СИГНАЛ–Т

ST 167
ПОИСКОВЫЙ ПРИЕМНИК

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4

2 НАЗНАЧЕНИЕ 5

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5

4 СОСТАВ 5

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА 6
5.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ 6
5.2 МАРКИРОВАИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ 6
5.3 УПАКОВКА 7

6 РАБОТА С ST167 8
6.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ 8
6.2 ПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ 9
6.3 РАБОТА В РЕЖИМЕ «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» 9
6.4 РАБОТА В РЕЖИМЕ «РУЧНОЙ» 10
6.5 РАБОТА В РЕЖИМЕ «ПОИСК» 12
6.6 РАБОТА В РЕЖИМЕ «ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ» 13
6.7 РАБОТА В РЕЖИМЕ «SMS» 14
6.8 ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ СИГНАЛА БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ 15
6.9 ТРАФИК 15
6.10 ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКИРАТОРОВ (ДЖАММЕРОВ) 15
6.11 МЕНЮ 15

7 РЕКОМЕНДАЦИИ 20
7.1 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 21
7.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОИСКУ ЦРПУ 22
7.3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОИСКУ АРПУ 25
7.4 ОБНАРУЖЕНИЕ SMS СООБЩЕНИЙ 26
7.5 ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКИРАТОРОВ/ДЖАММЕРОВ 26

8 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ 26
8.1 ПРОГРАММА «ST167DATA» 26
8.2 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 26

9 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ 27

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 27

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 27

1 ВВЕДЕНИЕ

Данный документ содержит информацию необходимую для правильной эксплуатации изделия ST167.

Перед началом эксплуатации ST167 внимательно прочтите и сохраните его в качестве используемого в дальнейшем справочного пособия.

Любая часть информации, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия, не ухудшающие его потребительских свойств.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

ST167 предназначен для:

- обнаружения и идентификации радиопередающих устройств стандартов сотовой связи CDMA450, GSM 900, 1800, 3G (900 и 2100МГц), 4G (800 и 2600МГц), беспроводной передачи данных WLAN (2.4 и 5ГГц), BLUETOOTH и беспроводной микросотовой связи телефонов стандарта DECT.

В дальнейшем по тексту все перечисленные устройства будут объединены под названием ***ЦРПУ*** *- цифровые радиопередающие устройства.*

Обеспечена индикация спектрограмм стандартов, включая разделение по каналам в стандартах 3G, 4G, WLAN и DECT.

При анализе стандарта WLAN предусмотрен анализ интенсивности передачи данных.

Для обнаружения SMS сообщений предусмотрен специальный режим.

Так же предусмотрена индикация уровня сигналов БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ стандартов CDMA450, GSM 900, 1800, 3G, 4G и DECT.

- Обнаружения, измерение частоты, демодуляции аналоговых сигналов с постоянной несущей частотой, а так же определение местоположения их источников. Обеспечивается выбор порога и диапазона сканирования. В дальнейшем, по тексту, устройства с данными сигналами будут объединены под названием – **АРПУ** (аналоговые радиопередающие устройства).
  Обеспечена индикация спектрограммы выбранного диапазона.

- Обнаружения GSM и GPS блокираторов (джаммеров)

Предусмотрен круглосуточный мониторинг радиообстановки с занесением информации об обнаруженных сигналах в энергонезависимую память изделия.

Работа под управлением специального программного обеспечения «ST167 Analyzer» расширяет возможности изделия по настройке, визуализации и сохранения полученных данных.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Диапазон частот, МГц	25-6000
3.2 Пороговая чувствительность, дБм	-80 (1000МГц) - 55 (5000МГц)
3.3 Полоса пропускания, МГц	2, 5, 10, 15, 20
3.4 Точность измерения частоты аналоговых сигналов, кГц	10
3.5 Индикация	цветной OLED дисплей 169X128
3.6 Внутренний источник питания	Li-pol акк. батарея 3.6В
3.7 Потребляемый ток , мА, не более	500
3.8 Габариты основного блока, мм	90x54x21

4 СОСТАВ

В комплект изделия входят следующие компоненты:

1 Основной блок
2 ВЧ антенна
3 Зарядное устройство
4 USB flash накопитель с инструкцией по эксплуатации и программным обеспечением
5 Гарантийный талон

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

По принципу действия ST167 представляет собой супергетеродинный приемник с низкой промежуточной частотой.

Обнаружение сигналов **ЦРПУ** осуществляется последовательным просмотром частотных диапазонов выбранных стандартов. Порог обнаружения и количество просматриваемых диапазонов выбирается пользователем.

Идентификация сигналов осуществляется на основе анализа фиксированных частотных диапазонов и временных параметров продетектированных сигналов.

Обнаружение **АРПУ** осуществляется сканированием предварительно заданного диапазона.

Предусмотрена индикация частоты и демодуляция (АМ или ЧМ) обнаруженного сигнала.

5.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

ST167 имеет пять режимов работы: «**АВТОМАТИЧЕСКИЙ»**, «**РУЧНОЙ»**, **«СКАНИРОВАНИЕ», «ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА» и «SMS».**

5.1.1 **«АВТОМАТИЧЕСКИЙ»** предназначен для автоматического анализа выбранных пользователем стандартов **ЦРПУ** и **АРПУ** с обеспечением записи информация об обнаруженных сигналах в протокол событий.

5.1.2 **«РУЧНОЙ»** обеспечивает возможность контроля одного, выбранного пользователем, стандарта **ЦРПУ,** поиска сигналов **АРПУ** в выбранном диапазоне частот и определения местонахождения источников сигналов. В данном режиме предусмотрена индикация временной диаграммы и спектрограммы.
Обеспечена отображение уровней сигналов и спектрограммы БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ.

5.1.3 **«ПОИСК»** предназначен для поиска сигналов **АРПУ** и определения местонахождения их источников на основе индикации уровня принимаемого сигнала. Обеспечен звуковой контроль сигналов с АМ и ЧМ модуляцией.

5.1.4 **«ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА»**
Предназначен для просмотра протокола событий, произошедших в результате работы изделия в режиме «АВТОМАТИЧЕСКИЙ». Индицируется время наступления события, его длительность, тип события, уровень и частота сигнала.

5.1.5 **«SMS»**
Предназначен для обнаружения SMS сообщений стандарта, GSM 900, 1800 и 3G 2100МГц

5.2 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Для маркировки используется шильд, установленный на задней крышке основного блока. На нем, методом металлографии, нанесено название изделия, серийный номер и логотип производителя

5.3 УПАКОВКА

Для транспортировки и хранения компоненты изделия размещается в прямоугольной картонной коробке размером 125X70X70.

6 РАБОТА С ST167

6.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

6.1.1 ИНДИКАЦИЯ

Для индикации используется цветной графический OLED дисплей с разрешением 160X128.

Общим для всех режимов является расположенный в правом верхнем углу дисплея (См. рис. 1) индикатор состояния источника питания, разрешение/запрещение звукового контроля и часы реального времени.



Рис.1

Строка в нижней части дисплея отображает:

- стандарт **ЦРПУ**:

  45 - CDMA450**, 9** – GSM 900, **18-** GSM 1800, **3G**- 3G, **D**-DECT,**W-** WLAN , **B**- BLUETOOTH, **L** - 4G (LTE).

