализация изделия успешно выполнена

- е) После успешного завершения считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	желтый прерывисто
считывание карты «КА»	КИ отсутствует	ожидание нажатия кнопки сброс КИ

- ж) Не извлекая карту «КА», нажать кнопку «Сброс КИ» на лицевой панели изделия (для нажатия использовать стилус);

- з) После успешного завершения проверки нажатия кнопки «Сброс КИ» (до извлечения карты «КА»), происходит повторное считывание карты «КА» и индикаторы светят:

«Токен»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	КИ отсутствует	проверка нажатия кнопки сброс КИ успешно выполнена

- и) После успешного завершения проверки нажатия кнопки «Сброс КИ» и повторного считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	красный постоянно	зеленый постоянно
карты «КА» считана	КИ отсутствует	аутентификация успешно выполнена

к) Извлечь из считывателя карту «КА». После успешного выполнения режима Аутентификации администратора, индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявления карты «КБ-1»	КИ отсутствует	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если за 90 с запрашиваемый ключевой документ не будет установлен, то потребуется повторная аутентификация администратора безопасности МШ (см. пп. д) – к));

III этап. Ввод ключевой информации

л) После извлечения карты «КА», в течение 90 с установить карту «КБ-1» в считыватель. В процессе считывания карты «КБ-1», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-1»	КИ отсутствует	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «ТОКЕН» не светит, извлечь карту, при этом изделие вернется к предыдущему состоянию с сохранением прохождения режима аутентификации администратора. В течение 90 с проверить правильность установки (контактной площадкой ВНИЗ и вперед до упора), тип используемой карты и повторить п. л).

м) После успешного завершения считывания карты «КБ-1» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	красный постоянно	зеленый постоянно
считана карта «КБ-1»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

- н) Извлечь из считывателя карту «КБ-1». После извлечения карты «КБ-1», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявление карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если за 90 с запрашиваемый ключевой документ не будет установлен, то потребуется повторить процедуру с использованием НКД из РКУКД, т.к. ключевая информация стерлась с «КБ-1» (см. пп. д) – н));

- о) После извлечения карты «КБ-1», в течение 90 с установить карту «КБ-2» в считыватель. В процессе считывания карты «КБ-2», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «ТОКЕН» не светит, извлечь карту, при этом изделие вернется к предыдущему состоянию с сохранением прохождения режимов аутентификации администратора и ввода КИ с «КБ-1». В течение 90 с проверить правильность установки (контактной площадкой ВНИЗ и вперед до упора), тип используемой карты и повторить п. о).

- п) После успешного завершения считывания карты «КБ-2» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	зеленый постоянно	зеленый постоянно
карта «КБ-2» считана	КИ1 загружена с карты «КБ-1» и КИ2 загружена с карты «КБ-2»	аутентификация успешно выполнена

р) Извлечь карту «КБ-2». После извлечения карты «КБ-2», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
не светит	зеленый постоянно	зеленый постоянно
нет карты в считывателе	ключевая информация успешно загружена	инициализация успешно выполнена

с) В СУ в области динамических параметров во вкладке [Статус] проверить значения параметров *MShInit*, *MShKeyStatus*, *MShKeyRelevance*, которые должны соответствовать следующим значениям:

Параметр	Значение	Описание
<i>MShInit</i>	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MShKeyStatus</i>	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования
<i>MShKeyRelevance</i>	Актуальные	Актуальность ключей шифрования

т) В СУ в журнале «Квазар» (см. п. 2.4.2) проверить, что отобразились следующие записи (записи соответствуют выполненным действиям и отображаются снизу-вверх) и сравнить их с записями в информационных листах ОКУКД:

Порядковый номер записи в журнале	Номер ключевой серии / серийный номер смарт-карты / номер серии ключа проверки ЭП ¹	Записи в информационных листах к картам «КА», «КБ-1» и «КБ-2»	Код сообщения	Текст сообщения
#6	0220102001	Номер основной ключевой серии	0x61	Ввод ключей текущей серии
#5	1021211324	Серийный номер карты «КБ-2»	0x40	Ввод КБ2. Норма
#4	0947149437	Серийный номер карты «КБ-1»	0x30	Ввод КБ1. Норма
#3	1020874037	Серийный номер карты «КА»	0x20	Аутентификация. Норма
#2	0001220102 ²	Номер серии ключа проверки ЭП	0x66	Ввод ключа проверки ЭП. Ручной
#1	1020874037	Серийный номер карты «КА»	0x10	Инициализация. Норма

¹ Номера приведены для примера.

² В случае установки тумблера «Режим сброса» в положение «Ручной». В случае установки тумблера в положение «АВТОМАТ.» отобразится сообщение: № – «Номер серии ключа проверки ЭП» – [0x67] Ввод ключа проверки ЭП. Автомат.

у) В случае успешного ввода ключевой информации, изделие автоматически, без участия пользователя, выполняет криптографические функции по шифрованию и имитозащите передаваемой информации.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ АДМИНИСТРАТОРОМ ПОРЯДКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕЖИМОВ – НАЧАЛЬНАЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ, АУТЕНТИФИКАЦИЯ И ВВОД КЛЮЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИЗДЕЛИЕ НЕ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПЕРЕДАЧУ ИНФОРМАЦИИ, ПРИНИМАЕМУЮ НА КЛИЕНТСКИЙ ПОРТ, В ЛИНИЮ!

2.3.8 Оформление ввода в эксплуатацию

После проведения режима «Инициализации» заполнить раздел формуляра «Заключение о вводе в эксплуатацию».

2.4 Использование на объекте эксплуатации

2.4.1 Общие сведения

После проведения процедуры подготовки к использованию изделия и организации направления шифрованной связи, в процессе эксплуатации необходимо проводить:

- мониторинг параметров изделия и качества передачи в соответствии с п. 2.4.2;
- ввод ключевой информации с ключевых документов следующей ключевой серии в соответствии с п. 2.4.3;
- действия по вводу ключевой информации после пропадания внешнего электропитания изделия (в случае, если на изделии переключатель «Режим сброса» установлен в положение «АВТОМАТ») в соответствии с п. 2.4.4;
- конфигурирование режима переключения на резервную линию при изменениях в характеристиках подключенной ВОЛС (к линиям «1» или «2») в соответствии с п 2.4.5.
- резервирование параметров конфигурации системы управления в соответствии с п. 2.4.6;
- техническое обслуживание в соответствии с разделом 3.

2.4.2 Мониторинг параметров изделия и качества передачи

Мониторинг параметров изделия и качества передачи может осуществляться одним из нижеприведённых способов.

2.4.2.1 Мониторинг изделия по индикаторам

Мониторинг изделия по индикаторам даёт возможность оценить текущее состояние, для более точной диагностики необходимо провести мониторинг параметров и журналов через локальную или дистанционную систему управления.

Индикаторы могут находиться в состояниях: «Зеленый», «Желтый», «Красный» или «Не светит» (см. таблицы 7 – 10).

Таблица 7 – Состояния индикатора «STATUS»

Цвет	Состояние	Описание индикации
Не светит	–	Электропитание отсутствует
Зеленый	Норма	Электропитание в норме, аварии отсутствуют
Желтый	Предупреждение	Присутствует некритическая авария
Красный	Авария	Присутствует критическая авария

Таблица 8 – Состояния индикаторов «Tx» и «Rx» клиентского интерфейса «CLIENT»

Цвет	Состояние	Описание индикации
Не светит	–	Электропитание отсутствует
Зеленый	Норма	Нет аварий и предупреждений по параметрам клиентского интерфейса
Желтый	Предупреждение	Нет аварий. Есть хотя бы одно предупреждение по параметрам клиентского интерфейса
Красный	Авария	Есть критическая авария по параметрам клиентского интерфейса

Таблица 9 – Состояния индикаторов «Tx» и «Rx» линейных интерфейсов «L1» и «L2»

Цвет	Состояние	Описание индикации
Не светит	–	Электропитание отсутствует
Зеленый	Норма	Нет аварий и предупреждений по параметрам линейных интерфейсов
Желтый	Предупреждение	Нет аварий. Есть хотя бы одно предупреждение по параметрам линейных интерфейсов
Красный	Авария	Есть критическая авария по параметрам линейных интерфейсов

Таблица 10 – Состояния индикаторов «ТОКЕН», «КИ», «Статус МШ»

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание индикации
«ТОКЕН»	Не светит	–	Не используется Неверно установлена смарт-карта
	Зеленый постоянно	Норма	Считывание карты завершено
	Зеленый прерывисто	Норма	Ожидание установки следующей смарт-карты
	Желтый прерывисто	Норма	Считывание смарт-карты
	Красный постоянно	Авария	Ошибка выполнения режима с картой
	–	–	–
«КИ»	Зеленый постоянно	Норма	Ключевая информация загружена
	Зеленый прерывисто	Норма	Ключевая информация загружена, но переход на следующую ключевую серию ещё не выполнен
	Желтый постоянно	Предупреждение	До окончания срока действия ключевой информации осталось три месяца
	Красный постоянно	–	Ключевая информация не загружена или стерта
«Статус МШ»	Зеленый постоянно	Норма	Изделие инициализировано
	Желтый прерывисто	–	Ожидание нажатия кнопки сброс КИ
	Красный постоянно	–	Не проведена начальная инициализация

Перечень неисправностей или ошибок функционирования, сигнализация о которых отображается индикаторами изделия: «STATUS», «POWER», «CPU», «ALARM», «Tx»/«Rx» клиентского порта «CLIENT», «Tx»/«Rx» линейных портов «L1» или «L2», «ТОКЕН», «КИ», «Статус МШ», индикаторы соединителей «POWER 1» и «POWER 2», приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень неисправностей, сигнализация о которых отображается индикаторами изделия

Проявление	Изделие или устройство	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикаторы коммуникационной части изделия			
Индикатор «STATUS» НЕ СВЕТИТ	Вставной блок	Не подано или отсутствует электропитание в шасси	Проверить подключение шасси к соединителю первичной электросети
		Возможна аппаратная неисправность функционирования шасси	Проверить состояние блоков электропитания шасси, по возможности провести замену
		Возможна аппаратная неисправность функционирования вставного блока	Если три раза подряд перезапуск вставного блока выполняется с повторением ошибок, признать его неисправным
Индикатор «STATUS» СВЕТИТ КРАСНЫМ	Вставной блок	Возможно, сработали датчики от НСД	Проверить журнал «Квазар»
Блок управления			
Индикатор «POWER» НЕ СВЕТИТ	Шасси	Не подано или отсутствует электропитание	Не подано электропитание, проверить подключение электропитания (разъемы)
			Проверить наличие электропитания
			Проверить правильность установки блока управления в шасси
Индикатор «POWER» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ	Шасси	Возможно, не подключено резервное питание	Проверить подключение к резервному питанию
			Проверить подключение к соединителю электропитания

Проявление	Изделие или устройство	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикатор «CPU» НЕ СВЕТИТ	Шасси	Компьютер блока управления не загрузился или неисправен	Перезагрузить компьютер блока управления, в случае повторения ситуации обратиться к поставщику технической поддержки
Индикатор «CPU» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПРЕРЫВИСТЫМ	Шасси	Некритичная авария	С помощью СУ проверить параметры и журналы.
Индикатор «ALARM» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПРЕРЫВИСТЫМ	Шасси	Некритичная авария	С помощью системы управления проверить динамические параметры и журналы
Индикатор «ALARM» СВЕТИТ КРАСНЫМ	Шасси	Критическая авария	С помощью системы управления проверить динамические параметры и журналы
Линейные и клиентские интерфейсы			
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «CLIENT» НЕ СВЕТЯТ	Вставной блок	Неисправен или неправильно установлен модуль SFP	Убедиться, что модуль SFP установлен правильно
		Порт в состоянии OOS	Состояние соответствует завершению работы
		Лазер отключен, порт не передает трафик, сигнализация для данного порта отключена, информационные сигналы возникновения аварии не отображаются, параметры выводятся без цветового оформления, диагностические завороты не могут быть активированы	Проверить включен ALS
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «CLIENT» СВЕТЯТ КРАСНЫМ	Вставной блок	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
		Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить новый оптический патч-корд

