



M-270

Цифровая система дистанционного управления радиостанциями

Руководство пользователя АТИС.270001.003 РЭ

Версия 3.0
Дата 17.12.2009г.

Содержание

1. Назначение	- 1 -
2. Состав системы.	- 1 -
2.1 Технические характеристики.	- 2 -
2.2 Комплект поставки.	- 3 -
3. Устройство и принцип работы.	- 4 -
3.1 Общие сведения.	- 4 -
3.2 Передняя панель контроллеров М-270.	- 5 -
3.3 Задняя панель контроллеров М-270	- 5 -
4. Установка и подключение	- 7 -
4.1 Установка	- 7 -
4.2 Схемы работы системы М-270.	- 7 -
4.2.1 Прямое соединение контроллеров.	- 7 -
4.2.2 Подключение контроллеров системы М-270 для работы через сеть Интернет.	- 9 -
4.3 Проверка работы контроллеров	- 10 -
4.4 Подключение панели управления и радиостанции.	- 10 -
4.5 Подключение внешних устройств	- 11 -
5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170, М-270».	- 12 -
5.1 Установка программы.	- 12 -
5.2 Подключение контроллеров М-270 к USB порту компьютера.	- 13 -
5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров М-270	- 13 -
5.4 Выбор и загрузка конфигурации контроллера	- 15 -
5.5 Сохранение и запись конфигурации в контроллер	- 15 -
5.6 Панель контроллера	- 16 -
5.6.1 Статистика работы контроллера.	- 16 -
5.6.2 Сетевые параметры контроллеров.	- 19 -
5.6.3 Параметры соединения контроллеров.	- 19 -
5.6.4 Аудио кодек контроллера М-270LT	- 20 -
5.6.5 Аудио кодек контроллера М-270NT.	- 21 -
5.6.6 Вокодер контроллеров	- 22 -
5.6.7 Регистратор контроллера М-270LT (М-270NT)	- 24 -
5.6.8 Усилитель НЧ контроллера М-270LT	- 25 -
5.6.9 Информация о контроллере.	- 26 -
5.6.10 Обновление программного кода процессора.	- 26 -
6. Условия хранения и транспортировки.	- 27 -
7. Гарантия изготовителя	- 27 -
Свидетельство о приемке	- 28 -
Приложение 1	- 29 -
Приложение 2	- 30 -
Приложение 3	- 31 -
Приложение 4	- 32 -

1. Назначение

Цифровая система М-270, предназначена для дистанционного управления радиостанцией MOTOROLA серии GM по корпоративной IP-сети или сети Интернет, с использованием на рабочем месте оператора штатной панели управления радиостанции, оснащенной монтажным комплектом MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с моделью радиостанции). Контроллеры системы М-270 обеспечивают преобразование голосового и управляющего каналов радиостанции в IP-пакеты и передачу их по сети.

Пример организации дистанционного управления с использованием цифровой системы М-270 приведен на Рис. 1.

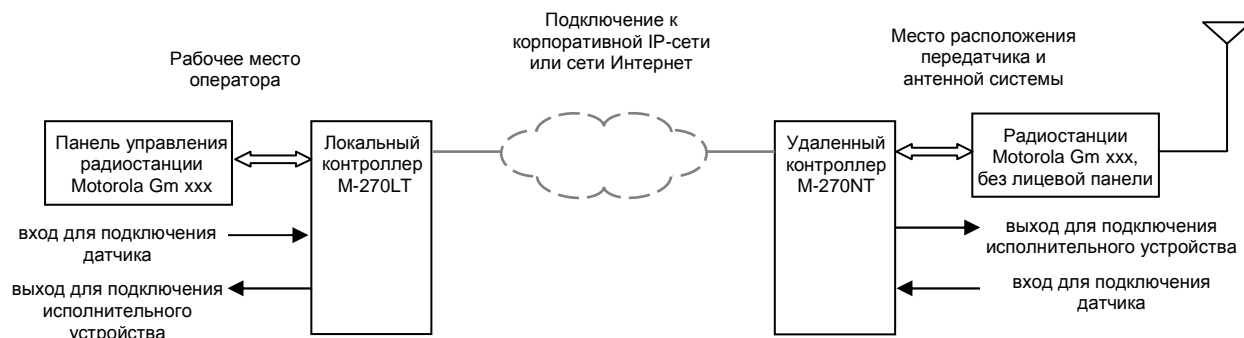


Рис.1. Организация дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA серии GM.

2. Состав системы.

Система состоит из двух полукомплектов: удаленного контроллера М-270NT и локального контроллера М-270LT. Для подключения к IP-сети удаленный и локальный полукомплекты имеют сетевой интерфейс Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX) с автоопределением типа кабеля. Связь между полукомплектами по IP-сети обеспечивается назначением каждому из контроллеров статического IP адреса.

К удаленному контроллеру подключается радиостанция со снятой панелью управления и установленной вместо нее переходной панелью из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с моделью радиостанции). К локальному контроллеру подключается панель управления радиостанции с установленной переходной панелью и кронштейном крепления из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780.

Данная схема дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA серии GM обеспечивает сохранение всех функций и внешнего интерфейса радиостанции для оператора. Дальность работы системы М-270 ограничивается временем задержки доставки пакетов в IP-сети, что вызывает соответствующую задержку в реакции радиостанции на команды управления и передачу голоса.

2.1 Технические характеристики.

Параметры сетевого интерфейса	
Разъем	RJ-45 LAN
Стандарт	10BASE-T(IEEE 802.3) / 100BASE-TX(IEEE 802.3u)
Поддерживаемые протоколы TCP/IP	TCP, UDP, ICMP, IPv4, ARP
Автонастройки - автопереключения	Скорость передачи - 10/100 Мбит/с
	Режим работы - дуплекс /полудуплекс
	Автоопределение типа кабеля - Auto-MDI/MDI-X
Параметры интерфейса с радиостанцией	
Речевой канал	ИКМ 768 кбит/с (48кГц x 16бит), дуплекс
Полоса частот речевого канала	20 – 3600 Гц
Кодирование речевого канала	6.0; 7.2; 8.0; 11.0; 11.8; 15.0; 18.2 кбит/с (Вокодер CELP)
Протокол передачи канала управления	UDP
Скорость передачи канала управления	~15,0 кбит/с
Протокол передачи речевого канала	UDP
Скорость передачи речевого канала	От 8.1 кбит/с до 36.8 кбит/с
Параметры контрольного терминала	
Интерфейсный порт	USB Full Speed (12Mbps), Device port
Программное обеспечение	Терминал контроллеров M270
Параметры линии для подключения внешних датчиков и исполнительных устройств	
Ток нагрузки	Не более 100 мА
Входное напряжение лог. 1	Не менее 2.75 - 3.5 В
Входное напряжение лог. 0	Не более 1.5 - 2.25 В
Макс. положительное входное напряжение	Не более 5.5 В
Макс. отрицательное входное напряжение	Не более -0.5 В
Электропитание	
Напряжение питания M-270NT	10,5-18В постоянного тока
Напряжение питания M-270LT	85-265В переменного тока (50-60Гц)
Мощность, потребляемая M-270NT	Не более 2 Вт
Мощность, потребляемая M-270LT	Не более 10 Вт
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды M-270LT	От -20° С до +80° С
Температура окружающей среды M-270NT	От -20° С до +80° С
Относительная влажность воздуха	До 85% (при t=30° С)
Режим работы	круглосуточный
Интерфейс пользователя	
Функции панели управления радиостанции	Выполняются полностью
Удаленное программирование радиостанции	Не поддерживается

2.2 Комплект поставки.

В комплект поставки цифровой системы дистанционного управления М-270 входят:

- Локальный контроллер М-270LT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения панели управления (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Кабель УТР 5Е категории, 2м (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Шнур сетевой – европейская вилка.
- Элементы крепления контроллера М-270LT в составе:
 1. Кронштейн - 2 шт.
 2. Винт М4х6 - 4 шт.
 3. Винт М5х10 - 2 шт.
 4. Ножки для корпуса - 4 шт.
 5. Саморез 5х20 - 4 шт.

- Удаленный контроллер М-270NT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения радиостанции (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Кабель УТР 5Е категории, 2м (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Элементы крепления контроллера М-270NT в составе:
 1. Кронштейн - 2 шт.
 2. Винт М4х6 - 4 шт.
 3. Винт М5х10 - 2 шт.
 4. Ножки для корпуса - 4 шт.
 5. Саморез 5х20 - 4 шт.

- Руководство пользователя – 1 шт.

3. Устройство и принцип работы.

3.1 Общие сведения

Принцип работы цифровой системы дистанционного управления М-270 основан на преобразовании сигналов между лицевой панелью и приемопередающим блоком радиостанции в асинхронный поток цифровых данных, его кодировании и передачи через IP-сеть.

Для работы системы М-270 по IP-сети контроллерам присваиваются статические IP адреса. При установлении соединения между контроллерами системы, удаленный контроллер М-270NT выполняет функцию «Сервера», а локальный контроллер М-270LT выполняет функцию «Клиента» (см. рис. 2). После установления соединения между контроллерами организуется канал связи, обеспечивающий передачу по протоколу UDP:

- команд управления между радиостанцией и панелью управления.
- данных аудио потока.

Разделение каналов выполняется назначением каждому каналу соответствующего номера порта из диапазона 1024..65536. Номера портов от 0 до 1023 недоступны, согласно RFC 814.

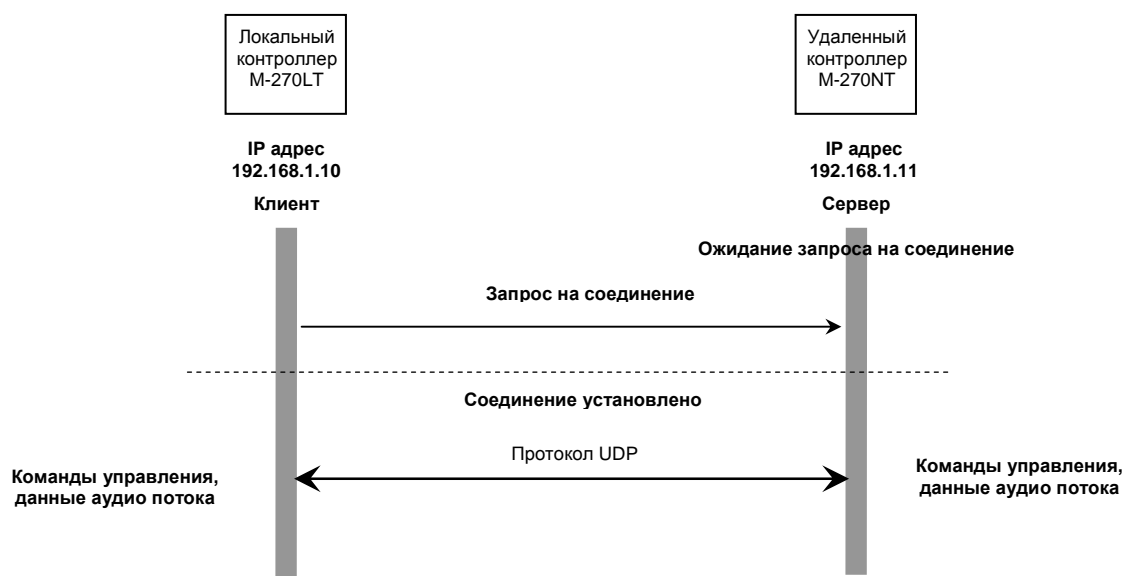


Рис.2. Установление связи между контроллерами системы М-270.
(указанные значения IP адреса установлены по умолчанию)

Для передачи команд управления между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции выполняется декодирование протокола обмена, на основе полученных данных формируются пакеты, которые передаются в канал связи. Соответственно из пакетов поступающих из канала связи восстанавливается протокол обмена между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции.

