

НП ЗАО «РЭКО – ВЕК»

## **АППАРАТУРА «ПОТОК-2»**

**МОДУЛЬ РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ REG-F и REG-T**

**МОДЕМ SHDSL-QS-R**

Руководство по эксплуатации  
НПТВ.687424.011-03 РЭ

## Содержание

1 Область применения	4
2 Введение	5
3 Назначение	6
4 Комплект поставки	7
5 Основные характеристики	8
6 Описание работы и настройки	9
6.1 Общие положения	9
6.2 Состояние портов DSL	12
6.3 Шлейфы	13
6.4 Параметры соединения	15
6.5 Параметры конфигурации модема	17
6.5.1 Режим работы модема – одна группа	18
6.5.2 Режим работы модема – две группы	20
6.5.3 Режим работы модема – без групп	20
6.5.4 Настройка транзитных потоков модемов	20
6.5.5 Настройка привязки к DXC-R	22
6.5.6 Копирование настроек портов DSL	25
6.5.7 Настройки портов управления модемов	28
6.6 Настройка аварийных состояний для модемов	32

6.7 Перегрузка модема	34
7 Установка в модуль регенерационный	35
8 Меры безопасности	38
9 Индикация и подготовка к работе	39
9.1 Индикация	39
9.2 Включение	40
10 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения	42
11 Свидетельство о приемке	43
12 Гарантийные обязательства	44
Приложение А – Перечень ссылочных документов	45

## **1 Область применения**

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модем SHDSL-QS-R, входящий в комплект модуля регенерационного REG-F НПТВ.468364.031 и в комплект модуля регенерационного REG-T НПТВ.468364.055 комплекса цифровой аппаратуры передачи данных «Поток-2».

## 2 Введение

2.1 Модем SHDSL-QS-R, используемый в качестве «RTA» устанавливается в позицию «MOD1» платы кросс 1 REG-F (см. руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F «Поток-2» НПТВ.468364.035 РЭ) или платы кросс REG-T (см. руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T «Поток-2» НПТВ.468364.034 РЭ).

Перечень ссылочных документов приведен в приложении А.

2.2 Модем SHDSL-QS-R, используемый в качестве «COT1» (магистральный модем) устанавливается в позицию «MOD2» платы кросс 1 REG-F или платы кросс REG-T.

2.3 Модем SHDSL-QS-R, используемый в качестве «COT2» (модем для отводов) устанавливается в позицию «MOD3» платы кросс 1 REG-F.

**Данное руководство по эксплуатации модема SHDSL-QS-R НПТВ.687424.011-03 РЭ используется для ПО «Поток-2» версии 3.4 и выше. При этом версия ПО блока управления MB-R должна быть не ниже версии 4.0.**

**Для ПО «Поток-2» версий 3.1 – 3.3 используется руководство по эксплуатации модема SHDSL-QS-R НПТВ.687424.011-02 РЭ.**

**Для ПО «Поток-2» версии 3.0 используется руководство по эксплуатации модема SHDSL-QS-R НПТВ.687424.011-01 РЭ.**

**Для ПО «Поток-2» версий 1.0–2.0 используется руководство по эксплуатации модема SHDSL-QS-R НПТВ.687424.011 РЭ.**

### **3 Назначение**

3.1 Модем SHDSL-QS-R предназначен для:

- формирования линейного кода для передачи и приема сигнала по линиям связи;
- преобразования линейного кода, принятого с линии в цифровой поток;
- приема и передачи команд управления по каналу встроенных операций ЕОС.

#### 4 Комплект поставки

4.1 Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модем SHDSL-QS-R с установленными линейными вставками – тип «D»	НПТВ.687424.011	1	
Линейная вставка – тип «S»	-	2	
Руководство по эксплуатации	НПТВ.687424.011-03 РЭ	1	Поставляется на CD

## 5 Основные характеристики

### 5.1 Основные характеристики модема SHDSL-QS-R:

- тип кабеля линии связи	симметричная витая пара (МКСБ-4х4х1.2, ЗКП- 4х4х1.2) ), либо схожий по параметрам кабель;
- количество используемых четверок кабеля	1 или 2;
- режим работы на линии	СПП, либо РПП;
- волновое сопротивление	135 Ом;
- линейный код	ТС-РАМ16/ ТС-РАМ32/ ТС-РАМ64/ ТС-РАМ128 (автоматический выбор кода);
- количество портов DSL	4;
- линейная скорость порта DSL	от 192 до 15296 Кбит/с.



## 6 Описание работы и настройки

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Описания для модемов, входящих в состав модулей регенерационных REG-F и REG-T аналогичны.

Далее будет описан модем RTA, входящий в состав модуля регенерационного REG-F.

6.1.2 Наличие модемов определяется в ПО «Поток-2» на модуль регенерационный REG-F (см. рисунок 1). Модем SHDSL-QS-R отображается в ПО «Поток-2» как SHDSL-QS-V3 (версия 3).

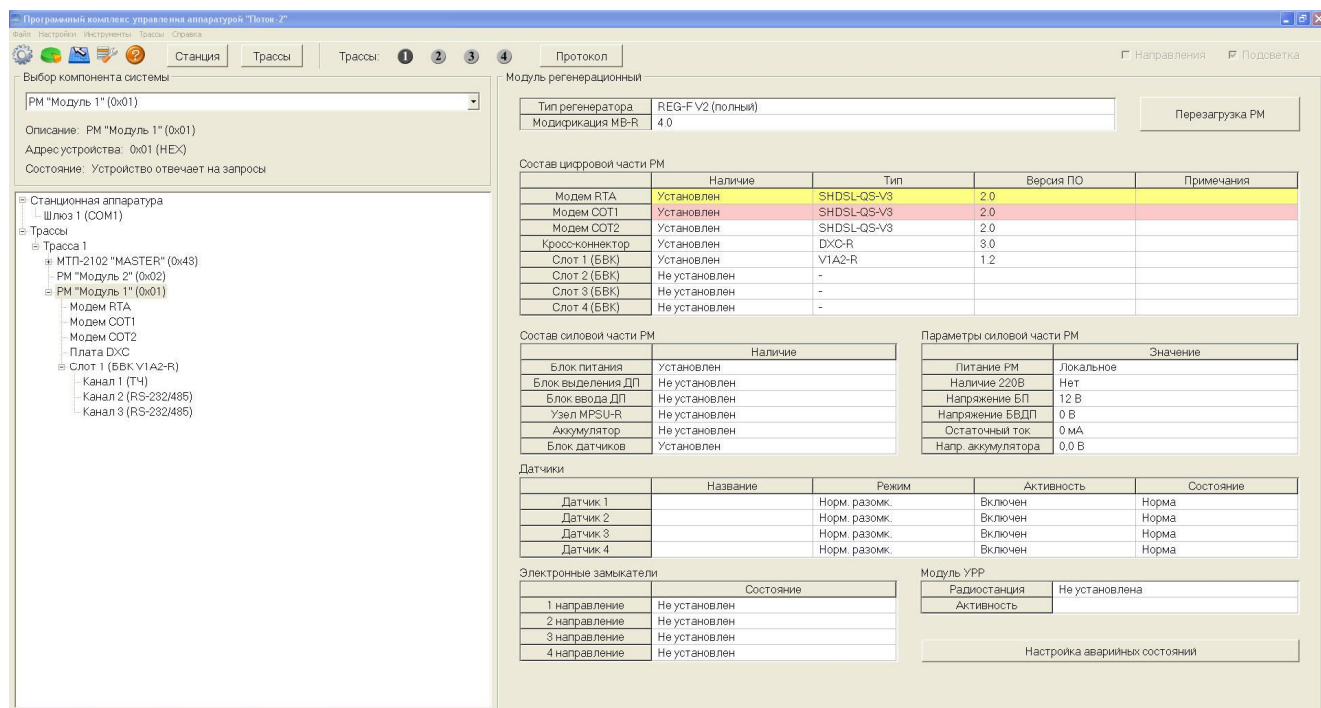


Рисунок 1 –  
Наличие модемов (ПО «Поток-2»)

6.1.3 При выборе с помощью «мыши» элемента «Модем RTA» в поле «Выбор компонента системы» (см. рисунок 2), осуществляется переход в окно «Параметры модема» (см. рисунок 3).

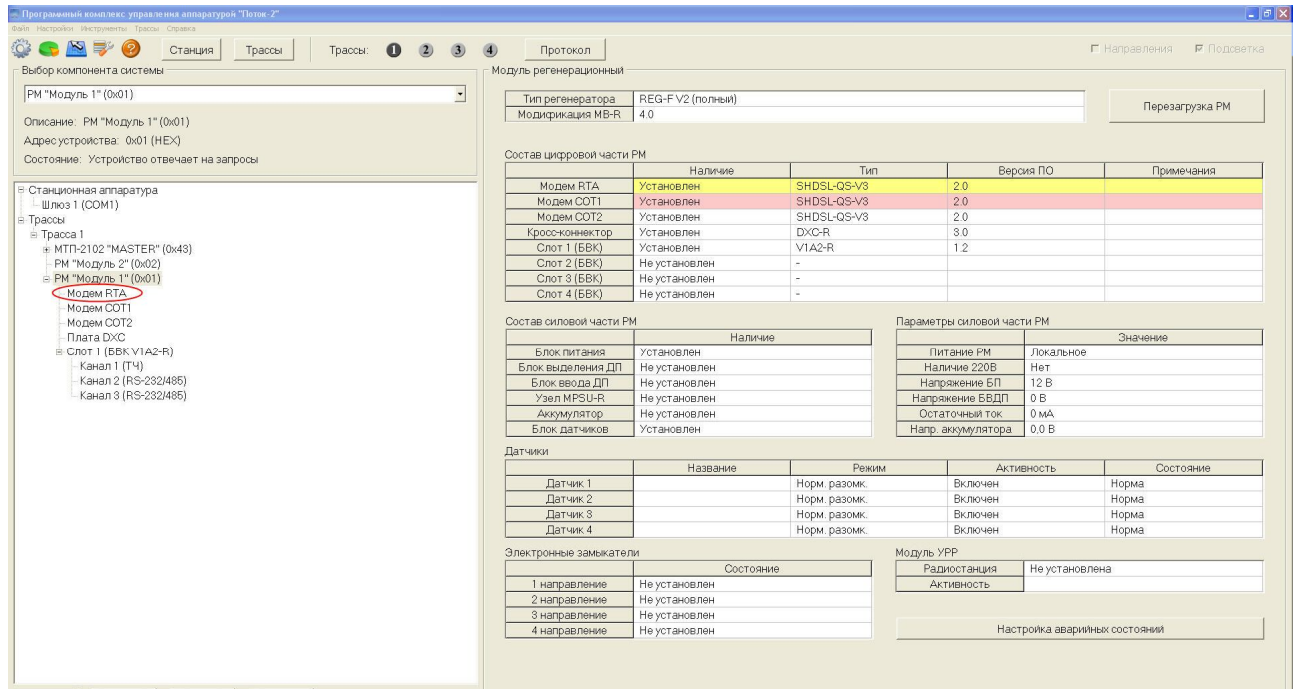


Рисунок 2 –  
Выбор компонента системы «Модем RTA» (ПО «Поток-2»)