Проявление	Изделие или устройство	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «CLIENT» СВЕТЯТ ЖЕЛТЫМ	Вставной блок	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
		Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить оптический новый патч-корд
Индикаторы «Tx» и «Rx» линейных портов «L1» или «L2» НЕ СВЕТЯТ	Вставной блок	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
		Порт в состоянии OOS	Состояние соответствует завершению работы
		Лазер отключен, порт не передает трафик, сигнализация для данного порта отключена, информационные сигналы возникновения аварии не отображаются, параметры выводятся без цветового оформления, диагностические завороты не могут быть активированы	Проверить включен ли ALS
Индикаторы «Tx» и «Rx» линейных портов «L1» или «L2» СВЕТЯТ ЖЕЛТЫМ	Вставной блок	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
		Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить оптический новый патч-корд
		Сильный сигнал	Установить оптический аттенюатор
Индикаторы «Tx» и «Rx» линейных портов «L1» или «L2» СВЕТЯТ КРАСНЫМ	Вставной блок	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
		Неисправен патч-корд	Заменить и установить новый патч-корд
Индикаторы криптографической части			
Индикаторы «ТОКЕН», «КИ», «Статус МШ» НЕ СВЕТЯТ	Вставной блок	Нет электропитания	Проверить подключение к соединителю первичной электросети

Проявление	Изделие или устройство	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикатор «ТОКЕН» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	Вставной блок	Ошибка выполнения режима с картой	Повторить установку ещё раз. Если не поможет, использовать другую карту, соблюдая условия проведения режима
Индикатор «ТОКЕН» НЕ СВЕТИТ	Вставной блок	Ошибка выполнения режима с картой	Повторить установку ещё раз. Если не поможет, использовать другую карту, соблюдая условия проведения режима
Индикатор «КИ» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПОСТОЯННО	Вставной блок	Подходит к завершению срок действия ключей	Ввести КИ с КД следующий ключевой серии (п. 2.4.3)
Индикатор «КИ» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	Вставной блок	КИ не загружена	Проверьте последние действия через журнал «Казар». При необходимости загрузить КИ
Индикатор «Статус МШ» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	Вставной блок	Не проведена начальная инициализация	Провести инициализацию
		Возможно сработали датчики от НСД	Проверить журнал «Казар»

2.4.2.2 Мониторинг через систему управления EMS

Для проведения мониторинга необходимо просматривать события, параметры и журналы (журнал коммуникационных параметров и журнал «Квазар») при помощи локального терминала, подключенного к Ethernet порту блока управления или подключенного через локальную сеть объекта размещения.

2.4.2.2.1 Оперативный просмотр параметров изделия в СУ

Оперативное отслеживание состояний параметров изделия осуществляется во вкладке [Монитор] в области динамических параметров (см. Рисунок 18).

Для классификации критичности отказов динамические параметры, значения которых выражаются вещественными числами, имеют граничные значения, в соответствии с которыми определяется текущее состояние параметра как норма, предупреждение или авария (см. Таблица 12).

В окне СУ динамические параметры, влияющие на оценку работоспособности изделия, выделяются цветом (см. Рисунок 38). Цвет соответствует:

- зоне, в которой находится текущее значение параметра;
- цветам, поставленным в соответствие ограниченных множеству перечисляемых значений параметра.



Рисунок 38 – Цветовое отображение параметров

Таблица 12 – Границы изменения динамических параметров изделия¹

Название границы	Описание
{параметр}СMax	Верх. крит. предел параметра {параметр}
{параметр}WMax	Верх. порог (предупр.) допустимых знач. параметра {параметр}
{параметр}WMin	Ниж. порог (предупр.) допустимых знач. параметра {параметр}
{параметр}CMin	Ниж. крит. предел параметра {параметр}

¹ Значения статических параметров для динамических параметров в СУ установлены по умолчанию. Статические параметры не рекомендуется изменять. Любое несогласованное изменение параметров (с поставщиком технической поддержки) может привести к отказу изделия или линии связи.

Область динамических параметров, при выборе изделия, состоит из:

- вкладки [Все параметры], которая отвечает за отображение объединенной информации с вкладок [Защитное переключение], [Линия 1], [Линия 2], [Клиент 1], [Статус], [Порты];
- вкладки [Защитное переключение], которая отвечает за отображение следующей информации:
 - 1) состояние сигнала рабочего и резервного каналов ТР;
 - 2) состояние защитного переключения ТР;
 - 3) активность защитного алгоритма ТР и канала ТР.
- вкладок [Линия 1], [Линия 2], которые отвечают за отображение следующей информации:
 - 1) наличие установленных модулей SFP+ в порты изделия;
 - 2) входная\выходная оптическая мощность установленных модулей SFP+;
 - 3) параметры порогов предупреждения об авариях;
 - 4) сигнализирование об ошибках на линиях 1 или 2 (описание ошибок приведено в таблице 13);
 - 5) значение BER на выходе линий 1 или 2;
 - 6) загрузка FEC по линиям 1 или 2;
 - 7) состояние счетчиков на линиях 1 или 2;
 - 8) состояние алгоритма ALS на линиях 1 или 2.
- вкладки [Клиент 1], которая отвечает за отображение следующей информации:
 - 1) наличие установленного модуля SFP+ в порт изделия;
 - 2) входная/выходная мощность установленного модуля SFP+;
 - 3) параметры порогов предупреждения об авариях;
 - 4) сигнализирование об ошибках на клиенте (описание ошибок приведено в таблице 13);
 - 5) тип и состояние пользовательских счетчиков на клиенте;
 - 6) состояние алгоритма ALS.

Таблица 13 – Описание возможных ошибок на портах изделия

Код ошибки	Описание
LOS (loss of signal)	Отсутствие сигнала (оптической мощности) на линейном входе
LOF (loss of frame)	Отсутствие/ошибка/несоответствие фрейма
	Потеря фреймовой синхронизации
LOM	Потеря мультифреймовой синхронизации TIM
	Несовпадение SAPI
BIP8	Наличие ошибок BIP8
BDI	Ошибки на дальнем конце линии
	Согласно G.709 BEI – Ошибки BIP8 на дальнем конце линии
ODU-AIS, ODU-LCK, ODU-OCI	Аварии выставляются в соответствии с полем STAT
PLM	Несоответствие нагрузки
CSF	Считывается из соответствующего бита в поле PSI. Данный бит устанавливается в линию, если на клиенте появился Local fault или Remote fault
RDI	Сигnalизирует, что на дальнем конце линии появилась ошибка на клиенте Remote fault
FDI	Сигналлизирует, что на дальнем конце линии выявилась ошибка на клиенте Local fault (например, потеря сигнала)
GFP SYNC LOST	Состояние счетчика – поиск фреймов GFP. Возникает если после фрейма не следует следующий фрейм (может следовать нулевой)
CLF (Client Local fault)	Ошибка на ближнем конце линии (например, неправильно выставлен тип трафика)
CRF (Client Remote fault)	Ошибка на дальнем конце линии (например, неправильно выставлен тип трафика)
Packet	Ошибки FCS

– вкладки [Статус], которая отвечает за отображение следующей информации (см. Рисунок 39):

- 1) статус инициализации изделия;
- 2) статус загрузки ключей шифрования;
- 3) статус актуальности ключей шифрования;
- 4) температура ПЛИС и корпуса изделия;
- 5) время работы с момента включения изделия;
- 6) записи журналов изделия.

Параметр	Значение	Описание
MShInit	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
MShKeyStatus	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования
MShKeyRelevance	Актуальные	Актуальность ключей шифрования
+ TFrame	35.8 °C	Температура ПЛИС
+ TCase	24.0 °C	Температура корпуса устройства
Time	150239 с	Время с момента включения
JournalRecLast	#13-1021135392-0x80	Последняя запись журнала
JournalRec-Selected		Выбранная запись журнала
JournalRecAmount	13	Количество записей в журнале

Рисунок 39 – Вид вкладки [Статус] в СУ

– вкладки [Порты], которая отвечает за отображение информации о портах LINE ? RX/TX и CLIENT ? RX/TX.

Подсчет пользовательских счетчиков для различных типов ошибок.

Изделие имеет два типа счетчиков клиентского и линейных интерфейсов:

– неотключаемые (постоянные) – собирают статистику в течение интервалов 15 минут. По завершении 15-минутного интервала значения соответствующих параметров обновляются автоматически (заменяют старое значение) (см. Таблица 14);

– запускаемые пользователем (пользовательские) – для таких счетчиков пользователь должен выбрать интервал сбора статистики 15 минут, 2 часа или 24 часа (параметр *Ln?UserCntTimeSet*, *Cl1UserCntTimeSet*) и счетчики запускаются автоматически. В течение интервала работы счетчиков их значения можно контролировать в СУ. После окончания работы счетчиков к просмотру доступно только итоговые значения (см. Таблица 15).

Алгоритм работы с запускаемыми пользовательскими счетчиками:

- выбрать тип счетчика – параметр *Ln?UserCntTypeSet* или *Cl?UserCntTypeSet*;
- задать длительность подсчета пользовательского счетчика – параметр *Ln?UserCntTimeSet* или *Cl1UserCntTimeSet*. Все пользовательские счетчики запустятся одновременно;
- текущее значение выбранного счетчика отображается в области динамических параметров в СУ значениями параметра – *Ln?UserCounter* или *Cl1UserCounter*;
- для перезапуска счетчиков повторно задать длительность подсчета.

Таблица 14 – Описание неотключаемых (постоянных) счетчиков

Тип	Наименование параметра	Ед. изм.	Время подсчета	Алгоритм вывода в СУ	Описание
Линейные интерфейсы OTU2e	<i>Ln?ESCnt</i>	с	15 мин	Суммарное значение за 15 мин	Количество секунд с ошибками
	<i>Ln?SESCnt</i>	с	15 мин	Суммарное значение за 15 мин	Количество секунд, пораженных ошибками
	<i>Ln?BBECnt</i>	–	15 мин	Суммарное значение за 15 мин	Блоки с фоновой ошибкой
	<i>Ln?UASCnt</i>	с	15 мин	Суммарное значение за 15 мин	Период неготовности секции
	<i>Ln?FECUtil</i>	%	1 с	Максимальное значение за 15 минут	Относительная загрузка алгоритма FEC Ln?
	<i>Ln?FECUtil Tidemark</i>	%	1 с	Максимальное значение за 15 минут	Максимальная за период относительная загрузка FEC Ln?
	<i>Ln?BER</i>	–	1 с	Максимальное значение за 15 мин	Коэффициент ошибок до FEC Ln?
	<i>Ln?BERTidemark</i>	–	1 с	Максимальное значение за 15 минут	Максимальное за период значение BER на входе линии Ln?
Клиентский интерфейс 10GE/8GFC	<i>Cl1IPER</i>	–	1 с	Максимальное значение за 15 мин	Коэффициент ошибочных пакетов Cl1, принятых от клиентского оборудования
	<i>Cl1IPU</i>	%	1 с	Максимальное значение за 15 мин	Относительная загрузка канала Cl1
	<i>Cl1IPAL</i>	–	1 с	Максимальное значение за 15 мин	Средний размер пакета Cl, принятого от клиентского оборудования

Таблица 15 – Описание запускаемых пользователем (пользовательские) счетчиков

Тип	Наименование параметра	Возможные значения	Ед. изм.	Описание
Линейный интерфейс OTU2e	<i>Ln?UserCnTypeSet</i>	OTNFECCorr	–	Количество исправленных бит алгоритмом FEC
		OTNFECUnCorr		Количество неисправленных бит алгоритмом FEC
		OTUBIP8		Количество ошибок BIP8 уровня OTU
		ODUBIP8		Количество ошибок BIP8 уровня ODU
		ES		Количество секунд с ошибками
		SES		Количество секунд, пораженных ошибками
		UAS		Количество секунд неготовности
		BVE		Количество блоков с фоновыми ошибками
	<i>Ln?UserCounter</i>	Целое число без знака	–	Значение счетчика ошибок
	<i>Ln?UserCounterTime</i>	Целое число без знака	%	Прошедшее время счетчика на линии ?, %
Клиентский интерфейс 10GE\8GFC	<i>CllUserCnTypeSet</i>	IPP	–	Количество принятых пакетов от клиента
		IPPE		Количество пакетов с ошибками FCS, принятых аналогичным изделием на другом конце линии от клиента
		IPPS		Количество переданных пакетов к клиенту
		IPL		Общее количество переданных данных
		ClkIIPER		Текущий IPER
		ClkIIPU		Текущая загрузка канала
		ClkIIPAL		Текущий средний размер пакеты
		FCFrRx		Количество принятых фреймов FC от клиента
		FCErFrRx		Количество фреймов FC с ошибками, принятых от клиента
	<i>CllUserCounter</i>	Целое число без знака	–	Значение счетчика ошибок
	<i>CllUserCounterTime</i>	Целое число без знака	%	Прошедшее время счетчика на клиенте, %

Использование различных типов FEC.

