

НП ЗАО «РЭКО – ВЕК»

АППАРАТУРА «ПОТОК-2»
МУЛЬТИПЛЕКСОР МХ – 6160
КАРТА РАСШИРЕНИЯ
FXO4 - МХ

Руководство по эксплуатации
НПТВ.687423.056 РЭ

Система сертификации
в области связи
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОС-2-СП-1697
Срок действия до 10.06.2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	3
2 Комплект поставки	3
3 Технические характеристики	4
4 Описание работы	5
5 Установка и подключение	7
6 Меры безопасности	9
7 Подготовка к работе	10
8 Настройка и управление картой расширения	12
9 Порядок работы с телефонным каналом	20
10 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения	24
11 Свидетельство о приемке	25
12 Гарантийные обязательства	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Внешний вид карты расширения FXO4-MX	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Окно ПО «Состав мультиплексора»	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Окно ПО «Параметры карты»	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Окно ПО «Параметры канала»	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Окно ПО «Параметры канала» при подключенной телефонной линии	30

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Карта расширения FXO4 – MX (далее по тексту карта) производит конвертирование сигналов четырех телефонных каналов в цифровой сигнал потока E1 и обратно.

1.2 Карта расширения FXO4 – MX предназначена для работы в составе мультиплексора MX – 6160.

2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Карта расширения поставляется в составе, представленном в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Карта расширения FXO4 – MX	НПТВ.687423.056	1	
2	Комплект разъемов: вилка TP5-8P8C-S3 (RJ-45) Колпачок на RJ – 45 TPC-1/B		4 4	
3	Руководство по эксплуатации	НПТВ.687423.056РЭ	1	

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Количество телефонных каналов	4.
3.2 Полоса пропускания канала ТЧ, Гц	от 300 до 3400.
3.3 Входное сопротивление, Ом	600 ± 60 .
3.4 Диапазон регулировки усиления по приему, дБ	27.
3.5 Диапазон регулировки усиления по передаче, дБ	27.
3.6 Напряжение входного сигнала вызова, В эфф не менее	40.
3.7 Частота входного сигнала вызова, Гц	от 20 до 55.
3.8 Параметры формируемого сигнала «Ответ станции»:	
• Длительность, сек не менее	1.
• Частота, Гц	425 ± 1 .
• Уровень, дБ	минус 14.
3.9 Погрешность измерения напряжения в линии, % не более	10.
3.10 Погрешность измерения тока в линии, % не более	10.
3.11 Режим донабора номера абонента	тональный.
3.12 Светодиодная индикация занятого канала	есть.
3.13 Раздельное включение/выключение каналов	есть.
3.14 Защита входных и выходных цепей	есть.
3.15 Потребляемая мощность, Вт не более	2.

4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Карта расширения должна работать в составе мультиплексора МХ-6160. Структурная схема карты представлена на рисунке 1.

Она имеет четыре телефонных канала. Каждый канал имеет блок FXO интерфейса, который включает в себя входной и выходной усилители с электронной регулировкой уровня сигнала, блок кодера – декодера для преобразования аналогового сигнала в цифровой с РСМ (ИКМ) кодированием, устройство для определения сигнала звонка и схему защиты входных и выходных цепей блока.

Блок FXO интерфейса (абонентский интерфейс) подключается к внешней аналоговой телефонной линии общего пользования (ТФОП) либо к внутренней линии УАТС (учрежденческая АТС).

Устройство уплотнения и разделения каналов осуществляет размещение данных от каждого канала в соответствующих канальных интервалах (КИ), которые по шине TDM передаются на центральную плату управления мультиплексора. Данные, принятые по шине TDM, разделяются и подаются в соответствующий канал.

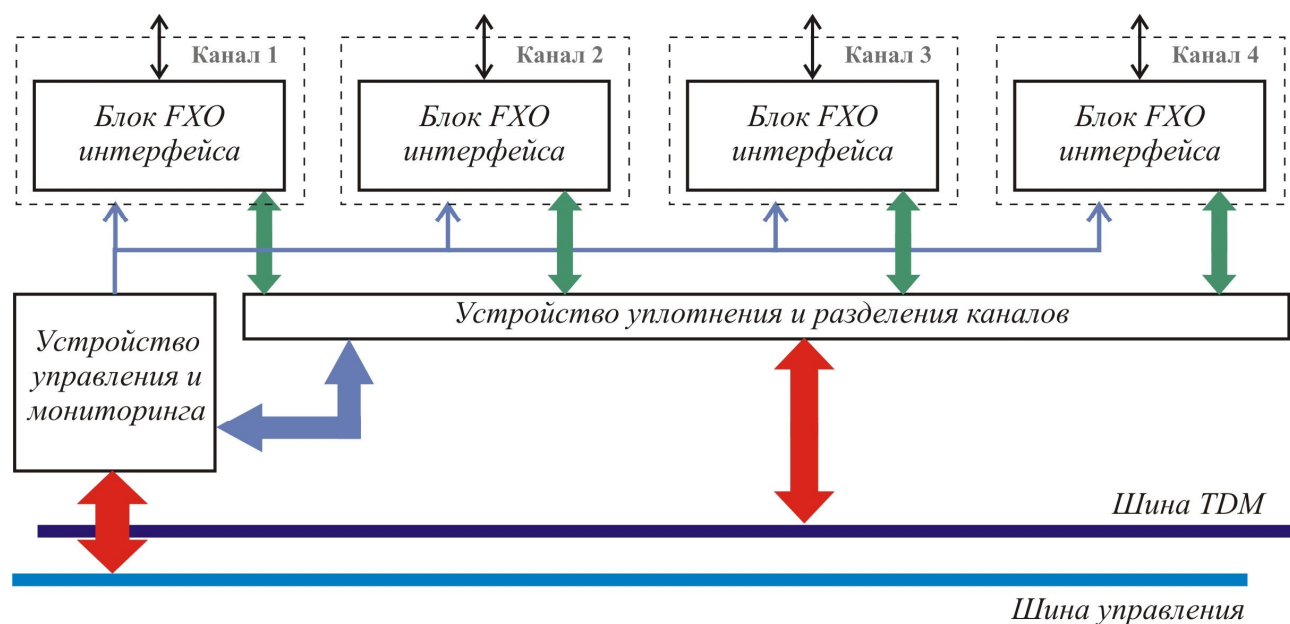


Рисунок 1 - Структурная схема карты расширения FXO4 – MX

Устройство управления и мониторинга осуществляет управление режимами работы карты (включение/ отключение каналов и шлейфов, управление уровнями усиления, настройка дифсистемы), а также измерение напряжения и тока в телефонной линии. Все статистические данные о работе карты передаются по шине управления на центральный узел управления мультиплексора и затем на компьютер.

Управление, настройка и мониторинг работы карты осуществляется с персонального компьютера при помощи специализированного программного обеспечения - ПО (см. раздел 8).

Для организации телефонного канала необходимо, чтобы на канальных окончаниях были подключены разнотипные устройства FXO и FXS. Пример создания телефонного канала с помощью мультиплексоров MX - 6160 с различными типами карт расширения представлен на рисунке 2.