Для обработки сигналов аудио тракта радиостанции в контроллерах М-270 применяется вокодер, использующий модель А-CELP вокодеров (Algebraic-code-excited Linear-Prediction). Алгоритм основан на модели кодирования с использованием линейного предсказания с возбуждением по алгебраической кодовой книге (CELP-модель).

Кодер оперирует с кадрами речевого сигнала длиной 20мс, дискретизованными с частотой 8кГц, что соответствует 160-ти 16-битным отсчетам в линейном законе. Для каждого кадра производится анализ речевого сигнала и выделяются параметры модели (коэффициенты фильтра линейного предсказания, индексы и коэффициенты усиления в адаптивной и фиксированной кодовых книгах). Далее эти параметры кодируются, формируется пакет

данных с контрольной суммой и порядковым номером, который передается в канал исходящего аудио потока.

Соответственно из канала входящего аудио потока пакеты данных поступают на декодер. В декодере полученный пакет декодируется, восстанавливаются параметры сигнала возбуждения и коэффициентов синтезирующего фильтра. Речь формируется путем пропускания сигнала возбуждения через синтезирующий фильтр.

В случае потери или возникновении ошибок в передаваемом кодером пакете, исходные данные для речевого синтезатора получают интерполяцией данных с предыдущих "хороших" кадров, но при этом энергия интерполированного речевого сигнала постепенно уменьшается, что не создает особого дискомфорта у слушателя.

Вокодер контроллеров М-270 обеспечивает передачу сигналов речевого тракта со скоростями от 6 до 17,6 кбит/с.

3.2 Передняя панель контроллеров М-270

Элементы индикации и управления расположенные на передних панелях контроллеров М-270LT и М-270NT идентичны, вид передней панели контроллера М-270LT приведен на Рис.3.

POWER – кнопка включения питания.

DATA(ERR), LINK(PWR) – индикаторы. Назначение индикаторов приведено в Табл.1.

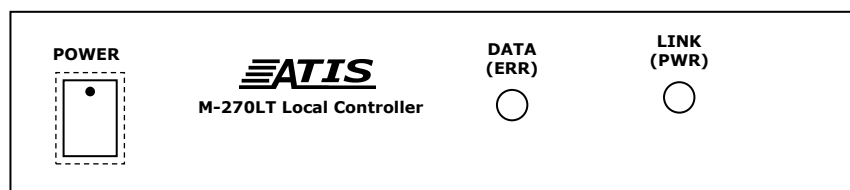


Рис.3. Передняя панель контроллера М-270LT.

Табл. 1. Назначение индикаторов

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
LINK(PWR)	Состояние соединения	М270-NT. Красный - готовность контроллера, к установлению соединения.
		М270-LT . Зеленый, мерцающий - запрос соединения. Зеленый, постоянный - соединение установлено.
DATA(ERR)	Состояние канала передачи данных	Красный - канала передачи данных заблокирован, отсутствует соединение.
		Зеленый, мерцающий - передача данных канала управления радиостанции.
		Янтарный, мерцающий - принимаемые контроллером пакеты имеют ошибки.

3.3 Задняя панель контроллеров М-270

Виды задних панелей контроллеров М-270LT и М-270NT приведены на Рис. 4 и 5 соответственно.

LAN (10/100) – разъем Ethernet для подключения к IP-сети. Разъем LAN имеет зеленый и желтый индикаторы:

- Индикаторы не горят – подключение с сетевым устройством не установлено.
- Зеленый, горит или мигает – установлено соединение с сетевым устройством.
- Желтый, горит – установлен режим работы дуплекс.

- Желтый не горит – установлен режим работы полудуплекс.

ACCESSORY CONNECTOR – разъем для подключения внешних устройств, назначение контактов разъема для приведены в прил. 1.

RADIO - разъем интерфейсного кабеля для подключения радиостанции и панели управления. Схема интерфейсного кабеля приведена в прил. 1.

TERMINAL CONNECTOR – разъем USB для подключения к компьютеру.

In: 85-265 VAC (In: 10-18 VDC) – разъемы для подключения источников питания контроллеров.

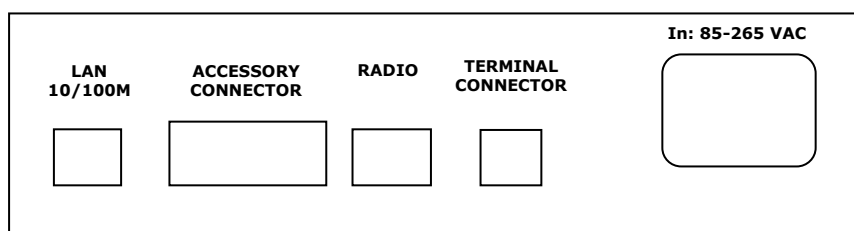


Рис.4. Задняя панель контроллера М-270LT

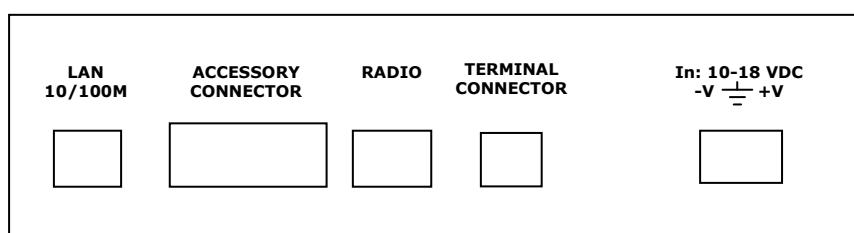


Рис.5. Задняя панель контроллера М-270NT

4. Установка и подключение

4.1 Установка

Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов. Для подключения панели управления и радиостанции используйте только интерфейсные кабели, поставляемые в комплекте.

Схема подключения радиостанции и панели управления к системе дистанционного управления М-270 приведена в прил. 2.

Контроллеры могут устанавливаться на резиновые ножки, а в случае необходимости жесткого крепления к вертикальной или горизонтальной поверхности необходимо использовать кронштейны из комплекта. Радиостанция и панель управления могут закрепляться на верхней крышке корпуса контроллеров системы М-270, соответственно с помощью штатного кронштейна радиостанции и кронштейна из монтажного комплекта RLNxxxx. При отдельной установке контроллеров системы М-270 с радиостанцией и панелью управления длина интерфейсного кабеля (RJ45-RJ45, См. Прил.1) не должна превышать 5 м.

Внешние элементы, устанавливаемые на корпусах контроллеров должны крепиться только с помощью винтов поставляемых в комплекте – использование винтов большей длины может привести к повреждению печатной платы или электронных элементов. Места установки элементов крепления к корпусу контроллера приведены в приложении 3.

4.2 Схемы работы системы М-270

4.2.1 Прямое соединение контроллеров

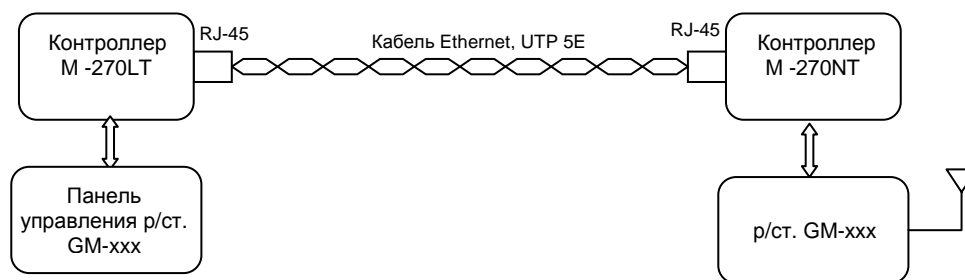


Рис. 6. Прямое соединение контроллеров кабелем UTP.

Максимальная длина соединительного кабеля UTP 5E, при прямом соединении контроллеров (Рис. 6) не должна превышать 130м. Схема кабеля должна иметь перекрестное соединение пар сигналов Rx и Tx.

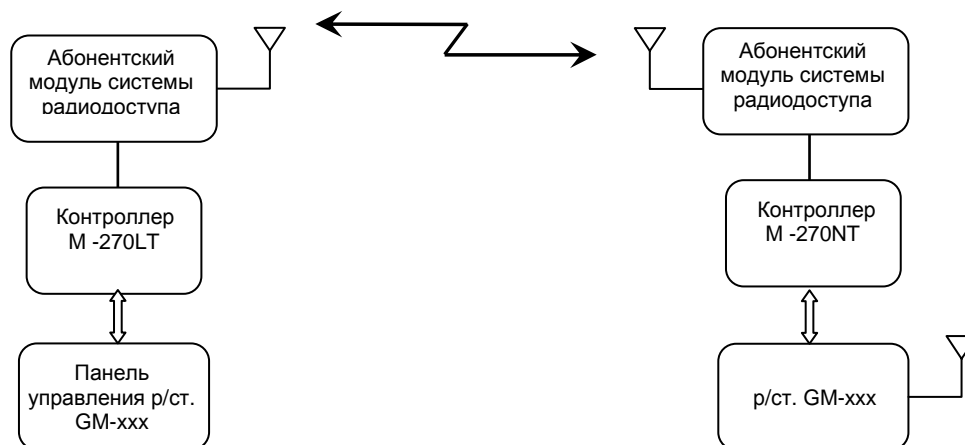


Рис. 7. Прямое соединение контроллеров через системы радиодоступа.

Контроллеры системы М-270 могут подключаться к абонентским модулям систем радиодоступа имеющих Ethernet порт и способных передавать IP трафик. К таким системам относятся:

- Система широкополосного доступа Motorola Canopy .
- Wi-Fi сети.

Дальность работы системы М-270 в этом случае определяется системой радиодоступа и может составлять от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров.

Пример конфигурации контроллеров системы при работе по схемам рис.6 и 7.

Настройки контроллера М-270LT:

- IP адрес контроллера М-270LT - 192.168.1.10
- Основной шлюз - 192.168.1.1
- Маска подсети - 255.255.255.0
- Порт канала связи - 30010

- IP адрес удаленного контроллера М-270NT - 192.168.1.11
- Порт канала связи - 30010

Настройки контроллера М-270NT:

- IP адрес контроллера М-270NT - 192.168.1.11
- Основной шлюз - 192.168.1.1
- Маска подсети - 255.255.255.0
- Порт канала связи - 30010

4.2.2 Подключение контроллеров системы М-270 для работы через сеть Интернет

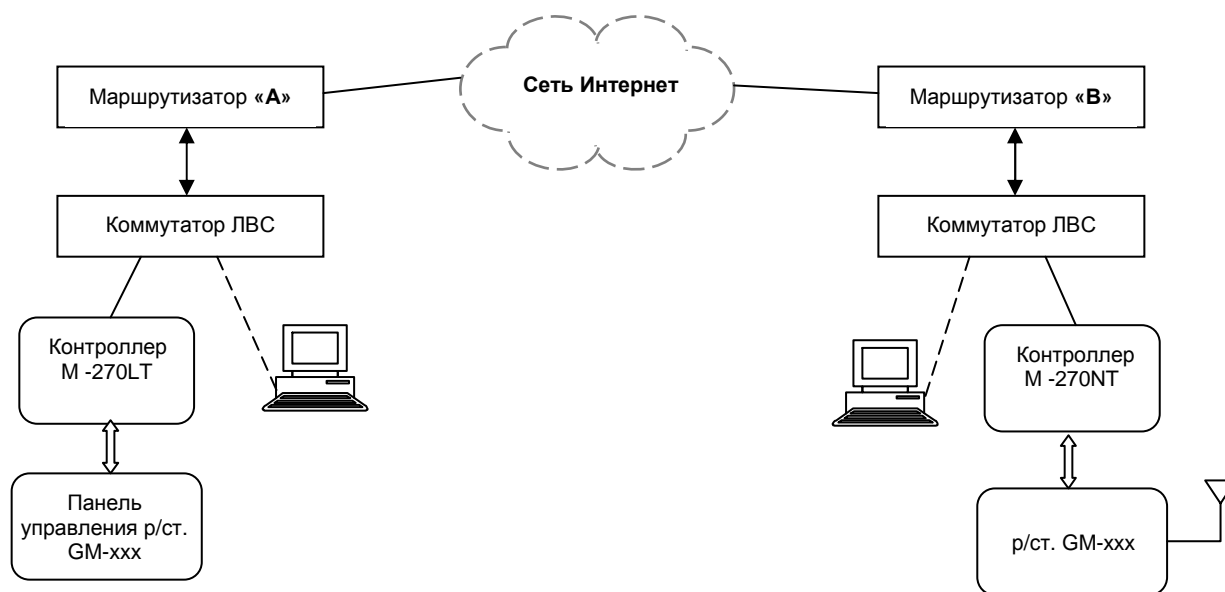


Рис. 8. Соединение контроллеров через сеть Интернет.

