



АО «Концерн ГРАНИТ»

Россия, 119019, г. Москва, ул. Гоголевский бульвар, д. 31, стр. 2, эт. 2, пом.1
т. +7 495 642 97 42, ф. +7 499 558 15 29
office@granit-concern.ru, granit-concern.ru

Информация, необходимая для эксплуатации
экземпляра программного обеспечения

**Программное обеспечение
встроенного микроконтроллера РЦМ-xxx.B**

Содержание

1 Теоретические сведения	4
2 Условия выполнения программы	5
3 Выполнение программы	5
3.1 Использование радиостанции	5

Введение

Настоящий документ представляет собой руководство, содержащее теоретические основы цифровых систем радио связи, а также сведения о назначении, условиях и порядке выполнения программного обеспечения (далее – ПО) встроенного микроконтроллера РЦМ-xxx.В.

Перед началом работы рекомендуется внимательно ознакомиться с данным руководством.

ПО встроенного микроконтроллера РЦМ-xxx.В предназначено для установки в радиостанцию РЦМ-160.В (далее изделие) и обеспечивает его функционирование.

1 Теоретические сведения

DMR — Digital Mobile Radio (Цифровая Подвижная Радиосвязь) это открытый стандарт цифровой радиосвязи, разработанный Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI). Первый релиз стандарта вышел в 2005 году. DMR позиционируется как недорогой и простой стандарт, нацеленный на замену аналогового оборудования сухопутной мобильной радиосвязи, работающего в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц. На рынке он конкурирует со схожими по назначению стандартами APCO P25, NXDN, TETRA, dPMR и т.п.

DMR спектрально совместим с аналоговой узкополосной FM радиосвязью и поддерживает разделение частотных каналов с шагом 12,5 кГц (технология FDMA). В пределах одного частотного канала предусмотрена передача двух независимых речевых каналов (или двух каналов данных) за счёт временного разделения пакетов (технология TDMA). Для передачи данных в эфире используется четырёхуровневая частотная манипуляция (4-FSK), голос кодируется и декодируется вокодером AMBE+2, разработанным фирмой Digital Voice Systems, Inc. (протокол допускает использование разных вокодеров). Помимо голоса, возможна передача различной цифровой информации, шифрование, транкинг, организация сетей и большое количество сервисных функций, характерное для цифровых систем.

Стандарт DMR предусматривает разделение оборудования на три вида (уровня), которые могут быть не совместимы между собой: DMR Tier I (безлицензионная радиосвязь типа устройство-устройство), DMR Tier II (лицензионное оборудование с возможностью использования базовых станций и ретрансляторов) и DMR Tier III (лицензионные транкинговые системы). В настоящее время основное внимание нацелено на уровни DMR Tier II и Tier III, DMR Tier I фактически не развивается.

2 Условия выполнения программы

Для установки и работы с ПО изделие должно удовлетворять требованию к техническому обеспечению изделия.

3 Выполнение программы

3.1 Использование радиостанции

3.1.1 Порядок включения и выключения радиостанции

Для включения радиостанции необходимо повернуть регулятор громкости модуля управления по часовой стрелке, а для выключения радиостанции повернуть регулятор громкости против часовой стрелки до щелчка.

3.1.2 Регулировка громкости

Для регулировки громкости необходимо повернуть регулятор по часовой стрелке для ее увеличения и против часовой для ее уменьшения.

3.1.3 Работа с «Меню»

Для входа в режим «Меню» необходимо нажать кнопку на модуле управления или на блоке управления. На экране дисплея модуля управления отобразится перечень функций радиостанции в цифровом режиме, представленный на рисунках 1 и 2, и в аналоговом режиме, изображенном на рисунке 3. Функции меню задаются при программировании.

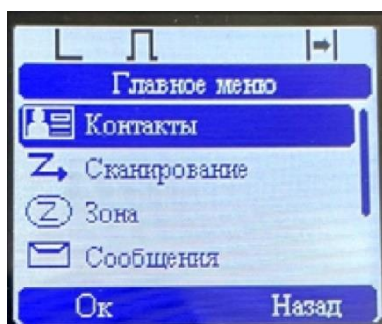


Рисунок 1

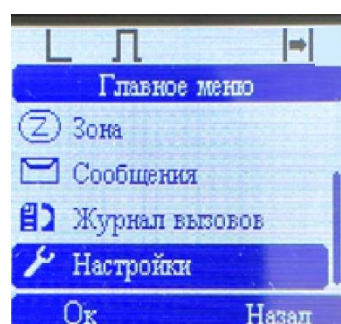


Рисунок 2

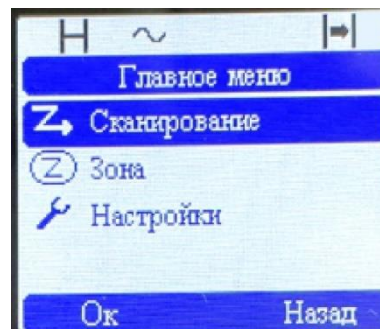


Рисунок 3

Переключение пунктов «Меню» осуществляется кнопками на модуле управления или кнопками блока управления соответственно «вверх» или

«вниз», в зависимости от заданной функции. Содержание (назначение) выбранной функции или режима раскрывается с помощью кнопки модуля управления или кнопки блока управления. Возврат к исходной (предыдущей) позиции «Меню» осуществляется кнопками соответственно.

