

НП ЗАО «РЭКО – ВЕК»

АППАРАТУРА «ПОТОК-2»
МУЛЬТИПЛЕКСОР МХ – 6160
КАРТА РАСШИРЕНИЯ
V3 - МХ

Руководство по эксплуатации
НПТВ.687423.044РЭ

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	6
6 Меры безопасности	8
7 Подготовка к работе	9
8 Настройка и управление картой расширения	11
9 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения	19
10 Свидетельство о приемке	20
11 Гарантийные обязательства	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Внешний вид карты расширения V3-MX	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Окно ПО «Состав мультиплектора»	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Окно ПО «Параметры карты»	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Окно ПО «Параметры канала»	24

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Карта расширения V3 – MX (далее по тексту карта) производит конвертирование сигналов трех каналов тональной частоты (ТЧ) в цифровой сигнал потока E1 и обратно.

1.2 Карта расширения V3 – 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 V3 – MX	НПТВ.687423.044	1	
2	Комплект разъемов: вилка TP5-8P8C-S3 (RJ-45) Колпачок на RJ – 45 TPC-1/B		6 6	
3	Руководство по эксплуатации	НПТВ.687423.044РЭ	1	

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Количество каналов ТЧ	3.
3.2 Полоса пропускания канала ТЧ, Гц	от 300 до 3400.
3.3 Минимальный уровень входного сигнала, дБ не менее	минус 27.
3.4 Максимальный уровень входного сигнала (при $K_{\Gamma} \leq 1,1$ %), дБ не более	+ 4.
3.5 Диапазон регулировки усиления по входу ТЧ, дБ не менее	30.
3.6 Уровень выходного сигнала, дБ не менее	минус 13/ +4.
3.7 Функция прием/передача без изменения уровней сигналов	есть.
3.8 Входное сопротивление	600Ом \pm 10%.
3.9 Выходное сопротивление	600Ом \pm 10%.
3.10 Коэффициент нелинейных искажений, % не более	1,1.
3.11 Развязка с физической линией связи	трансформаторная.
3.12 Уровень выходного сигнала, при котором загорается светодиодный индикатор «ПРД», дБ не более	минус 13.
3.13 Уровень входного сигнала, при котором загорается светодиодный индикатор «ПРМ», дБ не более	минус 23.
3.14 Раздельное включение/выключение каналов ТЧ	есть.
3.15 Защита входных и выходных цепей	есть.
3.16 Потребляемая мощность, Вт не более	1,5.

4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

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

Она имеет три канала ввода – вывода сигналов тональной частоты. Каждый канал имеет входной и выходной усилители с электронной регулировкой уровня сигнала, а также блок кодера – декодера для преобразования аналогового сигнала в цифровой с РСМ (ИКМ) кодированием.

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.

Устройство управления и мониторинга осуществляет управление режимами работы карты (включение/ отключение каналов и шлейфов, управление уровнями усиления), а также измерение уровней входных и выходных сигналов. Все статистические данные о работе карты передаются по шине управления на центральный узел управления мультиплексора и затем на компьютер.

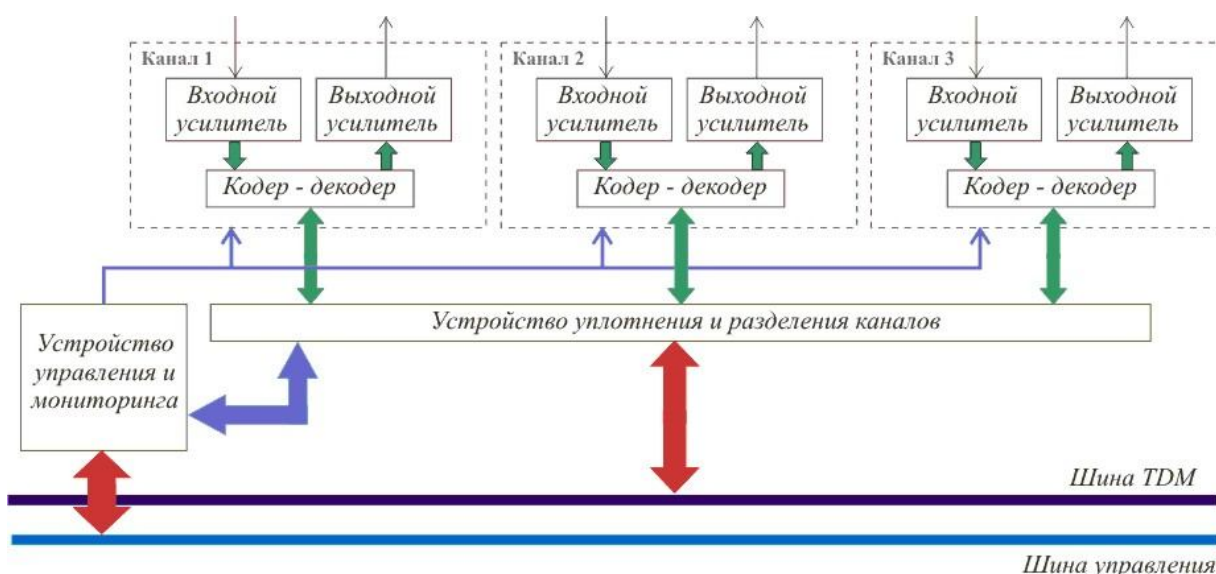


Рисунок 1 - Структурная схема карты расширения V3 - MX

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

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 2).

