

Радиоретранслятор DR40

Руководство пользователя



- DR40-DMR VHF (артикул RU53062)
- DR40-DMR UHF (артикул RU53063)
- DR40D-DMR VHF (артикул RU53064)
- DR40D-DMR UHF (артикул RU53065)

Содержание

1.	О документе	3
2.	Комплект поставки	3
3.	Назначение и основные сведения	4
3.1	Назначение.....	4
3.2	Условия эксплуатации	4
3.3	Модификации	4
3.4	Режимы работы	5
3.5	Цифровая радиосвязь	6
3.6	Аналоговая радиосвязь.....	6
3.7	Электропитание	6
3.8	Громкоговоритель	7
4.	Устройство и технические характеристики	8
4.1	Органы управления, индикации, соединители	8
4.2	Масса и габаритные размеры	10
4.3	Технические характеристики.....	11
5.	Подготовка к включению и работа	12
5.1	Подключение радиоретранслятора.....	12
5.2	Включение.....	15
5.3	Работа	16
6.	Конфигурирование	17
6.1	Установка региональных настроек ПК.....	17
6.2	Подключение радиоретранслятора к ПК	18
6.3	Считывание конфигурации	19
6.4	Конфигурирование каналов	21
6.5	Конфигурирование сигнализации и режима работы.....	23
6.6	Запись конфигурации	25
7.	Гарантия производителя.....	26
8.	Предприятие-производитель	26
9.	Гарантийный талон.....	27

1. О документе

Руководство пользователя (далее — руководство) содержит сведения для изучения устройства, условий эксплуатации, конфигурирования и применения Радиоретранслятора DR40 (далее — радиоретранслятор).

Перед началом эксплуатации радиоретранслятора необходимо ознакомиться с руководством.

Версия документа 1.1 от 14.04.2023.

2. Комплект поставки

Радиоретранслятор поставляется в комплекте:

Таблица 1

Наименование	Количество, шт.
Радиоретранслятор DR40	1
Кабель питания 220 В	1
Кабель питания 13,8 В	1
Кабель для программирования	1
Руководство пользователя	1
Упаковка индивидуальная	1

После вскрытия упаковки проверьте комплектность радиоретранслятора, убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

3. Назначение и основные сведения

3.1 Назначение

Радиоретранслятор предназначен для однонаправленной ретрансляции аналоговых или цифровых радиосигналов.

Радиоретранслятор совместим с аналоговыми радиостанциями (шаг сетки частот 12,5 и 25,0 кГц) и цифровыми радиостанциями (шаг сетки частот 12,5 кГц).

3.2 Условия эксплуатации

- температура от минус 30 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 93 % при температуре плюс 40 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

Радиоретранслятор предназначен для эксплуатации в отапливаемых помещениях. Для эксплуатации в неотапливаемых помещениях и на открытом воздухе, радиоретранслятор необходимо разместить в специализированном шкафу. Специализированный шкаф в комплекте не поставляется.

3.3 Модификации

Радиоретрансляторы DR40 выпускаются в четырёх вариантах исполнения (модификациях), отличающихся рабочим диапазоном частот и наличием встроенного дуплексёра (таблица 2).

Таблица 2

Модификация радиоретранслятора	Рабочий диапазон частот, МГц	Встроенный дуплексёр
DR40-DMR VHF	136-174	нет
DR40-DMR UHF	400-470	нет
DR40D-DMR VHF	136-174	да
DR40D-DMR UHF	400-470	да

3.4 Режимы работы

Режимы работы радиоретранслятора задаются при конфигурировании с помощью приложения DR-40.

Режимы работы по типу сигнала

- Аналоговый
- Цифровой
- Смешанный

При работе в смешанном режиме радиоретранслятор определяет тип принимаемого сигнала (аналоговый или цифровой) и автоматически переключается в соответствующий режим.

Режим по типу сигнала можно задать принудительно для каждого частотного канала, при этом радиоретранслятор будет игнорировать сигналы другого типа в канале.

Режимы ретрансляции

- Дежурный приём — передатчик выключен, радиоретранслятор работает только на приём;
- Ретрансляция — радиоретранслятор принимает и передаёт принятый сигнал на другой частоте. Ретрансляция производится в дуплексном режиме: передача ведётся одновременно с приёмом, на различных частотах.

Режимы выходной мощности передатчика

- Низкая мощность
- Средняя мощность
- Высокая мощность

Режим задаётся для каждого частотного канала.

Таймер ограничения передачи

Таймер ограничивает время ретрансляции сообщения, чтобы исключить длительные сообщения, занимающие канал ретрансляции. Значение времени таймера от 1 до 30 мин. задаётся в настройках радиоретранслятора.

3.5 Цифровая радиосвязь

Наименования спецификаций радиointерфейса стандартов радиосвязи, поддерживаемых радиоретранслятором, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Цифровой стандарт радиосвязи	Спецификация радиointерфейса
DMR	ETSI TS 102 361-1
DMR	ETSI TS 102 361-2

3.6 Аналоговая радиосвязь

При аналоговой радиосвязи с шагом сетки рабочих частот 25,0 и 12,5 кГц радиоретранслятор обеспечивает дуплексную открытую передачу речи с шумоподавлением по несущей частоте, с поднесущими CTCSS и DCS, DTMF-кодом или двутонным вызовом.

3.7 Электропитание

Радиоретранслятор имеет встроенный блок питания, питающийся от сети переменного тока 220 В, 50 Гц.

Предусмотрено питание радиоретранслятора от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 13,8 В и выходной мощностью не менее 220 Вт.

Радиоретранслятор может работать при напряжении внешнего источника питания, отличном от номинального, в диапазоне от 10,8 В до 15,6 В. При этом возможно снижение выходной мощности передатчика.

3.8 Громкоговоритель

В аналоговом режиме работы громкоговоритель озвучивает ретранслируемые вызовы. Громкость звука регулируется клавишами на лицевой панели.