- Интенсивность обмена данными (трафик в диапазонах 2,4 и 5ГГц) **T**
- Опция обнаружения блокираторов **J**
- Поиск **АРПУ** **S**

По умолчанию выбраны все варианты, за исключением поиска аналоговых сигналов (**S**), опции обнаружения блокираторов (**J**), обнаружения 3G 900 и WLAN 5ГГц.

6.1.2 УПРАВЛЕНИЕ

Выключатель питания расположен на боковой поверхности основного блока.
При включении (положение "ON") на экране дисплея кратковременно появляется сообщение: "ST167 Version X.X", где X.X - номер версии программного обеспечения основного блока.

Функции кнопок управления:

	Выбор стандартов и перемещение по пунктам МЕНЮ и банками событий в режиме «ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА»
	Выбор между индикацией шкалы уровня или спектрограммы. Изменение уровня громкости и выбор демодуляторов
	• Переход в режим **«ПОИСК»**. Возврат в предыдущие пункты МЕНЮ Выбор поканальной индикации в стандартах 3G (2100МГц), WLAN (2.4 и 5ГГц) и DECT.
	Выбор между **«АВТОМТИЧЕСКИЙ»** и **«РУЧНОЙ»** режимами работы
	Вход в МЕНЮ. Подтверждение выбора. Переключение между банками в режиме **«ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА»**

6.2 ПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Питание ST167 осуществляется от встроенного LI-Pol аккумулятора или блока питания/ зарядного устройства.

Степень заряда аккумулятора отображает пиктограмма в верхней правой части дисплея.

Полностью заштрихованное изображение соответствует полностью заряженной аккумуляторной батареи. Полностью обесцвеченная и мигающая пиктограмма, соответственно состояние батареи близкое к полному разряду.

При полном разряде аккумулятора на экране, на десять секунд, появится надпись: «АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН».

Время работы со свежезаряженным аккумулятором составляет около 4 часов.

6.2.1 Заряд аккумулятора

Подключите зарядное устройство/блок питания к разъему «5V» а зарядное устройство/блок питания к сети 220В.

Процессу заряда будет соответствовать постоянное свечение индикатора « », расположенного на боковой поверхности основного блока. Время полного заряда при выключенном изделии (выключатель питания в положении «OFF») составляет около 4 часов, при включенном – до 20 часов.

6.3 РАБОТА В РЕЖИМЕ "АВТОМАТИЧЕСКИЙ"

Выбор данного режима осуществляется нажатием на кнопку до появления в левом верхнем углу надписи "**АВТО**".

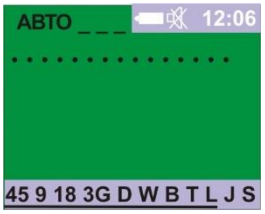


Рис.2

Для выбора анализируемых стандартов, отображаемых в нижней части дисплея, проведите следующие действия:

Нажмите на для входа в МЕНЮ.

Выберите кнопками и строку: "**Диапазон..**"

Подтвердите выбор нажатием на .

В появившемся окне (Рис.3) можно сразу исключить из анализа целиком все стандарты сотовой связи нажатием на (снятие галочки напротив строки «Сотовая связь..») или, при повторном нажатии на , войти в детальный список стандартов (Рис 4).

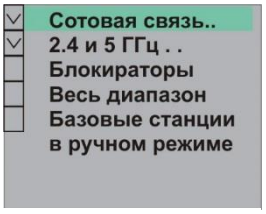


Рис.3

Выбор конкретного стандарта **ЦРПУ**, так же происходит кнопками и , включение/исключение (постановка/снятие галочки) из анализа – нажатием на .

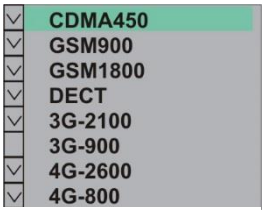


Рис.4

Название отключенного стандарта в нижней части дисплея будет обесцвечено.

Для возврата в индикацию режима «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» (Рис.2) последовательно нажимайте на .

При отсутствии сигналов, превысивших заданный порог, индикация соответствует рис 2. Точечная линия изменяемой длины вверху экрана означает последовательный просмотр частотных диапазонов выбранных сигналов, а непрерывная внизу – дополнительная индикация временного промежутка необходимого для поиска сигналов **АРПУ** (**S**). Длительность просмотра зависит от выбранного диапазона и полосы анализа. Максимальное время соответствует всему диапазону и минимальной полосе анализа

(установлено по умолчанию). При изменении этих значений время просмотра будет уменьшаться вплоть до пропадания линии.

Установка порога производится через МЕНЮ – «Порог..» и далее выбор необходимого стандарта. Выбор значения порога выбирается индивидуально для каждого стандарта **ЦРПУ**. Чем меньше число в правой части дисплея – тем больше чувствительность (с учетом знака минус).

В общем случае, выбирается максимальная чувствительность при условии отсутствия ложных срабатываний от дальних источников. Частные ситуации изложены в. разделе «РЕКОМЕНДАЦИИ».

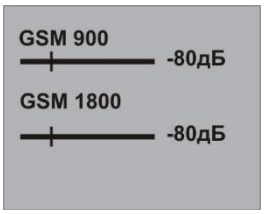


Рис.5

При превышении установленного порога, каким-либо из сигналов на экране отображается его уровень в виде численного значения и многосегментной двухцветной шкалы (Рис.6). Красным цветом отображаются сегменты, соответствующие значению уровня сигнала превышающего пороговое значение.

Возможна одновременная индикация трех сигналов.



Рис.6

Дополнительной индикацией обнаружения является подсветка красным цветом обозначение сигнала в строке статуса. Это произойдет при условии существования сигнала в течение времени, не менее, установленного в подменю ("**Протокол**" - "**Мин. Длительн**."). Данная установка является единой для всех символов (См. п.6.9). При наличии данной подсветки информация о сигнале может быть записана в протокол (См. п. 6.6).

Общее время опроса, при условии выбора всех диапазонов, составляет 800мс. При этом 40мс – служебный обмен данными (клавиатура и индикация). Время анализа GSM 900, 1800 и 3G составляет 40мс, трафики WI FI и BLUETOOTH – 150мс.

В данном режиме возможна работа по расписанию. Это означает: включение, запись информации о обнаруженных сигналах и выключения в заданное время. Для активации данной возможности необходимо:

- Установить время: «МЕНЮ» - «Система…» - «Время..» - «Установка часов» - установка времени в соответствии с «ТАБЛИЦА 4». *При подключении к ПК с использованием программы "**ST167Analyzer**" время установится автоматически*. При выключении питания ST167 установленные значения будут сброшены.
- Установить расписание работы: «МЕНЮ» - «Система…» - «Время..» - «Расписание..» - установка времени работы в соответствии с «ТАБЛИЦА 4». При этом в правом верхнем углу появится значок работы по расписанию: .