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

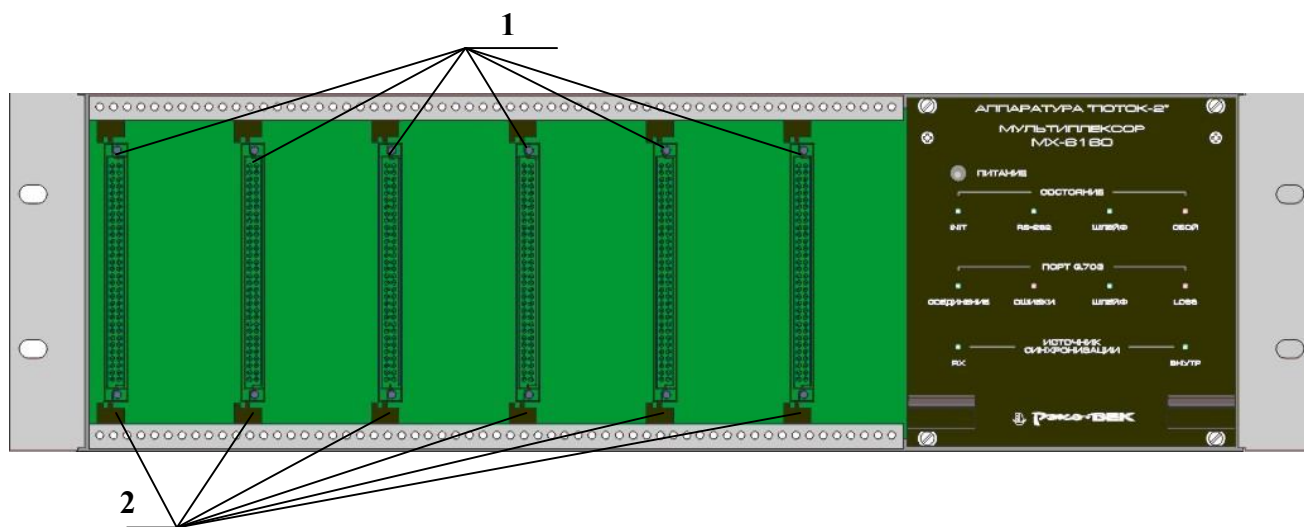


Рисунок 2 - Мультиплексор MX - 6160

5.4 Подключить к разъемам карты, расположенные на ее лицевой панели, кабели (витая пара) с помощью разъемов RJ-45 (см. Рисунок 3).

Разводка проводов витых пар (относительно карты расширения):

1 пара – прием;

3 пара – передача.

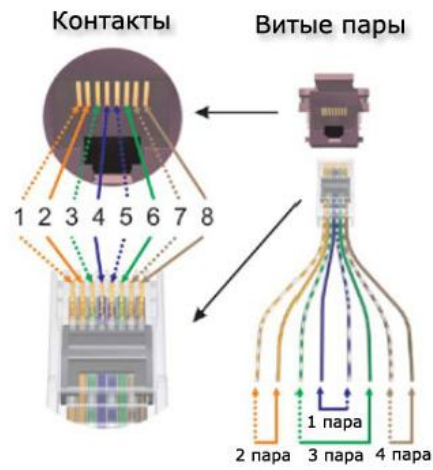


Рисунок 3 - Разводка проводов витой пары на разъем RJ-45

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 наличии или отсутствию сигналов в каналах ТЧ.

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

Таблица 2

Индикатор	Цвет	Информация
<i>ВКЛ</i>	Мигающий зеленый	Начальная инициализация
	Зеленый	Рабочий режим
	Не светит	Все три канала отключены
<i>СБОЙ</i>	Красный	Горит постоянно - нет обмена с узлом управления МХ-6160 более 10 сек (аварийная ситуация)
		Загорается на время ≈ 1 сек – сброс карты
<i>ПРМ</i>	Зеленый	Уровень сигнала на входе больше минус 23 дБ.
<i>ПРД</i>	Зеленый*	Уровень выходного сигнала больше минус 13 дБ.

Примечание * - цвет свечения может быть другим в зависимости от типа установленного разъема.

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 2...3 секунд, затем гаснет.
- «ВКЛ» - несколько раз моргает зеленым светом, после чего светит постоянно зеленым светом (если не были выключены все 3 канала).

8 НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ КАРТОЙ РАСШИРЕНИЯ

8.1 Настройка канальных интервалов:

8.1.1 Выбрать строку «Гибкий мультиплексор МХ-6160 (0х6X)», 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 занимает 3 канальных интервала в потоке E1. Пример соответствия канальных интервалов картам, установленных в слоты 1 и 4 представлен на рисунке 4.