3.3.7 Функция «Контакты»

3.3.7.1 В меню «Контакты» возможно осуществлять следующие действия:

- искать контакты по списку контактов (рисунок 4). Из имеющегося списка выбрать нужный контакт, например, контакт с именем «Group call1» (рисунок 5);

- выяснять подробности выбранного контакта (рисунки 6 и 7) и, при необходимости, отправить новое сообщение на имя выбранного контакта (рисунки 8 и 9) или выбрать его из шаблона;

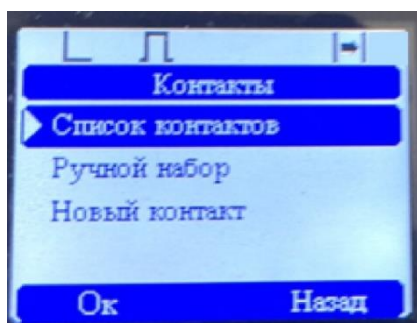


Рисунок 4



Рисунок 5

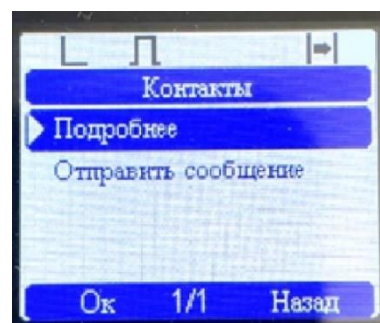


Рисунок 6

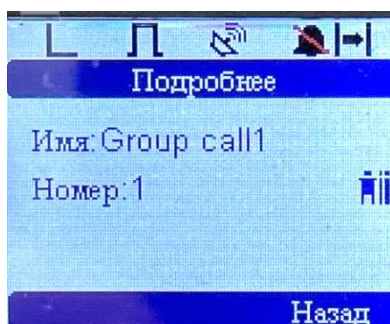


Рисунок 7

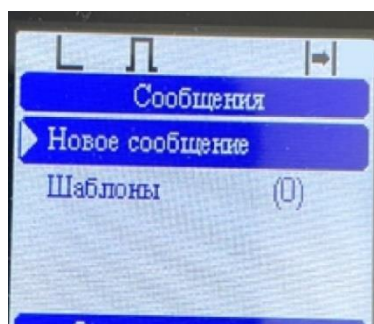


Рисунок 8

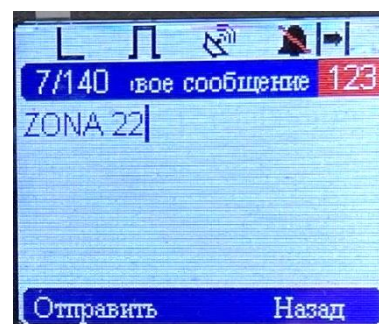


Рисунок 9

- изменять (вводить) номера контактов с помощью цифровой клавиатуры в режиме «Ручной набор» (рисунки 10, 11);

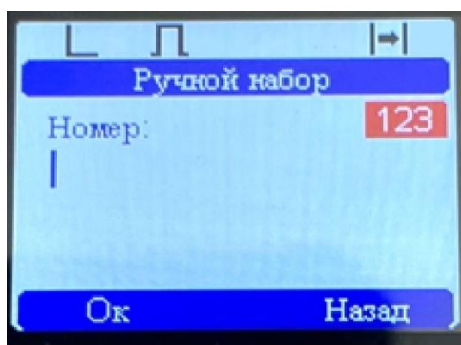


Рисунок 10

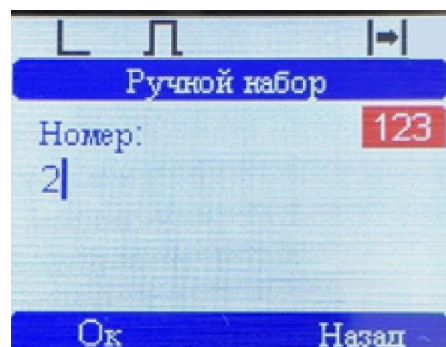


Рисунок 11

- редактировать и добавлять новые контакты (рисунки 12, 13) в режиме «Новый контакт».

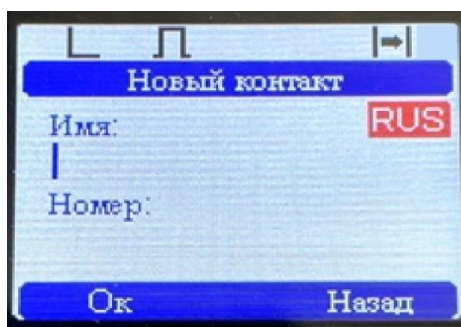


Рисунок 12

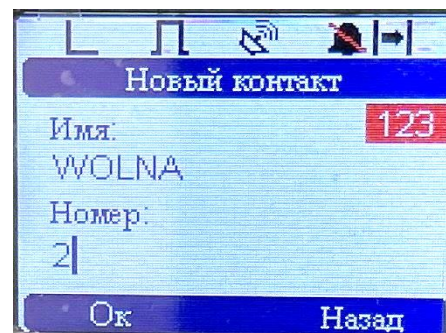


Рисунок 13

Чтобы ввести имя контакта необходимо выбрать на цифровой клавиатуре кнопку, на которой нанесена последовательность символов, содержащая необходимый символ, и нажимать данную кнопку до тех пор, пока на дисплее не отобразится нужный символ.