6.4 РАБОТА В РЕЖИМЕ "РУЧНОЙ"

Выбор данного режима осуществляется нажатием на кнопку до появления в левом верхнем углу экрана надписи "**РУЧН МОБ**" или "**РУЧН БАЗ**". Второй вариант соответствует выбору в МЕНЮ «Диапазон» - «Базовые станции в ручном режиме».

При нахождении в режиме "**АВТОМАТИЧЕСКИЙ**" переход в режим «**РУЧНОЙ**» так же можно осуществить нажатием на кнопку или . Этими же кнопками производится выбор необходимого стандарта. Выбранный стандарт подсвечивается синим цветом.

Необходимо отметить, что при выборе символа «**3G**» сначала отобразится информация о сигнале стандарта **3G-2100**, а последующее нажатие на кнопку выбора отобразит информацию о **3G-900.**

Возможность работы в диапазоне "3G- 900" по умолчанию не выбрана. Для ее включения выберите «Диапазон..» - «Сотовая связь..» - «3G-900».

Так же, при подсветке символа «**W**» или опции измерения интенсивности обмена данными «**T**» нажатие на кнопки выбора приведет к последовательному выбору диапазонов 2.4 или 5ГГц с соответствующей индикацией в верхней части экрана.

Так же, при подсветке символа опции обнаружения блокираторов «**J**» нажатие на кнопку выбора приведет к последовательному выбору блокираторов сигналов GSM или GPS.

Так же, при подсветке символа «**L**»» - нажатие на кнопку выбора приведет к последовательному выбору 4G-2600 и 4G-800.

В данном режиме, в дополнении к двухцветной шкале уровня, обеспечена индикация двухцветной диаграммы изменения уровня сигнала с течением времени. Красным цветом отображаются участки диаграммы, где уровень сигнала превышает пороговый (Рис.7), аналогично шкале уровня.



Рис.7

При нажатии на  обеспечивается переход в спектрограмму с частотным диапазоном соответствующему данному стандарту (кроме CDMA, BLUETOOTH и блокираторов). Причем, для стандартов DECT, 3G, WLAN и 4G обеспечена адаптация изображения спектрограммы к полосе частот каналов данных стандартов с соответствующей индикацией номеров каналов. На рис 8 показан экран с отображением уровней сигналов сразу во всех каналах стандарта DECT.



Рис.8

Красная линия – порог обнаружения

В нижней строке отображается значение частоты максимального сигнала, далее его уровень и последняя цифра, это среднее значение уровня сигналов, измеренное во всех каналах.

Выравнивание по амплитуде происходит относительно максимального уровня. Поэтому, например, при появлении большого сигнала на экране останется только он, более слабые сигналы исчезнут. Пороговая линия устанавливается относительно существующего уровня максимального сигнала и поэтому она так же будет перемещаться по вертикали в зависимости от уровня максимального сигнала. Для понимания ориентируйтесь на значение абсолютного уровня максимального сигнала, выраженного в дБм (вторая цифра в нижней строке, чем цифра больше, тем больше сигнал).

При нажатии на  обеспечивается переход к просмотру уровня сигналов индивидуально для каждого канала (Рис. 9). Это реализовано, как при нахождении в индикации максимального уровня сигнала для всего диапазона (Рис. 7), так и индикации спектрограммы (Рис. 8).

Выбор каналов осуществляется  или . Индикация номера канала – в правой части экрана напротив названия стандарта.

Возвращение в предыдущую индикацию – нажатие на .



Рис.9

При выборе символа «**S**» обеспечивается **анализ радиоэфира на наличие аналоговых сигналов** (**АРПУ**).

*Возможность выбора «**S**» по умолчанию не предоставлена (символ подсвечен серым цветом). Для ее активации выберите «Диапазон..» - «Весь диапазон».*

В данном случае происходит последовательное непрерывное сканирование заданного частотного диапазона с целью обнаружения сигналов, превысивших заданный относительный порог.

При отсутствии сигналов, превысивших порог, вид экрана представлен на рис. 10. В верхней строке отображается диапазон и в скобках, полоса анализа (в МГц).

Порог устанавливается в МЕНЮ: «Порог..» - «Весь диапазон» (Таблица 2). Линия порога отображается на спектрограмме (Рис. 12).

Полоса частот и шаг – «Установки..» - «Весь диапазон» (Таблица 3).

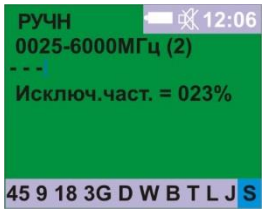


Рис.10

Строка «**Исключ. Част= 023%**» информирует о включенном фильтре, который исключает из анализа полосы частот, соответствующие **ЦРПУ** Данный фильтр включен по умолчанию. Диапазоны исключаемых частот соответствуют «Таблица 6». Включение/выключение фильтра происходит через МЕНЮ (См. Таблица 3). Численное значение исключаемых частот, выраженное в процентах, переменно и зависит от выбранного диапазона анализа.

Алгоритм работы при анализе сигналов **АРПУ,** вообщем, следующий: Анализ наличия сигналов ведется в течении не более пяти циклов и обнаружения, как максимум, 15 сигналов. После этого каждому из них присваивается свой весовой коэффициент. Коэффициент складывается из двух составляющих: суммарному времени нахождения сигнала выше заданного порога и величины превышения уровня над порогом.

Уровень и частота сигнала, с самыми большим значением весового коэффициента, будет отображены на экране дисплея (Рис.11).



Рис.11

Появление красного треугольника в верхнем правом углу индикатора индицирует изменение усиления внутреннего усилителя. Если треугольник направлен вверх, то усиление уменьшается – до устранения перегрузки, если вниз, то – увеличивается до достижения максимального значения исходе из уровня шумов и динамического диапазона в данном полосе.

Постоянная индикация направленного вверх треугольника означает нахождение изделия в состоянии перегрузки по входу. До ее устранения любые измерения следует считать некорректными.

При нажатии на  осуществляется переход к просмотру спектрограммы выбранного диапазона (Рис.12). В нижней строке отображается частота, уровень сигнала и уровень шумов (-91дБ). Красная линия – порог.

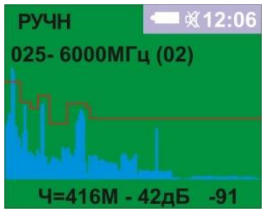
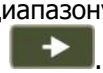


Рис.12

В случае выбора для анализа участка диапазона (рис. 13) обеспечен переход по всему диапазону с заданной полосой (на рисунке это 200МГц) нажатием на кнопки  и .

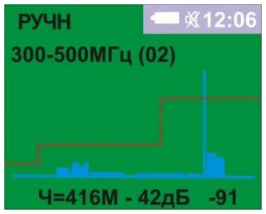


Рис.13

Возвращение в индикацию шкалы – повторное нажатие на .

После обнаружения сигнала АРПУ обнаружение местонахождения его источника осуществляется с помощью режима «ПОИСК».

6.5 РАБОТА В РЕЖИМЕ «ПОИСК»

Данный режим предназначен для определения местоположения источника излучения и аудиоконтроля сигналов **АРПУ**.