Пример конфигурации контроллеров системы при работе по схеме рис.8.

Маршрутизатор «А»:

- IP адрес для сети Интернет - 84.53.208.146
 - Маска подсети - 255.255.255.255
- IP адрес для внутренней сети - 192.168.0.1
 - Маска подсети - 255.255.255.0

Настройки контроллера М-270LT:

- IP адрес контроллера М-270LT - 192.168.0.10
- Основной шлюз - 192.168.0.1
- Маска подсети - 255.255.255.0
- Порт канала связи - 30010
- IP адрес удаленного контроллера М-270NT - 213.167.215.102
- Порт канала связи - 30010

Маршрутизатор «В»:

- IP адрес для сети Интернет - 213.167.215.102
 - Маска подсети - 255.255.255.255
- IP адрес для внутренней сети - 192.168.1.1
 - Маска подсети - 255.255.255.0

Настройки контроллера М-270NT:

- IP адрес контроллера М-270NT - 192.168.1.11
- Основной шлюз - 192.168.1.1
- Маска подсети - 255.255.255.0
- Порт канала связи - 30010

Для канала связи контроллеров необходимо в маршрутизаторе «А» создать правило, при котором IP пакеты UDP протокола имеющие порт назначения 30010 должны транслироваться на IP адрес контроллера М-270LT (192.168.0.10).

Аналогично, в маршрутизаторе «В» необходимо создать правило, при котором IP пакеты UDP протокола имеющие порт назначения 30011 должны транслироваться на IP адрес контроллера М-270NT (192.168.1.11).

Дальность работы системы М-270 в этом случае определяется характеристиками внешней IP сети – пропускной способностью, временем максимальной задержки пакетов, величиной потерей пакетов и т.д.

4.3 Проверка работы контроллеров

Для проверки работы рекомендуется следующий порядок настройки контроллеров:

1. Подключить контроллеры к источникам питания:
 - М-270NT – к источнику постоянного тока напряжением 12В.
 - М-270LT – к источнику переменного тока напряжением 220В (или 110В).
2. С помощью программы «Терминал контроллеров М-270» запрограммировать сетевые параметры контроллеров.
3. Соединить контроллеры в соответствии со схемой, приведенной в прил. 2. (подключение панели управления и радиостанции не обязательно).
4. После включения, происходит инициализация контроллеров, а затем контроллер М-270LT (“Клиент”) начинает процедуру посылки запроса установления соединения с контроллером М-270NT (“Сервер”).
5. Признаком установления соединения между контроллерами, является зеленый цвет индикатора LINK(PWR) и выключение индикатора DATA(ERR), информирующего о готовности контроллеров к работе.

4.4 Подключение панели управления и радиостанции

Лицевая панель управления радиостанции и радиостанция – должны быть оснащены переходными панелями из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с типом радиостанции).

Рекомендуется следующая последовательность подключения радиостанции к контроллеру М-270NT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера М-270NT и разъему на переходной панели из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 установленной на радиостанции.
3. Подключить кабель питания к контроллеру и источнику питания. Провод GND соединен с корпусом и схемой защиты интерфейсов USB и LAN контроллера.

<p>ВНИМАНИЕ! Питание контроллера М-270NT и радиостанции должно осуществляться от одного источника питания. В случае раздельного питания, необходимо соединить “-” (минусовые) провода источников питания, медным проводом с сечением не менее 2 кв. мм.</p>
--

4. Включить питание контроллера и радиостанции.

Рекомендуется следующая последовательность подключения панели управления к контроллеру М-270LT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера М-270LT и разъему на переходной панели из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 установленной на панели управления от радиостанции.
3. Подключить кабель питания к контроллеру и источнику питания. Третий контакт разъема питания (GND) соединен с корпусом и схемой защиты интерфейсов USB и LAN контроллера.
4. Включить питание контроллера.
5. После установления соединения между контроллерами (цвет индикатора LINK(PWR) – зеленый, DATA(ERR) – выключен) – включить радиостанцию, используя кнопку включения расположенную на панели управления радиостанцией.

4.5 Подключение внешних устройств

Контроллеры М-270 имеют разъем (ACCESSORY CONNECTOR) для подключения внешних устройств:

- датчика и исполнительного устройства для организации аварийной сигнализации (контакты № 7, 8).
- звукозаписывающего оборудования (контакты № 4, 5).
 - В контроллере М-270LT выход симметричный с гальванической развязкой, через согласующий трансформатор (600 Ом).
 - В контроллере М-270NT выход не симметричный, контакты №4 и №5 имеют соответственно выходное сопротивление 10 кОм и 32 Ом.

Назначение и нумерация контактов разъема приведена в приложении 1.

5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170, М-270»

Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170, М-270» (далее «ПО М270») предназначено для технических специалистов, которые производят настройку систем дистанционного управления М-170 и М-270 под требования пользователя.

«ПО М270» при чтении конфигурации контроллера автоматически определяет тип системы дистанционного управления М-170 или М-270 и тип контроллера NT или LT.

«ПО М270» позволяет пользователю получить доступ к конфигурации контроллеров (загрузка, чтение и запись) и ее изменению.

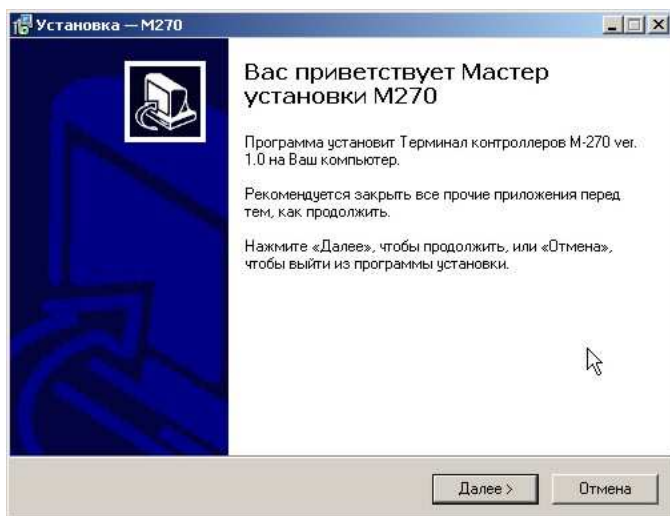
«ПО М270» также позволяет пользователю обновить или восстановить программу процессора контроллеров М-170, М-270.

«ПО М270» разработано для работы с операционной системой Windows XP (SP2).

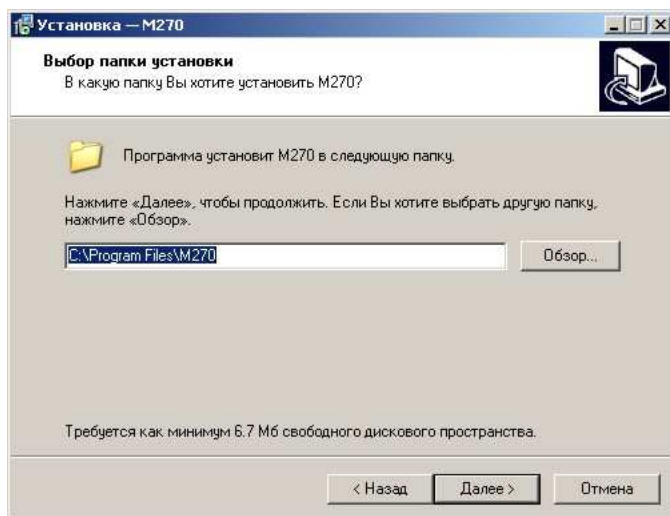
5.1 Установка программы

Для установки на компьютер «ПО» запустите программу SetupM270.exe. Следуя указаниям программы установки, установите «ПО».

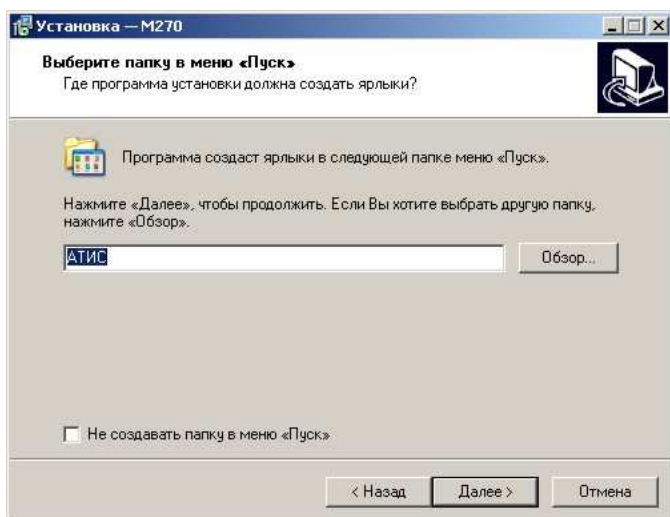
1.



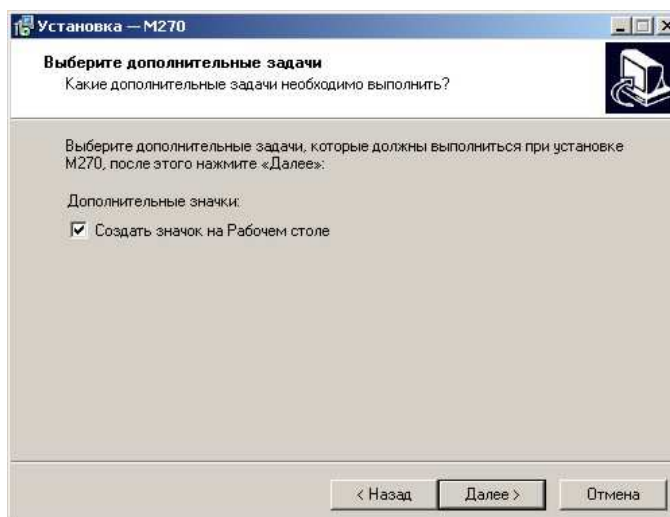
2.



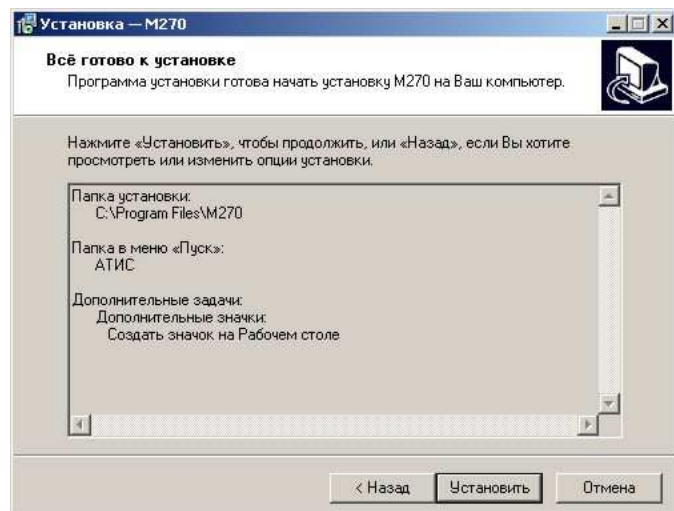
3.



