

УТВЕРЖДЕН

ПБЦР.468266.001-08РЭ-ЛУ

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

Средство криптографической защиты информации
ВМШ-ТР-1U

Руководство по эксплуатации
ПБЦР.468266.001-08РЭ

2022

Литера О

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия	8
1.1	Назначение.....	8
1.2	Технические характеристики.....	9
1.3	Состав изделия	12
1.4	Устройство и работа	12
1.4.1	Общие сведения	12
1.4.2	Описание конструкции изделия	12
1.4.3	Общие сведения о работе изделия	14
1.4.4	Основные состояния изделия	22
1.4.5	Основные мероприятия для эксплуатации направления шифрованной связи	24
1.4.6	Параметры изделия.....	25
1.5	Средства измерения, инструменты и принадлежности	29
1.6	Маркировка и опечатывание	30
1.6.1	Маркировка изделия	30
1.6.2	Транспортная маркировка.....	30
1.6.3	Защита изделия от несанкционированного доступа	31
1.7	Упаковка	33
2	Использование по назначению	35
2.1	Эксплуатационные ограничения	35
2.1.1	Условия эксплуатации.....	35
2.1.2	Условия размещения на объекте эксплуатации.....	35
2.2	Меры безопасности при подготовке к использованию и эксплуатации.....	36
2.2.1	Общие меры безопасности при получении изделия	36
2.2.2	Электробезопасность.....	36
2.2.3	Лазерная безопасность	37
2.2.4	Информационная безопасность.....	37

2.3	Подготовка к использованию.....	38
2.3.1	Общие сведения.....	38
2.3.2	Распаковывание и расконсервация изделия	39
2.3.3	Монтаж изделия на объекте эксплуатации.....	41
2.3.4	Установка модулей QSFP28, CFP2, подключение оптических патч-кордов	44
2.3.5	Соединение изделия с контуром заземления и подключение к сети электропитания.....	47
2.3.6	Проведение первичной настройки коммуникационных параметров изделия.....	48
2.3.6.1	Общие сведения о системе управления EMS	48
2.3.6.2	Основные принципы работы в системе управления EMS	48
2.3.6.3	Первое подключение к системе управления EMS	54
2.3.6.4	Проверка установочных параметров.....	54
2.3.6.5	Проверка отображения параметров приемо-передающих модулей QSFP28, CFP2.....	55
2.3.6.6	Настройка параметров встроенного компьютера модуля управления.....	56
2.3.6.7	Настройка сетевых параметров модуля управления	58
2.3.7	Проведение настройки криптографических параметров (режим Инициализации).....	64
2.3.7.1	Общие сведения о проведении инициализации	64
2.3.7.2	Использование ключевых документов.....	66
2.3.7.3	Порядок действий при проведении инициализации.....	67
2.3.8	Оформление ввода в эксплуатацию	72
2.4	Использование на объекте эксплуатации	73
2.4.1	Общие сведения.....	73
2.4.2	Мониторинг параметров изделия и качества передачи.....	74
2.4.3	Порядок действий по вводу ключевой информации с ключевых документов следующей ключевой серии.....	100

2.4.4	Порядок действий по вводу ключевой информации после пропадания внешнего электропитания изделия	106
2.4.5	Резервирование параметров конфигурации изделия	107
2.4.6	Алгоритм автоматического гашения лазера (ALS)	111
2.4.7	Порядок выключения	113
2.5	Действия в экстремальных условиях	113
2.6	Вывод изделия из эксплуатации (режим Деинициализации).....	114
3	Техническое обслуживание.....	117
3.1	Общие указания	117
3.2	Меры безопасности при проведении технического обслуживания	117
3.3	Ежемесячное ТО	118
3.4	Ежегодное ТО.....	118
3.5	Порядок технического обслуживания	119
4	Ремонт изделия	122
5	Хранение.....	123
6	Транспортирование	124
7	Утилизация.....	126
	Приложение А (справочное) Список терминов и определений	127
	Приложение Б (справочное) Ссылочные нормативные документы.....	128

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 средства криптографической защиты конфиденциальной информации (СКЗИ), передаваемой по каналам связи в OTN-сетях с форматом кадра OTU4 и распространяется на высокоскоростной модуль шифрования – транспондер (далее – ВМШ-ТР-1U, ВМШ, изделие, высокоскоростной модуль шифрования), ПБЦР.468266.001-08.

Высокоскоростной модуль шифрования, обеспечивает криптоимитозащиту и преобразование клиентского потока информации (оборудование оконечного доступа уровня L2), принимаемого по интерфейсу 100 Gbit Ethernet в поток, передаваемый по интерфейсу OTU4 оптической сети OTN.

Изделие выполнено в виде моноблока, предназначенного для установки в 19” шкаф (стойку) телекоммуникационный. В изделие входят модуль шифрования, модуль управления, система электропитания и блок вентиляторов.

К работам по эксплуатации изделия допускаются лица, которые:

- имеют I квалификационную группу 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.468266.001-08ПП «Правила пользования», а именно:

- 1) администратор безопасности ВМШ, которому доступно управление криптографическими параметрами изделия;
- 2) администратор сети, которому доступно управление коммуникационными параметрами изделия.

Примечание – Допускается совмещение ролей администратора безопасности ВМШ 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.468266.001-08ПП;
- формуляр ПБЦР.468266.001-08ФО для учета сведений за весь период эксплуатации изделия, начиная с даты приемки.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: КОРПУС ИЗДЕЛИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ СОЕДИНЕН 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 OTU4.

Изделие соответствует «Требованиям к СКЗИ, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну» ФСБ России по классу КСЗ, как средство шифрования и имитозащиты.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики изделия

Характеристики	Описание
Клиентский интерфейс (CLIENT)	100 Gbit Ethernet (модуль QSFP28) ¹
Линейный интерфейс (LINE)	OTN OTU4 (модуль CFP2) ¹
Пропускная способность ² , Гбит/с	100
Криптографический алгоритм	ГОСТ Р 34.12-2015 (блочный шифр «Кузнечик»)
Режим шифрования	ГОСТ Р 34.13-2015 (режим гаммирования)
Режим выработки имитовставки	ГОСТ Р 34.13-2015
Коррекция ошибок (FEC)	ITU-T G.709
Задержка (Latency), FEC G.709, мс, не более	0,007
Задержка (Latency), без FEC ³ , мс, не более	0,005
Задержка (Latency), FEC 15 % SD-FEC Denali Compatible, мс, не более ⁴	0,011
Задержка (Latency), FEC 15 % SD-FEC Everest Compatible, мс, не более ⁴	0,011
Задержка (Latency), FEC 7 % HD-FEC Staircase, мс, не более ⁴	0,015
Джиттер (Jitter), G.825.1, мкс, не более	1
Форм-фактор	19" моноблок 1U
Электропитание (с резервированием)	220 В, 50 Гц

¹ Технические характеристики модулей QSFP28/CFP2, которыми может быть укомплектовано изделие, представлены в таблице 2.

² Пропускная способность не зависит от размера клиентского фрейма.

³ Отключение FEC возможно при использовании приемо-передающего модуля, поддерживающего данный функционал. Отказ от использования FEC возможен при передаче на сравнительно короткие расстояния, или, при использовании дополнительного коммуникационного оборудования, например, мультиплексоров.

⁴ Данный тип FEC должен поддерживаться используемым когерентным приемо-передающим модулем CFP2.

Характеристики	Описание
Потребляемая мощность, Вт, не более	290/320
Габаритные размеры (Ш x Д x В), мм	482×570×44
Масса, кг, не более	11
Направление воздушного охлаждения	Front-to-back
Условия монтажа	19" телекоммуникационный шкаф/стойка глубиной 600-1200 мм ¹
Условия эксплуатации	ГОСТ 15150 4 группа климатического исполнения УХЛ: – температура окружающего воздуха от + 5 до + 40°С; – относительная влажность воздуха до 80% при температуре + 25°С; – атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).
Локальное управление	Управление коммуникационными параметрами через модуль управления из состава моноблока 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 ²
Тип интерфейсов управления	Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
Тип розетки интерфейсов управления	2 x RJ-45 (1000BASE-T), 2 x SFP (1000BASE-LX)
Управление вводом ключевой информации	Встроенные средства управления: светодиодные индикаторы, кнопка сброс КИ, переключатель режима сброса КИ, считыватель носителей ключевых документов (НКД). Ввод КИ осуществляется с помощью установки НКД в считыватель. НКД имеет форм-фактор смарт-карты. Нажатие кнопки сброс КИ, осуществляется стилусом, входящим в комплект поставки изделия.
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 В комплект поставки изделия входят: Раздвижное поддерживающее крепление SVC RAIL-1200 (800-1200 мм) или Рельсы монтажные PowerCom RAL5090 (600-1000 мм).

² Предназначен для использования системными программистами в целях технической поддержки и технического обслуживания СУ и не предназначен для непосредственной интерпретации пользователем.

Таблица 2 – Технические характеристики модулей QSFP28, CFP2

Наименование	Описание	Производитель	Выходная мощность, дБм	Чувствительность, дБм	Перегрузка, дБм	Дальность передачи, км	Экстинкция, дБ	Рабочий диапазон длин волн, нм
Клиентские модули								
QSFP28-100G/4-10	Двухволоконный оптический приемо-передающий модуль QSFP28. Интерфейс: SM, разъем LC. Протокол: 100GBASE-LR4.	Finisar	от -1.3 до 4.5	-8.4	4.5	до 10	4.0...6.5	1294,53–1310,19
QSFP28-100G/4-2	Двухволоконный оптический приемо-передающий модуль QSFP28. Интерфейс: SM, разъем LC. Протокол: 100GBASE-CWDM4, 100GE, RS-FEC.	Finisar	от -1.3 до 4.5	-8.6	4.5	до 2	4.0...6.5	1294,53–1310,19
QSFP28-100G-SR-MM	Оптический приемо-передающий модуль QSFP28-100G, 4x25Гбит/с WDM, Протокол: 100GBASE-SR4, Интерфейс: разъем MPO (MTP12).	Finisar	от -8.4 до 2.4	от -10.3 до 2.4	3	до 0,1	2	840–860
Линейные модули								
CFP2-100G/MSA (AC200-D11-360)	Двухволоконный оптический приемо-передающий модуль CFP2. Интерфейс: SM, разъем LC. Формат: DP-QPSK SD-FEC	Acacia	от 15 до 1	-30	13	до 80	-	1528,77–1567,54
CFP2-100G FTLC112SDNL	Двухволоконный оптический приемо-передающий модуль CFP2. Интерфейс: SM, разъем LC. Формат: LR4 G.709 FEC	Finisar	от -4.3 до 4.5	-8.6	4.5	д 10	4	1294,53–1296,59 1299,02–1301,09 1303,54–1305,63 1308,09–1310,19

Примечание – Модули QSFP28, CFP2, которые эксплуатирующая организация может приобрести отдельно, должны быть не хуже заявленных (равноценные или превосходящие). В этом случае, для сохранения гарантии на изделие необходимо проверить 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 ПБЦР.4682266.001-08ФО.

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

1.4 Устройство и работа

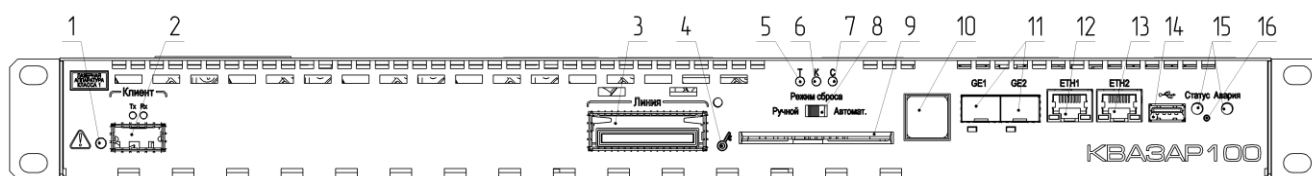
1.4.1 Общие сведения

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



Изделие выполнено в виде моноблока в соответствии с 19" (дюймов) стандартом ГОСТ Р МЭК 60297-3-101 высотой 1U (см. Рисунок 1).



- 1 – индикатор статуса изделия «⚠»; 2 – разъем «Клиент» для QSFP28;
3 – разъем «Линия» для CFP2; 4 – кнопка сброса КИ «⏏»;
5, 6, 7 – индикаторы криптографической части «Т», «К», «С»;
8 – переключатель «Режим сброса» КИ; 9 – считыватель ключевых документов;
10 – информационный QR-код; 11 – разъемы «GE1», «GE2»;
12, 13 – разъемы «ETH1», «ETH2»; 14 – разъем для USB;
15 – индикаторы коммуникационной части «Статус», «Авария»;
16 – кнопка сброса сетевых параметров

Рисунок 1 – ВМШ-ТР-1U, вид спереди

На лицевую панель изделия выведены (см. Рисунок 1):

- индикатор статуса изделия «», предназначенный для отображения состояния работы изделия (1);
- один оптический разъем «Клиент» для установки модуля QSFP28, предназначенный для обеспечения подключения оптического патч-корда защищаемой сети, с индикаторами «Tx» и «Rx», отображающими состояния интерфейса (2);
- один оптический разъем «Линия» для установки модуля CFP2, предназначенный для обеспечения подключения оптического патч-корда линии опорной сети OTN, с индикатором, отображающим состояния интерфейса (3);
- кнопка сброс КИ «», предназначенная для экстренного стирания ключевой информации, утопленная относительно передней панели во избежание случайного нажатия (4);
- индикаторы «Т», «К», «С», предназначенные для отображения состояния работы криптографической части изделия (5, 6, 7);
- переключатель «Режим сброса», предназначенный для выбора одного из режимов сброса ключевой информации: Ручной или Автоматический (8);
- считыватель ключевых документов типа смарт-карты (9);
- идентифицирующий QR-код, предназначенный для отображения подробной информации об изделии (10);
- два разъема «GE1», «GE2» для установки модулей SFP, предназначенные для обеспечения подключения сетевого оборудования к модулю управления, тип разъема 1000Base-LX (11);
- два разъема «ETH1», «ETH2», предназначенные для обеспечения подключения локального терминала к модулю управления для мониторинга и управления коммуникационными параметрами, тип разъема RJ-45 (12, 13);
- один USB-разъем, предназначенный для обеспечения обмена данными с модулем управления (14);
- индикаторы «Статус», «Авария», предназначенные для отображения состояния работы коммуникационной части изделия (15);
- кнопка сброса сетевых параметров, предназначенная для восстановления конфигурации локальной сети до значений по умолчанию (16).

