

RAKSA 121

СЕЛЕКТИВНЫЙ ИНДИКАТОР ПОЛЯ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Производитель сохраняет за собой право вносить поправки и изменять характеристики изделия, не ухудшающие его потребительских свойств.

Дополнительная информация: www.raksa.ru

Служба технической поддержки: support@raksa.ru

© Авторское право «РАКСА», 2024. Все права защищены.

Содержание

1. Назначение и особенности	6
2. Принцип действия	7
3. Рекомендации по использованию	8
4. Зарядка аккумуляторной батареи	10
5. Включение / выключение и управление	12
6. Главное меню	13
7. Режим охраны	14
7.1 Использование режима охраны	14
7.2 Работа в режиме охраны	14
7.3 Мониторинг опасного сигнала	16
7.4 Просмотр журнала из режима охраны	16
7.5 Настройки режима охраны	17
8. Режим обзора	17
9. Режим поиска	18
9.1 Использование и работа в режиме поиска	18
9.2 Световая и звуковая индикация уровня	19

10. Режим поиска с вычитанием спектра	20
10.1 Использование режима поиска с вычитанием спектра	20
10.2 Работа в режиме поиска с вычитанием спектра	21
11. Мониторинг цифровых сигналов	21
12. Аудиоконтроль	22
13. Журнал событий тревоги	23
14. Настройки	24
14.1 Типы обнаруживаемых сигналов	25
14.2 Пороговые уровни сигналов	25
14.3 Громкость звукового сигнала	26
14.4 Громкость сигнала тревоги	26
14.5 Время работы в режиме охраны	26
14.6 Задержка сигнала тревоги	27
14.7 Скорость адаптации к фону	27
14.8 Установка текущего времени	28
14.9 Сброс настроек	29

15. Информация о приборе	29
16. Состав комплекта	29
17. Гарантийные обязательства	30
18. Технические характеристики	31

1. Назначение и особенности

Селективный индикатор поля RAKSA-121 предназначен для обнаружения в ближней зоне и определения местоположения радиопередающих устройств, использующихся для негласного съема информации, включая сотовые телефоны стандартов GSM, UMTS (3G), LTE (4G), беспроводные телефоны стандарта DECT, устройства Wi-Fi и Bluetooth.

Отличительные особенности:

- селективный прием радиосигналов
- высокая скорость сканирования и анализа
- обнаружение широкополосных и цифровых сигналов
- адаптация к фону в режиме охраны
- возможность поиска с вычитанием спектра
- аудиоконтроль сигналов
- измерение частоты и уровня сигнала
- журнал событий тревоги
- бесшумная индикация тревоги (вибросигнал)
- отсутствие внешней антенны

2. Принцип действия

По принципу действия селективный индикатор поля RAKSA-121 представляет собой супергетеродинный приемник с низкой ПЧ и синтезатором частоты. При работе осуществляется непрерывное сканирование частотного диапазона и анализ пиков спектрограммы. Идентификация стандартных цифровых сигналов осуществляется по их амплитудно-временной характеристики.

Время обнаружения сигнала определяется временем цикла сканирования и анализа всех цифровых и аналоговых сигналов и составляет 2–3 секунды.

Любой непрерывный радиосигнал с коэффициентом амплитудной модуляции $\leq 0,5$ и без скачков частоты классифицируется как аналоговый. Сюда относятся собственно аналоговые сигналы с модуляцией АМ, ЧМ, ФМ и цифровые сигналы с модуляцией FSK, PSK и др.

Индикатор поля RAKSA-121 может работать в режимах охраны, обзора, поиска, поиска с вычитанием спектра и мониторинга цифровых сигналов.

3. Рекомендации по использованию

Обнаружение радиопередатчиков рекомендуется осуществлять в два этапа, дополняющих друг друга – поиска и охраны. На этапе поиска обнаруживаются радиопередатчики, активные на текущий момент и определяется их местоположение. На этапе охраны осуществляется непрерывное слежение за радиосигналами, поэтому радиопередатчики обнаруживаются в момент их активации.