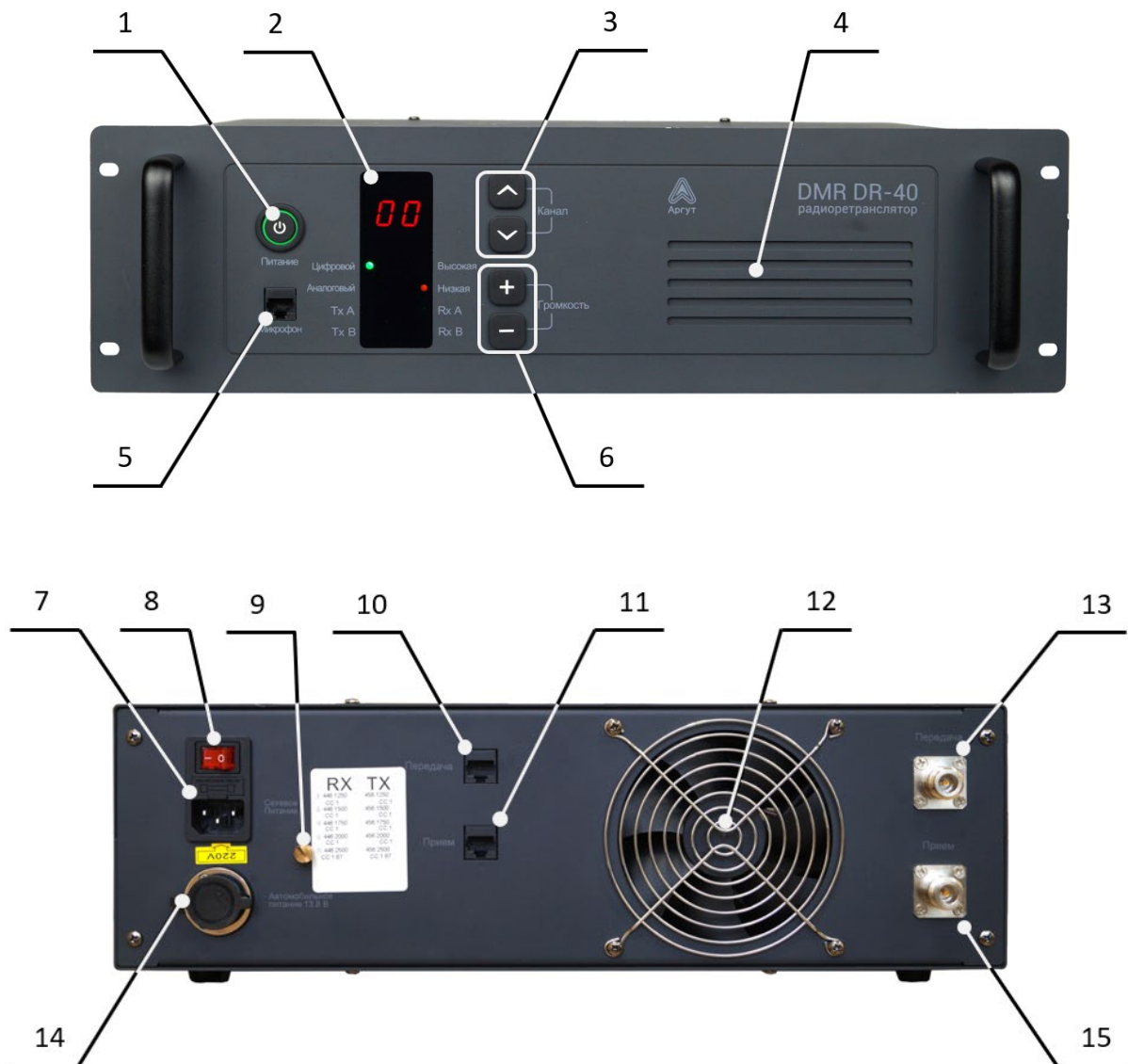
4. Устройство и технические характеристики

4.1 Органы управления, индикации, соединители

Радиоретранслятор выполнен в металлическом корпусе. Органы управления и индикации расположены на лицевой панели корпуса. Соединители расположены на задней панели.

Радиоретранслятор предназначен для установки в телекоммуникационную стойку (шкаф) 19 дюймов (серия 482,6 мм). Для этого на лицевой панели корпуса предусмотрены четыре крепёжных отверстия.

Размер корпуса радиоретранслятора: 3U (три юнита).



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 — Выключатель питания | 10 — Соединитель конфигурирования передатчика |
| 2 — Панель индикации | 11 — Соединитель конфигурирования приёмника |
| 3 — Клавиши выбора канала | 12 — Вентилятор |
| 4 — Громкоговоритель | 13 — ВЧ-соединитель «Передача» («Антенна» для модификаций со встроенным дуплексёром) |
| 5 — Не задействовано | 14 — Соединитель питания 13,8 В |
| 6 — Клавиши регулировки громкости | 15 — ВЧ-соединитель «Приём» |
| 7 — Соединитель питания 220 В | |
| 8 — Выключатель блока питания | |
| 9 — Клемма заземления | |

Рис. 1. Расположение органов управления, индикации и соединителей.

На задней панели радиоретранслятора расположены ВЧ-соединители «Приём» и «Передача» (гнездо, N-тип) для подключения антенно-фидерных устройств (АФУ).

Панель индикации на лицевой панели радиоретранслятора имеет двухразрядный сегментный цифровой индикатор и восемь светодиодных индикаторов



1 — Номер канала от 00 до 99

2 — Цифровой или смешанный режим

3 — Аналоговый режим

4 — Передача на первом таймслоте или в аналоговом режиме

5 — Передача на втором таймслоте

6 — Мощность высокая или средняя

7 — Мощность низкая

8 — Приём на первом таймслоте или в аналоговом режиме

9 — Приём на втором таймслоте

Рис. 2. Панель индикации.

4.2 Масса и габаритные размеры

- масса не более 10,6 кг (11,7 кг для модификаций со встроенным дуплексёром);
- габаритные размеры не более 483x139x362 мм.

