# СКОРОСТНОЙ ПОИСКОВЫЙ ПРИЕМНИК РАДИОСИГНАЛОВ

# "СКОРПИОН XL6"

**Паспорт, руководство по эксплуатации.**

**Москва**
**2019 г.**

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ.

1.1 Скоростной поисковый приемник радиосигналов (в дальнейшем изделие) «СКОРПИОН XL6» является портативным средством радиотехнического контроля, предназначенным для автоматического обнаружения сигналов, излучаемых нелегальными радиопередатчиками, и подавления каналов их приема.

1.2 Изделие «СКОРПИОН XL6» позволяет:

- производить изучение радиоэлектронной обстановки в режиме панорамного обзора диапазона 80 – 6000 мГц с полосой 20 мГц с последующим просмотром выбранного канала с полосой 200 кГц и спектрограммой с разрешением 5 кГц;
- обнаруживать и определять местоположение нелегально существующего передатчика с использованием разнесенного приема на две антенны и контроля уровня гармоник;
- подавлять канал приема сигнала обнаруженного нелегального передатчика путем постановки на его частоте прицельной помехи;
- обнаруживать работающие телефоны сотовой связи стандарта GSM с индикацией диапазона частот, радиотелефоны стандарта DECT;
- осуществлять поиск в одном - трех программируемых участках диапазона частот;
- просматривать и редактировать три буфера памяти обнаруженных сигналов и исключенных каналов приема;
- проверять работоспособность приемников, индикаторов поля, частотомеров и других технических средств при помощи встроенного тестового генератора.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Диапазон принимаемых частот, *МГц* ……..….....30 – 6000
2.2 Чувствительность, *мкВ*:
- в диапазоне 30 - 3000 *МГц*, не более …….…….. 50
- в диапазоне 3000 - 6000 *МГц,* не более ……... 100
- в диапазонах GSM и DECT, не более …….…… 500
- в режиме панорамного обзора, не более ……..…. 300

2.3 Полоса пропускания на промежуточной частоте, *КГц* ..20000, 200, 6
2.4 Время перестройки при отсутствии обнаруженных сигналов, *с* … 10
- в режиме панорамного обзора 2

2.5 Точность измерения частоты для узкополосного сигнала, *КГц*….. 10
2.6 Диапазон измерения уровня входного сигнала, *дБ* ……..… 50
с включением аттенюатора …….…….. 70
2.7 Количество исключаемых каналов приема …….……. 3*12350
2.8 Количество запоминаемых обнаруженных сигналов ..... 3*256
2.9 Индикатор ЖКИ графический 128*64 с подсветкой
2.10 Программируемый порог обнаружения разности уровней сигналов при приеме на две антенны, делений шкалы уровня ……. 0…7
2.11 Информация на индикаторе:

- частота сигнала,
- уровни входного сигнала от двух антенн,
- уровень порога обнаружения,
- девиация частоты,
- количество исключенных и обнаруженных каналов,
- количество приемных антенн,
- рабочий буфер памяти, включение аттенюатора.
- состояние батарей.

2.12 Мощность генератора в диапазоне 30...1000 МГц, мвт ….……50;
1000…3000 МГц ……...….15
2.13 Источники питания:
- 4 аккумулятора, емкость ……2200 мАчас;
- внешний стабилизированный источник постоянного тока .. 12 В.
2.14 Потребляемый ток, мА не более ……....……250
2.15 Габаритные размеры без антенн, *мм* ……150х80х30;

## 3 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ.

3.1 Конструктивно изделие выполнено в виде носимого прибора с питанием от химических источников тока (аккумуляторов), размещенных внутри корпуса изделия. На верхней панели изделия расположены два ВЧ разъема для подключения антенн радиоприемника и генератора прицельной помехи, регулятор громкости, совмещенный с выключателем питания и регулятор уровня порога обнаружения радиосигналов.

Основной приемной является левая антенна, вторая – коммутируется между входом приемника и выходом генератора, что позволяет реализовать режим разнесенного приема на две антенны, в том числе с обнаружением по программируемой разнице уровней.

3.2. На передней панели расположены 7 кнопок управления изделием («МЕНЮ», «СБРОС», джойстик), кнопка управления аттенюатором, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

На торцевой стороне корпуса расположены гнездо для подключения внешнего источника питания, разъем для головных телефонов и порт RS232 для подключения внешнего интерфейса.