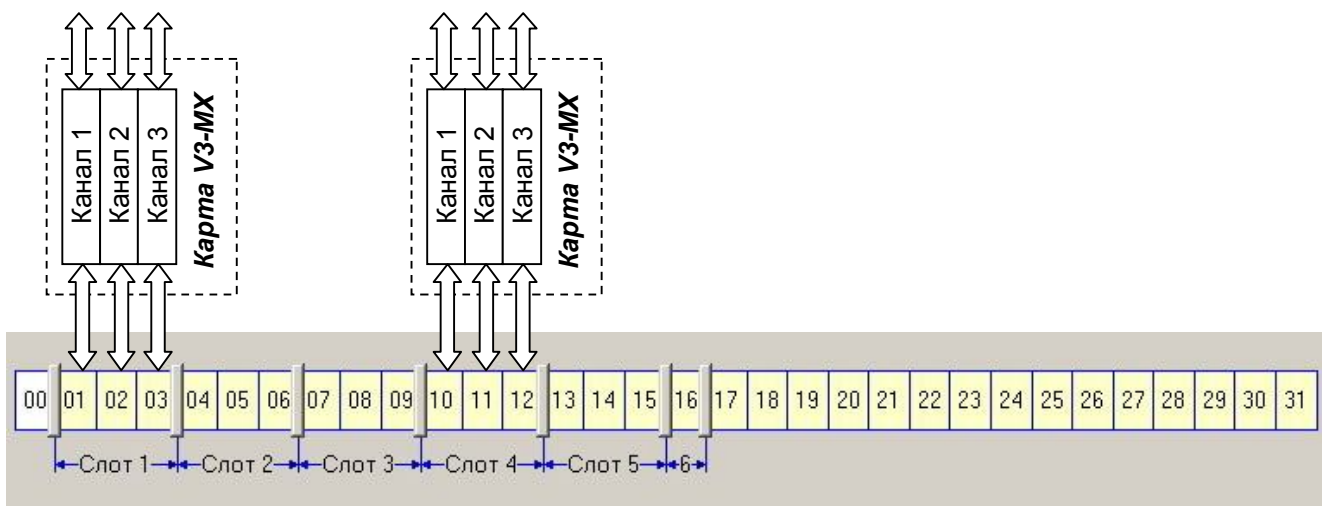


Рисунок 4 - Пример соответствия канальных интервалов для карт V3-MX

8.1.4 Этапы настройки количества канальных интервалов для карты V3 – 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 5). При этом сверху появятся надписи серого цвета, информирующие о предыдущих настройках.

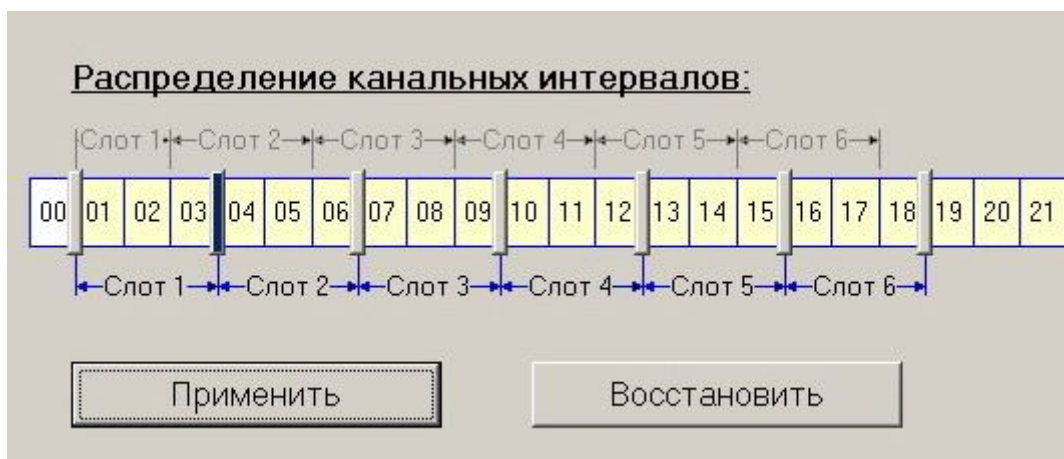


Рисунок 5 - Пример настройки количества КИ для карты, установленной в первый слот мультиплексора

- Восстановить предыдущие настройки можно нажатием кнопки «Восстановить».
- Для записи новых настроек канальных интервалов нажать кнопку «Применить» и в появившемся окне подтверждения записи (см. Рисунок 6) нажать кнопку «Да».