4.3 Технические характеристики

Технические характеристики радиоретранслятора приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Выходная мощность передатчика, Вт <ul style="list-style-type: none"> • Пониженная мощность • Номинальная мощность • Повышенная мощность 	7 13 25
Коэффициент нелинейных искажений, %, не более	5
Количество программируемых каналов	100
Шаг сетки рабочих частот, кГц <ul style="list-style-type: none"> • В цифровом режиме • В аналоговом режиме 	12,5 12,5 и 25,0
Максимальная девиация частоты передатчика в аналоговом режиме для шага сетки рабочих частот 12,5/25,0 кГц, кГц, не более	2,5/5,0
Отклонение частоты передатчика от номинального значения в миллионных долях ($N \times 10^{-6}$), не более:	2,5
Чувствительность приёмника, мкВ, не более: <ul style="list-style-type: none"> • Шаг сетки частот 12,5 кГц • Шаг сетки частот 25,0 кГц 	0,25 мкВ или -119 дБм 0,22 мкВ или -120 дБм
Избирательность приёмника по соседнему каналу, дБ: <ul style="list-style-type: none"> • Шаг сетки частот 12,5 кГц • Шаг сетки частот 25,0 кГц 	60 70
Интермодуляционная избирательность приёмника, дБ, не менее	60
Волновое сопротивление тракта АФУ, Ом	50
Напряжение питания <ul style="list-style-type: none"> • От сети переменного тока • От бортовой сети автомобиля 	220 В, 50 Гц 13,8 В постоянного тока

5. Подготовка к включению и работа

Внимание!

Выходные каскады передатчика охлаждает вентилятор, расположенный на задней панели радиоретранслятора.

На боковых стенках корпуса имеются вентиляционные отверстия.

При монтаже радиоретранслятора в стойку (шкаф) для циркуляции воздушных потоков предусмотрите свободное пространство между задней панелью и боковыми стенками корпуса радиоретранслятора, и элементами конструкции стойки (шкафа). Исключите попадание посторонних предметов в лопасти вентилятора.

Не допускайте прямого соединения разъёма «Передача» с разъёмом «Приём». Это приведёт к выходу из строя приёмного тракта радиоретранслятора.

При подключении радиоретранслятора к источнику постоянного тока (бортовой сети автомобиля 13,8 В) соблюдайте полярность. Провод красного цвета — положительный полюс (+), провод чёрного цвета — отрицательный полюс (-).

5.1 Подключение радиоретранслятора

- Подключите заземляющую клемму радиоретранслятора к шине заземления телекоммуникационной стойки (шкафа).
- Подключите к ретранслятору АФУ. Схема подключения АФУ с двумя антеннами, без использования дуплексёра, приведена на рисунке 3.

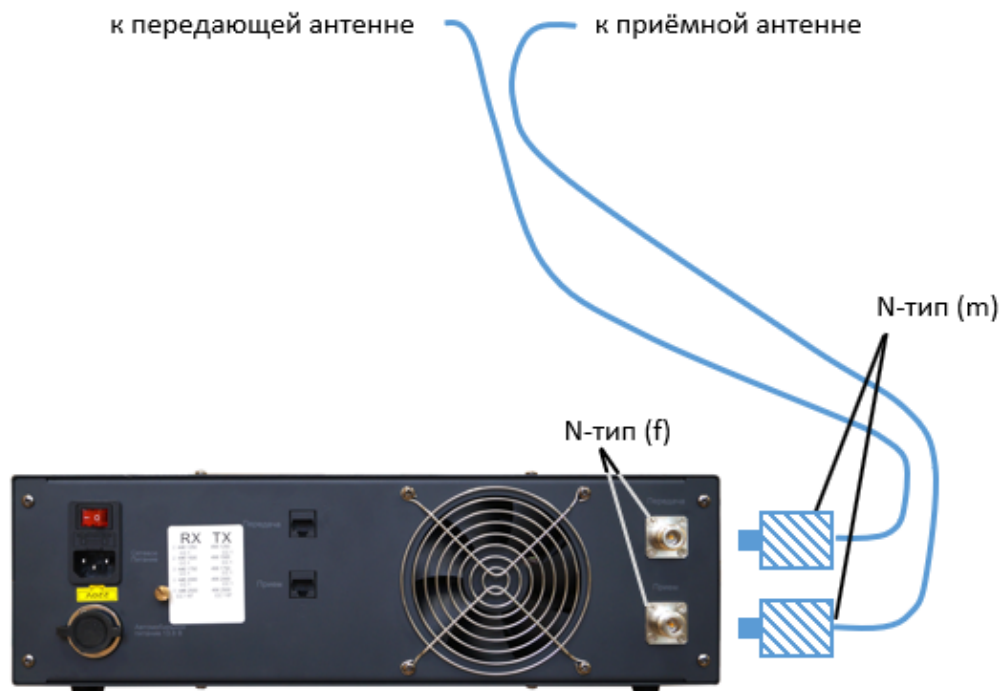


Рис. 3. Схема подключения АФУ с двумя антеннами.

При такой схеме приёмную и передающую антенны следует разносить на расстояние не менее 20 м. Частота приёма должна отличаться от частоты передачи не менее, чем на 20 МГц.

Схема подключения АФУ с внешним дуплексёром приведена на рисунке 4.

