



M-170

Цифровая система дистанционного управления радиостанциями

Руководство пользователя АТИС.170010.002 РЭ

Версия 2.0
Дата 30.01.2009

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-170.....	- 5 -
3.3 Задняя панель контроллеров М-170	- 5 -
4. Установка и подключение.....	- 6 -
4.1 Установка	- 6 -
4.2 Требования к физической линии	- 7 -
4.3 Подключение к физической линии.....	- 7 -
4.4 Проверка работы контроллеров на физической линии	- 8 -
4.5 Подключение панели управления и радиостанции.....	- 8 -
4.6 Подключение внешних устройств	- 9 -
5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170».....	- 10 -
5.1 Подключение контроллеров М-170 к USB порту компьютера.....	- 10 -
5.2 Установка программы.....	- 10 -
5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров М-170	- 13 -
5.4 Выбор и загрузка конфигурации контроллера	- 16 -
5.5 Сохранение и запись конфигурации в контроллер	- 17 -
5.6 Панель контроллера	- 18 -
5.6.1 Статистика работы контроллера.....	- 18 -
5.6.2 Аудио кодек контроллера М-170LT	- 20 -
5.6.3 Аудио кодек контроллера М-170NT.....	- 21 -
5.6.4 Вокодер контроллеров	- 22 -
5.6.5 Регистратор контроллера М-170LT	- 23 -
5.6.6 Регистратор контроллера М-170NT.....	- 25 -
5.6.7 Усилитель НЧ контроллера М-170LT	- 25 -
5.6.8 Информация о контроллере.....	- 26 -
5.6.9 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	- 31 -
Приложение 4	- 32 -

1. Назначение

Цифровая система М-170, предназначена для дистанционного управления радиостанцией MOTOROLA серии GM по двухпроводной физической линии (симметричная витая пара), с использованием на рабочем месте оператора штатной панели управления радиостанции, оснащенной монтажным комплектом MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с моделью радиостанции). Цифровая система устойчива к промышленным помехам, имеет полную гальваническую развязку с физической линией. Максимальная рабочая длина физической линии (без использования регенераторов), может составлять:

- 6 км для кабеля ТПП-0.4;
- 8 км для кабеля ТПП-0.5;
- 20-24 км для кабеля МКС 4х4х1.2 .

Пример организации дистанционного управления с использованием цифровой системы М-170 приведен на Рис. 1.



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

2. Состав системы.

Система состоит из двух полукомплектов: удаленного контроллера М-170NT и локального контроллера М-170LT. Удаленный и локальный полукомплекты соединяются симметричной медной парой. 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.

Связь между полукомплектами осуществляется по технологии IDSL, с линейным кодом 2B1Q и скоростью передачи данных 160 кБит/с, что обеспечивает большую дальность работы, цифровой канал для передачи команд управления радиостанции и аналогового тракта.

2.1 Технические характеристики.

Параметры линейного интерфейса	
Линия связи	Симметричная медная пара, ненагруженная
Развязка с физической линией	Трансформаторная
Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов	На менее 1500 В
Линейный код	2B1Q
Скорость передачи	128 кБит/с
Максимальное сопротивление линии	1000 Ом
Максимальная длина линии (D=0,5мм)	6000 м
Максимальное затухание	43дБ/40 кГц
Параметры линейного интерфейса	В соответствии с рекомендациями ITU-T G.961
Параметры интерфейса с радиостанцией	
Речевой канал	ИКМ 128 кБит/с (8кГц x 16бит), дуплекс
Полоса частот речевого канала	20 – 4000 Гц
Кодирование речевого канала	6.0; 7.2; 8.0; 11.0; 11.8; 14.4; 17.6 (Вокодер CELP)
Канал передачи сигналов управления	Асинхронный, (пакетный) ~15 кБит/с
Канал передачи сигналов речевого тракта	Асинхронный, (пакетный) ~10.4... ~21,0 кБит/с
Канальный протокол передачи данных между контроллерами	Асинхронный, с исправлением ошибок путем повторения не подтвержденных пакетов
Параметры контрольного терминала	
Интерфейсный порт	USB Full Speed (12Mbps), Device port
Программное обеспечение	Терминал контроллеров M170
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-170NT	10,5-18В постоянного тока
Напряжение питания M-170LT	85-265В переменного тока (50-60Гц)
Мощность, потребляемая M-170NT	Не более 2 Вт
Мощность, потребляемая M-170LT	Не более 10 Вт
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды M-170LT	От -20° С до +80° С
Температура окружающей среды M-170NT	От -40° 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	<i>В стадии разработки</i>

2.2 Комплект поставки.

В комплект поставки цифровой системы дистанционного управления М-170 входят:

- Локальный контроллер М-170LT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения панели управления (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Шнур сетевой – европейская вилка.
- Элементы крепления контроллера М-170LT 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-170NT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения радиостанции (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Элементы крепления контроллера М-170NT 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-170 основан на преобразовании сигналов между лицевой панелью и контроллером радиостанции в асинхронный поток цифровых данных, его кодировании в четырехуровневый 2B1Q сигнал, передача сигнала в двухпроводную физическую линию через разделительный трансформатор, обратном преобразовании сигнала с выделением импульса синхронизации принимаемых данных.

Линейные трансиверы контроллеров содержат адаптивный эхоподавитель, который обеспечивает работу по двухпроводной линии в дуплексном режиме. Линейный интерфейс контроллеров выполнен в соответствии с рекомендацией ITU-T G.961 (DIGITAL TRANSMISSION SYSTEM ON METALLIC LOCAL LINES FOR ISDN BASIC RATE ACCESS). Согласно данной рекомендации для организации канала передачи данных используются:

- Канал В1 – 64 кБит/с;
- Канал В2 – 64 кБит/с;
- Канал D – 16 кБит/с.

Соответствие линейного интерфейса контроллеров рекомендациям ITU-T G.961, позволяет использовать для увеличения дальность действия системы NTU регенераторы (см. Рис. 6.)

Для обработки сигналов аудио тракта радиостанции в контроллерах М-170 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 связи между контроллерами.

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 возникновения ошибок в передаваемом кодером пакете, исходные данные для речевого синтезатора получаются 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-170 обеспечивает передачу сигналов речевого тракта со скоростями от 6 до 17,6 кбит/с.

Для передачи данных шины управления между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции выполняется декодирование протокола обмена, на основе полученных данных формируется пакеты с присвоением порядкового номера и расчетом контрольной суммы, которые передаются в канал связи между контроллерами. При получении пакета выполняется проверка по порядковому номеру и контрольной сумме, по результату проверки отправляется пакет с подтверждением или запросом на повторение пакета. На основе данных из "хороших" пакетов восстанавливается протокол обмена между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции.

При поступлении пакетов от вокодера и шины управления радиостанции в канал связи между контроллерами формируется общий битовый поток, который передается через каналы В1 и В2 линейного интерфейса контроллеров.

3.2 Передняя панель контроллеров М-170

Элементы индикации и управления расположенные на передних панелях контроллеров М-170LT и М-170NT идентичны, вид передней панели контроллера М-170LT приведен на Рис.2.

POWER – кнопка включения питания.

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

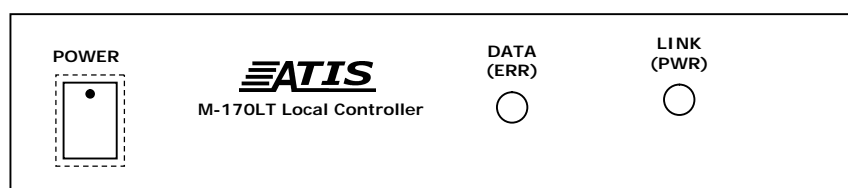


Рис.2. Передняя панель контроллера М-170LT.

Табл. 1. Назначение индикаторов

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
LINK(PWR)	Состояние соединения	М170-NT. Красный - готовность контроллера, к установлению соединения.
		М170-LT . Зеленый, мерцающий - запрос соединения, с удаленной стороной.
		Зеленый, постоянный - соединение установлено.
		Янтарный – установка синхронизации соединения
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-170

Виды задних панелей контроллеров М-170LT и М-170NT приведены на Рис. 3 и 4 соответственно.

LINE – разъем для подключения физической линии, назначение контактов разъема приведены в прил. 1.

ACCESSORY CONNECTOR – разъем для подключения внешних устройств, назначение контактов разъема для приведены в прил. 2.

RADIO - разъем интерфейсного кабеля для подключения радиостанции и панели управления. Схема интерфейсного кабеля приведена в прил. 3.

TERMINAL CONNECTOR – разъем для подключения USB для подключения к компьютеру.

In:85-265 VAC (In:10-16 VDC) – разъемы для подключения источников питания контроллеров.

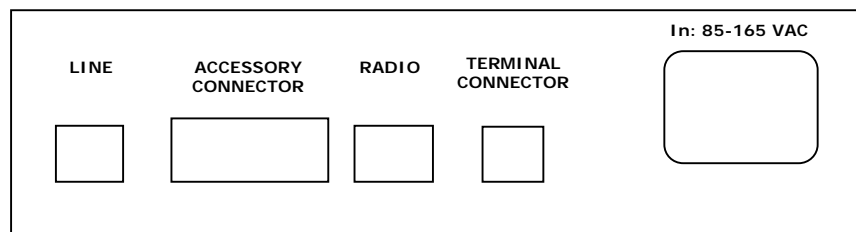


Рис.3. Задняя панель контроллера M-170LT

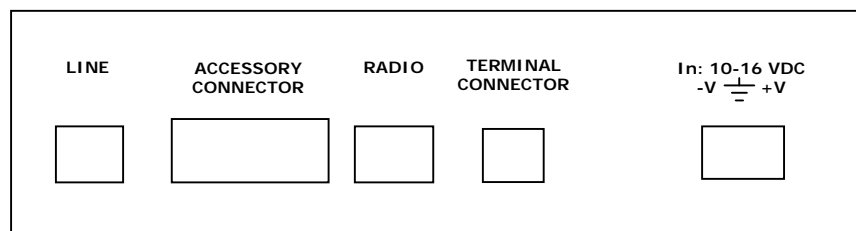


Рис.4. Задняя панель контроллера M-170NT

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 M-170 приведена в прил. 5.