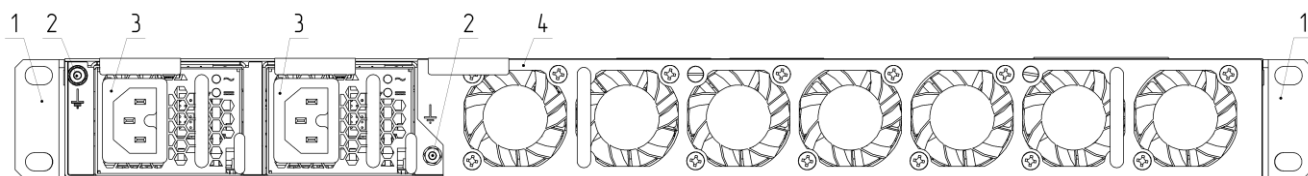


Рисунок 2 – VMШ-TP-1U, вид сзади

Конструкция изделия также включает (см. Рисунок 2):

- проушины монтажные, предназначенные для крепления моноблока в шкафу (1);
- две шпильки заземления (2);
- систему электропитания, реализованную в виде двух блоков питания, с входным напряжением 220 В, 50 Гц (3);
- блок вентиляторов, оснащенный двумя ручками (4).

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 работающих изделия образуют направление шифрованной связи. Для организации направления шифрованной связи необходимо настроить встречную работу двух изделий, а именно:

- 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 трех лет с даты формирования ОКУКД или РКУКД на АРМ ИКД.

Управление вводом ключевой информации с ключевых документов осуществляется с использованием карты «КА» администратора безопасности ВМШ. Карта «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 ВМШ 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 ВМШ в считыватель, и проверка её подлинности составляют режим аутентификации администратора безопасности ВМШ, что является необходимым условием управления криптографическими параметрами (начальная инициализация, ввод КИ с ключевых документов текущей или следующей серии, деинициализация).

Структурная схема взаимодействия АРМ ИКД с изделиями, образующими направление шифрованной связи и расположенными на разных территориально разнесённых объектах, приведена на рисунке 3.

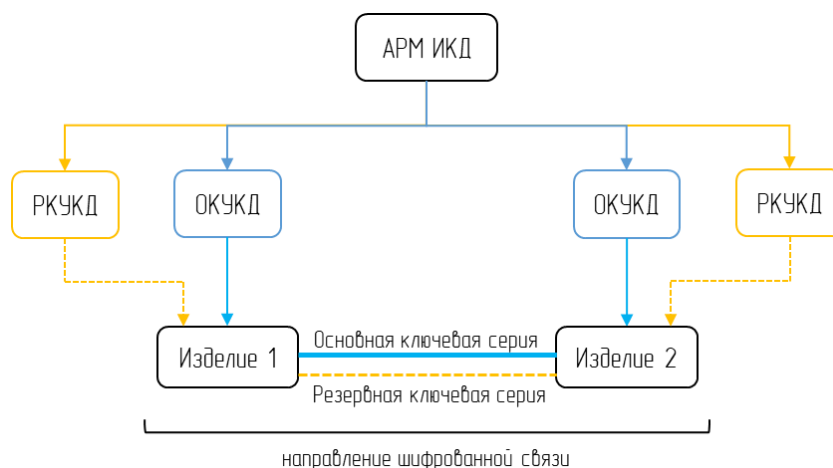


Рисунок 3 – Структурная схема взаимодействия АРМ ИКД с изделиями

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 4.

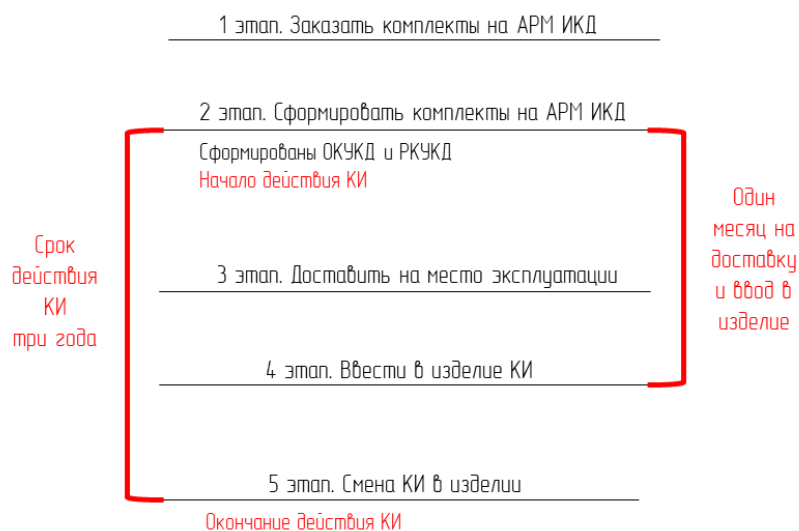


Рисунок 4 – Порядок создания, ввода и смены ключевой информации в изделие

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 5 – 6), 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.

Информационный лист ключевого документа администратора безопасности МШ для МШ № 929Л-001001	Информационный лист ключевых документов для МШ № 929Л-001001
1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220125 2) Номер АРМ ИКД: 01 3) Индекс МШ: Н-172Л (ВМШ-ТР-1У) 4) Информационные данные ключевого документа КА, серийный номер карты – 1020874037	1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220125 2) Номер основной ключевой серии: 220129011 3) Номер АРМ ИКД: 01 4) Индекс МШ: Н-172Л (ВМШ-ТР-1У) 5) Информационные данные ключевых документов КБ-1, серийный номер карты – 0947149437 КБ-2, серийный номер карты – 1021211324
Приложение: ключевой документ (карта КА)	Приложение: ключевые документы (карта КБ-1, карта КБ-2)
-----	-----
Срок действия ключа проверки ЭП: с 25.01.2022 по 24.01.2028	Срок действия КД: с 29.01.2022 по 28.01.2025
Рег.№ МШ: 929Л-001001	Рег.№ МШ: 929Л-001001
Объект: СПБ	Объект: СПБ
	Для связи с МШ
	Рег.№ МШ: 929Л-001002
	Объект: Москва

Рисунок 5 – Образцы информационных листов основного КУКД

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

1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220125
2) Номер АРМ ИКД: 01
3) Индекс МШ: Н-172Л (ВМШ-ТР-1У)
4) Информационные данные ключевого документа
КА, серийный номер карты – 1020874037

Приложение:
ключевой документ (карта КА)

Срок действия
ключя проверки ЭП: с **25.01.2022 по 24.01.2028**

Рег.№ МШ: **929Л-001001**

Объект: **СПб**

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

1) Номер серии ключа проверки ЭП: 01220125
2) Номер резервной ключевой серии: 220129012
3) Номер АРМ ИКД: 01
4) Индекс МШ: Н-172Л (ВМШ-ТР-1У)
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 **29.01.2022 по 28.01.2025**

Рег.№ МШ: **929Л-001001**

Объект: **СПб**

Для связи с МШ

Рег.№ МШ: **929Л-001002**

Объект: **Москва**

Рисунок 6 – 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 трех лет, 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 «К» 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 произойдет 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.

Если потребовалась замена изделия, для восстановления работоспособности направления шифрованной связи 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 «К» 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 «К», «С» 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 ВМШ 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 ввести КИ с использованием резервного КУКД.

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) 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 «К» постоянно светит «ЖЁЛТЫМ».

Контролировать ввод КИ с ключевых документов следующей ключевой серии необходимо организационными мерами, в случае, если на изделии индикатор «К» 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 «К», «С» 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 ВМШ 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) модуля управления. 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 «»;
 - 2) индикатор линейного интерфейса;
 - 3) индикаторы «Tx», «Rx» клиентского интерфейса.

Примечание – Возможные состояния индикаторов приведены в таблицах 5 – 7;

- 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 управления коммуникационными параметрами может быть использована «Сетевая система мониторинга и управления NMS «Фрактал»» (Network management system). С её помощью можно дистанционно, из центра управления, проводить установку или конфигурирование коммуникационных параметров изделия, а также мониторинг их состояния.

Настройка данного подключения проводится в соответствии с эксплуатационной документацией к системе NMS «Фрактал».

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» и подобные средства.

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 потребуются 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 «Т», отображающий наличие и чтение носителя ключевого документа (смарт-карты) в считывателе;
 - 2) индикатор «К», отображающий состояния ключевой информации;
 - 3) индикатор «С», отображающий статус изделия инициализирован/не инициализирован.

Примечание – Возможные состояния индикаторов приведены в таблице 7;

- 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.

1.5 Средства измерения, инструменты и принадлежности

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

1.5.2 При эксплуатации изделия необходимо применение средств для диагностики и очистки оптических соединителей и оптических разъемов модулей QSFP28, CFP2.

Перечень рекомендованных средств для диагностики и очистки приведён в таблице 3. Методика очистки приводится в п. 3.5.2.

Таблица 3 – Перечень рекомендованных средств для диагностики и очистки оптических соединителей и оптических разъемов модулей QSFP28, CFP2

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, нанесенную на табличку, прикрепленную к верхней крышки изделия и содержащую информацию:

- наименование и обозначение изделия;
- индекс и регистрационный номер¹ изделия;
- электропитание, В;
- масса, кг.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60825-1, изделие имеет прикрепленную к лицевой панели поясняющую маркировку с текстом, показанным на рисунке 7.



Рисунок 7 – 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: «Бережь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Пределы температуры», «Предел по количеству ярусов в штабеле» (см. Рисунок 8).

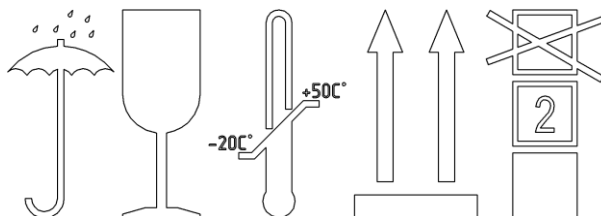


Рисунок 8 – Манипуляционные знаки

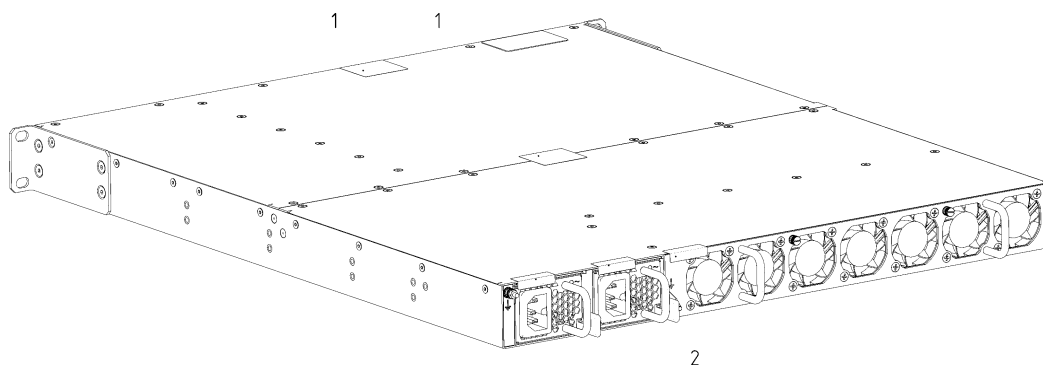
¹ Соответствуют указанным в разделе «Основные сведения об изделии» формуляра.

1.6.3 Защита изделия от несанкционированного доступа

1.6.3.1 Опечатывание

Для обеспечения мер защиты от необнаружаемого несанкционированного вскрытия корпуса, изделие опечатано наклейками голографическими разрушаемыми. Расположение наклеек голографических разрушаемых для изделия показано на рисунках 9 – 10 (поз. 1) – две наклейки, закрывающие винты крепления на верхней крышке, и одна наклейка, закрывающая винт крепления на нижней крышке изделия.

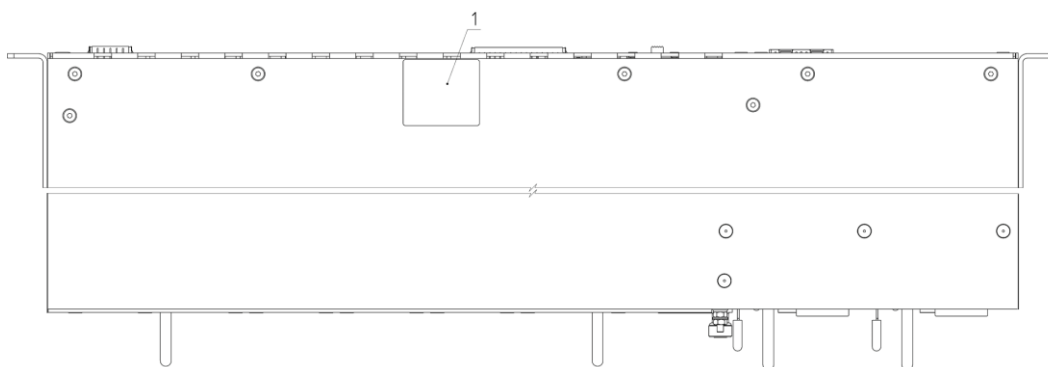
Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям изделия, и при этом для сохранения возможности замены блоков питания (очистки блока вентиляторов) в процессе эксплуатации и проведения технического обслуживания, блоки питания и блок вентиляторов, должны быть опечатаны наклейками голографическими разрушаемыми с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ» непосредственно на объекте эксплуатации. Пример опечатывания показан на рисунке 9 (поз. 2).



*1 – наклейка голографическая разрушаемая с надписью «КВАЗАР»
(опечатана предприятием-изготовителем),*

2 – наклейка голографическая разрушаемая с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ»

Рисунок 9 – Наклейки закрывающие винты крепления верхней крышки изделия



1 – наклейка голографическая разрушаемая с надписью «КВАЗАР»
(опечатана предприятием-изготовителем)

Рисунок 10 – Наклейка закрывающая винт крепления нижней крышки изделия

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ, В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ НАКЛЕЕК ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ РАЗРУШАЕМЫХ. НЕОБХОДИМО НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО ОБРАТИТЬСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

1.6.3.2 Защита от несанкционированного извлечения изделия

Для обеспечения защиты от несанкционированного извлечения изделия из телекоммуникационного шкафа (стойки), место крепления изделия в шкафу, должно быть опечатано наклейкой голографической разрушаемой с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ» непосредственно на объекте эксплуатации. Пример опечатывания показан на рисунке 11.