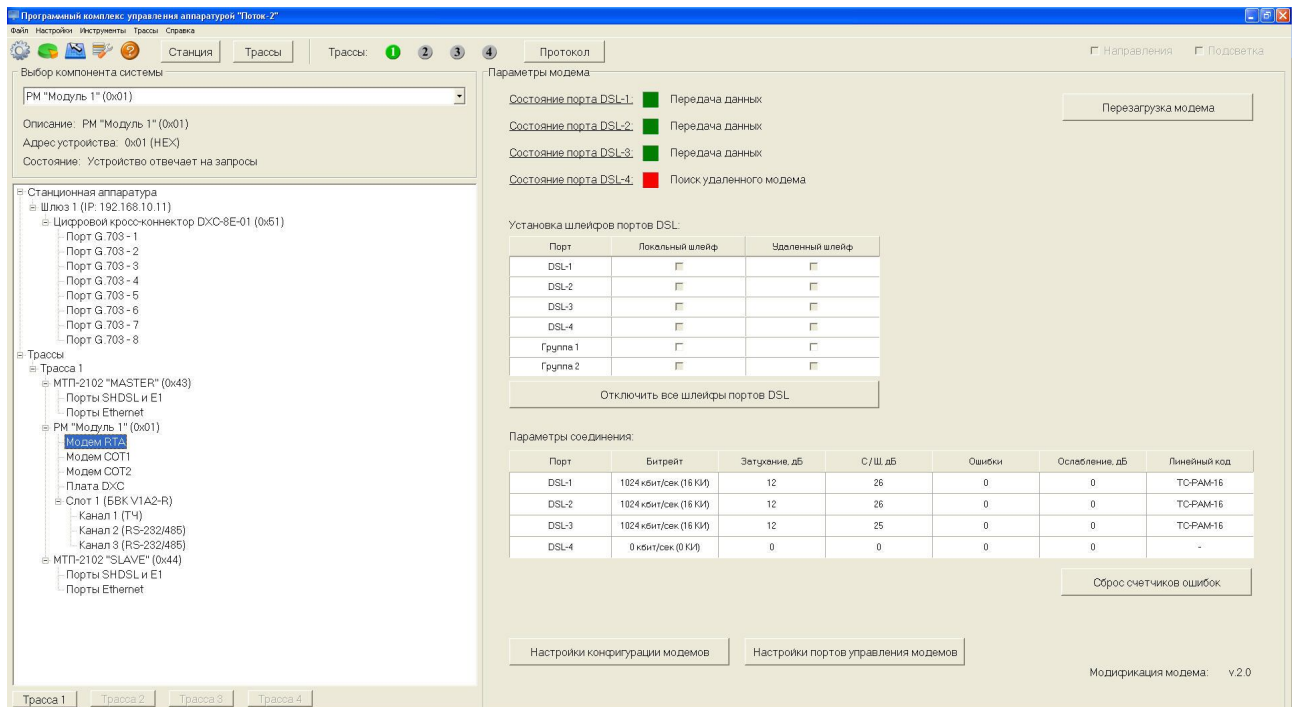


Рисунок 3 –  
Окно «Параметры модема» (ПО «Поток-2»)

6.1.4 Окно «Параметры модема» содержит следующие элементы:

- индикаторы состояния портов DSL-1 – DSL-4;
- таблицу установки шлейфов портов DSL;
- таблицу параметров соединения портов DSL;
- кнопки управления.

6.1.5 Каждый модем по линейному стыку DSL имеет четыре порта DSL.

Все порты DSL модема могут работать в одном из режимов:

- СПП – режим совместной прием/передачи. В этом режиме все порты DSL-1 – DSL-4 используются для приема/передачи линейного сигнала;
- РПП – режим раздельной прием/передачи. Порты DSL-1, DSL-3 используются для приема линейного сигнала. Порты DSL-2, DSL-4 используются для передачи линейного сигнала.

Режим РПП используется для совместимости с системами передачи частотного уплотнения типа К60 или ВК/Г. Прием и передача линейного сигнала осуществляется в разных кабельных линиях.

6.1.6 Модем имеет гнезда для установки вставок, определяющих режим работы портов DSL.

Изменение режима производится установкой в гнездо соответствующей вставки.

Модем комплектуется:

- двумя линейными вставками для режима СПП (обозначение «D» на вставке);
- двумя линейными вставками для режима РПП (обозначение «S» на вставке).

При подаче питания светодиод на вставке «D» должен светиться оранжевым или красным цветом.

При подаче питания светодиод на вставке «S» должен светиться зеленым цветом.

### **Важно помнить!**

**Для всех портов DSL режим работы должен быть одинаковым, либо СПП, либо РПП.**

6.1.7 Возможные варианты соединения модемов в разных линейных режимах при организации магистральных стыков описаны в руководстве по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F и в руководстве по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T.

6.1.8 Версия программного обеспечения модема отображается в поле «Модификация модема» (см. рисунок 3), а также в таблице «Состав цифровой части РМ» (см. рисунок 1).

## 6.2 Состояние портов DSL

6.2.1 Каждый порт DSL может находиться в одном из состояний:

- «Порт отключен». Это состояние возникает, когда в настройках конфигурации модема данный порт не активен, т.е. выключен. Для порта DSL-1 заблокировано его отключение;
- «Поиск удаленного модема». Это состояние возникает, когда модем производит попытки установления соединения и согласование параметров с удаленным модемом. В случае обрыва линии линейный стык модема находится в этом состоянии до ее восстановления. При этом индикатор состояния порта постоянно светиться красным цветом;
- «Установление соединения». Это состояние возникает, когда происходит установление соединения с заданными параметрами конфигурации модема. При этом индикатор состояния порта мигает красным цветом;
- «Передача данных». Это состояние возникает, когда соединение установлено между данным модемом и удаленным модемом. При этом индикатор состояния порта постоянно светиться зеленым цветом.

На рисунке 3 порты DSL-1 – DSL-3 находятся в состоянии - «Передача данных», а порт DSL-4 в состоянии - «Поиск удаленного модема».

6.2.2 Если модем работает в режиме «СПП», то порты DSL-1 – DSL-4 могут находиться в одном из состояний: «Поиск удаленного модема», «Установление соединения», «Передача данных».

Если модем работает в режиме «РПП», то порты DSL-1 и DSL-3 могут находиться в одном из состояний: «Поиск удаленного модема», «Установление соединения», «Передача данных», а порты DSL-2 и DSL-4 всегда находятся в состоянии «Передача в режиме РПП». При этом индикатор этого состояния не светится.

6.2.3 В зависимости от выбранного режима работы модема его порты могут быть выключены, т.е. не участвуют в установлении соединения. При этом порты имеют состояние - «Порт отключен» и индикатор этого состояния не светится.


## 6.3 Шлейфы

6.3.1 В модеме SHDSL-QS-R возможно установление следующих шлейфов:

- локальный шлейф для портов DSL-1 – DSL-4, для группы 1, для группы 2;
- удаленный шлейф для портов DSL-1 – DSL-4, для группы 1, для группы 2.

Использование шлейфов позволяет локализовать неисправность как в линии связи, так и в самом модеме.

6.3.2 Если порты DSL-1 – DSL-4 не входят в группы, то возможно установление шлейфов для каждого порта DSL-1 – DSL-4. Если порты DSL-1 и DSL-2 входят в группу 1, а порты DSL-3 и DSL-4 входят в группу 2, то возможно установление шлейфов как для группы 1, так и для группы 2.

6.3.3 Включение локального шлейфа осуществляется выбором с помощью указателя «мыши» элемента «Локальный шлейф» в таблице «Установка шлейфов портов DSL». При включении локального шлейфа поле для выбранного порта DSL имеет желтый цвет. После получения информации от модема об установлении локального шлейфа, поле становится зеленым и появляется знак выбора .


На рисунке 4 установлен локальный шлейф для порта DSL-1.

Установка шлейфов портов DSL:		
Порт	Локальный шлейф	Удаленный шлейф
DSL-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DSL-2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DSL-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DSL-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Группа 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Группа 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4 –  
Таблица «Установка шлейфов портов DSL» (ПО «Поток-2»)

6.3.4 Включение локального шлейфа в модеме означает, что переданные данные с порта РСМ заворачиваются в модеме и передаются обратно. При этом принятые данные с линии DSL игнорируются.

Таким образом, используя локальный шлейф можно проверить работоспособность цепей порта РСМ модема.

6.3.5 Включение удаленного шлейфа осуществляется выбором с помощью указателя «мыши» элемента «Удаленный шлейф» в таблице «Установка шлейфов портов DSL». При включении удаленного шлейфа поле для выбранного порта DSL имеет желтый цвет. После получения информации от модема об установлении удаленного шлейфа поле становится зеленым и появляется знак выбора .

На рисунке 4 установлен удаленный шлейф для порта DSL-2.

6.3.6 Включение удаленного шлейфа означает, что принятые данные по линейному стыку DSL заворачиваются в модем и передаются обратно в линию. При этом принятые данные с порта РСМ игнорируются.

Таким образом, используя удаленный шлейф можно проверить работоспособность как приемных и передающих цепей модема, так и работоспособность тракта передачи данных по линиям связи.

6.3.7 При нажатии кнопки «Отключить все шлейфы портов DSL» (см. рисунок 3) появляется окно «Сброс шлейфов», которое изображено на рисунке 5.

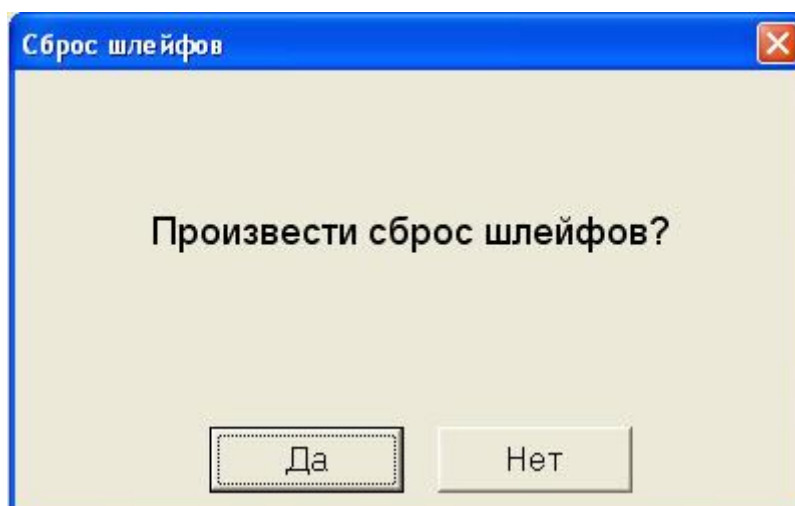


Рисунок 5 –  
Окно «Сброс шлейфов» (ПО «Поток-2»)

При нажатии кнопки «Да» отключаются все установленные шлейфы.