Контроллеры могут устанавливаться на резиновые ножки, а в случае необходимости жесткого крепления к вертикальной или горизонтальной поверхности могут использоваться кронштейны из комплекта. Радиостанция и панель управления могут закрепляться на верхней крышке корпуса контроллеров системы M-170, соответственно с помощью штатного кронштейна радиостанции и кронштейна из монтажного комплекта RLNxxxx. При отдельной установке контроллеров системы M-170 с радиостанцией и панелью управления длина интерфейсного кабеля (RJ45-RJ45, См. Прил.3) 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. При креплении металлических кронштейнов панели управления и радиостанции, рекомендуется для исключения повреждения покрытия корпуса контроллеров использовать резиновые шайбы из комплекта. Места установки элементов крепления к корпусу контроллера приведены в приложение б.

4.2 Требования к физической линии

Линейный интерфейс контроллеров предназначен для работы только по симметричной витой паре (медный связной кабель). Можно использовать любые телефонные кабели с симметричными парами (марок ТПП, МКС, ТЗГ, ТГ и аналогичные) или арендованные у ГТС прямые провода. Физическая линия должна быть не нагруженной, т.е. не должна быть подключена к связному оборудованию – АТС, системам уплотнения и т.п.

Асимметрия пары может приводить к неработоспособности канала связи даже малой длины. Одной из распространенных причин нарушения работы системы, является “разнопарка”. В связных кабелях используются исключительно симметричные витые пары. При ошибочной разделки кабеля возможна ситуация, когда вместо симметричной витой пары проводов, предлагаются отдельные провода из разных витых пар, соответственно характеристики такой “линии” не позволяют создать устойчивый канал связи. Другой причиной неработоспособности канала связи могут быть утечки вследствие плохой изоляции или намокания кабеля.

Затухание линии не должно превышать 43дБ на частоте 40кГц.

4.3 Подключение к физической линии

Схема соединения контроллеров для организации канала связи приведена на Рис. 5 и прил.5. Для увеличения дальности действия системы возможна схема соединения контроллеров, через NTU регенераторы Рис. 6. Назначение контактов линейного разъема приведено в приложении. В качестве линейного разъема используется шести контактная вилка RJ-11. Для подключения линии используются два средних контакта. Полярность проводов при подключении к линии значения не имеет.

Для функционирования внутренней схемы грозозащиты необходимо соединить контакт заземления на разъеме питания с контуром заземления. Для дополнительной защиты рекомендуется использовать внешнюю систему грозозащиты, устанавливаемую на линии перед контроллерами.

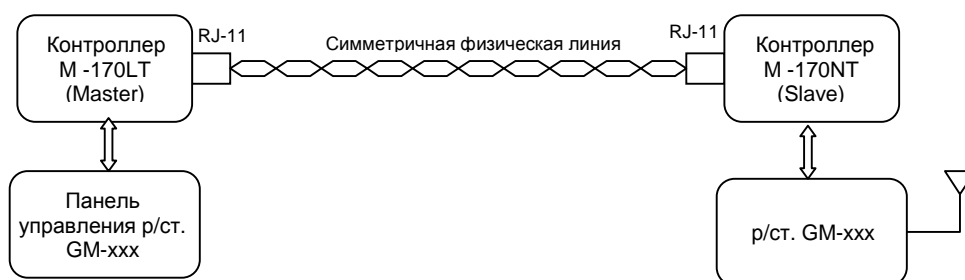


Рис. 5. Схема соединения контроллеров

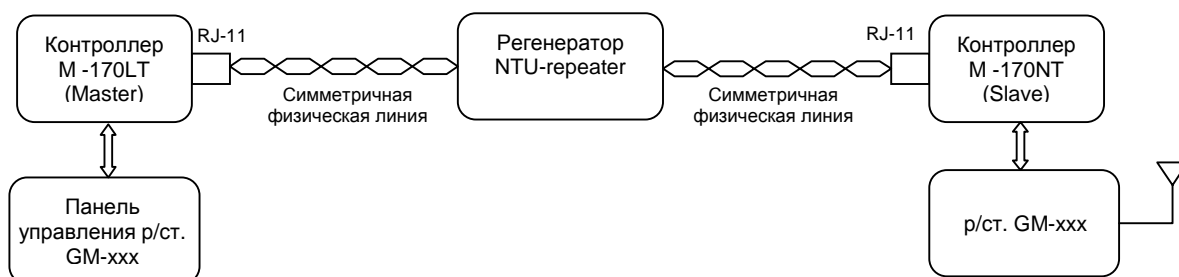


Рис. 6. Схема соединения контроллеров с использованием NTU регенератора

4.4 Проверка работы контроллеров на физической линии

Для проверки работы на физической линии рекомендуется следующий порядок настройки контроллеров:

1. Соединить контроллеры в соответствии со схемой, приведенной в прил. 5. (подключение панели управления и радиостанции не обязательно).
2. Подключить контроллеры к источникам питания:
 - M170NT – к источнику постоянного тока напряжением 12В.
 - M170LT – к источнику переменного тока напряжением 220В (или 110В).
3. После включения, происходит инициализация контроллеров, а затем контроллер M-170LT (Master) начинает процедуру отправки запроса установления соединения с контроллером M-170NT (Slave). При установлении соединения контроллеры производят настройку на физическую линию. Настройка может длиться до 60 секунд.
4. Признаком успешного завершения настройки контроллеров, является выключение индикатора DATA(ERR), информирующего о готовности контроллера к работе.
5. Если при истечении указанного времени индикатор DATA(ERR) горит красным цветом, следовательно, параметры линии не соответствуют требуемым.

4.5 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 M-170NT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-170NT 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 линейного интерфейса контроллера.

<p>ВНИМАНИЕ! Питание контроллера M-170NT 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 M-170LT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-170LT 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 линейного интерфейса контроллера.
4. Включить питание контроллера.

5. После завершения настройки контроллеров на линию (цвет индикатора LINK(PWR) – зеленый, DATA(ERR) – выключен) – включить радиостанцию, используя кнопку включения расположенную на панели управления радиостанцией.

4.6 Подключение внешних устройств

Контроллеры М-170 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-170LT выход симметричный с гальванической развязкой, через согласующий трансформатор (600 Ом).
 - § В контроллере М-170NT выход не симметричный, контакты №4 и №5 имеют выходное сопротивление 10 кОм и 32 Ом соответственно.

Назначение и нумерация контактов разъема приведена в приложении 4.

5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170»

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

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

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

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

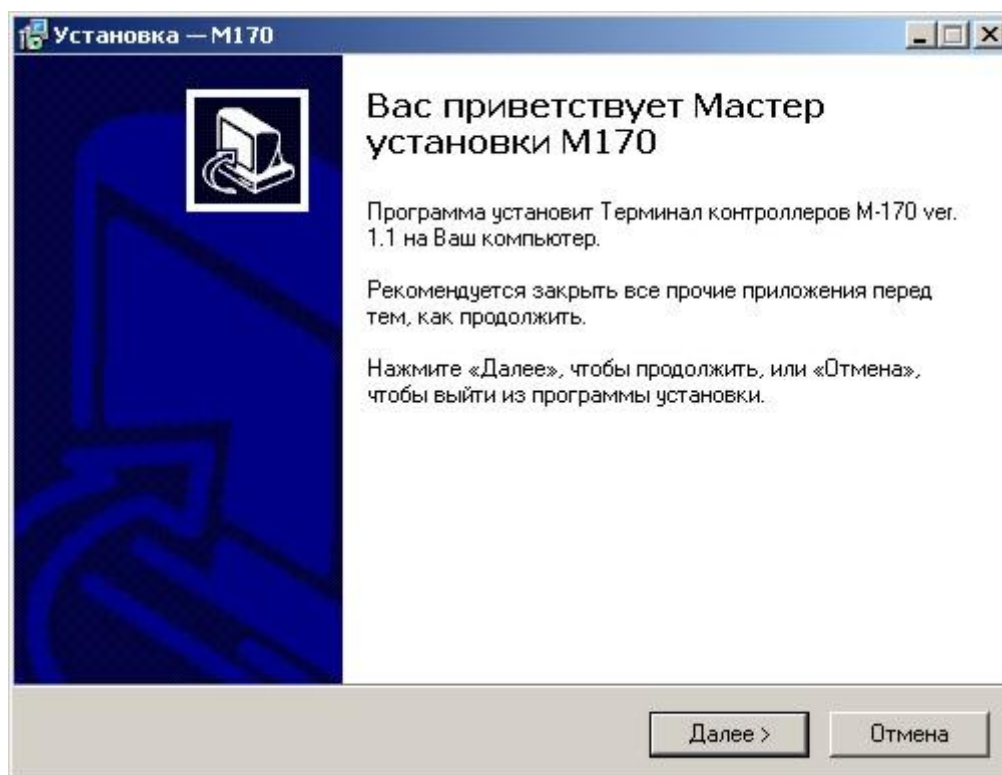
5.1 Подключение контроллеров М-170 к USB порту компьютера