Во время поиска в помещении не должно быть работающих источников радиосигнала – сотовых и беспроводных телефонов, устройств Bluetooth, Wi-Fi, бытовых микроволновых печей. Для активации радиопередатчиков, использующих акустопуск, необходимо обеспечить наличие в помещении акустического сигнала, например, от работающего радиоприемника.

Расположите индикатор поля по возможности дальше от мест предполагаемого расположения радиопередатчиков, например, в центре помещения, и включите один из режимов поиска. Затем приступайте собственно к поиску – перемещайте индикатор поля внутри помещения как можно ближе к предметам, в которых может быть установлен радиопередатчик и следите за изменениями уровня. Для этого удобно использовать световую и звуковую индикацию уровня радиосигнала – при

приближении к источнику радиосигнала частота вспышек светодиода возрастает. Резкое увеличение уровня в определенном месте может означать наличие радиопередатчика.

Убедившись в отсутствии активных радиопередатчиков, переведите индикатор поля в режим охраны и расположите его в удобном для Вас месте. В этом режиме по возможности, избегайте перемещений индикатора поля, которые могут привести к ложным срабатываниям. В случае появления опасного радиосигнала выдается сигнал тревоги.

Эффективность обнаружения радиосигналов в режиме охраны зависит от правильной установки пороговых уровней. Особенno это относится к сотовым телефонам, для которых излучаемая мощность может меняться в широких пределах. Используйте режим мониторинга цифровых сигналов, чтобы определить характерные уровни сигнала от сотовых и беспроводных телефонов, устройств Wi-Fi, Bluetooth, и при необходимости скорректируйте соответствующие пороговые уровни. В общем случае, при повышении порогового уровня уменьшается вероятность ложной тревоги, однако снижается дальность обнаружения источников радиосигнала.

4. Зарядка аккумуляторной батареи

Питание индикатора осуществляется от встроенной Li-Pol аккумуляторной батареи. Соблюдение правил эксплуатации и хранения индикатора поля гарантирует ресурс батареи 500 циклов заряд-разряд.

Уровень заряда аккумуляторной батареи отображается значком в правом верхнем углу дисплея. Если батарея разряжена полностью, то кратковременно появляется сообщение «Разряд батареи», и индикатор поля выключается. В этом случае батарею необходимо зарядить.

Для зарядки выключите индикатор и подключите его к зарядному устройству. Зарядка полностью разряженного аккумулятора занимает 4-5 часов. Во время зарядки постоянно горит светодиод, и гаснет после её завершения. Кроме того, состояние зарядки отображается на дисплее после нажатия на любую кнопку. После завершения зарядки отключите зарядное устройство.

Допускается одновременная работа индикатора и зарядка аккумуляторной батареи, однако при этом время зарядки может значительно увеличиться. Постоянное подключение зарядного устройства не рекомендуется из-за возможного сокращения ресурса аккумуляторной батареи.

Если предполагается длительный перерыв в работе индикатора, то для сохранности аккумуляторной батареи перед перерывом её необходимо полностью зарядить, а затем повторять зарядку раз в полгода.

Внимание! Не используйте зарядные устройства других типов, иначе возможно повреждение индикатора.

5. Включение / выключение и управление

Для включения или выключения удерживайте кнопку **[C/PWR]** нажатой более одной секунды (до короткого звукового сигнала). После включения индикатора на дисплее отображается главное меню.

Кнопки **▲** («вверх») и **▼** («вниз») предназначены для навигации по пунктам меню, по списку сигналов или изменения выбранного значения.

Кнопка **[OK]** предназначена для вызова выпадающего меню, для выбора пункта меню или подтверждения выбранного значения.

Кнопка **[C]** предназначена для возврата в предыдущее меню или отказа от изменения выбранного значения.

В некоторых случаях выполнение функций меню требует подтверждения. Для подтверждения кнопками **▲** или **▼** выберите «**Да**» и нажмите на кнопку **[OK]**. Для отказа выберите «**Нет**» и нажмите на кнопку **[OK]**, либо сразу нажмите на кнопку **[C]**.