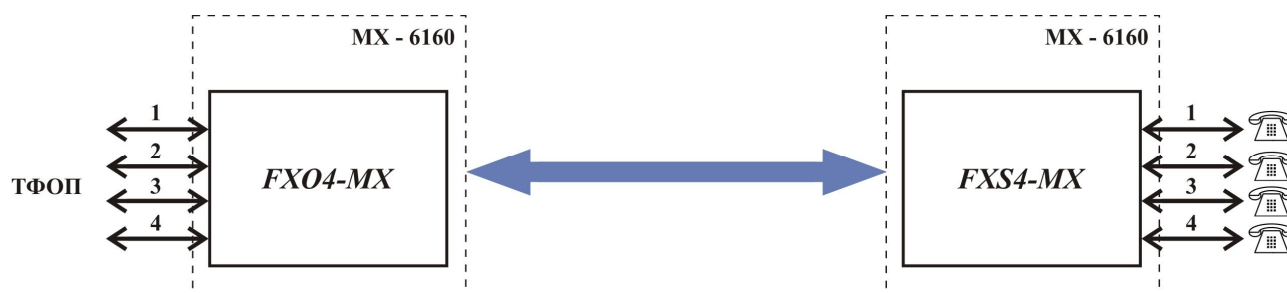


Рисунок 2 - Пример создания телефонного канала с помощью мультиплексоров MX - 6160 с различными типами карт расширения

5 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

5.1 Внешний вид карты расширения представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

5.2 Карта расширения должна быть установлена в мультиплексор MX-6160 в любой из шести слотов (поз. 1 на Рисунке 3).

5.3 Порядок установки карты следующий: вставить карту в направляющие (поз. 2 на Рисунке 3) выбранного слота, задвинуть до упора и затянуть 4 винта, расположенных по углам лицевой панели карты.

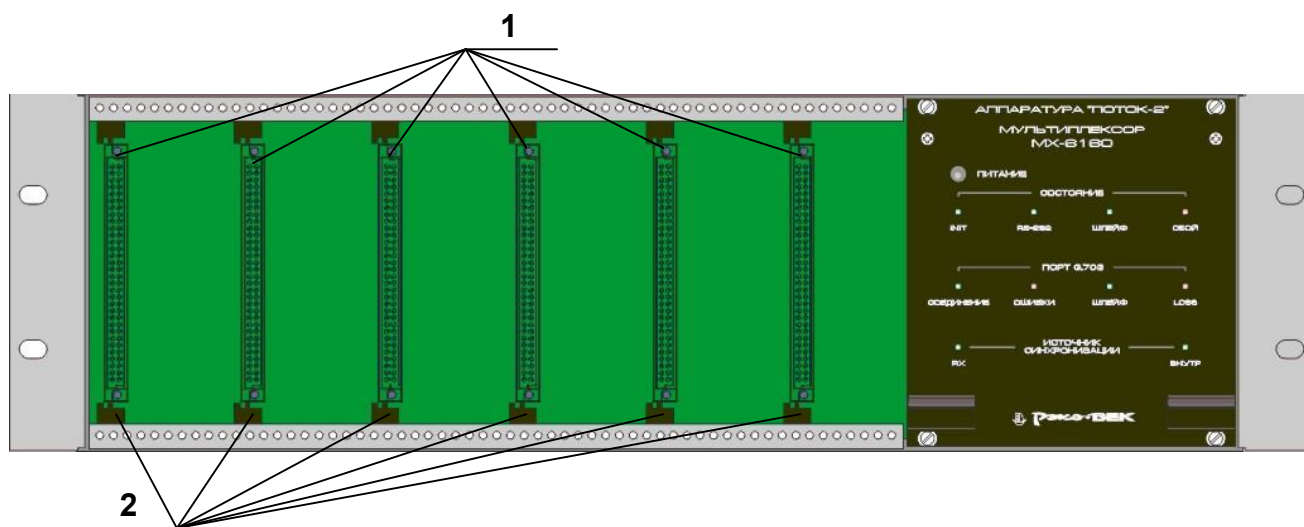


Рисунок 3 - Мультиплексор MX - 6160

5.4 Подключить к разъемам карты, расположенные на ее лицевой панели, кабели (витая пара) с помощью разъемов RJ-45 (см. Рисунок 4). Карта расширения на лицевой панели имеет два разъема, на каждый из которых крессируется по два телефонных канала.

Разводка проводов витых пар (относительно карты расширения):

4 пара – «ЛИНИЯ 1», «ЛИНИЯ 3»;

2 пара – «ЛИНИЯ 2», «ЛИНИЯ 4».

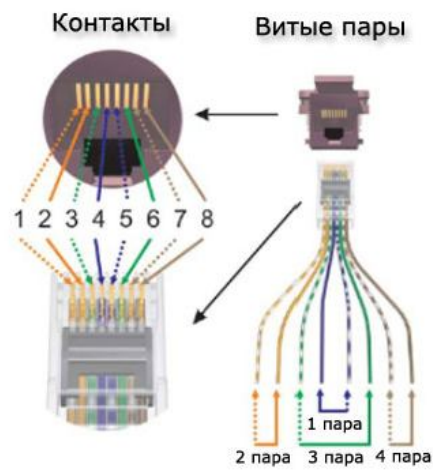


Рисунок 4 - Разводка проводов витой пары на разъем RJ-45

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с мультиплексором МХ-6160 и картами расширения допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководство по эксплуатации мультиплексора, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

6.2 Перед включением напряжения питания, необходимо проверить наличие защитного заземления мультиплексора.

6.3 В процессе работы с мультиплексором МХ-6160 и картами расширения необходимо выполнять правила техники безопасности и правила технической эксплуатации электрических устройств с напряжением до 1000 В.



***Все операции, требующие открытия блока,
установки и удаления карт расширения –
производятся при отключенном питании!***

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Индикация:

7.1.1 На лицевой панели карты расширения расположены светодиодные индикаторы, которые отображают информацию о режиме работы карты и о занятости телефонных линий.

7.1.2 Подробная информация о работе элементов индикации представлена в таблице 2.

Таблица 2

Индикатор	Цвет	Информация
ВКЛ	Мигающий зеленый	Начальная инициализация
	Зеленый	Рабочий режим
	Не светит	Все четыре канала отключены
СБОЙ	Красный	Горит постоянно - нет обмена с узлом управления МХ-6160 более 10 сек (аварийная ситуация)
		Загорается на время ≈ 4 сек – сброс карты (переинициализация)
	Не светит	Рабочий режим
ЛИНИЯ 1...4	Зеленый	Линия занята
	Не светит	Линия свободна

7.2 Включение:

7.2.1 Включить устройство нажатием кнопки «ПИТАНИЕ» на лицевой панели мультиплексора.

7.2.2 Проконтролировать свечение следующих светодиодных индикаторов на карте расширения:

- «СБОЙ» - светится красным светом в течение 4...5 секунд, затем гаснет.
- «ВКЛ» - несколько раз моргает зеленым светом, после чего светит постоянно зеленым светом (если не были выключены все четыре канала).

8 НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ КАРТОЙ РАСШИРЕНИЯ

8.1 Настройка канальных интервалов:

8.1.1 Выбрать строку «Гибкий мультиплексор МХ-6160 (0x6X)», расположенной на поле активных устройств (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

8.1.2 На шкале «Распределение канальных интервалов» представлены все КИ в потоке E1. Нулевой КИ используется для синхронизации и передачи служебной информации, остальные КИ (1 - 31) для передачи данных от карт расширения.