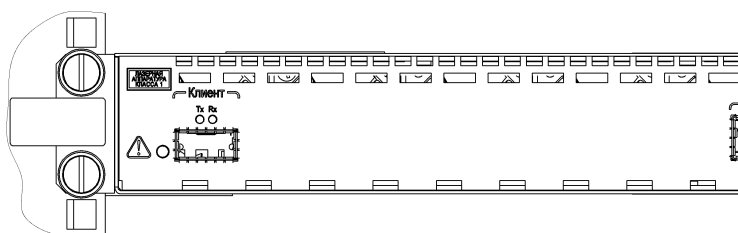


Рисунок 11 – Место опечатывания изделия в шкафу

Примечание – Наклейки голографические разрушаемые с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ», применяемые для защиты от несанкционированного извлечения и доступа, 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.

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 предназначен 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 °С до плюс 40 °С, относительной влажности 80 % при температуре 25°С в течение трех лет.

1.7.7 Изделие в упаковке предприятия-изготовителя устойчиво к перевозке при температуре от минус 20°С до плюс 50°С 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 организации 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, разрушающе действующие на изоляцию токоведущих частей.

Эксплуатация изделия предполагается на объектах эксплуатации, обеспеченных бесперебойным питанием.

Корпус изделия должен быть соединен со шкафом заземляющим проводником. Шкаф, предназначенный для установки изделия, 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 антистатический 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 наклеек голографических разрушаемых. 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.468266.001-08ПП «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 шкаф телекоммуникационный (см. п. 2.3.3);
- провести установку модулей QSFP28, CFP2, 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;
- извлечь антистатический браслет, комплект монтажных частей;
- 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;
- проверить целостность лакокрасочных покрытий изделия и на отсутствие механических повреждений, следов ударов, сколов, коррозии;
- проверить наличие, 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 наклеек 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 голографических 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!

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.468266.001-08ПП «Правила пользования».

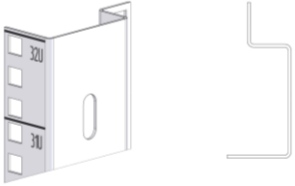
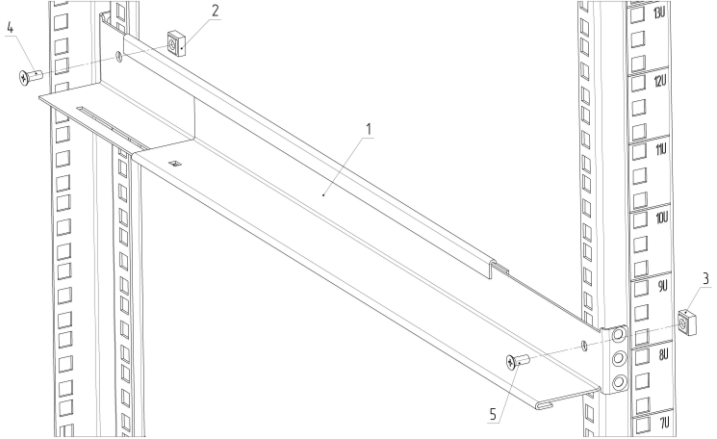
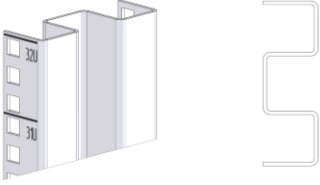
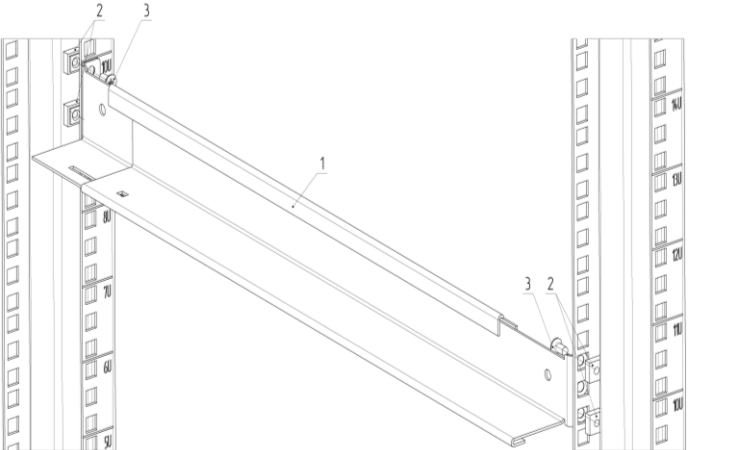
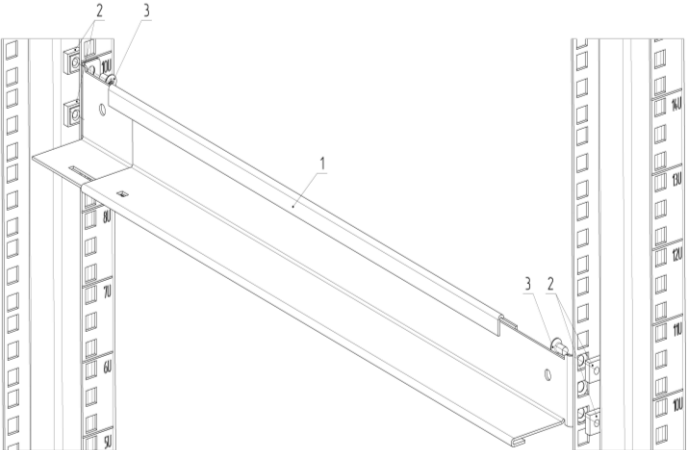
Перед началом работ по монтажу изделия необходимо:

- в шкаф к месту монтажа от устройства распределения электропитания проложить кабели электропитания и заземления;
- надеть антистатический браслет и подключить его к контуру заземления.

Во время монтажа изделия соблюдать следующие правила:

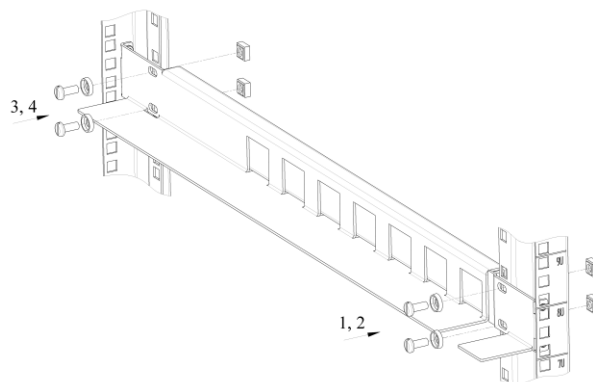
- держать моноблок, не касаясь компонентов, разъемов и соединений;
- до подключения кабелей питания проверить их целостность;
- сочленение соединителей производить плавно, не допуская перекосов;
- не допускать перегибы кабелей:
 - 1) радиус изгиба для кабеля питания должен быть не менее 6 – 7,5 диаметра кабеля;
 - 2) радиус изгиба для оптического кабеля должен быть не менее 10 диаметров кабеля.
- при отключении кабелей питания усилия прилагать только к соединителю;

- выбирать направляющую (раздвижное поддерживающее крепление (рельсы)) в соответствии с типом используемого профиля в телекоммуникационном шкафу:

Тип профиля (вертикальной опоры) шкафа	Модель направляющей и тип монтажа
	 <p><i>1 – Направляющая PowerCom RAL5090, 2,3 – Закладная гайка M5, 4,5 – Винт крепления M5</i></p>
	 <p><i>1 – Направляющая RAIL-1200, 2 – Закладная гайка M6, 3 – Шайба, 4 – Винт крепления M6</i></p>
	 <p><i>1 – Направляющая PowerCom RAL5090, 2 – Закладная гайка M5, 3 – Винт крепления M5</i></p>

После распаковывания и расконсервации монтаж должен проводиться в следующем порядке:

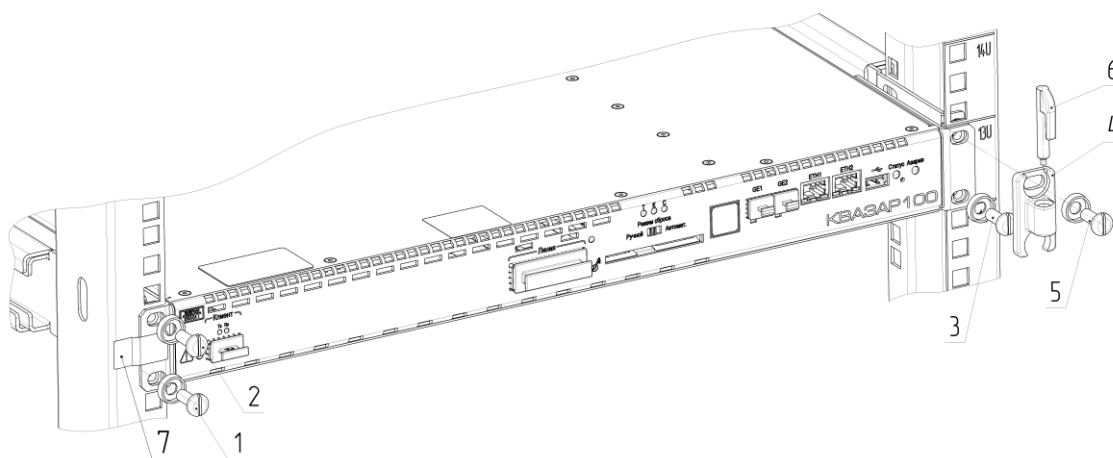
- закрепить направляющую на вертикальной опоре шкафа, в соответствии с типом используемого профиля шкафа, с одной стороны, совместив отверстия направляющей с отверстиями опоры и зафиксировать закладными гайками и винтами (поз. 1 – 4, см. Рисунок 12);



1 – 4 – винты крепления

Рисунок 12 – Пример монтажа направляющей

- закрепить аналогичным способом второй уголок на противоположной стороне шкафа;
- установить изделие на уголки, продвинув изделие вглубь так, чтобы совместились монтажные проушины (отверстия) на лицевой панели с передними отверстиями на опоре шкафа;
- вставить закладные гайки и винты крепления (поз. 1 – 3, см. Рисунок 13), и зафиксировать их;



*1 – 3, 5 – винты крепления, 4 – держатель стилуса, 6 – стилус,
7 – наклейка «НЕ ВСКРЫВАТЬ»*

Рисунок 13 – Установка изделия в шкаф

- закрепить держатель стилуса, совместив отверстие крепления с передними отверстиями на опоре шкафа (поз. 4, см. Рисунок 13);
- вставить закладную гайку и винт крепления (поз. 5, см. Рисунок 13), и зафиксировать винт;
- закрепить стилус в держателе (поз. 6, см. Рисунок 13);
- опечатать изделие наклейкой с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ» (поз. 7, см. Рисунок 13).

Демонтаж изделия из шкафа выполняется в последовательности, обратной монтажу.

2.3.4 Установка модулей QSFP28, CFP2, подключение оптических патч-кордов

2.3.4.1 Установить модуль QSFP28 в клиентский порт, для этого необходимо:

- проверить маркировку и технические характеристики модуля QSFP28, который должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 2;
- в случае использования модуля QSFP28, оснащенного защелкой с петлей, держать модуль так, чтобы петля находилась в верхней части;
- в случае использования модуля QSFP28, оснащенного защелкой с фиксатором, фиксатор удерживать в вертикальном положении;
- совместить модуль QSFP28 с клиентским портом, осторожно продвинуть модуль в порт, пока он не коснется электрических контактов;
- нажать на переднюю панель модуля QSFP28 для того, чтобы полностью установить его в порт.

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

2.3.4.2 Установить модуль CFP2 в линейный порт, для этого необходимо:

- проверить маркировку и технические характеристики модуля CFP2, который должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 2;
- совместить модуль CFP2 с линейным портом, осторожно продвинуть модуль в порт так, чтобы фланец уплотнительной прокладки соприкоснулся с лицевой панелью изделия;
- нажать на переднюю панель модуля CFP2 для того, чтобы полностью установить его в порт.

2.3.4.3 Подключить оптические патч-корды к модулям QSFP28, CFP2 согласно утвержденным схемам коммутации (техническому проекту телекоммуникационной сети эксплуатирующей организации), для этого необходимо:

- снять пылезащитные заглушки с модулей QSFP28, CFP2 и резиновые крышки с оптических патч-кордов (заглушки и крышки сохранять для следующего использования);
- выполнить осмотр оптоволоконных торцов патч-кордов;
- подключить оптические патч-корды к модулям QSFP28 (клиентского) и CFP2 (линейного) 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.

2.3.4.4 Демонтаж модуля QSFP28, CFP2 (при необходимости)

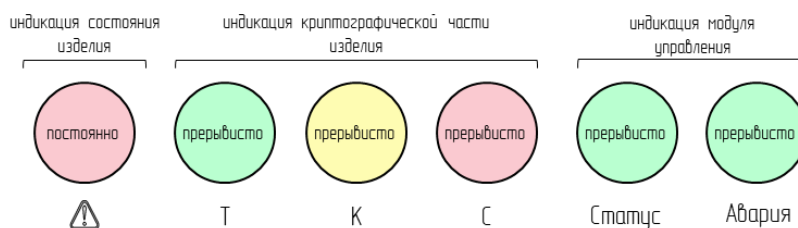
выполняется в последовательности, обратной монтажу:

- отсоединить оптические патч-корды от клиентского и линейного портов, запомнив или промаркировав перед этим порядок их подключения;
- в случае извлечения модуля QSFP28, оснащенного защелкой с фиксатором:
 - 1) опустить фиксатор вниз в горизонтальную позицию;
 - 2) установить пылезащитные заглушки в модуль;
 - 3) осторожно извлечь модуль из порта.
- в случае извлечения модуля QSFP28, оснащенного защелкой с петлей:
 - 1) установить пылезащитные заглушки в модуль;
 - 2) взять за петлю модуля и осторожно извлечь его из порта.
- в случае извлечения модуля CFP2, оснащенного защелкой с фиксатором:
 - 1) опустить фиксатор вниз в горизонтальную позицию;
 - 2) установить пылезащитные заглушки в модуль;
 - 3) осторожно извлечь модуль из порта.
- поместить модуль QSFP28, CFP2 в антистатический пакет или другую защитную упаковку.