Вход в данный режим осуществляется нажатием на  при нахождении в режиме «РУЧНОЙ» и выбранного символа «**S**». При этом надпись «РУЧН» в левом верхнем углу экрана сменится на «ПОИСК».

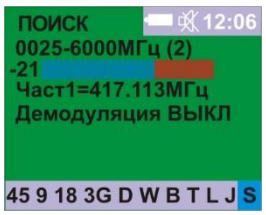
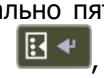


Рис.14

Если сигнал уже был обнаружен в режиме «РУЧНОЙ», то при переходе в режим «ПОИСК» он автоматически перенесется в данный режим (Рис.14).

Отличия от режима «РУЧНОЙ»:

- Точность измерения частоты в данном режиме выше, по сравнению с режимом «РУЧНОЙ» и при переносе информации о сигнале произойдет уточняющий пересчет значения частоты (См. рис. 11 и 14).

- Отображается не один, а максимально пять сигналов. Их можно просмотреть последовательным нажатием на , в порядке уменьшения весового коэффициента. **Отображение значение частоты, при первом проходе, произойдет с задержкой в несколько секунд**. Если обнаруженных сигналов менее пяти, то на месте значения частоты сигнала будет пунктирная линия (Рис. 15).

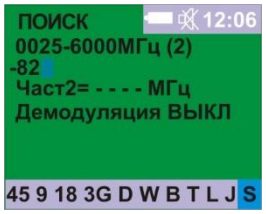


Рис.15

- Запомненные пять сигналов не будут обновляться автоматически (сканирование остановлено). Обновление произойдет только в случае повторного нажатия на .

- Индикация состояния обнаруженного сигнала будет отображаться независимо от его уровня, даже если его уровень стал ниже порога. **Это позволяет осуществить непосредственно поиск источника сигнала.**

Кнопками  и  осуществляется подстройка частоты сигнала с шагом 5кГц.

Кнопкой  осуществляется выбор демодуляторов. Первое нажатие приведет к выбору амплитудного демодулятора (АМ), второе – частотному (ЧМ). При этом включится аудиоконтроль и Значок  сменится на  (Рис. 16). Это обеспечит прослушивание демодулированных сигналов через встроенный динамический излучатель или головные телефоны.

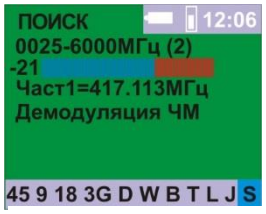


Рис.16

При выбранных демодуляторах индикация уровня соответствует последнему измеренному значению и до выбора состояния «Демодуляция ВЫКЛ» не изменяется.

Для регулировки уровня громкости необходимо нажать и удерживать  *несколько секунд до начала мигания индикатора* *. Изменение громкости осуществляется кнопками*  *и*  *во время мигания данного индикатора. Для окончания установки уровня громкости нажмите на*  *или подождите несколько секунд до прекращения мигания значка*  *.*

Звуки, соответствующие нажатию клавиш и обнаружению сигналов, активируются из МЕНЮ (Система – Индикация – Звуковые сигн.) и имеют постоянный уровень.

Для окончания процедуры поиска и возвращения в режим « РУЧНОЙ» нажмите на .

6.6 РАБОТА В РЕЖИМЕ «ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ»

Для **записи информации об обнаруженном сигнале в ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ** необходимо выбрать подменю "**Протокол**" и поставить галочку напротив надписи "**Запись**" нажатием на . Знак "**---**" на рис. 3 сменится на счетчик событий «**000**» (Рис.17).



Рис.17

Необходимо отметить, что запись произойдет только при превышении сигналом установленного порога в течении у времени, не менее чем установлено в подменю "**Протокол**" - "**Мин. Длительн**." (подсветка красным цветом обозначения сигнала в строке статуса) и дальнейшем снижении его уровня ниже порога. Пока сигнал отображается на экране записи не будет (счетчик событий не изменит своего значения).

После падения уровня сигнала ниже порогового, запись нового сигнала будет возможна только через время, которое больше значения установленного в подменю "**Протокол**" - «**Задержка событ**». Данную задержку можно интерпретировать и как промежуток времени в течении, которого с момента появления нового сигнала все последующие изменения уровня (исчезновение, появление) будет рассматриваться как один сигнал. Это реализовано с целью предотвращения необоснованного заполнения протокола информацией об одном сигнале, например, из-за кратковременного экранирования источника сигнала.

Память организована в виде 30 банков по 999 событий в каждом. Банк под номером «1» всегда имеет самые новые события, под номером «30» - самые старые. При необходимости начать запись в новый банк необходимо выбрать эту опцию в МЕНЮ. Запись в банке осуществляется циклически – при переполнении новые сигналы записываются на место старых.

Для просмотра обнаруженных сигналов выберите в меню «Протокол..» - пункт «Просмотр». При отсутствии событий в протоколе индицируется надпись: «ПРОТОКОЛ ПУСТ». При наличии обнаруженных сигналов на экране индицируется информация, показанная на рис 18.



Рис.18

Переключение между банками осуществляется кнопкой  (БАНК XX/YY, XX - номер просматриваемого банка, YY - количество задействованных банков). Первый номер всегда имеет банк с самой последней информацией.

Кнопками  и  осуществляется переключение между номерами событий. Счетчик событий расположен под надписью «БАНК XX/YY» и имеет следующий формат: XXX/YYY, XXX – текущий номер события, YYY – общее число событий.

События пронумерованы в соответствии с заданным критерием сортировки (настройка через МЕНЮ). По умолчанию выбрана сортировка по времени появления. Если в меню выбран вид сортировки, отличный от сортировки по времени, то возможно появление сообщения: «Сортировка. Подождите..». Выход из просмотра событий кнопкой .

Индицируется начало события (Время), его длительность (Длит), название стандарта **ЦРПУ** максимальный уровень за время превышения сигналом установленного порога, значение установленного порога, значение канала **ЦРПУ** (если предусмотрено) его частоты или частоты сигнала **АРПУ**.

Информация о установках для данного режима находится в «Таблица 4».

6.7 РАБОТА В РЕЖИМЕ «SMS»

Вход в данный режим осуществляется выбором строки «SMS режим» в МЕНЮ.

Для предотвращения пропуска сообщений в данном режиме обеспечена параллельная обработка данных поступающих по трем возможным каналам передачи SMS: 2G (GSM900 и GSM1800) и 3G.

Для этого минимизировано время обработки данных и обращение к клавиатуре и дисплею изделия – клавиатура заблокирована за исключением кнопки выхода из режима - . Обновление экранной информации уменьшено приблизительно до одного раза в 8сек.

Для снижения ложных срабатываний обработка данных в каждом канале производится через 15 секунд после последнего обнаружения.

При отсутствии сигналов вышеперечисленных стандартов вид экрана представлен на рис. 19.

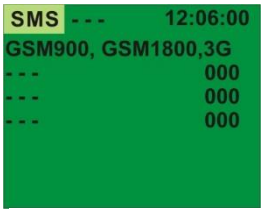


Рис.19

При появлении сигнала (сигналов) отобразится его уровень и время существования – трехзначная цифра в правой части экрана (Рис.20).