3.3 Изделие реализует принцип сканирующего приемника, работающего под управлением встроенной микро-ЭВМ. Радиоприемник супергетеродинного типа с одним преобразованием частоты, синтезатором частот в качестве гетеродина, ЧМ - демодулятором и схемой измерения уровня входного сигнала. Схема автоматической регулировки усиления по низкой частоте позволяет принимать с одинаковой громкостью сигналы с узкополосной и широкополосной частотной модуляцией (NFM, WFM).

3.4 В приемнике используется бесшумная настройка. Перестройка гетеродина в режимах сканирования производится с шагом 200 кГц, после обнаружения сигнала - в режиме автоматической подстройки частоты (АПЧ) - с шагом 10 кГц. Алгоритм АПЧ обеспечивает пропуск побочных каналов приема. При воздействии сигналов большой мощности возможен их прием по побочным каналам, обусловленных гармониками напряжения гетеродина. Для их исключения необходимо увеличить порог обнаружения, уменьшить длину приемной антенны либо включить аттенюатор.

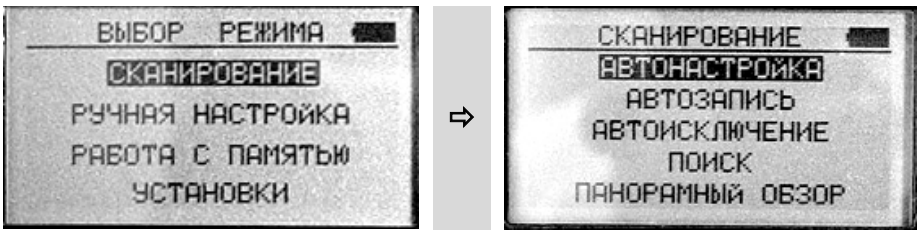
В версии «5-06» введена функция управления положением гетеродина относительно частоты сигнала,**LO↑** (выше) и **LO↓** (ниже) .
Сделано это для того, чтобы опытный пользователь имел возможность изменяя положение гетеродина отстраиваться от помех, которые могут приниматься приёмником по зеркальному каналу приёма, при работе в ручном режиме работы. Для выбора положения гетеродина (LO),следует находясь в этом режиме работы после набора интересующей частоты приёма кнопкой джойстика ► переместиться зону символа **LO↑**
и кнопками ▼▲ выставить нужное положение гетеродина. Изначально он всегда находится сверху, т.е.**LO↑**. Выбранное положение сохраняется при переходе при помощи «меню ■ обзор» в режим «панорама обзор 20 мГц» , «спектрограмма 200 кГц» и прослушивание. Рекомендуется меняя положение **LO** добиться минимальной визуальной загруженности исследуемого диапазона.

3.5 Уровень принимаемого сигнала от каждой антенны отображается на ЖКИ в близком к логарифмическому масштабе с 16 градациями линейной шкалы. Диапазон измерения не менее 50 дБ – от 10…20 мкВ до 5…10 мВ. Включение внутреннего аттенюатора позволяет увеличить максимальный уровень отображения на 20 дБ. При отсутствии сигнала отображается уровень установленного порога обнаружения.

3.6 В приемнике предусмотрен вариант прослушивания принимаемого сигнала с помощью встроенного динамика либо головных телефонов.

3.7 Формирование заградительной на частоте сигнала, принятого от передатчика путем перестройки собственного синтезатора на эту частоту с включением внутреннего модулятора и усилителя мощности.

3.8 Изделие имеет пять основных режима поиска радиосигналов (сканирования):




**АВТОНАСТРОЙКА** – автоматическая перестройка в диапазоне 30… 3000 мГц с подстройкой на частоту обнаруженного сигнала, остановкой с индикацией частоты настройки, уровня и девиации частоты сигнала, возможностью исключения канала, проверки уровня гармоник сигнала, постановки помехи, отображения на экране осциллограммы огибающей и

спектрограммы. При работе с двумя антеннами остановка производится при превышении разницы уровней сигналов запрограммированного порога или при отсутствии обнаружения на второй антенне.

**АВТОЗАПИСЬ** – автоматическая перестройка в одном – трех программируемых участках диапазона 110…3000 мГц с подстройкой на частоту обнаруженного сигнала, остановкой на 2с с индикацией частоты настройки и уровня сигнала и записью частоты настройки и количества обнаружений в память (буферы **А** или **В**). При работе с двумя антеннами остановка и запись производится при превышении разницы уровней сигналов запрограммированного порога или при отсутствии обнаружения на второй антенне.

**АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ** – автоматическая перестройка в одном – трех программируемых участках диапазона 110…3000 мГц с подстройкой на частоту, звуковой сигнализацией и остановкой на 1с при обнаружении сигналов с наличием гармоник и сигналов выше 1250 мГц, записью частоты настройки в память (буфер С) и автоматическим исключением из поиска частот остальных обнаруженных сигналов.

**ПОИСК** – автоматическая перестройка приемника в одном – трех программируемых участках диапазона 110…3000 мГц без подстройки на частоту обнаруженного сигнала с остановкой, индикацией частоты настройки, уровня сигнала и возможностью исключения канала, а также контроль рабочих диапазонов трубок стандартов GSM, DECT, CDMA. При работе с двумя антеннами остановка производится при превышении разницы уровней сигналов запрограммированного порога или при отсутствии обнаружения на второй антенне (кроме контроля GSM, DECT, CDMA).

**ПАНОРАМНЫЙ ОБЗОР** – автоматическая перестройка в диапазоне 80…6000 мГц с шагом 20 мГц с возможностью просмотра выделенного маркером канала с шагом 200 кГц и 5 кГц (спектрограмма).

3.9 В изделии имеется режим ручной настройки приемника и тестового генератора (выходной сигнал не модулирован) – **РУЧНАЯ НАСТРОЙКА.**

3.10 Изделие имеет три независимых буфера памяти, позволяющие исключить по 12350 каналов полосой 200 кГц, т.е. весь анализируемый диапазон, а также записать по 256 частот, обнаруженных в режимах **АВТОЗАПИСЬ** и **АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ** сигналов с количеством (до 255) их обнаружений.

3.11 При включении изделия производится измерение напряжения питания. На экране отображается шесть градаций состояния батарей, пропорциональных емкости полностью заряженных аккумуляторов, или значок подключенного адаптера. В процессе работы изделия напряжение питания постоянно контролируется. При разряде аккумуляторов включается звуковой сигнал, затем прекращается работа изделия и на экране появляется надпись: «**БАТАРЕИ РАЗРЯЖЕНЫ**».

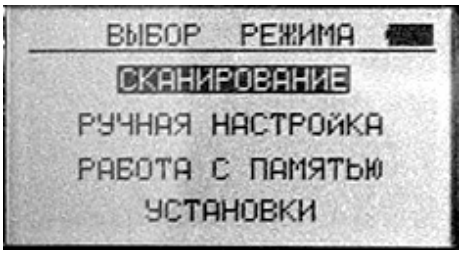
## 4 ПОРЯДОК РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ.

Подготовка изделия к работе заключается в подзарядке элементов питания и подсоединении антенн радиоприемника.

4.1 Включите питание изделия, повернув регулятор громкости до появления характерного щелчка выключателя. На ЖКИ отобразится тестовая надпись - «СКОРПИОН» с указанием версии используемой программы. Приемник настроен на частоту 103 мГц (в Москве - радиостанция «Шансон»). При наличии сигнала установите желаемый уровень громкости.

Нажмите кнопку «Меню» и после появления меню **ВЫБОР РЕЖИМА** с помощью

верхней или нижней кнопок джойстика выберите нужную строку:




**СКАНИРОВАНИЕ** – переход в меню режимов сканирования;

**РУЧНАЯ НАСТРОЙКА**;

**РАБОТА С ПАМЯТЬЮ** – переход в меню просмотра и редактирования буферов памяти;
**УСТАНОВКИ** – переход в меню выбора рабочего буфера памяти, режима подсветки и числа приемных антенн.

Для входа в выбранный режим нажмите центральную кнопку джойстика.

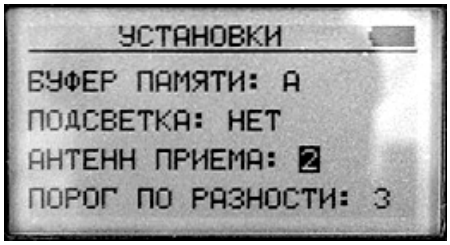
4.2 Перейдите в меню **УСТАНОВКИ**. С помощью правой и левой кнопок джойстика выберите нужную строку, а верхней или нижней – рабочий буфер памяти (**А**, **В**), режим подсветки (ВЫКЛ., 1 сек, 6 сек, ПОСТ.), число антенн (1, 2).

