



DMR-P

Ретранслятор

Руководство пользователя



Благодарим Вас за приобретение ретранслятора DMR-P.
Настоящий документ описывает принципы работы, функциональные возможности и порядок обслуживания ретранслятора DMR-P и распространяется на следующие модели оборудования:

DMR-P160;
DMR-P450;
DMR-P160-100;
DMR-P450-100.



© АО «Концерн «Созвездие», 2023
Российская Федерация
394018, г. Воронеж, ул. Плехановская, 14
Телефон: +7 (473) 252-36-25
Сайт: dmr.sozvezdie.su
E-mail: support.dmr@sozvezdie.su

Базовая инструкция по правилам эксплуатации

Для безопасного использования оборудования внимательно изучите настоящую инструкцию и следуйте её указаниям!

Наше оборудование не представляет опасности для жизни, однако нижеприведенные меры предосторожности должны обязательно соблюдаться при эксплуатации и обслуживании аппаратуры.

Предотвращение травмоопасных ситуаций

- Не касайтесь контактов при включенном ретрансляторе.
- Не касайтесь радиатора при работе ретранслятора на передачу. При работе на передачу радиатор может нагреваться.

Выход из строя/отказ от гарантийных обязательств

- Не вносите изменения в конструкцию оборудования.
- Не используйте комплектующие сторонних производителей.
- Не оставляйте оборудование под воздействием прямых солнечных лучей и вблизи источников открытого огня.
- Не наносите оборудованию механических повреждений.
- Не погружайте оборудование в воду.
- Не включайте оборудование без заземления.
- Не включайте оборудование без подключенной антенны.
- Используйте разъемы строго по назначению.
- Не срывайте пломб.

Использование инструкции

Для Вашего удобства в настоящем руководстве используются вспомогательные указатели. Они обращают внимание на важные факторы, комментируют последовательность действий, предоставляют дополнительную информацию.

Ниже приведен перечень вспомогательных указателей:



Акцентирует внимание на действиях.
Дает уточняющую информацию.



Запрещает действия.
Предупреждает о возможных ошибках.



Комментирует отдельные действия.
Поясняет последствия производимых действий.

Для более удобного изучения аппаратуры руководство содержит пошаговые графические инструкции с применением 3D-визуализации.

Условия соответствия

Мы стремимся к постоянному совершенствованию нашей продукции, чтобы обеспечить пользователю удобство ее использования и предоставить большее количество возможностей.

В связи с этим возможны незначительные расхождения в конструкции аппаратуры и в интерфейсе пользователя между настоящим руководством и исполнением оборудования.

С обновляемой интерактивной инструкцией вы можете ознакомиться в сети Internet на сайте: dmr.sozvezdie.su

Авторское право и сертификация

Приобретение оборудования не предоставляет прав Потребителю в части копирования, изменения, распространения и декомпиляции программного обеспечения без письменного разрешения Правообладателя.

Аппаратура соответствует стандарту Digital Mobile Radio согласно **ETSI TS 102 361-1, ETSI TS 102 361-2, ETSI TS 102 361-3.**

При разработке аппаратуры использованы следующие патенты Российской Федерации:

- **№ 2645738**
- **№ 2660660**
- **№ 2688243**
- **№ 2696019**
- **№ 113982**

Аппаратура имеет следующие сертификаты соответствия Европейского Союза:

- **European Union Intellectual Property Office Certificate of Registration № 006319802-0002**

Декларация о соответствии требованиям технического регламента Евразийского экономического союза (технического регламента Таможенного союза), технические регламенты TP TC 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств:

- **EAЭС N RU Д-РУ.РА09.В.48886/22** (DMR-P160)
- **EAЭС N RU Д-РУ.АЖ50.В.01710/20** (DMR-P450)

Содержание

1	Терминологический справочник	1
2	Назначение ретранслятора.....	2
3	Технические характеристики	2
4	Комплект поставки.....	3
5	Особенности эксплуатации	4
6	Органы коммутации и управления	5
6.1	Передняя панель	5
6.2	Задняя панель.....	6
6.2.1	Перечень разъемов на задней панели.....	7
7	Инструкция по монтажу	8
7.1	Подключение/отключение кабеля питания	8
7.1.1	Подключение кабеля	8
7.1.2	Отключение кабеля.....	9
8	Включение ретранслятора.....	11
9	Навигация по меню	12
9.1	Основные действия.....	12
9.2	Работа с параметрами	12
9.2.1	Переключение значений и функций.....	12
9.2.2	Ввод цифро-буквенных значений	13
10	Индикация ретранслятора	14
10.1	Блок индикаторов	14
10.2	Индикация лицевой панели.....	15
11	Главное меню ретранслятора.....	17
11.1	Основной раздел	17
11.2	Меню «Настройки».....	18
12	Поиск и устранение неисправностей.....	18
12.1	Неисправности, устраняемые пользователем	18
12.2	Гарантийные/негарантийные неисправности.....	19