8.1.3 Карта расширения FXO4 - MX занимает четыре канальных интервала в потоке E1. Пример соответствия канальных интервалов картам, установленным в слоты 1 и 4 представлен на рисунке 5.

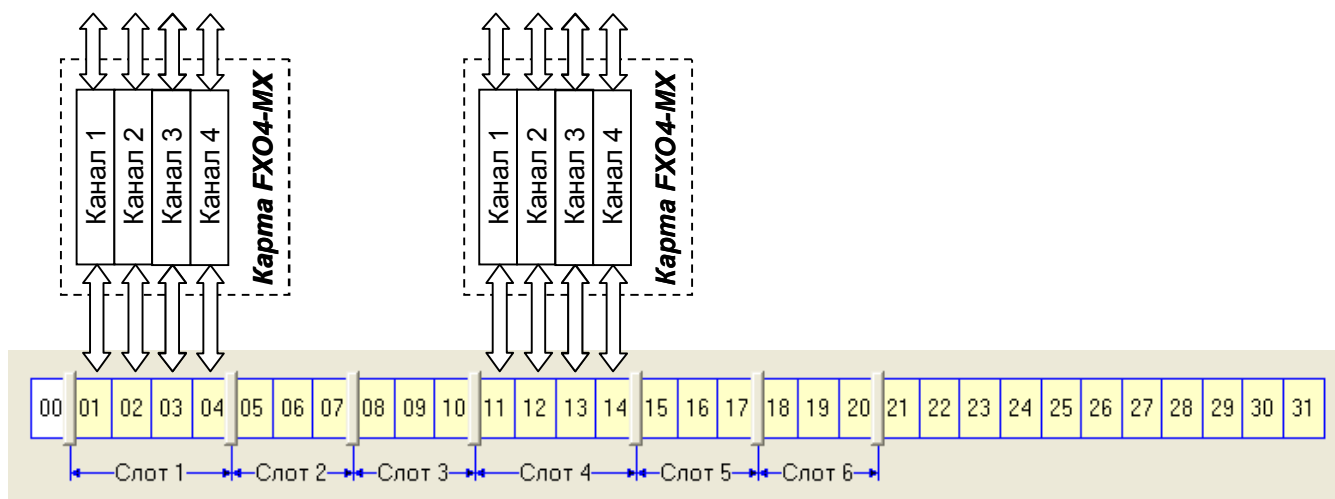


Рисунок 5

Пример соответствия канальных интервалов для карт FXO4 - MX

8.1.4 Этапы настройки количества канальных интервалов для карты FXO4-MX:

- Левой клавишей мыши нажать на *правую* подвижную границу нужного слота и, не отпуская клавишу мыши, передвинуть вправо на требуемое количество канальных интервалов (см. Рисунок 6). При этом сверху появятся надписи серого цвета, информирующие о предыдущих настройках.



Рисунок 6 - Пример настройки количества КИ для карты, установленной в первый слот мультиплексора

- Восстановить предыдущие настройки можно нажатием кнопки «Восстановить».
- Для записи новых настроек канальных интервалов нажать кнопку «Применить» и в появившемся окне подтверждения записи (см. Рисунок 7) нажать кнопку «Да».

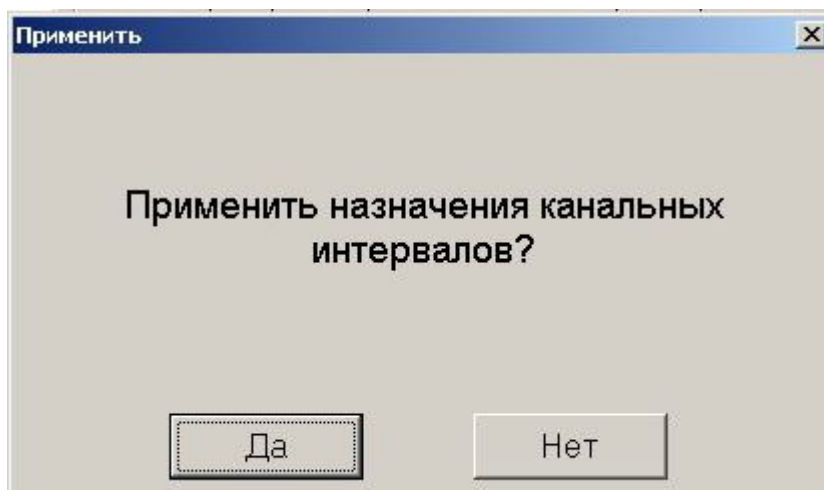


Рисунок 7 - Окно подтверждения записи назначения новых канальных интервалов для карт расширения

8.2 Сброс карты:

8.2.1 Выбрать строку «Карта N (FXO4 - MX)» на поле активных устройств, где N – номер занимаемого картой слота (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

8.2.2 В появившемся окне нажать кнопку «Сброс карты».

8.2.3 В появившемся окне подтверждения сброса (см. Рисунок 8), нажать кнопку «Да».

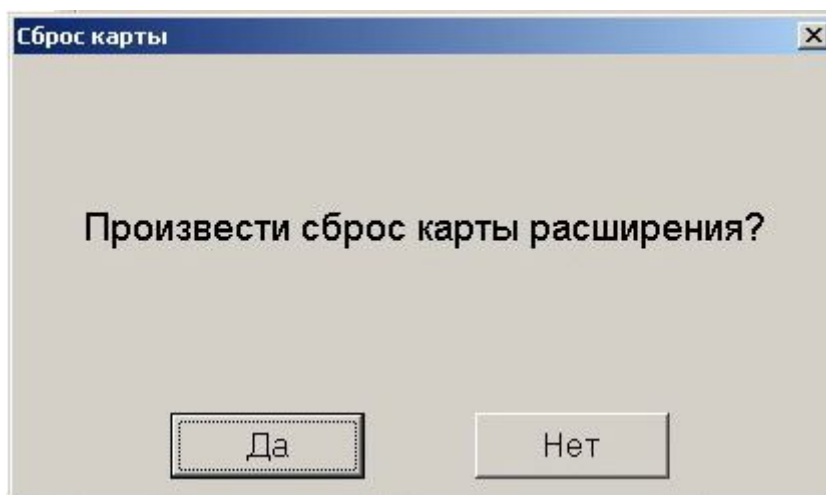


Рисунок 8 - Окно подтверждения на сброс карты

Примечание - рекомендуется производить сброс карты после настройки канальных интервалов.

8.3 Параметры карты:

8.3.1 Окно «Параметры карты» содержит следующую информацию:

- Номер слота, занимаемый картой расширения.
- Тип карты расширения.
- Количество каналов на карте.
- Описание, тип и номер канального интервала в потоке E1 для каждого канала.
- Индикаторы включенного/ отключенного канала (см. Таблицу 3) для каждого канала.
- Индикаторы активного шлейфа (см. Таблицу 3) для каждого канала.
- Номер версии модификации карты.

Таблица 3


Индикатор	Условное обозначение	Цвет	Информация
Канал включен		Зеленый	Канал включен и все его регулировки доступны
Канал отключен		Белый	Канал отключен
Шлейфы включены		Зеленый	Включен локальный и/ или удаленный шлейфы
Шлейфы отключены		Белый	Все шлейфы отключены

8.3.2 В строке «Описание» можно ввести поясняющую надпись, например - название канала. Надпись должна содержать не более 35 символов.