Примечания

1) Для удаления символа необходимо передвинуть символ курсора на следующую позицию справа от этого символа и нажать кнопку «*».

2) Чтобы поставить символ пробела, необходимо нажать кнопку «0».

3) Изменение режима ввода символов (строчные буквы, прописные буквы, цифры) осуществляется с помощью кнопки «#».

3.3.8 Сканирование

3.3.8.1 Данная функция позволяет перейти в режим сканирования (рисунок 14).

Сканирование позволяет радиостанции прослушивать всех абонентов, включенных в список (рисунок 15).

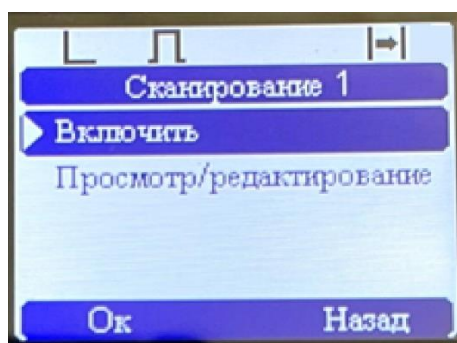


Рисунок 14

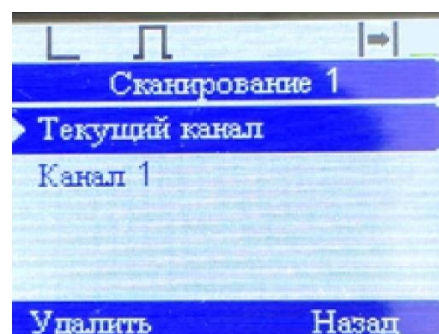


Рисунок 15

Примечание – Когда радиостанция находится в режиме сканирования, светодиод 2 на модуле управления мигает красным цветом.

Функция просмотра и редактирования заключается в изменении приоритета канала в списке (рисунок 16), удалении канала из списка и, при необходимости, добавлении нового канала сканирования (рисунок 17).

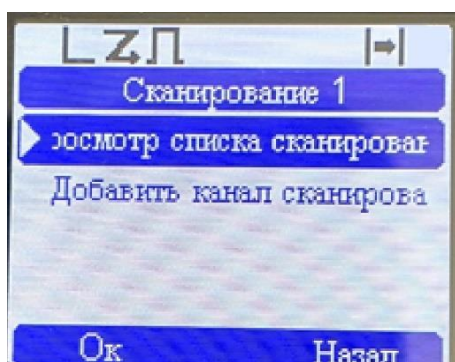


Рисунок 16

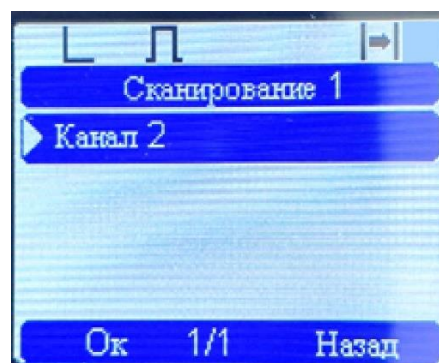


Рисунок 17

3.3.9 Выбор зоны

3.3.9.1 Данное меню используется для выбора зоны. Радиостанция поддерживает до 64 зон, каждая из которых имеет максимум 16 каналов. Все зоны поддерживают до 1024 каналов.

Примечание – Меню выбора зоны доступно только при наличии не менее двух зон.

3.3.10 Сообщения

Данное меню используется для отправки и просмотра сообщений (рисунок 18).

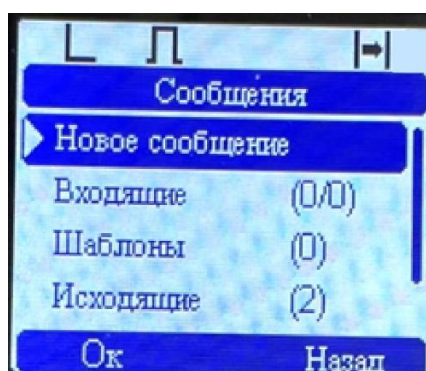


Рисунок 18

3.3.10.1 Новое сообщение

3.3.10.1.1 Данная функция (рисунок 18) используется для передачи нового СМС сообщения.

Примечание – Максимальный размер сообщения 140 символов.

Ввод текста нового сообщения осуществляется с помощью цифробуквенной клавиатуры по правилам, изложенным в подпункте 3.3.7.1.