Изделие позволяет задать тип FEC (см. Таблица 2) для протокола передачи данных OTN OTU2e линейных интерфейсов.

Для этого необходимо выбрать соответствующее значение с типом FEC для параметра *Ln?FECSet*.

В случае отключения FEC, мониторинг параметров *Ln?FECUtil* и *Ln?FECUtilTidemark* не ведется.

В таблице 16 приведены возможные неисправности, имеющие сигнализацию в системе управления.

Таблица 16 – Перечень неисправностей, имеющих сигнализацию в СУ

Параметры	Описание неисправности	Действия по устранению неисправности
Параметры <i>TCase</i> , <i>TFrame</i> вне установленных порогов (температура корпуса изделия или внутренняя температура ПЛИС)	Отверстия подачи воздуха закрыты или уровень температуры в месте установки повышен	Проверить работу вентиляторов и обратиться к поставщику технической поддержки
	Внутренняя электроника, стабилизирующая температуру, не справляется из-за высокой температуры окружающей среды	Проверить состояние динамического параметра <i>TCase</i> , <i>TFrame</i> . В случае необходимости переустановить пороги температуры и обратиться к поставщику технической поддержки
Параметр <i>ClIPin</i> (входная оптическая мощность на клиентском порту «Клиент Rx») – находится в области предупреждения или аварии	Неисправность клиентского оборудования	Проверить уровень сигнала, приходящего напорт «Client Rx»
	Поврежден оптический патч-корд между изделием и клиентским оборудованием	Заменить оптический патч-корд. Проверить мощность, приходящую на порт «Client Rx» изделия, по состоянию параметра <i>ClIPin</i> . В случае необходимости переустановить пороги диода приемника, обратиться к поставщику технической поддержки
	Перегрузка приемника клиентского интерфейса	Установить аттенюатор
Параметр <i>ClIPout</i> (выходная оптическая мощность клиентского порта «CLIENT Tx») – находится в области предупреждения или аварии	Значения параметров модуля SFP+ считаются некорректно. Возможно, данный модуль неисправен, либо не предназначен для использования в изделии	Проверить состояние динамического параметра <i>ClIPout</i> . В случае необходимости переустановить пороги передатчика, обратиться к поставщику технической поддержки
Параметр <i>Ln?Pin</i> (входная оптическая мощность линейных портов «L1 Rx» или «L2 Rx») – находится в области предупреждения или аварии	Оборудование, с которого приходит сигнал на порт «L? Rx» из линейного тракта – неисправно	Проверить оборудование линейного тракта
	Повреждение оптического волокна линейного тракта	Устранить причины аварийной ситуации и проверить мощность, приходящую из линейного тракта на порт «L? Rx», по состоянию динамического параметра <i>Ln?Pin</i> . В случае необходимости переустановить пороги диода приемника, обратиться к поставщику технической поддержки

Параметры	Описание неисправности	Действия по устранению неисправности
	Перегрузка приемника линейного интерфейса	Установить аттенюатор
	Недостаточный уровень входной мощности на линейных портах или наличии аварий	Проверить наличие выходной мощности на линейных портах Проверить логическое соединение изделий Проверить соответствие DWDM каналов на изделиях
	Избыточный уровень входной линейной мощности	Снизить уровень выходной мощности промежуточных устройств – оптических усилителей Поставить оптический аттенюатор достаточного номинала на приемный линейный порт изделия или промежуточного усилителя в зависимости от конкретных условий
Параметр $Ln?Pout$ (выходная оптическая мощность линейного порта «L1 Tx» или «L2 Tx») – находится в области предупреждения или аварии	Значения параметров модуля SFP+ считаются некорректно. Возможно, данный модуль неисправен, либо не предназначен для использования в изделии	Проверить состояние динамического параметра $Ln?Pout$. В случае необходимости переустановить пороги передатчика, обратиться к поставщику технической поддержки
	Поврежден оптический патч-корд между линейными портами изделий	Заменить оптический патч-корд. Проверить мощность, приходящую на порт «L? Tx» изделия, по состоянию динамического параметра $Ln?Pin$. В случае необходимости переустановить пороги приемника, обратиться к поставщику технической поддержки

2.4.2.2.2 Просмотр журналов в СУ

Отслеживание работы изделия, установление возможной причины и времени возникновения неисправности в течение длительного периода осуществляется с помощью журналов, в которых заносится информация о событиях, происходящих с изделием.

Для просмотра журнала событий коммуникационной части изделия, необходимо:

- в главном окне СУ (см. Рисунок 18) выбрать вкладку [Журнал] (см. Рисунок 40);

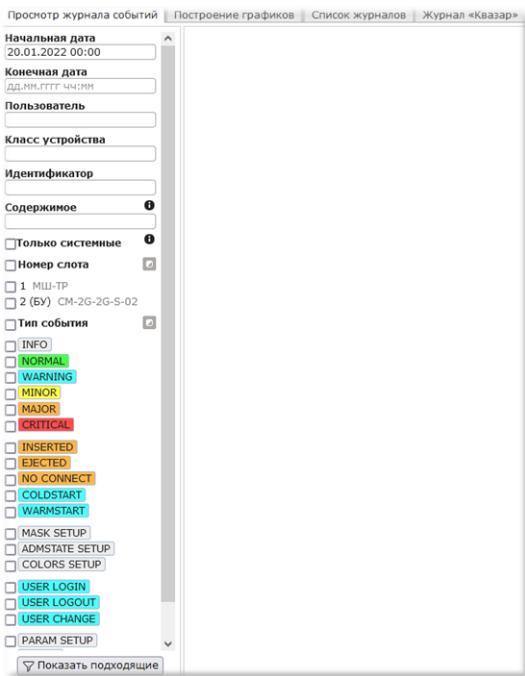


Рисунок 40 – Вид вкладки [Журнал] в СУ

– отобразится вкладка [Просмотр журнала событий], в которой будет доступен настраиваемый фильтр для отображения событий по выбранному элементу изделия за указанный временной интервал;

– чтобы вывести весь список событий, необходимо нажать кнопку «Показать подходящие» или задать с помощью фильтра условия поиска:

- 1) с помощью полей «Начальная дата» и «Конечная дата» задать период времени, за который будут выводиться произошедшие события;
- 2) в поле «Пользователь» задать имя пользователя, действия, которого необходимо просмотреть;

- 3) в поле «Класс устройства» задать необходимый класс устройств;
- 4) в поле «Идентификатор» задать идентификатор интересуемого изделия или устройства;

Примечание – Класс и идентификатор можно посмотреть в области табличного представления во вкладке [Монитор] (см. Рисунок 21);

- 5) в поле «Содержимое» указать слова для поиска в сообщениях или параметрах;
- 6) в поле «Только системные» установить флаг, если необходимо фильтровать события несвязанные с параметрами;
- 7) в поле «Номер слота» установить флаг напротив того слота, устройство которого интересует для выбора;
- 8) в поле «Тип события» отметить интересующие события и нажать кнопку «Показать подходящие»;

– отобразится список событий за выбранный период времени (см. Рисунок 41, описание типов событий в таблице 17).

The main area displays a table of events with the following columns: Время (Time), Сообщение (Message), Событие (Event), Устройство (Device), Слот (Slot), Пользователь (User). The table shows multiple entries for 'USER LOGIN' and 'USER LOGOUT' events at various times on January 21, 2022, involving different devices (CM-2G-2G-S-02, dnepr3, engn2) and slots (2, 1). The 'NORMAL' filter is applied, as indicated by the green highlight.

1 – область настройки фильтра; 2 – область просмотра журнала событий

Рисунок 41 – Вид вкладки [Журнал] со списком событий «Все события»

Таблица 17 – Описание типов журналируемых событий

Тип события	Цвет события в журнале	Описание
INFO	INFO	Информационные события
NORMAL	NORMAL	Значение параметра в норме
WARNING	WARNING	Предупреждение / для значения параметра – некритическая авария
MINOR	MINOR	Некритическая авария
MAJOR	MAJOR	Повреждение
CRITICAL	CRITICAL	Критическая авария (более высокий уровень важности)
INSERTED	INSERTED	Устройство вставлено в слот, данные устройства считаны
EJECTED	EJECTED	Устройство изъято из слота
NO CONNECT	NO CONNECT	Потеряна связь с устройством (устройство в слоте)
COLDSTART	COLDSTART	Встроенный компьютер был включен/перезагружен
WARMSTART	WARMSTART	Сервисы встроенного ПО были перезапущены
MASK SETUP	MASK SETUP	Установка нового значения маски контроля параметра
ADMSTATE SETUP	ADMSTATE SETUP	Установка нового значения административного состояния для параметра
COLORS SETUP	COLORS SETUP	Установка новых значений цветов для окрашивания аварийного параметра
USER LOGIN	USER LOGIN	Вход пользователя в систему / неудачная попытка входа пользователя в систему
USER LOGOUT	USER LOGOUT	Выход пользователя из системы
USER CHANGE	USER CHANGE	Пользователь пытался внести изменения в настройках системы (настройки оборудования), изменить значения параметра (в том числе установка недопустимых значений)
PARAM SETUP	PARAM SETUP	Установка нового значения параметра
STATUS	STATUS	Значения параметров устройства в 15 минутном интервале (измеряемые параметры)
FULL STATUS	FULL STATUS	Значения параметров устройства в 24-часовом интервале (все параметры)

Для отображения параметров коммуникационной части изделия в виде графика, необходимо:

- во вкладке [Журнал] перейти на вкладку [Построение графиков];
- с помощью полей «Начальная дата» и «Конечная дата» задать интервал для построения графика;
- выбрать из выпадающих списков «Устройство» и «Параметр»;
- после этого будет построен график и отобразятся данные по выбранному параметру в табличном виде (см. Рисунок 42).