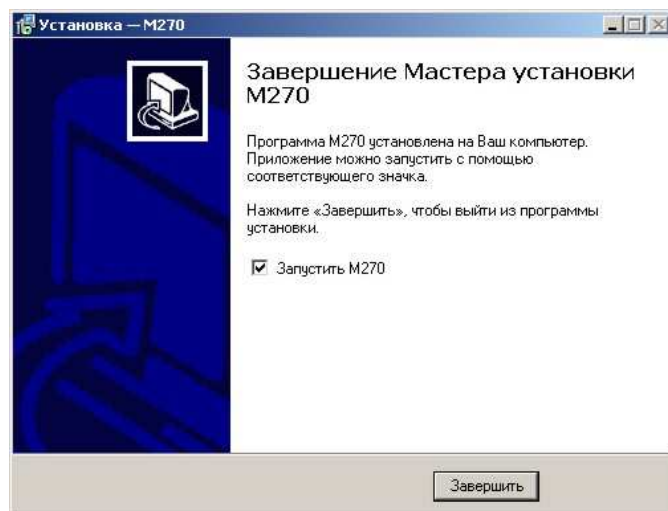
4.



5.



6.



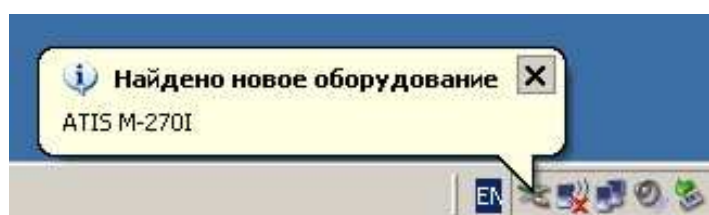
5.2 Подключение контроллеров M-270 к USB порту компьютера

Перед подключением контроллеров убедитесь, что компьютер и контроллер имеют общее заземление или один из них отключен от заземления.

В случае, если контроллер и компьютер подключены к разным контурам заземления возможно повреждение USB портов.

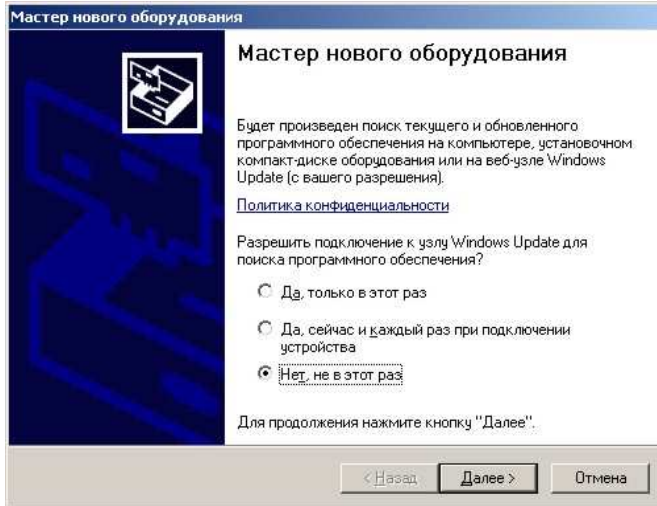
5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров M-270

При первом подключении контроллера M-270 к USB порту операционная система компьютера определит подключение нового устройства. В случае если на компьютер уже был установлен драйвер для системы M-170, то установка не требуется, т.к. драйверы этих систем идентичны.

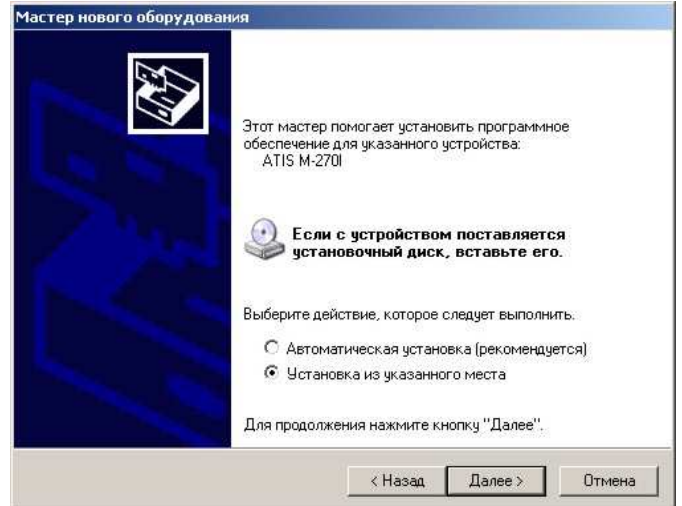


Операционной системой будет предложено установить драйвер для нового устройства. Далее следуя указаниям «Мастера нового оборудования» и выбирая опции в соответствии с приведенными ниже рисунками, установите драйвер контроллеров M-270. Установочные файлы драйвера расположены в каталоге Driver, который находится в основном каталоге программы.

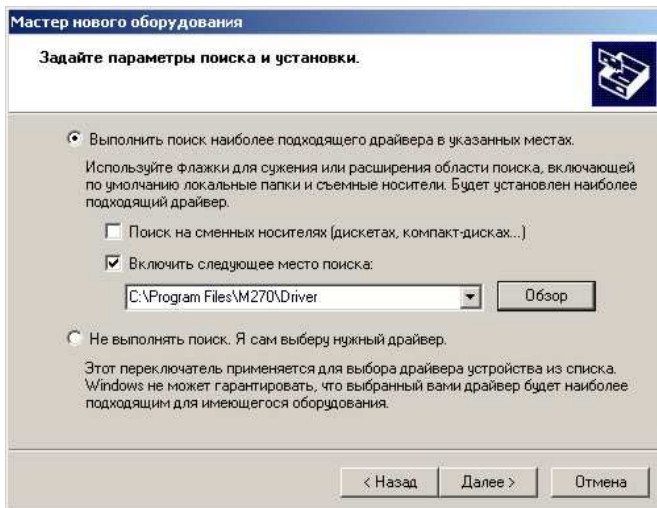
1.



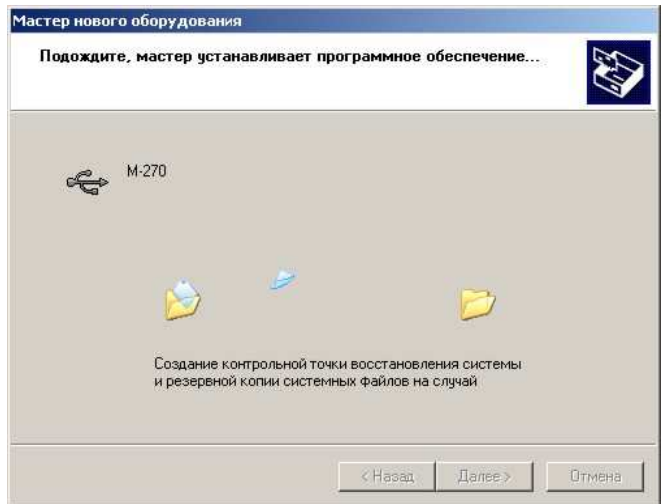
2.



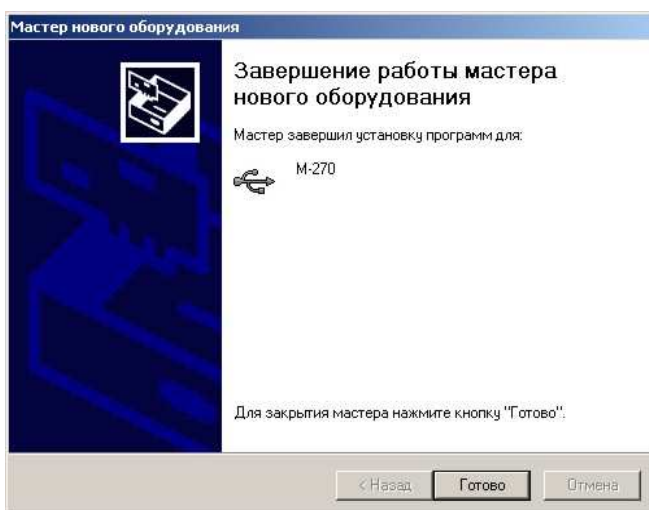
3.



4.



5.




После установки драйвера контроллеров M-270 пользователь «ПО» получает возможность изменять конфигурацию контроллеров M-270 через USB порт компьютера.

5.4 Выбор и загрузка конфигурации контроллера

Конфигурация контроллера может быть загружена в «ПО» двумя способами:


- из сохраненного файла;
- из контроллера через USB порт.

Для загрузки конфигурации из файла необходимо через главное меню **Файл->Открыть** или кнопку  выбрать файл.



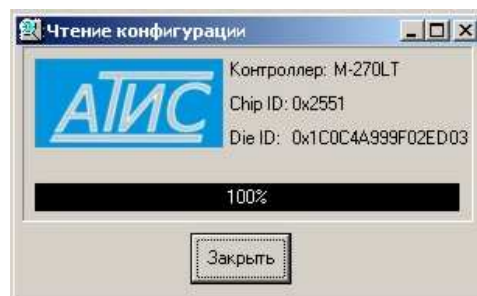
Файл конфигурации контроллера имеет расширение “*.mcd”. В основном каталоге программы расположена папка “Data”, в которой находятся файлы конфигурации контроллеров с установками производителя. Внося изменения в эти файлы и сохраняя измененные файлы, пользователь может создавать свои файлы конфигурации контроллеров.

Операция загрузки конфигурации из контроллера может быть выполнена тремя путями, при условии, что контроллер M-270 к USB порту компьютера:

- выбрать на главной панели кнопку .
- из главного меню выбрать **Задачи->Прочитать**.
- выбрать на панели контроллера **Задачи->Прочитать**, (выбор выполняется двойным щелчком мышки).



При чтении конфигурации автоматически определяется:

- Идентификатор процессора **Chip ID**.
- Электронный серийный номер контроллера **Die ID**.



В соответствии с типом контроллера обновляется панель контроллера.

5.5 Сохранение и запись конфигурации в контроллер

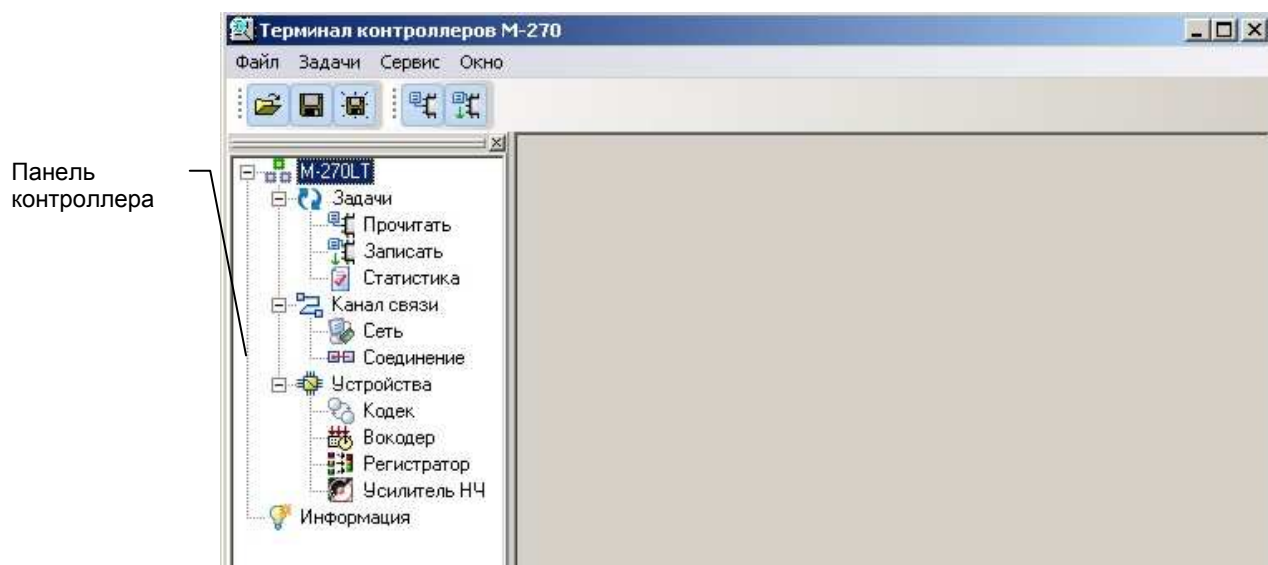
Для сохранения конфигурации в файл необходимо выбрать через главное меню **Файл->Сохранить** или **Файл->Сохранить как** или соответствующие им кнопки  и .