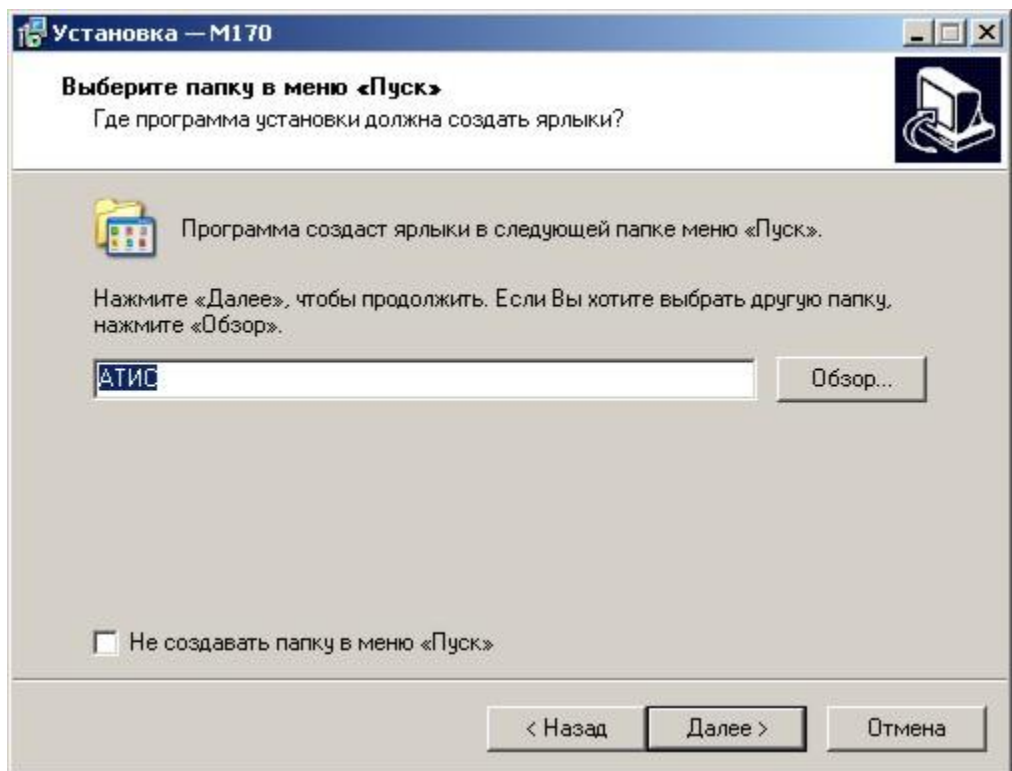
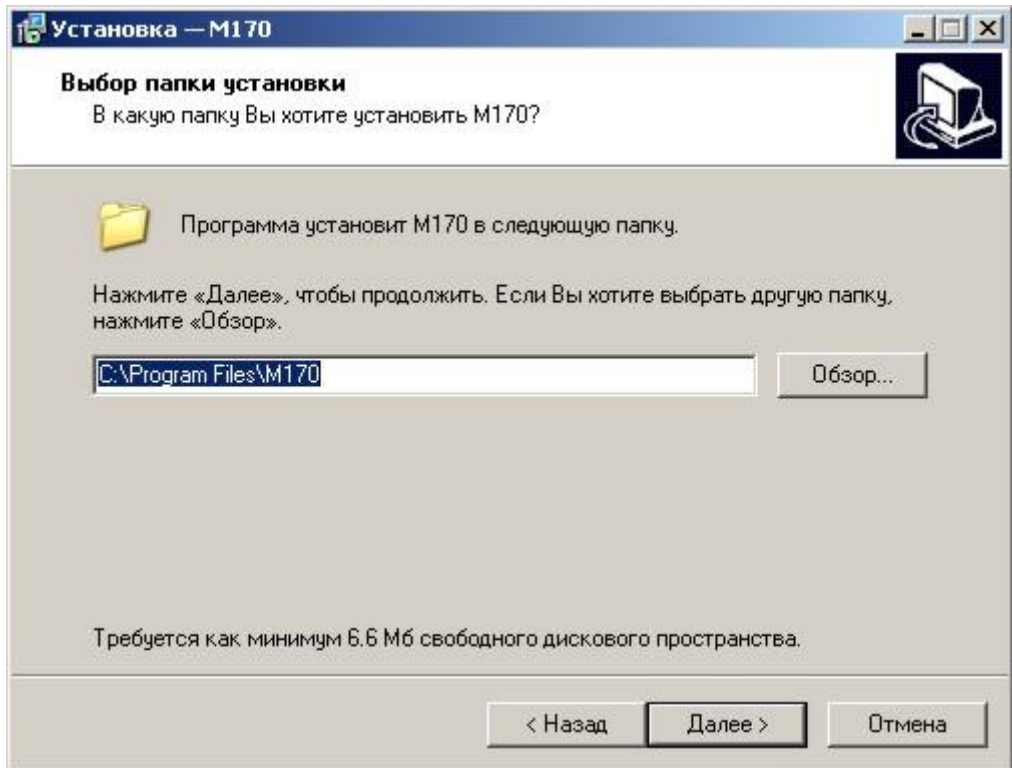
Перед подключением контроллеров М170 убедитесь, что компьютер и контроллер имеют общее заземление или один из них отключен от заземления.

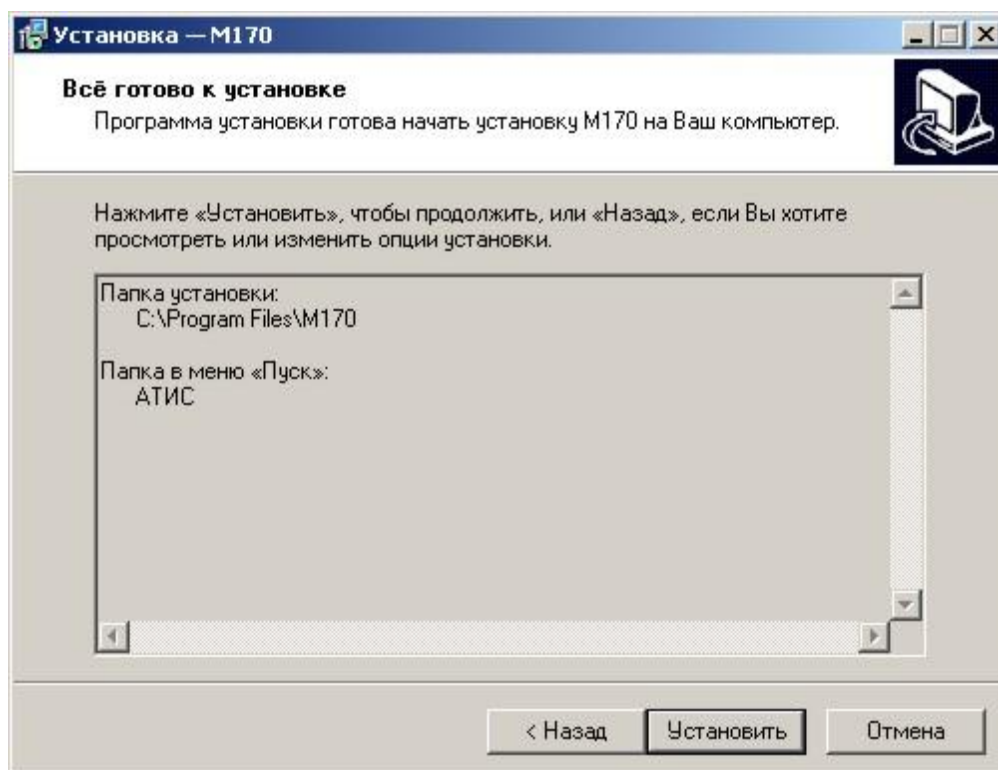
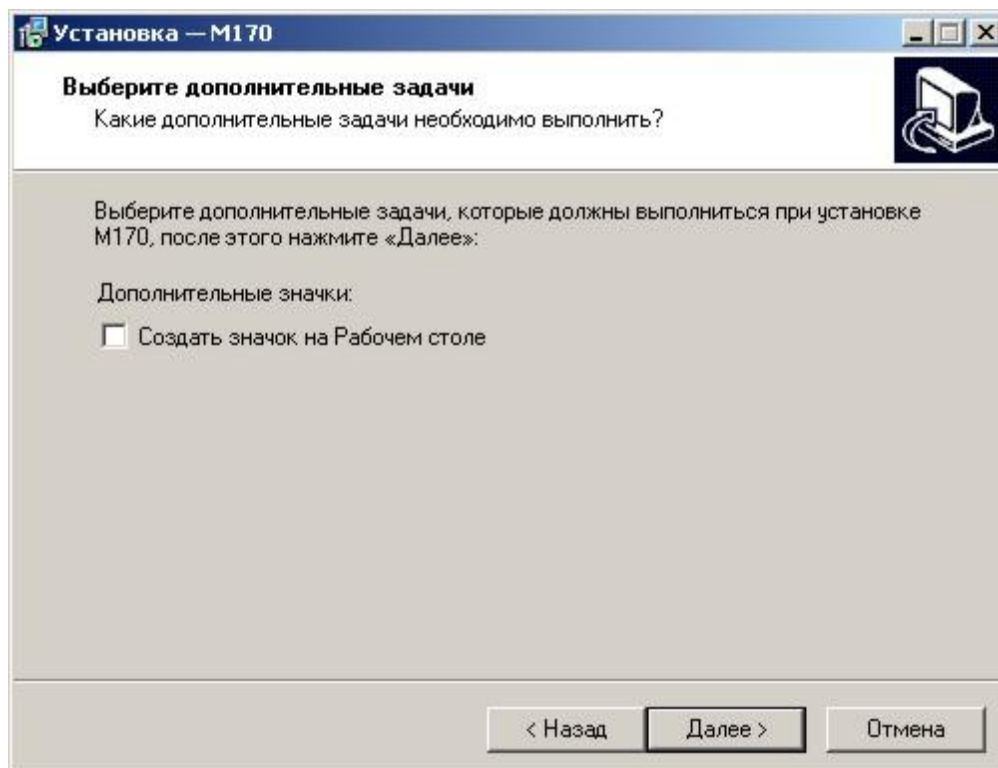
В случае, если контроллер и компьютер подключены к разным контурам заземления возможно повреждение USB портов.

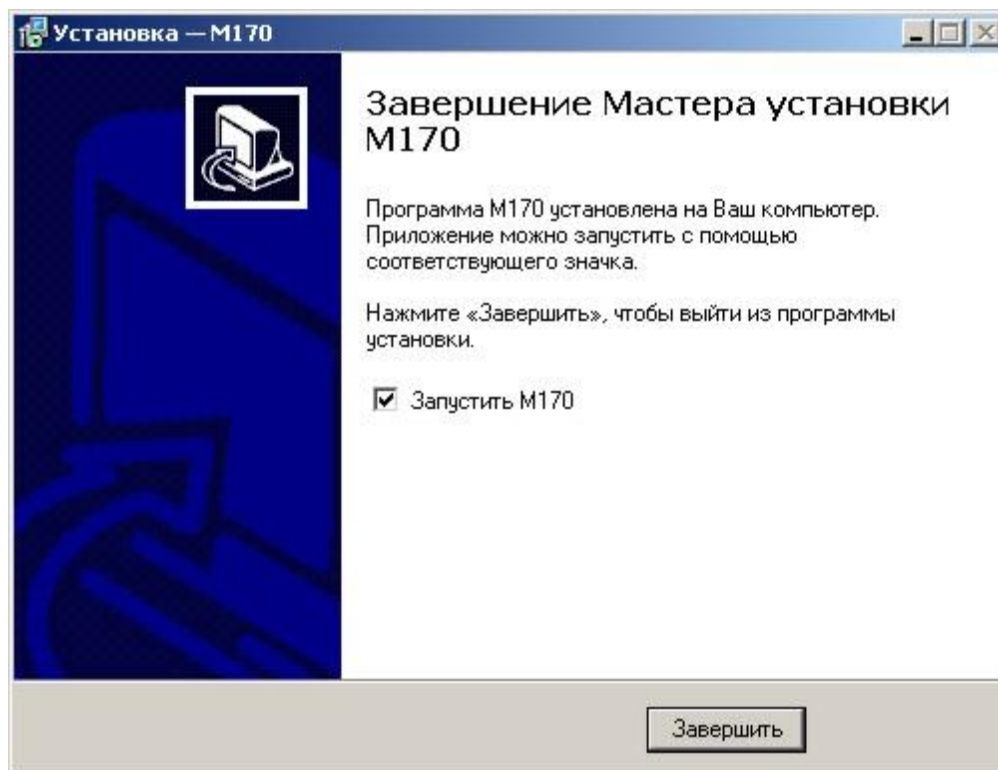
5.2 Установка программы

Для установки на компьютер «ПО» запустите программу Setup.exe с поставляемого вместе с контроллерами CD диска. Следуя указаниям программы установки, установите «ПО».