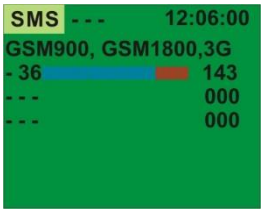


Рис.20

Если значение не превысит 200 условных единиц (это около 1.5 сек), то данный сигнал будет принят за SMS и записан в нижней части экрана (Рис.21). В верхней строчке всегда записывается последняя обнаруженная SMS. Если длительность сигнала больше этой цифры, то он будет рассматриваться как разговор или передача потоковых данных и по окончании излучения не будет фиксироваться в памяти изделия.

Количество одновременно отображаемых обнаруженных SMS на экране – три. Дополнительно, изменится значение счетчика SMS – трехзначное число в верхнем левом углу экрана. Здесь количество фиксируется количество обнаруженных SMS до 999.

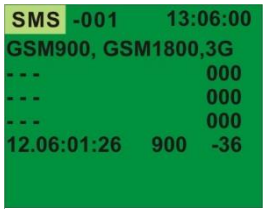


Рис.21

6.8 ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ

В изделии предусмотрена возможность измерения уровня базовых станций тех стандартов, в которых предусмотрено частотное разделение приемных и передающих каналов (CDMA450, GSM 900, 1800 3G и LTE), а так же базовые станции DECT (Рис. 22). Для этого необходимо войти в МЕНЮ, выбрать "**Диапазон**…" и поставить галочку в строке "**Базовые станции в ручном режиме**" (Нажатие на ). После возвращения в индикацию уровня (последовательное нажатие на ) надпись в левом верхнем углу "**РУЧН МОБ"** сменится на "**РУЧН БАЗА"**.

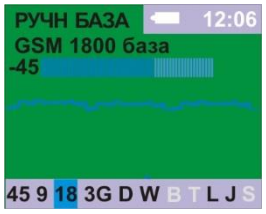


Рис.22

6.9 ТРАФИК

При выборе знака «**T**» обеспечивается оценка интенсивности передачи данных в диапазонах 2.4 и 5ГГц (Рис.23). Этот индикатор НЕ ПОКАЗЫВАЕТ уровень сигнала. Результат отображается в диапазоне от 0% до 99%. При этом значения с результатом <10% означают незначительную активность передачи данных. Значения с результатом >50% соответствуют большому потоку цифровых данных.

Необходимо отметить, что оценивается именно передача данных и, например, прием даже больших массивов данных (например, видео) не будет вызывать увеличение трафика.

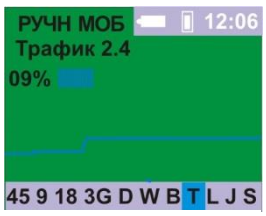


Рис.23

6.10 ОБНАРУЖЕНИЕ БЛОКИРАТОРОВ (ДЖАММЕРОВ)

При выборе знака «**J**» обеспечивается обнаружение работающих блокираторов сотовой связи GSM и GPS приемников. Обнаружение блокираторов сотовой связи GSM основано на наличии у блокираторов широкополосного излучения как минимум в двух диапазонах частот (900 и 1800МГц) базовых станций.

Наличие блокиратора GPS основано на анализе одной центральной частоты приема.

6.11 МЕНЮ

Вход в МЕНЮ и подтверждение выбора осуществляется нажатием на , выход - .
Выбирается один из семи пунктов МЕНЮ:

«Диапазон..» - выбор сигналов (См. таблицу 1)

«Порог..» - установка порога для обнаружения сигналов (См. таблицу 2)

«Установки..» - установки диапазона и полосы при поиске АРПУ и дополнительные (См. таблицу 3)

«Протокол..» - установки ПРОСМОТРА ПРОТОКОЛА (См. таблицу 4)

«Система..» - установки, определяющие общую настройку изделия (См. таблицу 5)

«SMS режим» - вход в режим обнаружения SMS сообщений (См.п. 6.7)

«English» - выбор английского языка

ТАБЛИЦА 1

Диапазон			
Опция	Описание	Значение	Установки по умолчанию
Сотовая связь..	CDMA 450	Выбрано/не выбрано	Выбрано
	GSM 900		
	GSM 1800		
	DECT		
	3G-2100		
	3G-900		Не выбрано
	4G-2600		Выбрано
	4G-800		
2.4 и 5ГГц.	WLAN 2.4		
	BLUETOOTH		
	Трафик 2.4		
	WLAN 5		Не выбрано
	Трафик 5		Выбрано
Блокираторы			Не выбрано
Весь диапазон			
Базовые станции в ручном режиме			

ТАБЛИЦА 2

Порог			
Опция	Описание	Значение	Установки по умолчанию
GSM	GSM 900	От -80 до -05 дБ	-65 дБ
	GSM 1800		
CDMA-3G-4G	CDMA450	От -80 до -05дБ	-75 дБ
	3G	От -90 до -05дБ	-60 дБ
	4G	От -80 до -05дБ	-25
DECT	DECT		-45дБ
2.4ГГц	WLAN		-45дБ
	BLUETOOTH		-55дБ
	ОБЪЕМ ТРАФИКА	От 1 до 100%	45%
5ГГц	WLAN	От -80 до -05дБ	-45
	ОБЪЕМ ТРАФИКА	От 1 до 100%	45%
Блокираторы	Блокиратор GSM	От-80 до -05дБ	-60
	Блокиратор GPS		
Весь диапазон		Превышение от 5 до 30дБ относительно усредненного значения спектра	10дБ

ТАБЛИЦА 3

Установки			
Опция		Значение	Установки по умолчанию
ВЕСЬ ДИАПАЗОН	Выбор начала, конца и полосы (шага) сканирования	Диапазон 25-6000МГц Шаг 2, 5, 10, 15 и 20МГц	25-6000МГц 2МГц
Откл. Идентиф.	Отключение идентификации стандартов GSM, DECT, BLUETOOTH, WLAN, а также отключение механизма ранжирования по весовым коэффициентам при сканировании аналоговых сигналов	Выбрано/не выбрано	Не выбрано
Исключение диап. Сотовая, 2.4ГГц	Исключение при поиске аналоговых сигналов частот ЦРПУ	Выбрано/не выбрано	Выбрано

ТАБЛИЦА 4

ПРОТОКОЛ				
Опция	Значение		Установки по умолчанию	
Просмотр	При выборе обеспечивается доступ к протоколу событий			
Запись	При выборе разрешается запись в протокол событий		Не выбрано	
Новый банк	Инициируется запись событий в новый банк			
Сортировать	сортировать записи в протоколе по одному из признаков	По времени - фактически без сортировки, так как события поступают с течением времени		Выбрано.
		По уровню - сортировка по максимальному уровню в порядке убывания		Не выбрано
		По типу сигнала		Не выбрано
		По длительности – сортировка по длительности события в порядке убывания.		Не выбрано
Удалить все	стирание всей информации о событиях. При этом появится дополнительный запрос: Вы уверены? - да ДРУГАЯ - отмена". После операции появится сообщение "Протокол удален". Если стирание не выполнить, то при переполнении памяти, отведенной для записи событий, происходит автоматическое стирание банка с наиболее старой информацией.			
Мин Длит	Установка минимальной длительности события, при котором будет осуществляться запись.		0-10сек с шагом 1сек	1сек
Задержка события	Установка длительности между однотипными событиями, которые будут записаны в протокол как два разных события		0-2мин с шагом 1сек	5сек