Для записи конфигурации в контроллер нужно выбрать на панели контроллера операцию «Записать», конфигурация будет записана в контроллер.

Чтобы записанная конфигурация была применена контроллером, его необходимо выключить, отключить USB кабель и включить.

5.6 Панель контроллера

Выбор операции на «Панели контроллера» выполняется двойным щелчком мыши на выделенной операции.



Раздел «**Задачи**» содержит операции, которые возможно выполнять при подключении контроллера к USB порту компьютера.

- Чтение конфигурации из контроллера.
- Загрузка конфигурации в контроллер.
- Отчет статистики работы контроллера.

Раздел «**Канал связи**» содержит параметры работы контроллеров по IP сети.

Раздел «**Устройства**» содержит список периферийных устройств контроллера М-270. Раздел «**Устройства**» контроллера М-270NT отличается от списка устройств М-270LT отсутствием пункта «**Усилитель НЧ**».

При выборе устройства отрывается окно с параметрами устройства. Окна имеют идентичные кнопки.

- Кнопка «**Сброс**», установка заводских настроек.
- Кнопка «**Сохранить**», сохранение новых настроек и закрытие окна.
- Кнопка «**Закрыть**», закрытие окна без сохранения внесенных изменений.
- Опция «**Тестирование**», при ее выборе и подключенном к USB порту контроллере.

вносимые изменения передаются в контроллер, что позволяет устанавливать регулировки в реальном времени, без загрузки новой конфигурации в контроллер. Данные изменения сбрасываются при перезагрузке контроллера, если новая конфигурация не была записана в контроллер.

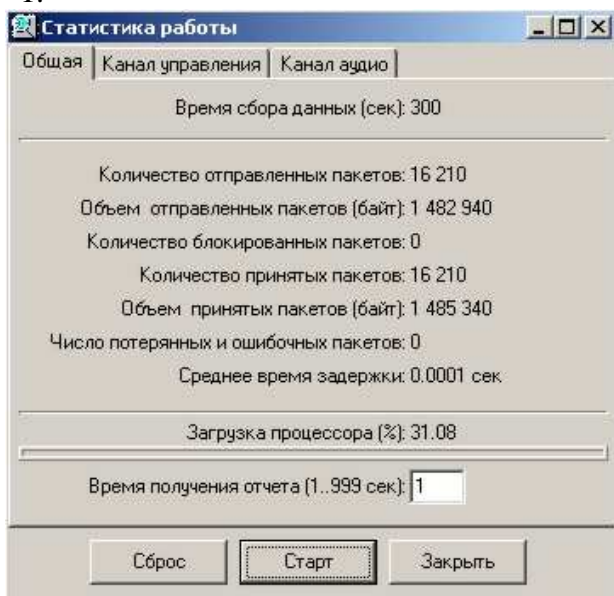
5.6.1 Статистика работы контроллера

Операция «**Статистика**» (Панель контроллера-> Задачи->Статистика) позволяет получить в режиме реального времени отчет работы контроллера. Кнопка Стоп/Старт – запускает и останавливает получение отчетов с контроллера «ПО», время получения отчетов статистики с контроллера устанавливается на странице «**Общая**». Счетчики статистики в контроллере работают постоянно вне зависимости от подключения к «ПО».

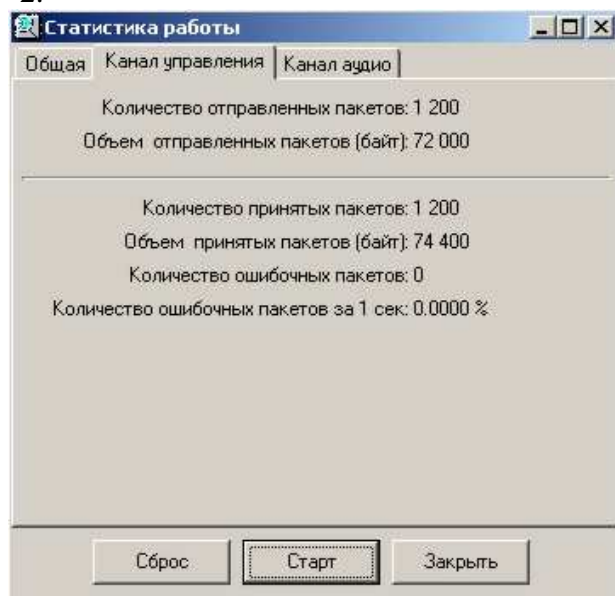
Сброс счетчиков статистики в «0» выполняется при включении контроллеров или при нажатии клавиши «**Сброс**», в окне «**Статистика работы**». Максимальное значение интегральных счетчиков 2^{32} , после превышения данного значения счетчик сбрасывается.

Ниже приведен пример статистического отчета за 5 минут работы контроллеров с вокодером в режиме 17600 бит/с.

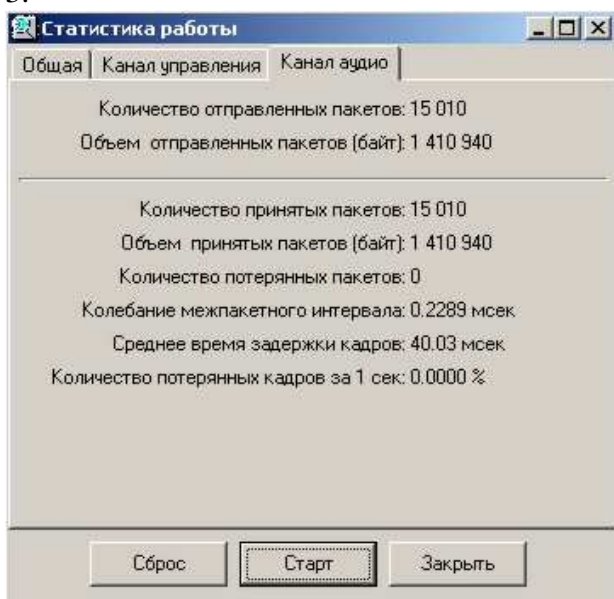
1.



2.



3.



Страница «Общая».

- *Время сбора данных (сек.), счетчик времени накопления статистики.
- Количество отправленных пакетов, суммарное число отправленных пакетов, включая служебные, канал управления и канал аудио.
- *Объем отправленных пакетов (байт), суммарный объем отправленных пакетов, включая служебные, от радиостанции/(панели управления) и аудио канала.
- Количество заблокированных пакетов, суммарное количество пакетов при отправке которых произошла ошибка.
- Количество принятых пакетов, суммарное число принятых пакетов, включая служебные, канал управления и канал аудио.
- *Объем принятых пакетов (байт), суммарный объем принятых пакетов, включая служебные, канал управления и канал аудио.

- Число ошибочных и потерянных пакетов, суммарное количество принятых пакетов в которых обнаружена ошибка или нарушен порядок следования пакетов.
- Загрузка процессора (%), зависит от задач выполняемых процессором.
- Время получения отчета, интервал времени получения отчетов с контроллера. Значение может устанавливаться от 1 до 999сек.

Страница «**Канал управления**» предоставляет информацию по суммарному количеству и объему переданных/принятых пакетов канала управления радиостанцией.

Страница «**Канал аудио**» предоставляет информацию по суммарному количеству, объему переданных/принятых пакетов и качеству работы аудио канала между контроллерами.

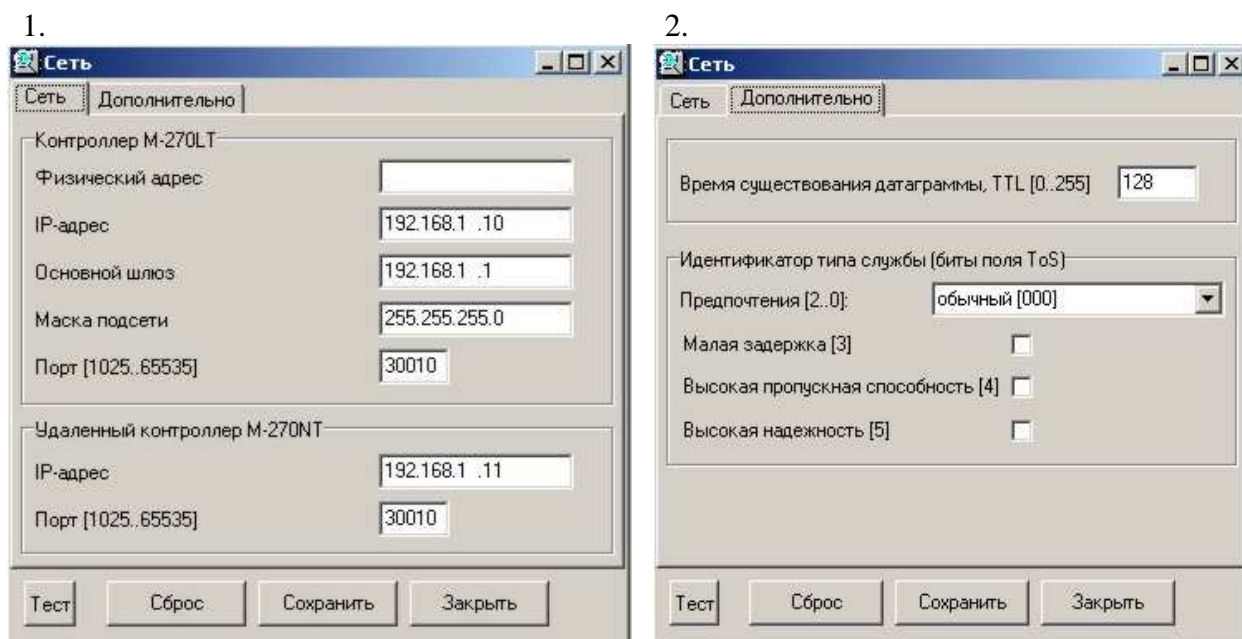
- Количество заблокированных пакетов, суммарное число пакетов которые были потеряны в случае недостаточной пропускной способности канала связи между контроллерами.
- Количество потерянных пакетов, суммарное количество принятых пакетов в которых обнаружена ошибка или нарушен порядок следования пакетов.
- Колебание межпакетного интервала (Jitter), определяет среднее время задержки между интервалами следования пакетов аудио канала.
- Среднее время задержки кадров, определяет среднюю задержку в компенсационном (Jitter Buffer) аудио буфере.
- Количество потерянных кадров за ___ сек, процент потерянных кадров за интервал времени между получением отчетов. Для нормальной работы аудио канала значение не должно превышать 2% за 1 сек.

Примечание:

- * По указанным счетчикам можно оценить требуемую пропускную способность канала связи для работы контроллеров.

5.6.2 Сетевые параметры контроллеров

Окно «Сеть» (Панель контроллера-> Канал связи->Сеть) позволяет установить сетевые параметры контроллера. Ниже приведен пример сетевых настроек для контроллера М-270LT.



Страница «Сеть».

- Физический адрес, поле отображает MAC адрес Ethernet порта контроллера.
- IP-адрес, основной шлюз, маска подсети, используемый порт – устанавливают сетевые параметры контроллера в IP сети.