При приеме на две антенны установите порог обнаружения по разности уровней – 0…7 делений шкалы (3…20 дБ).

Для перехода в режим работы с двумя ант., следует из "заставка",нажатием кнопки "меню", выйти в меню "установки",далее выбрать кнопкой "вверх" режим двух антенн, подтвердить выбор центральной кнопкой джойстика. После этого к гнезду "ант1" подключить штатную телескопическую ант., а к "ант2" длинный поисковый кабель с присоединительным устройством и так же телескопической ант. Работать с двумя ант. возможно в диапазоне до 3000 мГц, в нескольких основных режимах:

1 "Сканирование" далее "автонастройка"- сканирует весь диапазон 45-3000 мГц, останавливается на частотах по превышению разницы сигналов от двух ант. (порог превышения задаётся в меню "установки", ниже строки выбора режима двух ант., и по умолчанию принят равным 3 ед.шкалы уровней). Процесс поиска в этом режиме осложняется длительным сканированием всего диапазона частот, хотя как правило поисковику более-менее точно известна частота "закладки".

2 "Сканирование" далее "панорамный обзор"- сканирует и отображает на панораме уровни |ант1-ант2|,что позволяет в значительной мере компенсировать наводки от дальних источников. После выбора интересующего отклика, следует при помощи ручки порог и кнопок "лево"-"право" навести маркер на него и нажать "подтверждение",после чего РПУ перейдёт в режим сканирования полосы 20 мГц с шагом 200 кГц, с выводом на экран так же разницы сигналов с двух ант., и возросшей чувствительностью (за счёт большего усиления тракта 200 кГц). При необходимости при помощи кнопки "подтверждение" можно перейти в режим узкой спектрограммы (обзор 200 кГц, шаг обзора 2.5 кГц), при этом на экран выводится максимальный уровень с "ант1" и "ант2", с отображением в правом нижнем углу номера ант. с макс. сигналом.

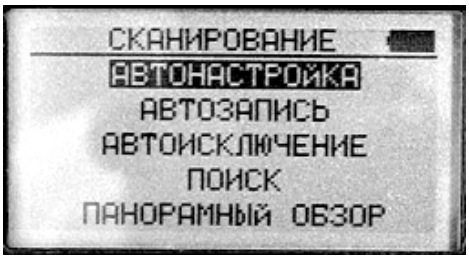


Для запоминания изменений и возврата в меню **ВЫБОР РЕЖИМА** нажмите центральную кнопку джойстика.

Для возврата в меню **ВЫБОР РЕЖИМА** без изменений установок нажмите кнопку **СБРОС**.

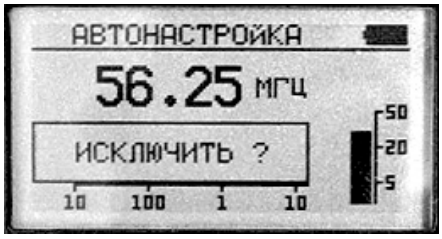
4.3 Перейдите в меню **СКАНИРОВАНИЕ**. С помощью верхней или нижней кнопок джойстика выберите нужную строку.

Для входа в выбранный режим нажмите центральную кнопку джойстика.




4.3.1 Режим **АВТОНАСТРОЙКА.** Начинается сканирование. .

При обнаружении сигнала появляется новый экран




Для исключения принятого канала дважды нажмите центральную кнопку джойстика (при ошибочном первом нажатии – отмена кнопкой **СБРОС**).

Для анализа принятого сигнала нажмите кнопку **МЕНЮ** и выберите нужную строку:

Для входа в выбранный режим нажмите центральную кнопку джойстика.

**ОСЦИЛОГРАММА** и **СПЕКТРОГРАММА**

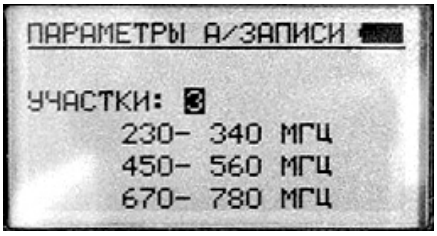
В режиме **ОСЦИЛЛОГРАММА** для изменения длительности развертки (2 мс или20 мс) нажмите центральную кнопку джойстика.