8.4 Параметры канала:

8.4.1 Выбрать строку «Канал N (ТЛФ)» на поле активных устройств, где N – номер канала карты расширения (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4).

8.4.2 Окно «Параметры канала» содержит:

- Информацию о номере слота, типе карты расширения, типе канала, номере КИ занимаемого каналом и описание канала.
- Кнопка «КАНАЛ ВКЛЮЧЕН» - после нажатия на нее канал выключается, окно становится неактивным, а на кнопке появляется надпись «КАНАЛ ОТКЛЮЧЕН» и значок  меняет цвет на желтый.
- «Шлейфы» - включает в себя 2 типа шлейфов, которые используются при диагностике трактов приема-передачи сигналов с телефонной линии. Использование шлейфов позволяет локализовать неисправность как линии связи так и самой карты расширения.

а) «Локальный шлейф» - соединяет вход данных карт расширения в РСМ (ИКМ) формате с выходом данных карт. При этом данные, принятые по каналу Е1 поступают на выход данного канала и далее в линию связи, а входной сигнал из телефонного канала – игнорируется (см. Рисунок 9). Таким образом, используя локальный шлейф можно проверить работоспособность тракта РСМ мультиплексора для данного канала.



Рисунок 9 - Схема передачи сигнала при включенном локальном шлейфе

б) «Удаленный шлейф» - соединяет выход приемника сигналов данного канала карты со входом его передатчика. При этом принятый сигнал передается на узел управления мультиплексора и далее в канал E1, а сигнал от узла управления – игнорируется (см. Рисунок 10). Включением удаленного шлейфа возможно продиагностировать приемные и передающие цепи карты расширения.



Рисунок 10 - Схема передачи сигнала при включенном удаленном шлейфе

Примечание - возможно включение обоих типов шлейфов (см. Рисунок 11).

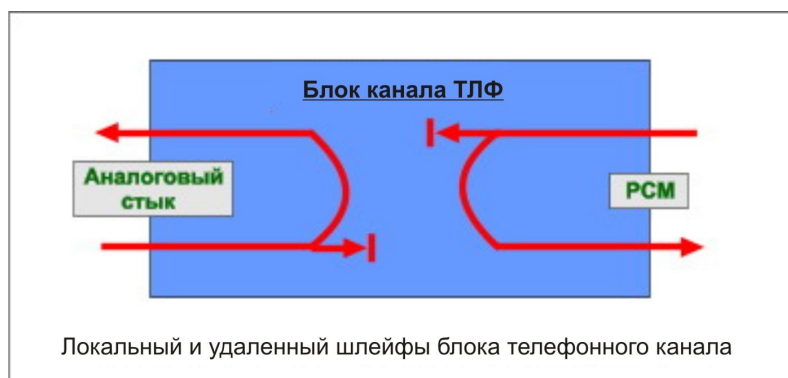


Рисунок 11 - Схема передачи сигнала при включенных локальном и удаленном шлейфах

- Кнопка «Отключить шлейфы» - отключает все активные шлейфы.

- **«Дифсистема»** - имеет восемь вариантов настройки дифсистемы для обеспечения наилучшего качества передачи и приема речевых сигналов по телефонным линиям связи (см. 8.5.3).
- **«Состояние линии ТЛФ»** - включает в себя индикаторы подключения и занятости линии, а также индикаторы измеренного напряжения и тока в телефонной линии.
- **«Прием»** - включает в себя шкалу регулировки усиления входного сигнала из ТФоП. Шкала отображает усиление в децибелах в диапазоне от 0 до 27. Регулировка усиления доступна только при установленном знаке «✓». В случае, если знак «✓» не установлен, регулировка уровня сигнала становится невозможной и прием сигналов картой из линии отключается, т. е. сигналы из телефонной линии не передаются в поток E1.
- **«Передача»** - включает в себя шкалу регулировки усиления выходного сигнала в ТФоП. Шкала отображает усиление в децибелах в диапазоне от 0 до 27. Регулировка усиления доступна только при установленном знаке «✓». В случае, если знак «✓» не установлен, регулировка уровня сигнала становится невозможной и передача сигналов картой в линию отключается, т. е. сигналы из потока E1 не передаются в телефонную линию.
- **«Прямое подключение к АТС»** - определяет тип соединения абонента АТС и абонента (абонентов) – «точка - точка» или «точка - многоточка». Т.е., если знак «✓» не установлен, то соединение абонентов осуществляется только после донабора номера («точка - многоточка»). Если знак «✓» установлен, то соединение абонентов осуществляется без донабора номера («точка - точка»).
- **«Телефонная книга...»** - содержит справочную информацию об абоненте (абонентах), подключенных к данной карте расширения (см. 9.5).
- **«Модификация»** – версия программного обеспечения карты.

8.5 Настройка телефонного канала:

8.5.1 Подключить телефонную линию к выбранному каналу («ЛИНИЯ 1».... «ЛИНИЯ 4»).

8.5.2 Включить канал нажатием кнопки «КАНАЛ ОТКЛЮЧЕН» и проконтролировать индикаторы на поле «Состояние линии ТЛФ» в окне ПО (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5) – белый индикатор «Линия не подключена» должен сменить цвет на зеленый и надпись «Линия подключена», а в окнах «Напряжение в линии, В» и «Ток в линии, мА» должны появиться цифровые значения напряжения и тока соответственно.


8.5.3 Настроить дифсистему канала. Для этого нажать кнопку  и из выпадающего списка выбрать вариант настройки. Соответствие варианта настройки дифсистемы и физических параметров линии связи между картой расширения и АТС (УАТС) приведено в Таблице 4.

Таблица 4

Вариант настройки диф-системы	Максимальная длина линии, м	Минимальный диаметр проводника линии, мм
Вариант 1	100	0,32
Вариант 2	600	0,4
Вариант 3	2100	0,4
Вариант 4	2600	0,4
Вариант 5	3600	0,5
Вариант 6	5000	0,5
Вариант 7	9000	0,5
Вариант 8	9000	0,64

8.5.4 Включить приемный и передающий тракты карты, установив знаки « ✓ » в окнах «Прием» и «Передача».

8.5.5 Выбрать тип соединения абонента АТС и абонента (абонентов) – «точка - точка» или «точка - многоточка».

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ТЕЛЕФОННЫМ КАНАЛОМ

9.1 Работа в режиме «точка - точка» (см. Рисунок 12):

9.1.1 Входящие вызовы с АТС (от Абонента 1 к Абоненту 2):

- Поднять трубку и, услышав сигнал «ответ станции», набрать номер линии АТС, к которой подключен канал карты FXO.
- Дождаться ответа карты в виде тональной посылки 425 Гц и длительностью (1,5...2) секунды.
- Дождаться ответа абонента и провести разговор.
- Если абонент не отвечает более 45 секунд, карта автоматически прерывает соединение.
- Длительность разговора ограничена 10-ю минутами, после чего карта автоматически прерывает соединение.

9.1.2 Исходящие вызовы на АТС (от Абонента 2 к Абоненту 1):

- Поднять трубку и, услышав сигнал «ответ станции», набрать номер Абонента 1.
- Дождаться ответа абонента и провести разговор.
- Если абонент не отвечает более 45 секунд, карта автоматически прерывает соединение.
- Длительность разговора ограничена 10-ю минутами, после чего карта автоматически прерывает соединение.