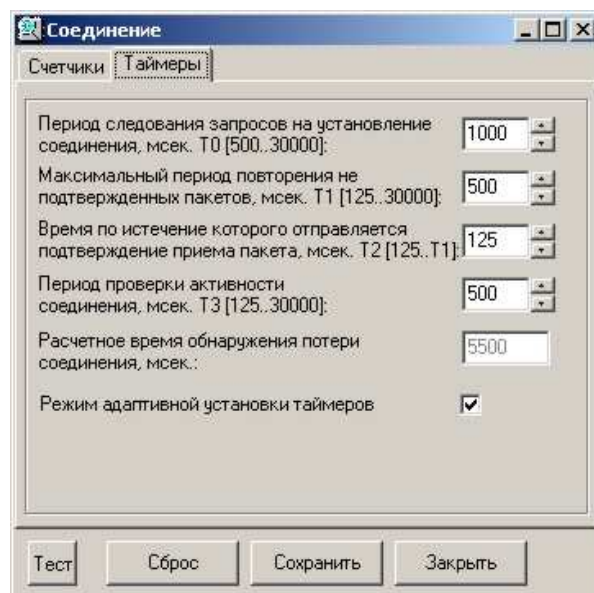
В сетевых настройках локального контроллера М-270LT также устанавливается IP-адрес и используемый порт удаленного контроллера М-270NT. По указанному IP-адресу и соответствующему номеру порта локальный контроллер отправляет запросы на установление соединения между контроллерами. Удаленный контроллер, получая запрос на соединение определяет IP адрес и номер порта источника запроса (локального контроллера) и устанавливает соединение используя данный IP адрес и номер порта локального контроллера.

Страница «Дополнительно».

- Время существования датаграммы, устанавливает в IP пакете поле TTL.
- Идентификатор типа службы, используется для задания способа обработки датаграмм в процессе их передачи по IP сети. Биты байта ToS определены в соответствии с RFC 791. Биты 3,4,5 - следует одновременно устанавливать не более 2-х битов (согласно RFC 791). Установка одновременно 3-х битов допускается только в исключительных случаях.

5.6.3 Параметры соединения контроллеров

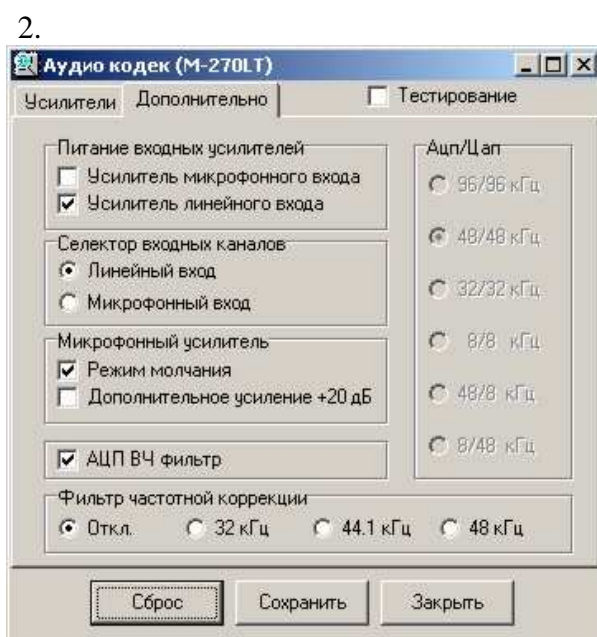
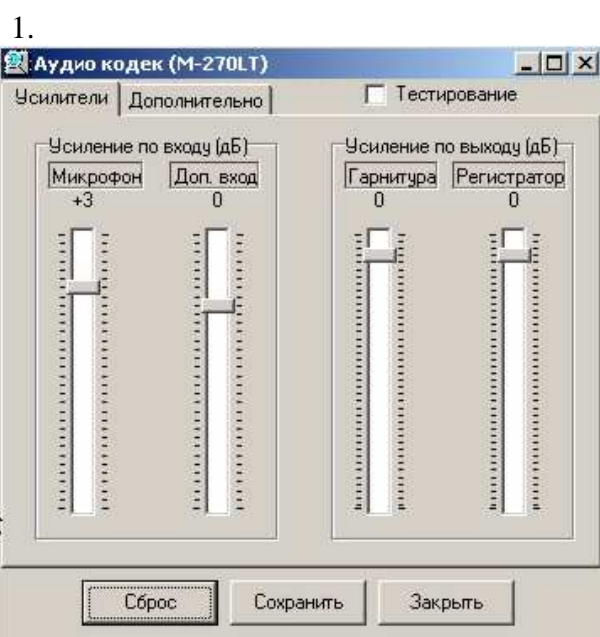
Окно «Соединение» (Панель контроллера-> Канал связи->Соединение) позволяет установить параметры протокола соединения между контроллерами. Не рекомендуется без необходимости вносить изменения в значения параметров соединения.



Страницы «Счетчики» и «Таймеры», определяют значения счетчиков и таймеров протокола соединения между контроллерами.

5.6.4 Аудио кодек контроллера М-270LT

Окно «Аудио кодек» (Панель контроллера-> Устройства->Кодек) позволяет вносить изменения в настройки аудио кодека контроллера М-270LT.



Описание регуляторов страницы «Усилители».

Усиление по входу:

- «**Микрофон**», позволяет установить коэффициент усиления входного усилителя, на который поступает сигнал с микрофона тангенты. Диапазон регулировки от -34,5..+12дБ с шагом 1,5дБ.
- «**Доп. вход**», позволяет установить коэффициент усиления входного усилителя, на который поступает сигнал с дополнительного входа на аксессуарном разьеме

контроллера. Диапазон регулировки от -34,5..+12дБ с шагом 1,5дБ. *Зарезервирован под дальнейшее развитие программного обеспечения контроллера.*

Усиление по выходу:

- «**Гарнитура**», позволяет установить коэффициент усиления выходного усилителя, выход которого расположен на разъеме тангенты панели управления радиостанции. Используется при работе оператора через телефонную гарнитуру и аналогичную со встроенным динамиком. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.
- «**Регистратор**», позволяет установить коэффициент усиления выходного усилителя, выход которого расположен на аксессуарном разъеме контроллера и предназначенного для подключения устройства регистрации переговоров оператора. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.

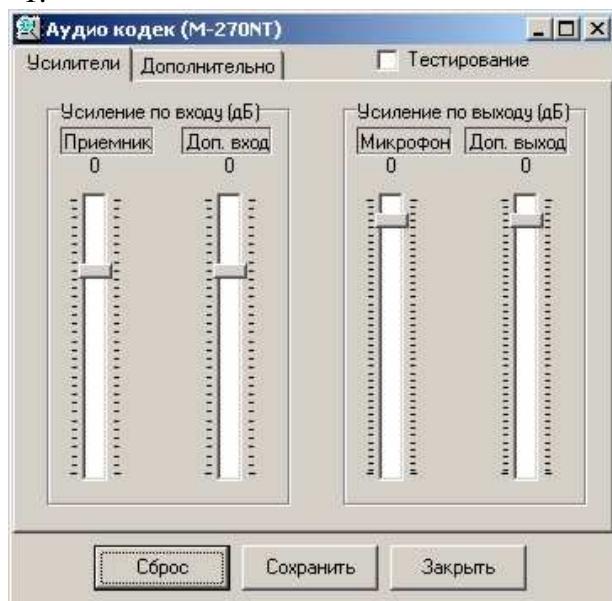
Описание регуляторов страницы «**Дополнительно**».

- «**Питание входных усилителей**», обеспечивает подачу питания на выбранный усилитель.
- «**Селектор входных каналов**», обеспечивает подачу сигнала микрофона, на соответствующий усилитель. При выборе «**Микрофонный вход**», входной сигнал поступает на микрофонный усилитель, обеспечивающий дополнительное усиление сигнала в 5 раз.
- «**Микрофонный усилитель**», обеспечивает выбор режима работы усилителя.
- «**АЦП ВЧ фильтр**», обеспечивает выбор работы аналого-цифрового преобразователя с входным фильтром или без него.
- «**Фильтр частотной коррекции**», обеспечивает внесение частотных пред искажений в выходной сигнал цифро-аналогового преобразователя.
- «**Ацп/Цап**» обеспечивает выбор частоты преобразования аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей. *Опция зарезервирована для дальнейшего развития программного обеспечения контроллера.*

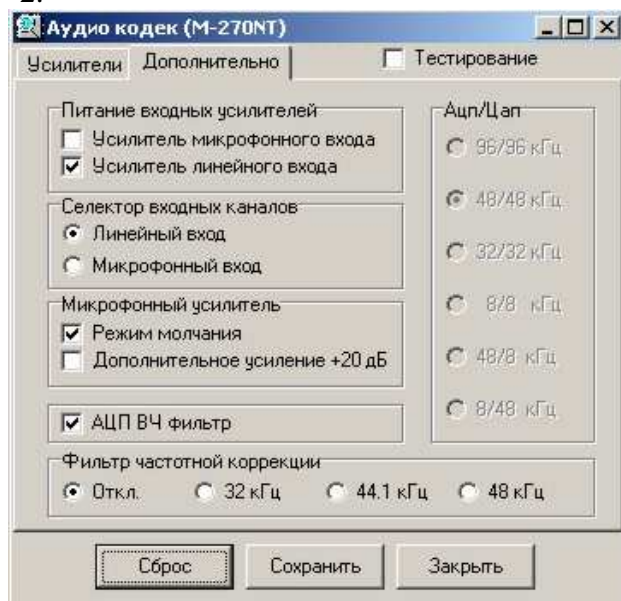
5.6.5 Аудио кодек контроллера М-270NT

Окно «Аудио кодек» (Панель контроллера-> Устройства->Кодек) позволяет вносить изменения в настройки аудио кодека контроллера М-270NT.

1.



2.



Описание регуляторов страницы «Усилители».

Усиление по входу:

- «**Приемник**», позволяет установить коэффициент усиления входного усилителя, на который поступает сигнал с приемника радиостанции. Диапазон регулировки от -34,5..+12дБ с шагом 1,5дБ.
- «**Доп. вход**», позволяет установить коэффициент усиления входного усилителя, на который поступает сигнал с дополнительного входа на аксессуарном разьеме контроллера. Диапазон регулировки от -34,5..+12дБ с шагом 1,5дБ. *Зарезервирован для дальнейшего развития программного обеспечения контроллера.*

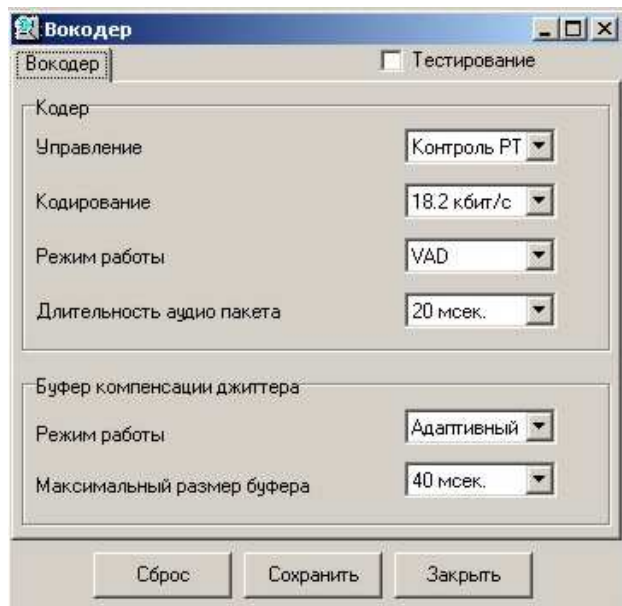
Усиление по выходу:

- «**Микрофон**», позволяет установить коэффициент усиления выходного усилителя, сигнал с которого поступает на микрофонный вход радиостанции. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.
- «**Регистратор**», позволяет установить коэффициент усиления выходного усилителя, выход которого расположен на аксессуарном разьеме контроллера и предназначенного для подключения устройства регистрации переговоров оператора. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.

Все опции страницы «**Дополнительно**» контроллеров М-270NT идентичны контроллерам М-270LT, за исключением микрофонного усилителя, который отключен.

5.6.6 Вокодер контроллеров

Окно «Вокодер» (Панель контроллера-> Устройства->Вокодер) позволяет вносить изменения в настройки в режим работы вокодера.