В режиме **СПЕКТРОГРАММА** для сдвига центральной частоты с шагом 10 кГц (до 50КГц) нажмите правую или левую кнопку джойстика.

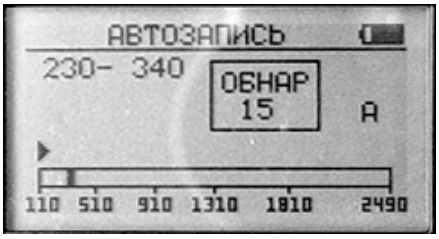
Для возврата в режим **АВТОНАСТРОЙКА** нажмите кнопку **СБРОС**, для продолжения сканирования - правую кнопку джойстика.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

4.3.2 Режим **АВТОЗАПИСЬ.** На экране появляется меню для задания участков сканирования. С помощью кнопок джойстика наберите границы диапазонов. Для начала работы нажмите центральную кнопку.



При обнаружении сигнала на 2 сек. появляется новый экран.




Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

4.3.3 Режим **АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ**

Режим **АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ.** Начинается сканирование.

При обнаружении сигнала, имеющего одну из гармоник или совпадении с их частотами

других сигналов, а также для частот выше 1250 мГц на 1 сек. появляется новый экран и раздается звуковой сигнал.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

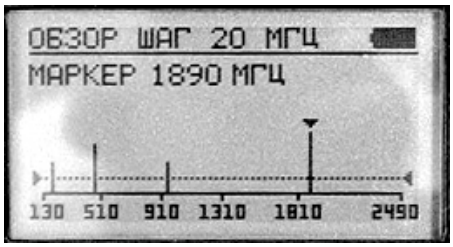
4.3.4. В режиме **ПОИСК** на экране появляется меню для задания участков сканирования и контроля сигналов стандартов GSM, DECT, CDMA. С помощью правой или левой кнопок джойстика выберите нужную строку, наберите границы диапазонов и включите контроль стандартов. Для начала работы нажмите центральную кнопку.

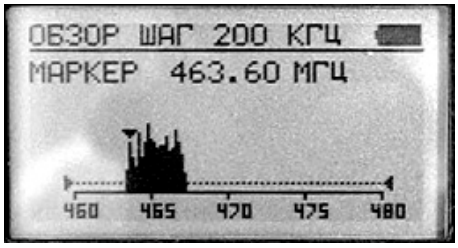
При обнаружении сигнала появляется экран. ⇨

Анализ принятого сигнала производится аналогично п.4.3.1

При обнаружении сигналов контролируемых стандартов на экране отображается наименование стандарта, уровень сигнала и включается звуковой сигнал. Для продолжения сканирования после остановки нажмите правую кнопку джойстика.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.




4.3.5 В режиме **ПАНОРАМНЫЙ ОБЗОР** начинается сканирование в диапазоне 80…6000 мГц **с шагом 20 мГц.** На экране отображается порог обнаружения в виде горизонтальной пунктирной линии (на две точки ниже уровня сигнала соответствующего порогу) и маркер средней частоты канала с максимальным уровнем.

Для перемещения маркера нажмите правую или левую кнопку джойстика. Перемещения производятся по каналам с обнаруженными сигналами.

4.3.6 Для просмотра отмеченного маркером канала **с шагом 200 кГц** нажмите центральную кнопку джойстика. Появится новый экран и начнется сканирование. На экране отображается порог обнаружения в виде горизонтальной пунктирной линии и маркер средней частоты канала с максимальным уровнем.

Для перемещения маркера нажмите правую или левую кнопку джойстика. Перемещения производятся по каналам с обнаруженными сигналами.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

4.3.7 Для просмотра отмеченного маркером канала **с шагом 10 кГц** нажмите центральную

кнопку джойстика. Появится экран и начнется сканирование.

Для сдвига центральной частоты нажмите правую или левую кнопку джойстика. Максимальный сдвиг – 50 кГц.

Для выхода из режима нажмите кнопку **СБРОС**.

4.4 Режим **РУЧНАЯ НАСТРОЙКА** Приемник настроен на сохраненную в памяти частоту. Для ее изменения используйте правую и левую кнопки джойстика (выбор разряда) и верхнюю и нижнюю – для последовательного изменения чисел.