6. Главное меню

Главное меню используется для выбора необходимого режима работы индикатора или его настроек. Меню включает следующие функции:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Охрана | – режим охраны |
| Обзор | – режим обзора |
| Поиск | – режим поиска |
| Поиск с вычит. | – режим поиска с вычитанием спектра |
| Цифр. сигналы | – мониторинг цифровых сигналов |
| Журнал | – просмотр журнала событий тревоги |
| Настройки | – просмотр и изменение настроек |
| Об устройстве | – информация об устройстве |



7. Режим охраны

7.1 Использование режима охраны

Режим охраны предназначен для постоянного слежения за обнаруженными аналоговыми и цифровыми радиосигналами в автоматическом режиме (без участия оператора) и тревожной сигнализации в случае появления опасного радиосигнала, т. е. радиосигнала с уровнем, превышающим установленный порог. Режим охраны используется в тех случаях, когда первоначально источник опасного радиосигнала отсутствует или не активен. Информация о событиях тревоги сохраняется в журнале.

В режиме охраны для аналоговых и цифровых сигналов осуществляется вычитание фонового спектра. Это уменьшает влияние стационарных (постоянно присутствующих) мешающих сигналов и помех. Алгоритм адаптации фонового спектра отслеживает медленные изменения уровней этих мешающих сигналов.

7.2 Работа в режиме охраны

Если текущее время ещё не устанавливалось, то перед началом работы режима охраны на дисплее появляется запрос установки времени (см. раздел

«Установка текущего времени»). В случае отказа от установки отсчет времени начнется с нулевого значения.

Режим охраны начинается с накопления в течение 2-3 минут фонового спектра аналоговых и цифровых сигналов. В это время на дисплее отображается прогресс накопления. Любой аналоговый или цифровой сигнал, присутствующий во время накопления фона, в дальнейшем не может быть классифицирован как опасный.

После завершения накопления фона индикатор переходит в режим собственно охраны. Если опасные сигналы отсутствуют, то на дисплее отображается сообщение «**НОРМА**». В случае появления опасного сигнала отображаются сообщение «**ТРЕВОГА**», тип и уровень этого сигнала, выдается звуковой сигнал тревоги и включается вибросигнал.

охрана 
НОРМА
12:02

охрана 
ТРЕВОГА
2450 MHz 12:02

Следующий звуковой сигнал тревоги появляется не ранее чем через пять минут и только для нового опасного сигнала. Вибросигнал при состоянии тревоги повторяется каждые пять минут. Кроме того, текущее состояние можно определить по частоте мигания светодиода: редкое мигание – норма, частое – тревога.

В режиме охраны в целях энергосбережения через две минуты дисплей отключается, для его повторного включения нажмите на любую кнопку.

7.3 Мониторинг опасного сигнала

В случае наличия опасного сигнала возможен его мониторинг, для этого нажмите кнопку **[OK]**. Для возврата нажмите на кнопку **[OK]** или **[C]**. Мониторинг опасного сигнала не прерывает режим охраны.

7.4 Просмотр журнала из режима охраны

Для просмотра журнала событий тревоги из режима охраны нажмите кнопку **▲** или **▼**. Если журнал не пустой, то на дисплее будет отображена последняя запись (см. раздел «Журнал событий тревоги»). Просмотр журнала не прерывает режим охраны.

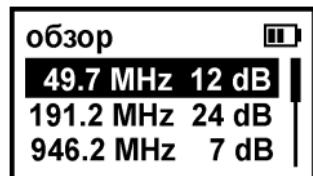
7.5 Настройки режима охраны

Настройки, используемые в режиме охраны, описаны в разделах «Типы обнаруживаемых сигналов», «Пороговые уровни сигналов», «Громкость сигнала тревоги», «Время работы в режиме охраны», «Задержка сигнала тревоги» и «Скорость адаптации к фону».

8. Режим обзора

Режим обзора предназначен для обнаружения аналоговых и цифровых радиосигналов всех типов. Этот режим позволяет просмотреть все обнаруженные сигналы, независимо от их уровня.