3.3.10.2 Входящие

2.3.10.2.1 Данная функция используется для просмотра входящих сообщений радиостанции, ответа на входящие сообщения и удаления входящих сообщений по отдельности или всех сразу. Полученное сообщение

отображается на дисплее значком «». После того, как сообщение прочитано, значок изменяется на «».

При приеме последующего сообщения самое раннее сообщение в списке будет перезаписано (если память радиостанции заполнена полностью).

Примечание – В памяти радиостанции может храниться до 50 входящих сообщений.

При отсутствии входящих сообщений на экране дисплея отобразится соответствующая информация (рисунок 19).

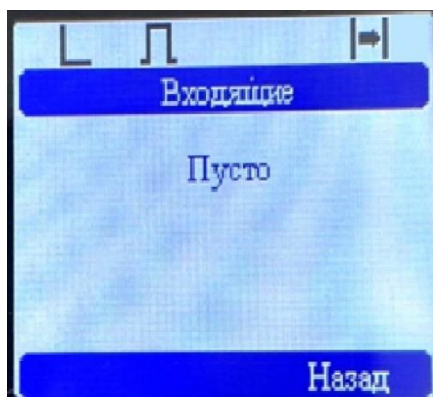


Рисунок 19

3.3.10.3 Шаблоны

3.3.10.3.1 Шаблоны исходящих сообщений могут быть загружены в радиостанцию с помощью программатора. Шаблон сообщения можно послать напрямую или редактировать перед отправкой.

При отсутствии шаблонных сообщений на экране дисплея отобразится соответствующая информация (рисунок 20).

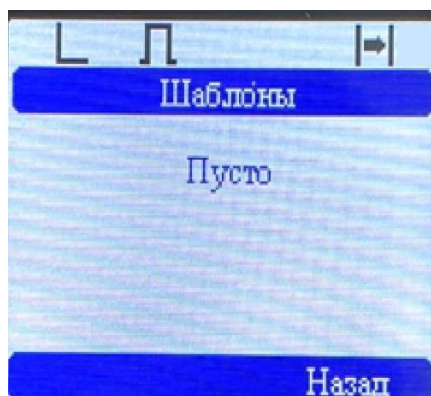


Рисунок 20

3.3.10.4 Исходящие

3.3.10.4.1 В пункте меню «Исходящие» можно просмотреть исходящие сообщения, например, представленные на рисунке 21, и прочитать их содержание.

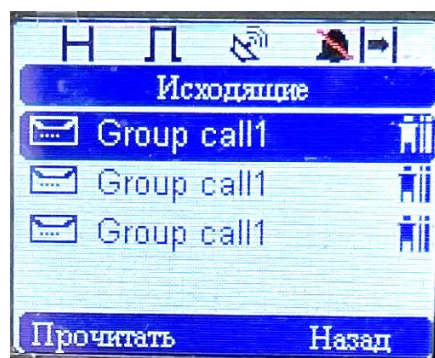


Рисунок 21

Примечание – Максимальное количество сообщений, хранимых в памяти, равно 20.

3.3.10.5 Журнал вызовов

3.3.10.5.1 Перечень пунктов меню журнала вызовов представлен на рисунке 22.

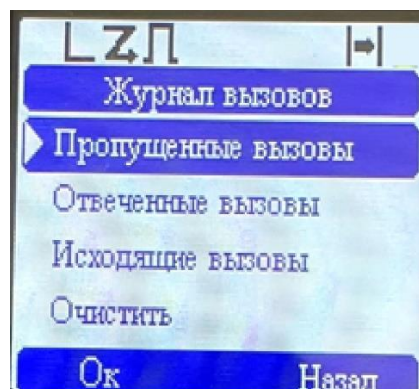


Рисунок 22

Данное меню используется для просмотра списка исходящих вызовов (рисунок 21), определения пропущенных вызовов (рисунок 23), выяснения подробностей данных вызовов (рисунок 24), а также редактирования их содержания, пересылки или удаления по отдельности или всех вместе (рисунок 25).

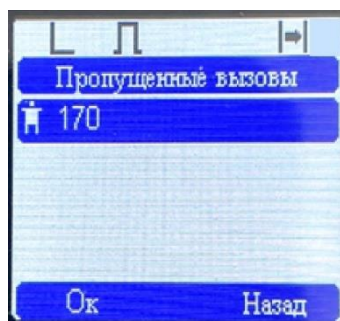


Рисунок 23

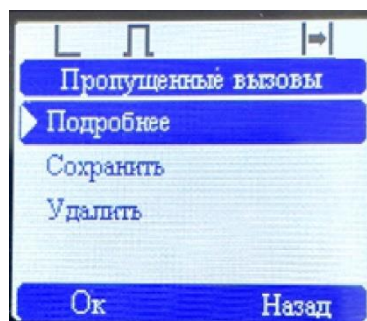


Рисунок 24



Рисунок 25

Примечание – Максимальное количество пропущенных вызовов, хранимых в памяти радиостанции, равно 20.

Для того, чтобы вызвать номер пропущенного вызова (ответить на вызов), необходимо войти в пункт меню «Пропущенные вызовы» выбрать интересующий пропущенный вызов (рисунок 23), нажать и удерживать кнопку блока управления для включения режима передачи.

