

# **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](http://www.raksa.ru)

Служба технической поддержки: [support@raksa.ru](mailto:support@raksa.ru)

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

## Содержание

<b>1. Назначение и особенности</b>	<b>6</b>
<b>2. Принцип действия</b>	<b>7</b>
<b>3. Рекомендации по использованию</b>	<b>8</b>
<b>4. Зарядка аккумуляторной батареи</b>	<b>10</b>
<b>5. Включение / выключение и управление</b>	<b>12</b>
<b>6. Главное меню</b>	<b>13</b>
<b>7. Режим охраны</b>	<b>14</b>
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
<b>8. Режим обзора</b>	<b>17</b>
<b>9. Режим поиска</b>	<b>18</b>
9.1 Использование и работа в режиме поиска	18
9.2 Световая и звуковая индикация уровня	19

<b>10. Режим поиска с вычитанием спектра</b>	20
10.1 Использование режима поиска с вычитанием спектра	20
10.2 Работа в режиме поиска с вычитанием спектра	21
<b>11. Мониторинг цифровых сигналов</b>	21
<b>12. Аудиоконтроль</b>	22
<b>13. Журнал событий тревоги</b>	23
<b>14. Настройки</b>	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

<b>15. Информация о приборе</b>	29
<b>16. Состав комплекта</b>	29
<b>17. Гарантийные обязательства</b>	30
<b>18. Технические характеристики</b>	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 характеристике.

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 осуществить 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. Особенно 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:

<b>Охрана</b>	– режим охраны
<b>Обзор</b>	– режим обзора
<b>Поиск</b>	– режим поиска
<b>Поиск с вычит.</b>	– режим поиска с вычитанием спектра
<b>Цифр. сигналы</b>	– мониторинг цифровых сигналов
<b>Журнал</b>	– просмотр журнала событий тревоги
<b>Настройки</b>	– просмотр и изменение настроек
<b>Об устройстве</b>	– 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.

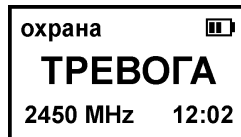
### **7.2 Работа в режиме охраны**

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.



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 **[ОК]**. Для возврата нажмите на кнопку **[ОК]** или **[С]**. 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.



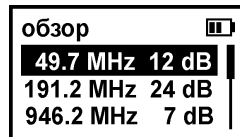
## 7.5 Настройки режима охраны

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 флуктуаций 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 ▲ или ▼.

## **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»).

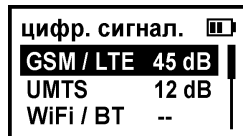


В режиме поиска с вычитанием спектра реализована световая и звуковая индикация относительного уровня сигнала – по частоте повторения вспышек светодиода можно судить о приближении или удалении от радиопередатчика.

## 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].



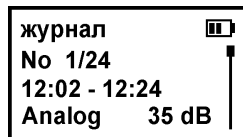
### 13. Журнал событий тревоги

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»**

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| <b>Analog</b>     | – аналоговый сигнал          |
| <b>GSM / LTE</b>  | – сигнал GSM или LTE (4G)    |
| <b>GSM</b>        | – только сигнал GSM          |
| <b>UMTS</b>       | – сигнал UMTS (3G)           |
| <b>Wi-Fi / BT</b> | – сигнал Wi-Fi или Bluetooth |
| <b>DECT</b>       | – 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 батарее. 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 <b>RAKSA-121</b>	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
типичная 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.