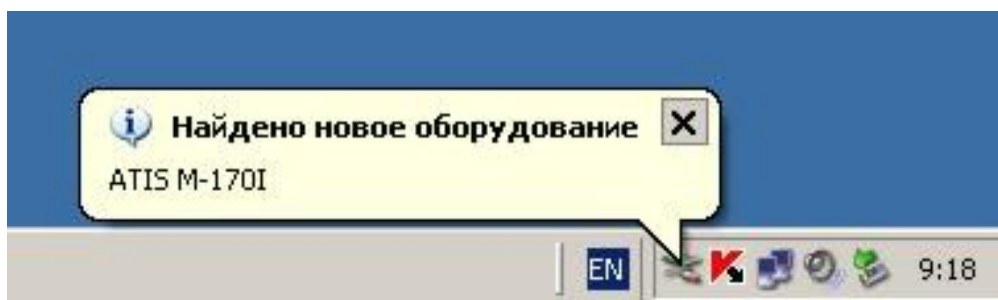




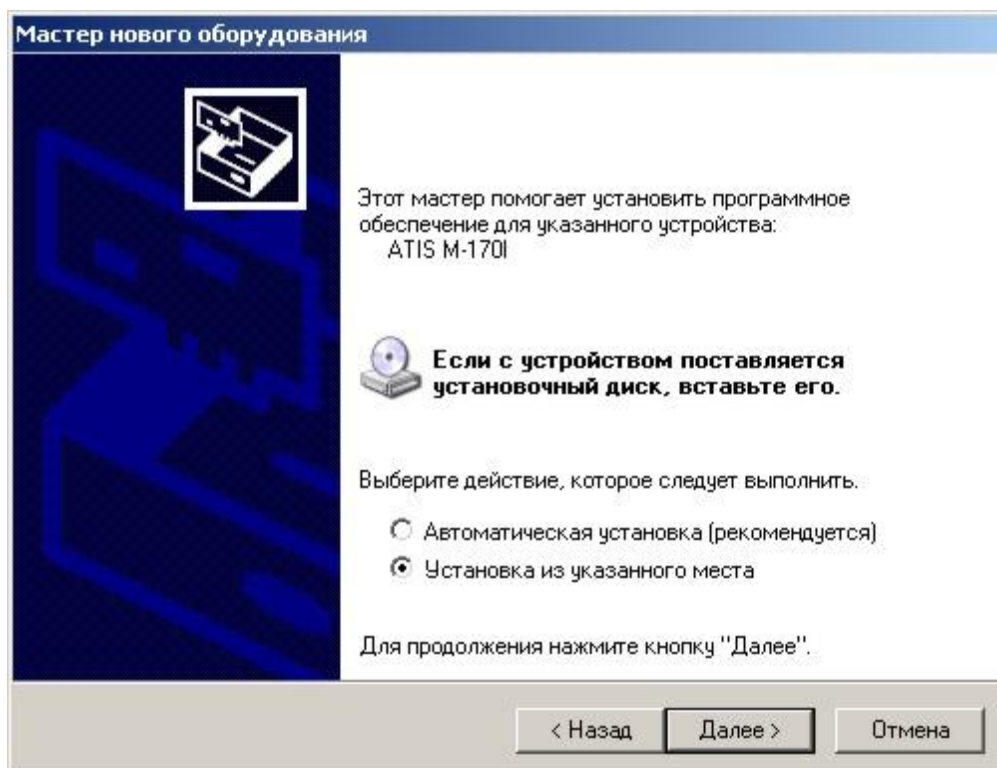
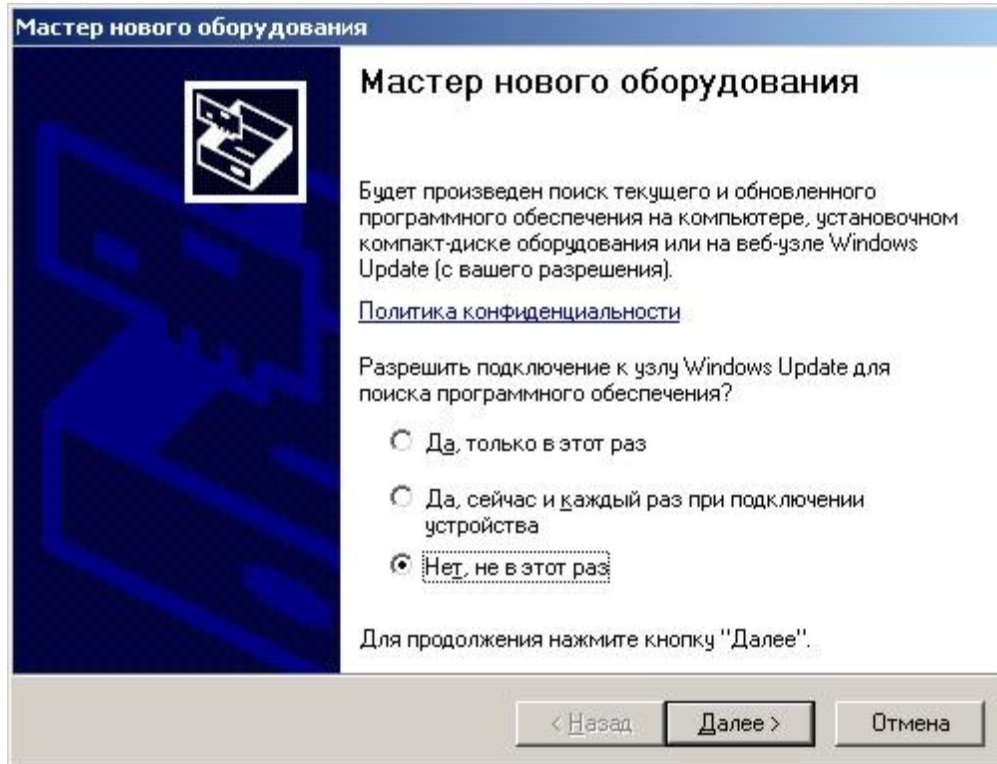


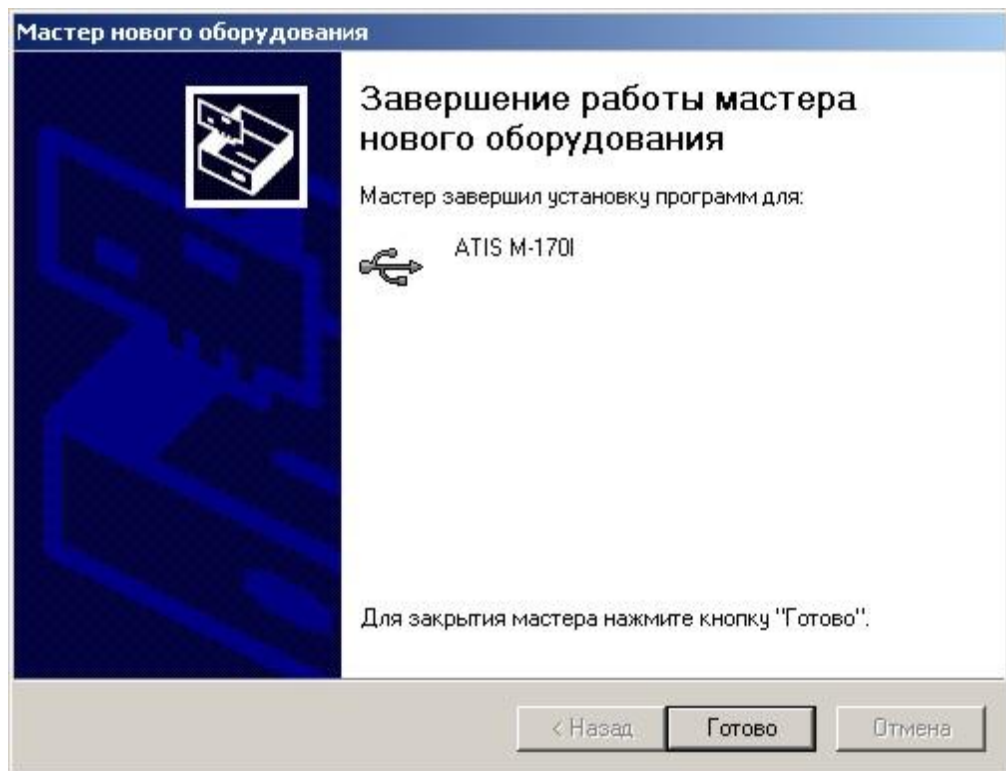
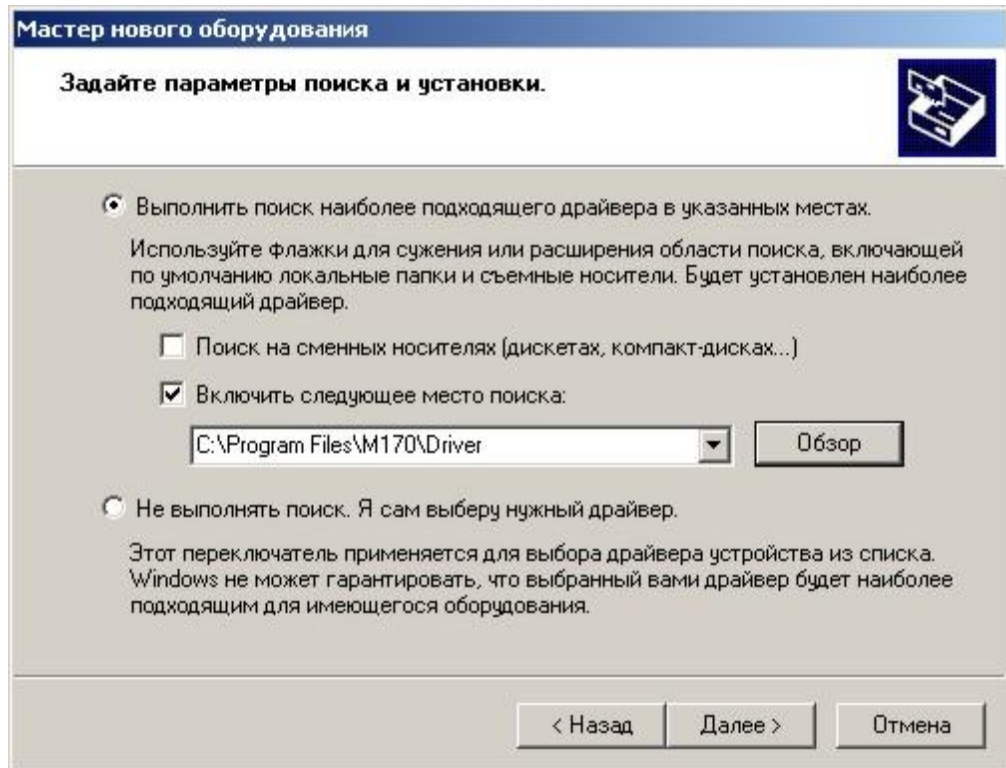
5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров M-170