Для анализа принятого сигнала нажмите кнопку **МЕНЮ** и выберите нужную строку:

Для входа в выбранный режим нажмите центральную кнопку джойстика.

В режиме **ОСЦИЛЛОГРАММА** для изменения длительности развертки (2 мс или 20 мс) нажмите центральную кнопку джойстика.

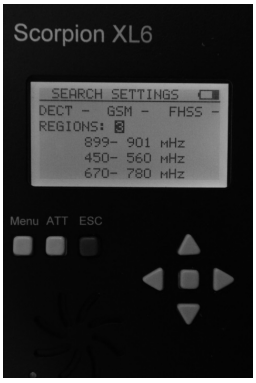
В режиме **СПЕКТРОГРАММА** для сдвига центральной частоты с шагом 10 КГц (до 50КГц) нажмите правую или левую кнопку джойстика.

При выходе из режима по кнопке **СБРОС** в памяти сохраняется последнее значение частоты.

4.5 Режим **обнаружения источников радиоизлучения работающих в режиме «прыгающей частоты»(FHSS).**

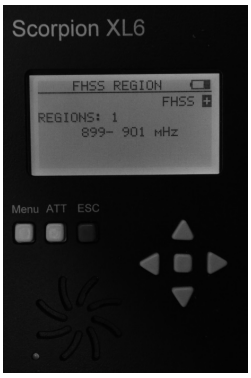
Сканирующий приёмник «**Scorpion XL6**» (далее РПУ) может обнаруживать и локализовывать источники радиосигнала со случайно изменяющейся несущей частотой за счёт сканирования диапазона частот, с максимальной полосой **20 мГц** (или менее**)** , поиска и накопления максимального значения в течении **40 мс**, с шагом перестройки **200 кГц**, и полосой анализа также **200 КГц**.В представленной версии ПО, эти параметры являются заданными и не могут меняться оператором.

Для перехода в этот режим работы РПУ, следует при помощи управляющей кнопки «**Menu**»,перейти на его первую страницу «**MODE SELECTION**»где выбрать пункт «**SCANNING**»подтвердив выбор кнопкой «**OK**»(центральная кнопка джойстика). В результате мы попадаем в подменю «**SCANNING**»,где в свою очередь выбираем пункт «**SEARCH**».в общем случае, после этого мы можем наблюдать следующую заставку.



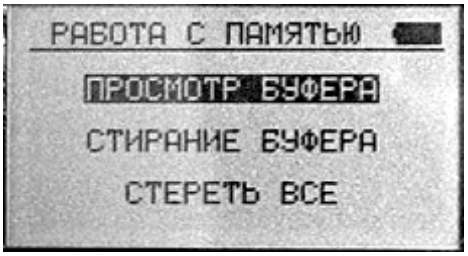

В этом случае следует манипулируя клавишами «►», «◄» выбираем пункт «**FHSS**» выставляя знак «+» напротив него,
клавишей «▲» на джойстике .После этого с экрана исчезают все режимы кроме выбранного, так как режим «**FHSS**».

В результате можен наблюдать следующую заставку.



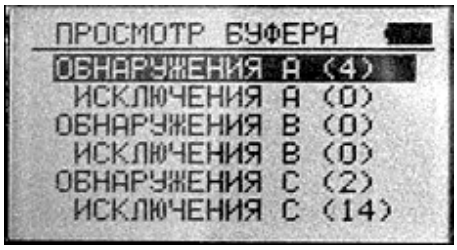

Диапазон частот поиска(в данном случае 899-901 мГц) можно менять продвигаясь слева направо кнопкой «►»,до подсвечивания нужного знакоместа,а далее клавишами «▲», «▼» добиваемся требуемыхзначений частот.После того как требуемый диапазон будет установлен,следует нажатием кнопки «**OK**» запустить режим «**FHSS**».

4.6 В режиме **РАБОТА с ПАМЯТЬЮ** появляется экран



Верхней или нижней кнопкой джойстика выберите нужную строку и нажмите центральную кнопку.