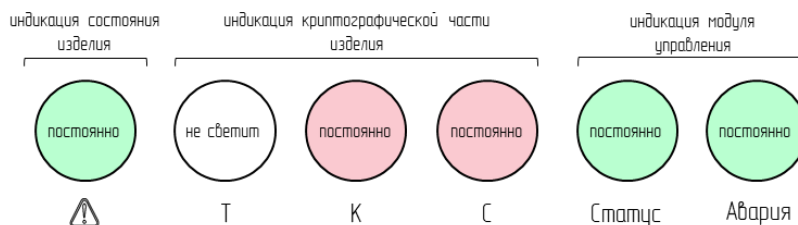
2.3.5 Соединение изделия с контуром заземления и подключение к сети электропитания

Соединение и подключение должно проводиться в следующем порядке:

- к двум шпилькам, расположенным на задней панели изделия, подсоединить контур заземления (из состава поставки изделия);
- к двум розеткам, расположенным на задней панели изделия, подключить сеть электропитания номинальным напряжением 220 В, 50 Гц;
- 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 модуль 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.

2.3.6.1 Общие сведения о системе управления EMS

Принцип работы СУ основан на последовательном опросе модулем управления элементов, входящих в изделие, 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

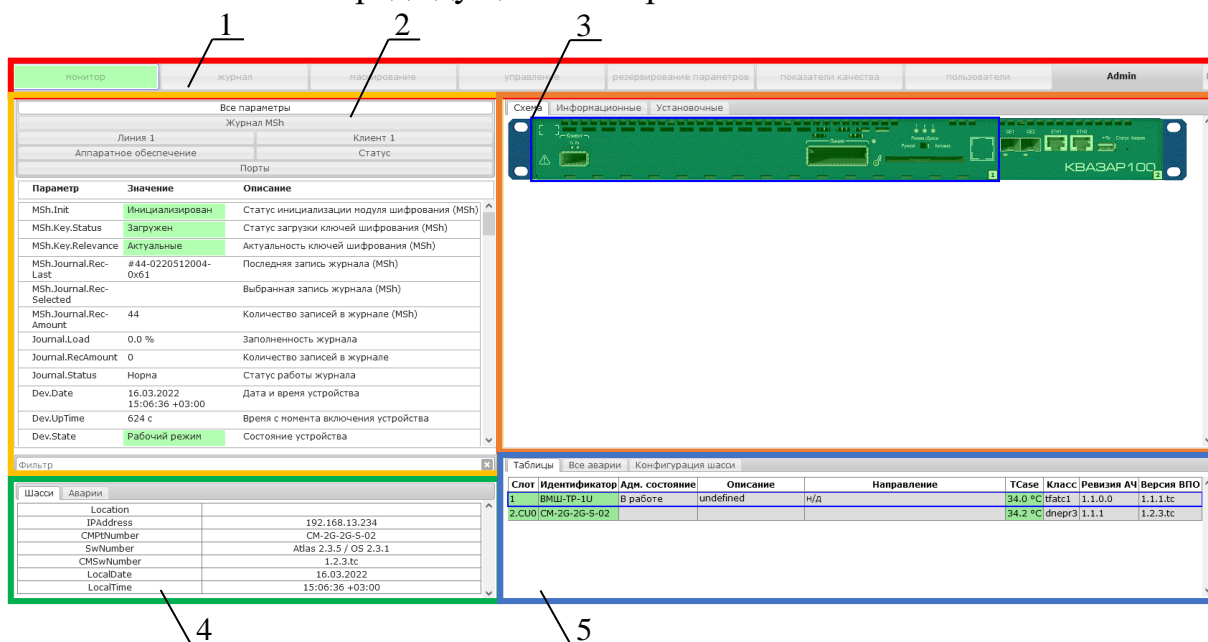
Графический интерфейс СУ корректно работает в среде следующих интернет браузеров: Chrome, Firefox, Internet Explore, Microsoft Edge, Opera.

Для входа в СУ необходимо подключить локальный терминал к одному из разъемов ETH1, ETH2, GE1, GE2. Запустить браузер, в адресной строке ввести IP-адрес модуля 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 14).

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 элемента изделия, а также, визуальное-текстовое отображение аварийных сигналов
3	Область графического представления	Отображение графического представления изделия, разделенного на два элемента: – [1] модуль шифрования (идентификатор ВМШ-ТР-1U); – [2] модуль управления (идентификатор СМ-2G-2G-S-02).
4	Область информации	Отображение общей информации
5	Область табличного представления	Отображение табличного представления изделия с индикацией состояния, а также, списка всех аварий

Рисунок 14 – Вид главного окна системы управления

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

Главная панель вкладок (см. Рисунок 14, область (1)) предоставляет доступ к основным вкладкам:

- [Монитор] – отображает окно для управления и мониторинга параметров с отображением цветовой индикации состояния изделия (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 (административное состояние слота, обновление версии ВПО модуля 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;

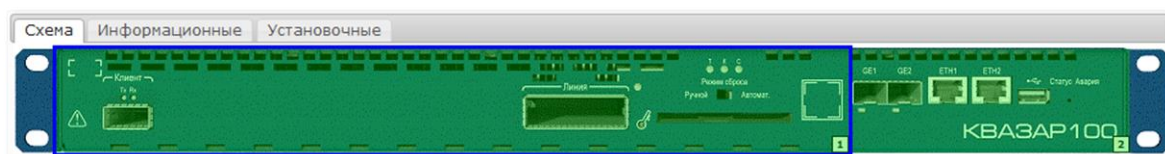
- [Admin/User/Monitor] – отображает имя и уровень доступа пользователя, работающего в системе. Отображает выпадающее меню с «Просмотреть права», «Сменить пароль», «Выход».

В визуально-текстовой форме (см. Рисунок 14, область (2)) представлены состояния и значения динамических параметров, выбранного элемента в графическом представлении изделия (см. Рисунок 14, область (3)).

В области графического представления изделия (см. Рисунок 14, область (3)) во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15), цветом отображаются состояние каждого управляемого элемента:

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

Выбранный элемент [1] модуль шифрования, [2] модуль управления (см. Рисунок 15) выделяются цветной рамкой в графической и табличной формах представления.



1 – модуль шифрования, 2 – модуль управления

Рисунок 15 – Вид вкладки [Схема], область графического представления

После выбора модуля шифрования во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15, поз. [1]), в области (3) (см. Рисунок 14), для пользователя с уровнем доступа «Admin», будут доступны вкладки с параметрами:

- [Информационные] – вкладка отображает информационные параметры. Основная часть информационных параметров предназначена только для чтения и не может быть изменена пользователем;
- [Установочные] – вкладка отображает установочные параметры и состоит из вкладок [Все параметры], [Журнал MSh], [Линия 1], [Клиент 1], [Общее].

После выбора модуля управления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15, поз. [2], отображается как блок управления), в области (3) (см. Рисунок 14), для пользователя с уровнем доступа «Admin», будут доступны вкладки с параметрами:

- [Информационные] – вкладка отображает информационные параметры модуля управления. Основная часть информационных параметров предназначена только для чтения и не может быть изменена пользователем;

- [Установочные] – вкладка отображает установочные параметры модуля управления и состоит из вкладок [Все параметры], [Настройки журнала], [Линия 1], [Линия 2], [Eth 1], [Eth 2], [Слотовые устройства], [Блок вентиляторов], [Блоки питания];

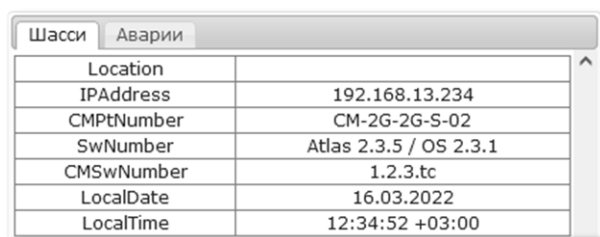
- [Сетевые наст. СУ] – вкладка отображает сетевые настройки модуля управления в СУ;

- [Местоположение] – вкладка отображает параметры местоположения изделия;

- [Безопасность] – вкладка отображает настройки безопасности в СУ;

- [Параметры ВК] – вкладка отображает параметры встроенного компьютера (ВК) модуля управления.

В области информации (см. Рисунок 14, область (4)) представлена общая информация о модуле управления и авариях (см. Рисунок 16).



Шасси	
Location	
IPAddress	192.168.13.234
CMPTNumber	CM-2G-2G-S-02
SwNumber	Atlas 2.3.5 / OS 2.3.1
CMSwNumber	1.2.3.tc
LocalDate	16.03.2022
LocalTime	12:34:52 +03:00

Рисунок 16 – Вид области представления общей информации о модуле управления и авариях

Информация об авариях приведена в виде таблицы, в которой указаны время возникновения, порт, параметр и значение.

В зависимости от состояния модуля управления цвет аварии может быть:


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

В области табличного представления (см. Рисунок 14, область (5)) во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17) в табличном виде отображаются элементы изделия.



Слот	Идентификатор	Адм. состояние	Описание	Направление	TCase	Класс	Ревизия A4	Версия ВПО
1	ВМШ-ТР-1U	В работе	undefined	н/д	38.0 °C	tfatc1	1.1.0.0	1.0.0.tc-4-g134fee4
2.CU0	CM-2G-2G-S-02				33.1 °C	dnepr3	1.1.1	1.2.1.tc

Рисунок 17 – Вид вкладки [Таблицы], область табличного представления

Для изменения настраиваемого параметра изделия 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, за исключением параметров, расположенных на вкладке «Информационные», может повлиять на работоспособность изделия. Для подтверждения операции изменения необходимо подтвердить, нажав кнопку «Да» в соответствующем окне «Небезопасная операция» (см. Рисунок 18).

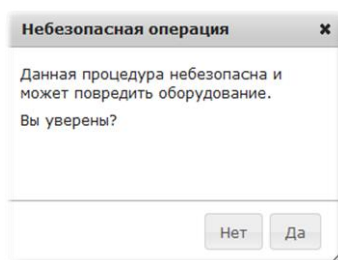


Рисунок 18 – Вид вкладки [Небезопасная операция]

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» модуля управления;
- через браузер по адресу 192.168.1.1 подключиться к интерфейсу СУ;
- в окне авторизации ввести логин: «Admin» и пароль: «cadmin» и нажать кнопку «Войти»;
- во вкладке браузера отобразится главное окно СУ (см. Рисунок 14).

2.3.6.4 Проверка установочных параметров

Проверить установочные параметры изделия в следующем порядке:

- выбрать модуль шифрования [1] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);
- выбрать вкладку [Установочные];
- проверить значения параметров *Ln1.AdmState.Set*, *Ln1.Tx.En*, *Cl1.AdmState.Set*, *Cl1.Tx.En*, которые должны соответствовать значениям в таблице 4;

Таблица 4 – Сравнительная таблица с установочными параметрами

Параметр	Значение	Описание
<i>Ln1.AdmState.Set</i>	IS	Установка административного состояния (линия1)
<i>Ln1.Tx.En</i>	Управляется ALS	Установка состояния передатчика (линия1)
<i>Cl1.AdmState.Set</i>	IS	Установка административного состояния (клиент1)
<i>Cl1.Tx.En</i>	Управляется ALS/LLF	Установка состояния передатчика (клиент1)

2.3.6.5 Проверка отображения параметров приемо-передающих модулей QSFP28, CFP2

Проверить наличие модулей QSFP28, CFP2 и их пороговые значения в следующем порядке:

– *Проверка портов приемо-передающих модулей QSFP28, CFP2:*

1) выбрать модуль шифрования [1] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

2) в области динамических параметров во вкладке [Все параметры], проверить значения параметров *Ln1.CFP2.Present*, *Cl1.QSFP.Present*, значение параметра должно иметь значение «Присутствует».

– *Проверка загруженных порогов приемо-передающих модулей QSFP28, CFP2:*

1) выбрать модуль шифрования [1] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

2) в области динамических параметров во вкладках [Линия 1], [Клиент 1] раскрыть значения параметров *Ln1.In.Power*, *Ln1.Out.Power*, *Cl1.In.Power*, *Cl1.Out.Power*;

3) проверить считанные с модулей QSFP28, CFP2 пороговые значения параметров приема и передачи оптического сигнала, на соответствие с заявленными параметрами в таблице 2.

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 модуля управления

– *Параметры встроенного компьютера:*

1) выбрать модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

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 встроенного компьютера (ВК) модуля 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 отправки SNMP трапы для динамических параметров при вставке устройства.

– *Установка временной зоны:*

1) нажать на кнопку  рядом с параметром *TimeZone*;

2) в отобразившемся окне «Редактирование параметра» (см. Рисунок 19) выбрать необходимый часовой пояс и нажать кнопку «Установить»;

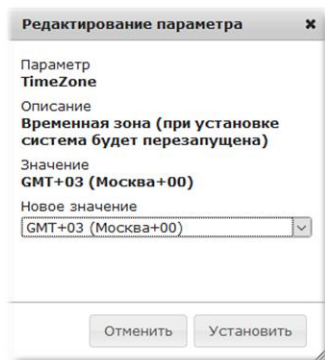
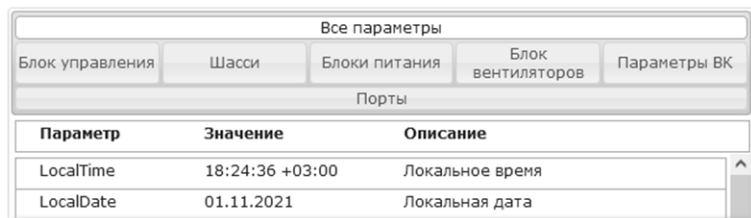


Рисунок 19 – Вид окна «Редактирование параметра TimeZone»


- 3) ВК начнет перезагрузку;
- 4) после перезагрузки проверить, что в области динамических параметров (см. Рисунок 20) 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 20 – Вид вкладки [Все параметры] (динамические параметры)

– Установка системных даты и времени:

- 1) нажать на кнопку «» рядом с параметром *LocalDateTimeSet*;
- 2) в отобразившемся окне «Редактирование параметра» (см. Рисунок 21) ввести дату и время в формате Д/М/ГГГГ ч:м, нажать кнопку «Установить»;

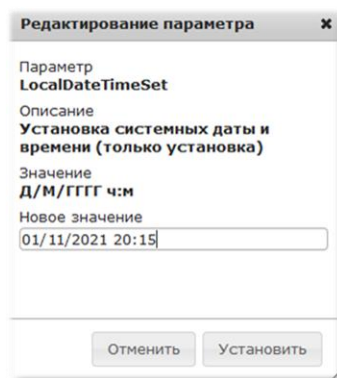


Рисунок 21 – Вид окна «Редактирование параметра LocalDateTimeSet»

- 3) ВК начнет перезагрузку;
- 4) после перезагрузки проверить, что в области динамических параметров (см. Рисунок 20) во вкладке [Все параметры], значения параметров *LocalTime*, *LocalDate* соответствуют заданным значениям в параметре *LocalDateTimeSet*.