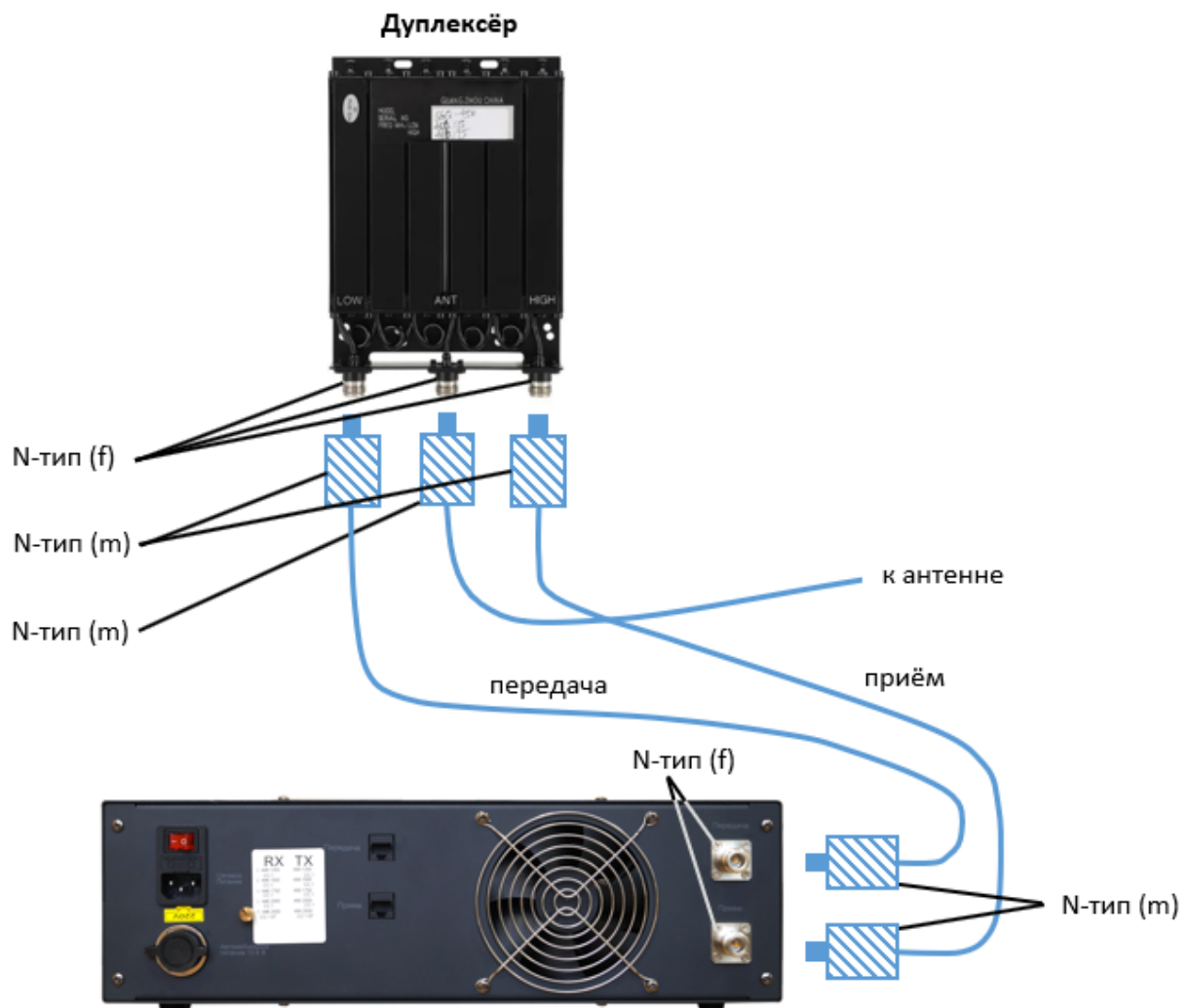


Рис. 4. Схема подключения АФУ с дуплексёром.

Модификации радиоретранслятора со встроенным дуплексёром подключите по схеме, приведённой на рисунке 5.

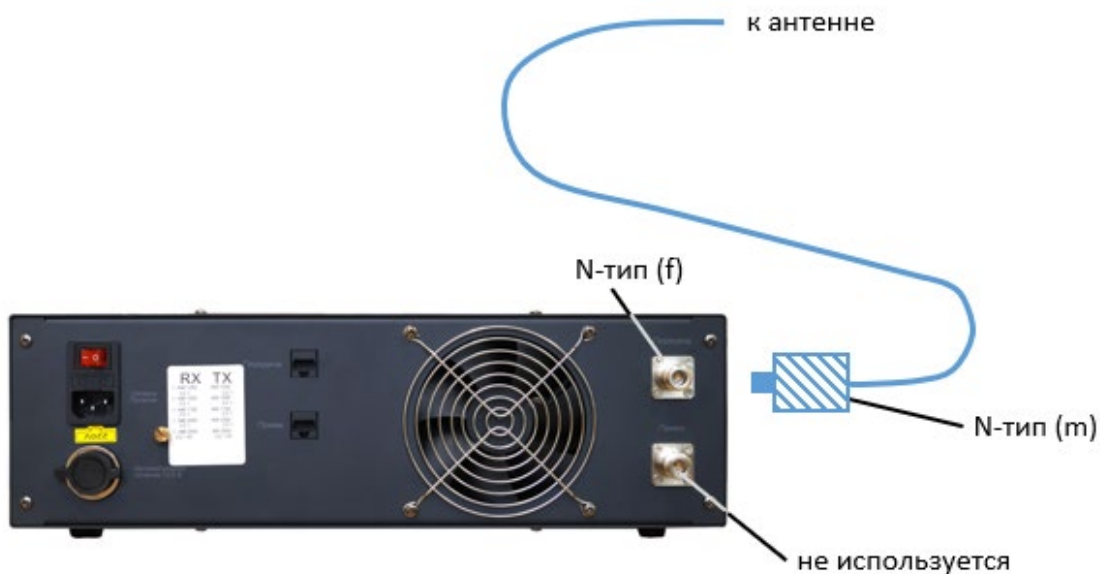


Рис. 5. Схема подключения АФУ к радиоретранслятору со встроенным дуплексёром.

При монтаже стойки радиоретранслятора в аппаратной необходимо установить устройства грозозащиты на фидер-вводах в аппаратную. Устройства грозозащиты подключить к контуру заземления здания.

- Подключите радиоретранслятор к источнику постоянного тока (бортовой сети автомобиля 13,8 В) кабелем питания 13,8 В. Либо к сети переменного тока 220 В, 50 Гц кабелем питания 220 В.

5.2 Включение

- В случае питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц включите встроенный блок питания выключателем на задней панели. Часть клавиши выключателя, маркированная символом «I» должна быть утоплена, а маркированная символом «O» — выступать.
- В случае питания от источника постоянного тока (бортовой сети автомобиля 13,8 В) подайте питание на радиоретранслятор.
- Нажмите и удерживайте 2 с. клавишу выключателя питания на лицевой панели радиоретранслятора. Убедитесь, что на панели индикаторов загорелся индикатор номера канала и светодиодные индикаторы режима работы и выходной мощности.

- Клавишами выбора канала установите требуемый канал, ориентируясь на показания индикатора номера канала.
- Клавишами регулировки громкости задайте комфортный уровень громкости для прослушивания ретранслируемых сообщений в аналоговом режиме работы. Ориентируйтесь на громкость тонального сигнала при нажатии клавиш. Для отключения громкоговорителя нажимайте клавишу «—» до тех пор, пока тональный сигнал не стихнет. Радиоретранслятор готов к работе.
- Для выключения радиоретранслятора нажмите и удерживайте 2 с. клавишу выключателя питания.

5.3 Работа

В эксплуатации радиоретранслятор не требует обслуживания и регламентных работ.

6. Конфигурирование

Модификации радиоретранслятора со встроенным дуплексёром поставляются со сконфигурированными каналами, рассчитанными для работы с дуплексёром.