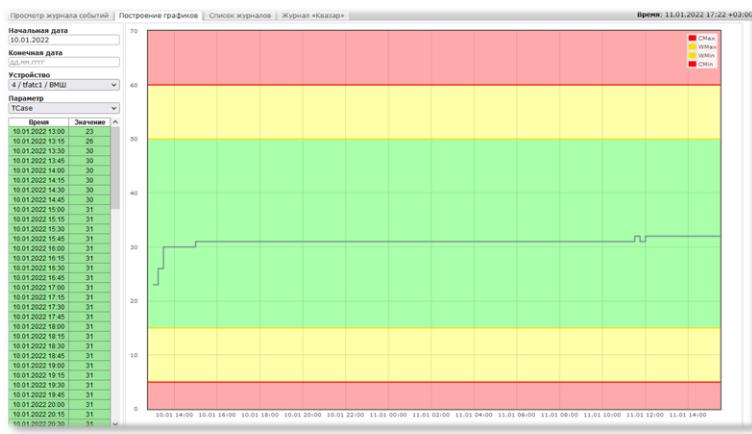


Рисунок 42 – Вид графика изменения выбранного параметра за указанный период времени

Для отображения журналов с информацией о текущих событиях изделия:

- во вкладке [Журнал] перейти на вкладку [Список журналов] (см. Рисунок 43);

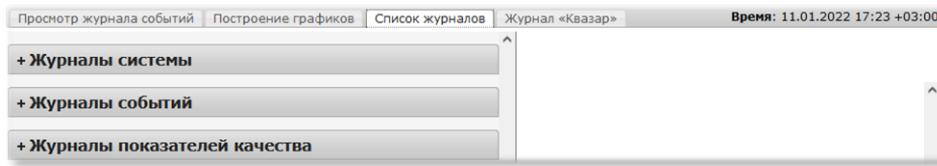


Рисунок 43 – Вид вкладки [Список журналов]

- отобразится список журналов, данные которых позволяют анализировать работу изделия и показатели каналов передачи данных.

Журналы, сгруппированные в список «Журналы системы» (системные журналы), предназначены для использования разработчиками СУ EMS при технической поддержке и технического обслуживания СУ EMS.

Журналы, сгруппированные в список «Журналы событий», предназначены для использования обслуживающим персоналом при анализе работы изделия.

Журналы, сгруппированные в список «Журналы показателей качества», предназначены для анализа выводимых значений параметров во вкладке «Показатели качества».

Для просмотра журнала событий криптографической части изделия, необходимо:

- во вкладке [Журнал] перейти на вкладку [Журнал «Квазар»] (см. Рисунок 44);

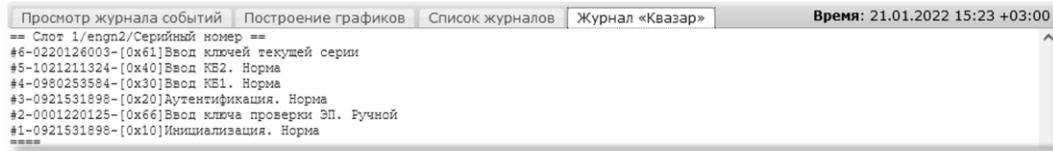
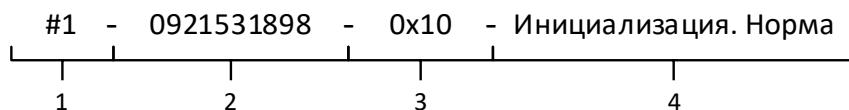


Рисунок 44 – Вид вкладки [Журнал «Квазар»]

- отобразится информация со списком событий, формат выводимых записей см. Рисунок 45, в таблице 18 приведены записи событий и соответствующие им режимы.



1 – порядковый № записи; 2 – серийный номер НКД или номер серии; 3 – код сообщения;
4 – текст сообщения

Рисунок 45 – Формат выводимой записи в журнале «Квазар»

Таблица 18 – Записи в журнале «Квазар» и соответствующие им режимы

Код записи	Записи в журнале «Квазар»	Режимы
[0x10]	Инициализация. Норма	Успешное завершение режима «Начальная инициализация»
[0x20]	Аутентификация. Норма	Успешное завершение режима аутентификации администратора безопасности с карты «КА»
[0x30]	Ввод КБ-1. Норма	Успешное завершение режима, КИ считана с карты «КБ-1»
[0x40]	Ввод КБ-2. Норма	Успешное завершение режима, КИ считана с карты «КБ-2»
[0x50]	Аварийное стирание ключей	Была нажата кнопка сброс КИ
[0x51]	Стирание ключей по сроку действия	Истек срок действия ключевой информации
[0x60]	Переход на следующую серию	Успешно выполнен переход на следующую серию КИ при вводе КИ в оба изделия
[0x61]	Ввод ключей текущей серии	Успешное завершение режима ввода КИ при проведении ввода в эксплуатацию

Код записи	Записи в журнале «Квазар»	Режимы
[0x62]	Ввод ключей следующей серии	Успешное завершение режима ввода КИ следующей серии в изделие
[0x66]	Ввод ключа проверки ЭП. Ручной	При начальной инициализации зафиксирован режим сброса КИ в режиме РУЧНОЙ
[0x67]	Ввод ключа проверки ЭП. Автомат	При начальной инициализации зафиксирован режим сброса КИ в режиме АВТОМАТ
[0x68]	Смена ключа проверки ЭП	Успешное завершение смены ключа ЭП, изготовленного на АРМ ИКД
[0x69]	До завершения действия КИ 3 месяца	Предупреждение о том, что до истечения срока действия КИ осталось три месяца
[0x70]	Деинициализация	Успешное завершение режима «Деинициализация»

Для повторного опроса журнала «Квазар», необходимо:

- выбрать изделие в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 19) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 21);
- выбрать вкладку [Установочные] → [Прочее];
- для параметра *JournalReadAll* задать значение «Чтение всех записей» и нажать кнопку «Установить»;
- после повторного опроса проверить, что появились записи в журнале «Квазар».

2.4.2.3 Мониторинг через систему управления NMS Заказчика

Мониторинг осуществляется при условии, что при подготовке к использованию произведена настройка передачи SNMP/trap сообщений о критических событиях и/или Syslog сообщений о происходящих в СУ событиях (см. п. 2.3.6.7). Пример trap приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Форматы trap

«Изменение значения параметра оборудования» (0.1)		
OID	Имя MIB	Описание
1.3.6.1.4.1.39433.0.1	trChangeParameterState	
Параметры		
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.2	tptParamSlot	номер слота Unsigned32 (1..256)
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.3	tptParamState	категория аварии Integer: 3=info, 4=normal, 5=warning, 6=minor, 7=major, 8=critical, 9=outofrange
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.4	tptParamUrgency	категория срочности Integer: 1=info, 2=nonurgent, 3=urgent
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.5	tptParamDevice	pId устройства DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.6	tptParamPort	порт устройства DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.7	tptParamInterface	интерфейс устройства DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.8	tptParamName	имя параметра DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.9	tptParamValue	значение параметра DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.10	tptParamUnits	единица измерения параметра DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.11	tptParamUpTimeAlarm	время события DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.12	tptParamUuid	уникальный идентификатор события OctetString(36)
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.13	tptParamEventGroup	тип сообщения Integer: 1=Events, 2=Alarms, 3=TCA
1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.14	tptParamSequenceNumber	последовательный номер сообщения
Пример trap в формате XML:		
<pre> 1 <Trap OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.1" SenderIP="192.168.180.223" MD5="11d270e15148c13e877bb00ab55d3160" SysUpTime="3077215779"> 2 <Items> 3 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.2" OriginalValue="14"/> <!-- Slot --> 4 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.3" OriginalValue="3"/> <!-- State --> 5 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.4" OriginalValue="1"/> <!-- Urgency --> 6 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.5" OriginalValue="CM-S-2G-3"/> <!-pID --> 7 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.6" OriginalValue="" /> <!-- Port --> 8 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.7" OriginalValue="" /> <!-- Interface --> 9 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.8" OriginalValue="Descr"/> <!-ParamName --> 10 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.9" OriginalValue="Москва - 1"/> <!- ParamValue --> 11 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.10" OriginalValue="" /> <!-ParamUnits--> 12 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.11" OriginalValue="2015-12- 31T16:41:01.000+03:00"/> <!-- UpTimeAlarm --> 13 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.8.1.12" OriginalValue="66855c25-88db-4334- 9ea5-bd7c59db929e"/> <!-- UUID --> 14 </Items> 15 </Trap></pre>		

«Изменение состояния устройства» (0.2)		
OID	Имя MIB	Описание
1.3.6.1.4.1.39433.0.2	trChangeDeviceState	
Параметры		
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.2	tdtDeviceSlot	номер слота Unsigned32 (1..256)
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.3	tdtDeviceState	категория аварии Integer: 3=info, 4=normal, 5=warning, 6=minor, 7=major, 8=critical, 9=outofrange
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.4	tdtDeviceUrgency	категория срочности Integer: 1=info, 2=nonurgent, 3=urgent
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.5	tdtDeviceDescr	описание аварии DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.6	tdtDeviceUpTimeAlarm	время события DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.7	tdtDeviceUuid	уникальный идентификатор события OctetString(36)
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.8	tdtDeviceEventGroup	тип сообщения Integer: 1=Events, 2=Alarms, 3=TCA
1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.9	tdtDeviceSequenceNumber	последовательный номер сообщения
Пример trap в формате XML:		
<pre> 1 <Trap OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.2" SenderIP="192.168.180.223" MD5="11d270e15148c13e877bb00ab55d3160" SysUpTime="3077215779"> 2 <Items> 3 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.2" OriginalValue="14"/> <!-- Slot --> 4 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.3" OriginalValue="3"/> <!-- State --> 5 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.4" OriginalValue="1"/> <!-- Urgency --> 6 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.5" OriginalValue="..."/> <!-- Message --> 7 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.6" OriginalValue="2015-12- 31T16:41:02.000+03:00"/> <!-- UpTimeAlarm --> 8 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.7" OriginalValue="66855c25-88db-4334-9ea5- bd7c59db929e"/> <!-- UUID --> 9 </Items> 10 </Trap></pre> <pre> 1 <Trap OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.2" SenderIP="192.168.70.50" MD5="991185233d3ac528efc61190b1560b50" SysUpTime="115589286"> 2 <Items> 3 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.2" OriginalValue="7"/> 4 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.3" OriginalValue="7"/> 5 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.4" OriginalValue="3"/> 6 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.5" OriginalValue="потеряна связь с MD-D3FS- D1U"/> 7 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.6" OriginalValue="2015-11- 22T23:59:51.000+07:00"/> 8 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.9.1.7" OriginalValue="59991818-0508-4b64-8fc4- 78ea69c0b2b6"/> 9 </Items> 10 </Trap></pre>		

«Попытка изменения пользователем параметра оборудования» (0.3)		
OID	Имя MIB	Описание
1.3.6.1.4.1.39433.0.3	trUserAccessEquipment	
Параметры		
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.2	atAccessInterface	интерфейс доступа Integer: 1=http, 2=xml, 3=ftp, 4=local, 5=snmp, 6=ssh
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.3	atAccessAction	действия пользователя Integer: 1=login, 2=logout, 3=change
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.4	atAccessUser	имя пользователя DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.5	atAccessDescription	описание действий пользователя DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.6	atAccessAddress	IP адрес компьютера, с которого было выполнено действие DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.7	atAccessExtData	расширенная информация DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.8	atAccessTimeStamp	время события DisplayString
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.9	atAccessUuid	уникальный идентификатор события OctetString(36)
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.10	atAccessEventGroup	тип сообщения Integer: 1=Events, 2=Alarms, 3=TCA
1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.11	atAccessSequenceNumber	последовательный номер сообщения
Формат параметра atAccessExtData:		
"slot=%1;pid=%2[;port=%3][;interface=%4];param=%5;value=%6[;units=%7]" Отдельные пары ключ/значение могут отсутствовать и идти в произвольном порядке		
Дополнительные параметры:		
slot – номер слота pid – внутреннее/EMS имя устройства port – имя/идентификатор порта interface – информация об интерфейсе порта/модуле SFP param – имя изменяемого параметра устройства value – значение изменяемого параметра устройства units – единицы измерения изменяемого параметра устройства		
Пример trap в формате XML:		
<pre> 1 <Trap OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.3" SenderIP="192.168.180.223" MD5="11d270e15148c13e877bb00ab55d3160" SysUpTime="3077215779"> 2 <Items> 3 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.2" OriginalValue="1"/> <!-- интерфейс доступа --> 4 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.3" OriginalValue="3"/> <!-- действие --> 5 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.4" OriginalValue="Admin"/> <!-- пользователь --> 6 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.5" OriginalValue="" /> <!-- описание действия пользователя --> 7 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.6" OriginalValue="192.168.180.56"/> <!-- IP адрес компьютера --> 8 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.7" OriginalValue="slot=1;pid=CM-S-2G- 3;param=location;value=Moscow"/> <!-- расширенная информация --> 9 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.8" OriginalValue="2015-12- 31T17:55:03.000+03:00"/> <!-- время --> 10 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.1.10.1.9" OriginalValue="66855c25-88db-4334- 9ea5-bd7c59db929e"/> <!-- UUID --> 11 </Items> 12 </Trap></pre>		