Содержание

12.3 Порядок отправки ретранслятора на ремонт.....	19
13 Уход за оборудованием.....	19
Приложение А	
Краткое руководство по конфигурированию.....	20
A1 Подключение ретранслятора к компьютеру.....	20
A2 Настройка подключения по сети Ethernet.....	21
A3 Конфигурирование радиоданных.....	25
Приложение Б	
Описание аксессуарных разъемов	29
Б1 Передний разъем	29
Б.1.1 Выводы переднего разъема	30
Б.1.2 Электрические параметры выводов переднего разъема.....	31

1 Терминологический справочник

Перечень применяемых терминов

Роуминг	Технология, позволяющая абонентским станциям переключаться между ретрансляторами с различными зонами обслуживания
Сет	Набор каналов, предварительно заданный на этапе конфигурирования
ID	Идентификатор абонента
Аналоговый режим	Режим работы радиостанции, обеспечивающий связь с аналоговыми радиостанциями
Цифровой режим	Режим работы радиостанции, обеспечивающий связь с цифровыми радиостанциями стандарта DMR

Перечень совершаемых действий

Длинное нажатие	Нажмите на кнопку и удерживайте её в нажатом положении более 2 сек.
Короткое нажатие	Нажмите и сразу отпустите кнопку

2 Назначение ретранслятора

Ретранслятор DMR-P является базовым оборудованием и предназначен для расширения зоны обслуживания абонентских радиостанций в цифровом и аналоговом режимах работы, а также для обеспечения выхода в телефонные сети.

3 Технические характеристики

Наименование	Значение
Климатическое исполнение по ГОСТ 16019-01	С1
Диапазон рабочих температур	-20°C...+55°C
Диапазон предельных температур в нерабочем состоянии	-40°C...+55°C
Диапазон рабочих частот	DMR-P160: 146-174 МГц DMR-P450: 401-486 МГц
Напряжение питания от сети постоянного тока	24 В с допустимым отклонением +4/-3,6 В (12В -10/+30% в аварийном режиме)
Ток потребления	до 10 А
Ethernet	Full-duplex 100Mbps IEEE802.3/802.3u
Номинальная мощность передатчика	DMR-P160: 40 Вт DMR-P450: 60 Вт
Габариты	437×482×90,3 мм
Масса в упаковке, не более	10,4 кг

4 Комплект поставки

В комплект ретранслятора входят составные части, приведенные в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование	Внешний вид	Наличие в модели ретранслятора			
		DMR-P 160	DMR-P 450	DMR-P 160-100	DMR-P 450-100
Блок DMR-P		■	■	■	■
Кабель питания		■	■	■	■
Эксплуатационная документация, компакт-диск с ПО для конфигурирования		■	■	■	■



Антенно-фидерные и частотно-разделительные устройства приобретаются отдельно.

В случае несоответствия комплектности обратитесь к поставщику оборудования.



На задней стороне ретранслятора размещена наклейка, по которой Вы можете определить модель ретранслятора.



5 Особенности эксплуатации

Ретранслятор представляет собой оборудование, которое предполагает проведение процедуры конфигурирования перед эксплуатацией, т.е. задание определенного набора радиоданных для обеспечения функционирования.

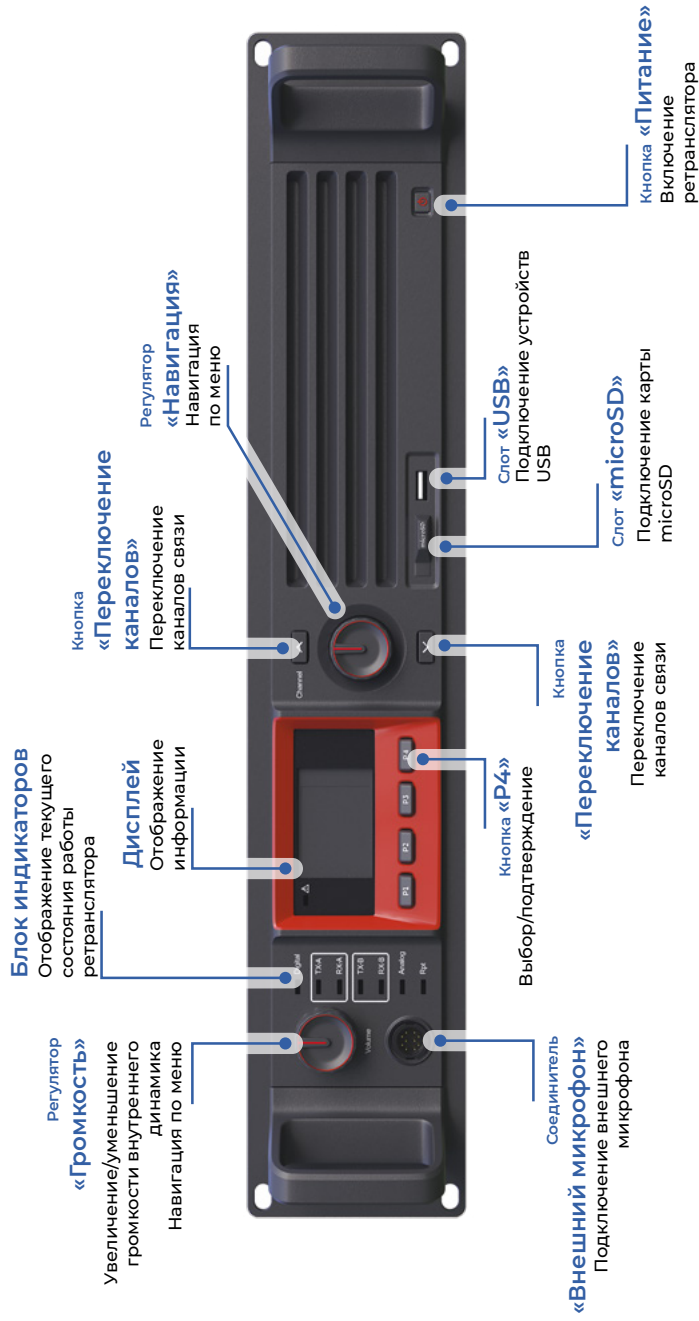
После монтажа и включения заранее сконфигурированного оборудования оно готово к использованию по целевому назначению.