В модификациях радиоретранслятора без дуплексёра или с внешним дуплексёром перед использованием необходимо сконфигурировать каналы с помощью программного обеспечения DR-40 (ПО). Для этого радиоретранслятор необходимо подключить к персональному компьютеру под управлением Windows (ПК) кабелем для программирования DR40.

6.1 Установка региональных настроек ПК

Для корректной работы ПО установите в региональных настройках ПК разделителем целой и дробной части – точку. Для этого перейдите: Панель управления -> Региональные стандарты -> Дополнительные параметры. В поле «Разделитель целой и дробной части» поставьте знак точки. Нажмите программную кнопку «ОК».

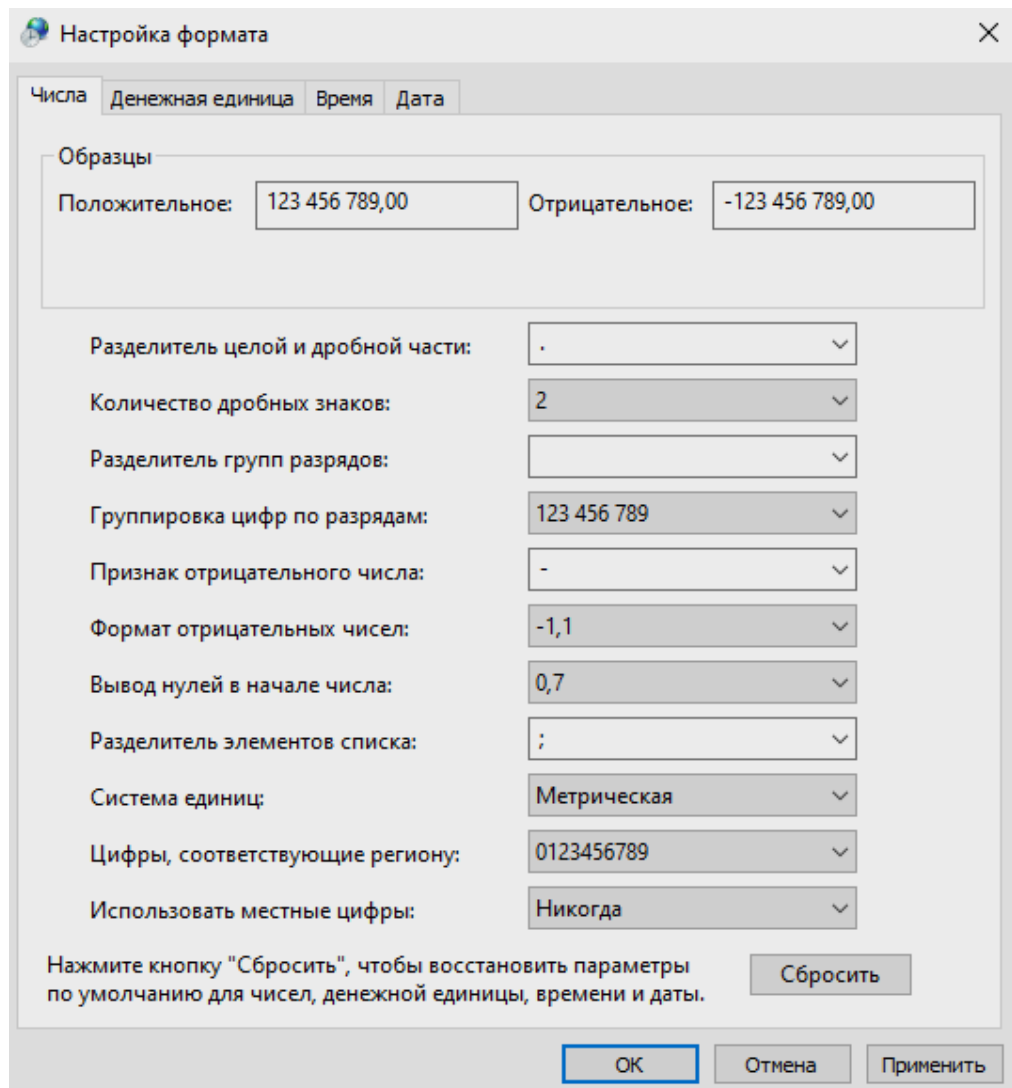
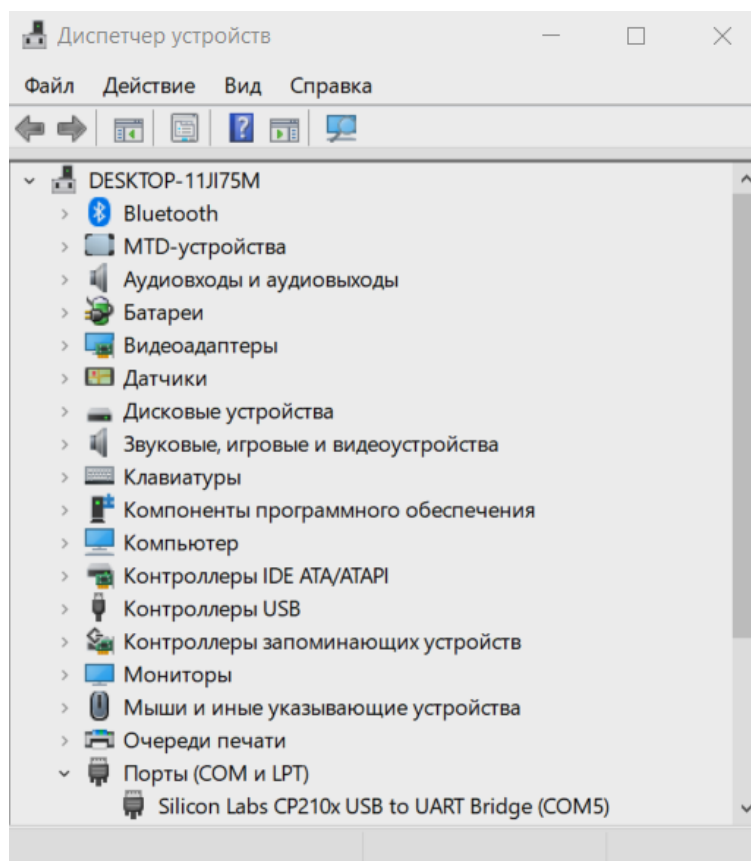


Рис. 6. Установка разделителя целой и дробной части.