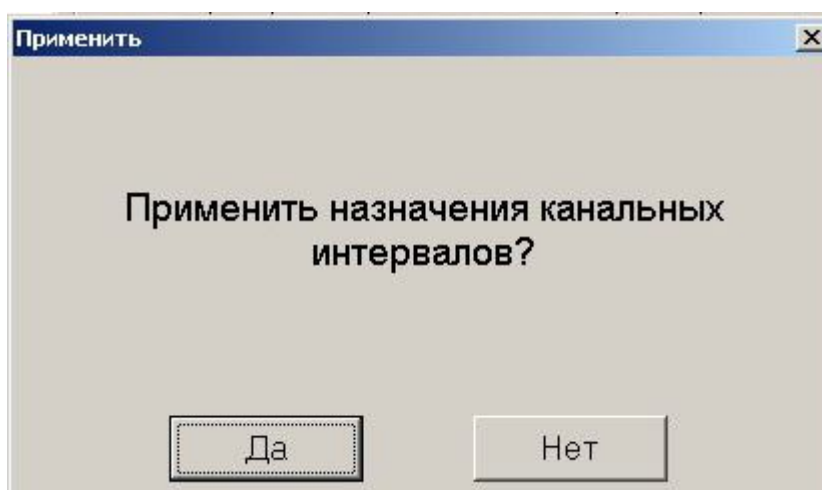


Рисунок 6 - Окно подтверждения записи назначения новых канальных интервалов для карт расширения

8.2 Сброс карты:

8.2.1 Выбрать строку «Карта N (V3 - 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 7), нажать кнопку «Да».

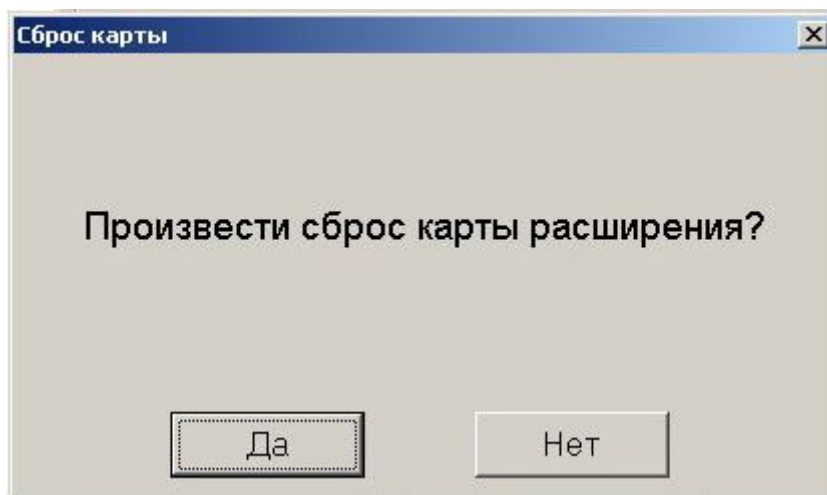


Рисунок 7 - Окно подтверждения на сброс карты

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 (ТЧ)» 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 ТЧ. 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 ТЧ данного канала и далее в линию связи, а входной сигнал ТЧ, принятый картой – игнорируется (см. Рисунок 8). Таким образом, используя локальный шлейф можно проверить работоспособность тракта РСМ мультиплексора для данного канала.



Рисунок 8 - Схема передачи сигнала при включенном локальном шлейфе

б) «Удаленный шлейф» - соединяет выход приемника сигналов ТЧ со входом его передатчика. При этом принятый сигнал передается на узел управления мультиплексора и далее в канал Е1, а сигнал от узла управления – игнорируется (см. Рисунок 9). Включением удаленного шлейфа возможно продиагностировать приемные и передающие цепи карты расширения.



Рисунок 9 - Схема передачи сигнала при включенном удаленном шлейфе

Примечание - возможно включение обоих типов шлейфов (см. Рисунок 10).

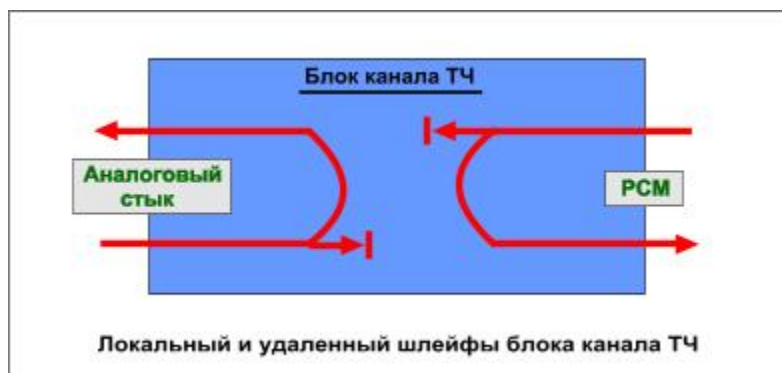


Рисунок 10 - Схема передачи сигнала при включенных локальном и удаленном шлейфах

- **Кнопка «Отключить шлейфы»** - отключает все активные шлейфы.
- **«Передача»** - включает в себя 3 фиксированных настройки уровня выходного сигнала: плюс 4 дБ, минус 13 дБ и прозрачная передача, т.е. передача сигнала без изменения его уровня.