3.3.11 Настройки

3.3.11.1 Данная функция позволяет изменять настройки радиостанции в порядке, приведенном на рисунке 26.

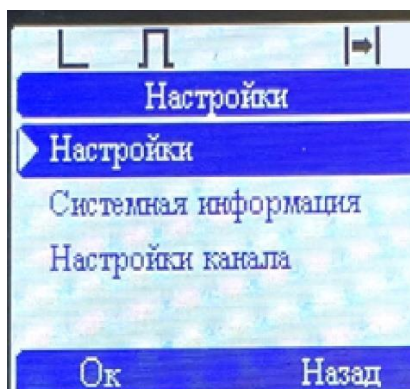


Рисунок 26

В режиме «Настройки» осуществляется регулировка звукового сопровождения работы радиостанции, изменение мощности передатчика, включение подсветки экрана дисплея (рисунок 27), установка логотипа узнаваемости радиостанции при включении, блокировка клавиатуры, управление индикацией и роумингом (рисунок 28), возможность подключения функции позиционирования (при наличии антенны GPS), установка даты и времени проведения связи, изменение цвета свечения экрана дисплея радиостанции (рисунок 29), установка уровня и задержки VOX (при использовании проводной гарнитуры скрытого ношения с функцией VOX) (рисунок 30).

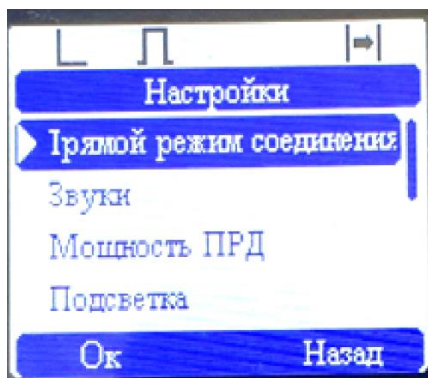


Рисунок 27

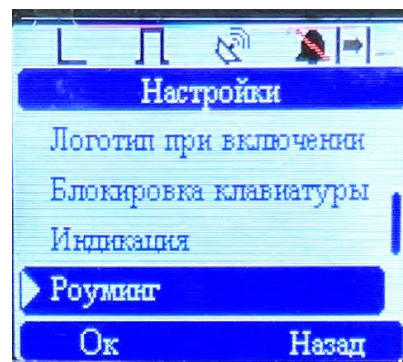


Рисунок 28

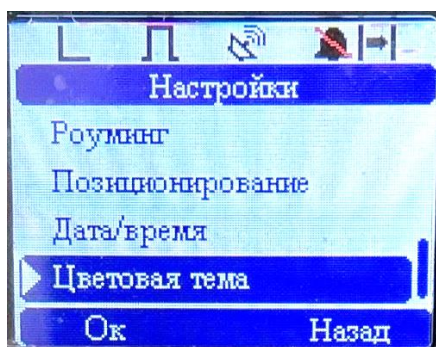


Рисунок 29

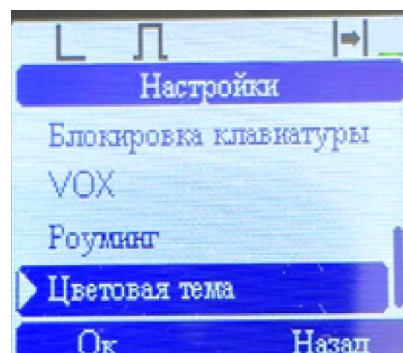


Рисунок 30

3.3.11.2 Звуки

3.3.11.2.1 Данная функция позволяет включать и выключать все звуки и звук нажатия клавиатуры (рисунок 31), задавать звуки вызова (рисунок 32) и звук сообщений (рисунок 33), в соответствии с индивидуальными предпочтениями пользователя.

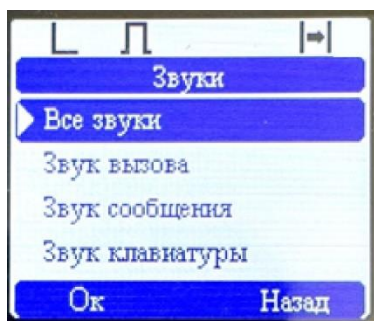


Рисунок 31

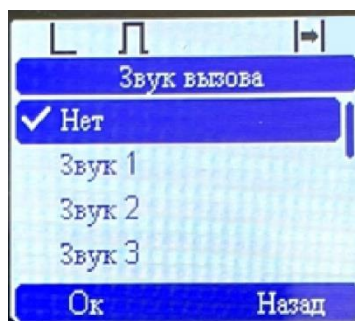


Рисунок 32

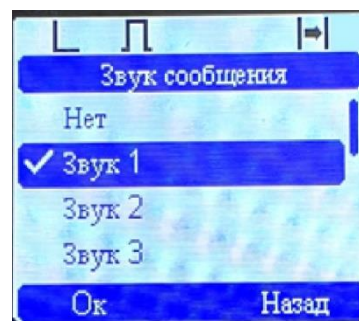


Рисунок 33

3.3.11.3 Мощность передатчика

3.3.11.3.1 Функция «Мощность ПРД» позволяет переключать уровень мощности выходного сигнала радиостанции в пределах: «Минимальная» (10 Вт), «Номинальная» (25 Вт), «Максимальная» (50 Вт) (рисунок 34).