## 6.4 Параметры соединения

6.4.1 В таблице «Параметры соединения» представлены текущие значения параметров соединения каждого порта.

Параметры соединения:

Порт	Битрейт	Затухание, дБ	С/Ш, дБ	Ошибки	Ослабление, дБ	Линейный код
DSL-1	1024 кбит/сек (16 КИ)	12	25	0	0	ТС-РАМ-16
DSL-2	1024 кбит/сек (16 КИ)	12	26	0	0	ТС-РАМ-16
DSL-3	1024 кбит/сек (16 КИ)	13	25	0	0	ТС-РАМ-16
DSL-4	0 кбит/сек (0 КИ)	0	0	0	0	-

Рисунок 6 –  
Таблица «Параметры соединения» (ПО «Поток-2»)

6.4.2 Параметр «Битрейт» отображает скорость соединения на линии. На этой скорости модем устанавливает и удерживает соединение. Скорость соединения задается в килобитах в секунду, а также в КИ, где КИ – канальный интервал. Один канальный интервал соответствует одному цифровому каналу со скоростью передачи данных 64 Кбит/с.

6.4.3 Параметр «Затухание» отображает текущее значение затухания в линии. Этот параметр измеряется в децибелах.

Очевидно, что с увеличением протяженности линии связи между модулями регенерационными увеличивается и значение затухания.

6.4.4 Параметр «С/Ш» отображает текущее значение отношения сигнал/шум в линии. Этот параметр измеряется в децибелах.

Большие значение отношения сигнал/шум соответствуют лучшему качеству сигнала, а меньшие - худшему.

6.4.5. Параметр «Ошибки» отображает значение счетчика односекундных интервалов, в течение которых на приемной стороне была обнаружена одна или более ошибок. Значение счетчика меняется так же и при потере синхронизации. Счетчик останавливается в случае, если соединение модемов не установлено.

6.4.6 При нажатии на кнопку «Сброс счетчиков ошибок» появляется всплывающее меню выбора порта DSL, либо всех портов (см. рисунок 7).

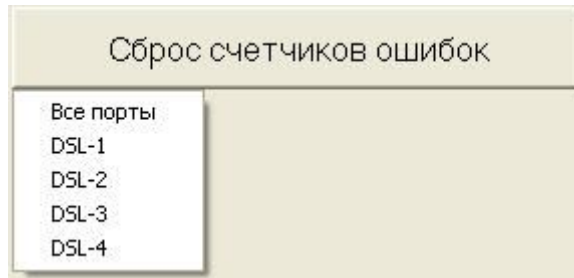


Рисунок 7 –  
Выбор порта DSL при сбросе счетчиков ошибок (ПО «Поток-2»)

6.4.7 Параметр «Ослабление» отображает значение выходной мощности трансивера в децибелах, относительно номинального уровня 14,5 дБм.

6.4.8 Параметр «Линейный код» отображает тип линейного кода, использующийся при установлении соединения.

Параметр «Линейный код» имеет следующие значения:

- ТС-РАМ-16 - для битрейта порта DSL от 192 до 3776 Кбит/с;
- ТС-РАМ-32 - для битрейта порта DSL от 3840 до 5696 Кбит/с;
- ТС-РАМ-64 - для битрейта порта DSL от 5760 до 12736 Кбит/с;
- ТС-РАМ-128 - для битрейта порта DSL от 12800 до 15296 Кбит/с.



## 6.5 Параметры конфигурации модема

Для модема существует несколько режимов работы:

- одна группа. В этом режиме несколько портов DSL (от одного до четырех) объединяются в группу. Остальные порты являются независимыми;
- две группы. В этом режиме порты DSL-1, DSL- 2 объединяются в одну группу, а порты DSL-3, DSL-4 в другую. Эти группы полностью независимы. Для каждой группы задается свой битрейт;
- без групп. В этом режиме все порты независимы. Для каждого порта DSL задается свой битрейт.

Ниже описаны все эти режимы работы модема.

## 6.5.1 Режим работы модема – одна группа

6.5.1.1 Нажатием на кнопку «Настройки конфигурации модемов» в окне «Параметры модема» (см. рисунок 3) переходим в следующее окно:

Настройка портов DSL модема RTA: Линейные вставки тип "D". Кабельный режим СПП

Порт	Группа 1	Группа 2	Активность	Ослабление мощности	Заданный битрейт	Битрейт
DSL-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	4096 кбит/сек (64 Ки)	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1024 кбит/сек (16 Ки)

Настройка портов DSL модема COT1: Линейные вставки тип "D". Кабельный режим СПП

Порт	Группа 1	Группа 2	Активность	Ослабление мощности	Заданный битрейт	Битрейт
DSL-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	3968 кбит/сек (62 Ки)	1280 кбит/сек (20 Ки)
DSL-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1280 кбит/сек (20 Ки)
DSL-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1408 кбит/сек (22 Ки)
DSL-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	15296 кбит/сек (239 Ки)	15296 кбит/сек (239 Ки)

Настройка портов DSL модема COT2: Линейные вставки тип "D". Кабельный режим СПП

Порт	Группа 1	Группа 2	Активность	Ослабление мощности	Заданный битрейт	Битрейт
DSL-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	2048 кбит/сек (32 Ки)	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	2048 кбит/сек (32 Ки)	1024 кбит/сек (16 Ки)
DSL-4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	—	1024 кбит/сек (16 Ки)

Настройка транзитных потоков:

Транзит	Включение	Модем	Порт/Группа	Модем	Порт/Группа
Транзит 1	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 2	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 3	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 4	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 5	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет

Настройка привязки к DXC:

Модем	Порт/Группа
RTA	Группа 1
COT1	Нет
COT2	Группа 1   Группа 2

Создать два направления COT2

Прочитать конфигурацию    Записать конфигурацию    Перезагрузка модемов    Закрыть

Рисунок 8 –  
Окно «Настройки конфигурации модемов» (ПО «Поток-2»)

6.5.1.2 В окне «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8) осуществляется:

- настройка портов DSL модемов RTA, COT1, COT2;
- настройка транзитных потоков;
- настройка привязки к цифровому кросс-коннектору DXC-R.

6.5.1.3 В окне «Настройки конфигурации модемов» возможен выбор следующих параметров при настройке портов DSL выбранного модема:

- «Группа 1». Выбор этого параметра означает вхождение данного порта в группу 1;
- «Группа 2». Выбор этого параметра означает вхождение данного порта в группу 2;
- «Активность». Если не выбрана активность, то данный порт выключен;
- «Ослабление мощности». Диапазон задаваемых значений для занижения мощности: от 1 до 30 дБ согласно ITU-T G991.2. Этот параметр задает значение ослабления выходной мощности на передаче удаленной стороны. То есть, для изменения мощности модема RTA настройки должны производиться на модеме COT, и наоборот. Значение параметра ослабления мощности не определяет точного значения выходной мощности. Когда параметр «Ослабление мощности» имеет значение «Нет», то занижения мощности не происходит;
- «Заданный битрейт». Битрейт задается либо для группы, либо для порта DSL, не входящего в группы. Диапазон значений заданного битрейта - от 192 Кбит/с (3 КИ) до 15296 Кбит/с (239 КИ) для каждого порта DSL, не входящего в группы. Максимальное значение заданного битрейта для группы - 16256 Кбит/с (254 КИ);
- «Битрейт». Отображает значение битрейта для каждого порта.

6.5.1.4 В окне «Настройки конфигурации модемов» отображается тип установленной вставки и кабельный режим для каждого модема. На рисунке 8 на всех модемах установлены линейные вставки - тип «D». Кабельный режим – СПП.

6.5.1.5. На рисунке 8 для модема RTA выбирается режим работы – одна группа. В группу 1 входят порты DSL-1, DSL-2, DSL-3, DSL-4. Заданный битрейт для группы 1 равен 4096 Кбит/с (64 КИ). При этом происходит разбиение потока данных по портам DSL-1, DSL-2, DSL-3, DSL-4. Битрейт портов DSL-1, DSL-2, DSL-3, DSL-4 будет равен 1024 Кбит/с (16 КИ) – целое число от деления 64 КИ на 4.

6.5.1.6 Рассмотрим следующий пример. На рисунке 8 для модема COT1 в группу 1 входят порты DSL-1, DSL-2 и DSL-3. Порт DSL-4 является независимым.

Заданный битрейт для группы 1 равен 3968 Кбит/с (62 КИ). При этом происходит разбиение потока данных по портам DSL-1, DSL-2 и DSL-3. Битрейт портов DSL-1 и DSL-2 будет равен 1280 Кбит/с (20 КИ) – целое число от деления (62 КИ делится на 3). Битрейт порта DSL-3 будет равен 1408 Кбит/с (22 КИ) - целое число от деления (62 КИ делится на 3) плюс остаток от деления (62 КИ делится на 3).

## 6.5.2 Режим работы модема – две группы

6.5.2.1 На рисунке 8 для модема COT2 выбирается режим работы – две группы. В группу 1 входят порты DSL-1, DSL-2. В группу 2 входят порты DSL-1, DSL-2. Эти группы являются независимыми. Для каждой группы задается свой битрейт.

## 6.5.3 Режим работы модема – без групп

6.5.3.1 На рисунке 9 для модема COT1 выбирается режим работы – без групп. Порты DSL являются независимыми. Для каждого порта DSL задается свой битрейт.

Настройка портов DSL модема COT1:				Линейные вставки тип "D". Кабельный режим СПП		
Порт	Группа 1	Группа 2	Активность	Ослабление мощности	Заданный битрейт	Битрейт
DSL-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 дБ	192 кбит/сек (3 Ки)	192 кбит/сек (3 Ки)
DSL-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 дБ	4096 кбит/сек (64 Ки)	4096 кбит/сек (64 Ки)
DSL-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3 дБ	2048 кбит/сек (32 Ки)	2048 кбит/сек (32 Ки)
DSL-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	15296 кбит/сек (239 Ки)	15296 кбит/сек (239 Ки)

Рисунок 9 –  
Настройка портов DSL модема COT1 (ПО «Поток-2»)

## 6.5.4 Настройка транзитных потоков модемов

6.5.4.1 В окне «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8) осуществляется настройка транзитных потоков модемов RTA, COT1, COT2.

6.5.4.2 В транзитном потоке устанавливается связь между двумя объектами. Под объектом понимается модем – порт или группа. При включении выбранного транзита между двумя объектами происходит передача данных по соответствующему порту TDM (Time Division Multiplexing). Передача данных соответственно происходит и в обратном направлении. При этом выделение/вставка каналов в модуле регенерационном REG-F не происходит.

6.5.4.3 При настройке транзитных потоков в окне «Настройки конфигурации модемов» возможен выбор следующих параметров для каждого транзита:

- «Включение». Выбор этого параметра означает включение данного транзита;
- «Модем». При включении выбранного транзита появляется справочная информация между какими модемами происходит транзит;
- «Порт/Группа». При включении выбранного транзита для этого параметра появляется выбор одного из портов DSL-1 – DSL-4, либо из группы 1, либо из группы 2.