- «**Прием**» - включает в себя шкалу регулировки усиления входного сигнала и поле включения прозрачного режима, т.е. прием сигнала без изменения его уровня. Шкала отображает усиление в условных единицах в диапазоне от 0 до 255.
- **Линейка «Прием»** - служит для индикации *внутреннего* уровня входного сигнала (см. Рисунок 11). Диапазон индикации от минус 21 дБ до плюс 6 дБ.
- **Линейка «Передача»** - служит для индикации *внутреннего* уровня выходного сигнала (см. Рисунок 11). Диапазон индикации от минус 21 дБ до плюс 6 дБ.

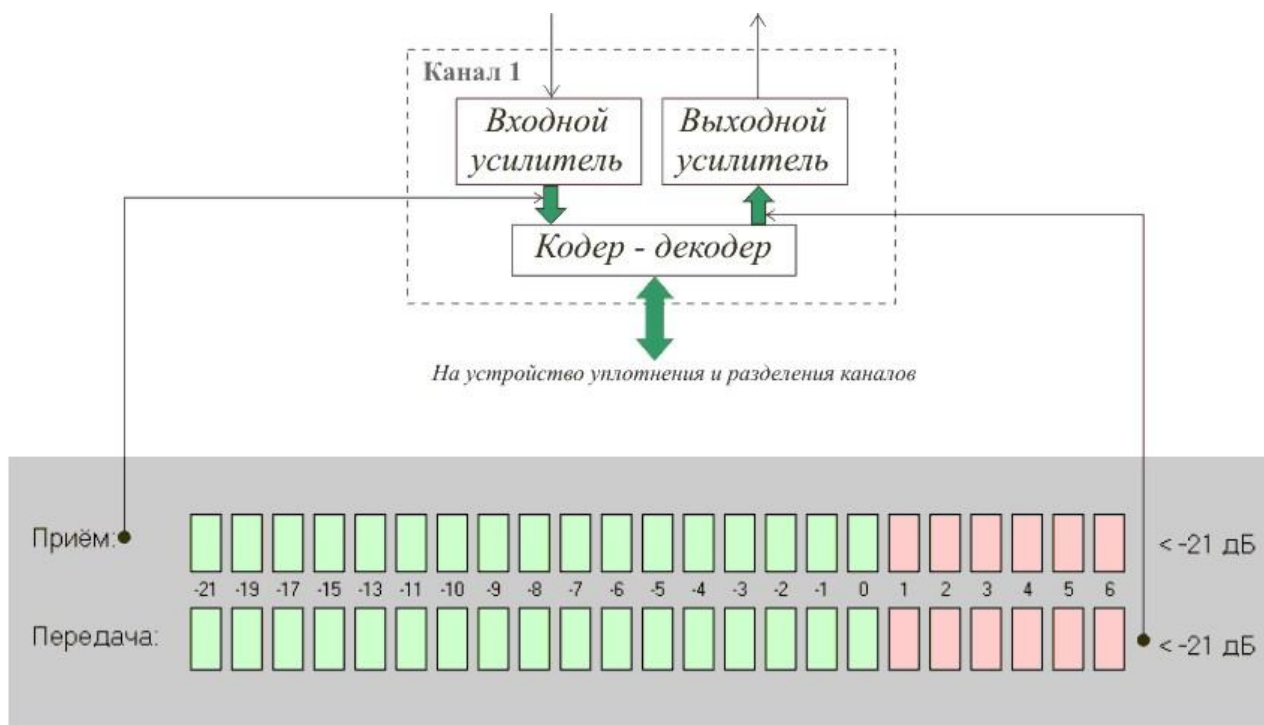


Рисунок 11 - Индикация внутренних уровней канала ТЧ

- «**Модификация**» – версия программного обеспечения карты.

8.5 Настройка канала ТЧ:

8.5.1 Подать на вход канала синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц и уровнем минус 13 дБ.

8.5.2 Отключить прозрачный режим по приему, убрав значок «√» с помощью мыши.

8.5.3 Движком на шкале регулировки усиления входного сигнала добиться уровня минус 6 дБ. Контроль уровня ведется по линейке «Прием».

8.5.4 Включить удаленный шлейф, установив значок «√». Проконтролировать уровень выходного сигнала по линейке «Передача» - он также должен быть равен минус 6 дБ (см. Рисунок 12).