При первом подключении контроллеров M-170 к USB порту операционная система компьютера определит подключение нового устройства.



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-170. Установочные файлы драйвера расположены в каталоге Driver, который находится в основном каталоге программы.






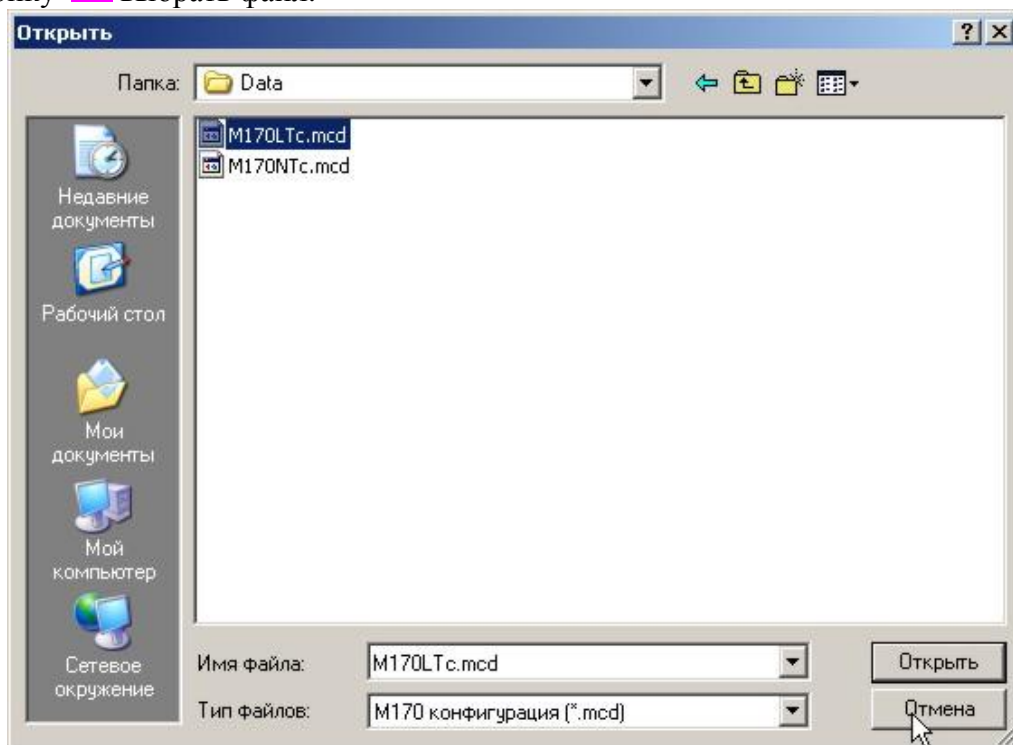
После установки драйвера контроллеров М-170 пользователь «ПО» получает возможность изменять конфигурацию контроллеров М-170 через USB порт компьютера.

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 находится файлы конфигурации контроллеров с установками производителя. Внося изменения в эти файлы и сохраняя измененные файлы, пользователь может создавать свои файлы конфигурации контроллеров M-170.

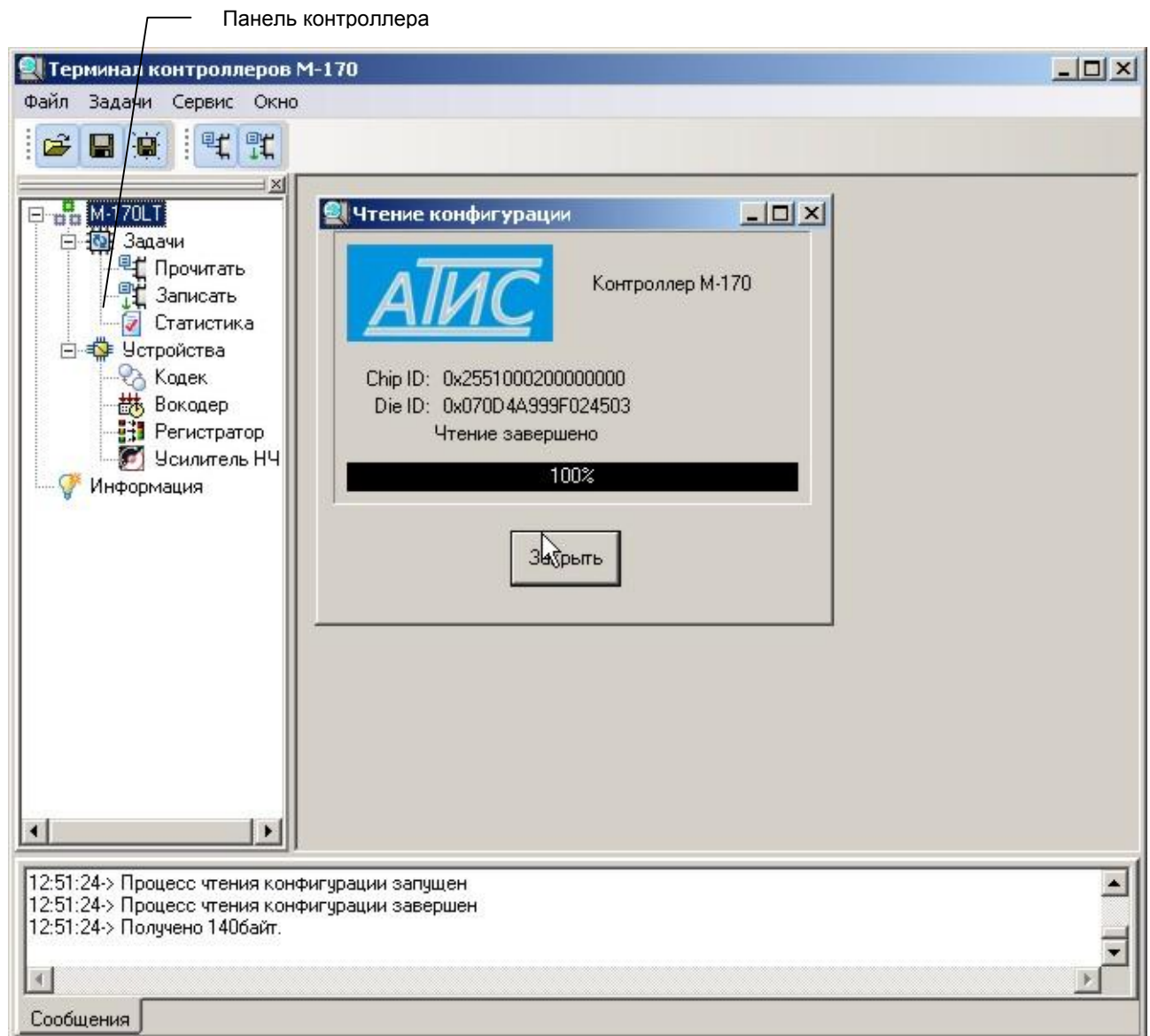
Операция загрузки конфигурации из контроллера может быть выполнена тремя путями, при условии, что контроллер M-170 к USB порту компьютера:

- 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 **M-170LT** или **M-170NT** 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.

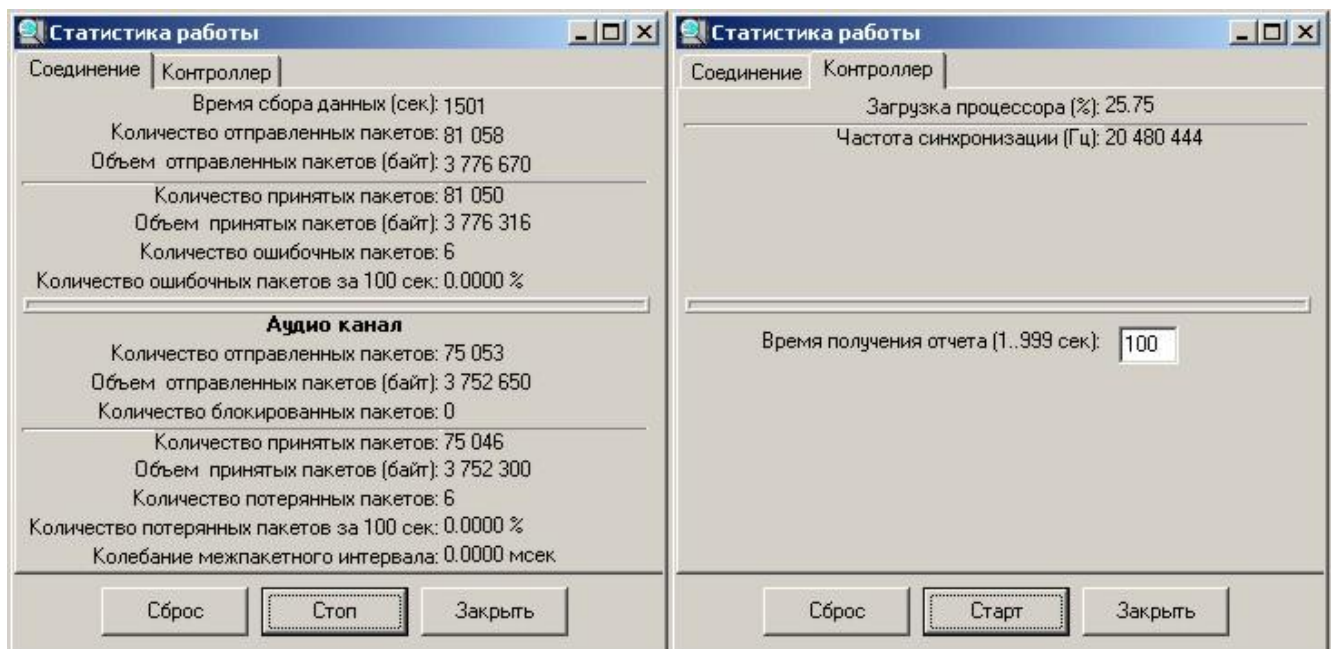
Раздел «**Устройства**» содержит список периферийных устройств контроллера М-170. Раздел «**Устройства**» контроллера М-170NT отличается от списка устройств М-170LT отсутствием пункта «**Усилитель НЧ**».