6.5.4.4 Для примера на рисунке 10 изображена настройка транзита 1. Первым объектом транзита является модем RTA – группа 1. Вторым объектом транзита является модем COT – группа 1. Функциональная схема подключения модемов и

цифрового кросс-коннектора DXC-R для этого примера представлена на рисунке 11.

Настройка транзитных потоков:

Транзит	Включение	Модем	Порт/Группа	Модем	Порт/Группа
Транзит 1	<input checked="" type="checkbox"/>	RTA	Группа 1	COT1	Группа 1
Транзит 2	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 3	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 4	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет
Транзит 5	<input type="checkbox"/>	—	Нет	—	Нет

Рисунок 10 –  
Настройка транзитных потоков (ПО «Поток-2»)

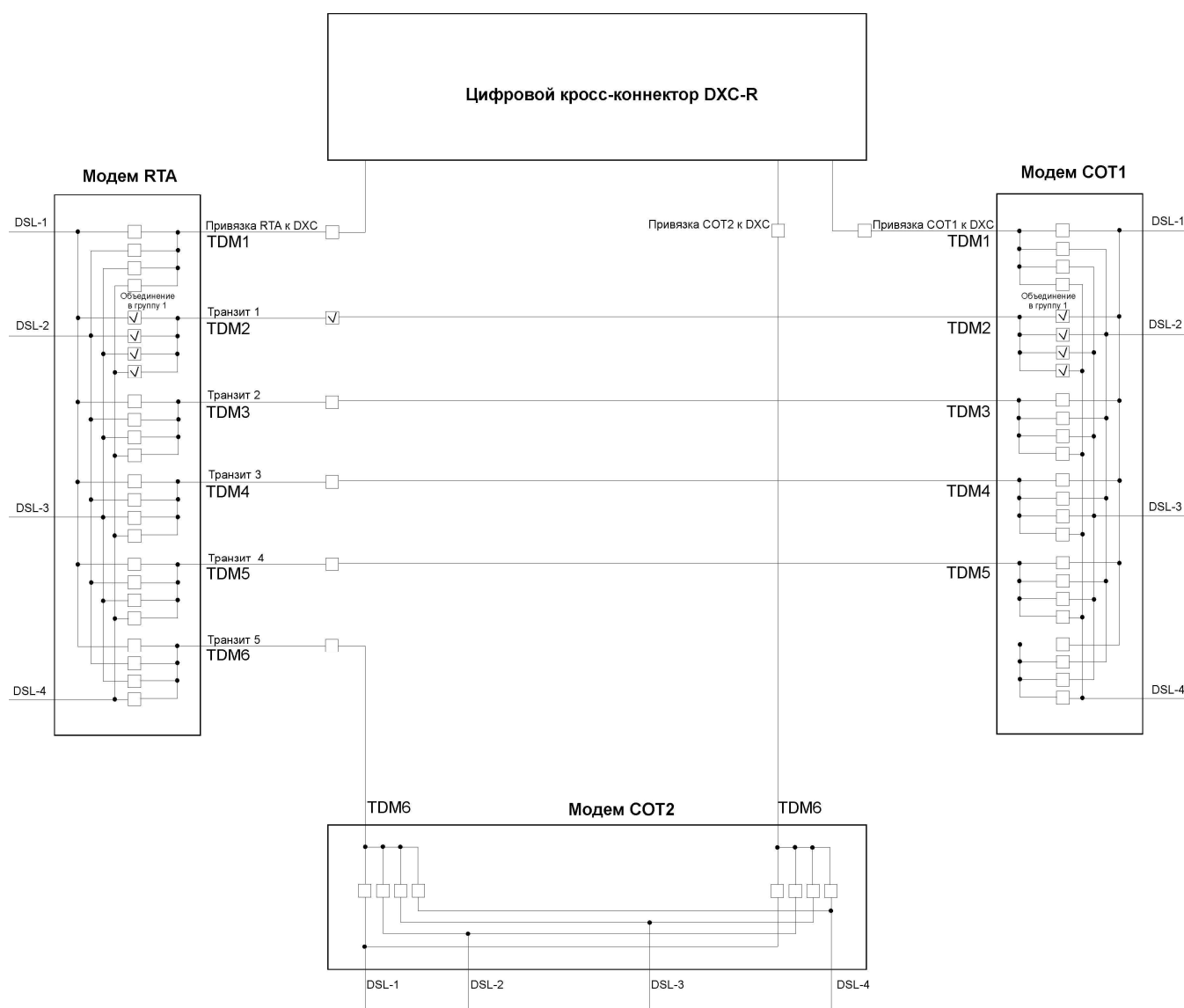


Рисунок 11 –  
Функциональная схема подключения модемов и DXC-R при транзите 1

6.5.4.5 На рисунке 11 порты DSL-1 - DSL-4 модемов RTA и COT1 объединены в группу 1. При включенном транзите 1 данные с модема RTA через TDM2 будут передаваться на TDM2 модема COT1.

6.5.4.6 На рисунке 11 транзиты 2 – 5 отключены. Передача данных через эти транзиты не осуществляется.

6.5.4.7 Для модулей регенерационных REG-F V1 (версии 1) настройка транзитных потоков невозможна.

Для модулей регенерационных REG-F V2 (версии 2) возможна настройка транзитных потоков:

- транзиты 1 – 3 для модемов SHDSL-QS-R-V3 (версия 3);
- транзиты 1 – 5 для модемов SHDSL-QS-R-V4 (версия 4).

Для модулей регенерационных REG-T возможна настройка транзитных потоков – транзиты 1 – 4.

Для модулей регенерационных REG-TC возможна настройка транзитных потоков – транзиты 1, 2.

## 6.5.5 Настройка привязки к DXC-R

6.5.5.1 В окне «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8) осуществляется настройка привязки к цифровому кросс-коннектору DXC-R.

6.5.5.2 При настройке привязки к DXC-R возможен для каждого модема выбор одного из портов DSL-1 – DSL-4, либо из группы 1, либо из группы 2.

На рисунке 12 для примера модемы RTA, COT1, COT2 привязаны к DXC с помощью портов DSL-1. Функциональная схема подключения модемов и цифрового кросс-коннектора DXC-R для этого примера представлена на рисунке 13.

Настройка привязки к DXC:

Модем	Порт/Группа
RTA	DSL-1
COT1	DSL-1
COT2	DSL-1

Создать два направления COT2

Рисунок 12 –  
Настройка привязки к DXC (ПО «Поток-2»)

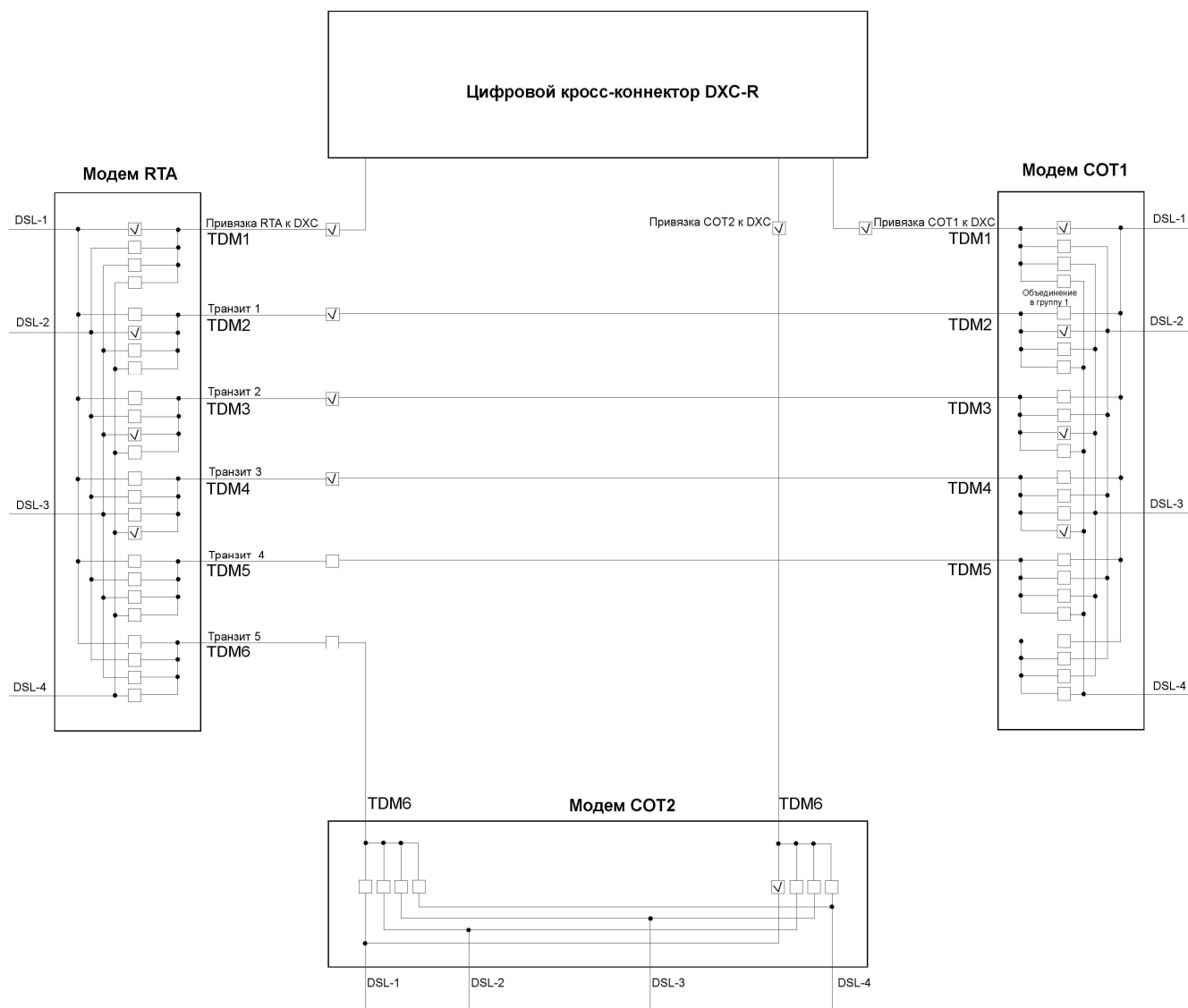


Рисунок 13 –  
Функциональная схема подключения модемов и DXC-R

6.5.5.3 На рисунке 13 изображены привязки:

- модема RTA к DXC-R с помощью порта DSL-1;
- модема COT1 к DXC-R с помощью порта DSL-1;
- модема COT2 к DXC-R с помощью порта DSL-1.

6.5.5.4 На рисунке 13 также изображены включенные транзиты:

- транзит 1 : модем RTA – порт DSL-2 и модем COT1 – порт DSL-2;
- транзит 2 : модем RTA – порт DSL-3 и модем COT1 – порт DSL-3;
- транзит 3 : модем RTA – порт DSL-4 и модем COT1 – порт DSL-4.