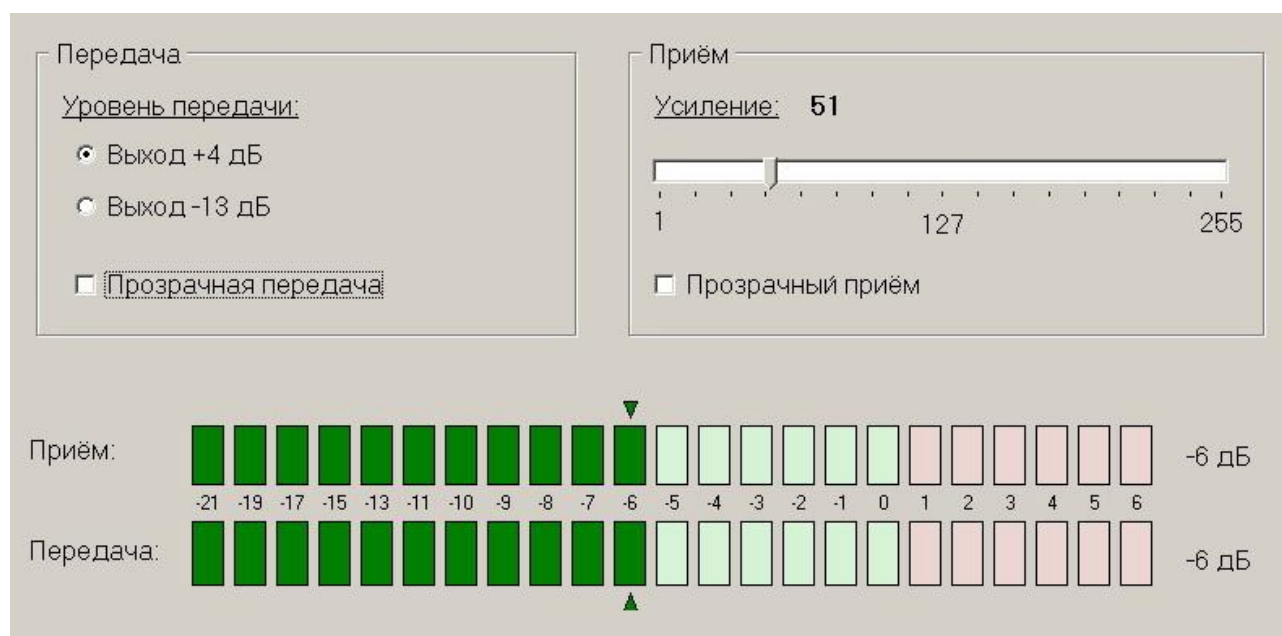


Рисунок 12 - Настройка канала ТЧ и индикация уровней сигналов

8.5.5 Включить требуемый уровень выходного сигнала: плюс 4 дБ, минус 13 дБ или прозрачный канал.

ВНИМАНИЕ! Необходимо помнить ,что уровень выходного сигнала карты зависит от уровня внутреннего сигнала. Т.е. для обеспечения выходных уровней, равных плюс 4 дБ и минус 13 дБ, внутренний уровень должен быть *минус 6 дБ*.

8.5.6 Отключить удаленный шлейф.

9 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1 Помещение, где будет установлен мультиплексор с картой расширения V3-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.

9.2 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 должен быть выдержан не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

9.3 Карта расширения 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.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Карта расширения V3 - MX НПТВ. 687423.044 № _____
соответствует техническим условиям ТУ5295-030-10687191-2009 и признана
годной к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Изготовитель гарантирует устранение возникших неисправностей, ремонт или замену элементов карты расширения в течение 3-х лет со дня поставки при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