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. Ниже приведен пример статистического отчета за 25 минут работы контроллеров на эквиваленте линии в 5км с кабелем ТПП 0.5 и вокодером в режиме 17600 бит/с.



Кнопка Стоп/Старт – запускает и останавливает получение отчетов с контроллера «ПО», время получения отчетов статистики с контроллера устанавливается на странице «**Контроллер**». 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.

Состав статистического отчета, Страница «**Соединение**».

- **Время сбора данных (сек.), счетчик времени накопления статистики.
- Количество отправленных пакетов, суммарное число отправленных пакетов, включая служебные, от радиостанции/(панели управления) и аудио канала.
- **Объем отправленных пакетов (байт), суммарный объем отправленных пакетов, включая служебные, от радиостанции/(панели управления) и аудио канала.
- Количество принятых пакетов, суммарное число принятых пакетов, включая служебные, от радиостанции/(панели управления) и аудио канала.
- **Объем принятых пакетов (байт), суммарный объем принятых пакетов, включая служебные, от радиостанции/(панели управления) и аудио канала.
- *Количество ошибочных пакетов, суммарное количество принятых пакетов в которых обнаружена ошибка при расчете контрольной суммы.
- *#Количество ошибочных пакетов за ___ сек, процент ошибочных пакетов за интервал времени между получением отчетов.

В составе статистического отчета, отдельно выделена статистика по работе аудио канала.

- Количество отправленных пакетов, суммарное число отправленных пакетов аудио канала.
- ***Объем отправленных пакетов (байт), суммарный объем отправленных пакетов аудио канала.
- Количество заблокированных пакетов, суммарное число пакетов которые были потеряны при переполнении передающего буфера.
- Количество принятых пакетов, суммарное число принятых пакетов аудио канала.
- ***Объем принятых пакетов (байт), суммарный объем принятых пакетов аудио канала.
- *Количество ошибочных пакетов, суммарное количество принятых пакетов в которых обнаружена ошибка при расчете контрольной суммы и нарушен порядок следования пакетов.
- #Количество ошибочных пакетов за ___ сек, процент ошибочных пакетов за интервал времени между получением отчетов. Для нормальной работы аудио канала значение не должно превышать 2% за 1 сек.
- ****Колебание межпакетного интервала, определяет среднее время задержки между интервалами следования пакетов аудио канала.

Состав статистического отчета, Страница «**Контроллер**».

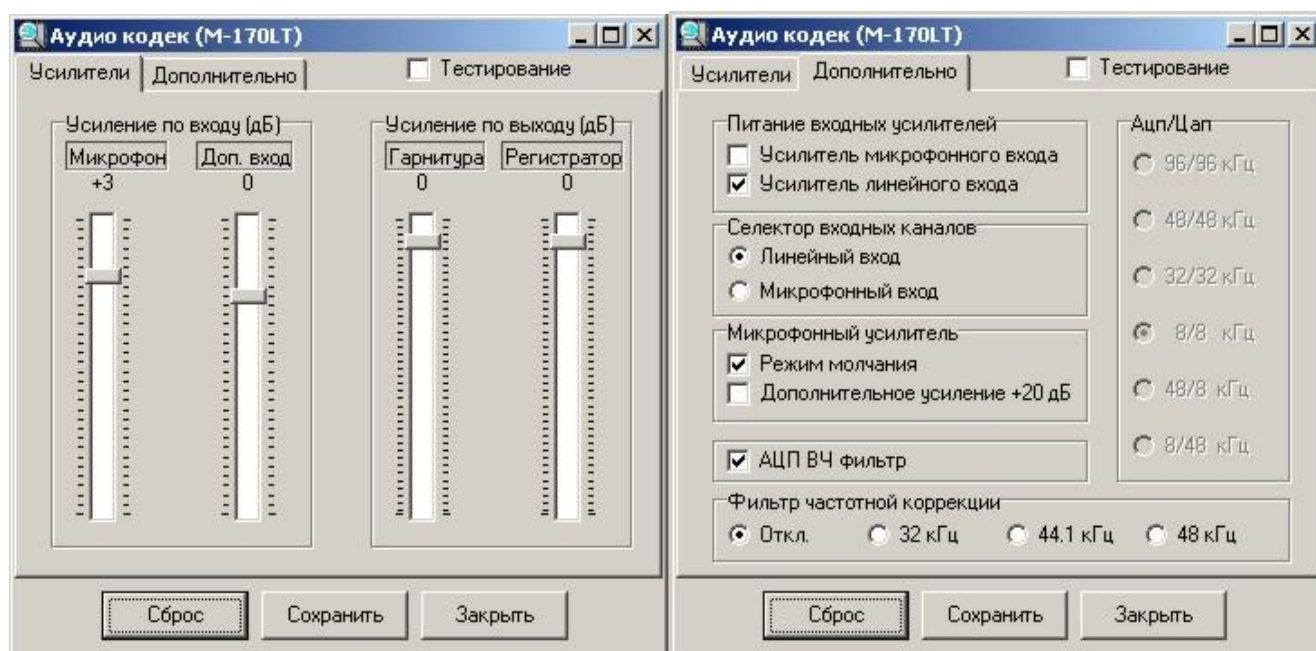
- Загрузка процессора (%), зависит от задач выполняемых процессором.
- Частота синхронизации (Гц), частота опорного генератора линейного интерфейса, погрешность измерения ~100Гц. Номинальное значение 20.48 МГц, частота контроллера М-170LT является образцовой для контроллера М-170NT(при установлении соединения частота опорного генератора контроллера М-170NT подстраивается под частоту опорного генератора контроллера М-170LT)
- Время получения отчета, интервал времени получения отчетов с контроллера. Значение может устанавливаться от 1 до 999сек.

Примечание:

- * По указанным счетчикам можно оценить качество канала связи между контроллерами.
- ** По указанным счетчикам можно оценить требуемую пропускную способность для канала связи, актуально для системы М-270 с интерфейсом 10/100 Ethernet.
- *** По указанным счетчикам можно оценить требуемую пропускную способность для аудио канала при работе вокодера в различных режимах, актуально для системы М-270 с интерфейсом 10/100 Ethernet.
- **** По данному счетчику можно оценить требуемую неравномерность поступления пакетов, актуально для системы М-270 с интерфейсом 10/100 Ethernet.
- # Время расчета равно времени получения отчета, установленного на странице «Контроллер».

5.6.2 Аудио кодек контроллера М-170LT

Окно «Аудио кодек» (Панель контроллера-> Устройства->Кодек) позволяет вносить изменения в настройки аудио кодека контроллера М-170LT.



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 разьеме тангенты панели управления радиостанции. Используется при работе оператора через телефонную гарнитуру и аналогичную со встроенным динамиком. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.

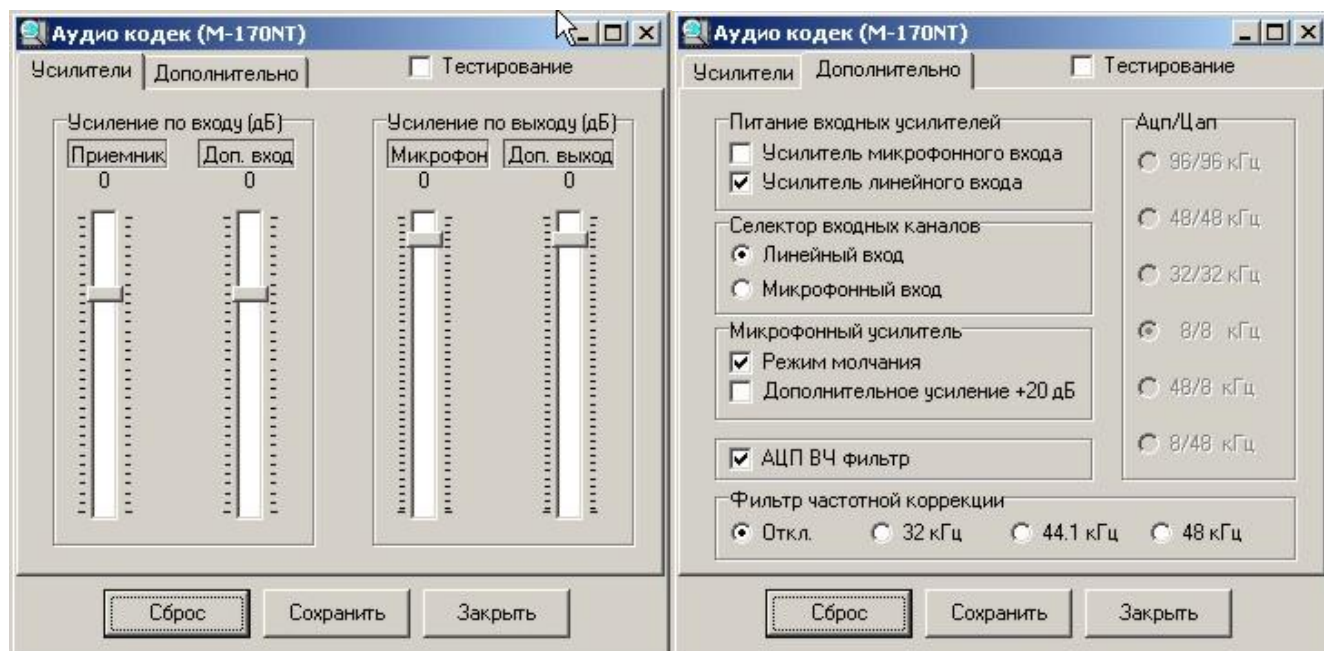
- «**Регистратор**», позволяет установить коэффициент усиления выходного усилителя, выход которого расположен на аксессуарном разъеме контроллера и предназначенного для подключения устройства регистрации переговоров оператора. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.