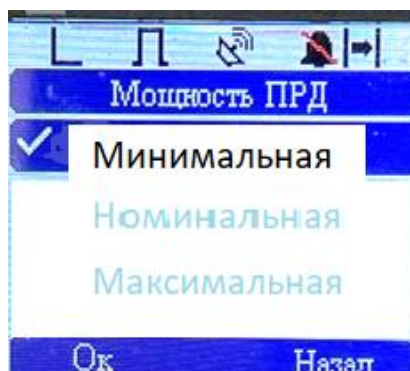


Рисунок 34

3.3.11.4 Подсветка

3.3.11.4.1 Функция «Подсветка» позволяет переключать режим подсветки экрана дисплея. В режиме «Включить» (рисунок 35) подсветка остается включенной постоянно. В режиме «Автоматически» подсветка отключается через 10 с после отсутствия нажатия кнопок для уменьшения энергопотребления, и радиостанция переходит в ждущий режим.

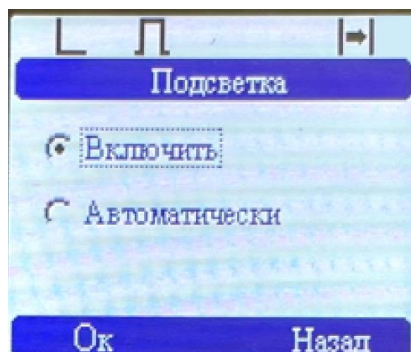



Рисунок 35

3.3.11.5 Функция голосового управления передатчиком

3.3.11.5.1 Функция «VOX» (рисунок 36) программируется в случае использования проводной гарнитуры скрытого ношения, подключаемой к разъему приемопередатчика. Функция «VOX» позволяет устанавливать связь без использования кнопки включения режима передача на блоке управления. Радиостанция автоматически начинает передавать сигнал, когда пользователь

начинает говорить. Уровень голосового управления устанавливается индивидуально в зависимости от окружающей обстановки (рисунок 37) с необходимой задержкой (рисунок 38).

При включении функции голосового управления передатчиком на экране дисплея отображается значок «».

Внимание! Устанавливать связь с помощью функции голосового управления передатчиком возможно только при наличии гарнитуры.

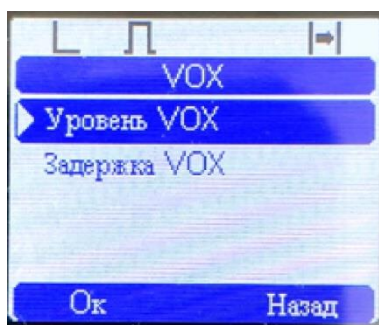


Рисунок 36

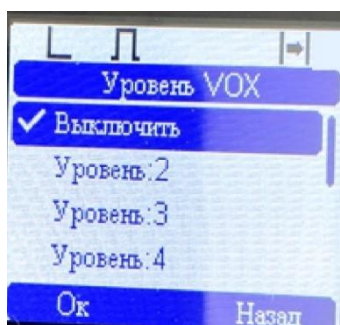


Рисунок 37

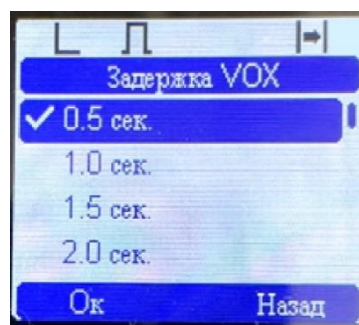




Рисунок 38

3.3.11.6 «Блокировка клавиатуры» позволяет пользователю включать или отключать клавиатуру для исключения случайного нажатия клавиш в некоторых ситуациях и сбоя настройки. Когда клавиатура заблокирована на экране появляется значок «». Чтобы разблокировать клавиатуру необходимо одновременно нажать кнопку  на модуле управления и кнопку [#] на блоке управления.

3.3.11.7 Системная информация

3.3.11.7.1 Данное меню (рисунки 39, 40) позволяет просмотреть информацию об радиостанции. В меню «Системная информация» можно уточнить номер радиостанции (рисунок 41), версию ПО (рисунок 42), версию операционной системы ОС (рисунок 43), версию АП (рисунок 44) и (при программировании) серийный номер радиостанции (рисунок 45).