ТАБЛИЦА 5

Система				
Опция	**Описание**	**Значение**		**Установки по умолчанию**
Индикация	**Яркость** Установка уровня яркости для подсветки	от 10 до 100% с шагом 10		50
	АвтоВыкл. дисплея Установка времени для автоматического выключения экрана после последнего нажатия на кнопку. Дисплей включится при нажатии на любую кнопку или обнаружении сигнала.	(от 32 сек до 4 мин, с шагом 8 сек) Крайнее правое положение метки соответствует 4мин. 00сек.		Не выбрано.
	Звуковые сигн. Звуковой сигнал подтверждения нажатия на кнопки. Переменный звуковой сигнал в случае обнаружения сигнала и появлении надписи: "АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН".	Выбрано/не выбрано		Выбрано
Время	**Расписание** Установка расписания работы в АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ Установка времени в часах (от 0 до 23) для однократного или ежедневного автоматического включения АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА на определенное время. Обнаруженные сигналы за каждый сеанс записываются в отдельный банк	Уст. время	Время вкл. По умолчанию 9 часов.	Выбрано
			Время выкл. По умолчанию 17 часов.	
		ежедневно		Не выбрано
	Уст. Часов Установка даты и времени	Последовательная установка: ЧАСЫ (Ч), МИНУТЫ (М), СЕКУНДЫ (С), ДЕНЬ (Д) и МЕСЯЦ (М). После каждой установки для перехода в следующую позицию нажимается ENTER.		
	Синхр. с ПК Автоматическая синхронизация с часами на компьютере при передаче какой-либо информации	Выбрано/не выбрано		Выбрано.
	Уст. Коррекции установка ежедневной коррекции хода часов	от -2 мин до +2 мин с дискретностью одна секунда в сутки.		00:00.
Заводские установки	Установка ВСЕХ изменяемых параметров изделия в исходное состояние			

7 РЕКОМЕНДАЦИИ

7.1 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- При проведении работ по поиску подслушивающих устройств учитывайте, что ST167 предназначен для обнаружения только РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ устройств. Помимо данного класса устройств нелегального съема информации существуют устройства использующие для передачи информации проводные линии различного назначения, оптические и т.д. Они могут использоваться, как совместно с радиопередающими подслушивающими устройствами (РПУ) так и независимо.

- Перед проведением поисковых мероприятий, по возможности, необходимо обеспечить условия для активации, как дистанционно включаемых РПУ, так и РПУ на основе стандартов беспроводной передачи данных. Оптимальным вариантом будет имитация важного совещания с соответствующим звуковым сопровождением. *Реальная ситуация может осложниться, например, при наличии в помещении скрытно установленных видеокамер.*

- При поиске целесообразно учитывать зону чувствительности микрофона РПУ, которая составляет не более 10 метров. Как правило, РПУ стараются установить, как можно ближе к месту проведения переговоров – в столе заседаний или элементах интерьера в непосредственной близости от него.

- Возможные уровни излучения современных РПУ очень широк. В очень общем случае можно говорить об уровнях излучения от единиц ватт до десятых микроватт. Например, излучаемая мощность «классических» РПУ с ЧМ модуляцией с дальностью действия несколько сотен метров составляет десятки милливатт. Максимальная мощность GSM передатчика – 2Вт (при максимальном удалении от базовой станции. Минимальная реальная мощность 3G и 4G передатчиков – единицы микроватт (при минимальном удалении от базовой станции).
  Предельные случаи излучения, как большие, так и малые достаточно специфичны и встречаются редко. В частности, это может быть маломощный ретранслятор, предназначенный для передачи сигнала на несколько метров за пределы территории и последующей его передачей по другим каналам (например, по проводу). В «обычной» практике уровень излучения лежит в районе единиц милливатт.

- ST 167 является сверхширокополосным приемником обеспечивающий прием сигналов с длинами волн от десятков метров до сантиметров. Распространения радиоволн с такой разницей в длинах волны, особенно в условиях городской застройки, существенно различны.

- Поставляемая в комплекте ВЧ антенна, конечно, не является оптимальной для всех частот. При проведении абсолютных измерений рекомендуется использовать антенны точно соответствующие заданному частотному диапазону основного блока ST167.

- Обнаружение местоположения источника излучение происходит на основании увеличения значения уровня принимаемого сигнала при приближении к источнику этого сигнала (т.н. амплитудный метод). Значения уровня сигнала более -40дБм, как правило, говорят о непосредственной (от единиц сантиметров до метра) близости к источнику.

- Реальный уровень сигнала может отличаться до десяти раз в результате только изменения пространственной ориентации приемной антенны.

- Переотражение сигналов от стен, батарей отопления, потолков и элементов интерьера может создать ложное представление об уровне сигнала.

7.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С СИГНАЛАМИ ЦРПУ

В таблице 6 представлены стандарты беспроводной цифровой передачи данных для работы, с которыми ориентирован ST167. Безусловно, список не является полным и зависит, как от географического местоположения, так и от состояния рынка телекоммуникаций.

ТАБЛИЦА 6

	СТАНДАРТ	**Диапазон частот ЦРПУ (МГц)**	**Ширина полосы частот и распределение каналов (МГц)**
1	**CDMA IMT-MC -450**	453-457.5 Трубка (передача) 463-467.5 База (прием)	**1.5**
2	**GSM-900/3G**	880-915- передача 925-960- прием	**25** (124 канала по 200кГц)
3	**GSM- 1800**	1710- 1785- передача 1805- 1880- прием	**75** (374 по 200кГц)
4	**DECT**	1880-1900	**20 (**10 каналов с интервалом 1.728МГц)
5	**UMTS (3G)**	**3G1** 1920-1935 (передача) **3G2** 1935-1950 **3G3** 1950-1965 **3G4** 1975-1980 **3G1** 2110- 2125 (прием) **3G2** 2125-2140 **3G3** 2140-2155 **3G4** 2155-2170	**5**
6	**IEE802.11b,g,n**	2400-24835	**80** (13 каналов по 20МГц с шагом 5МГц.1, 6 и 11 - не перекрываются).
7	**BLUETOOTH**	2400-2480	**80** (79каналов по 1МГц)
8	**LTE FDD**	792-822(передача) 832-862(передача) 2500- 2570 (передача) 2600- 2680 (прием)	От **1.4** до **20**
9	**IEE802.11a,h,g,n**	5035-5980	196 каналов по 20МГц с шагом 5МГц. (34, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64 - не перекрываются).

Все перечисленные стандарты в том или ином виде используются для незаконной передачи информации. Этому способствуют множество факторов, основными из которых можно назвать:

- Доступность
- Относительно низкая цена
- Сложность обнаружения
- В большинстве случаев место приема информации может находиться практически в любой точке мира.