4.6.1 Режим **ПРОСМОТР БУФЕРА.**



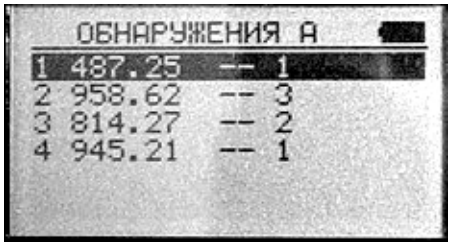

В буферах памяти **А** и **В ОБНАРУЖЕНИЯ** хранятся частоты сигналов, обнаруженных в режиме **АВТОЗАПИСЬ.**

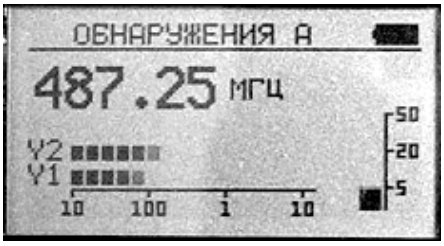
В буфере памяти **С ОБНАРУЖЕНИЯ** хранятся частоты сигналов, обнаруженных в режиме **АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ.**

В буферах памяти **А** и **В ИСКЛЮЧЕНИЯ** хранятся частоты каналов, исключенных в режимах **АВТОНАСТРОЙКА** и **ПОИСК.**

В буфере памяти **С ИСКЛЮЧЕНИЯ** хранятся частоты каналов, исключенных в режиме **АВТОИСКЛЮЧЕНИЕ.**

Для просмотра списка записанных в память частот обнаруженных сигналов и исключенных каналов приема верхней или нижней кнопкой джойстика выберите нужную строку и нажмите центральную кнопку.




4.6.2 В режиме просмотра буферов памяти **ОБНАРУЖЕНИЯ** верхней или нижней кнопкой джойстика выберите нужную строку и нажмите центральную кнопку.

Появится экран - приемник перейдет в режим прослушивания.

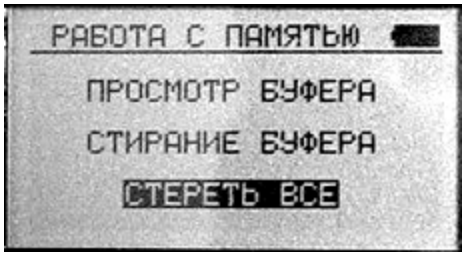
Для **исключения канала** дважды нажмите центральную кнопку джойстика.

Для **анализа принимаемого сигнала** нажмите кнопку **МЕНЮ**.

Для возврата в режим просмотра нажмите кнопку **СБРОС**.

4.6.3 В режиме просмотра буферов памяти **ИСКЛЮЧЕНИЯ** для перемещения списка пользуйтесь верхней или нижней кнопкой джойстика.

Для **удаления** из списка выделенной строки дважды нажмите центральную кнопку джойстика.




4.6.4 Режим **СТИРАНИЕ БУФЕРА**. Буфер выделенной строки очищается одно-

4.6.5 Режим **СТЕРЕТЬ ВСЕ** используется для одновременной полной очистки памяти

кратным нажатием центральной кнопки по нажатию центральной кнопки джойстика. джойстика.

4.7 В качестве зарядного устройства или внешнего источника питания используется сетевой адаптер со стабилизированным напряжением 6 В и током 400 мА, подключаемый через гнездо на боковой панели изделия. Время заряда аккумулятора штатным сетевым адаптером при выключенном питании составляет 10…12 часов.

Конструкция изделия позволяет производить перепрограммирование микропроцессора при усовершенствовании программы управления.

## 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.

| | |
|---|---|
| 1 Изделие "Скорпион XL6" | 1 шт. |
| 2 Аккумуляторная батарея | 1 шт. |
| 3 Антенна | 2 шт. |
| 4 Сетевой адаптер–зарядное устройство | 1 шт. |
| 5 Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 6 Упаковка | 1 шт. |

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ПРП основным техническим данным при соблюдении потребителем условий эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

6.2 В случае возникновении неисправностей в течение гарантийного срока изготовитель производит ремонт ПРП бесплатно.

6.3 При нарушении сохранности пломбы, механических повреждениях, или несоблюдении правил эксплуатации претензии к качеству работы ПРП не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Изделие «Скорпион XL6» изготовлено в ООО "НЕРА-С", соответствует техническим требованиям и признано годным для эксплуатации.

Заводской номер изделия _____

Дата выпуска 15.11.2019 г.

Подпись лица, ответственного за приемку _____

ООО "НЕРА-С", 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 4, стр. 2,БЛОК. 202, пом. 15-18

М.П.