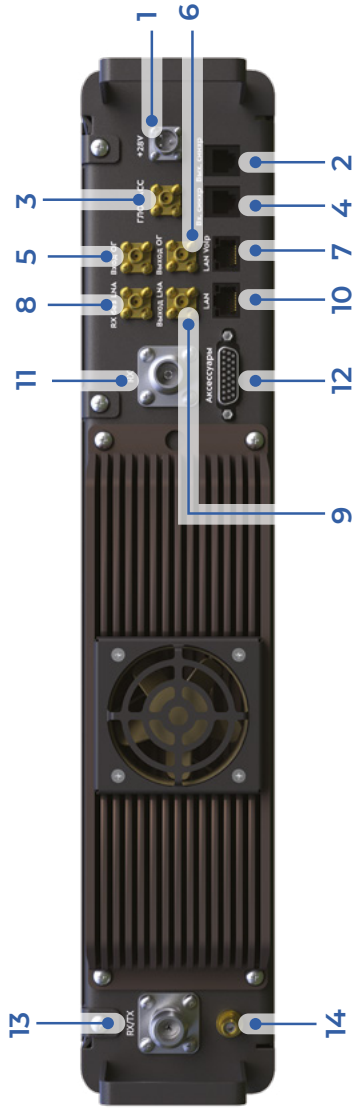
Общие сведения о конфигурировании Вы сможете узнать в приложении А.

6 Органы коммутации и управления

6.1 Передняя панель



6.2 Задняя панель



6.2.1 Перечень разъемов на задней панели

№	Наименование	Назначение	Тип	Выходы
1	24В	Разъем питания блока	Weipu SF1210/S3I	1 – +24 В 2 – +24 В 3 – GND
2	Вых. синхр	Выход синхросигнала блока	RJ12	3 – у 4 – z
3	ГЛОНАСС	Разъем для подключения антенны GPS/ГЛОНАСС	SMA	Коаксиальный
4	Вх. синхр	Вход синхросигнала блока	RJ12	3 – а 4 – b
5	Вход ОГ	Вход внешнего опорного генератора	SMA	Коаксиальный
6	Выход ОГ	Выход внутреннего опорного генератора	SMA	Коаксиальный
7	LAN VoIP	На данный момент не используется	RJ45	TIA/EIA-568
8	RX без LNA	Вход ВЧ без предусилителя	SMA	Коаксиальный
9	Выход LNA	Выход ВЧ сигнала после предусилителя	SMA	Коаксиальный
10	LAN	Вход для подключения к сети	RJ45	TIA/EIA-568
11	RX	Вход ВЧ ретранслятора	N-тип	Коаксиальный
12	Аксессуарный разъем	Разъем для подключения аксессуаров	DB26	
13	RX/TX	Выход передатчика	N-тип	Коаксиальный
14	Клемма заземления	Заземление корпуса блока	Винт	

7 Инструкция по монтажу

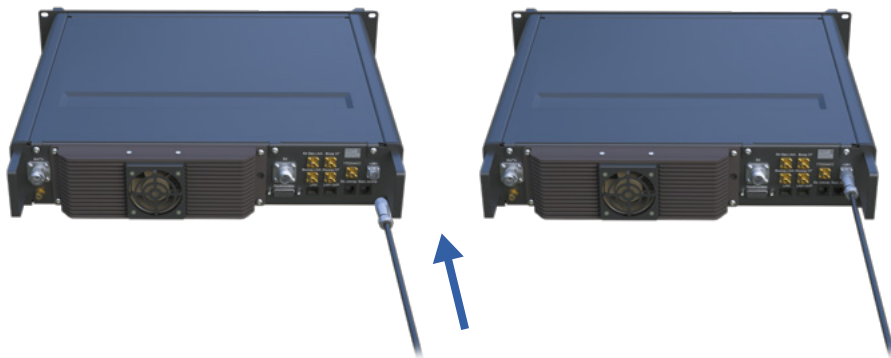
1. Установите ретранслятор в телекоммуникационную стойку 19 дюймов либо в удобное место со свободным доступом к передней панели. Ретранслятор работает от источника электропитания напряжением 24 В с допустимым отклонением $+4/-3,6$ В. Допускается питание от источника постоянного тока 12 В $-10/+30\%$ в аварийном режиме. При этом выходная мощность ретранслятора составляет не более 20 Вт.
2. Убедитесь, что с тыльной стороны ретранслятора имеется достаточно места для проведения кабельной сети.
3. Надежно заземлите устройство.