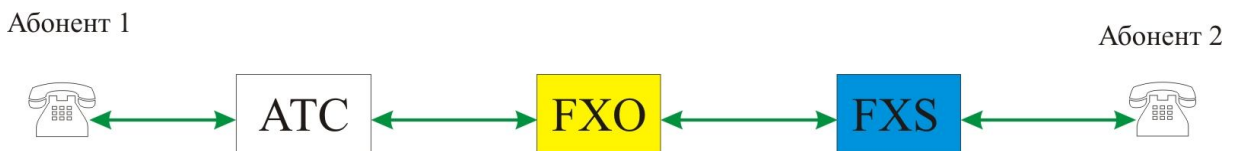


Рисунок 12 – Режим работы «точка - точка»

9.2 Работа в режиме «точка - многоточка» (см. Рисунок 13):

9.2.1 Входящие вызовы с АТС (от Абонента 1 к Абоненту 2):

- Поднять трубку и, услышав сигнал «ответ станции», набрать номер линии АТС, к которой подключен канал карты FXO.
- Дождаться ответа карты в виде тональной посылки 425 Гц и длительностью (1,5...2) секунды.
- В тональном режиме набрать номер Абонента 2.
- Дождаться ответа абонента и провести разговор.
- Если абонент не отвечает более 45 секунд, карта автоматически прерывает соединение.
- Длительность разговора ограничена 10-ю минутами, после чего карта автоматически прерывает соединение.

9.2.2 Исходящие вызовы на АТС (от Абонента 2 к Абоненту 1):

- Поднять трубку и нажать цифру «9».
- Дождаться сигнал «ответ станции».
- Набрать номер Абонента 1.
- Дождаться ответа абонента и провести разговор.
- Если после поднятия трубки Абонентом 2 цифра «9» не была нажата в течении 15-ти секунд и трубка не положена, это означает, что происходит внутренний разговор (например, Абонента 2 с Абонентом 3). При этом линия АТС – FXO остается занятой на время внутреннего разговора.
- Если абонент не отвечает более 45 секунд, карта автоматически прерывает соединение.

- Длительность разговора ограничена 10-ю минутами, после чего карта автоматически прерывает соединение.

Примечание – во всех случаях за окончание телефонного разговора (соединения) принимается опущенная трубка телефонного аппарата.

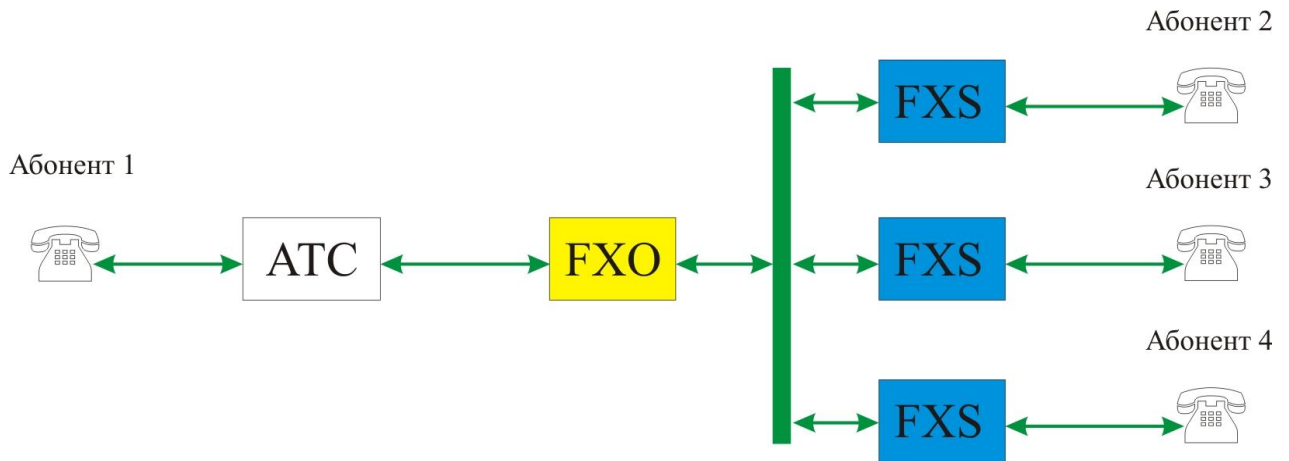


Рисунок 13 – Режим работы «точка - многоточка»

9.3 Регулировка уровня приема:

- 9.3.1 Отключить все шлейфы в окне ПО (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).
- 9.3.2 Установить значок « ✓ » в строке «Прием».
- 9.3.3 Произвести соединение с удаленным абонентом (см. п.п. 9.1 и 9.2).
- 9.3.4 Движком на шкале регулировки выставить оптимальный уровень усиления по приему (от Абонента 1 к Абоненту 2).

9.4 Регулировка уровня передачи:

- 9.4.1 Отключить все шлейфы в окне ПО (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).
- 9.4.2 Установить значок « ✓ » в строке «Передача».
- 9.4.3 Произвести соединение с удаленным абонентом (см. 9.1 и 9.2).
- 9.4.4 Движком на шкале регулировки выставить оптимальный уровень усиления по передаче (от Абонента 2 к Абоненту 1).

9.5 Работа со списком «Телефонная книга»:

9.5.1 Открыть список, нажав кнопку «Телефонная книга...».

9.5.2 Нажать кнопку « + », чтобы добавить строку в телефонную книгу.

Чтобы убрать последнюю строку в книге – нажать кнопку «-».

9.5.3 В графе «Номер» (см. Рисунок 14) ввести номер подключенного абонента.

9.5.4 В графе «Абонент» ввести идентифицирующую абонента надпись.

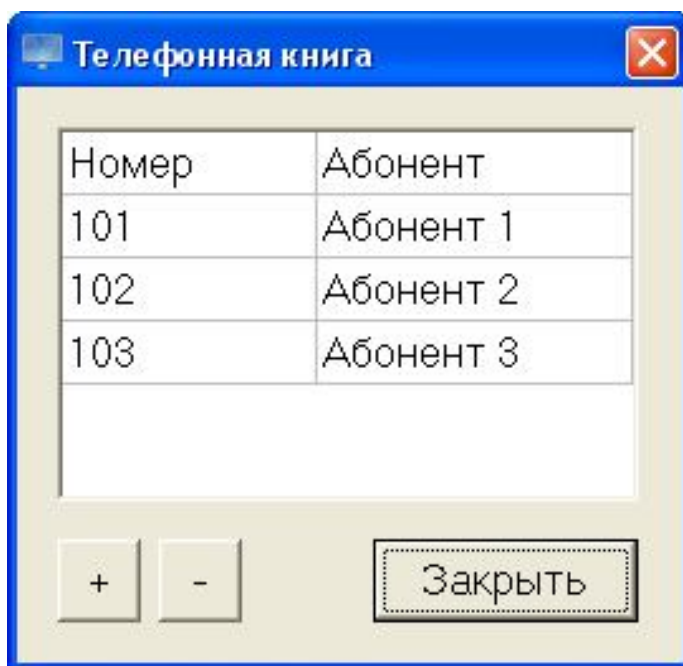


Рисунок 14 – Список подключенных абонентов «Телефоны»

9.5.5 Чтобы закрыть (сохранить) список, нажать кнопку «Закреть».