CDMA450, GSM 900 -1800, 3G

Для **обнаружения радиоизлучения прослушивающих устройств использующих стандарты сотовой связи или сотовых телефонов** целесообразно оставить для контроля только соответствующие стандарты (CDMA 450, GSM 900, 1800 и 3G), а остальные исключить. Это укорит процесс обнаружения, так как контроль стандартов ведется последовательно.

*Для этого нажмите , выберите "**Диапазон..**" и уберите галочку с «2.4 и 5ГГц».*

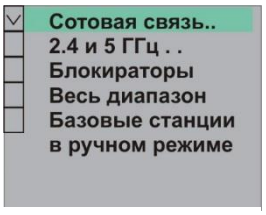


Рис.24

Далее, перейдите на строку «Сотовая связь» и дважды нажмите на .
В открывшимся окне снимите галочки с DECT и 4G

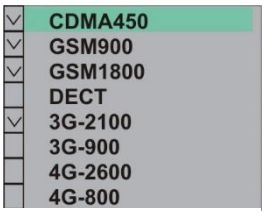


Рис.25

*После возвращения в индикацию обнаружения (последовательное нажатие на) в нижней строке экрана останется четыре надписи:"**45**", "**9**", "**18**" и **3G**, остальные будут затемнены.*

В момент одной передачи используемые стандарты, по разным причинам, могут меняться, например, начало передачи происходит в диапазоне 900МГц, потом 1800МГц.

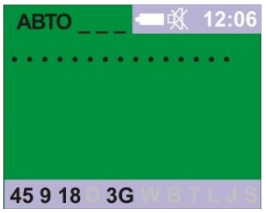


Рис.26

Современный сотовый телефон работает на передачу:

- в момент установления соединения с базовой станцией.
- при наличии звукового сигнала в аудиотракте трубки (разговор) после установления соединения.
- во время передачи данных (SMS).

Все остальное время трубка работает только на прием.

Излучаемая мощность подслушивающих устройств с GSM приемопередатчиком и соответственно дальность их обнаружения зависит от расстояния до базовой станции. Чем дальше – тем больше излучаемая мощность. В городских условиях дальность обнаружения GSM900/1800 составляет до десяти метров и более. Излучаемая мощность устройств с 3G передатчиком существенно ниже и соответственно дальность обнаружения, как правило в несколько раз меньше.

DECT

Для прослушивания и передачи информации могут использоваться, например, модели телефонов с функцией прослушивания помещений или "радионяни".

В ST167 при индикации максимального уровня сигналов во всем диапазоне частот DECT реализована раздельная индикация сигналов базы и трубок.

На спектрограмме такого разделения нет. Использование спектрограммы для поиска несанкционированных сигналов DETCT основано на понимании что, как вновь появившиеся устройства, так и уже имеющихся будут использовать незанятые каналы при выходе в эфир. Для поиска его источника нужно запомнить номер канала, выборочно они отображены в верхней части дисплея, нажатием на перейти в поканальную индикацию уровня (Рис.9) и кнопками и выбрать нужный канал. Далее, перемещаясь с ST167 по увеличению уровня сигнала уровня определите местонахождение источника.

Дальность обнаружения «обычной» базы и трубки составляет порядка пяти метров.

WLAN

Этот стандарт может быть использован для:

- Видеонаблюдения с использованием WLAN видеокамеры.

- Передачи аудиоданных, как в реальном масштабе времени, так и с предварительным накоплением и последующей кратковременной передачей в неопределенный момент времени.

- Несанкционированной передачи данных с ПК. Время и трафик неопределенны.

Необходимо отметить, что при передаче сигнала от видеокамеры на ПК в этой же сети в эфире будет наблюдаться увеличение трафика как минимум от двух источников – непосредственно камеры и роутера, осуществляющего ретрансляцию сигнала на ПК. Это обстоятельство может затруднить локализацию видеокамеры.

При выборе данного стандарта первоначально индицируется уровень сигнала являющийся максимальным на момент измерения (Рис.27). Данная индикация позволяет оценить общую загруженность частотного диапазона, оценить уровень сигнала от близко расположенного работающего на передачу устройства WLAN. Для детальной оценки состояния сети имеющей несколько устройств на контролируемой территории данный вид индикации является малоинформативной.



Рис.27

Для детального анализа рекомендуется использовать информацию о:

- состоянии и количестве подключенных к "своей" сети ПК или периферийных устройств находится на внутреннем сайте роутера или у администратора сети. Так же можно воспользоваться специальными программами для анализа собственной сети.

- "чужих" точках доступа. Для этого воспользуйтесь одной из многочисленных программ мониторинга и анализа сетей WLAN.. Этот тип программ, как правило, отображает следующие данные: количество точек доступа, используемые каналы, уровень сигнала в точке приема, MAC адреса и т.д.

Все перечисленные программы дают информацию о используемом канале и уровне сигнала от точки доступа. Таким образом имеется возможность:

Разделить на канальном уровне «свои» сети и чужие. Для удобства дальнейшей работы рекомендуется обеспечить раздельный анализ сетей. Для этого необходимо чтобы они находились на разных каналах или перевести свою сеть на другой канал (установки роутера) или просто выключить на время работы с «чужими» сетями свой роутер.

При отсутствии программного обеспечения номер канала своей сети определяется с помощью спектрограммы. Для этого находясь в спектрограмме WLAN поднесите ST167, как можно ближе к «своему» роутеру. Максимальный уровень сигнала укажет на номер канала.

Необходимо отметить, что в отличии, например, от DECT прием и передача сигнала от точки доступа (роутера) к периферийным устройствам ведется по одному каналу.

Например, в случае внедрения на контролируемую территорию WLAN устройства с передачей информации на удаленный ПК или роутер его можно обнаружить если сравнить уровни сигналов точки доступа (берется из программы) и уровня сигналов данного канала на ST167

Для перехода в поканальную индикацию нажмите на . Если уровень на ST167 существенно выше, то можно предположить, что устройство находится в непосредственной близости и передает информацию на точку доступа расположенную вне контролируемой территории (Рис 28).

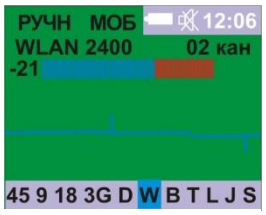


Рис.28

ТРАФИК

Для отображения трафика должна осуществляться передача данных (загрузка относится к приему данных и не обнаруживаются ST167). Средний уровень трафика при работе, например, с интернетом – до 10%. В зависимости от типа WLAN камеры и динамики изменения изображения трафик может изменяться от 10 до 100%.

BLUETOOTH

Использование этого стандарта возможно, например, в варианте передачи аудиоинформации с использованием BLUETOOH гарнитуры.

Излучаемая мощность устройств данного стандарта меняется от относительно высокой - до десятков милливатт (передача данных) и десятки микроватт (беспроводной гарнитуры сотовых телефонов). Дополнительной сложностью обнаружения является применяемым в данном стандарте метод ППРЧ - псевдослучайной перестройки частоты с полосой 1МГц во всем диапазоне ISM 2.4ГГц – 80МГц.