2.3.6.7 Настройка сетевых параметров модуля управления

– *Подключение к локальной сети:*

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

1) выбрать модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

2) выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];

3) изменить IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию, нажав кнопку «» рядом с одним из параметров *IPAddress*, *IPMask*, *IPGateway*;

4) в отобразившемся окне «Конфигурация локальной сети» (см. Рисунок 22), задать конфигурационные настройки локальной сети, в соответствии с адресацией сети управления и нажать кнопку «Установить»;

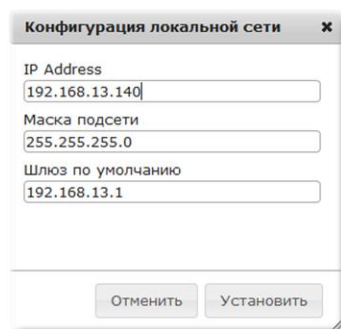



Рисунок 22 – Вид окна «Конфигурация локальной сети»

Примечание – Для восстановления конфигурации локальной сети к значениям по умолчанию, необходимо нажать и удерживать в течение 20 с кнопку сброса сетевых параметров, расположенную на лицевой панели изделия (см. поз. 16, Рисунок 1).

Для определения изделия в локальной сети необходимо задать полное доменное имя, для этого, необходимо:

1) выбрать модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

2) выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];

- 3) нажать кнопку «» рядом с параметром *Comname*;
- 4) в отобразившемся окне «Редактирование параметра *Comname*» (см. Рисунок 23), задать требуемое доменное имя и нажать кнопку «Установить».

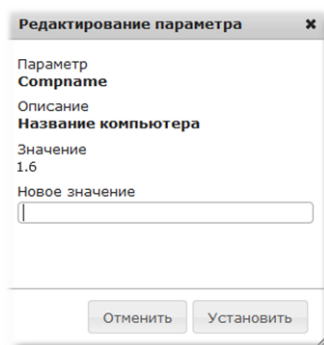




Рисунок 23 – Вид окна «Редактирование параметра *Comname*»

– *Настройка отправки уведомлений по протоколу SNMP/Trap:*

СУ EMS отправляет сообщения об изменении состояния изделия, 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 модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);
- 2) выбрать вкладку [Параметры ВК];
- 3) нажать кнопку «» *ParamTrapsOnInsert*, в отобразившемся окне «Редактирование параметра *ParamTrapsOnInsert*», задать значение «Вкл»;
- 4) перейти вкладку [Сетевые настр. СУ];
- 5) указать IP-адрес сервера, нажав кнопку «» одного из параметров *IPSNMP1*, *IPSNMP2*, *IPSNMP3*, *IPSNMP4*;
- 6) в отобразившемся окне «Редактирование параметра *IPSNMP1*» (см. Рисунок 24), задать IP-адрес серверной части NMS и нажать кнопку «Установить»;

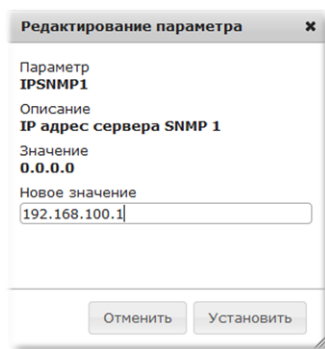


Рисунок 24 – Вид окна «Редактирование параметра IPSNMP1»

Примечание – В сетевых настройках модуля 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 изделия 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 (модуля) управления СУ;
- в карту сети используемой NMS должен быть добавлен IP-адрес модуля управления СУ;
- между NMS и модулем управления должен действовать канал связи TCP/IP с рекомендуемой пропускной способностью не менее 10 Мбит/с;
- NMS должна обладать аутентификационными данными для доступа к модулю 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 модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);
- 2) выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];
- 3) указать IP-адрес SNTP-сервер, нажав кнопку «» параметра *IPSNTP*;
- 4) в отобразившемся окне «Редактирование параметра IPSNTP» (см. Рисунок 25), ввести IP-адрес SNTP-сервера и нажать кнопку «Установить».

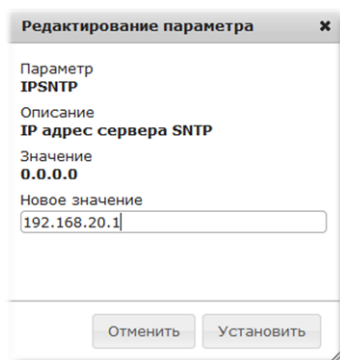



Рисунок 25 – Вид окна «Редактирование параметра IPSNTP»

– *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 модуле 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-адрес Syslog-сервера, нажав кнопку «» рядом с параметром *IPSyslog*. В отобразившемся окне «Редактирование параметра *IPSyslog*» (см. Рисунок 26), ввести IP-адрес Syslog-сервера и нажать кнопку «Установить».

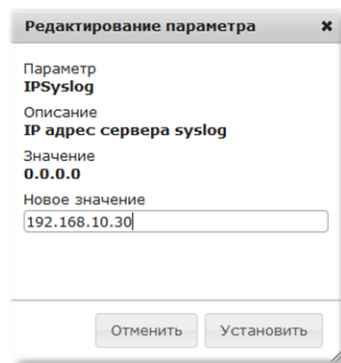



Рисунок 26 – Вид окна «Редактирование параметра *IPSyslog*»

– *Настройка взаимодействия с NMS «Фрактал»:*

Для того, чтобы иметь возможность доступа к СУ EMS через NMS «Фрактал» необходимо:

1) выбрать модуль управления [2] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);

2) выбрать вкладку [Сетевые настр. СУ];

3) указать IP-адрес, нажав кнопку «» рядом с параметром *NMSServerUrl*;

4) в отобразившемся окне «Редактирование параметра *NMSServerUrl*» (см. Рисунок 27), ввести IP-адрес NMS-сервера и нажать кнопку «Установить».

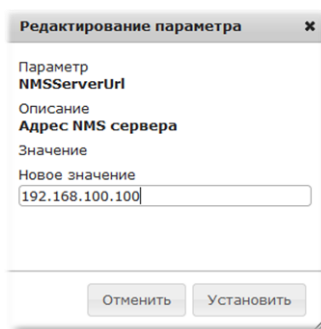


Рисунок 27 – Вид окна «Редактирование параметра *NMSServerUrl*»

Примечание – Настройка серверной и клиентской частей NMS «Фрактал» для подключения к модулю управления описана в эксплуатационной документации к NMS «Фрактал».

2.3.7 Проведение настройки криптографических параметров (режим Инициализации)

2.3.7.1 Общие сведения о проведении 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»;
- *аутентификация администратора безопасности ВМШ*, 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 ВМШ 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) «Т» – не светит;
- 2) «К» – светит постоянно красным;
- 3) «С» – светит постоянно красным.

2.3.7.2 Использование ключевых документов

При использовании ключевых документов следует:

- устанавливать смарт-карту в считыватель, расположенный на лицевой панели изделия, контактной площадкой ВНИЗ, продвигая вперед до упора (см. Рисунок 28);

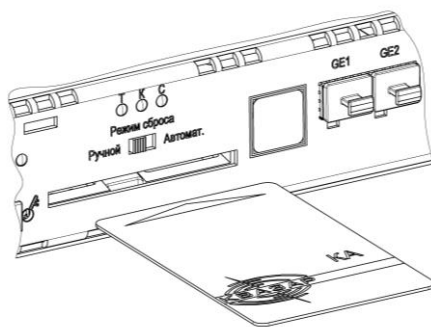


Рисунок 28 – Установка смарт-карты в изделие¹

- отслеживать работу изделия со смарт-картами по индикатору «Т»:
 - 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 «Т».

¹ Маркировка смарт-карты приведена для примера и может отличаться от представленной.

2.3.7.3 Порядок действий при проведении инициализации

Для проведения инициализации изделия администратору безопасности ВМШ необходимо:

I этап. Начальная инициализация

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

В процессе считывания карты «КА», индикаторы светят:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
не светит	красный постоянно	зеленый постоянно
нет карты в считывателе	КИ отсутствует	начальная инициализация изделия успешно выполнена

Примечания

1 Если индикатор «С» светит «Зеленым постоянно», то начальная инициализация изделия успешно выполнена. Перейти к п. д) и выполнить второй этап – Аутентификация администратора безопасности;

2 Если индикатор «С» 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 карт «КА», «КБ-1», «КБ-2» из РКУКД.

II этап. Аутентификация администратора безопасности ВМШ

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

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
зеленый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявление 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 ВМШ (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:

«Т»	«К»	«С»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-1»	КИ отсутствует	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «Т» 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) и тип используемой карты и повторить п. л).

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

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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 потребуются 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:

«Т»	«К»	«С»
желтый прерывисто	красный постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

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

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

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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 *MSh.Init*, *MSh.Key.Status*, *MSh.Key.Relevance*, которые должны соответствовать следующим значениям:

Параметр	Значение	Описание
<i>MSh.Init</i>	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MSh.Key.Status</i>	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования
<i>MSh.Key.Relevance</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	0220128011	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	0001220125 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 далее 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;
- резервирование параметров конфигурации системы управления в соответствии с п. 2.4.5;
- 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 по индикаторам даёт возможность оценить текущее состояние изделия, для более точной диагностики необходимо провести мониторинг параметров и журналов через локальную или дистанционную систему управления.



Индикаторы изделия «», «Tx/Rx» Клиент, Линии, «Т», «К», «С» и индикаторы модуля управления «Статус», «Авария» могут находиться в состояниях: «Зеленый», «Желтый», «Красный», «Синий» или «Не светит» (см. таблицы 5 – 7).

Таблица 5 – Состояния индикатора изделия «» и индикаторов модуля управления «Статус», «Авария»

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание индикации
	Не светит	Изделие выключено	Электропитание отсутствует
	Зеленый	Норма	Электропитание в норме, аварии отсутствуют
	Желтый	Предупреждение	Присутствует некритическая авария
	Красный	Авария	Присутствует критическая авария
«Статус»	Не светит	–	Электропитание отсутствует
	Зеленый постоянно	–	Модуль управления в состоянии «Активный»
	Зеленый прерывисто	–	Переход модуля управления в состояние «Активный»
	Желтый постоянно	–	Режим резервирования не инициализирован
	Красный постоянно	–	Режим резервирования не инициализирован либо модуль управления неисправен
	Красный прерывисто	–	Модуль управления в режиме загрузки
«Авария»	Не светит	–	Электропитание отсутствует
	Зеленый постоянно	Норма	Электропитание в норме, аварии отсутствуют
	Желтый постоянно	Предупреждение	Некритическая авария
	Красный постоянно	Авария	Критическая авария
	Красный прерывисто	–	Исполняется ПО загрузки

Таблица 6 – Состояния индикаторов «Тх/Rx» клиентского интерфейса или линейного интерфейса

Цвет	Состояние	Описание индикации
Не светит	–	Электропитание отсутствовать
Зеленый	Норма	Нет аварий и предупреждений по параметрам клиентского или линейного интерфейсов
Желтый	Предупреждение	Нет аварий. Есть хотя бы одно предупреждения по параметрам клиентского или линейного интерфейсов
Красный	Авария	Есть критическая авария по параметрам клиентского или линейного интерфейсов

Таблица 7 – Состояния индикаторов «Т», «К», «С»

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание индикации
«Т» (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
«К» (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
«С» (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: «», «Авария», «Статус», «Tx»/«Rx» клиентского порта Клиент, линейного порта Линия, «Т», «К», «С», приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень неисправностей, сигнализация о которых отображается индикаторами изделия

Проявление	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикаторы коммуникационной части		
Индикатор  НЕ СВЕТИТ	Не подано или отсутствует электропитание	Проверить подключение к соединителю первичной электросети
	Возможна аппаратная неисправность функционирования моноблока	Если три раза подряд перезапуск моноблока выполняется с повторением ошибок, признать его неисправным
Система электропитания		
Индикаторы блоков питания НЕ СВЕТАТ	Не подано или отсутствует электропитание	Проверить подключение электропитания (разъемы), проверить наличие электропитания
	Возможно неисправен провод электропитания	Проверить состояние провода электропитания
	Возможно неисправны предохранители	Проверить предохранитель, при необходимости заменить
Модуль управления		
Индикатор «Авария»/«Статус» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПЕРЕРЫВИСТЫМ	Некритичная авария	С помощью системы управления проверить динамические параметры и журналы
Индикатор «Авария»/«Статус» СВЕТИТ КРАСНЫМ	Критическая авария	С помощью системы управления проверить динамические параметры и журналы
Линейный и клиентский интерфейсы		
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «Клиент» НЕ СВЕТАТ	Неисправен или неправильно установлен модуль QSFP28	Убедиться, что модуль QSFP28 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

Проявление	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «Клиент» СВЕТЯТ КРАСНЫМ	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
	Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить новый оптический патч-корд
Индикаторы «Tx» и «Rx» клиентского порта «Клиент» СВЕТЯТ ЖЕЛТЫМ	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
	Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить оптический новый патч-корд
Индикатор линейного порта «Линия» НЕ СВЕТИТ	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 ALS
Индикатор линейного порта «Линия» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
	Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить оптический новый патч-корд
	Сильный сигнал	Установить оптический аттенуатор
Индикатор линейного порта «Линия» СВЕТЯТ КРАСНЫМ	Не подключено смежное оборудование	Проверить подключение смежного оборудования
	Неисправен оптический патч-корд	Заменить и установить новый патч-корд
Индикаторы криптографической части		
Индикаторы «Т», «К», «С» НЕ СВЕТЯТ	Нет электропитания	Проверить подключение к соединителю первичной электросети
Индикатор «Т» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	Ошибка выполнения режима с картой	Повторить установку ещё раз. Если не поможет, использовать другую карту, соблюдая условия проведения режима
Индикатор «Т» НЕ СВЕТИТ	Неправильно установлена смарт-карта	Проверить, что смарт-карту устанавливают контактной площадкой вниз и повторить попытку снова
	Используется неверная карта	Проверить используется ли правильная карта в соответствии с условиям проведения режима и повторить попытку снова

Проявление	Описание неисправности	Действия по устранение неисправности
Индикатор «К» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПОСТОЯННО	Подходит к завершению срок действия ключей	Введите КИ с КД новой ключевой серии (п. 2.4.3)
Индикатор «К» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	КИ не загружена	Проверить последние действия через журнал «Квазар». Провести расследование инцидента. При необходимости загрузить КИ вновь.
	Произошел сброс КИ из-за сброса питания в режиме «АВТОМАТ»	
Индикатор «С» СВЕТИТ ЖЕЛТЫМ ПРЕРЫВИСТО	Ожидание нажатия кнопки сброс КИ	Проверьте последние действия через журнал «Квазар»
Индикатор «С» СВЕТИТ КРАСНЫМ ПОСТОЯННО	Не проведена начальная инициализация	Провести инициализацию

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 изделия 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 14).