10 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

10.1 Помещение, где будет установлен мультиплексор с картой расширения FXO4 - MX для временной или постоянной эксплуатации, должно быть сухим, вентилируемым, не содержащим паров кислот и щелочей.

Карту расширения следует эксплуатировать в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ \text{C}$;
- относительная влажность (от 45 до 80) %;
- атмосферное давление $(84,0 - 106,7)$ кПа / $(630 - 800)$ мм рт. ст.

10.2 Упакованная карта расширения 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.

При транспортировании в условиях отрицательных температур карту расширения перед распаковкой должна быть выдержана не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

10.3 Карта расширения на складах поставщика и потребителя должна 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 Карта расширения FXO4 - MX НПТВ.687423.056 № _____
соответствует техническим условиям ТУ5295-030-10687191-2009 и призна-
на годной к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Изготовитель гарантирует устранение возникших неисправностей, ре-
монт или замену элементов карты расширения в течение 12 месяцев со дня
поставки при соблюдении потребителем требований настоящего руково-
дства.

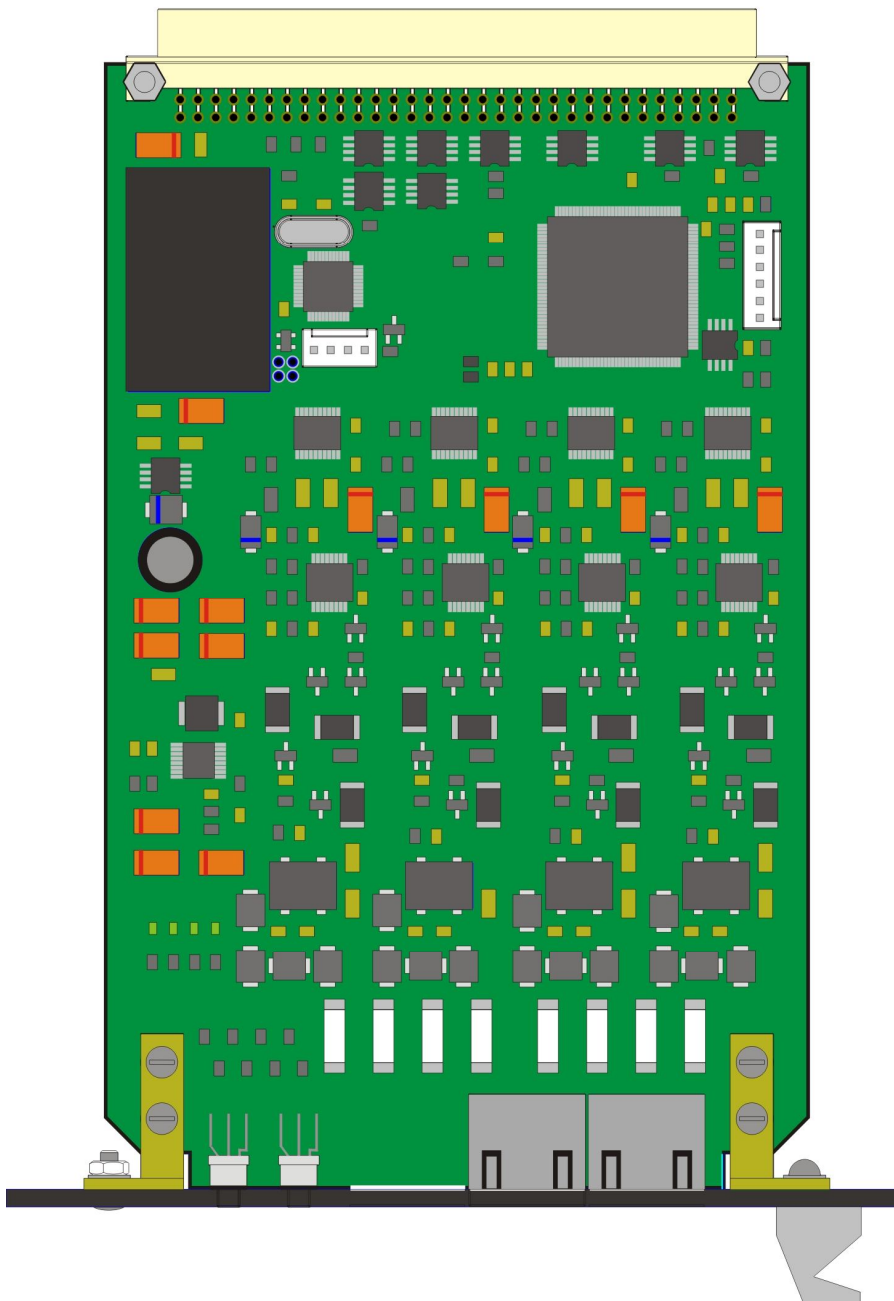
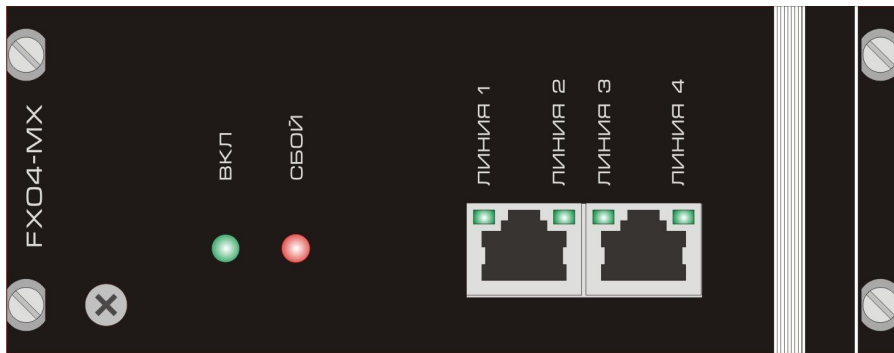
Примечание. Изготовитель не несет ответственности за любое механическое
повреждение аппаратуры, возникшее в процессе эксплуатации.

12.2 Изготовитель НП ЗАО «РЭКО – ВЕК».