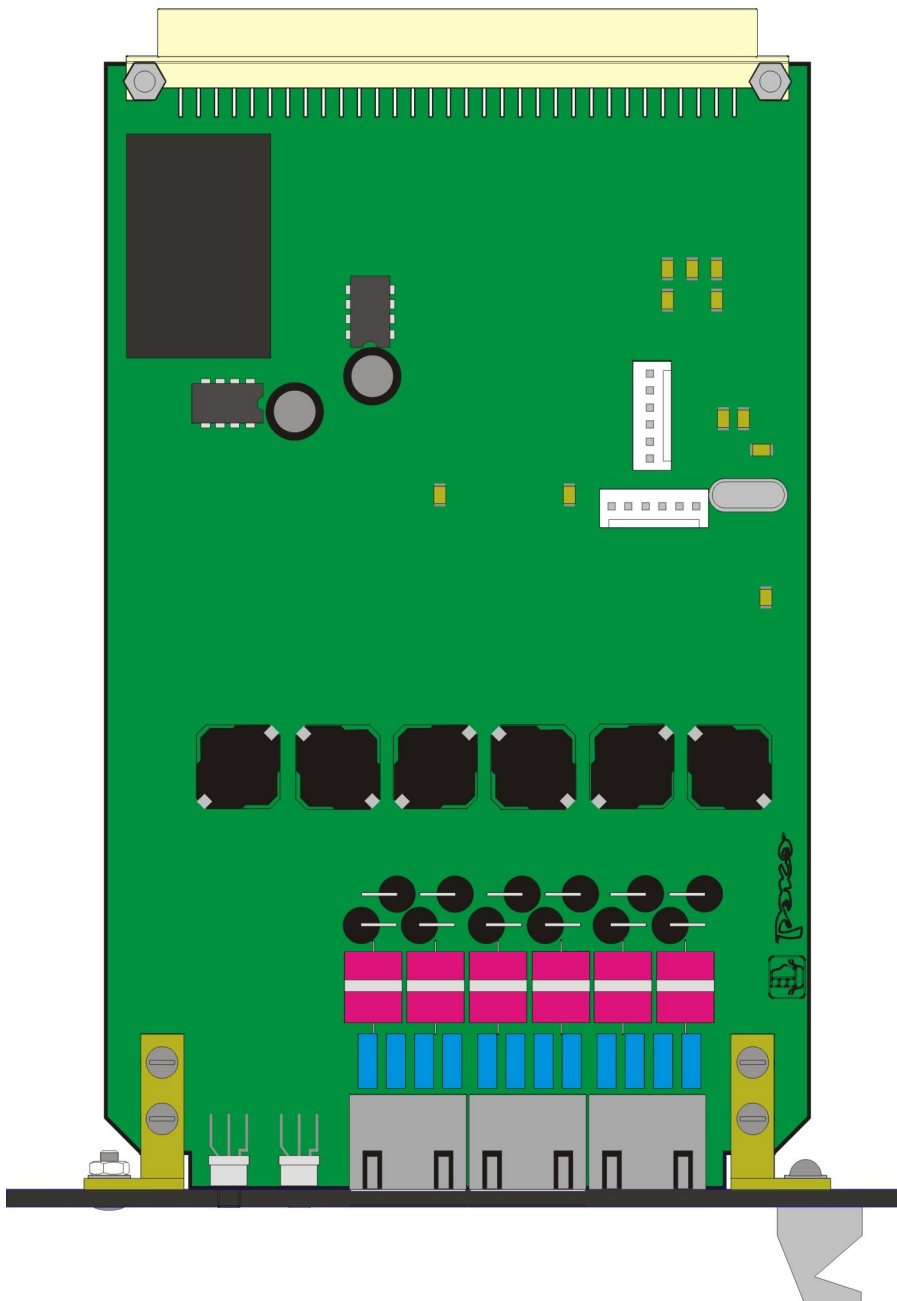
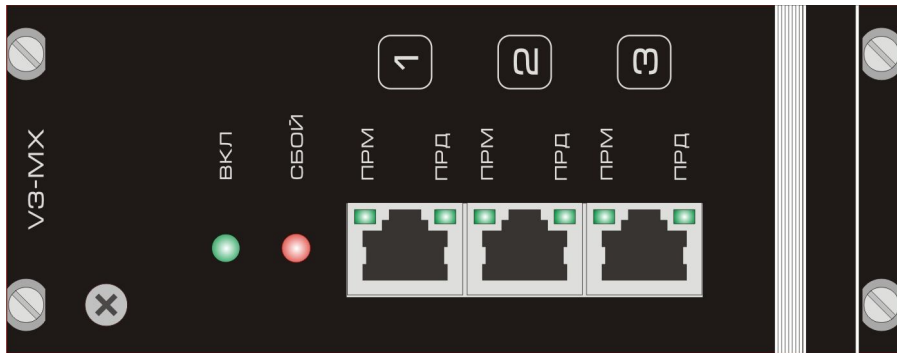
Примечание. Изготовитель не несет ответственности за любое механическое повреждение аппаратуры, возникшее в процессе эксплуатации.

11.2 Изготовитель НП ЗАО «РЭКО – ВЕК».

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Внешний вид карты расширения V3 - MX

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Программный комплекс управления аппаратурой "Поток-2"

файл справка

Выбор компонента системы

Станция Трассы

Гибкий мультиплексор МХ-6160 (0x64)

Описание:
 Адрес устройства: 0x64 (HEX)
 Состояние: Устройство отвечает на запросы

Индикаторы трасс: 1 2 3 4

Протокол Скрыть направления

Состав мультиплексора

Слот 1:
 Карта расширения : V3-MX
 Количество каналов : 3
 Занимаемые КИ : 1 - 3

Слот 2:
 Карта расширения : Отсутствует
 Количество каналов : 0
 Занимаемые КИ : 4 - 6

Слот 3:
 Карта расширения : Отсутствует
 Количество каналов : 0
 Занимаемые КИ : 7 - 9

Слот 4:
 Карта расширения : V3-MX
 Количество каналов : 3
 Занимаемые КИ : 10 - 12

Слот 5:
 Карта расширения : Отсутствует
 Количество каналов : 0
 Занимаемые КИ : 13 - 15

Слот 6:
 Карта расширения : Отсутствует
 Количество каналов : 0
 Занимаемые КИ : 16 - 18

Распределение канальных интервалов:

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
← Слот 1			← Слот 2			← Слот 3			← Слот 4			← Слот 5			← Слот 6																	