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-аналогово преобразователя.
- «**Ацп/Цап**» обеспечивает выбор частоты преобразования аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователей. *Зарезервирован под дальнейшее развитие программного обеспечения контроллера.*

5.6.3 Аудио кодек контроллера М-170NT

Окно «Аудио кодек» (Панель контроллера-> Устройства->Кодек) позволяет вносить изменения в настройки аудио кодека контроллера М-170NT.



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 разъеме

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

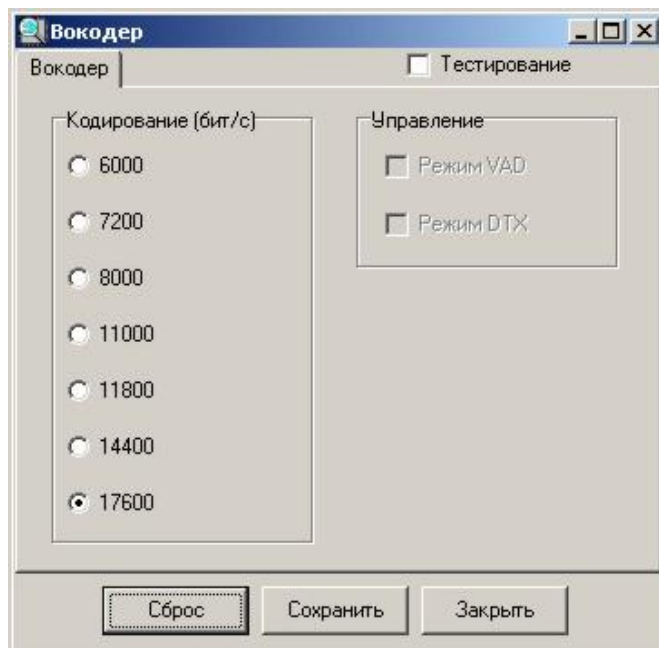
Усиление по выходу:

- **«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 разъеме контроллера и предназначенного для подключения устройства регистрации переговоров оператора. Диапазон регулировки от -73..+6дБ с шагом 1дБ.

Все опции страницы **«Дополнительно»** контроллеров М-170NT идентичны контроллерам М-170LT, за исключением микрофонного усилителя, который отключен.

5.6.4 Вокодер контроллеров

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



- **«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-170LT и М-170NT.

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

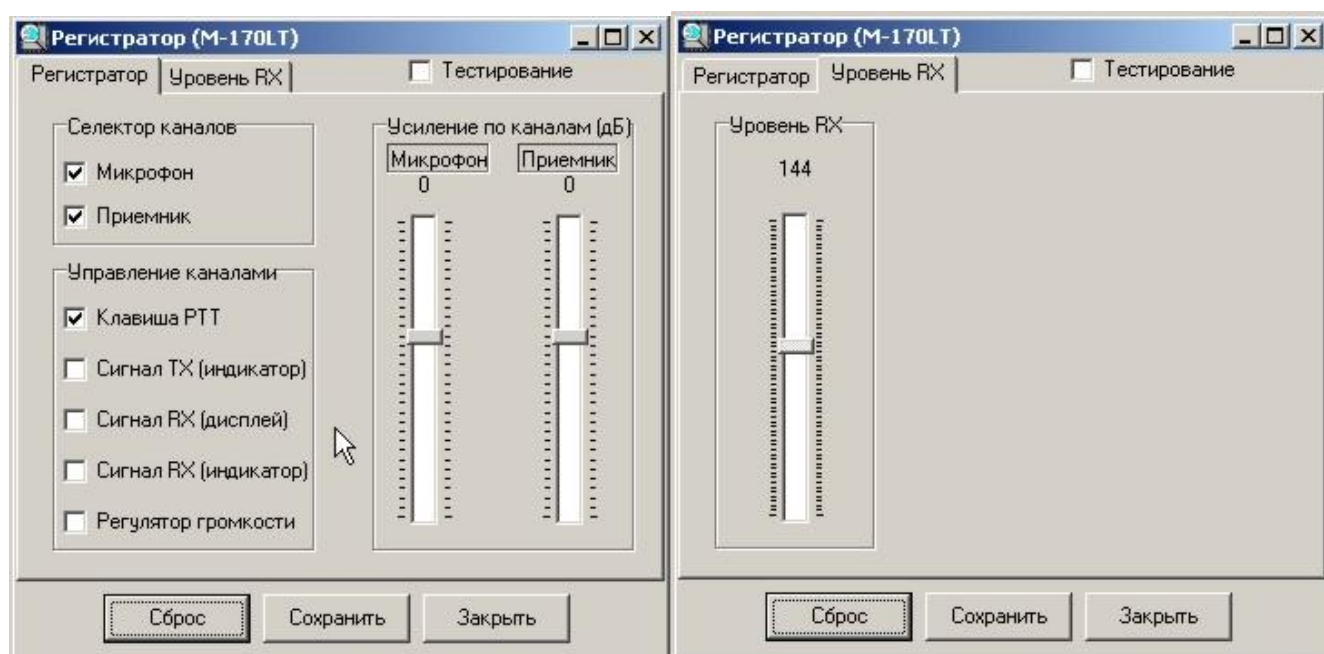
Табл. 2. Режим работы/ оценка качества

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
14,4	7-8	Отличие синтезированной речи и образцовой трудно выявить
17,6	9-9+	Отличие синтезированной речи и образцовой очень трудно выявить

- «Режим VAD», режим выделения голосовой активности. *Зарезервирован под дальнейшее развитие программного обеспечения контроллера.*
- «Режим DTX», режим работы вокодера с переменной скоростью. *Зарезервирован под дальнейшее развитие программного обеспечения контроллера.*

5.6.5 Регистратор контроллера M-170LT

Окно «Регистратор» (**Панель контроллера-> Устройства->Регистратор**) позволяет выбрать и установить уровни сигналов поступающие на выходной усилитель регистратора.



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 TX (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-170LT.

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-170LT. 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 приемно-передающий блок радиостанции **только при изменении положения регулятора громкости радиостанции**. Диапазон регулировки от 0 до 252 соответствует положению регулятора громкости радиостанции от минимальной до максимальной громкости.

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.).

5.6.6 Регистратор контроллера М-170NT

Окно «Регистратор» (**Панель контроллера-> Устройства->Регистратор**) контроллера М-170NT идентична контроллеру М-170LT, за исключением отключенной опции «**Регулятор громкости**».

5.6.7 Усилитель НЧ контроллера М-170LT

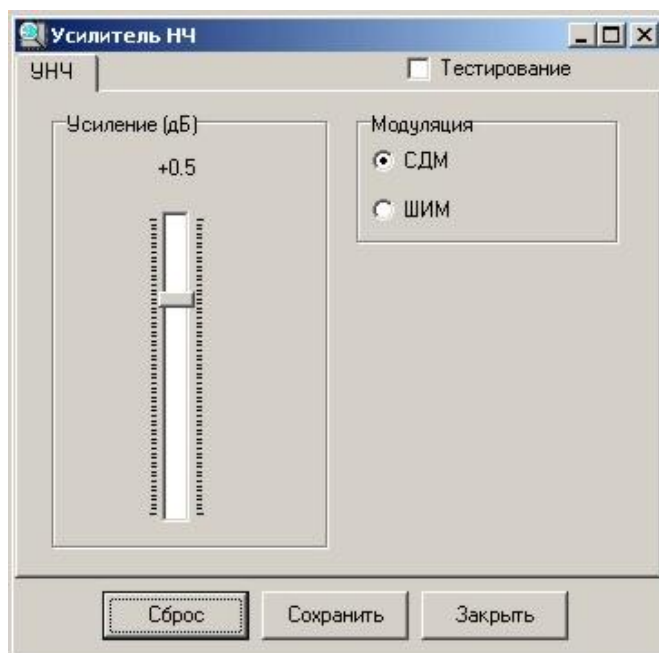
В контроллере М-170LT в качестве выходного аудио усилителя используется цифровой усилитель НЧ. Окно «Усилитель НЧ» (**Панель контроллера-> Устройства->Усилитель НЧ**) позволяет вносить изменения в настройки аудио усилителя.

Усиление:

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

Модуляция:

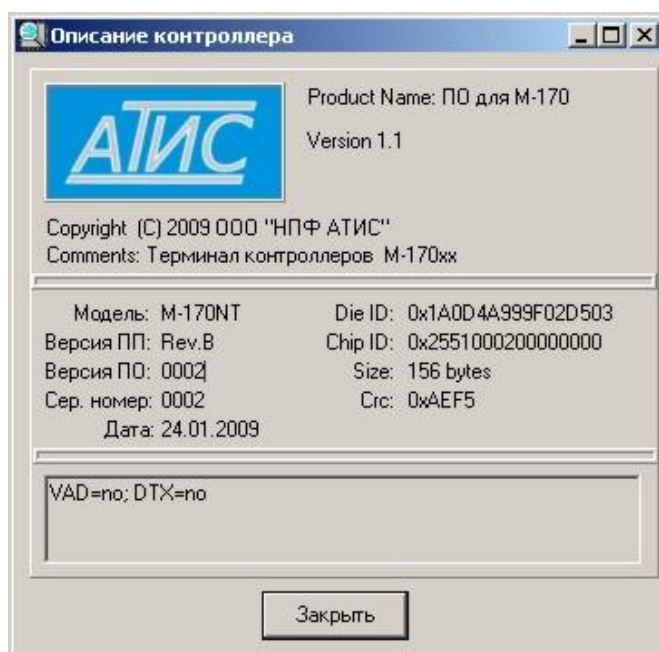
- «СДМ», позволяет установить формирование выходного сигнала сигма-дельта модуляцией.
- «ШИМ», позволяет установить формирование выходного сигнала широтно-импульсной модуляцией.



5.6.8 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.
- Электронный серийный номер (Die ID).
- Идентификатор процессора (Chip ID).
- Объем и контрольная сумма конфигурации контроллера.
- Раздел информации о программном коде процессора.