7.1 Подключение/отключение кабеля питания

7.1.1 Подключение кабеля

Шаг 1

Подключите ответный разъем кабеля питания к разъему «+24V» ретранслятора



Шаг 2

Кабель GND подключите к минусу источника питания 24В



Кабель GND

Подключение к минусу источника питания

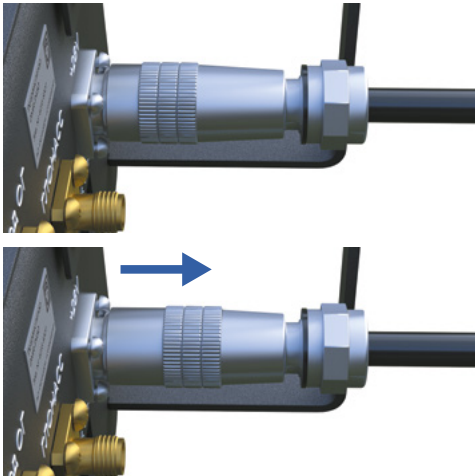
Шаг 3

Два остальных кабеля подключите к плюсу источника питания 24В

7.1.2 Отключение кабеля

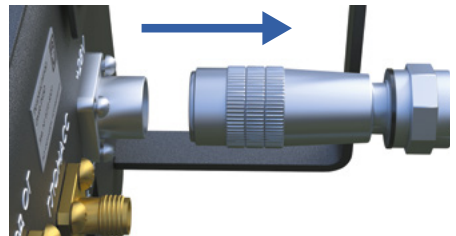
Шаг 1

Потяните фиксатор ответной части разъема питания в указанном направлении

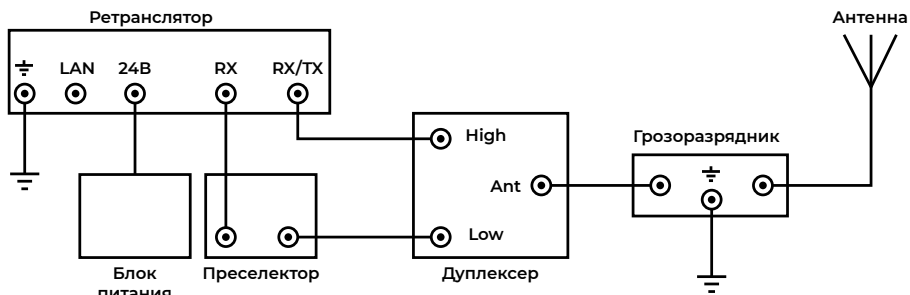


Шаг 2

Отключите кабель питания



На рисунке ниже приведена схема подключения ретранслятора.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать ретранслятор без дуплексного фильтра.

8 Включение ретранслятора

Шаг 1

Нажмите и удерживайте кнопку включения питания



Шаг 2

Через 3 секунды устройство включится, и на экране появится индикация, изображенная на рисунке

Кнопка «Питание»
Включение/выключение ретранслятора



Если ретранслятор был выключен не штатно, при подаче питания он включится автоматически.



9.2.2 Ввод цифро-буквенных значений

Выбрав необходимый пункт меню регулятором **«Громкость»**, нажмите на кнопку **«P4»**, чтобы начать ввод.

Измените значение параметра регулятором **«Навигация»**.

Регулятором **«Громкость»** обеспечивается перевод по строке параметра.

Подтвердите ввод нажатием на кнопку **«P4»**.

Отмена ввода осуществляется нажатием на регулятор **«Навигация»**.



10 Индикация ретранслятора

10.1 Блок индикаторов

В таблице 10.1 приведены обозначения состояния ретранслятора в виде отображаемых на дисплее пиктограмм (иконки). Иконки размещены в верхней части дисплея.

Таблица 10.1

Графическое обозначение	Состояние радиостанции
	Низкий уровень сигнала
	Высокий уровень сигнала
	Прием навигационных данных систем GPS/ГЛОНАСС

Графическое обозначение

Состояние радиостанции



Отсутствие приема навигационных данных



Критическая температура передатчика



Подключение по Ethernet



Включен режим защиты от прямого прослушивания

Индикация лицевой панели

Отображение текущего состояния ретранслятора

Блок индикаторов

Вспомогательная индикация состояния устройства



Номер текущего канала

10.2 Индикация лицевой панели

Светодиодные индикаторы на передней панели отображают текущее состояние ретранслятора согласно таблице 10.2.

Таблица 10.2

Индикатор	Состояние ретранслятора
«Digital»	Работа в режиме DMR
«TX-A»	Излучение в слоте 1
«RX-A»	Прием в слоте 1
«TX-B»	Излучение в слоте 2
«RX-B»	Прием в слоте 2
«Analog»	Работа в аналоговом режиме
«Rpt»	Осуществляется ретрансляция

11 Главное меню ретранслятора

11.1 Основной раздел

При нажатии на кнопку «P4» Вы попадаете в основной раздел меню.