В режиме обзора на дисплее отображается список текущих обнаруженных сигналов, отсортированный по частоте и типу сигнала. Список начинается с аналоговых сигналов, для которых определено значение частоты. Затем из всех аналоговых сигналов, для которых невозможно достоверно определить значение частоты, отображается один, имеющий максимальный уровень. В конце списка находятся цифровые сигналы.



В случае пропадания сигнал удаляется из списка не сразу, а с задержкой примерно 10 секунд, в это время на дисплее отображается последнее ненулевое значение уровня сигнала.

Для перемещения по списку используйте кнопки **▲** или **▼**. Для мониторинга только одного выбранного сигнала нажмите кнопку **[OK]**. Если текущий сигнал – аналоговый, то в этом случае осуществляется его аудиоконтроль (см. раздел «Аудиоконтроль»). Для возврата к списку нажмите на кнопку **[OK]** или **[C]**.

9. Режим поиска

9.1 Использование и работа в режиме поиска

Режим поиска предназначен для обнаружения и определения местоположения аналоговых и цифровых радиопередатчиков. Этот режим используется в тех случаях, когда есть возможность перемещения индикатора поля для поиска радиопередатчика.

В режиме поиска обнаруживаются те же типы сигналов, что и в режиме охраны. Выбор обнаруживаемых сигналов осуществляется в меню «Настройки -> Сигналы».



На дисплее отображается сигнал, имеющий максимальный уровень. Аудиоконтроль в режиме поиска возможен только для аналоговых сигналов. Для аудиоконтроля текущего сигнала нажмите кнопку **[OK]** (см. раздел «Аудиоконтроль»).

9.2 Световая и звуковая индикация уровня

В режиме поиска для аналогового сигнала реализована световая и звуковая индикация относительного уровня сигнала – по частоте повторения вспышек светодиода можно судить о приближении или удалении от радиопередатчика. Для цифровых сигналов такая индикация не используется из-за возможных флюктуаций излучаемой мощности.

Относительный уровень – это разница между текущим и базовым уровнями. Сначала базовый уровень устанавливается равным текущему, при этом вспышки светодиода отсутствуют. Затем при перемещении индикатора, если относительный уровень сигнала возрастает, то увеличивается и частота

вспышек. В любой момент можно установить значение базового уровня равным текущему нажатием на кнопку \blacktriangle или \blacktriangledown .

10. Режим поиска с вычитанием спектра

10.1 Использование режима поиска с вычитанием спектра

Режим поиска с вычитанием спектра предназначен для обнаружения и определения местоположения аналоговых радиопередатчиков. Использование этого режима имеет преимущества по сравнению с обычным режимом поиска в случае, если радиопередатчик находится в том же помещении.

В режиме поиска с вычитанием спектра определяется не абсолютный уровень аналоговых сигналов, а относительный – его разница с базовым спектром, который был измерен в начале работы в этом режиме. Известно, что при приближении или удалении от радиопередатчика, который находится внутри помещения, уровень сигнала изменяется сильнее, по сравнению с радиопередатчиком, расположенным вне помещения. Т.к. в режиме поиска с вычитанием спектра индикатор поля селективно реагирует на изменения уровня, то локальные радиопередатчики будут обнаружены с большей вероятностью.

10.2 Работа в режиме поиска с вычитанием спектра

Режим поиска с вычитанием спектра начинается с накопления в течение 5 секунд базового спектра аналоговых сигналов. В это время на дисплей выводится соответствующее сообщение и прогресс накопления. После завершения накопления на дисплее отображается аналоговый сигнал, имеющий максимальный относительный уровень. Для аудиоконтроля текущего сигнала нажмите кнопку **[OK]** (см. раздел «Аудиоконтроль»).

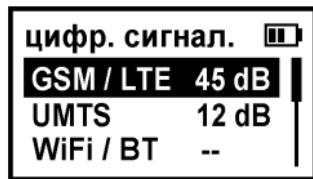


В режиме поиска с вычитанием спектра реализована световая и звуковая индикация относительного уровня сигнала – по частоте повторения вспышек светодиода можно судить о приближении или удалении от радиопередатчика.