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 9).

В окне СУ динамические параметры, влияющие на оценку работоспособности изделия, выделяются цветом (см. Рисунок 29). Цвет соответствует:

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

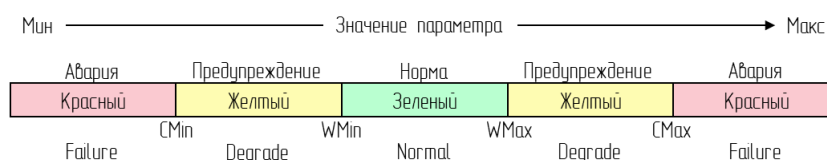


Рисунок 29 – Цветовое отображение параметров

Таблица 9 – Границы изменения динамических параметров изделия¹

Название границы	Описание
{параметр}CMax	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 модуля шифрования [1], состоит из:

– вкладки [Все параметры], которая отвечает за отображение объединенной информации с вкладок [Журнал MSh], [Линия 1], [Клиент 1], [Аппаратное обеспечение], [Статус], [Порты];

– вкладки [Журнал MSh], которая отвечает за отображение следующей информации (см. Рисунок 30):

- 1) статус инициализации / загрузки ключей шифрования / актуальность ключей шифрования;
- 2) последняя / выбранная / количество записей в журнале.

Параметр	Значение	Описание
MSh.Init	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования (MSh)
MSh.Key.Status	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования (MSh)
MSh.Key.Relevance	Актуальные	Актуальность ключей шифрования (MSh)
MSh.Journal.Rec-Last	#16-0220521003-0x61	Последняя запись журнала (MSh)
MSh.Journal.Rec-Selected		Выбранная запись журнала (MSh)
MSh.Journal.Rec-Amount	16	Количество записей в журнале (MSh)

Рисунок 30 – Вид вкладки [Журнал MSh] в СУ

– вкладки [Линия 1], которая отвечает за отображение следующей информации:

- 1) наличие установленного модуля CFP2 в порт изделия;
- 2) источник порогов мощности и температура CFP2;
- 3) сигнализирование об ошибках на линии (описание ошибок приведено в таблице 10);
- 4) входная/выходная мощность установленного модуля CFP2;
- 5) состояние алгоритма ALS;
- 6) состояние статуса, значение длины волны и частоты лазера CFP2;
- 7) значение Q margin, хроматической дисперсии и дифференциальной групповой задержки CFP2;
- 8) тип, значение и состояние пользовательских счетчиков на линии
- 9) значение скорректированных ошибок FEC;
- 10) относительная, максимальная и минимальная нагрузка FEC по линии.

– вкладки [Клиент 1], которая отвечает за отображение следующей информации:

- 1) наличие установленного модуля QSFP28 в порт изделия;
- 2) источник порогов мощности и температуры QSFP28;
- 3) входная/выходная мощность установленного модуля QSFP28;
- 4) сигнализирование об ошибках на клиенте (описание ошибок приведено в таблице 10);
- 5) состояние алгоритма ALS, LLF/LOS, LLF/CSF;
- 6) значение скорректированных ошибок FEC;
- 7) относительно, минимальная и максимальная нагрузка FEC на клиенте;
- 8) тип и состояние пользовательских счетчиков на клиенте.

Таблица 10 – 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 мультiframeвой синхронизации TIM
	Несовпадение SAPI
BP8	Наличие ошибок BP8. При большом количестве данных ошибок, срабатывает ошибка BDI
BDI	Ошибки на дальнем конце линии
	Согласно G.709 BEI – Ошибки BP8 на дальнем конце линии
ODU-AIS, ODU-LCK, ODU-OCI	Аварии выставляются в соответствии с полем STAT
PLM	Несоответствие типа нагрузки
CSF	Считывается из соответствующего бита в поле PSI. Данный бит устанавливается в линию, если на клиенте появился Local fault или Remote fault
RDI	Сигнализирует, что на дальнем конце линии появилась ошибка на клиенте Remote fault
FDI	Сигнализирует, 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 [Аппаратное обеспечение], которая отвечает за отображение информации о температуре ПЛИС;

– вкладки [Статус], которая отвечает за отображение следующей информации:

- 1) заполненность журнала и количество записей в нем;
- 2) статус работы журнала;
- 3) дата и время работы изделия, время с момента включения;
- 4) состояние изделия;
- 5) записи журналов изделия;
- 6) температура корпуса изделия.

– вкладки [Порты], которая отвечает за отображение информации о портах LN 1 IN/OUT и CL 1 IN/OUT.

Область динамических параметров, при выборе модуля управления [2], состоит из:

– вкладки [Все параметры], которая отвечает за отображение объединенной информации с вкладок [Блок управления], [Шасси], [Блоки питания], [Блок вентиляторов], [Параметры ВК], [Порты];

– вкладки [Блок управления], которая отвечает за отображение следующей информации:

- 1) наличие установленного модуля SFP ?;
- 2) входная/выходная мощность установленного модуля SFP ?;
- 3) источник порогов и температуры SFP ?;
- 4) состояния аварии портов ETH ? и GE ?;
- 5) время непрерывной работы, встроенной ЭВМ;
- 6) состояние встроенной батареи;
- 7) температура корпуса блока у бэкплейна;
- 8) время перехода состояния портов ETH ? и GE ?.

– вкладки [Шасси], которая отвечает за отображение информации о дежурном и рабочем напряжении, запасе мощности и состоянии EEPROM шасси;

- вкладки [Блоки питания], которая отвечает за отображение информации о наличии, состоянии, входном\выходном напряжении блоков питания;
- вкладки [Блок вентиляторов], которая отвечает за отображение информации о наличии и количестве оборотов вентиляторов;
- вкладки [Параметры ВК], которая отвечает за отображение следующей информации:
 - 1) локальное дата и время;
 - 2) время непрерывной работы, встроенной ЭВМ;
 - 3) температура корпуса встроенной ЭВМ (%);
 - 4) загруженность ЦП и ОЗУ встроенной ЭВМ (%);
 - 5) заполненность ППЗУ встроенной ЭВМ (%).
- вкладки [Порты], которая отвечает за отображение информации о портах EТН ? и GE ?.

Подсчет пользовательских счетчиков для различных типов ошибок.

Изделие имеет два типа счетчиков клиентского и линейного 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 11);
- запускаемые пользователем (пользовательские) – для таких счетчиков пользователь должен выбрать интервал сбора статистики 15 минут, 2 часа или 24 часа (параметр *Ln1.UC.Time.Set*, *Cl1.UC.Time.Set*) 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 12).

Алгоритм работы с запускаемыми пользовательскими счетчиками:

- выбрать тип счетчика – параметр *Ln1.UC.Type.Set*, *Cl1.UC.Type.Set*;
- задать длительность подсчета пользовательского счетчика – параметр *Ln1.UC.Time.Set*, *Cl1.UC.Time.Set*. Все пользовательские счетчики запустятся одновременно;
- текущее значение выбранного счетчика отображается в области динамических параметров в СУ значениями параметра – *Ln1.UC.Value*, *Cl1.UC.Value*;
- для перезапуска счетчиков повторно задать длительность подсчета.

Таблица 11 – Описание неотключаемых (постоянных) счетчиков

Тип	Наименование параметра	Ед. изм.	Время подсчета	Алгоритм вывода в СУ	Описание
Линейный интерфейс OTU4	<i>Ln1.ES.Cur15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество секунд с ошибками ES
	<i>Ln1.SES.Cur15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество секунд с серьезными ошибками SES
	<i>Ln1.BBE.Cur15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество блоков с фоновыми ошибками BBE
	<i>Ln1.UAS.Cur15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество секунд неготовности UAS
	<i>Ln1.ES.Rec15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервале	Количество секунд с ошибками ES
	<i>Ln1.SES.Rec15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервале	Количество секунд с серьезными ошибками SES
	<i>Ln1.BBE.Rec15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервале	Количество блоков с фоновыми ошибками BBE
	<i>Ln1.UAS.Rec15</i>	с	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервал	Количество секунд неготовности UAS
	<i>Ln1.OTU.FEC Corr.Cur15</i>	–	15 мин	Значение в текущем интервале	Значение скорректированных ошибок FEC
	<i>Ln1.OTU.FEC Corr.Rec15</i>	–	15 мин	Значение в предыдущем интервал	Значение скорректированных ошибок FEC
	<i>Ln1.OTU.FECUtil</i>	%	1 с	Максимальное значение	Относительная нагрузка FEC
	<i>Ln1.OTU.FECUtil.TMHi.Rec15</i>	%	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Максимальная относительная нагрузка
	<i>Ln1.OTU.FECUtil.TMLo.Rec15</i>	%	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Минимальная относительная нагрузка

Тип	Наименование параметра	Ед. изм.	Время подсчета	Алгоритм вывода в СУ	Описание
Клиентский интерфейс 100GE	<i>Cl1.Eth.FECCorr.Cur15</i>	%	15 мин	Значение в текущем интервале	Значение скорректированных ошибок FEC
	<i>Cl1.Eth.FECCorr.Rec15</i>	%	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Значение скорректированных ошибок FEC
	<i>Cl1.Eth.FECUtil</i>	%	1 с	Максимальное значение	Относительная нагрузка FEC
	<i>Cl1.Eth.FECUtil.TMHi.Rec15</i>	%	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Максимальная относительная нагрузка FEC
	<i>Cl1.Eth.FECUtil.TMLo.Rec15</i>	%	15 мин	Значение в предыдущем интервал	Минимальная относительная нагрузка FEC
	<i>Cl1.Eth.FCS.Cur15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество пакетов с ошибками FCS
	<i>Cl1.Eth.FCS.Rec15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервале	Количество пакетов с ошибками FCS
	<i>Cl1.Eth.FrameRx.Cur15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в текущем интервале	Количество принятых пакетов Ethernet
	<i>Cl1.Eth.FrameRx.Rec15</i>	–	15 мин	Суммарное значение в предыдущем интервале	Количество принятых пакетов Ethernet
	<i>Cl1.Eth.IPER.TMHi.Cur15</i>	–	15 мин	Значение в текущем интервале	Максимальная доля пакетов с ошибками
	<i>Cl1.Eth.IPER.TMLo.Cur15</i>	–	15 мин	Значение в текущем интервале	Минимальная доля пакетов с ошибками
	<i>Cl1.Eth.IPER.TMHi.Rec15</i>	–	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Максимальная доля пакетов с ошибками
	<i>Cl1.Eth.IPER.TMLo.Rec15</i>	–	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Минимальная доля пакетов с ошибками
	<i>Cl1.Eth.IPU.TMHi.Cur15</i>	–	15 мин	Значение в текущем интервале	Максимальная загрузка канала Ethernet
	<i>Cl1.Eth.IPU.TMLo.Cur15</i>	–	15 мин	Значение в текущем интервале	Минимальная загрузка канала Ethernet
	<i>Cl1.Eth.IPU.TMHi.Rec15</i>	–	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Максимальная загрузка канала Ethernet
	<i>Cl1.Eth.IPU.TMLo.Rec15</i>	–	15 мин	Значение в предыдущем интервале	Минимальная загрузка канала Ethernet

Таблица 12 – Описание запускаемых пользователем (пользовательские)

счетчиков

Тип	Наименование параметра	Возможные значения	Ед. изм.	Описание
Линейный интерфейс OTU4	<i>Ln1.UC.Type.Set</i>	OTNFECSCorr	–	Количество исправленных бит алгоритмом FEC
		OTNFECUnCorr		Количество неисправленных бит алгоритмом FEC
		OTUBIP8		Количество ошибок VIP8 уровня OTU
		ODUBIP8		Количество ошибок VIP8 уровня ODU
		OTUNEBC		Количество сорных фреймов OTU4 для уровня OTU, если есть хотя бы одна ошибка VIP8
		ODUNEBC		Количество сорных фреймов OTU4 для уровня ODU, если есть хотя бы одна ошибка VIP8
		ES		Количество секунд с ошибками
		SES		Количество секунд, пораженных ошибками
		UAS		Количество секунд неготовности
		BBE		Количество блоков с фоновыми ошибками
<i>Ln1.UC.Value</i>	Целое число без знака	–	Значение счетчика ошибок	
<i>Ln1.UC.ElapsedTime</i>	Целое число без знака	–	Прошедшее время работы пользовательских счетчиков	
Клиентский интерфейс 100GE	<i>Cl1.UC.Type.Set</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
	<i>Cl1.UC.Value</i>	Целое число без знака	–	Значение счетчика ошибок
<i>Cl1.UC.ElapsedTime</i>	Целое число без знака	–	Прошедшее время работы пользовательских счетчиков	

Использование различных типов FEC.