Все разделы меню, за исключением меню «**Настройки**», для пользователя недоступны.



● Контакты

Сеты ●



● Сообщения

Сканирование ●



● Телефон

Настройки ●

Основная информация
о ретрансляторе.
Изменение параметров
подключения



11.2 Меню «Настройки»



Меню позволяет дополнительно настроить ретранслятор и содержит дополнительную информацию.

Для доступа к меню **«Настройки»** нажмите на кнопку **«P4»**.

Меню содержит следующие подменю:

11.2.1 Подменю «Информация»

Содержит информацию о ретрансляторе

11.2.2 Подменю «Параметры»

«Подключение»

Позволяет настраивать сетевые параметры ретранслятора при его подключении к компьютеру.

12 Поиск и устранение неисправностей

12.1 Неисправности, устраняемые пользователем

Проблема	Анализ	Решение
Ретранслятор не включается	Кабель питания может быть не подключен	Подключите кабель питания
Нет связи через ретранслятор	Проверьте антенно-фидерное оборудование и корректность радиоданных	Устраните неисправность антенно-фидерного оборудования или конфигурации
Сигнал GPS/ ГЛОНАСС не обнаружен	Навигационная антенна подключена неправильно	Проверьте, что используется пассивная антенна
	Нет приема сигналов GPS/ ГЛОНАСС	Переместите навигационную антенну на открытое пространство



Если приведенные выше решения не устраняют проблемы, обратитесь к производителю

12.2 Гарантийные/негарантийные неисправности

Гарантийные неисправности устраняются изготовителем в пределах срока гарантийных обязательств, а также в случае соблюдения пользователем требований настоящего руководства.

Негарантийные неисправности устраняются изготовителем по отдельному договору в случае превышения срока гарантийных обязательств, а также в случае несоблюдения требований настоящего руководства.

Неисправность признается негарантийной в случае наличия механических повреждений радиостанции.

В случае возникновения спорных ситуаций оборудование необходимо отправить поставщику для проведения диагностики.

12.3 Порядок отправки ретранслятора на ремонт

В случае если неисправность не устраняется на месте, оборудование необходимо отправить на диагностику/ремонт по месту приобретения.

13 Уход за оборудованием

Для обеспечения оптимальной работы, а также долгого срока службы устройства следуйте приведенным ниже рекомендациям:

1. Держите устройство в проветриваемом месте с хорошим отводом тепла.
2. Во избежание нарушения отвода тепла не кладите посторонние предметы на устройство.
3. Не подвергайте устройство воздействию растворов или воды.

Приложение А

Краткое руководство по конфигурированию

Конфигурирование является первоначальной и неотъемлемой процедурой перед эксплуатацией нашего оборудования. Оно позволяет организовать радиосети с предоставлением услуг роуминга для абонентских радиостанций.

Данное руководство предназначено для ознакомления с основами конфигурирования в части организации радиосвязи в том случае, если приобретенный продукт предварительно не сконфигурирован под решение Ваших задач.

Узнать подробную информацию по конфигурированию можно в руководстве оператора. Скачать конфигуратор вы можете с официального сайта dmr.sozvezdie.su либо установить с компакт-диска, идущего в комплекте.

Минимальные системные требования для стабильной работы программы приведены ниже:

■ Тип процессора	Intel Core Duo
■ Тактовая частота процессора	1,6
■ Объем оперативной памяти	2048 Мбайт
■ Объем памяти графического адаптера	128 Мбайт
■ Интерфейс USB 2.0	1
■ Ethernet 10/100 mini PCI-E	1
■ Операционная система	Windows 7 и выше, Linux

A1 Подключение ретранслятора к компьютеру

Для подключения ретранслятора к компьютеру необходим следующий инструмент:

- блок питания 24В,
- компьютер,
- кабель RJ-45.

Подключите ретранслятор в соответствии со схемой A1.

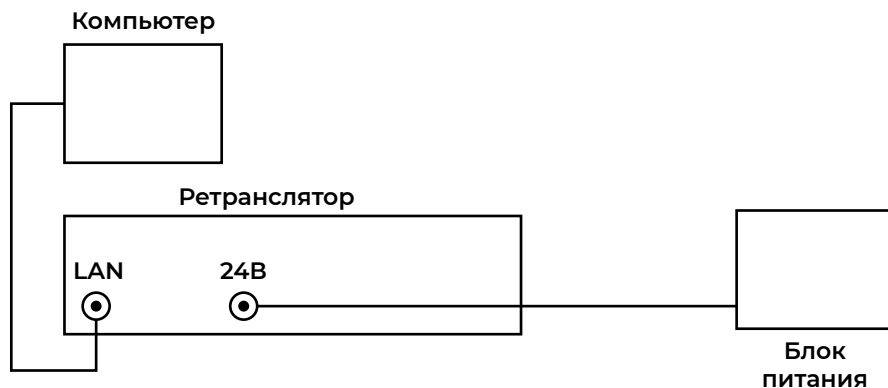


Схема А1 — Подключение ретранслятора для конфигурирования

A2 Настройка подключения по сети Ethernet

В меню ретранслятора перейдите по адресу:

меню ▶ настройки ▶ параметры ▶ подключение

**IP-адрес
ретранслятора**



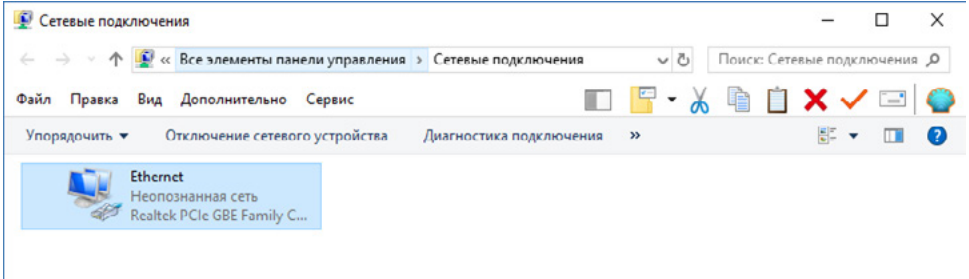
В разделе **«IP-адрес»** указан текущий адрес ретранслятора в сети.

Во избежание ошибок при подключении рекомендуем ввести следующий IP-адрес:

128.126.149.101

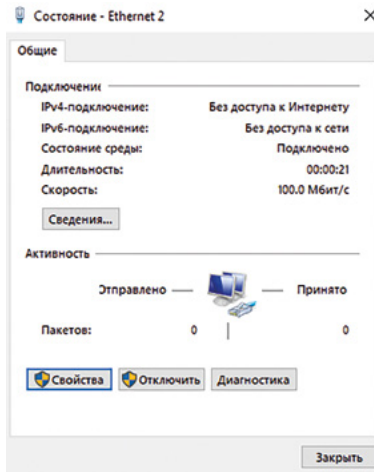
В операционной системе Windows перейдите по адресу

панель управления > сеть и интернет > сетевые подключения

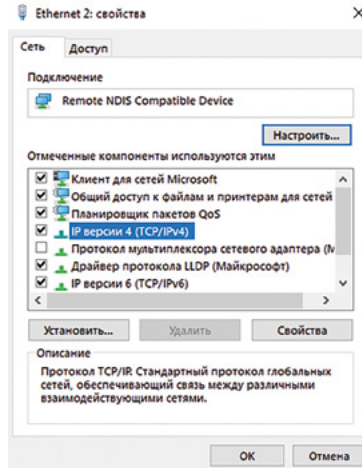


Вам необходимо настроить подключение с названием **«Неопознанная сеть Ethernet»**.

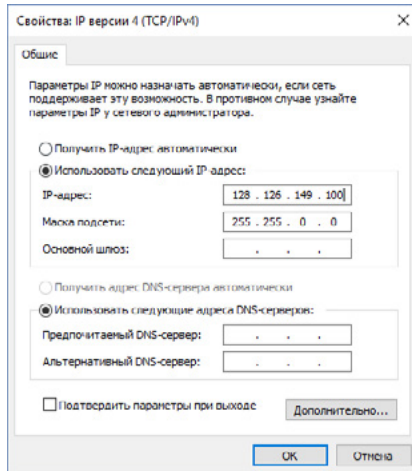
Двойным левым кликом мыши откройте данное сетевое подключение:



Кликните на меню **«Свойства»:**



В окне **«Ethernet свойства»** выберите **«IP версии 4 (TCP/IPv4)»**.



В окне **«Свойства IP версии 4 (TCP/IPv4)»** в подменю **«Использовать следующий IP-адрес»** в поле **«IP-адрес»** введите следующее значение:

128.126.149.100

В поле **«Маска подсети»** введите следующее значение:

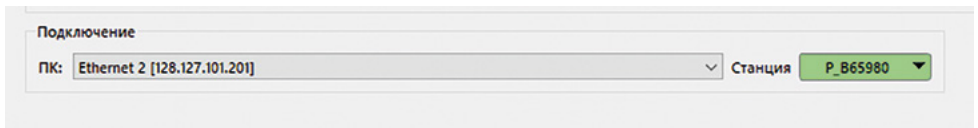
255.255.0.0



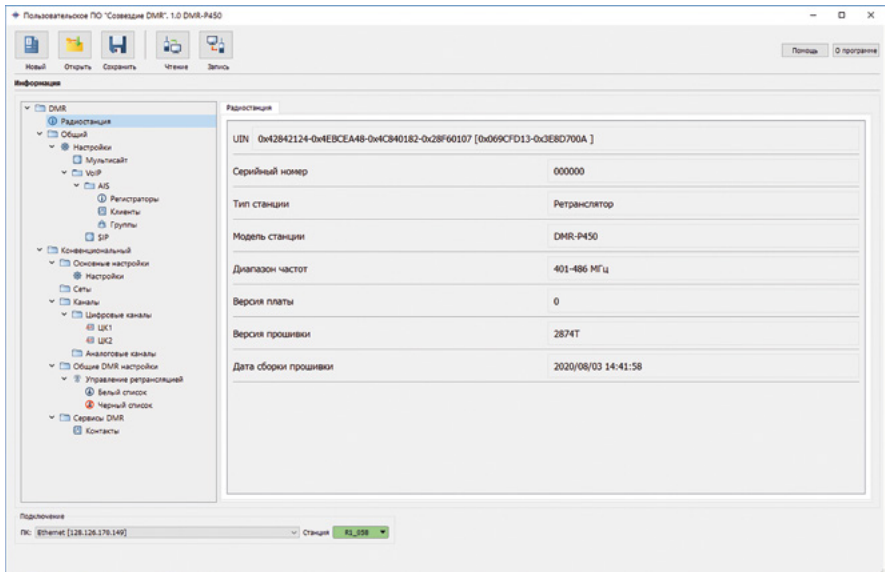
Для обеспечения подключения первые 6 цифр IP-адреса в ретрансляторе и на компьютере должны совпадать. Последние 6 цифр IP-адреса в ретрансляторе и на компьютере должны различаться.

Запустите на компьютере программу конфигурирования «**Sozvezdie_DMR_R.exe**».

В нижней части окна программы в поле «ПК» выберите настроенное подключение и ретранслятор. Если все настроено правильно, название станции должно стать зеленым, а на экране появится информация о нем.



Внешний вид стартового окна программы после подключения станции приведен на рисунке ниже.



А3 Конфигурирование радиоданных

Конфигурирование ретранслятора проводится по следующим шагам:

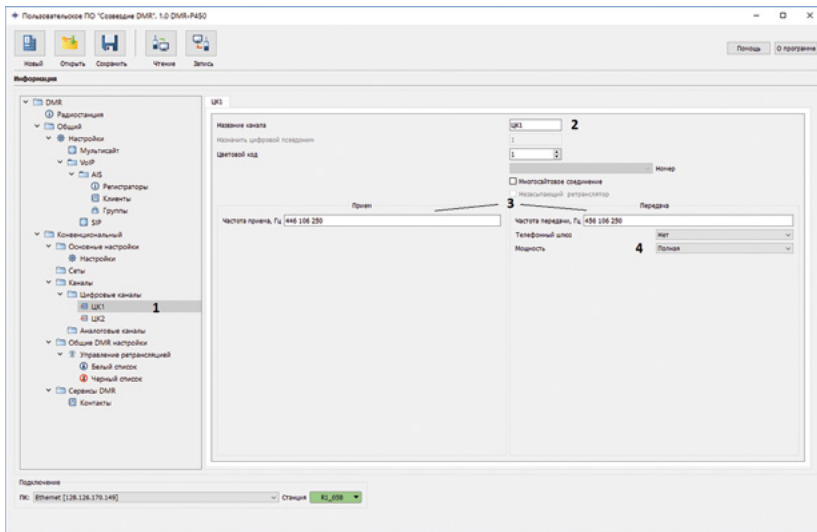
Шаг 1

Настройка цифрового или аналогового каналов.

Во вкладке **«Каналы»** ▶ **«Цифровые каналы»** нажать правой кнопкой мыши по пункту необходимого канала, затем нажать **«Добавить»**.

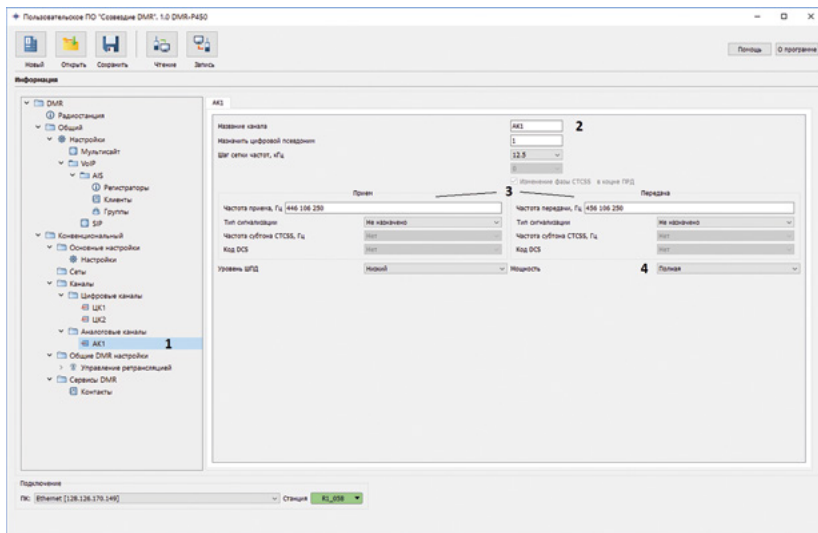
После этого выбрать его и настроить необходимые параметры, такие как:

- название канала
- частота приема
- частота передачи





Для аналогового канала настройка производится аналогично.



Частоты приема и передачи у ретранслятора и абонентских радиостанций должны обязательно различаться.