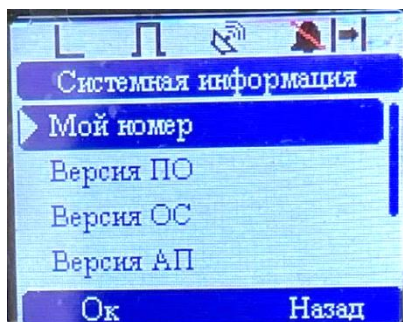


Рисунок 39

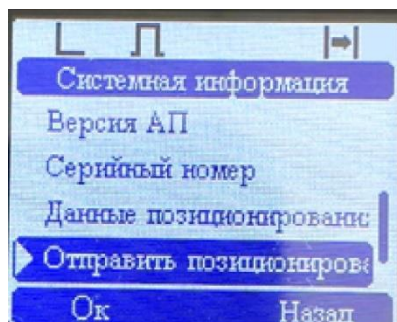


Рисунок 40

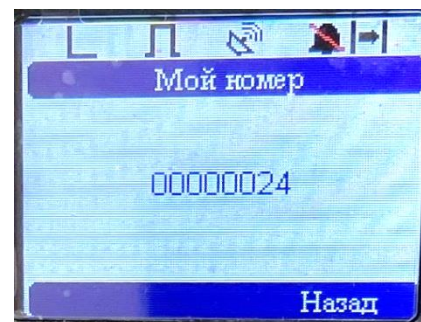


Рисунок 41

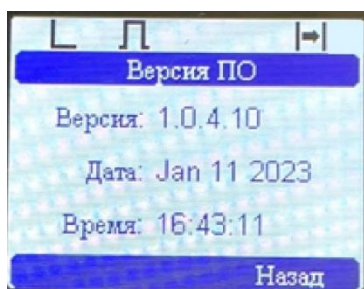


Рисунок 42

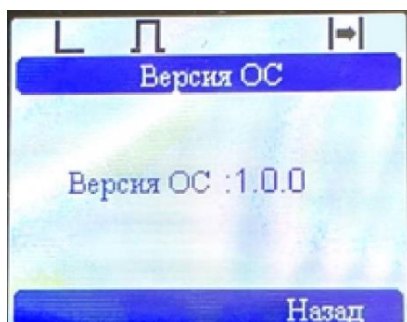


Рисунок 43

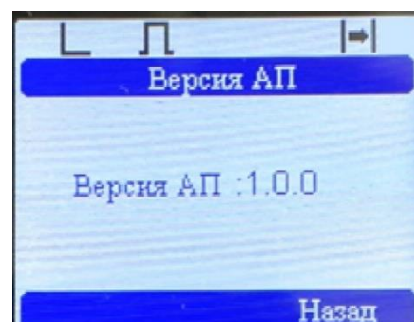


Рисунок 44

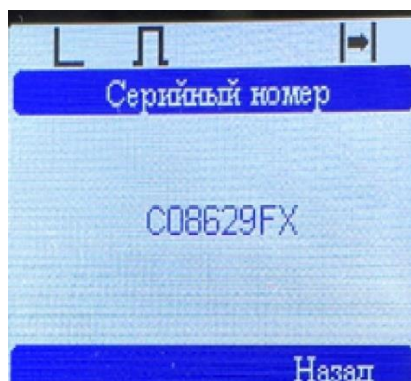


Рисунок 45

Режим «Данные позиционирования», в случае его включения (см. подпункт 3.3.11.1,) позволяет посмотреть данные навигации. Они включают в себя время, долготу, широту, высоту над уровнем моря, скорость, высоту над поверхностью земли.

3.3.11.8 Настройки канала

3.3.11.8.1 Перечень параметров, определяющих настройки цифровых каналов, приведен на рисунках 46 и 47, а для аналоговых каналов вводится параметр, «CTCSS/DCS», определяющий субтоновую систему шумоподавления (рисунок 48).

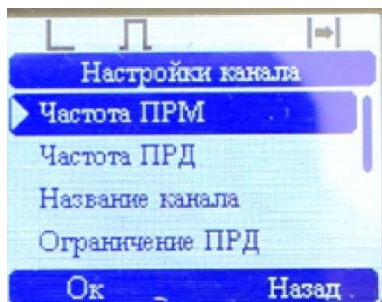


Рисунок 46

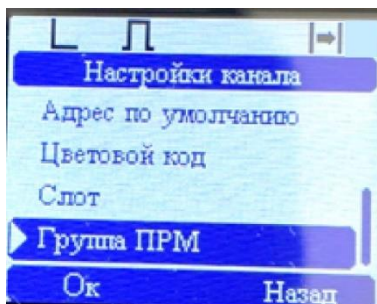


Рисунок 47

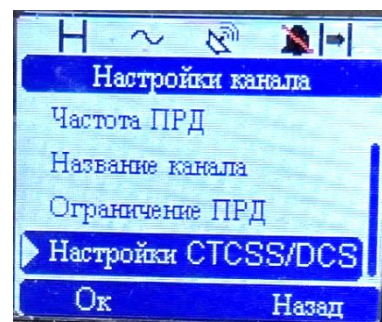


Рисунок 48

Частоты приема и передачи радиостанции (рисунки 49, 50) программируются с помощью программного устройства, а название канала (рисунок 51) и время (ограничение) передачи (рисунок 52) устанавливается оператором радиостанции вручную.