«Вставка/извлечение/потеря связи слотового устройства» (0.4/0.5/0.6)		
OID	Имя MIB	Описание
1.3.6.1.4.1.39433.0.4		устройство вставлено
1.3.6.1.4.1.39433.0.5		устройство удалено
Параметры		
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.1	SeqNum	последовательный номер
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.2	DateTime	дата/время в международном формате
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.3	UUID	уникальный номер
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.4	EventGroup	тип сообщения Integer: 1=Events, 2=Alarms, 3=TCA
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.5	Slot	номер слота
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.6	PID	имя/идентификатор устройства
Пример trap в формате XML:		
<pre> 1 <Trap OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.4" SenderIP="192.168.180.142" SysUpTime="1240977"> 2 <Items> 3 <Item OID="1.3.6.1.2.1.1.3.0" OriginalValue="1240977"/> 4 <Item OID="1.3.6.1.6.3.1.1.4.1.0" OriginalValue="[1, 3, 6, 1, 4, 1, 39433, 0, 4]"/> 5 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.1" OriginalValue="909"/> 6 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.2" OriginalValue="2018-03- 12T15:30:40.000+03:00"/> 7 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.3" OriginalValue="97af6308-a321-4c2c-bbed- dd71b9e4704a"/> 8 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.4" OriginalValue="1"/> 9 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.5" OriginalValue="7"/> 10 <Item OID="1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.6" OriginalValue="EA-23-18"/> 11 </Items> 12 </Trap></pre>		
«Изменение состояния слотового устройства BlockState» (0.7)		
OID	Имя MIB	Описание
1.3.6.1.4.1.39433.0.7		изменение BlockState устройства
Параметры		
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.1	SeqNum	последовательный номер
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.2	DateTime	дата/время в международном формате
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.3	UUID	уникальный номер
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.4	EventGroup	тип сообщения Integer: 1=Events, 2=Alarms, 3=TCA
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.5	Slot	номер слота
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.6	PID	имя/идентификатор устройства
1.3.6.1.4.1.39433.0.0.1.7	BlockState	состояние устройства: 3=Info, 4=Normal, 5=Warning, 6=Minor, 7=Major, 8=Critical, 9=OutOfRange, 20=OutOfService, 21=OutOfServiceMaintenance, 22=AutomaticInService

2.4.2.4 По результатам мониторинга могут быть выявлены нарушения функционирования изделия или выход контролируемых параметров за допустимые границы, данные нарушения могут быть классифицированы как неисправность или отказ изделия, или неисправность смежного оборудования (используемые модули SFP+, оптические патч-корды).

При диагностике и устранении неисправностей на объекте необходимо придерживаться следующего порядка действий:

- проверить корректность установки границ области предупреждения для параметров, которые вышли за допустимые границы;
- проверить соответствие значениям уровней входной и выходной мощности, используя возможности системы управления (коммуникационные параметры);
- проверить поддержание штатного климатического режима эксплуатации на объекте размещения изделия, а именно работу климатического оборудования;
- произвести требуемые регулировки, переключения и установки режимов;
- только в случае, если предыдущие действия не привели к устранению неисправности, можно перейти к снятию модулей SFP+, очистке оптических разъемов, замене оптических патч-кордов и оборудования, восстановлению оптических волокон в линии.

В случае, если действия по устранению нарушения не привели к результату, то фиксируется отказ изделия.

Неисправное изделие необходимо направить в ремонт на предприятие-изготовитель, следуя указаниям п. 4.2.

ВНИМАНИЕ: ИЗДЕЛИЕ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕМОНТУ НЕ ПОДЛЕЖИТ!

2.4.3 Порядок действий по вводу ключевой информации с ключевых документов следующей ключевой серии

2.4.3.1 Общие сведения

Введенная в изделие ключевая информация с ключевых документов «КБ-1» и «КБ-2» имеет срок действия (15 месяцев), и при его истечении изделие блокирует передачу информации.

За три месяца до окончания действия текущей ключевой серии индикатор «КИ» на изделии начинает постоянно светить «Жёлтым», в СУ параметр *MShKeyRelevance* имеет значение «Требуется замена», а в журнале «Квазар» отображается запись *[0x69] – До завершения действия КИ 3 месяца*.

Для ввода КИ с ключевых документов следующей ключевой серии на АРМ ИКД должны быть изготовлены основные и резервные КУКД следующих ключевых серий для двух изделий, образующих направление шифрованной связи.

Для поддержки направления шифрованной связи должна быть введена КИ следующей ключевой серии, не позднее одного месяца с даты начала её действия и до завершения срока действия КИ текущей серии.

Ввод КИ с ключевых документов следующей ключевой серии на двух изделиях, образующих направление шифрованной связи, проводится одинаково, поэтому описание приводится для одной стороны.

ВНИМАНИЕ: ВВОД КИ В ИЗДЕЛИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕ НАПРАВЛЕНИЕ ШИФРОВАННОЙ СВЯЗИ, ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ В ОДНО ВРЕМЯ!

При вводе следующей ключевой серии устанавливается карта «КА» из основного КУКД следующей серии. Далее, установленная при выполнении этого режима карта «КА» становится действующей.

2.4.3.2 Порядок действий при вводе ключевой информации с ключевых документов следующей ключевой серии

Для ввода КИ с ключевых документов следующей ключевой серии администратору безопасности МШ необходимо:

I этап. Аутентификация администратора МШ

- а) Установить карту «КА» (из ОКУКД следующей ключевой серии) в считыватель изделия. В процессе считывания карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	истекает срок КИ	начальная инициализация успешно выполнена

- б) После успешного завершения считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	желтый постоянно	желтый прерывисто
считывание карты «КА»	истекает срок КИ	ожидание нажатия кнопки сброс КИ

- в) Не извлекая карту «КА», нажать кнопку «Сброс КИ» на лицевой панели изделия (для нажатия использовать стилус).

- г) После успешного завершения проверки нажатия кнопки «Сброс КИ» (до извлечения карты «КА»), происходит повторное считывание карты «КА» и индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	истекает срок КИ	кнопка сброс КИ исправна

- д) После успешного завершения проверки нажатия кнопки сброс КИ «» и повторного считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	желтый постоянно	зеленый постоянно
карты «КА» считана	истекает срок КИ	аутентификация успешно выполнена

- е) Извлечь из считывателя карту «КА». После успешного выполнения режима аутентификации и извлечения карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявления карты «КБ-1»	истекает срок КИ	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если за 90 с запрашиваемый ключевой документ не будет установлен, то потребуется повторная аутентификация администратора безопасности МШ (см. пп. а) – е));

II этап. Ввод ключевой информации следующей серии

- ж) После извлечения карты «КА», в течение 90 с установить карту «КБ-1» в считыватель. В процессе считывания карты «КБ-1», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-1»	истекает срок КИ	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «ТОКЕН» не светит, извлечь карту, при этом изделие вернется к предыдущему состоянию с сохранением прохождения режима аутентификации администратора. В течение 90 с проверить правильность установки (контактной площадкой ВНИЗ и вперед до упора), тип используемой карты и повторить п. ж).

- з) После успешного завершения считывания карты «КБ-1» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	желтый постоянно	зеленый постоянно
считана карта «КБ-1»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

- и) Извлечь из считывателя карту «КБ-1». После извлечения карты «КБ-1», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявление карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если за 90 с запрашиваемый ключевой документ не будет установлен, то потребуется повторить процедуру с использованием НКД из РКУКД, т.к. ключевая информация стерлась с «КБ-1» (см. пп. а) – л)).

- к) После извлечения карты «КБ-1», в течение 90 с установить карту «КБ-2» в считыватель. В процессе считывания карты «КБ-2», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «ТОКЕН» не светит, извлечь карту, при этом изделие вернется к предыдущему состоянию с сохранением прохождения режимов аутентификации администратора и ввода КИ с «КБ-1». В течение 90 с проверить правильность установки (контактной площадкой ВНИЗ и вперед до упора), тип используемой карты и повторить п. к).

- л) После успешного завершения считывания карты «КБ-2» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	зеленый прерывисто	зеленый постоянно
считана карта «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1» и КИ2 загружена с карты «КБ-2», но переход на следующую ключевую серию не осуществлен	аутентификация успешно выполнена

м) Извлечь карту «КБ-2». После извлечения карты «КБ-2», индикаторы изделия светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
не светит	зеленый прерывисто	зеленый постоянно
нет карты в считывателе	КИ1 загружена с карты «КБ-1» и КИ2 загружена с карты «КБ-2», но переход на следующую ключевую серию не осуществлен	инициализация проведена

Примечание – Индикатор «КИ» будет светить «Зеленым прерывисто» до момента, пока во встречаю работе изделие не будет введена ключевая информация той же серии и не будет успешно выполнен переход на следующую серию.

н) В СУ в области динамических параметров во вкладке [Статус] проверить значения параметров *MShInit*, *MShKeyStatus*, *MShKeyRelevance*, которые должны соответствовать следующим значениям:

Параметр	Значение	Описание
<i>MShInit</i>	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MShKeyStatus</i>	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования
<i>MShKeyRelevance</i>	Актуальные	Актуальность ключей шифрования

о) В журнале «Квазар» (см. п. 2.4.2), проверить, что отобразились следующие записи (записи, соответствующие выполненным действиям, отображаются снизу-вверх) и сравнить их с записями в информационных листах ОКУКД (следующей серии):

Порядковый номер записи в журнале	Номер ключевой серии / серийный номер смарт-карты / номер серии ключа проверки ЭП ¹	Записи в информационных листах к картам «КА», «КБ-1» и «КБ-2»	Код сообщения	Текст сообщения
#13	0234017001	Номер основной ключевой следующей серии	0x60	Переход на следующую серию ²
#12	0234017001	Номер основной ключевой следующей серии	0x62	Ввод ключей следующей серии
#11	1030268453	Серийный номер карты «КБ-2»	0x40	Ввод КБ2. Норма

¹ Номера приведены для примера.

² Данное сообщение отобразится, только после успешного ввода КИ, во встречаю работе изделие, и перехода на следующую ключевую серию.