- «**Управление**», при выбранном значении «Контроль РТТ», обеспечивает для контроллеров М-270LT передачу аудио трафика только при нажатии РТТ, соответственно для контроллеров М-270NT блокирует передачу аудио трафика при нажатии РТТ.
- «**Кодирование (бит/с)**», устанавливает режим работы кодера. Режим работы декодера в контроллере устанавливается автоматически, вне зависимости от выбранного режима работы кодера. Что позволяет устанавливать независимые режимы кодирования в контроллерах М-270LT и М-270NT.

В таблице 2 приведены значения качества синтезированной речи в зависимости от режима работы вокодера по 10 бальной шкале. Табл. 2. Режим работы/ оценка качества

Скорость передачи (кБит/с)	Оценка качества синтезированной речи	Комментарий
6,0	2	Присутствует значительный шум квантования, удовлетворительная разборчивость
7,2	2-3	Присутствует значительный шум квантования, хорошая разборчивость
8,0	3-4	Присутствует шум квантования, хорошая разборчивость
11,0	5-6	Присутствует незначительный шум квантования, хорошая разборчивость, соответствует по качеству ИКМ-сигналам 64кбит/с (при логарифмическом законе компрессии)
11,8	6-7	Шум квантования практически отсутствует, отличная разборчивость
15,0	7-8	Отличие синтезированной речи и образцовой трудно выявить
18,2	9-9+	Отличие синтезированной речи и образцовой очень трудно выявить

– **«Режим работы»**

- *Постоянно*, выполняет постоянное формирование аудио трафика.
- *VAD* (детектор голосовой активности), выполняет формирование аудио трафика только при наличие голосовой активности.
- *VBR* (кодирование с переменной скоростью), выполняет формирование аудио трафика при наличие вокализованных участков речи на установленном режиме кодирования, а на не вокализованных участках в режиме б кбит/с.

– **«Длительность аудио пакета»**, определяет размер передаваемого аудио пакета. Увеличение длительности аудио пакета, снижает объем передаваемого трафика за счет уменьшения числа передаваемых пакетов, но увеличивает задержку в аудио канале, на установленное значение.

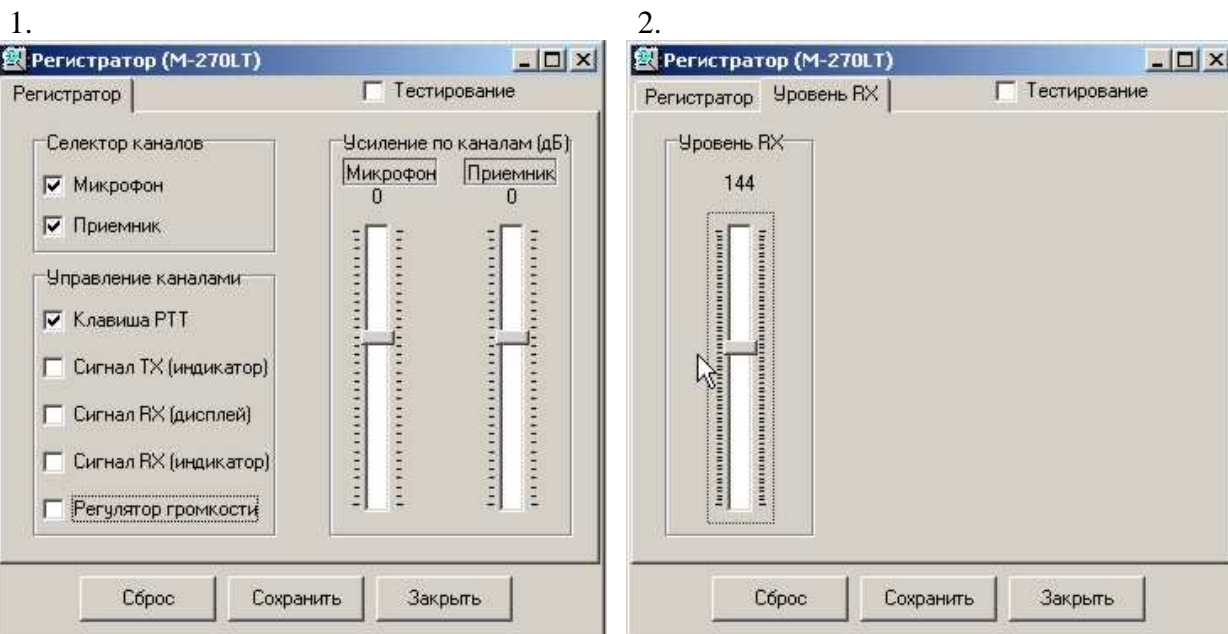
– **«Режим работы буфера компенсации джиттера»**

- Адаптивный, устанавливает размер буфера в зависимости от рассчитанного значение неравномерности поступления аудио пакетов.
- Фиксированный, устанавливает постоянный размер буфера.

– **«Размер буфера компенсации джиттера»/«Максимальный размер буфера компенсации джиттера**, определяет величину буфера для компенсации неравномерности поступления аудио пакетов. / Ограничивает максимальный размер буфера при адаптивном режиме.

5.6.7 Регистратор контроллера М-270LT (М-270NT)

Окно «Регистратор» (**Панель контроллера-> Устройства->Регистратор**) позволяет выбрать и установить уровни сигналов поступающие на выходной усилитель регистратора. Окно «Регистратор» контроллера М-270NT идентична контроллеру М-270LT, за исключением отключенной опции «**Регулятор громкости**».



Селектор каналов:

- «**Микрофон**», обеспечивает подключение канала микрофона на вход усилителя регистратора.
- «**Приемник**» обеспечивает подключение канала приемника радиостанции на вход усилителя регистратора.

Управление каналами:

- «**Клавиша РТТ**», обеспечивает подключение канала микрофона на вход усилителя регистратора только при нажатой клавиши РТТ на тангенте оператора радиостанции.
- «**Сигнал ТХ (индикатор)**», обеспечивает подключение канала микрофона на вход усилителя регистратора только при мигании красного светодиода на панели управления радиостанции (радиостанция в режиме передачи).
- *«**Сигнал RX (дисплей)**», обеспечивает подключение канала приемника на вход усилителя регистратора только при отображении на ЖКИ индикаторе панели радиостанции значка “динамик”.
- *«**Сигнал RX (индикатор)**», обеспечивает подключение канала приемника на вход усилителя регистратора только при постоянном свечении красного светодиода на панели управления радиостанции (радиостанция в режиме приема).
- «**Регулятор громкости**», регулировка громкости контроллером М-270LT.

Принцип работы:

В штатном режиме работы радиостанции регулировка громкости выполняется в приемопередающем блоке радиостанции, как следствие изменение положения регулятора громкости радиостанции приводит к изменению уровня сигнала RX поступающего на вход усилителя регистратора.

При выключенной опции «**Регулятор громкости**», уровень сигнала микрофона примерно равен уровню сигнала RX при среднем положении регулятора громкости радиостанции.

При включенной опции «**Регулятор громкости**», регулировка громкости выполняется контроллером М-270LT. Уровень сигнала RX с радиостанции определяется значением регулятора «**Уровень RX**» на странице «**Уровень RX**».

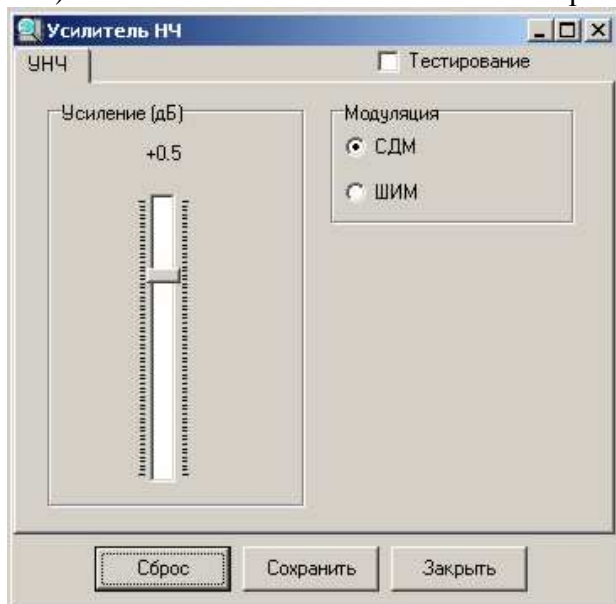
- «**Усиление по каналам**» устанавливают усиление соответствующих каналов, позволяя сбалансировать сигналы, поступающие на вход усилителя регистратора. Диапазон регулировки от -28,5..+18дБ с шагом 1,5дБ.
- «**Уровень RX**» устанавливает уровень сигнала RX с радиостанции. Значение регулятора эмулирует фиксированное положение регулятора громкости радиостанции. При включенной опции «**Регулятор громкости**» значение регулятора передается в приемо-передающий блок радиостанции **только при изменении положения регулятора громкости радиостанции**. Диапазон регулировки от 0 до 252 соответствует положению регулятора громкости радиостанции от минимального до максимального значения.

Примечание *:

- В случае если данные опции отключены, сигнал RX поступающий на вход усилителя регистратора идентичен сигналу поступающего на динамик панели управления радиостанции.
- В случае если данные опции включены, из сигнала RX поступающего на вход усилителя регистратора исключаются системные звуки радиостанции (набор номера, нажатие кнопок и т.д.).

5.6.8 Усилитель НЧ контроллера М-270LT

В контроллере М-270LT в качестве выходного аудио усилителя используется цифровой усилитель НЧ. Окно «Усилитель НЧ» (**Панель контроллера-> Устройства->Усилитель НЧ**) позволяет вносить изменения в настройки аудио усилителя.



Усиление:

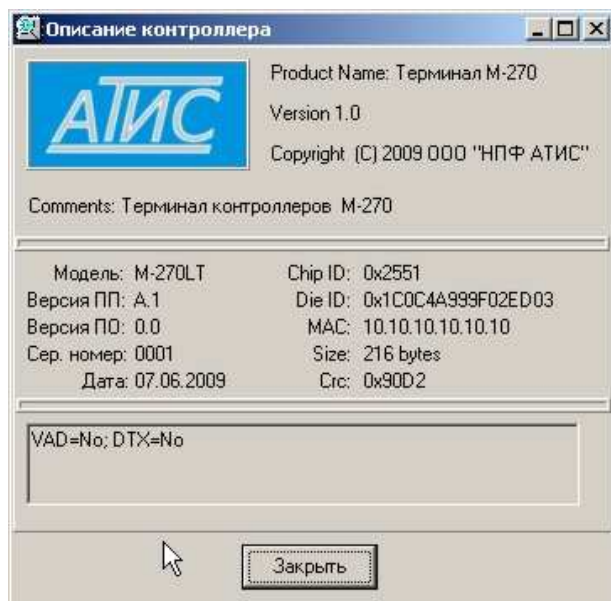
- регулятор позволяет установить коэффициент усиления предварительного усилителя, определяя тем самым максимальный уровень громкости сигнала RX. Диапазон регулировки от -162...+9,5дБ.

Модуляция:

- «**СДМ**», позволяет установить формирование выходного сигнала сигма-дельта модуляцией.
- «**ШИМ**», позволяет установить формирование выходного сигнала широтно-импульсной модуляцией.

5.6.9 Информация о контроллере

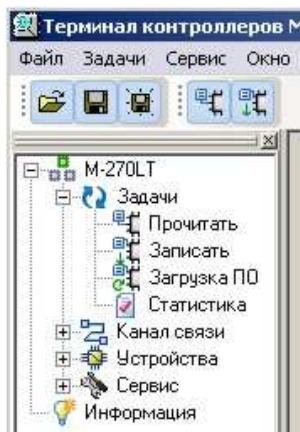
Окно «Информация» (Панель контроллера->Информация) содержит:



- Модель контроллера.
- Версию печатной платы (ПП).
- Версию программного обеспечения контроллера (ПО).
- Порядковый серийный номер.
- Дата изготовления контроллера.
- Идентификатор процессора (Chip ID).
- Электронный серийный номер (Die ID).
- Физический адрес контроллера (MAC).
- Объем и контрольная сумма конфигурации контроллера.
- Раздел информации о программном коде процессора.