6.2 Подключение радиоретранслятора к ПК

Включите питание радиоретранслятора. Подключите кабель для программирования DR40 к соединителю конфигурирования передатчика. USB-разъём кабеля подключите непосредственно к USB-порту ПК. Не используйте USB-удлинители.

Выясните номер COM-порта подключения. Для этого на ПК перейдите: Панель управления -> Диспетчер устройств -> Порты (COM и LPT). Кликните дважды по Порты (COM и LPT) – в списке отобразится номер COM-порта подключения.



. Рис. 7. Номер COM-порта в диспетчере устройств.

6.3 Считывание конфигурации

Запустите ПО на ПК. В окне ПО перейдите в меню: Setup -> SerialSelect. Выберите из раскрывающегося списка номер COM-порта подключения по п. 6.2.

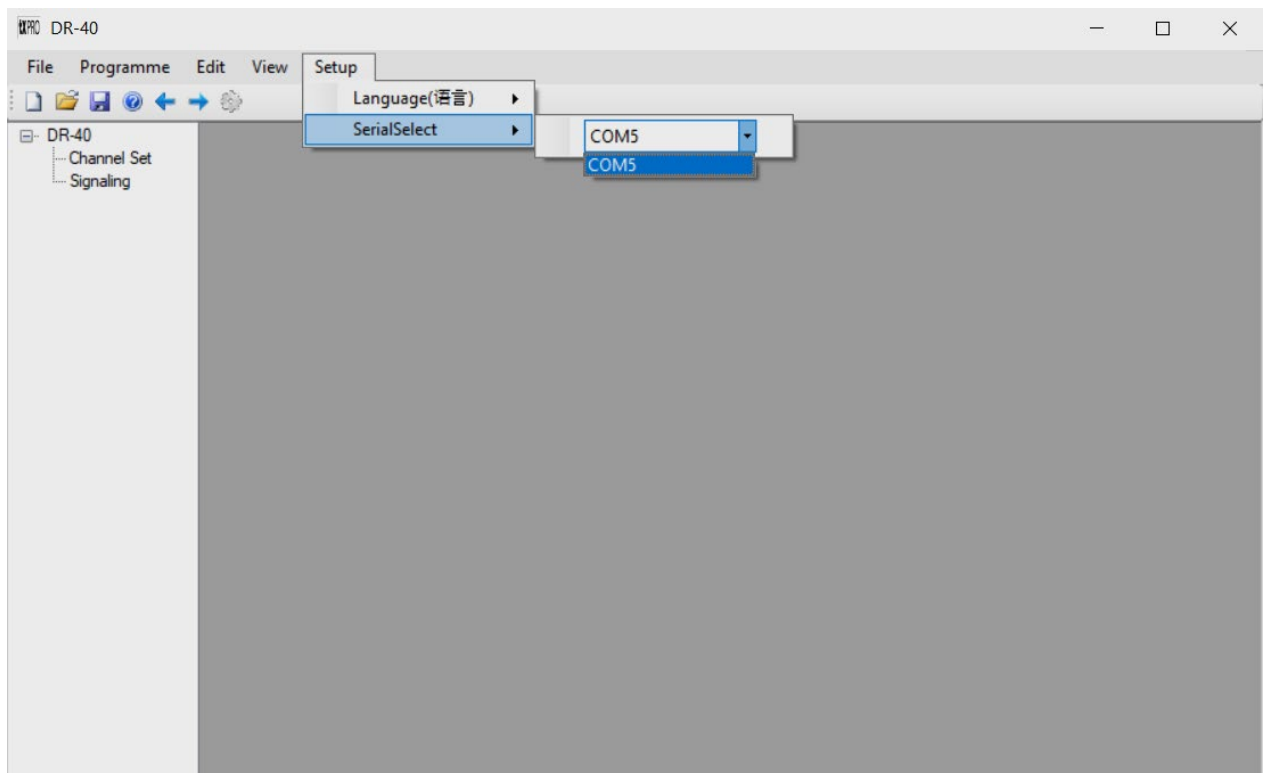
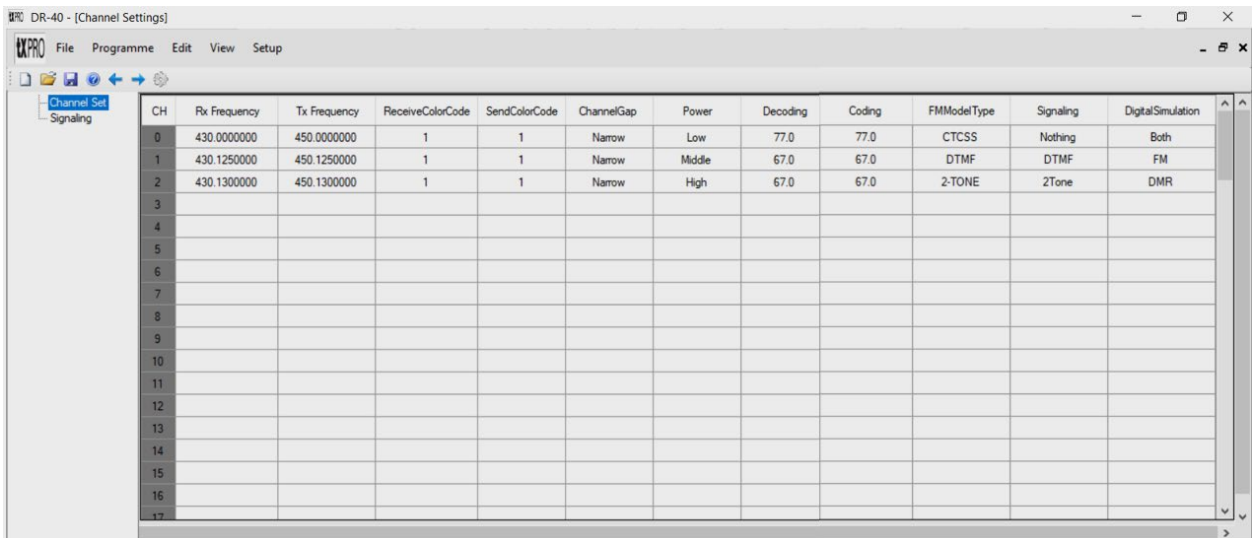


Рис. 8. Выбор COM-порта в ПО.