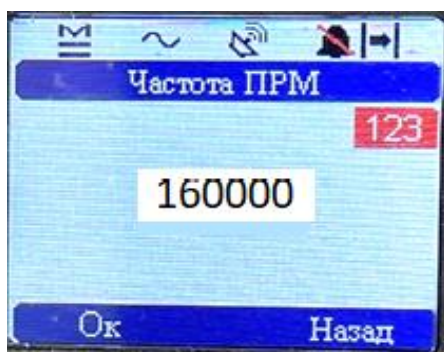


Рисунок 49

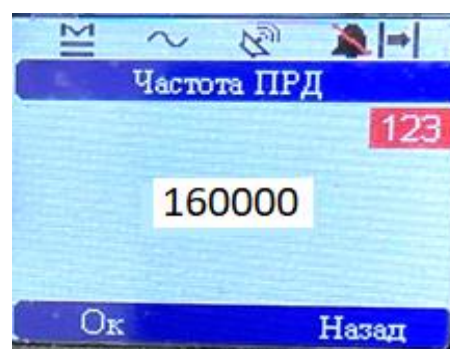


Рисунок 50

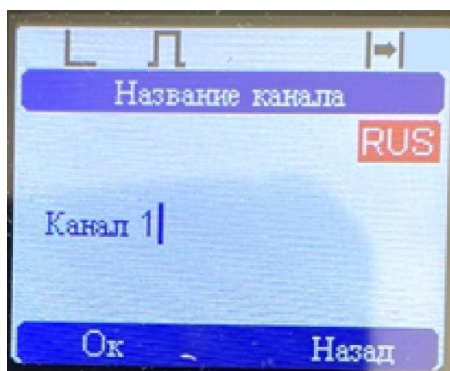


Рисунок 51

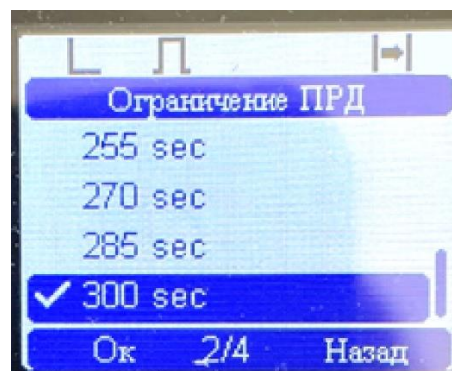


Рисунок 52

Настройка субтоновой системы шумоподавления осуществляется в режиме «Настройка CTCSS/DCS» (рисунок 53). Субтоны CTCSS (аналоговой системы) и DCS (цифровой системы) оператором радиостанции могут набираться вручную (рисунки 54, 55) или выбираются из памяти радиостанции (рисунки 56, 57).

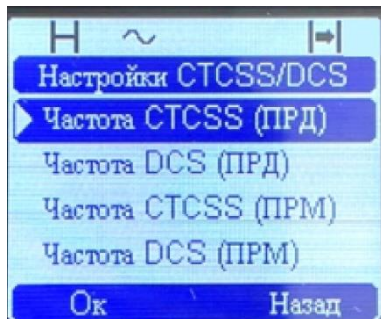


Рисунок 53

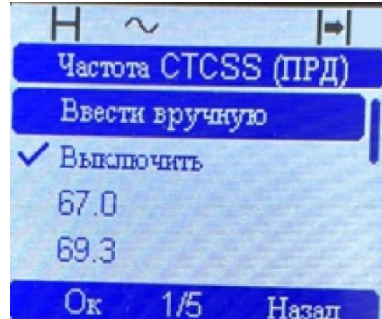


Рисунок 54

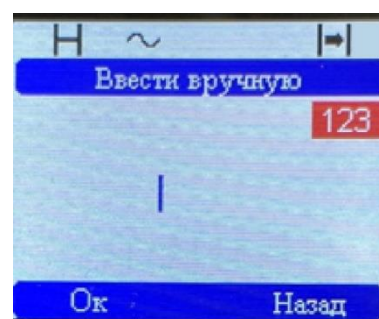


Рисунок 55

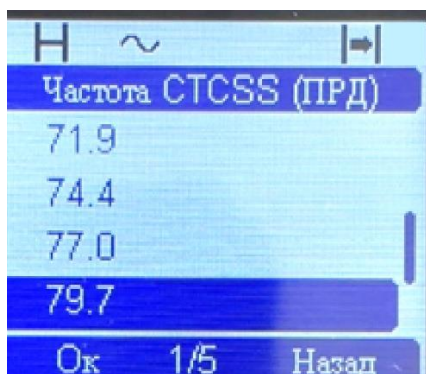


Рисунок 56

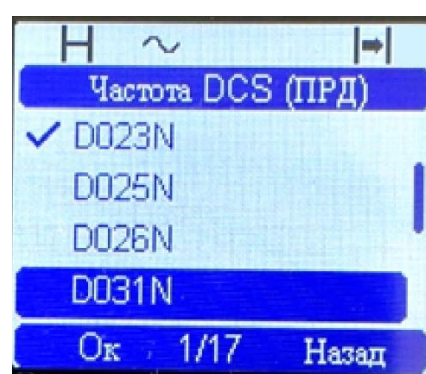


Рисунок 57

Примеры субтонов CTCSS и кодов DCS приведены в таблице 4.

Таблица 4

Субтоны CTCSS (Гц)						Коды DCS					
7,0	9,3	1,9	4,4	7,0	9,7	23	25	26	31	32	36
2,5	5,4	8,5	1,5	4,8	7,4	25	31	32	34	43	45