5.6.10 Обновление программного кода процессора

С целью замены программного кода процессора контроллеров М-270 на новые версии или версии адаптированные под специфические требования пользователей в программном обеспечении «Терминал контроллеров» предусмотрена загрузка кода пользователем.



Для загрузки нового кода процессора из файла необходимо через главное меню выбрать «Сервис->Дополнительный» и через окно «Выбор режима работы» ввести сервисный код.

Сервисный код и файл программного кода предоставляется пользователям по запросу.

После ввода сервисного кода на панели контроллера в разделе «Задачи» добавляется операция «Загрузка ПО». Выполнение данной операции позволяет загрузить в контроллер новый программный код.

Для возврата в пользовательский режим «ПО» необходимо выбрать через главное меню «Сервис->Пользовательский».

6. Условия хранения и транспортировки

Оборудование системы М-270 подлежит хранению, в отапливаемом помещении при температуре воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80 % при температуре 25°C.

В помещении хранения не должно быть пыли, паров кислот и газов, вызывающих коррозию.

Транспортировка оборудования системы М-270 потребителю осуществляется всеми видами транспорта, в условиях температуры окружающего воздуха от -30 до 50°C и влажности воздуха до 95% при температуре 25°C с защитой от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

При транспортировке воздушным транспортом системы М-270, оборудование в упаковке должно размещаться в герметизированных отсеках.

При погрузке, перевозке и выгрузке запрещается бросать и кантовать упаковку с оборудованием системы М-270.

7. Гарантия изготовителя

1. Изготовитель гарантирует соответствие системы техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий и правил эксплуатации, транспортировки и хранения.
Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления.
Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию
2. Действие гарантийных обязательств прекращается:
При истечении гарантийного срока хранения независимо от истечения гарантийного срока эксплуатации.
При истечении гарантийного срока эксплуатации, если оборудование системы введено в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения.
Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время проведения ремонта изготовителем.
3. **Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путем ремонта или замены оборудования.**
Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения, ремонт осуществляется за счет пользователя.

Свидетельство о приемке

Система М-270 в комплектации п.2.2, соответствует техническим характеристикам п.2.1 и признано годным к эксплуатации.

Модель _____ М-270 _____

Серийный номер: _____

Дата приемки _____ 20 _____ г.

(подпись лица ответственного за приемку)

(расшифровка подписи)

МП.

Техническая поддержка осуществляется по
E-mail: mail@atis-lab.ru

Почтовый адрес:

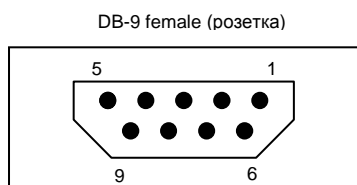
ООО “НПФ АТИС”

601916, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Ранжева, д. 11-24.

Тел./факс: (49-232)-5-33-85

Web: www.atis-lab.ru

Назначение контактов разъема внешних устройств (ACCESSORY CONNECTOR)



№	M-270LT
1	GND
2	Дополнительный аудио вход
3	Дополнительный аудио выход
4	+Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
5	-Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
6	Вход для подключение к аварийному источнику питания +12..13.8В
7	Выход для подключения внешнего исполнительного устройства
8	Вход для подключения внешнего датчика
9	GND

№	M-270NT
1	GND
2	Дополнительный аудио вход
3	Аудио выход сигнала микрофона
4	Аудио выход для подключения к регистратору переговоров (R _{вых} =10 кОм)
5	Аудио выход для подключения к регистратору переговоров (R _{вых} =30 Ом)
6	Не используется
7	Выход для подключения внешнего исполнительного устройства
8	Вход для подключения внешнего датчика
9	GND

Схема кабеля для подключения радиостанции (панели управления) к контроллеру

RJ-45		RJ-45
1	—————	1
2	—————	2
3	—————	3
4	—————	4
5	—————	5
6	—————	6
7	—————	7
8	—————	8

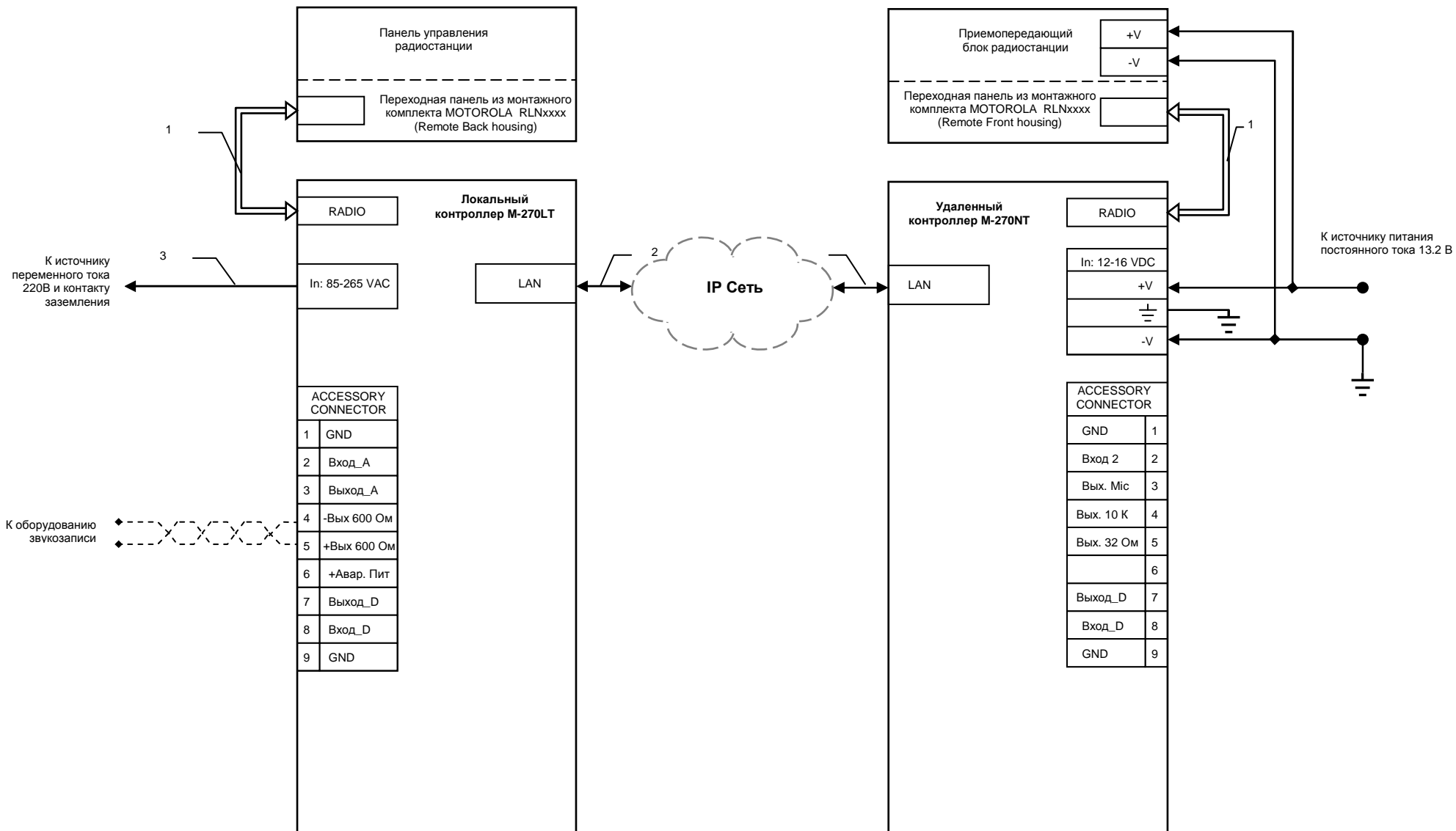
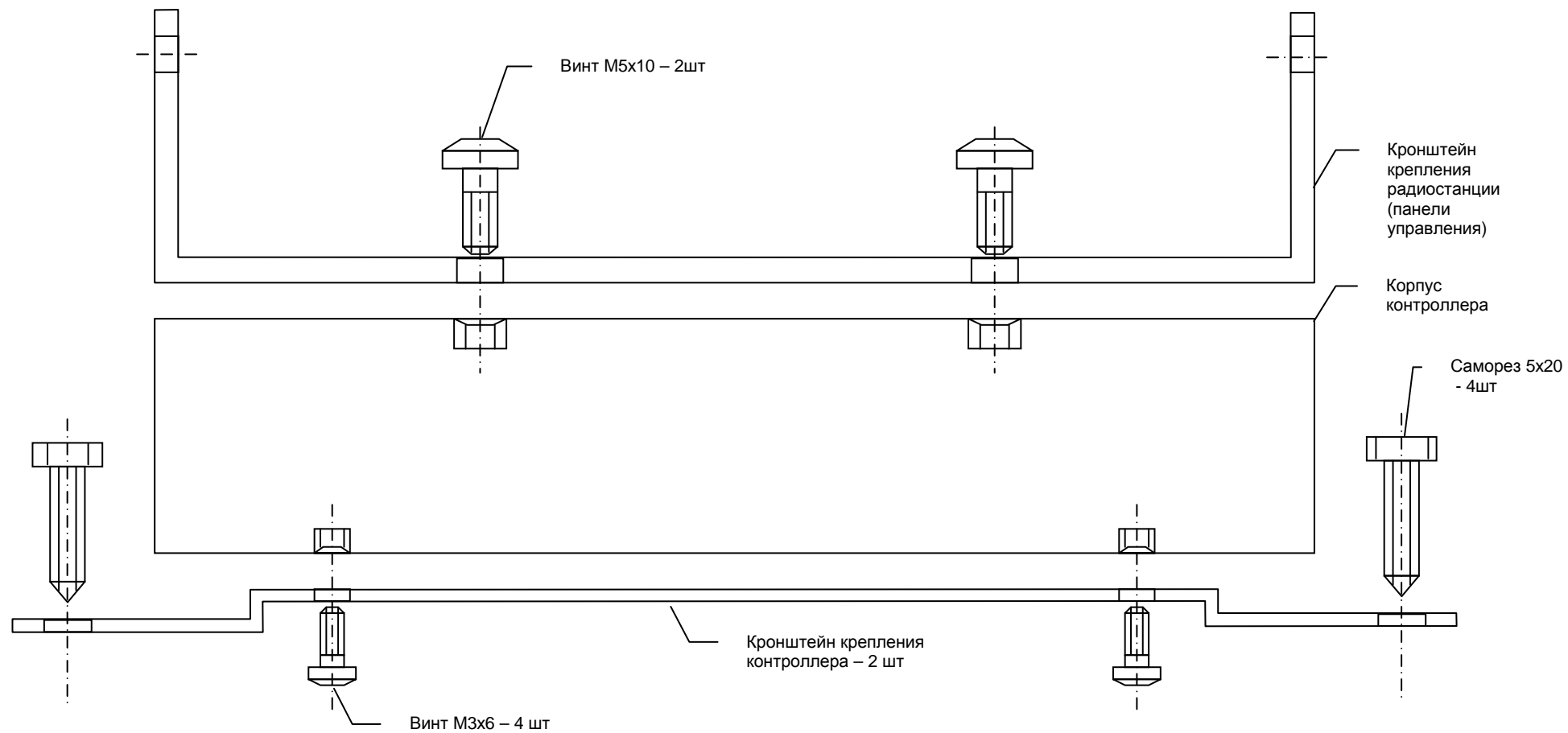


Схема подключения панели управления и приемопередающего блока радиостанции к контроллерам системы M-270

Соединительные кабели, входящие в комплект поставки:

1. Интерфейсный кабель RJ45 – RJ45.
2. Кабель UTP 5E категории, 2м (RJ45-RJ45).
3. Сетевой кабель с евро-вилкой и контактом заземления.

Приложение 3



Элементы крепления контроллеров и кронштейна радиостанции (панели управления)

Позиции отверстий для крепления кронштейнов контроллеров.