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

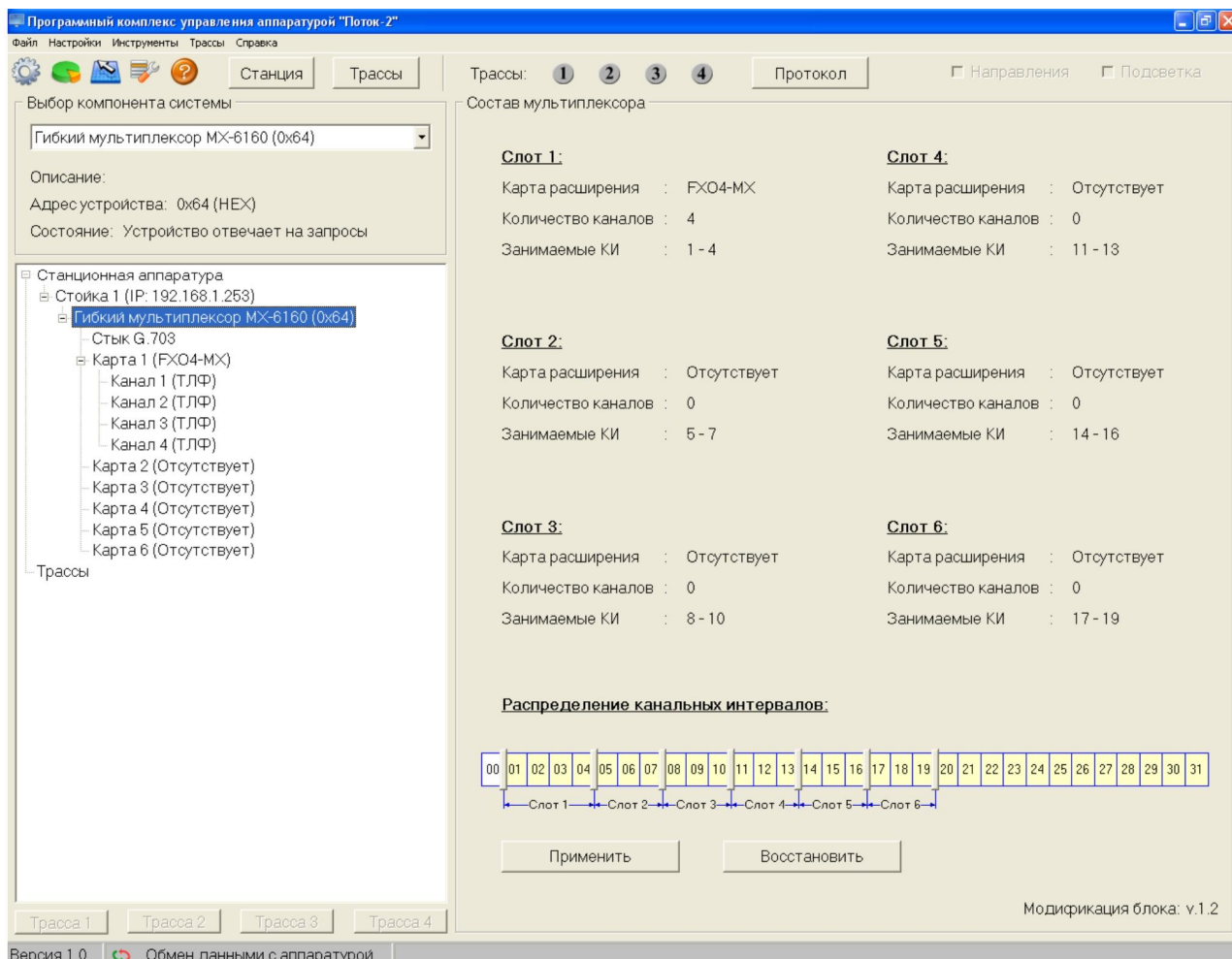
12.4 При необходимости проведения послегарантийного ремонта, потреби-
тель вправе обращаться к изготовителю по вышеуказанному адресу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



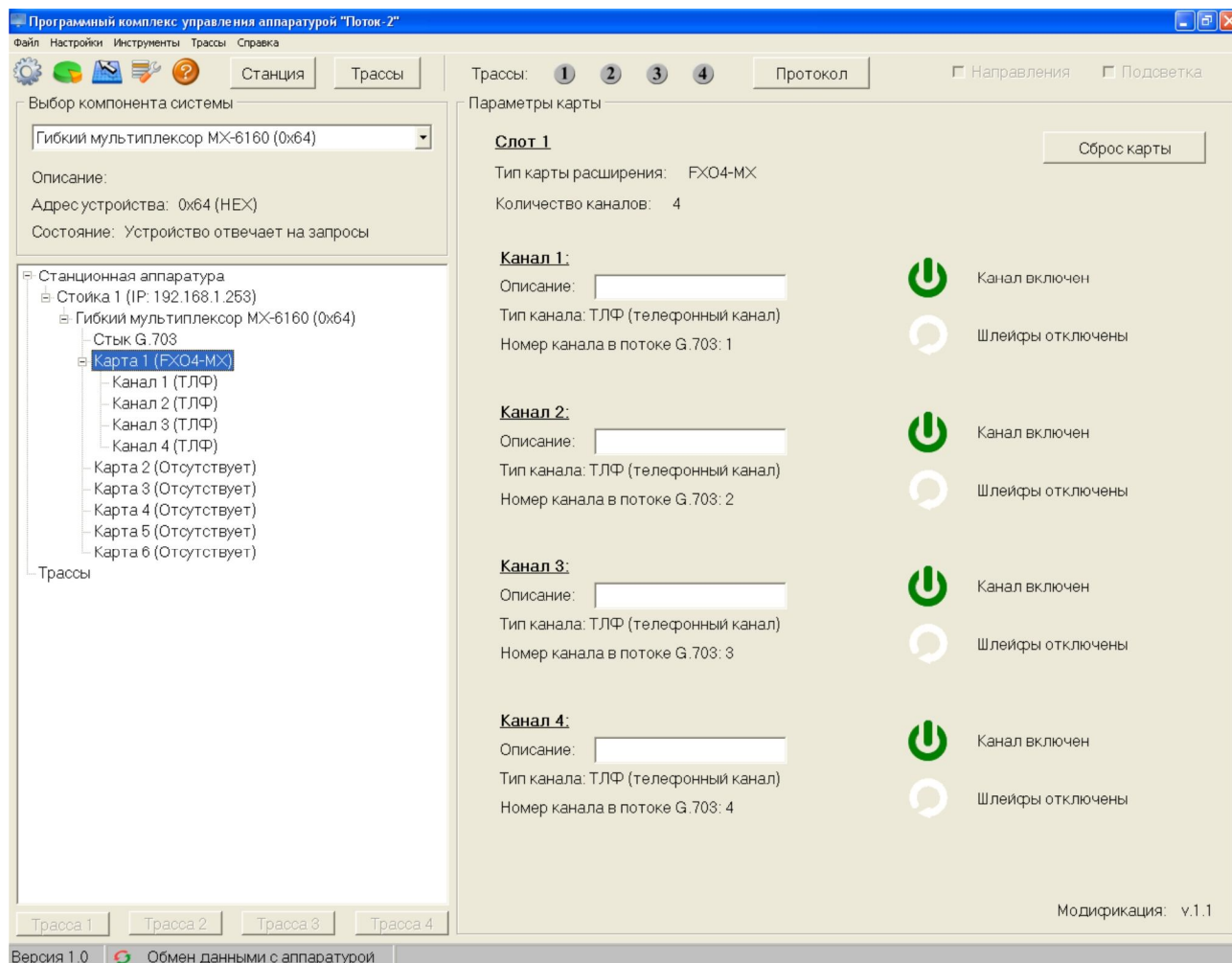
Внешний вид карты расширения FX04 - МХ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