5.6.9 Обновление программного кода процессора

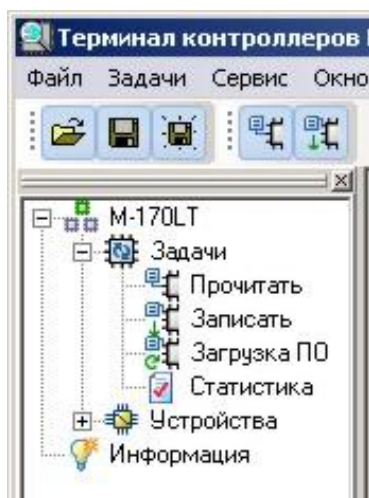
С целью замены программного кода процессора контроллеров M-170 на новые версии или версии адаптированные под специфические требования пользователей в программном обеспечении «Терминал контроллеров» предусмотрена загрузка кода пользователем.

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-170 подлежит хранению, в отапливаемом помещении при температуре воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25°С.

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

Транспортировка оборудования системы М-170 потребителю осуществляется всеми видами транспорта, в условиях температуры окружающего воздуха от -50 до 50°С и влажности воздуха до 95% при температуре 25°С с защитой от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

При транспортировке воздушным транспортом системы М-170, оборудование в упаковке должно размещаться в герметизированных отсеках.

При погрузке, перевозке и выгрузке запрещается бросать и кантовать упаковку с оборудованием системы М-170.

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-170 в комплектации п.2, соответствует техническим характеристикам п.1. и признано годным к эксплуатации.

Модель _____ М-170I _____

Номер S/N: _____

Дата приемки _____ 200 _____ г.

(подпись лица ответственного за приемку)

(расшифровка подписи)

МП.

Техническая поддержка осуществляется по

E-mail: mail@atis-lab.ru

Почтовый адрес:

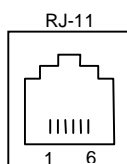
ООО “НПФ АТИС”

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

Тел./факс: (49-232)-5-33-85

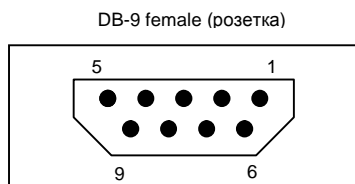
Web: www.atis-lab.ru

Назначение контактов линейного разъема (LINE)



№	Сигнал
1,2	не используются
3	линия, провод 1
4	линия, провод 2
5,6	не используются

Назначение контактов разъема внешних устройств (ACCESSORY CONNECTOR)



№	M-170LT
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-170NT
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

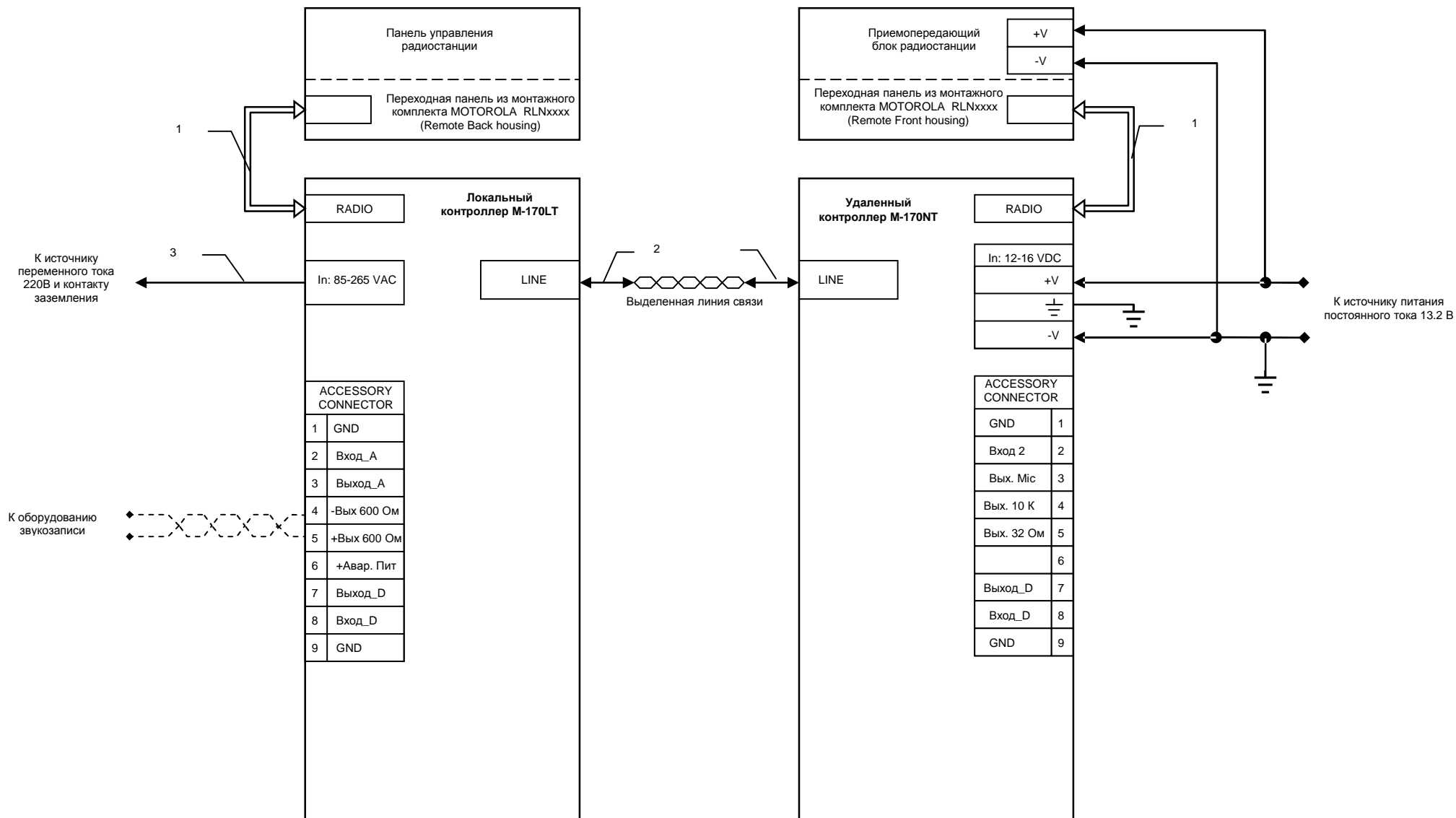
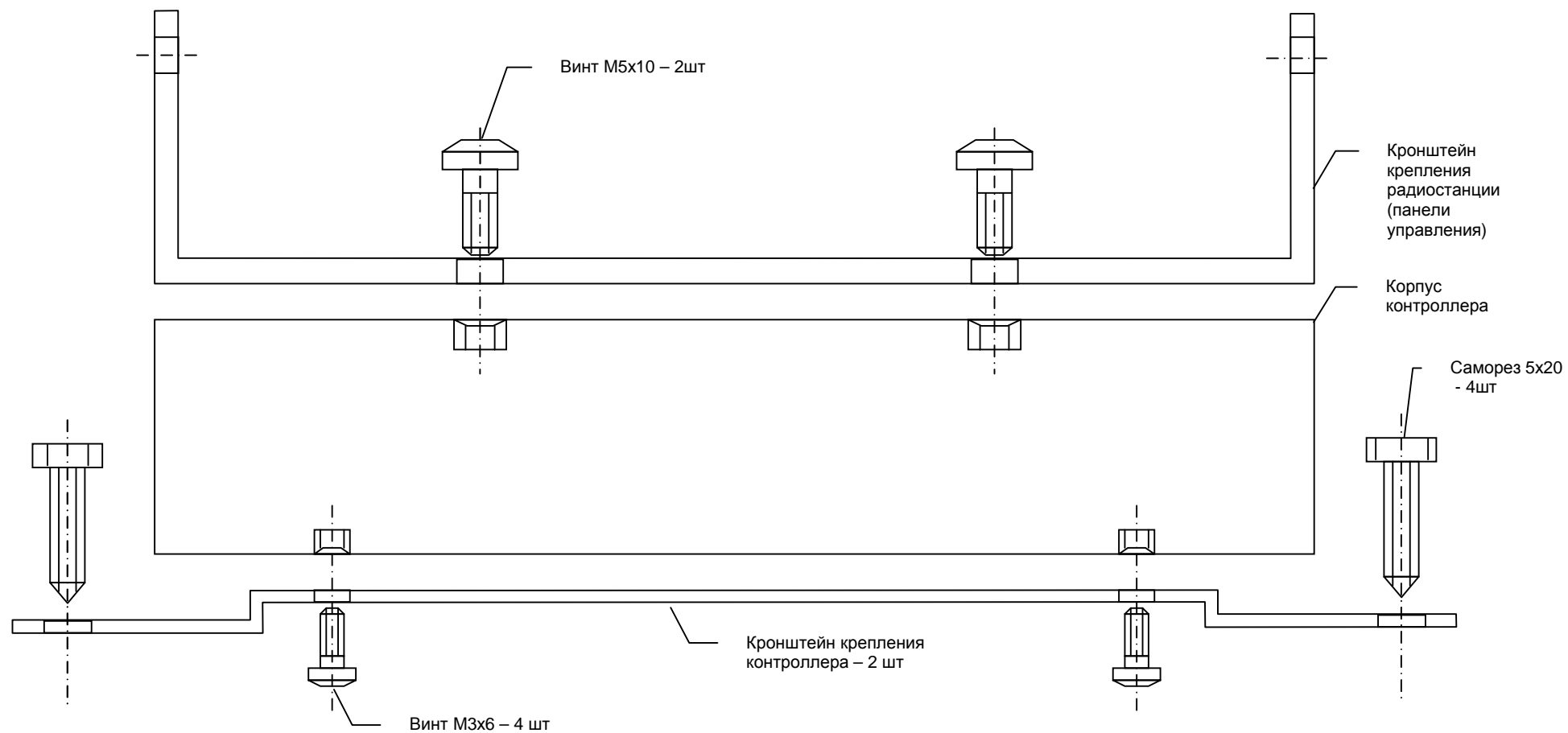


Схема подключения панели управления и приемопередающего блока радиостанции к контроллерам системы M-170

Соединительные кабели, входящие в комплект поставки:

1. Интерфейсный кабель RJ45 – RJ45.
2. Линейный кабель RJ11 – RJ11.
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.