6.5.5.5 Если модем COT2 используется для установления связи по двум направлениям: на втором и четвертом (направления разветвления описаны в руководстве по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F), то необходимо выбрать параметр «Создать два направления» (см. рисунок 14).

Настройка привязки к DXС:

Модем	Порт/Группа
RTA	DSL-1
COT1	DSL-1
COT2	DSL-1

Создать два направления COT2

Рисунок 14 –  
Настройка привязки к DXС (ПО «Поток-2»)

6.5.5.6 На рисунке 14 для примера модем COT2 привязан к DXС-R с помощью порта DSL-1 для второго направления и с помощью порта DSL-2 для четвертого направления.

6.5.5.7 Битрейт порта или группы, с помощью которого модем привязывается к DXС-R, не должен превышать значение 4096 Кбит/с (64 КИ). Если битрейт порта или группы при привязке модема к DXС-R превышает значение 4096 Кбит/с (64 КИ), то в ПО «Поток-2» появляется предупреждающее окно, изображенное на рисунке 15.

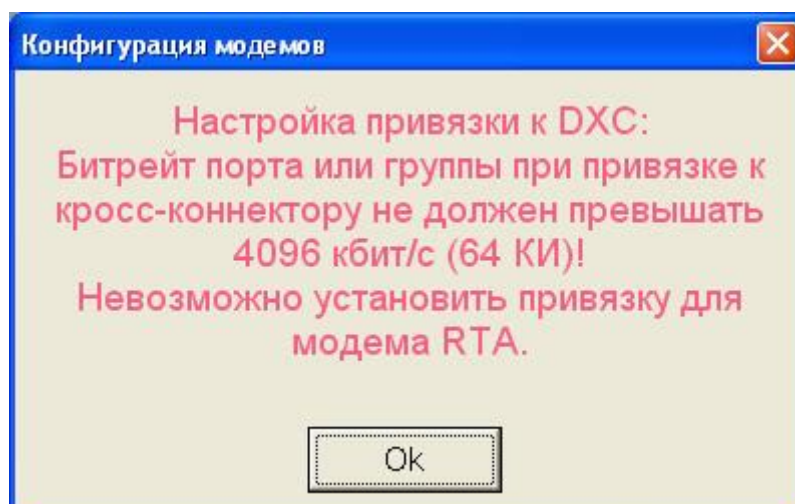


Рисунок 15 –  
Предупреждающее окно при настройке привязки к DXС-R (ПО «Поток-2»)

6.5.5.8 При настройке привязки к DXС-R происходит выделение/вставка каналов в этом модуле регенерационном REG-F.



## 6.5.6 Копирование настроек портов DSL

6.5.6.1 В ПО «Поток-2» возможно произвести копирование настроек конфигурации портов DSL из одного модема в другой путем нажатия кнопки



(см. рисунок 8). После нажатия этой кнопки для модема RTA появляется список модемов (см. рисунок 16). При выборе соответствующего модема происходит копирование настройки портов DSL модема RTA в этот модем.

Для модемов COT1 и COT2 копирование настроек портов DSL происходит аналогичным способом описанному выше.

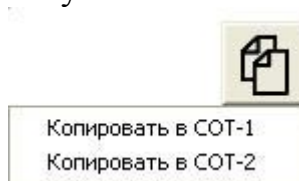


Рисунок 16 –  
Копирование настроек портов DSL модема RTA (ПО «Поток-2»)

6.5.6.2 На рисунке 8 чтение текущей конфигурации всех модемов осуществляется путем нажатия кнопки «Прочитать конфигурацию». При этом появляется следующее окно:

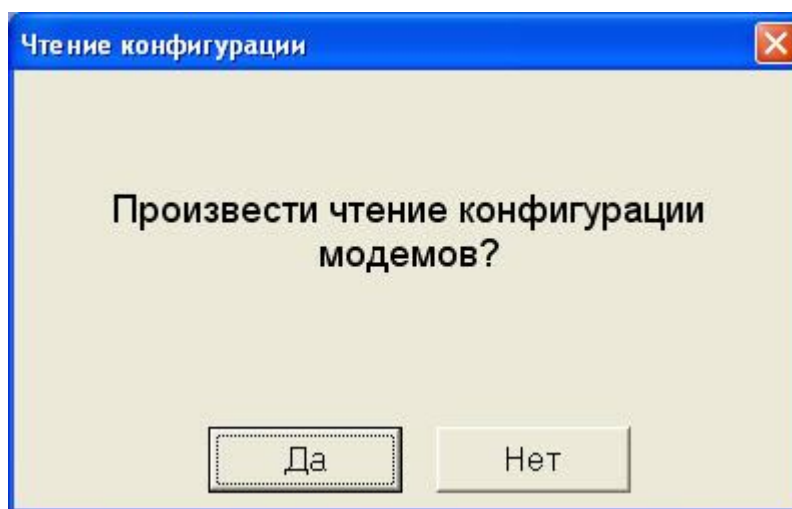


Рисунок 17 –  
Окно «Чтение конфигурации» (ПО «Поток-2»)

6.5.6.3 После изменения конфигурации можно произвести ее запись. Запись конфигурации осуществляется нажатием кнопки «Записать конфигурацию» (см. рисунок 8). При этом появляется следующее окно:

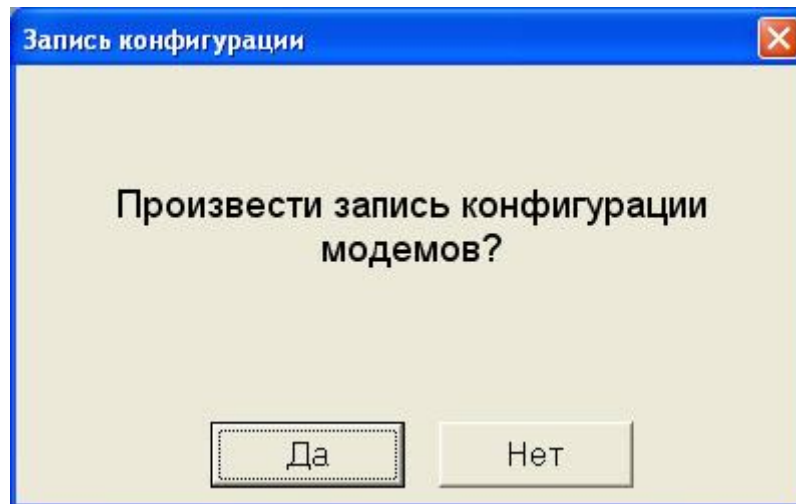


Рисунок 18 –  
Окно «Запись конфигурации» (ПО «Поток-2»)

При нажатии на кнопку «Нет» запись конфигурации для данного модема не будет произведена и возвращаемся в окно «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8).

При нажатии на кнопку «Да» появляется следующее окно:

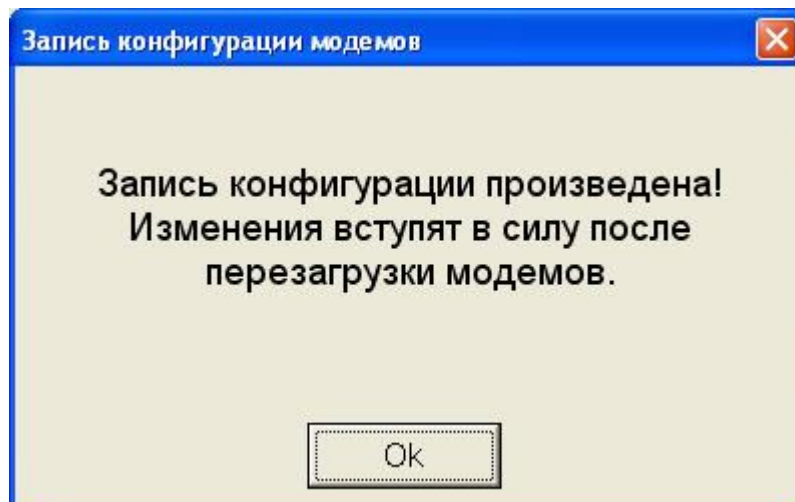


Рисунок 19 –  
Окно «Запись конфигурации модемов произведена» (ПО «Поток-2»)

6.5.6.4 Конфигурация для модемов хранится в энергонезависимой памяти блока управления МВ-R.

Для того, чтобы модемы начали устанавливать соединение с новой измененной конфигурацией, необходимо осуществить перезагрузку всех модемов или сбросить питание на этом модуле регенерационном.

6.5.6.5 Перезагрузку всех модемов можно произвести нажатием кнопки «Перезагрузка модемов» (см. рисунок 8). При нажатии этой кнопки появляется следующее окно:

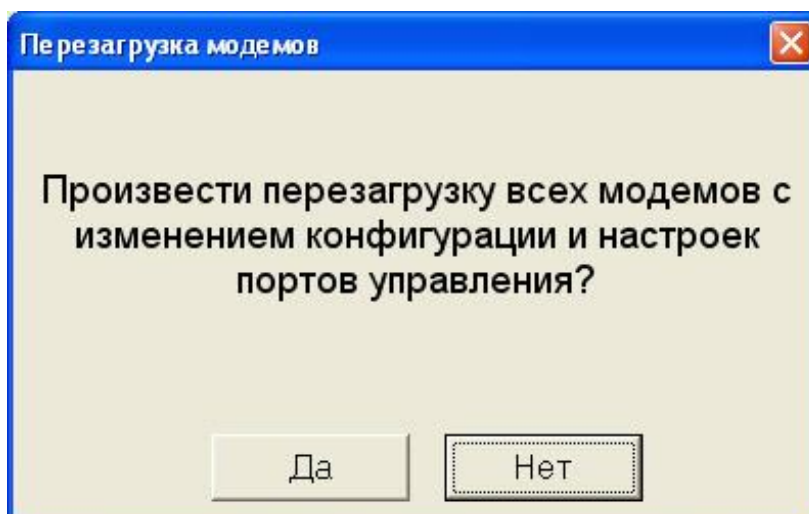


Рисунок 20 –  
Окно «Перезагрузка модемов» (ПО «Поток-2»)

При нажатии на кнопку «Нет» перезагрузка всех модемов не будет произведена и возвращаемся в окно «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8).

## 6.5.7 Настройки портов управления модемов

6.5.7.1 Нажатием на кнопку «Настройки портов управления модемов» в окне «Параметры модема» (см. рисунок 3) переходим в следующее окно:

Настройка версии канала управления:

Модем	Версия канала управления
RTA	Версия 1
COT1	Версия 1
COT2	Версия 1

Передача пакетов управления в порт модема RTA:

Порт	Статус передачи
DSL-1	Включена
DSL-2	Включена
DSL-3	Включена
DSL-4	Включена

Передача пакетов управления в порт модема COT1:

Порт	Статус передачи
DSL-1	Включена
DSL-2	Включена
DSL-3	Включена
DSL-4	Включена

Передача пакетов управления в порт модема COT2:

Порт	Статус передачи
DSL-1	Включена
DSL-2	Включена
DSL-3	Включена
DSL-4	Включена

Прочитать конфигурацию      Записать конфигурацию

Перезагрузка модемов      Закрыть

Рисунок 21 –  
Окно «Настройки портов управления модемов» (ПО «Поток-2»)

6.5.7.2 В таблице «Настройка версии канала управления» для каждого модема отображается версия канала управления. Также в этой таблице возможен выбор версии канала управления. Выбор версии канала управления доступен только для модемов SHDSL-QS-R-V4 (версии 4).