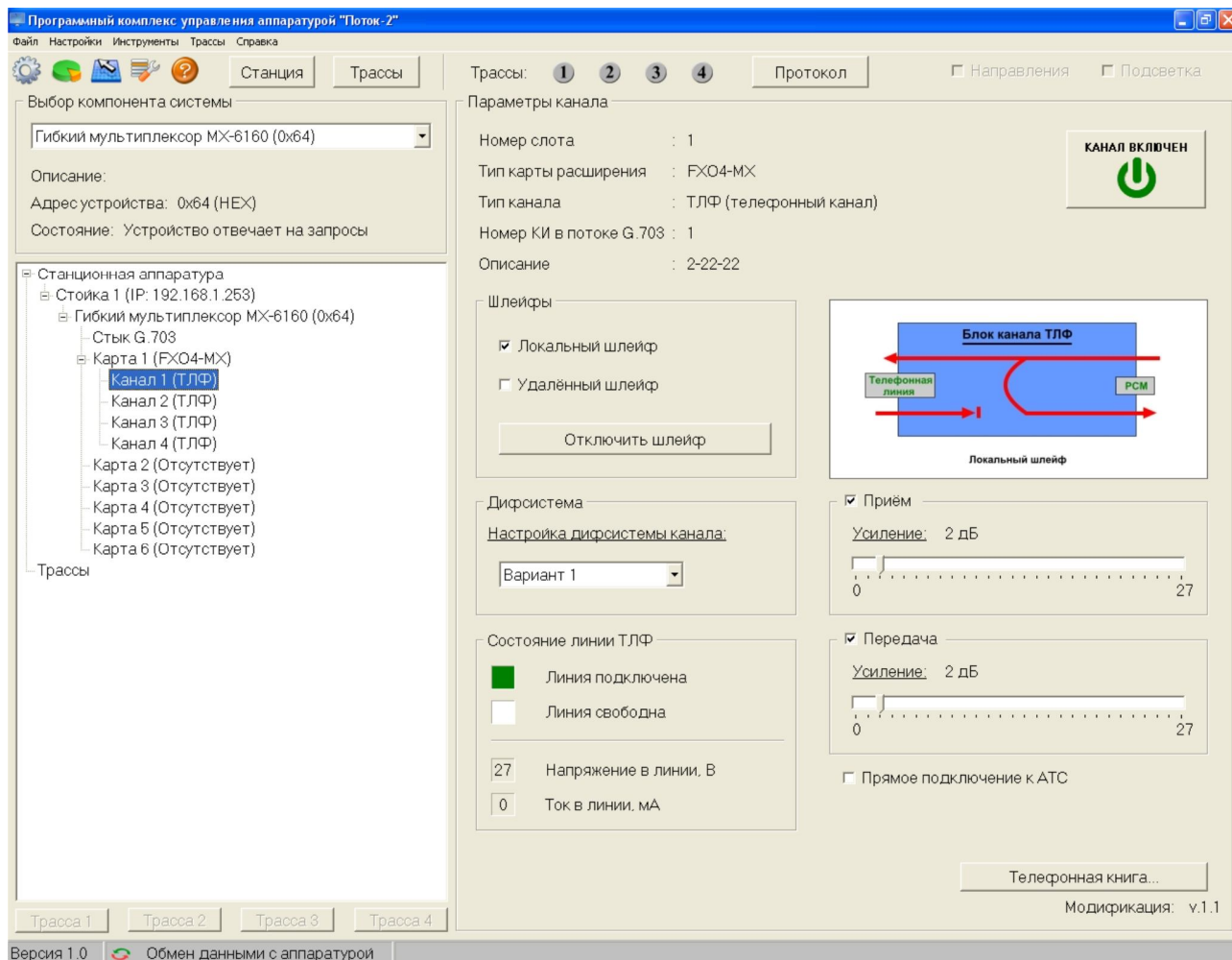
Окно ПО “Состав мультиплексора”

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



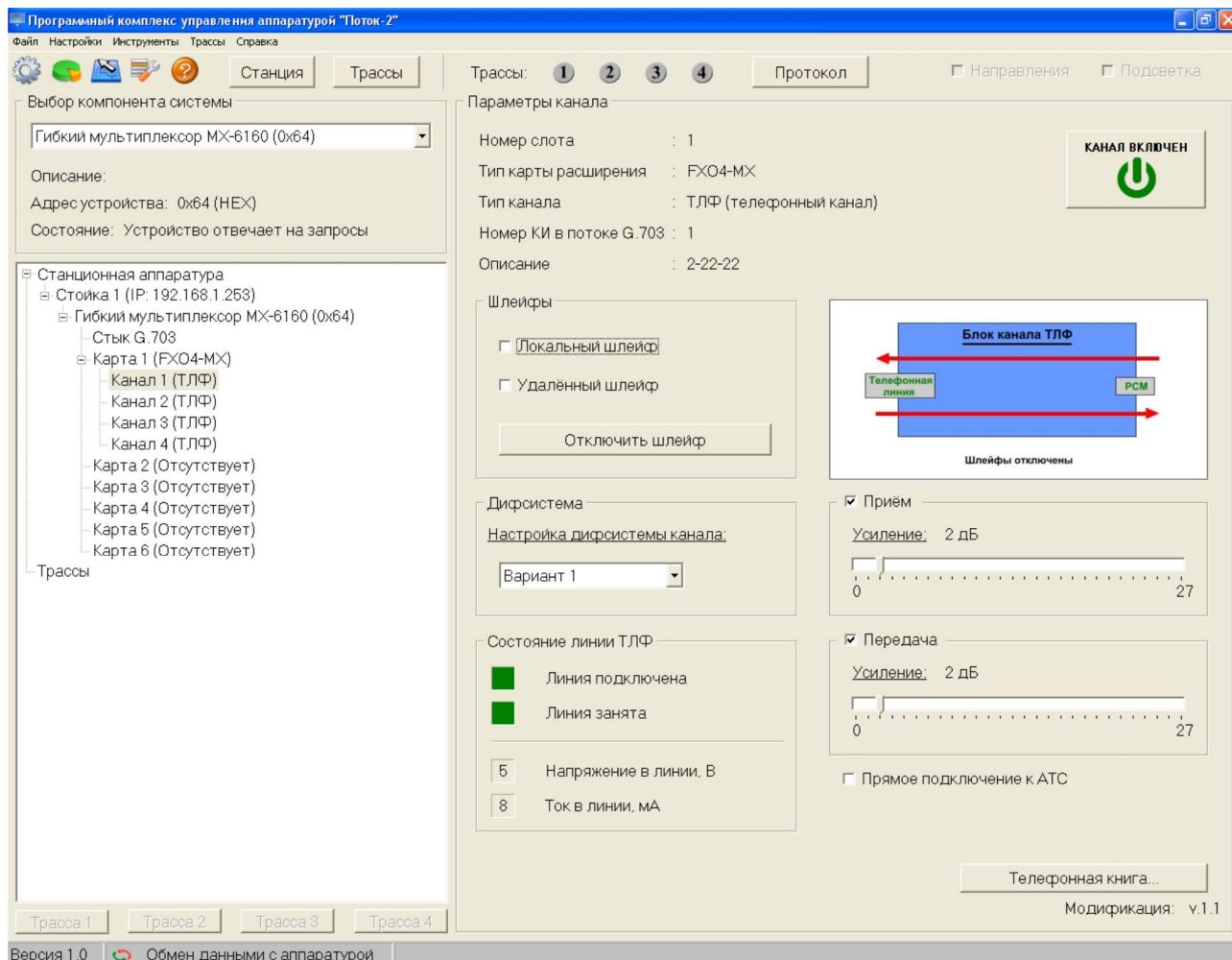
Окно ПО “Параметры карты”

ПРИЛОЖЕНИЕ 4



Окно ПО “Параметры канала”

ПРИЛОЖЕНИЕ 5



Окно ПО “Параметры канала”
при подключенной телефонной линии