Порядковый номер записи в журнале	Номер ключевой серии / серийный номер смарт-карты / номер серии ключа проверки ЭП ¹	Записи в информационных листах к картам «КА», «КБ-1» и «КБ-2»	Код сообщения	Текст сообщения
#10	1030107598	Серийный номер карты «КБ-1»	0x30	Ввод КБ1. Норма
#9	0002324022	Номер серии ключа проверки ЭП	0x68	Смена ключа проверки ЭП ¹
#8	1020985034	Серийный номер карты «КА»	0x20	Аутентификация. Норма
#7	0221028001	Номер основной ключевой текущей серии	0x69	До завершения действия КИ 3 месяца

- п) По возможности, связаться с обслуживающим персоналом встречно работающего изделия, для подтверждения успешного ввода ключевой информации одной серии.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА СЛЕДУЮЩУЮ СЕРИЮ КИ ДОПУЩЕНА ОШИБКА (СЕРИИ КИ НЕ СОВПАДАЮТ), ТО ДОПУСТИВШЕМУ ОШИБКУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ КИ ТОЙ СЕРИИ, ЧТО ВВЕЛИ ВО ВСТРЕЧНОЕ ИЗДЕЛИЕ И ПОВТОРИТЬ ДЕЙСТВИЯ, СЛЕДУЯ УКАЗАНИЯМ П. А) – П).

- р) В случае успешного ввода ключевой информации следующей серии в оба изделия, образующих направления шифрованной связи, автоматически, без участия пользователя, изделие продолжит выполнять криптографические функции по шифрованию и имитозащите передаваемой информации.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ АДМИНИСТРАТОРОМ ПОРЯДКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕЖИМОВ АУТЕНТИФИКАЦИЯ И ВВОД КЛЮЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ СЛЕДУЮЩЕЙ СЕРИИ, ИЗДЕЛИЕ ПРЕКРАТИТ ВЫПОЛНЯТЬ КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ БУДЕТ БЛОКИРОВАНА!

¹ Данное сообщение отобразится, в случае смены ЭП на АРМ ИКД и ключа проверки ЭП.

2.4.4 Порядок действий по вводу ключевой информации после пропадания внешнего электропитания изделия

В случае, если при инициализации изделия переключатель «Режим сброса» был установлен в положение «АВТОМАТ», то при пропадании внешнего электропитания изделия, из памяти изделия будет стёрта ключевая информация, передача информации прекратится.

Для восстановления работоспособности направления шифрованной связи необходимо:

- на объекте, где произошло отключение питания, произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД. Последовательность действий обслуживающего персонала при этом аналогична действиям при проведении инициализации (см. п. 2.3.7.2 п. д) – у));
- на встречно работающем изделии, образующем направление шифрованной связи, произвести нажатие кнопки «Сброс КИ», затем произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД. Последовательность действий обслуживающего персонала при этом аналогична действиям при проведении инициализации (см. п. 2.3.7.2 п. д) – у)).

2.4.5 Конфигурирование режима переключения на резервную линию

Изделие имеет два линейных интерфейса и поддерживает защитное переключение. На передачу оба линейных интерфейса передают одинаковые данные. На приемной стороне устройство анализирует оба потока по линейным интерфейсам, считает ошибки (BIP-8, FEC), и выбирает какой поток обрабатывать.

Согласно рекомендациям МСЭ-Т G.873.1, для организации защитного переключения в сетях OTN, используются состояния:

- ухудшение качества сигнала (signal degrade = SD);
- пропадание сигнала (signal fail = SF).

Данный режим настроен по умолчанию и, при появлении этих состояний производится автоматическое переключение на резервный канал.

Примечание – В случае использования физического или логического заворота со стороны клиентского оборудования, может быть выявлена ошибка Packet.

Перечень параметров защитного переключения в СУ, с помощью которых производится настройка автоматического переключения на резервный канал, приведен в таблице 20

Таблица 20 – Перечень параметров защитного переключения

Параметр	Описание параметра	Значение	Значение по умолчанию
<i>TPSelectorSet</i>	Установки режима защиты	<ul style="list-style-type: none">– NR (DNR) нормальное прохождение сигнала по-рабочему (резервному) каналу;– LOCK R запрет переключения на резервный (R) канал;– LOCK W запрет переключения на рабочий (R) канал;– MS 1 перевести трафик на рабочий (W) путь предварительно выполнив проверку на состояние пропадание сигнала signal degrade= SF (пропадание сигнала);– MS 2 перевести трафик на резервный (W) путь предварительно выполнив проверку на состояние пропадание сигнала signal degrade= SF (пропадание сигнала);– CLEARLOCK снять состояния LOCK, перейти в состояние NR из LOCK R или в состояние DNR из LOCK W.	NR (DNR)
<i>TPWorkingEntity</i>	Выбор рабочего канала	Линия 1 Линия 2	Линия 1

Параметр	Описание параметра	Значение	Значение по умолчанию
<i>TPDEGTHR</i>	Пороговое значение декларации ошибок за интервал TPDEGTIMER	–	30.0
<i>TPDEGM</i>	Численное значение обнаруженных «плохих» интервалов	от 2 до 10	«2»
<i>TPDEGTIMER</i>	Интервал подсчета ошибок	с	1 с
<i>TPWTRTimerSet</i>	Время возврат из резервного канала в рабочий	Вкл. Выкл.	Выкл.
<i>TPWTRTimerVal</i>	Время возврата из резервного канала в рабочий	мин	12 мин

Примечания

- Если обнаруживается, что значение параметра *TPDEGM* от 2 до 10 «плохих» последовательных интервалов, объявляется состояние signal degrade = SD (ухудшение качества сигнала) и происходит переключение на резервный канал.
- Если количество ошибочных блоков в интервале *TPDEGTIMER* больше установленного порога $0 < TPDEGTHR \leq$ Количество блоков за время *TPDEGTIMER*, интервал считается «плохим» (Счетчик ошибок за интервал $\geq TPDEGTHR$).

В связи с изменением условий эксплуатации, вводом дополнительных резервных линий или прекращением их эксплуатации, может потребоваться изменить параметры управления режимом переключения, заданные при вводе в эксплуатацию или заданные по умолчанию.

Настройки проводятся через системы управления EMS или NMS.

В зависимости от требований надежности выставить необходимые значения:

- в СУ в области графического представления выбрать вкладку [Установочные], а затем вкладку [Защитное переключение];
- для изменения необходимого параметра, нажать кнопку «»;
- в отобразившемся окне выбрать новое значение параметра и нажать кнопку «Установить».

2.4.6 Резервирование параметров конфигурации изделия

2.4.6.1 Резервирование конфигурации СУ

Для обеспечения надежности и решения проблем, возникающих при работе изделия, в системе управления реализован механизм сохранения/выгрузки/восстановления конфигурационного файла с действующими настройками СУ.

Сохраненный конфигурационный файл применяется в следующих случаях:

- при выходе из строя изделия;
- при вводе неправильных настроек в процессе эксплуатации для последующего восстановления рабочей конфигурации;
- при передаче в техническую поддержку предприятия-изготовителя для решения возникших проблем.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ КОНФИГУРАЦИИ ПРИ РАБОЧЕЙ ЛИНИИ ПРОИСХОДИТ КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РАЗРЫВ СВЯЗИ ПОРЯДКА 300 МС!

Для сохранения конфигурационного файла следует:

- в СУ выбрать вкладку [Резервирование параметров], см. рисунок 46;

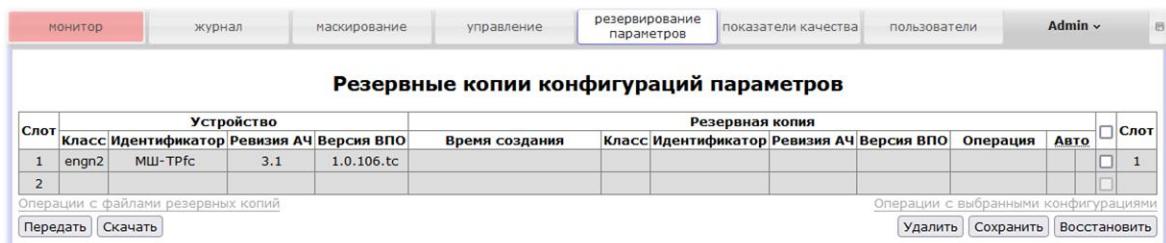


Рисунок 46 – Вид вкладки [Резервирование параметров]

- в отобразившейся таблице установить флаг «» рядом со слотом (1) и нажать кнопку «Сохранить»;
- в полях столбца «Резервная копия» напротив выбранного слота отобразятся данные о времени создания конфигурационного файла.

Для выгрузки конфигурационного файла на локальный компьютер следует:

- во вкладке [Резервирование параметров] в таблице установить флаг «» рядом со слотом (1) и нажать кнопку «Скачать»;

- в отобразившемся окне браузера установить флаг « Сохранить файл» и нажать «OK» (см. Рисунок 47).

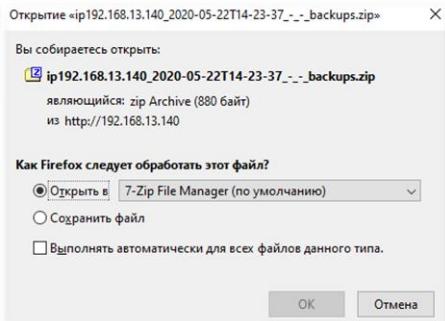


Рисунок 47 – Вид окна браузера для выгрузки файла конфигурации

Примечание – В зависимости от используемого браузера процедура сохранения файла может отличаться.

Для восстановления параметров конфигурации изделия из резервной копии следует:

- во вкладке [Резервирование параметров] в таблице установить флаг «» рядом со слотом (1) и нажать кнопку «Передать»;
- в отобразившемся окне «Передача резервных копий параметров» (см. Рисунок 48) выбрать из выпадающего списка номер слота;
- выбрать файл с резервной копией и нажать кнопку «Передать»;

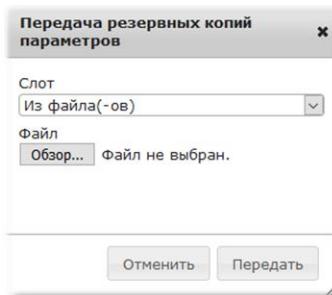


Рисунок 48 – Вид окна «Передача резервных копий параметров»

- в поле столбца «Резервная копия» напротив слота (1), где отобразились данные конфигурационного файла, нажать кнопку «**Восстановить**»;
- отобразится дополнительное окно со списком всех сохраненных параметров конфигурации изделия, содержащихся в резервной копии (см. Рисунок 49);

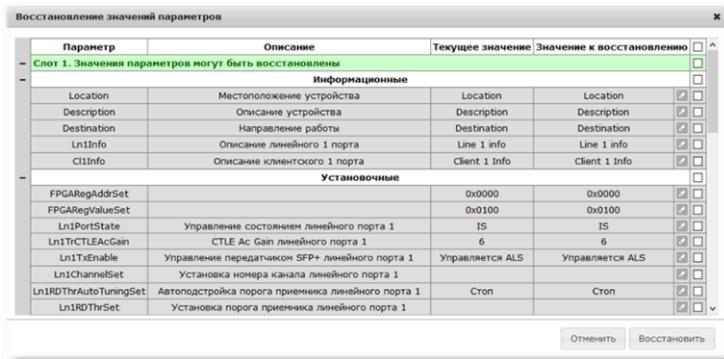


Рисунок 49 – Список параметров для восстановления из резервной копии

- в списке установить флаг в чек-боксе «» рядом с параметрами, которые необходимо восстановить, или выбрать все параметры и нажать кнопку «Восстановить».

Для удаления резервной копии следует: во вкладке [Резервирование параметров] в таблице установить флаг «» рядом со слотом (1) и нажать кнопку «Удалить».

2.4.6.2 Сохранение образа веб-страницы СУ

Для сохранения и выгрузки на локальный компьютер образа веб-страницы СУ следует:

- в СУ перейти во вкладку [Монитор] и нажать кнопку «» (см. Рисунок 50);

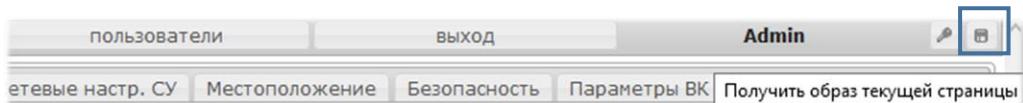


Рисунок 50 – Сохранение образа текущей web-страницы

- в отобразившемся окне браузера установить флаг « Сохранить файл» и нажать «OK».