Перейдите в меню: Programme -> Read. В открывшемся окне нажмите программную кнопку «Start». Прогресс в окне индицирует процесс чтения конфигурации.



CH	Rx Frequency	Tx Frequency	ReceiveColorCode	SendColorCode	ChannelGap	Power	Decoding	Coding	FMModelType	Signaling	DigitalSimulation
0	430.000000	450.000000	1	1	Narrow	Low	77.0	77.0	CTCSS	Nothing	Both
1	430.125000	450.125000	1	1	Narrow	Middle	67.0	67.0	DTMF	DTMF	FM
2	430.130000	450.130000	1	1	Narrow	High	67.0	67.0	2-TONE	2Tone	DMR
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

Рис. 10. Таблица конфигурации каналов.

Поля таблицы конфигурации каналов:

- **Rx Frequency** — частота приёма в МГц.
- **Tx Frequency** — частота передачи в МГц.
- **ReceiveColorCode** — цветовой код приёмника в цифровом режиме, цифровое значение от 0 до 15.
- **SendColorCode** — цветовой код передатчика в цифровом режиме, цифровое значение от 0 до 15.
- **ChanelGap** — ширина полосы канала в аналоговом режиме:
 1. Narrow — 12,5 кГц;
 2. Wide — 25,0 кГц.
- **Decoding** — поднесущая CTCSS или DCS приёмника в аналоговом режиме.
- **Coding** — поднесущая CTCSS или DCS передатчика в аналоговом режиме.
- **FMModelType** — тип шумоподавления:
 1. CTCSS — поднесущая CTCSS приёмника и передатчика;
 2. CDCSS — поднесущая DCS приёмника и передатчика;
 3. DTMF — включение ретрансляции DTMF-кодом;
 4. 2-TONE — включение ретрансляции двутоновым вызовом.

- **Signaling** — тип сигнализации для включения радиоретранслятора:
 1. Nothing — при шумоподавлении с поднесущей CTCSS или DCS сигнализация отсутствует;
 2. DTMF — сигнализации при включении ретрансляции DTMF-кодом;
 3. 2Tone — сигнализации при включении ретрансляции двутоновым вызовом.
- **DigitalSimulation** — режим работы по типу сигнала:
 1. FM — аналоговый режим;
 2. DMR — цифровой режим;
 3. Both — смешанный режим.

Сконфигурируйте необходимое количество каналов.

Для удаления конфигурации канала удалите значение частоты в поле «Rx Frequency» таблицы.

6.5 Конфигурирование сигнализации и режима работы

Для конфигурирования сигнализации включения радиоретранслятора и режима его работы выберите пункт меню «Signaling» в меню настроек в левой части окна ПО. На экране отобразится окно конфигурации сигнализации.

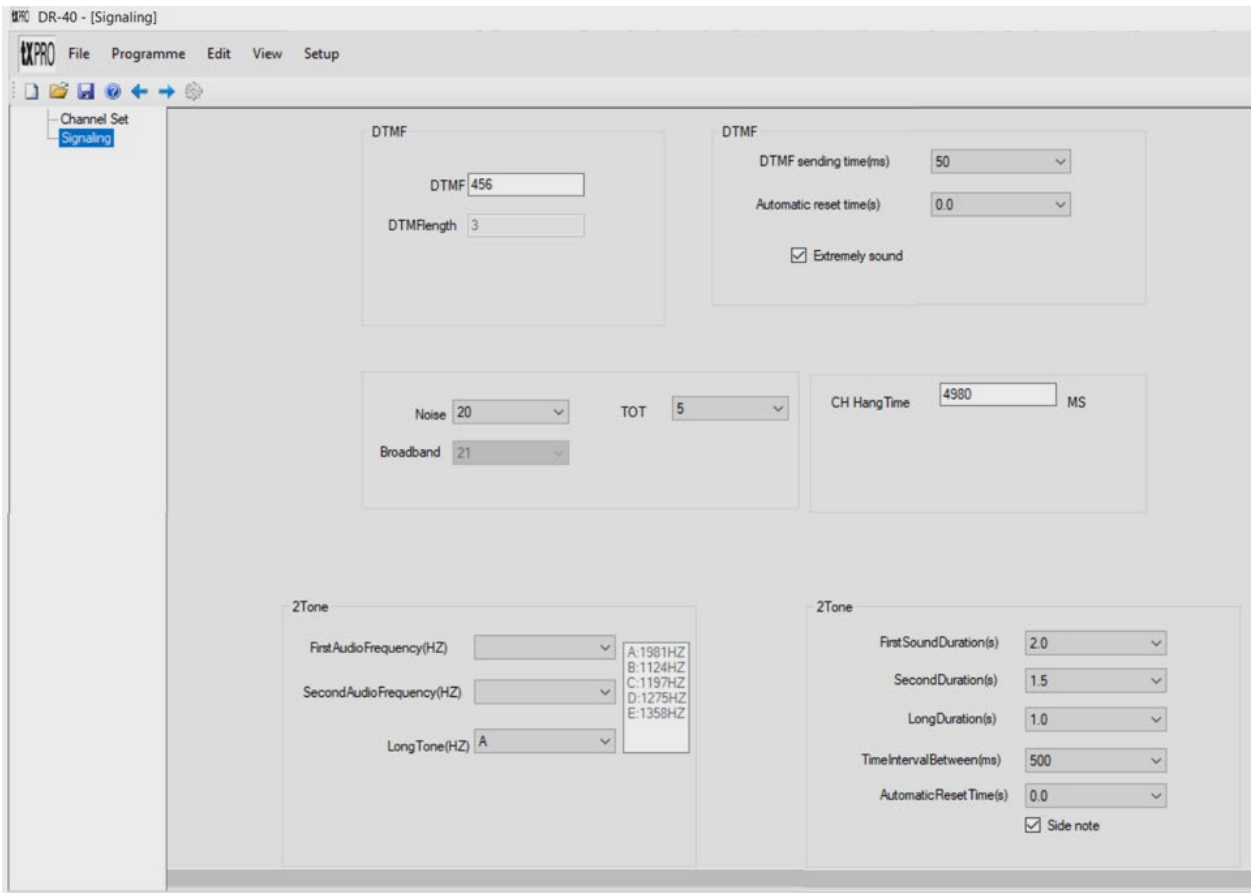


Рис. 11. Окно конфигурации сигнализации.