11. Мониторинг цифровых сигналов

Режим мониторинга цифровых сигналов предназначен для обнаружения сигналов сотовых телефонов стандартов GSM, UMTS(3G), LTE(4G), беспроводных телефонов стандарта DECT, устройств Wi-Fi и Bluetooth. Кроме

того, использование этого режима позволяет, при необходимости, скорректировать соответствующие пороговые уровни для режима охраны.



В режиме мониторинга цифровых сигналов на дисплее отображается список всех цифровых сигналов и их обнаруженные уровни. Для перемещения по списку используйте кнопки **▲** или **▼**. Для мониторинга только одного выбранного сигнала нажмите кнопку **[OK]**. Для возврата к списку нажмите на кнопку **[OK]** или **[C]**.

12. Аудиоконтроль

Аудиоконтроль возможен только для аналоговых сигналов в режимах обзора, поиска и поиска с вычитанием спектра. При аудиоконтроле осуществляется прослушивание амплитудно-модулированных сигналов через встроенный динамик. Использование аудиоконтроля в некоторых случаях облегчает идентификацию сигналов и позволяет использовать «акустозавязку». Для аудиоконтроля необходима фиксированная настройка на сигнал, поэтому сканирование диапазонов прекращается.

При аудиоконтроле на дисплее отображается частота (или тип) и текущий уровень сигнала. Громкость динамика регулируется кнопками ▲ или ▼. Для возврата из режима аудиоконтроля нажмите на кнопку [OK] или [C].



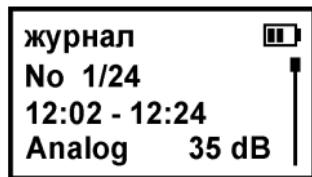
13. Журнал событий тревоги

В журнале событий тревоги сохраняется информация об опасных радиосигналах, которые были обнаружены в режиме охраны. Максимальное число записей – 200.

Очистка журнала осуществляется перед началом работы в режиме охраны. При повторном выборе режима охраны можно продолжить запись в журнал или очистить его. При выключении индикатора поля журнал событий тревоги сохраняется.

Для уменьшения числа записей кратковременные пропадания сигнала на время менее одной минуты игнорируются. С этой же целью не сохраняются значения частоты аналоговых сигналов, т.к. спектр излучения радиопередатчика может содержать не одну гармонику. Если одновременно

обнаружены опасные сигналы разных типов, то в журнале сохраняется информация о каждом из них.



Просматривать журнала событий тревоги можно либо из главного меню, либо из режима охраны. При просмотре записи на дисплее отображается:

- номер текущей записи и общее число записей
- время появления и исчезновения сигнала
- тип сигнала и его максимальный уровень

Для просмотра записей журнала используйте кнопки **▲** или **▼**. Для возврата нажмите на кнопку **[OK]** или **[C]**.

14. Настройки

Для изменения значения выбранной настройки нажмите на кнопку **[OK]**, после чего измените значение, нажимая на кнопки **▲** или **▼**, для сохранения нового значения нажмите на кнопку **[OK]**, для возврата к прежнему значению – на кнопку **[C]**.

14.1 Типы обнаруживаемых сигналов

Выбор типов сигналов, обнаруживаемых в режимах охраны и поиска. Выбранные типы сигналов отмечаются значком «√».

«Меню -> Настройки -> Сигналы»

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| Analog | – аналоговый сигнал |
| GSM / LTE | – сигнал GSM или LTE (4G) |
| GSM | – только сигнал GSM |
| UMTS | – сигнал UMTS (3G) |
| Wi-Fi / BT | – сигнал Wi-Fi или Bluetooth |
| DECT | – сигнал DECT |

14.2 Пороговые уровни сигналов

Установка пороговых уровней сигналов, обнаруживаемых в режиме охраны.