Шаг 2

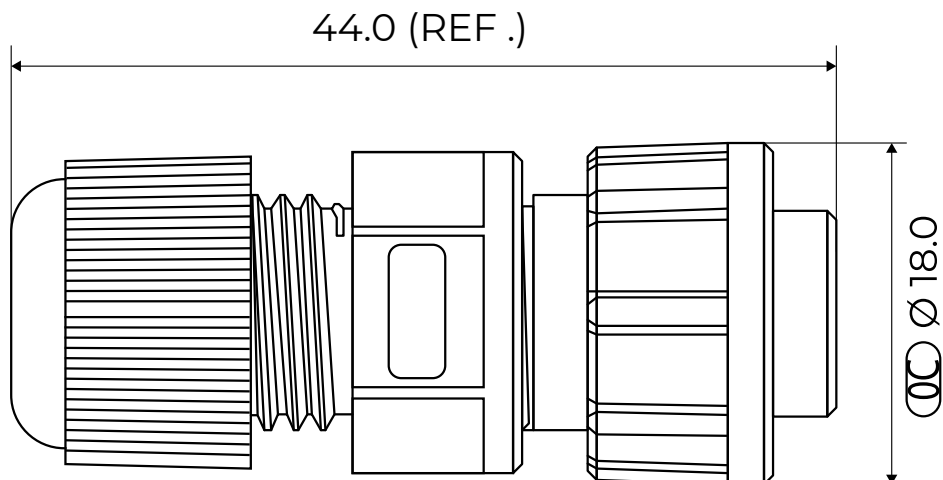
Созданные каналы нужно добавить в сет. Для этого следует нажать правой кнопкой мыши на «Сеты», затем «Добавить». Далее следует выбрать созданный сет и добавить в него созданные каналы.

Приложение Б

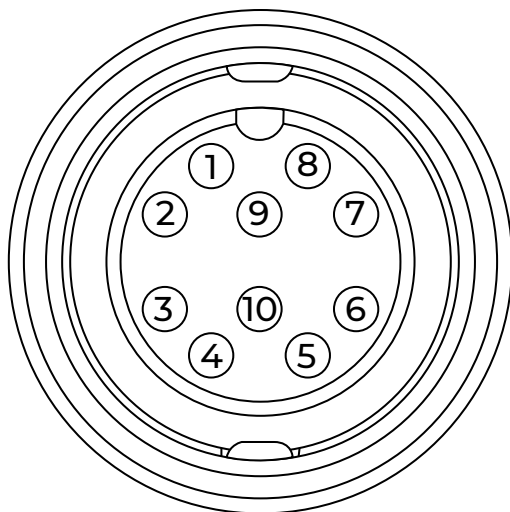
Описание аксессуарных разъемов

Б1 Передний разъем

Внешний вид ответной части приведен на рисунке ниже.



Нумерация выводов на переднем разьеме приведена на рисунке ниже.



Б.1.1 Выводы переднего разъема

Таблица Б.1.1

Пин	Название	Тип	Описание
1	ACC_IO0	Цифровой вход	Выводы 1 и 10 используются для определения подключения аксессуаров. Для подробной информации см. раздел «Определение аксессуаров»
2	PTT	Цифровой вход	Вход тангенты ручного микрофона. Низкий логический уровень при нажатии кнопки
3	HANDSET_AUD	Аналоговый выход звуковых частот	Активен, когда подключено внешнее устройство
4	USB D -	Порт передачи данных по USB	Используется для передачи данных D- по кабелю USB
5	GND	Земля	Общий провод
6	USB_VBUS	Питание устройства, подключенного к USB	Выход питания 5В. Активен при подключении внешнего устройства в режиме OTG
7	INT_MIC	Аналоговый вход	Микрофонный вход
8	USB_D+	Порт передачи данных по USB	Используется для передачи данных D+ по кабелю USB
9	HOOK	Цифровой вход	Низкий логический уровень при замыкании контактов скобы ручного микрофона
10	ACC_IO1	Цифровой вход	Выводы 1 и 10 используются для определения подключения аксессуаров. Для подробной информации см. раздел «Определение аксессуаров»

Б.1.2 Электрические параметры выводов переднего разъема

Таблица Б.1.2

Пин	Название	Тип	Описание
1	ACC_IO0	Цифровой вход	3.3 В — стандартный уровень напряжения КМОП
2	PTT	Цифровой вход	3.3 В — стандартный уровень напряжения КМОП
3	HANDSET_AUD	Аналоговый выход	Сопrotивление нагрузки > 1 кОм, среднеквадратичное напряжение 600 мВ±10%
4	USB D -	Порт передачи данных по USB	5 В — стандартный уровень напряжения КМОП
5	GND	Земля	
6	USB_VBUS	Источник питания	5 В, 500 мА
7	INT_MIC	Аналоговый вход	Среднеквадратичное напряжение 80 мВ±10%
8	USB_D+	Порт передачи данных по USB	5 В — стандартный уровень напряжения КМОП
9	HOOK	Цифровой вход	3.3 В — стандартный уровень напряжения КМОП
10	ACC_IO1	Цифровой вход	3.3 В — стандартный уровень напряжения КМОП

Ваши пожелания по внесению изменений и уточнений в настоящее руководство просим направлять по адресу:
support.dmr@sozvezdie.su