Примечание – В зависимости от используемого браузера процедура сохранения файла может отличаться.

Образ веб-страницы системы управления может понадобиться для диагностики и определения проблем, которые могут возникнуть при эксплуатации изделия. Образ передается в службу технической поддержки по ее запросу.

2.4.7 Алгоритм автоматического гашения лазера (ALS)

В изделиях реализован режим автоматического отключения лазера ALS (Automatic Laser Shutdown) при детектировании *LOS* на приемнике оптического модуля на линейных и клиентском интерфейсах.

Установки режимов ALS позволяют предотвратить появление опасного уровня лазерного излучения в местах обрыва волокон или на оптических интерфейсах, сократить энергопотребление.

Состояние алгоритма ALS контролируется пользователем через динамические переменные.

Поддерживается два режима автоматического перезапуска лазера после срабатывания ALS:

- перезапуск автоматический;
- перезапуск импульсный.

В режиме «Перезапуск автоматический» передатчик оптического модуля отключается при детектировании *LOS* и включается после детектирования отсутствия *LOS*.

В режиме «Перезапуск импульсный» передатчик оптического модуля отключается при детектировании *LOS* на приемнике этого оптического модуля. После детектирования *LOS* передатчик посылает периодические импульсы с заданной пользователем в СУ длительностью (параметры *Ln?ALSPulseDuration.Set* и *C11ALSPulseDurationSet*), периодичностью (параметры *Ln?ALSPulsePeriodSet* или *C11ALSPulsePeriodSet*) и задержкой (параметры *Ln?ALSTriggerDelaySet* или *C11ALSTriggerDelaySet*).

По умолчанию алгоритмы ALS выключены, пользователь может активировать нужный ему алгоритм.

Рисунки и пояснения по использованию изделия при выполнении различных установок режима ALS приведены ниже.

2.4.7.1 Отключение выходной оптической мощности в линию при отсутствии мощности на входе из линии (см. Рисунок 51). Установить для параметра *Ln?ALSSet* необходимое значение.

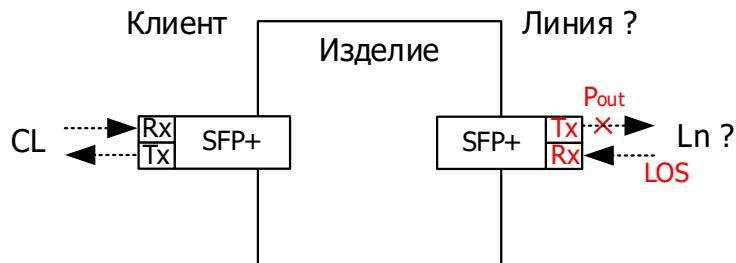


Рисунок 51 – Режим ALS с линии на линию

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *Ln?OTU2Alarm* по линии, происходит отключение передатчика Линии. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по линии, происходит включение передатчика линии.

2.4.7.2 Отключение выходной оптической мощности в сторону клиента при отсутствии мощности на входе клиента (см. Рисунок 52). Установить для параметра *CllALSSet* необходимое значение.

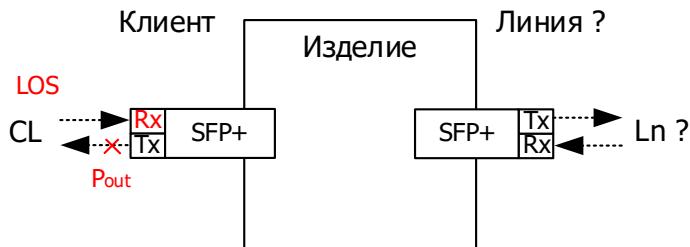


Рисунок 52 – Режим ALS с клиента на клиент

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *CllEthAlarm/CllFCAAlarm* по клиенту, происходит отключение передатчика клиента. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по клиенту, происходит включение передатчика клиента.

2.4.7.3 Отключение выходной оптической мощности в сторону клиента при отсутствии мощности на входе линии (см. Рисунок 53). Установить для параметра *CllLFLLOSSet* необходимое значение.

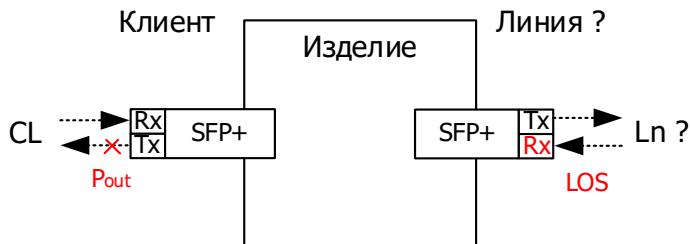


Рисунок 53 – Режим ALS с линии на клиент

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *Ln?OTU2Alarm* по линии, происходит отключение передатчика Клиент. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по линии, происходит включение передатчика Клиент.

2.4.7.4 Отключение выходной оптической мощности в сторону клиента при отсутствии мощности на входе с удаленного клиента (см. Рисунок 54). Установить для параметра *Cl1LLFCSFSet* необходимое значение.

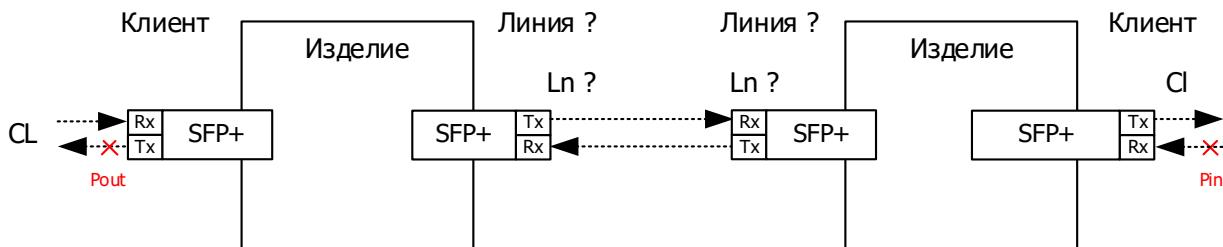


Рисунок 54 – Режим ALS с удаленного клиента на клиент

При появлении в СУ сигнала *CSF* для параметра *Ln?OPUAlarm* по линии, происходит отключение передатчика Клиент. При пропадании в СУ сигнала *CSF* по линии, происходит включение передатчика Клиент.

2.4.8 Порядок выключения

Выключение изделия осуществляется отключением электропитания от шасси.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 Действия при компрометации ключевой информации проводятся согласно ПБЦР.468266.001ПП «Правила пользования».

2.5.2 При попадании изделия в аварийные условия эксплуатации, персоналу необходимо отключить электропитание и руководствоваться правилами противопожарной и электротехнической безопасности, действующими на объекте эксплуатации.

2.6 Вывод изделия из эксплуатации (режим Деинициализации)

2.6.1 Общие сведения о проведении режима Деинициализации

Вывод изделия из эксплуатации заключается в проведении режима Деинициализации изделия.

Режим Деинициализации проводят в случаях, если:

- принято решение о прекращении эксплуатации изделия;
- принято решение о прекращении направления шифрованной связи;
- требуется перемещение изделия на новый объект размещения для последующей эксплуатации в составе другого направления шифрованной связи;
- изделие подлежит возврату на предприятие-изготовитель для проведения ремонта.

2.6.2 Порядок действий при проведении деинициализации

Для проведения деинициализации администратору безопасности МШ необходимо:

I этап. Аутентификация администратора безопасности МШ

- а) Установить карту «КА» в считыватель (ту карту «КА», которая осталась на объекте эксплуатации изделия). В процессе считывания карты «КА», индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	зеленый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	КИ загружена	инициализация изделия успешно выполнена

- б) После успешного завершения считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	зеленый постоянно	желтый прерывисто
считывание карты «КА»	КИ загружена	ожидание нажатия кнопки сброс КИ

- в) Не извлекая карту «КА», нажать кнопку «Сброс КИ» на лицевой панели изделия (для нажатия использовать стилус);
- г) После успешного завершения проверки нажатия кнопки «Сброс КИ» (до извлечения карты «КА»), происходит повторное считывание карты «КА» и индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
желтый прерывисто	зеленый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КА»	КИ загружена	кнопка сброс КИ исправна

- д) После успешного завершения считывания карты «КА» (до извлечения), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый постоянно	зеленый постоянно	зеленый постоянно
карты «КА» считана	КИ загружена	аутентификация успешно выполнена

II этап. Стирание ключевой информации

- е) Не извлекая карту «КА», повторно нажать кнопку сброс КИ «» на лицевой панели изделия (для нажатия использовать стилус), индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
зеленый прерывисто	желтый прерывисто	красный прерывисто

- ж) В результате успешного проведения режима Деинициализации, индикаторы светят:

«ТОКЕН»	«КИ»	«Статус МШ»
не светит	красный постоянно	красный постоянно
нет карты в считывателе	КИ не загружена	деинициализировано

- 3) В СУ в области динамических параметров во вкладке [Статус] проверить значения параметров *MShInit*, *MShKeyStatus*, которые должны соответствовать следующим значениям:

Параметр	Значение	Описание
<i>MShInit</i>	Не инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MShKeyStatus</i>	Не загружен	Статус загрузки ключей шифрования

- и) Проверить, что в журнале «Квазар» (см. п. 2.4.2), отобразились следующие записи (записи, соответствующие выполненным действиям, отображаются снизу-вверх):

Порядковый номер записи в журнале	Серийный номер смарт-карты ¹	Код сообщения	Текст сообщения
#46	1020985034	0x70	Деинициализация
#45	1020985034	0x20	Аутентификация. Норма

- к) Выключить изделие.
- л) В случае успешного выполнения режима Деинициализации в изделии стёрта:
- ключевая информация в энергонезависимой памяти изделия;
 - информация о привязке изделия к направлению шифрованной связи.

¹ Номера приведены для примера.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью:

- обеспечения постоянной готовности изделия к работе;
- предупреждения отказов и неисправностей при работе изделия.

3.1.2 При выполнении ТО необходимо точное соблюдение требований настоящего руководства, периодичности и последовательности проводимых работ. В случае вынужденного перерыва при выполнении ТО, необходимо по окончании перерыва возобновить проверку.

3.1.3 В случае выявления неисправности изделия при проведении ТО следовать указаниям п. 2.6 и раздела 4 настоящего руководства.

На объекте в период эксплуатации изделия предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- ежемесячное ТО;
- годовое ТО.

3.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания

При проведении ТО необходимо обеспечить меры безопасности, изложенные в п. 2.2 настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ: ВНУТРЕННЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА ОБОРУДОВАНИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ НЕ ТРЕБУЕТ!

ВНИМАНИЕ: ОЧИСТКА ОПТИЧЕСКИХ ПАТЧ-КОРДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КЛИЕНТСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ИЛИ ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧ ПРОВОДИТСЯ ПРИ ЛЮБОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ ИЛИ ПЕРЕПОДКЛЮЧЕНИИ ПОРТОВ, ИЛИ ОПТИЧЕСКИХ ПАТЧ-КОРДОВ.

3.3 Ежемесячное ТО

В рамках ежемесячного ТО проводится контроль параметров функционирования изделия и качества передачи, выполняемый путем анализа состояния динамических параметров через систему управления (см. п. 2.4.2.2.1).

Если в системе управления фиксируется ухудшение качества передачи (пороговые значения динамических параметров находятся в желтой зоне), то это рассматривается как деградация коммуникационной части и/или оптического кабеля и требуется проведение очистки оптических соединителей (см. п. 3.5.2).