Изделие позволяет задать тип FEC (см. Таблица 1) для протокола передачи данных OTN OTU4 линейного интерфейса.

Тип FEC должен поддерживаться используемым когерентным приемо-передающим модулем CFP2.

Для этого необходимо выбрать соответствующее значение с типом FEC для параметра *Ln1.OTU.FEC.Set*.

В случае отключения FEC, мониторинг параметров *Ln1.OTU.FECCorr.Cur15/Ln1.OTU.FECCorr.Rec15*, *Ln1.OTU.FECUtil* и *Ln1.OTU.FECUtil.TMHi.Rec15/Ln1.OTU.FECUtil.TMLo.Rec15* не ведется.

В таблице 13 приведены возможные неисправности, имеющие сигнализацию в системе управления.

Таблица 13 – Перечень неисправностей, имеющих сигнализацию в СУ

Параметры	Описание неисправности	Действия по устранению неисправности
Параметры <i>TCase</i> , <i>FPGA.Ln.Temp</i> , <i>FPGA.Cl.Temp</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>FPGA.Ln.Temp</i> , <i>FPGA.Cl.Temp</i> . В случае необходимости переустановить пороги температуры и обратиться к поставщику технической поддержки
Параметр <i>Cl.In.Power</i> (входная оптическая мощность на клиентском порту «Клиент Rx») – находится в области предупреждения или аварии	Неисправность клиентского оборудования	Проверить уровень сигнала, приходящего на порт «CLIENT Rx»
	Поврежден оптический патч-корд между изделием и клиентским оборудованием	Заменить оптический патч-корд. Проверить мощность, приходящую на порт «Клиент Rx» изделия, по состоянию параметра <i>Cl.In.Power</i> . В случае необходимости переустановить пороги приемника, обратиться к поставщику технической поддержки
	Перегрузка приемника клиентского интерфейса	Установить аттенуатор
Параметр <i>Cl.Out.Power</i> (выходная оптическая мощность клиентского порта «Клиент Tx») – находится в области предупреждения или аварии	Значения параметров модуля QSFP28 считываются некорректно. Возможно данный модуль неисправен, либо не предназначен для использования в изделии	Проверить состояние динамического параметра <i>Cl.Out.Power</i> . В случае необходимости переустановить пороги передатчика, обратиться к поставщику технической поддержки
Параметр <i>Ln1.In.Power</i> (входная оптическая мощность линейного порта «Линия Rx») – находится в области предупреждения или аварии	Оборудование, с которого приходит сигнал на порт «Линия Rx» из линейного тракта – неисправно	Проверить оборудование линейного тракта
	Повреждение оптического волокна линейного тракта	Устранить причины аварийной ситуации и проверить мощность, приходящая из линейного тракта на порт «Линия Rx», по состоянию динамического параметра <i>Ln1.In.Power</i> . В случае необходимости переустановить пороги приемника, обратиться к поставщику технической поддержки
	Перегрузка приемника линейного интерфейса	Установить аттенуатор
	Недостаточный уровень входной мощности на линейных портах или наличии аварий	Проверить наличие выходной мощности на линейных портах Проверить логическое соединение изделий

Параметры	Описание неисправности	Действия по устранению неисправности
		Проверить соответствие DWDM каналов на изделиях
	Избыточный уровень входной линейной мощности	Снизить уровень выходной мощности промежуточных устройств – оптических усилителей
		Поставить оптический аттенуатор достаточного номинала на приемный линейный порт изделия или промежуточного усилителя в зависимости от конкретных условий
Параметр <i>Ln1.Out.Power</i> (выходная оптическая мощность линейного порта «Линия Tx») – находится в области предупреждения или аварии	Значения параметров модуля CFP2 считываются некорректно. Возможно данный модуль неисправен, либо не предназначен для использования в изделии	Проверить состояние динамического параметра <i>Ln1.Out.Power</i> . 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 «Линия Tx» изделия, по состоянию динамического параметра <i>Ln1.In.Power</i> . 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 времени, 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 14) выбрать вкладку [Журнал] (см. Рисунок 31);

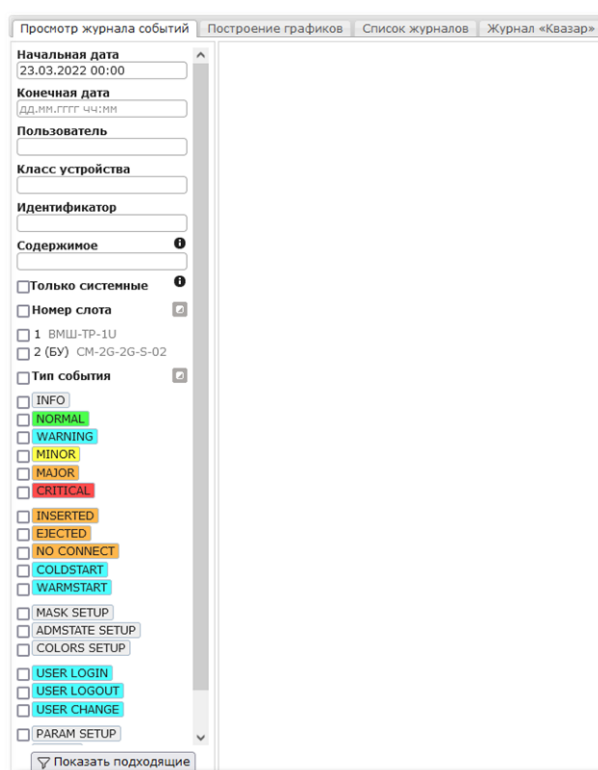


Рисунок 31 – Вид вкладки [Журнал] в СУ

– 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 интересующего элемента изделия;

Примечание – Класс и идентификатор можно посмотреть в области табличного представления во вкладке [Монитор] (см. Рисунок 17);

- 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 32, описание типов событий в таблице 14).

Просмотр журнала событий | Построение графиков | Список журналов | Журнал «Квазар» | Время: 24.03.2022 13:25 +03:00

Начальная дата: 23.03.2022 00:00
 Конечная дата: дд.мм.гггг чч:мм
 Пользователь:
 Класс устройства:
 Идентификатор:
 Содержимое:
 Только системные
 Номер слота
 1 ВМШ-TP-1U
 2 (Бу) CM-2G-2G-S-02
 Тип события
 INFO
 NORMAL
 WARNING
 MINOR
 MAJOR
 CRITICAL
 INSERTED
 EJECTED
 NO CONNECT
 COLDSTART
 WARMSTART

Время	Сообщение	Событие		Устройство		Слот	Пользователь
		Тип	Группа	Идентификатор	Класс		
24.03.2022 12:00:00 +03:00	DevPM15min.Status = Норма	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:45:01 +03:00	DevPM15min.Status = Ошибочный	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:44:24 +03:00	LN1 IN: Ln1.In.Power = -0.3 дБм	NORMAL	TCA	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:44:23 +03:00	LN1 IN: Ln1.OTU.Alarm = Нет аварий	NORMAL	Alarm	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:44:23 +03:00	LN1 IN: Ln1.LOS = Нет аварии	NORMAL	Alarm	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:44:08 +03:00	Ln1.CFP2.State = Ready	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:44:08 +03:00	LN1 OUT: Ln1.Out.Power = -0.0 дБм	NORMAL	TCA	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:48 +03:00	LN1 IN: Ln1.OPU.Alarm =	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:48 +03:00	LN1 IN: Ln1.ODU.Alarm =	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:48 +03:00	LN1 IN: Ln1.OTU.Alarm =	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:47 +03:00	LN1 IN: Ln1.OTU.Alarm = Нет аварий	NORMAL	Alarm	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:47 +03:00	LN1 IN: Ln1.LOS = Нет аварии	NORMAL	Alarm	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:34 +03:00	Ln1.CFP2.Status = Diff,15% SD-FEC Ever...	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.OTU.FECUIII.TMLo.Rec15 = 0.0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.OTU.FECUIII.TMHi.Rec15 = 0.0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Qmargin = 0.00 дБ	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.DGD = 0 пс	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Dispersion = 0.00 пс/нм	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Tx.Frequency = 193600.00 ГГц	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Tx.Wavelength = 1548.52 нм	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.State = Ready	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Status = Non-Diff,15% SD-FEC...	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.Temperature = 28.6 °C	NORMAL	TCA	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	Ln1.CFP2.ThrSource = Модуль	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:43:33 +03:00	LN1 OUT: Ln1.CFP2.Present = Присутств...	NORMAL	Alarm	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:42:53 +03:00	C11.Eth.IPU.TMLo.Rec15 = 0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:42:53 +03:00	C11.Eth.IPU.TMHi.Rec15 = 0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:42:53 +03:00	C11.Eth.IPU.TMLo.Cur15 = 0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:42:53 +03:00	C11.Eth.IPU.TMHi.Cur15 = 0 %	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	
24.03.2022 11:42:53 +03:00	C11.Eth.IPER.TMLo.Rec15 = 0	INFO	Event	ВМШ-TP-1U	tfatc1	1	

Показать подходящие | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ... 17 » | К странице: | Перейти

1 – Область настройки фильтра; 2 – Область просмотра журнала событий
 Рисунок 32 – Вид вкладки [Журнал] со списком событий «Все события»

Таблица 14 – 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 33).

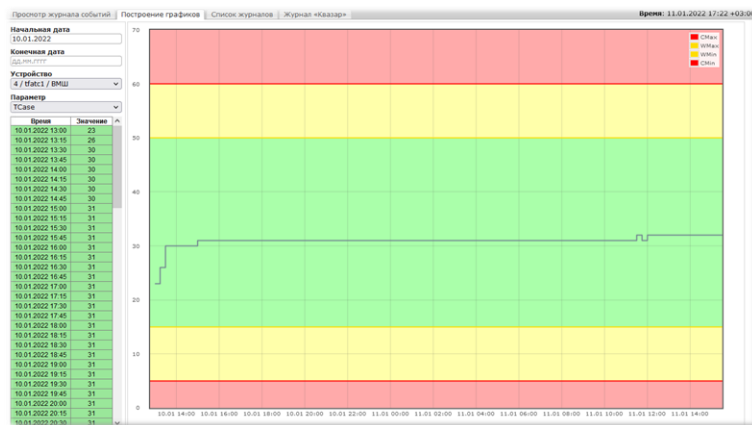


Рисунок 33 – Вид графика изменения выбранного параметра за указанный период времени

Для отображения журналов с информацией о текущих событиях изделия:

– во вкладке [Журнал] перейти на вкладку [Список журналов] (см. Рисунок 34);

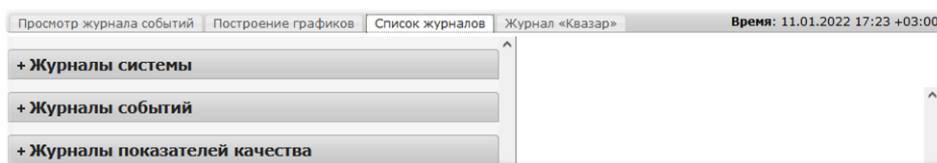


Рисунок 34 – Вид вкладки [Список журналов]

– отобразится список журналов, данные которых позволят 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 35);

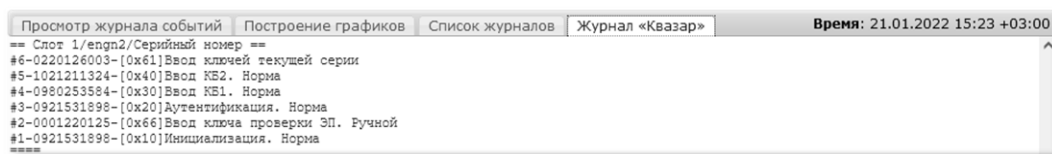
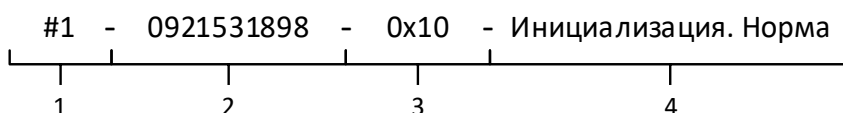


Рисунок 35 – Вид вкладки [Журнал «Квазар»]

– отобразится информация со списком событий, формат выводимых записей см. Рисунок 36, в таблице 15 приведены записи событий и соответствующие им режимы.



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

Рисунок 36 – Формат выводимой записи в журнале «Квазар»

Таблица 15 – Записи в журнале «Квазар» и соответствующие им режимы

Код сообщения	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 сообщения	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 модуль шифрования [1] в области графического представления во вкладке [Схема] (см. Рисунок 15) или в области табличного представления во вкладке [Таблицы] (см. Рисунок 17);
- 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 «Фрактал»

Для проведения мониторинга параметров изделия следовать указаниям ТВСЕ.11011-03 34 01 «Руководство оператора NMS «Фрактал»».

2.4.2.4 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 16.

Таблица 16 – 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=ТСА
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:

```

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>

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>

```

«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=xm1, 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:

```

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=Moskow"/> <!-- 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>
    
```

«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=ТСА
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=ТСА
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

Примечание – Более подробная информация об анализе trap и выявления причины возникновения инцидентов, приведена в Инструкции ПБЦР.468266.001ИС1.

2.4.2.5 Анализ результата мониторинга

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 QSFP28, CFP2 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 QSFP28, CFP2 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 (три года), и при его истечении изделие блокирует передачу информации.

За три месяца до окончания действия текущей ключевой серии индикаторы «К», «» на изделии начинают постоянно светить «Жёлтым», в СУ параметр *MSh.Key.Relevance* 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 ПРОВОДИТСЯ 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 ВМШ необходимо:


I этап. Аутентификация администратора ВМШ


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

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
зеленый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
ожидание предъявление карты «КБ-1»	истекает срок КИ	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если за 90 с запрашиваемый ключевой документ не будет установлен, то потребуются повторная аутентификация администратора безопасности ВМШ (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:

«Т»	«К»	«С»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-1»	истекает срок КИ	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «Т» 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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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) – и)).