Применить Восстановить

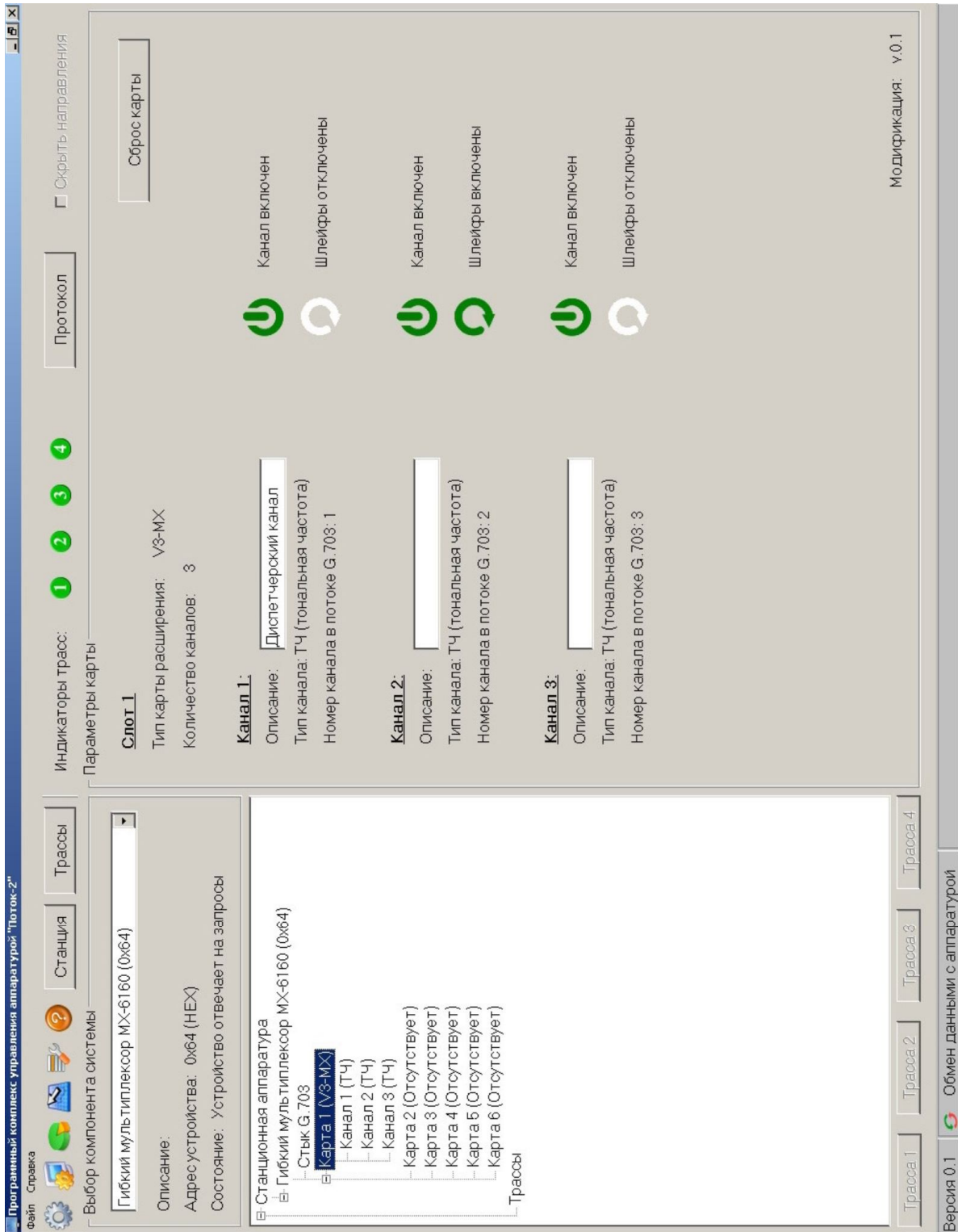
Модификация блока: v.0.1

Трасса 1 Трасса 2 Трасса 3 Трасса 4

Версия 0.1 Обмен данными с аппаратурой

Окно ПО "Состав мультиплексора"

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Окно ПО "Параметры карты"

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Програмный комплекс управления аппаратурой "Поток-2"

Файл Справка

Выбор компонента системы

Станция Трассы

Гибкий мультитиплексор MX-6160 (0x64)

Описание: 0x64 (HEX)
 Адрес устройства: 0x64 (HEX)
 Состояние: Устройство отвечает на запросы

Индикаторы трасс: 1 2 3 4

Протокол

Скрыть направления

КАНАЛ ВКЛЮЧЕН

Параметры канала

Номер слота: 1
 Тип карты расширения: V3-MX
 Тип канала: ТЧ (тональная частота)
 Номер КИ в потоке G.703: 1
 Описание: Диспетчерский канал

Шлейфы

Локальный шлейф
 Удалённый шлейф
 Отключить шлейф

Блок канала ТЧ
 Аналоговый стержень
 РСМ
 Шлейфы отключены

Передача

Уровень передачи:
 Выход +4 дБ
 Выход -13 дБ
 Прозрачная передача

Приём

Усиление: 0

Прозрачный приём

Приём: <-21 дБ

Передача: <-21 дБ

Модификация: v.0.1

Стационарная аппаратура

- Гибкий мультитиплексор MX-6160 (0x64)
 - Стык G.703
 - Карта 1 (V3-MX)
 - Канал 1 (ТЧ)
 - Канал 2 (ТЧ)
 - Канал 3 (ТЧ)
 - Карта 2 (Отсутствует)
 - Карта 3 (Отсутствует)
 - Карта 4 (Отсутствует)
 - Карта 5 (Отсутствует)
 - Карта 6 (Отсутствует)

Трассы

Трасса 1 Трасса 2 Трасса 3 Трасса 4

Версия 0.1 Обмен данными с аппаратурой

Окно ПО "Параметры канала"