6.5.7.3 Версия канала управления может быть следующей:  
- «Версия 1». При передачи пакетов управления используется встроенный канал EOC модемов со скоростью передачи около 3,3 Кбит/с;

- «Версия 2». При передаче пакетов управления используется выделенный канал в потоке данных модемов со скоростью передачи 16 Кбит/с.

6.5.7.4 Для модемов SHDSL-QS-R-V3 (версии 3) доступна только версия канала управления - версия 1.

Для модемов SHDSL-QS-R-V4 (версии 4) доступны версии канала управления - версия 1 и версия 2.

6.5.7.5 В таблице «Передача пакетов управления в порт модема» для выбранного модема и для каждого порта DSL параметр «Статус передачи» может иметь значение «Включена», либо «Отключена».

6.5.7.6 Если «Статус передачи» имеет значение «Включена», то по данному порту DSL будет осуществляться передача пакетов управления.

Если «Статус передачи» имеет значение «Отключена», то по данному порту DSL не будет осуществляться передача пакетов управления.

6.5.7.7 Рассмотрим пример соединения двух модулей регенерационных с использованием четырех портов DSL. Пусть «Статус передачи» для модемов у всех портов имеет значение «Включена». При установлении соединения между модемами по всем портам DSL передача пакетов управления будет осуществляться через порт DSL-1.

Если происходит обрыв соединения порта DSL-1, то передача пакетов управления будет осуществляться через установленное соединение порта DSL-2.

При восстановлении соединения порта DSL-1, передача пакетов управления снова будет осуществляться через порт DSL-1. Через порт DSL-2 передачи пакетов управления уже не будет.

6.5.7.8 На рисунке 21 чтение текущей конфигурации портов управления модемов осуществляется путем нажатия кнопки «Прочитать конфигурацию». При этом появляется следующее окно:

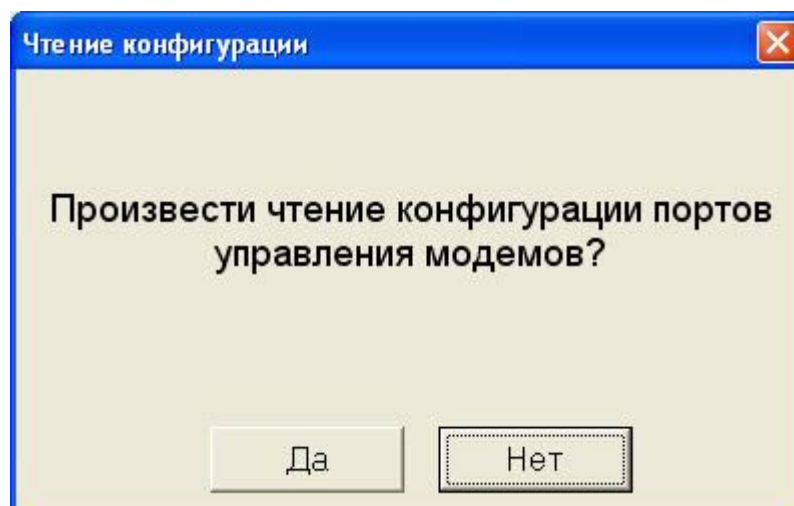


Рисунок 22 –  
Окно «Чтение конфигурации портов управления» (ПО «Поток-2»)

6.5.7.9 После изменения конфигурации можно произвести ее запись в энергонезависимую память блока управления МВ-R. Запись конфигурации осуществляется нажатием кнопки «Записать конфигурацию» (см. рисунок 8). При этом появляется следующее окно:

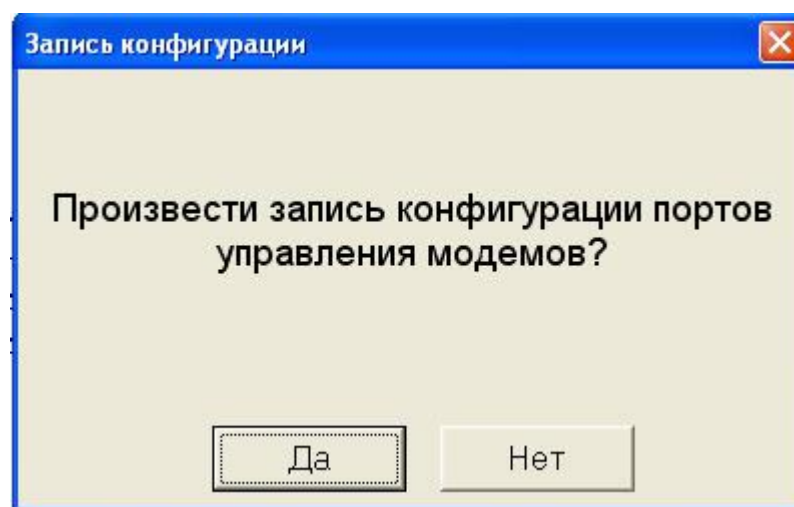


Рисунок 23 –  
Окно «Запись конфигурации портов управления» (ПО «Поток-2»)

При нажатии на кнопку «Нет» запись конфигурации для данного модема не будет произведена и возвращаемся в окно «Настройки портов управления модемов» (см. рисунок 21).

При нажатии на кнопку «Да» появляется следующее окно:

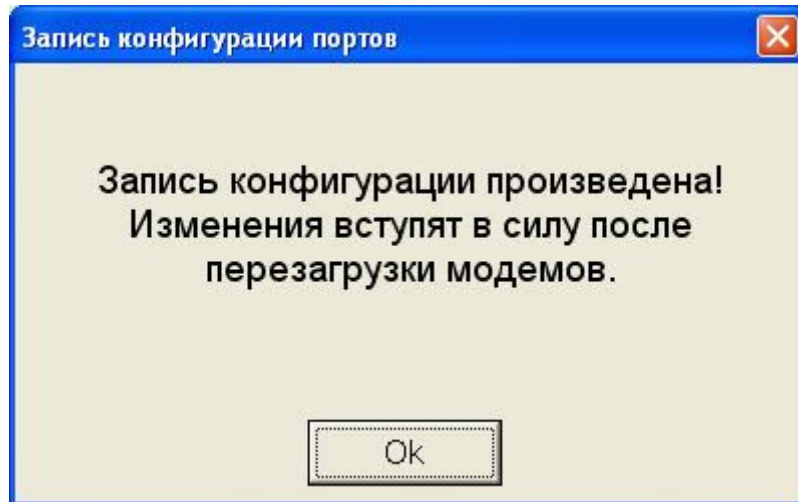


Рисунок 24 –  
Окно «Запись конфигурации произведена» (ПО «Поток-2»)

6.5.7.10 Перезагрузку всех модемов можно произвести нажатием кнопки «Перезагрузка модемов» (см. рисунок 21). При нажатии этой кнопки появляется следующее окно:

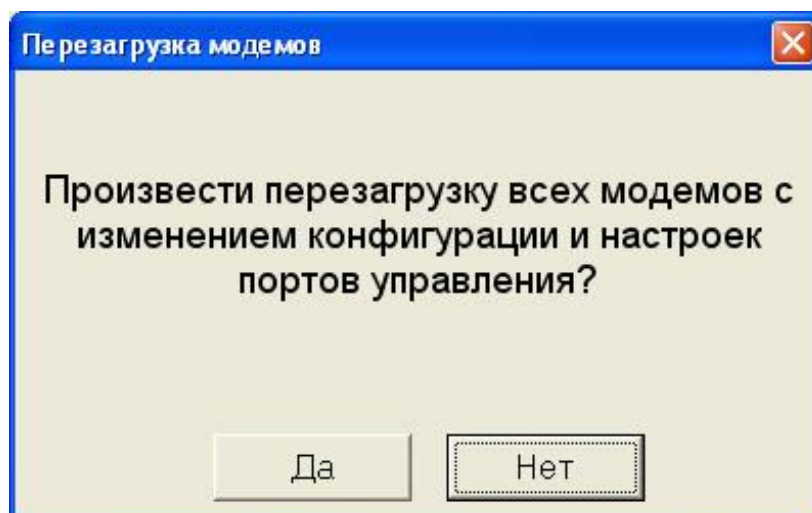


Рисунок 25 –  
Окно «Сброс модемов» (ПО «Поток-2»)

При нажатии на кнопку «Нет» перезагрузка всех модемов не будет произведена и возвращаемся в окно «Настройки портов управления модемов» (см. рисунок 21).

6.5.7.11 Для того, чтобы модемы начали устанавливать соединение с новой измененной конфигурацией, необходимо осуществить перезагрузку всех модемов или сбросить питание на этом модуле регенерационном.

## 6.6 Настройка аварийных состояний для модемов

6.6.1 При нажатии на кнопку «Настройка аварийных состояний» (см. рисунок 1) появляется следующее окно:

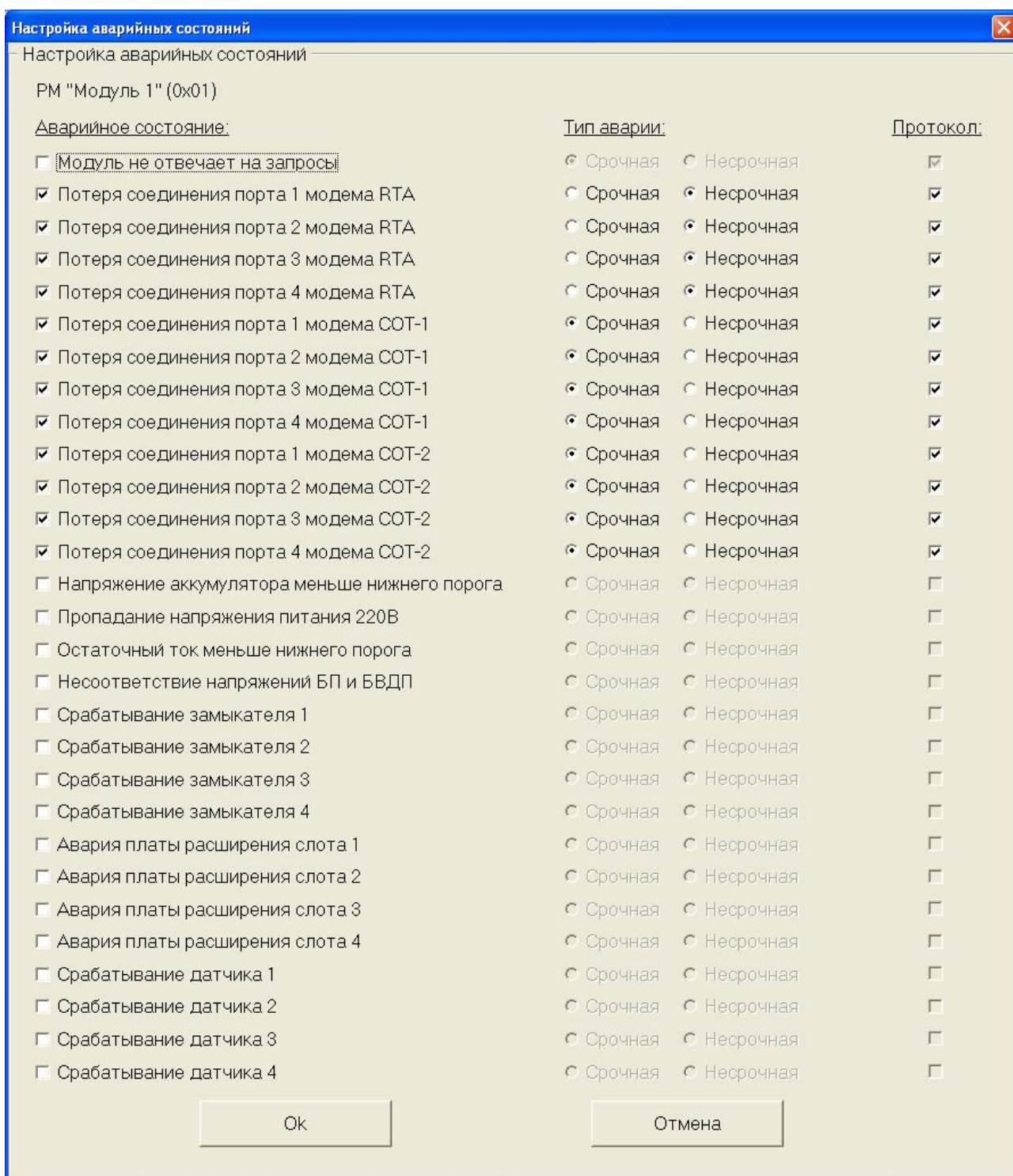


Рисунок 26 –  
Окно «Настройка аварийных состояний» (ПО «Поток-2»)



6.6.2 Для каждого модема имеется аварийное состояние – потеря соединения портов 1 – 4.

Тип аварии может быть «срочным», либо «несрочным».

6.6.3 При срабатывании «срочной аварии» происходит включение сигнализации на станционном оборудовании. Данный модуль регенерационный и номер трассы отображаются красным цветом в ПО «Поток-2».

В ПО «Поток-2» (см. рисунок 1) отображается какая из «срочных аварий» сработала путем подсвечивания строки красным цветом.

Например, произошла потеря соединения любого из портов DSL модема COT1. На рисунке 1 поле «Модем COT1» будет подсвечено строкой красного цвета.

6.6.4 При срабатывании «несрочной аварии» не происходит включения сигнализации на станционном оборудовании. Данный модуль регенерационный и номер трассы отображаются желтым цветом в ПО «Поток-2».

В ПО «Поток-2» (см. рисунок 1) отображается какая из «несрочных аварий» сработала путем подсвечивания строки желтым цветом.

Например, произошла потеря соединения любого из портов DSL модема RТА. На рисунке 1 поле «Модем RТА» будет подсвечено строкой желтого цвета.

6.6.5 В настройке аварийных состояний возможно выбрать запись в протокол трассы любого аварийного состояния. Этот выбор осуществляется в поле «Протокол» напротив каждого аварийного состояния.

## **6.7 Перегрузка модемов**

6.7.1 Перегрузка одного модема осуществляется путем нажатия кнопки «Перегрузка модема» в окне «Параметры модема» (см. рисунок 3).

При этом модем будет устанавливать соединение с текущей конфигурацией, которая была до внесения изменений в конфигурацию.

6.7.2 При нажатии кнопки «Перегрузка РМ» (см. рисунок 1) произойдет перегрузка всех блоков, установленных в модуль регенерационный, в том числе и всех модемов.

6.7.3 При нажатии кнопки «Перегрузка модемов» в окне «Настройки конфигурации модемов» (см. рисунок 8) и при нажатии кнопки «Перегрузка модемов» в окне «Настройки портов управления модемов» произойдет перегрузка всех модемов.

6.7.4 После выполнения п. 6.7.2 и п. 6.7.3 все модемы начнут устанавливать соединение с новой измененной конфигурацией.

## 7 Установка в модуль регенерационный

7.1 Внешний вид модема SHDSL-QS-R (версии 3) представлен на рисунке 27.

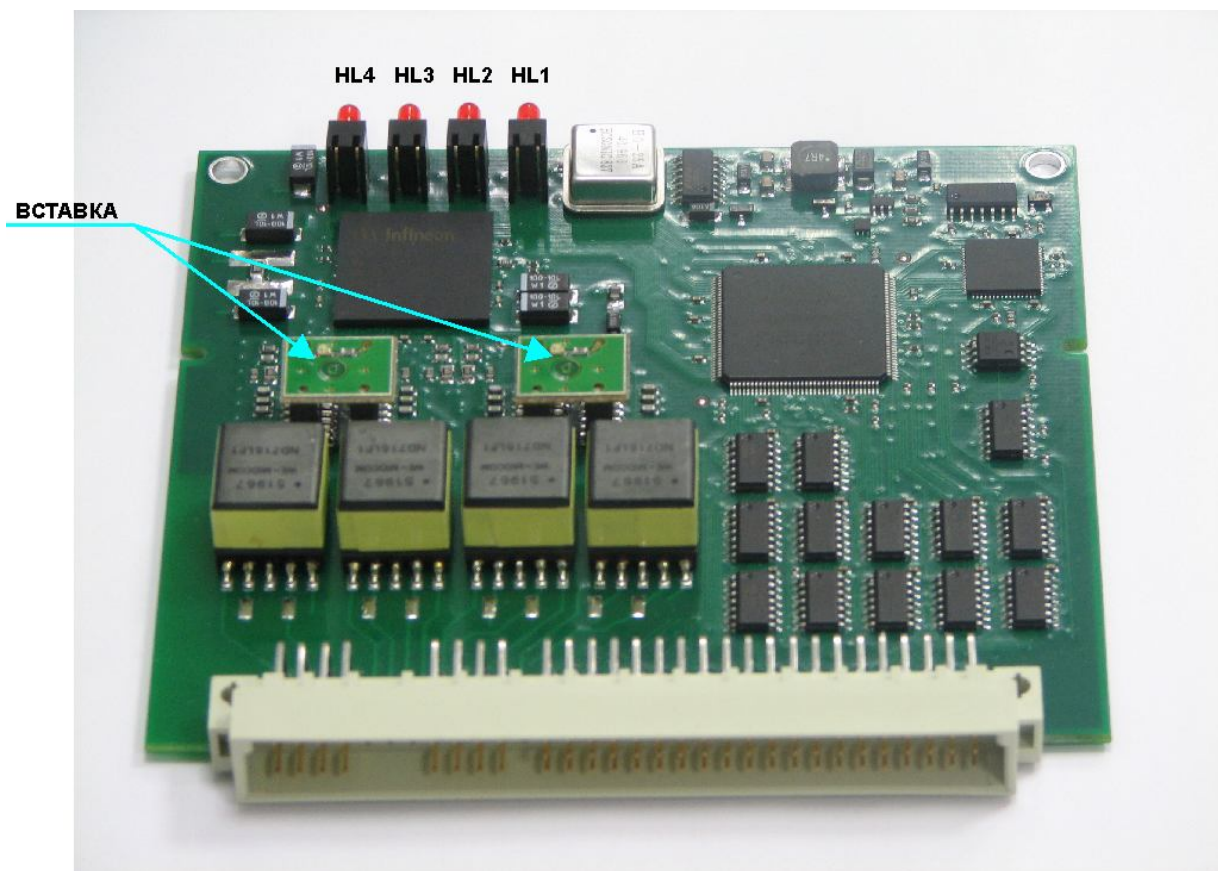


Рисунок 27 –  
Модем SHDSL-QS-R

7.2 Рассмотрим порядок установки модемов в модуль регенерационный REG-F. Порядок установки модемов в модуль регенерационный REG-T аналогичен.

7.3 Модем SHDSL-QS-R, установленный в позицию «MOD1» на плате кросс 1 модуля регенерационного REG-F (см. рисунок 28), работает в режиме RTA. Модем SHDSL-QS-R используется совместно с блоком защиты SHDSL-QS-R-PI. При этом блок защиты SHDSL-QS-R-PI устанавливается в позицию «PM1».

Модем SHDSL-QS-R, установленный в позицию «MOD2» на плате кросс 1 модуля регенерационного REG-F, работает в режиме COT1. Модем SHDSL-QS-R используется совместно с блоком защиты SHDSL-QS-R-PI. При этом блок защиты SHDSL-QS-R-PI устанавливается в позицию «PM2».

Модем SHDSL-QS-R, установленный в позицию «MOD3» на плате кросс 1 модуля регенерационного REG-F, работает в режиме COT2. Модем SHDSL-

QS-R используется совместно с блоком защиты SHDSL-QS-R-PI. При этом блок защиты SHDSL-QS-R-PI устанавливается в позицию «PM3».