ST167 идентифицирует факт попытки установления соединения BLUETOOTH устройством. Это кратковременное событие и в случае работы ST167 в автономном режиме с ведением ПРОТОКОЛА событий, минимальное длительность событий должно быть установлена равной одной секунде (ТАБЛИЦА 4). Дальность обнаружения составляет от одного метра.

LTE FDD (4G)

Сигналы имеют шумоподобную структуру. Используется для передачи аудио и видеоданных. Возможен вариант одновременного использования стандартов 3G и 4G для передачи видеоданных.

7.3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С СИГНАЛАМИ АРПУ

Перед обнаружением местоположения источника излучения АРПУ целесообразно провести первичный анализ сигналов с целью исключения неопасных сигналов. Признаком неопасных сигналов в данном случае является: отсутствие модуляции, наличие звука от теле или радиовещательной станции, различные радиопереговоры, однозначно не связанные с обследуемым помещением.

Все другие сигналы имеющие признаки наличия модуляции включая «цифровые» должны рассматриваться, как опасные независимо от того прослеживается, какая-либо связь между звуком в помещении и прослушиваемым сигналом.

Вообщем, использование звукового контроля, как метода идентификации СТС в настоящее время ограничено. Классические СТС реализованные с использованием аналоговых методов модуляции (в подавляющем большинстве случаев это частотная модуляция) конечно, прослушиваются и идентифицируются, однако при «цифровой» модуляции корреляция между звуковым фоном обследуемого помещения и прослушиваемым сигналом отсутствует.

Выбор полосы обзора (Возможен выбор от 2 до 20МГц) определяется исходя из степени детальности анализа. Чем шире полоса, тем быстрее анализ, но выше уровень шумов (соответственно уменьшается обнаружительная способность малых сигналов).

Информация для оценки возможностей ST167 по обнаружению АРПУ представлена в таблице 7. В ней указана зависимость между излучаемой мощностью радиопередающего устройства, расположенного на определенной дистанции от ST167 и уровнем сигнала на экране ST167. Данные приведены для частоты 1000МГц. Данные этой таблицы носят оценочный характер и не претендуют на формальные измерения.

Таблица 7

Дистанция, м	0.1мВт	1мВт	10мВт	100мВт
1	-50	-40	-30	-20
5	-	-50	-45	-25
7	-	-60	-40	-30
10	-	-70	-60	-35

Выбор диапазона частот определяется информацией о частотах РПУ Из-за особенности распространения радиоволн и стоимости наибольшее распространение получили РПУ с частотами от 100МГц до 2ГГц.

Значения диапазон частот и полоса влияют и на общее время анализа: в диапазоне 25-6000МГц и шаге перестройки частоты 2МГц это около 13сек, от 100-2000МГц – около 5сек. При выборке шага перестройки 20МГц – менее одной секунды.

7.4 ОБНАРУЖЕНИЕ SMS СООБЩЕНИЙ

Данный режим предназначен, в основном, для обнаружения устройств, предназначенных для слежения за транспортными средствами – «трекерами». Эти устройства получают информацию о местонахождении устройства посредством GPS навигации и передают ее по GSM каналу в виде SMS сообщений.

Обнаружение данных устройств осложнено:

- кратковременностью нахождения в эфире радиопередачи содержащее SMS сообщение.

- неопределенностью времени выхода в эфир. В зависимости от модели трекера возможны варианты от периодической передачи данных с фиксированным промежутком времени (самый простой вариант с точки зрения обнаружения) до передачи данных по запросу.

- местоположение на транспортном средстве неопределенно. Может быть встроено внутри салона в элементы конструкции или прикреплено снаружи – в бампере или на днище с помощью «мощных» магнитов.

- Использование блокираторов с целью принудительной активации трекера не всегда приносят желаемый результат. В зависимости от используемого модуля GSM, сети или оператора связи, трекер, в крайнем случае, может не выдавать своего присутствия выходом в эфир после потери связи с базой.

Общие рекомендации:

- Вероятность передачи повышается при движении транспортного средства.

- Чем дальше от базовых станций, тем выше уровень излучения и соответственно гарантированность обнаружения.
- Для снижения ложных срабатываний минимизировать возможные источники GSM сигнала в непосредственной близости от транспортного средства во время поиска.

7.5 ОБНАРУЖЕНИЕ GSM/GPS БЛОКИРАТОРОВ/ДЖАММЕРОВ

Блокираторы могут использоваться для подавления канала вязи, сигналов тревоги GSM сигнализаций охраны периметра, транспортных средств.

8 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ

Для начала работы установите программное обеспечение с прилагаемого flash носителя или с сайта производителя

Подключите основной блок к компьютеру с помощью USB кабеля. Запустите программу «ST167AnalyzerSetup-X_X_X.exe», где X_X_X – номер версии.

8.1 ПРОГРАММА «ST167 Analyzer»

Данная программа предназначена для:

- отображения в графическом виде результата работы ST167 в режиме реального времени;
- полного управления ST167 с ПК;
- задания расширенных предустановок для режима «МОНИТОРИНГ»;
- загрузки и отображения, как в графическом, так и в текстовом формате результата работы ST167 в режиме «МОНИТОРИНГ» (протокол событий).

8.2 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Выберите на сайте производителя http://signal-t.ru/files/st167/proshivki/ нужную версию обновления. Подключите ST 167 к компьютеру посредством USB кабеля. При запросе на установку драйвера разрешите установку.

Удерживая кнопку  включите изделие. На экране должна появиться надпись «ST167->PC». Запустите программу установки. Проконтролируйте процесс загрузки на экране компьютера.

После запроса на установку драйвера укажите путь загрузки. При запросе на подтверждение установки ОБЯЗАТЕЛЬНО разрешите установку

9 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

9.1 Транспортировать и хранить комплект ST167 необходимо в стандартной упаковке.

Для длительного хранения прибора использовать закрытые, отапливаемые помещения с температурой воздуха от 10 до 35°С и влажностью не более 80%.

При транспортировке принять меры к исключению воздействия на стандартную упаковку ударных или нажимных нагрузок.

9.2 После длительного (более 4-х часов) нахождения прибора при температуре ниже -5°С включать его в работу только при очевидном отсутствии следов отпотевания и высыхании конденсата.

9.3 В ходе работ стараться исключить попадание на поверхность ST167 концентрированной влаги (дождя, мороси, снега).

9.4 Не допускать долговременного воздействия на жидкокристаллический дисплей прямых солнечных лучей.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Производитель гарантирует соответствие каждого выпускаемого изделия всем требованиям технических условий в течение 12 месяцев со дня продажи.

10.2 Производитель обязуется в течение гарантийного срока осуществлять безвозмездный ремонт изделия, его вспомогательных и дополнительных частей, вплоть до замены в целом.

10.3 Безвозмездный ремонт (регулировка) или замена производятся только при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, при отсутствии механических повреждений самого изделия и его вспомогательных частей, а также при наличии правильно заполненного гарантийного талона.

10.4 Производитель обеспечивает предоставление услуг по послегарантийному обслуживанию изделия

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие «ST167» зав. №_____ изготовлено в соответствии с техническими условиями, принято и признано годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

_____
год, месяц, число