Поля окна конфигурации сигнализации:

- **DTMF** — параметры сигнализации при включении ретрансляции DTMF-кодом.
- **2Tone** — параметры сигнализации при включении ретрансляции двутоновым вызовом.
- **Noise** — порог шумоподавления по несущей частоте, цифровое значение от 0 до 20.
- **TOT** — время таймера ограничения передачи, значение от 1 до 30 мин. Установка значения OFF отключает таймер.
- **CH Hang Time** — время удержания соединения DMR после окончания ретрансляции в цифровом режиме («хвост» ретранслятора). В поле задаётся цифровое значение в миллисекундах.

6.6 Запись конфигурации

Убедитесь, что кабель для программирования DR40 подключен к соединителю конфигурирования передатчика. Перейдите в меню: Programme -> Write. В открывшемся окне нажмите программную кнопку «Start». Прогресс в окне индицирует процесс записи конфигурации в передатчик.

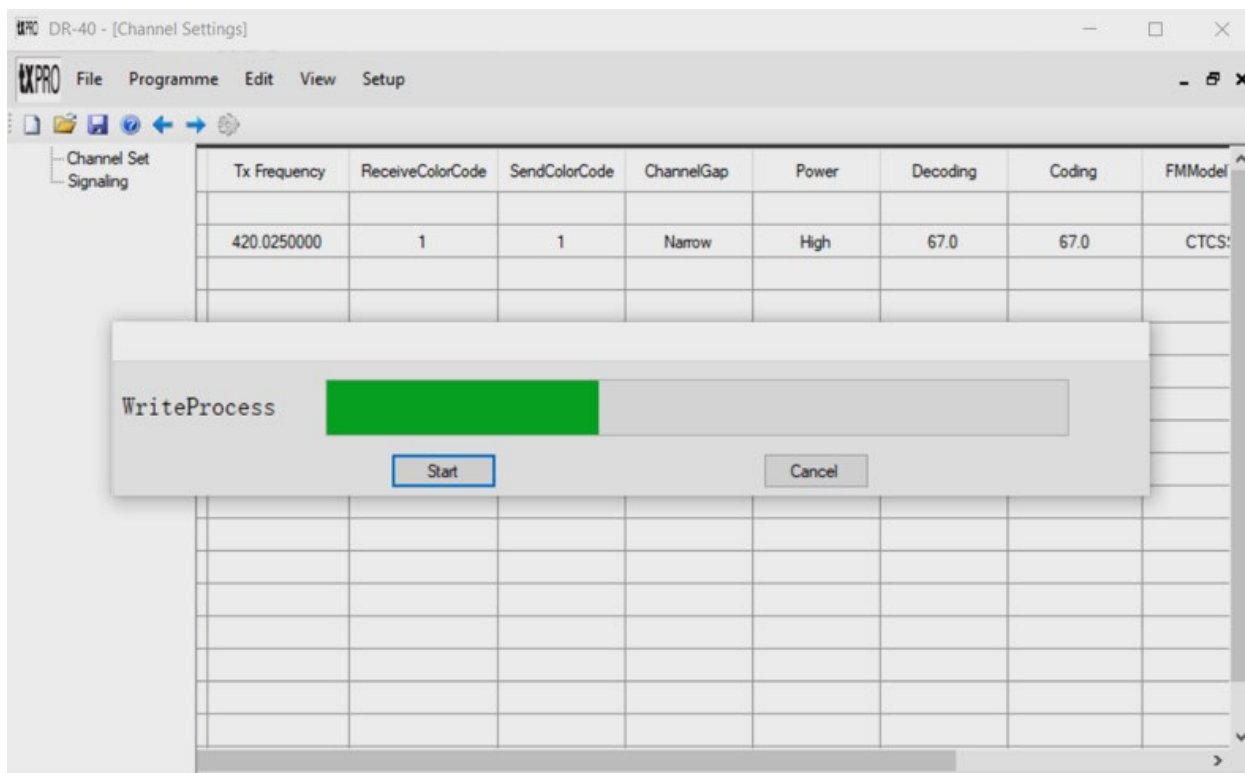


Рис. 12. Прогресс записи конфигурации WriteProcess.

После успешной записи появится сообщение «Write Succeed !».

Не выключая радиоретранслятор, и не закрывая окно ПО, переключите кабель для программирования DR40 в соединитель конфигурирования приёмника. Снова перейдите в меню: Programme -> Write и в открывшемся окне нажмите программную кнопку «Start». Будет показан прогресс записи конфигурации в приёмник. После успешной записи появится сообщение «Write Succeed !».

Кабель для программирования DR40 можно отключить — радиоретранслятор сконфигурирован.

7. Гарантия производителя

Срок эксплуатации радиоретранслятора 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации и хранения 12 месяцев с даты продажи.

Гарантийный и послегарантийный ремонт радиоретранслятора производит предприятие-производитель либо его представитель (дистрибьютор или дилер). При обнаружении неисправностей и отказов в работе радиоретранслятора по вопросам ремонта обращайтесь на предприятие-производитель либо к его представителю.

8. Предприятие-производитель

123423, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 34, ООО «Аргут»

Телефон: +7 (800) 555-60-12

Сайт: <http://argut.net/>

Электронная почта: info@argut.net



9. Гарантийный талон

Внимание!

Талон недействителен без печати продавца и при наличии незаполненных полей.

Наименование изделия *Радиоретранслятор DR40* _____

Серийный номер изделия _____

Продавец _____ подпись _____

Покупатель _____ подпись _____

Дата продажи _____

М.П.

Гарантийный срок эксплуатации и хранения 12 месяцев с даты продажи.

Гарантийное обслуживание изделия не производится в следующих случаях:

- изделие подвергалось несанкционированному ремонту или модификации;
- изделие имеет следы механических повреждений любой природы;
- электронные компоненты изделия имеют следы воздействий жидкостей;
- неисправность изделия вызвана самостоятельным подключением нестандартных аксессуаров;
- неисправность изделия вызвана некорректным программированием;
- неисправность изделия вызвана нарушением правил транспортировки, хранения и эксплуатации.