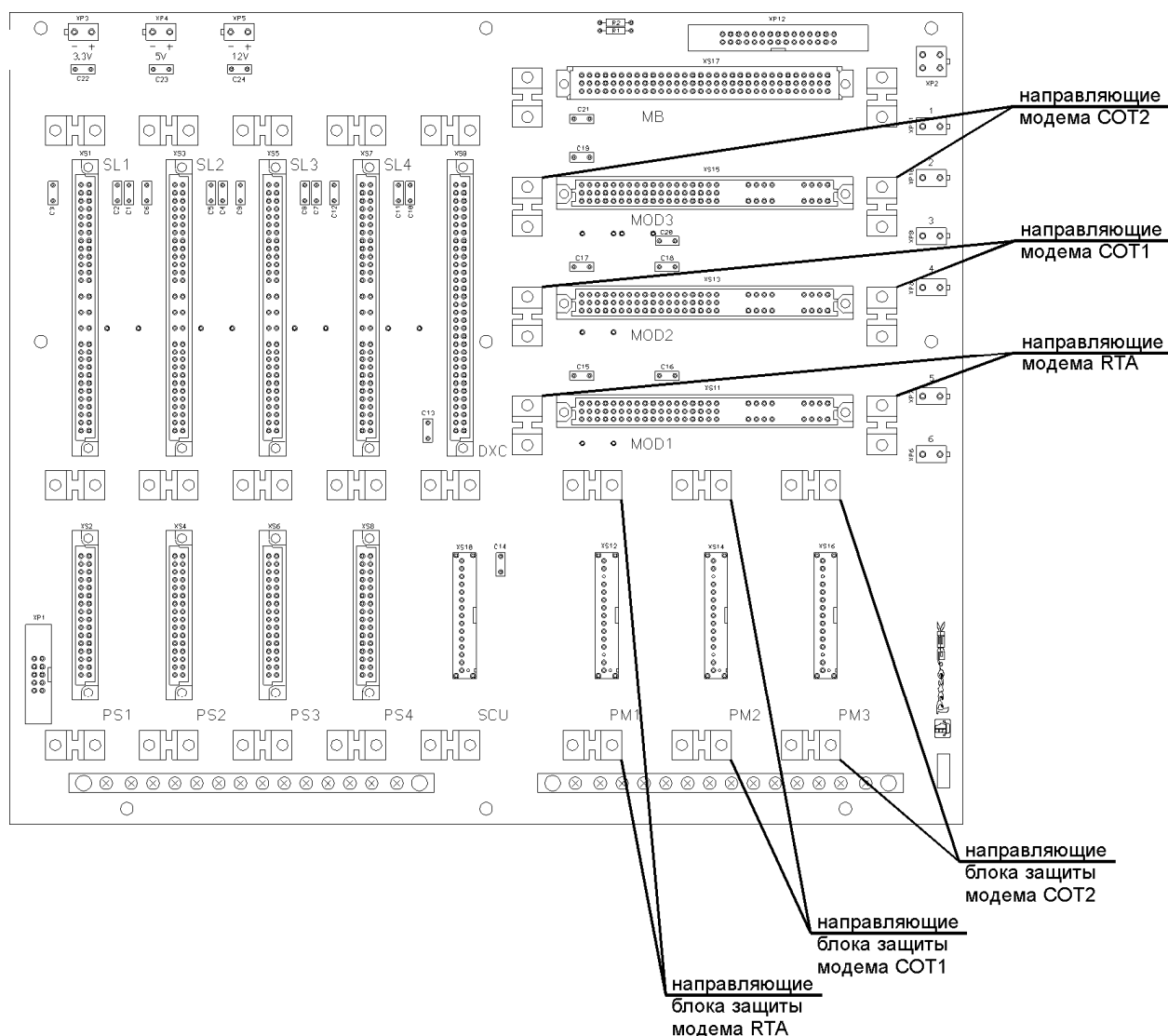


Рисунок 28 –  
Кросс 1 модуля регенерационного REG-F

7.4 Порядок установки модема SHDSL-QS-R следующий:

- проверить соответствие необходимого режима работы портов DSL и тип вставок, установленных в плату модема (см. рисунок 27). Для режима СПП должны быть установлены обе вставки с обозначением «D». Для режима РПП должны быть установлены обе вставки с обозначением «S»;
- вставить модем в направляющие соответствующей позиции «MOD1»– «MOD3»;
- перевести защелки на направляющих в закрытое состояние.

7.5 Порядок установки блока защиты SHDSL-QS-R-PI следующий:

- вставить его в направляющие соответствующей позиции «PM1» – «PM3»;
- перевести защелки на направляющих в закрытое состояние.

Затем пропустить кабели КМС-2У блока защиты через соответствующий кабельный ввод модуля регенерационного (см. руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F, либо руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T). Блок защиты имеет четыре кабеля. Для каждого порта DSL используется свой кабель.

7.6 Подключить кабели блока защиты SHDSL-QS-R-PI к линиям связи.

Варианты соединения модемов в разных линейных режимах при организации магистральных стыков и отводов описаны в руководстве по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F, а также в руководстве по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T.

## 8 Меры безопасности

8.1 Перед включением напряжения питания модуля регенерационного необходимо проверить наличие защитного заземления.

8.2 Обслуживающий персонал должен в процессе работы с модулем регенерационным, модемом SHDSL-QS-R и блоком защиты SHDSL-QS-R-PI выполнять правила техники безопасности и правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

### 8.3 Важно помнить!

**Обслуживающий персонал должен знать, что через трансформаторы модемов SHDSL-QS-R и кабели блоков защиты SHDSL-QS-R-PI протекает постоянный ток. При этом значение напряжения может достигать 700 В.**

**Установку или извлечение модемов SHDSL-QS-R и блоков защиты SHDSL-QS-R-PI из регенерационных модулей обслуживающий персонал должен проводить только при отключенном питании.**

8.4 К эксплуатации и обслуживанию блока SHDSL-QS-R могут быть допущены лица электротехнического персонала, изучившие настоящее руководство, руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F, руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T, а также прошедшие обучение по электробезопасности для эксплуатации электроустановок до 1000 В и прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

8.5 Контрольно-профилактические работы должны производиться не менее, чем двумя лицами.

## 9 Индикация и подготовка к работе

### 9.1 Индикация

9.1.1 На рисунке 27 показаны светодиоды HL1 – HL4 для вывода информации об основных состояниях портов DSL модема SHDSL-QS-R.

Светодиод HL1 соответствует порту DSL-1.

Светодиод HL2 соответствует порту DSL-3.

Светодиод HL3 соответствует порту DSL-4.

Светодиод HL4 соответствует порту DSL-2.

9.1.2 Поведение светодиодов HL1 – HL4 при работе модема описано в таблице 2.

Таблица 2

Поведение светодиода	Состояние
Погашен	- отсутствие питания - при включении питания до состояния согласования параметров соединения - порт выключен
Мигает с периодом 1 с	Согласование параметров соединения.  Если модем долго находится в этом состоянии, то это означает обрыв в линии или неверную настройку параметров конфигурации удаленного модема
Мигает с периодом 0,25с	Установление соединения.  Если модем долго находится в этом состоянии, то это означает, что на участке линии связи заданы некорректные параметры для установления соединения. Возможно, нужно понижать скорость соединения или не занижать мощность передатчика на обеих сторонах одного соединения
Светится постоянно	Соединение установлено

## 9.2 Включение

9.2.1 Подать питание на модуль регенерационный.

9.2.2 При первоначальном включении модуля регенерационного модемы имеют заводские настройки конфигурации и заводские настройки портов управления.

На рисунке 21 изображены заводские настройки портов управления модемов.

На рисунке 29 изображена заводская настройка конфигурации одного модема.

Порт	Группа 1	Группа 2	Активность	Ослабление мощности	Заданный битрейт	Битрейт
DSL-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	640 кбит/сек (10 Ки)	640 кбит/сек (10 Ки)
DSL-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Нет	—	—
DSL-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Нет	—	—
DSL-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Нет	—	—

Рисунок 29 –  
Заводская настройка конфигурация модема (ПО «Поток-2»)

9.2.3 При первоначальном включении модуля регенерационного или после замены блока управления MB-R необходимо произвести следующие действия:

- проверить правильность настроек конфигураций и настроек портов управления всех модемов;
- проверить правильность настроек конфигураций датчиков;
- изменить по необходимости настройки конфигураций и настройки портов управления всех модемов;
- изменить по необходимости настройки конфигураций датчиков;
- записать настройки конфигураций и настройки портов управления всех модемов;
- выполнить чтение настроек конфигураций и настроек портов управления всех модемов для достоверности.

### **Важно помнить!**

**При изменении параметров конфигурации модемов необходимо соблюдать следующие правила:**

- **битрейт каждого порта DSL на обеих сторонах соединения должен быть одинаковым;**
- **режим работы модемов на обеих сторонах соединения по стыку DSL должен быть одинаковым;**
- **тип вставок у модемов на обеих сторонах соединения должен быть одинаковым;**
- **на длинных линиях связи не занижать мощность передачи на удаленной стороне.**



**При смене типов вставок на модеме предыдущая конфигурация не сохраняется. При этом устанавливаются заводские настройки конфигураций для всех портов DSL и заводские настройки портов управления модемов.**

**Если в модуле регенерационном меняются модемы SHDSL-QS-R-V3 (версии 3) на SHDSL-QS-R-V4 (версии 4) или наоборот, то для всех модемов предыдущая конфигурация не сохраняется. При этом устанавливаются заводские настройки конфигураций для всех портов DSL и заводские настройки портов управления модемов.**

**В модуль регенерационный REG-F или REG-T не допускается установка модемов разных версий. Все модемы в модуле регенерационном должны быть SHDSL-QS-R-V3 (версии 3), либо SHDSL-QS-R-V4 (версии 4).**

**Если в модуле регенерационном REG-F одновременно используются привязка портов DSL к цифровому кросс-коннектору DXC-R и включены транзиты, то битрейт для транзитов будет ограничен 4096 Кбит/с (64 КИ).**

9.2.4 В режиме СПП проконтролировать постоянное свечение светодиодов HL1 – HL4 всех модемов, входящих в модуль регенерационный, при условии установления соединения по портам DSL-1 – DSL-4 и при условии, что эти порты не выключены.

9.2.5 В режиме РПП проконтролировать постоянное свечение светодиодов HL1, HL2 всех модемов, входящих в модуль регенерационный, при условии установления соединения по портам DSL-1, DSL-3 и при условии, что эти порты не выключены. В режиме РПП светодиоды HL3, HL4 не должны светиться.

9.2.6 С помощью ПО «Поток-2» проконтролировать определение наличия всех установленных модемов SHDSL-QS-R (см. рисунок 1) в модуль регенерационный.

## 10 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения

10.1 Помещение, где будет установлен модем SHDSL-QS-R в модуль регенерационный для временной или постоянной эксплуатации, должно быть сухим, вентилируемым, не содержащим паров кислот и щелочей.

Модем SHDSL-QS-R следует эксплуатировать в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С;
- относительная влажность от 45 до 80 %;
- атмосферное давление (84,0 - 106,7) кПа / (630 - 800) мм рт. ст.

10.2 Упакованный модем SHDSL-QS-R транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с условиями группы 5 по ГОСТ 15150-69, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб кораблей и судов.

Транспортирование по железной дороге производят в контейнерах в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53350-2009, ГОСТ 18477-79.

При транспортировании в условиях отрицательных температур модем SHDSL-QS-R перед распаковкой должен быть выдержан не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

10.3 Модем SHDSL-QS-R на складах поставщика и потребителя должен храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

## 11 Свидетельство о приемке

11.1 Модем SHDSL-QS-R НПТВ.687424.011 № \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУ5295-030-10687191-2009 и признан  
годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## **12 Гарантийные обязательства**

12.1 Изготовитель гарантирует устранение возникших неисправностей, ремонт или замену элементов модема SHDSL-QS-R в течение 3-х лет со дня поставки при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

**Примечание - изготовитель не несет ответственности за любое механическое повреждение аппаратуры, возникшее в процессе эксплуатации.**

12.2 Изготовитель НП ЗАО «РЭКО – ВЕК».

12.3 Адрес изготовителя: Россия, 603062, г. Нижний Новгород, ул. Горная, д.17А.

12.4 При необходимости проведения послегарантийного ремонта, потребитель вправе обращаться к изготовителю по вышеуказанному адресу.

Приложение А  
(обязательное)

Перечень ссылочных документов

НПТВ.486364.035 РЭ	Руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-F
НПТВ.486364.034 РЭ	Руководство по эксплуатации на модуль регенерационный REG-T
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.
ГОСТ 18477-79	Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры.
ГОСТ Р 53350-2009	Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и масса.
ТУ5295-030-10687191-2009	Технические условия на комплекс цифровой аппаратуры передачи данных «Поток-2».