3.4 Ежегодное ТО

Ежегодное ТО проводится непосредственно на объекте эксплуатации и в следующем порядке:

- провести внешний осмотр изделия на отсутствие внешних механических повреждений (вмятин, сколов, трещин покрытия и т.п.), загрязнений на внешних поверхностях изделия и целостность соединительных кабелей, маркировки;
- убедиться в наличии и целостности разрушаемых голограмических наклеек в местах опечатывания;
- проверить надежность подключения заземляющего, питающего и информационного кабелей (при наличии);
- проверить исправность изделия по состоянию свечения индикаторов, соответствующих функциональному состоянию (см. таблицы 7 – 10);
- провести работы в объеме ежемесячного ТО;
- провести чистку/замену блока фильтрации в составе шасси V3, V6, V10;
- провести чистку/замену блока вентиляторов в составе шасси;
- заменить элемент питания RCT блока управления шасси – замену проводить согласно руководству по эксплуатации используемого шасси;
- провести диагностику для блока питания шасси – убедиться, что значения динамических параметров блоков питания «Норма», отсутствуют ошибки и критические замечания;

- провести диагностику модуля питания;
- проверить наличие ЭД на изделие и правильность заполнения формуляра;
- выполнить запись о проведении ежегодного ТО в формуляре в разделе «Учет технического обслуживания».

3.5 Порядок технического обслуживания

3.5.1 Очистка внешних поверхностей изделия

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ЧИСТКИ ИЗДЕЛИЯ ЛЮБЫЕ РАСТВОРИТЕЛИ, НЕ УКАЗАННЫЕ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ, И РАСТВОРЫ, СОДЕРЖАЩИЕ МОЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА.

Очистку внешних поверхностей на работающем изделии выполнять сухой безворсовой тканью в случае визуального обнаружения загрязнений, в том числе пыли.

3.5.2 Очистка оптических соединений

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОПТИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ЛЮБЫЕ РАСТВОРИТЕЛИ, КРОМЕ ИЗОПРОПИЛОВОГО СПИРТА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНЕШНИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ РАСТВОРИТЕЛИ, НЕ УКАЗАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РЭ, И РАСТВОРЫ, СОДЕРЖАЩИЕ МОЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА.

Для очистки разъемов изделия рекомендуется применять оборудование, указанное в таблице 4. При очистке следовать инструкциям по использованию или эксплуатации, прилагаемым к оборудованию из таблицы 4.

Пример увеличенного изображения загрязнённого торца (слева) и чистого торца (справа) вилочного оптического соединения, наблюдавшегося в специализированный микроскоп для контроля оптических соединений представлен на рисунке 55.

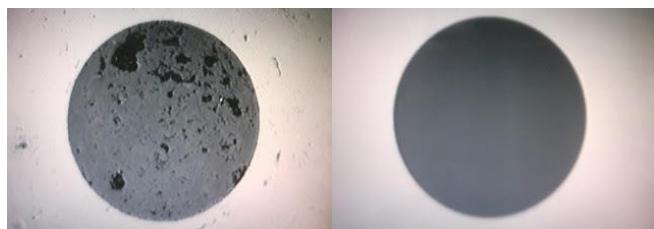


Рисунок 55 – Загрязненный (слева) и чистый (справа) торец соединителя

Общий порядок очистки (с использованием салфеток):

- отключить оптическую мощность на требующем очистки торце соединителя оптического волокна;
- проконтролировать чистоту торца ферулы при помощи специализированного микроскопа;
- при обнаружении загрязнений:
 - 1) протереть торец ферулы сухой салфеткой (при сильном загрязнении смочить салфетку изопропиловым спиртом и протереть торец ферулы, затем использовать сухую салфетку, удалить остатки неиспарившегося спирта и примесей);
 - 2) проверить чистоту ферулы при помощи специализированного микроскопа, провести очистку повторно, если загрязнения остались.
- если торец соединителя не удается очистить или по его изображению можно предположить о его повреждении, необходимо оценить затухание на соединении:
 - 1) если затухание больше 0,5 дБ, то применить или запланировать меры по замене соединительных компонентов;
 - 2) для системы с большим запасом, также с подтвержденным отсутствием ошибок при передаче данных, замену для соединений, с затуханием выше 0,5 дБ (вне зависимости от чистоты), можно не производить, но следует отметить такие точки, как потенциально приводящие к отказу системы.

Примечание – Дополнительные сведения по очистке изложены в ТВСЕ.465111.001ИС-00014 «Инструкция по обеспечению чистоты оптических соединителей».

3.5.3 Очистка блока фильтрации в шасси V3, V6, V10

ВНИМАНИЕ: ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ БЛОКА ФИЛЬТРАЦИИ НЕГАТИВНО ВЛИЯЕТ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ШАССИ И УСТАНОВЛЕННОЙ В НЕГО МОДУЛЯ.

Очистка блока фильтрации должна выполняться по мере загрязнения фильтров, но не реже одного раза в год.

Для очистки необходимо предварительно демонтировать блок фильтрации. Для этого открутить крепежные винты и аккуратно извлечь блок фильтрации из шасси, потянув за ручку, расположенную на лицевой панели блока фильтрации.

Произвести очистку блока фильтрации с помощью пылесоса или мягкой щетки. После очистки смонтировать блок фильтрации в шасси, закрепив крепежными винтами.

3.5.4 Очистка блока вентиляторов в шасси

Очистка блока вентиляторов должна выполняться по мере загрязнения, но не реже одного раза в год.

Для очистки необходимо предварительно демонтировать блок вентиляторов. Для этого открутить крепежные винты.

Произвести очистку блока вентиляторов с помощью пылесоса или мягкой щетки. После очистки смонтировать блок вентиляторов в шасси, закрепив крепежными винтами.

Примечание – Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации используемого шасси.

4 Ремонт изделия

4.1 Общие указания по ремонту

ВНИМАНИЕ: ИЗДЕЛИЕ РЕМОНТУ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ ПОДЛЕЖИТ!

Ремонт изделия выполняется силами предприятия–изготовителя.

Для проведения ремонта отправить вышедшее из строя изделие в адрес предприятия-изготовителя.

4.2 Отправка в ремонт

4.2.1 Перед отправкой провести стирание ключевой информации, проведением режима Деинициализации (см. п. 2.6).

При технической невозможности проведения режима «Деинициализация» допускается отправка изделия в ремонт в состоянии «Инициализирован» с отметкой в сопроводительных документах.

4.2.2 Неисправное изделие должно быть укомплектовано сопроводительными документами:

– в формуляре должны быть заполнены все разделы, касающиеся работы и отказа изделия;

– в сопроводительном письме за подписью руководителя эксплуатирующей организации должна быть указана информация – причины и даты отказа, внешние проявления отказа и меры, принятые для устранения отказа.

4.2.3 Изделие для ремонта следует отправлять в упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной, обеспечивающей сохранность при транспортировании.

4.3 Результаты ремонта

По результатам ремонта составляется Технический акт по установленной форме. Сведения о результатах проведенного ремонта вписываются в соответствующий раздел формуляра.

5 Хранение

5.1 Изделие хранить в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых складских помещениях, на стеллажах, при соблюдении следующих условий:

- отсутствие в воздухе хранилища агрессивных примесей;
- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°C;
- относительная влажность не более 80 % при температуре плюс 25°C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

5.2 Допускается хранение упаковок с изделиями в штабеле в соответствии с манипуляционными знаками.

5.3 Гарантийный срок хранения изделия составляет три года с даты изготовления при соблюдении условий, установленных эксплуатационной документацией и обеспечивающих сохранность без переконсервации.

Датой изготовления изделия считается дата приемки представителем ОТК предприятия-изготовителя, записанная в формуляре.

5.4 При наличии указания о переводе изделия с места эксплуатации на хранение, обслуживающий персонал должен:

- привести изделие в исходное состояние, следуя указаниям п. 2.6;
- заполнить в формуляре соответствующие разделы.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование изделия производить в упакованном виде при температуре от минус 20°C до плюс 50°C в закрытых железнодорожных вагонах, автомобильным транспортом под брезентом на расстояние до 1000 км, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и вертолетов.

6.2 Транспортирование осуществляется в средних условиях в части воздействия механических факторов с закреплением упаковки предприятия-изготовителя в транспортных средствах.

6.3 Допускается транспортирование упаковок с изделием одна на другой в соответствии с манипуляционными знаками. Упаковка предприятия-изготовителя на транспортных средствах должна быть надежно закреплена, способ крепления должен обеспечивать невозможность перемещения тары.

6.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЯ В ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ УСЛОВИЯХ:

- МОРСКИМ И РЕЧНЫМ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА В ЗАЛИВНЫХ ТРЮМАХ И НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ;
- НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО И АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА;
- АВИАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТОМ В НЕГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ ОТСЕКАХ.

6.5 Погрузка и разгрузка, а также складирование при хранении упаковок с изделиями, должны производиться с учетом требований, указанных на упаковке, под наблюдением лиц, ответственных за погрузку и получение изделий.

6.6 В случае, если изделие находится в эксплуатации, но требуется его перемещение на другой объект эксплуатации, то обслуживающий персонал должен:

- привести изделие в исходное состояние, следуя указаниям п. 2.6;

- заполнить в формуляре соответствующие разделы;
- упаковать согласно требованиям п. 1.7 настоящего руководства.

Перемещение изделия с объекта на объект, а также возврат в адрес предприятия-изготовителя для ремонта, производится в упаковке предприятия-изготовителя, в которой изделие поставлялось или в упаковке аналогичного качества.

7 Утилизация

7.1 Не подлежащее ремонту изделие, о чём должен быть составлен соответствующий акт, подлежит подготовке и отправке на утилизацию в неразобранном виде в эксплуатирующей организации установленным порядком.

7.2 Перед отправкой на утилизацию изделие должно быть выведено из эксплуатации, следуя указаниям п. 2.6 и упаковано.

7.3 Порядок отправки изделия на утилизацию и требования к персоналу определяются эксплуатирующей организацией.

7.4 Изделие не содержит драгоценных металлов, подлежащих учету при утилизации.

Приложение А

(справочное)

Список терминов и определений

- НСД – несанкционированный доступ
- СВТ – средства вычислительной техники
- СКЗИ – средства криптографической защиты информации
- ALS – Automatic Laser Shutdown (режимы автоматического гашения лазера)
- EMS – Element management system
- NMS – Network management system
- SNMP – Simple Network Management Protocol
- UDP – User Datagram Protocol

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения
ПБЦР.468266.001ПП «Правила пользования»	введение, 2.2
ПБЦР.468266.001-04.01ФО	введение, 1.3.1, 2.3.2, 2.3.9
ГОСТ Р 34.12-2015 «Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры»	1.2.1
ГОСТ Р 34.13-2015 «Информационная технология. Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров»	1.2.1
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.2.1
ITU-T G.709	1.2.1
ITU-T G.975.1	1.2.1
ГОСТ 28601.2-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Шкафы и стоечные конструкции. Основные размеры	1.4.1
ПБЦР.468368.001РЭ «Руководство по эксплуатации АРМ ИКД»	1.4.3
ПБЦР.468368.001ПП «Правила пользования АРМ ИКД»	1.4.3
ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009 Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для потребителей	1.6.1
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (с Изменением №1, 2, 3)	1.6.2
ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (с Изменением N 1)	2.2
«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ) утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 №328н, вступили в силу с 4 августа 2014 года.	2.2
РД 45.047-99 «Линии передачи волоконно-оптические на магистральной и внутrizоновых первичных сетях ВСС России. Техническая эксплуатация. Руководящий технический материал»	2.3.6.1
МСЭ-Т G.873.1	2.4.5
МСЭ-Т G.8201	2.4.2
ITU-T Y.1540	2.4.2
ITU-T Y.1541	2.4.2

Лист регистрации изменений