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

«Т»	«К»	«С»
желтый прерывисто	желтый постоянно	зеленый постоянно
считывание карты «КБ-2»	КИ1 загружена с карты «КБ-1»	аутентификация успешно выполнена

Примечание – Если индикатор «Т» не светит, извлечь карту, при этом изделие вернется к предыдущему состоянию с сохранением прохождения режимов аутентификация 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:

«Т»	«К»	«С»
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 светят:

«Т»	«К»	«С»
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 «К» будет светить «Зеленым прерывисто» до момента, пока во встречно работающее 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 *MSh.Init*, *MSh.Key.Status*, *MSh.Key.Relevance*, которые должны соответствовать следующим значениям:

Параметр	Значение	Описание
<i>MSh.Init</i>	Инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MSh.Key.Status</i>	Загружен	Статус загрузки ключей шифрования
<i>MSh.Key.Relevance</i>	Актуальные	Актуальность ключей шифрования

о) В журнале «Квазар» (см. п. 2.4.2), проверить, что отобразились следующие записи (записи, соответствующие выполненным действия, 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	0310221013	Номер основной ключевой следующей серии	0x60	Переход на следующую серию ²

¹ Номера приведены для примера.

² Данное сообщение отобразится, только после успешного ввода КИ, во встречно работающее 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
#12	0310221013	Номер основной ключевой следующей серии	0x62	Ввод ключей следующей серии
#11	1030268453	Серийный номер карты «КБ-2»	0x40	Ввод КБ2. Норма
#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	0220129011	Номер основной ключевой текущей серии	0x69	До завершения действия КИ 3 месяца

п) По возможности, связаться с обслуживающим персоналом встречного 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 АУТЕНТИФИКАЦИИ И ВВОДА 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. 2.3.7.3 п. д) – у));

- на встречно работающем изделии, образующем направление шифрованной связи, произвести ввод ключевой информации с использованием вновь изготовленного ОКУКД. Последовательность действий обслуживающего персонала при этом аналогична действиям при проведении инициализации (см. п. 2.3.7.3 п. д) – у)).

2.4.5 Резервирование параметров конфигурации изделия

2.4.5.1 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 37;

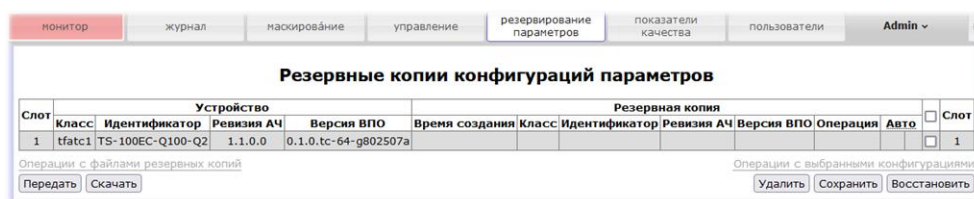


Рисунок 37 – Вид вкладки [Резервирование параметров]

- 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 «ОК» (см. Рисунок 38).

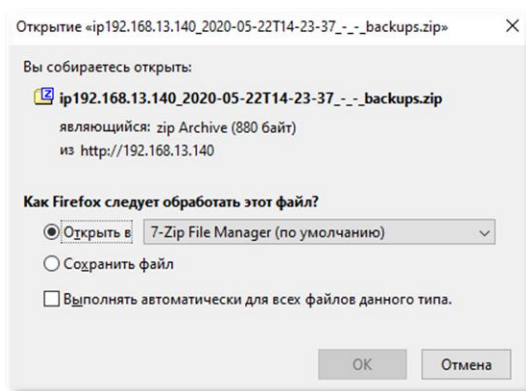


Рисунок 38 – Вид окна браузера для выгрузки файла конфигурации

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 39) выбрать из выпадающего списка номер слота;
- выбрать файл с резервной копией и нажать кнопку «Передать»;

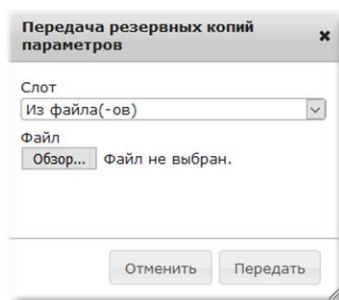


Рисунок 39 – Вид окна «Передача резервных копий параметров»

- 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 40);

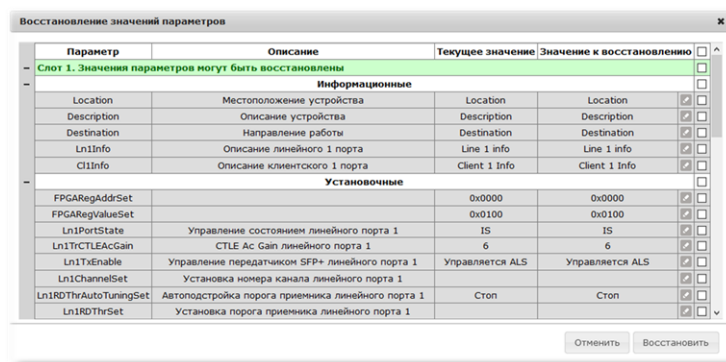



Рисунок 40 – Список параметров для восстановления из резервной копии

- в списке установить флаг «» 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».

2.4.5.2 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 41);

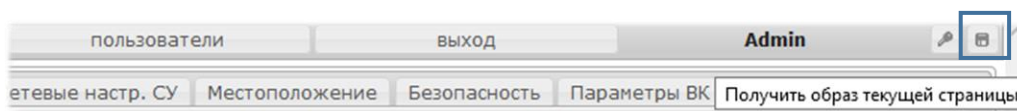



Рисунок 41 – Сохранение образа текущей web-страницы

– в отобразившемся окне браузера установить флаг « Сохранить файл» и нажать «ОК».

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.

2.4.6 Алгоритм автоматического гашения лазера (ALS)

В изделиях реализован режим автоматического отключения лазера ALS (Automatic Laser Shutdown) при детектировании *LOS* на приемнике оптического модуля на линейном 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 *Ln1.ALS.Pulse.Duration.Set* и *Cl1.ALS.Pulse.Duration.Set*), периодичностью (параметры *Ln1.ALS.Pulse.Period.Set* или *Cl1.ALS.Pulse.Period.Set*) и задержкой (параметры *Ln1.ALS.Trigger.Delay.Set* или *Cl1.ALS.Trigger.Delay.Set*) и включается после детектирования отсутствия *LOS*.

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

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

2.4.6.1 Отключение выходной оптической мощности в линию при отсутствии мощности на входе из линии (см. Рисунок 42). Установить для параметра *Ln1.ALS.Set* необходимое значение.

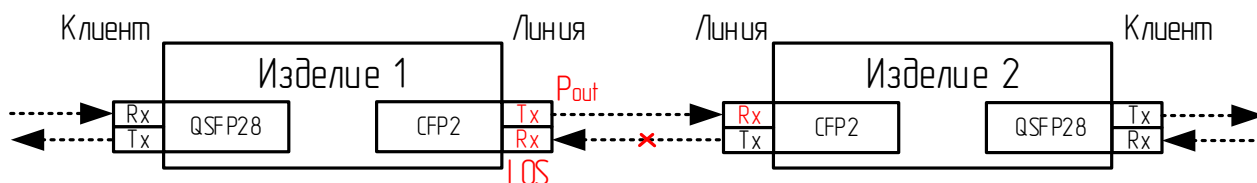


Рисунок 42 – Режим ALS с линии на линию

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *Ln1.LOS* по линии, происходит отключение передатчика линии. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по линии, происходит включение передатчика линии.

2.4.6.2 Отключение выходной оптической мощности в сторону в клиента при отсутствии мощности на входе клиента (см. Рисунок 43). Установить для параметра *Cl1.ALS.Set* необходимое значение.

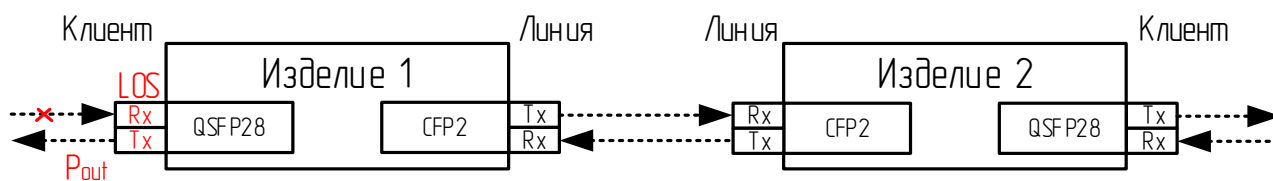


Рисунок 43 – Режим ALS с клиента на клиент

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *Cl1.LOS* по клиенту, происходит отключение передатчика клиента. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по клиенту, происходит включение передатчика клиента.

2.4.6.3 Отключение выходной оптической мощности в сторону клиента при отсутствии мощности на входе линии (см. Рисунок 44). Установить для параметра *Cl1.LLF.Set* необходимое значение.

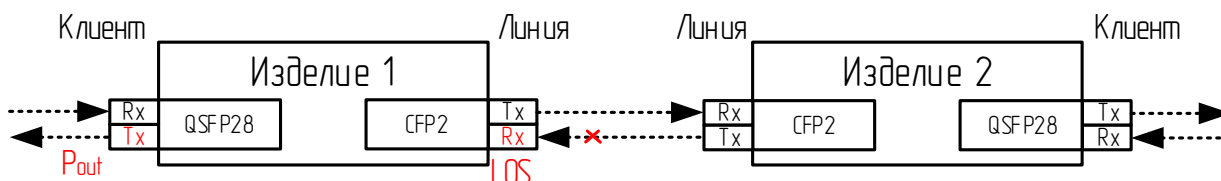


Рисунок 44 – Режим ALS с линии на клиент

При появлении в СУ сигнала *LOS* для параметра *Ln1.LOS* по линии, происходит отключение передатчика клиент. При пропадании в СУ сигнала *LOS* по линии, происходит включение передатчика клиент.

2.4.6.4 Отключение выходной оптической мощности в сторону клиента при отсутствии мощности на входе с удаленного клиента (см. Рисунок 45). Установить для параметра *Cll.LLF.Set* необходимое значение.

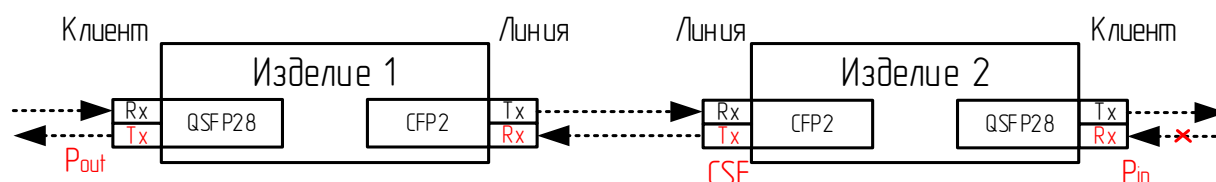


Рисунок 45 – Режим ALS с удаленного клиента на клиент

При появлении в СУ сигнала *CSF* для параметра *Ln1.OPU.Alarm* по линии, происходит отключение передатчика Клиент. При пропадании в СУ сигнала *CSF* по линии, происходит включение передатчика Клиент.

2.4.7 Порядок выключения

Выключение изделия осуществляется отключением электропитания от самого изделия.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 Действия при компрометации ключевой информации проводятся согласно ПБЦР.468266.001-08ПП «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 режима деинициализации администратору безопасности ВМШ необходимо:

I этап. Аутентификация администратора безопасности ВМШ

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

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
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:

«Т»	«К»	«С»
зеленый прерывисто	желтый прерывисто	красный прерывисто

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

«Т»	«К»	«С»
не светит	красный постоянно	красный постоянно
нет карты в считывателе	КИ не загружена	деинициализировано

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

Параметр	Значение	Описание
<i>MSh.Init</i>	Не инициализирован	Статус инициализации модуля шифрования
<i>MSh.Key.Status</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 голографических 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 5 – 7);
- провести работы в объеме ежемесячного ТО;
- провести чистку/замену блока вентиляторов с фильтром;
- провести диагностику для модуля питания – убедиться, что значения динамических параметров блоков питания «Норма», отсутствуют ошибки и критические замечания;
- 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.

Для очистки оптических соединений изделия рекомендуется применять оборудование, указанное в таблице 3. При очистке следовать инструкциям по использованию или эксплуатации, прилагаемым к оборудованию из таблицы 3.

Пример увеличенного изображения загрязнённого торца (слева) и чистого торца (справа) вилочного оптического соединения, наблюдаемого в специализированный микроскоп для контроля оптических соединений представлен на рисунке 46.

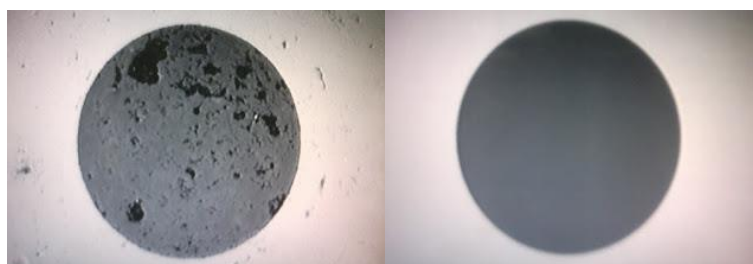


Рисунок 46 – Загрязненный (слева) и чистый (справа) торец соединителя

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 удастся 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.

3.5.3 Очистка блока вентиляторов

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

Для очистки необходимо предварительно демонтировать блок вентиляторов. Для этого в присутствии администратора безопасности ВМШ удалить наклейку голографическую разрушаемую с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ», открутить крепежный винт и аккуратно извлечь блок из изделия, аккуратно потянув за ручки, расположенные на задней панели.

Произвести очистку с помощью пылесоса или мягкой щетки. После очистки, смонтировать блок в изделие, закрепив крепежными винтами, и наклеить новую наклейку голографическую разрушаемую с надписью: «НЕ ВСКРЫВАТЬ» (см. Рисунок 9).

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 Деинициализация (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 исчисляется как общая календарная продолжительность хранения и транспортирования изделия в состоянии поставки и при его эксплуатации. Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока безвозмездно устраняет дефекты и отказы, возникшие по вине предприятия-изготовителя, при соблюдении эксплуатирующей организацией условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты продажи изделия, но не более 18 месяцев с даты производства (дата продажи указана в гарантийном сертификате).

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°С до плюс 50°С 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 чем 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.468266.001-08ПП «Правила пользования»	введение, 2.2
ПБЦР.468266.001-08ФО	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 «Руководстве 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 внутризональных 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