«Меню -> Настройки -> Пороги»

Пороговый уровень – это уровень, при превышении которого сигнал будет классифицирован как опасный. Значения пороговых уровней по умолчанию являются ориентировочными и при необходимости могут быть изменены.

14.3 Громкость звукового сигнала

Установка громкости звукового сигнала при индикации относительного уровня в режимах поиска, а также при включении и выключении индикатора поля.

«Меню -> Настройки -> Опции -> Звук. сигнал»

14.4 Громкость сигнала тревоги

Установка громкости звукового сигнала тревоги в режиме охраны.

«Меню -> Настройки -> Опции -> Сигн. тревоги»

14.5 Время работы в режиме охраны

Установка времени работы в режиме охраны.

«Меню -> Настройки -> Опции -> Длит. охраны»

4 hrs – 4 часа

8 hrs – 8 часов

12 hrs – 12 часов

Значения времени работы соответствует полностью заряженной аккумуляторной батареи. При значении равным 4 часам, мониторинг сигналов осуществляется непрерывно, в остальных случаях используется

периодический режим, при котором мониторинг осуществляется только часть минутного интервала. В этих случаях время реакции на опасный сигнал может возрасти до 50 секунд.

14.6 Задержка сигнала тревоги

Установка задержки сигнала тревоги в режиме охраны.

«Меню -> Настройки -> Опции -> Задержка»

MIN – минимальная

NOM – номинальная

MAX – максимальная

Задержка сигнала тревоги определяет минимальную длительность опасного сигнала и позволяет не реагировать на кратковременные сигналы и помехи. Номинальное значение задержки (примерно 5 секунд) подходит для подавляющего большинства случаев.

14.7 Скорость адаптации к фону

Установка скорости адаптации к фону в режиме охраны.

«Меню -> Настройки -> Опции -> Адаптация»

SLOW – медленно

NORM – нормально

FAST – быстро

Скорость адаптации к фону определяет, насколько быстро вычитаемый фоновый спектр в режиме охраны отслеживает изменения уровней текущих сигналов и помех. Используемый в индикаторе алгоритм адаптации позволяет не реагировать на стационарные сигналы и помехи. Средней скорости соответствует адаптация в течение 2-3 минут, это значение подходит для подавляющего большинства случаев.

14.8 Установка текущего времени

Текущее время может быть установлено в начале работы режима охраны или в меню.

«Меню -> Настройки -> Время»

Последовательность установки времени:

часы (▲ или ▼), [OK], минуты (▲ или ▼), [OK]

Текущее время необходимо только в режиме охраны, его значения будут записываться в журнал событий тревоги. Текущее время не сохраняется при выключении индикатора.

14.9 Сброс настроек

Сброс настроек: выбираются все типы обнаруживаемых сигналов, устанавливаются значения пороговых уровней и опций по умолчанию, текущее время не изменяются.

«Меню -> Настройки -> Сброс настроек»

15. Информация о приборе

Отображение информации об индикаторе: модель, версия программного обеспечения и серийный номер устройства.

16. Состав комплекта

селективный индикатор поля RAKSA-121	1 шт.
зарядное устройство	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.

17. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

Гарантийное обслуживание производится при наличии заполненного гарантийного талона, отсутствии механических повреждений и следов вскрытия, условии соблюдения правил эксплуатации и хранения.

18. Технические характеристики

диапазон принимаемых частот	40 - 3800 МГц
обнаруживаемые цифровые сигналы	GSM 900E/1800 UMTS 900/2100 LTE 1, 3, 7, 20, 31, 38 Wi-Fi, Bluetooth, DECT
типовая чувствительность	70 мВ/м
динамический диапазон	50 дБ
ширина полосы пропускания	10 МГц
время полного цикла сканирования	2 - 3 с
время работы в режиме охраны	4 - 12 ч
время работы в остальных режимах	3 ч
максимальное число записей журнала	200
дисплей	OLED, 128 x 64
рабочая температура	+5 - +40 °C
размеры	77 x 43 x 18 мм
вес	35 г

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование продавца _____

Дата продажи “ ____ ” 20 г.

М.П.