



# **ST 111**

## **ДЕТЕКТОР ПОЛЯ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 НАЗНАЧЕНИЕ	5
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4 СОСТАВ	6
5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
5.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ	6
5.2 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ	6
5.3 УПАКОВКА	6
6 РАБОТА С ST111	7
6.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	8
6.2 ПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	8
6.3 ПОЛГОТОВКА К РАБОТЕ	8
6.4 РЕЖИМ «ПОИСК»	8
6.5 РЕЖИМ «МОНИТОРИНГ»	11
6.6 РЕЖИМ «ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА»	11
6.7 РЕЖИМ «ОСЦИЛЛОГРАФ»	12
6.8 МЕНЮ	12
7 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ	14
7.1 ПРОГРАММА «ST111 ANALYZER»	14
7.2 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ	14
7.3 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	20
8 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	21
9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	21
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	21

## **1 ВВЕДЕНИЕ**

Данный документ содержит информацию необходимую для правильной эксплуатации изделия ST111.

Перед началом эксплуатации ST111 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

ST111 предназначен для:

- обнаружения и определения местоположения радиопередающих устройств (далее **РПУ**)
- идентификации стандартов сотовой связи (сотовые телефоны и модемы GSM 900, 1800, беспроводной передачи данных (WLAN и BLUETOOTH) и беспроводной микросотовой связи телефонов стандарта DECT.
- измерение частоты аналоговых сигналов с постоянной несущей частотой.

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

Работа под управлением специального программного обеспечения «ST111 Analyzer» расширяет возможности изделия по настройке, визуализации и сохранения полученных данных.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Диапазон частот 1, МГц	50-25000
3.2 Диапазон частот 2, МГц	2500-7000
3.2 Пороговая чувствительность по входу, дБм, не более	-70 (50 МГц) -65 (1500 МГц) -50 (2500 МГц)
3.3 Пороговая чувствительность по полю, Вт/см <sup>2</sup> , не более	2·10 <sup>-10</sup> (2500-7000МГц)
3.4 Диапазон частот частотомера, МГц	50-2500
3.3 Чувствительность частотомера, дБм	-35 (50 МГц) -50 (1500 МГц) -20 (2500 МГц)
3.4 Погрешность измерения частоты, %	0.005
3.4 Динамический диапазон индикации диапазона 1, дБ	55
3.4 Динамический диапазон индикации диапазона 2, дБ	30
3.5 Индикация	цветной TFT дисплей 169X128
3.6 Внутренний источник питания	Li-pol акк. батарея 3.6В
3.7 Потребляемый ток, мА, не более	110
3.8 Габариты основной блок, мм	90x54x21
3.9 Вес основного блока, кг, не более	0.13
3.10 Вес брутто, кг	0.28
3.11 Габариты упаковки, мм	130X75X73

## 4 СОСТАВ

В комплект изделия входят следующие компоненты:

- 1 Основной блок
- 2 ВЧ антенна
- 3 Кабель USB
- 4 Зарядное устройство/блок питания
- 5 USB flash накопитель с программным обеспечением и «Техническое описание и руководство по эксплуатации».

## 5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип действия ST111 основан на широкополосном детектировании электрического поля. Для измерения частоты стабильного во времени сигнала предусмотрен частотомер.

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

Вывод графической и численной информации осуществляется на цветной дисплей.

Звуковые сигналы, включая протектированный, выводятся на встроенный излучатель или головные телефоны.

Управление изделием осуществляется посредством шестикнопочной пленочной клавиатуры.

### 5.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

ST111 имеет два основных режима работы: «**ПОИСК**» и «**МОНИТОРИНГ**».

Дополнительными режимами являются: «**ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА**» и «**ОСЦИЛЛОГРАФ**».

5.1.1 Режим «**ПОИСК**» предназначен для поиска и определения местоположения РПУ.

5.1.2 Режим «**МОНИТОРИНГ**» предназначен для автономной работы изделия по предварительно установленным условиям с обеспечением записи информации об обнаруженных сигналах в протокол событий.

5.1.3 Режим «**ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА**» предназначен для просмотра протокола событий, произошедших в результате работы изделия в режиме «**МОНИТОРИНГ**». Индицируется время наступления события, его длительность, тип события, уровень сигнала. Предусмотрена возможность сортировки событий по времени наступления, длительности и уровню сигнала.

5.1.3 Режим «**ОСЦИЛЛОГРАФ**» предназначен для просмотра осциллограммы протектированного сигнала (анализа сигнала в временной области) с выводом численной информации о длительностях сигналов. Предусмотрена ручная и автоматическая установка параметров отображения сигнала, а так же маркерные измерения.

### 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 коробке из гофрированного картона размером 130X75X73.

## 6 РАБОТА С ST111


### 6.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

#### 6.1.1 ИНДИКАЦИЯ


Индикация результатов работы отображается на цветном графическом TFT дисплее с разрешением 160X128.


Общими элементами индикации для всех режимов является:

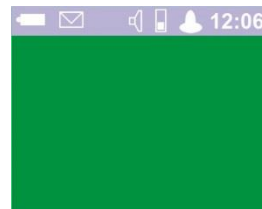
 индикатор степени заряда аккумулятора (см. п. 6.2)

 работа под управлением программного обеспечения «ST111 Analyzer через USB интерфейс

 разрешение/запрещение звукового контроля

 уровень громкости (регулировку громкости см. п. 6.1.2)  
часы реального времени

 работа по расписанию.










#### 6.1.2 УПРАВЛЕНИЕ

Включение/выключение изделия производится выключателем, расположенным на боковой поверхности основного блока.

При включении изделия кратковременно появляется сообщение: "ST111 Version X.X", где X.X - номер версии прошивки основного блока.

Функции кнопок:

Цвет шрифта	Белый	Желтый
	Выбор режимов ПОИСК или МОНИТОРИНГ	
	Установка нулевого порога шкал уровня в режиме ПОИСК	Возврат в предыдущий пункт МЕНЮ Перемещение между банками событий и выход из режима ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА Ручной выбор диапазона вертикальной развертки или обнуление значения маркера в режиме ОСЦИЛЛОГРАФ
	Установка чувствительности шкал индикации	Выход из МЕНЮ, режима ОСЦИЛЛОГРАФ, маркерных измерений
 	Регулировка уровня громкости	Перемещение по пунктам МЕНЮ, между событиями в режиме ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА Выбор диапазона горизонтальной развертки или перемещения маркера в режиме ОСЦИЛЛОГРАФ
	Вход в МЕНЮ. Подтверждение выбора	Подтверждение выбора Вход в маркерные измерения в режиме ОСЦИЛЛОГРАФ

Обеспечена возможность включения/выключения изделия по расписанию. Параметры расписания задаются в подМЕНЮ: «Система..» - «Время..» - «Расписание..» (См. Таблица 4). При выборе работы по расписанию в верхней строчке дисплея появится значок «». Перед использованием данной возможности установите часы реального времени («Система..» - «Время..» - «Установка часов»). Необходимо помнить, что при выключении изделия заданные значения времени будут обнулены.

## 6.2 ПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Питание ST111 осуществляется от встроенного LI-Pol аккумулятора, блока питания/ зарядного устройства и USB порта PC.

Степень заряда аккумулятора отображает пиктограмма .


Полностью заштрихованное изображение соответствует полностью заряженной аккумуляторной батарее. 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 12 часов.

### 6.2.1 Заряд аккумулятора

Подключите зарядное устройство/блок питания к разъему USB, 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 составляет около 4 часов, при включенном – до 5 часов.

## 6.3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подключите ВЧ антенну к основному блоку.


Включите изделие.

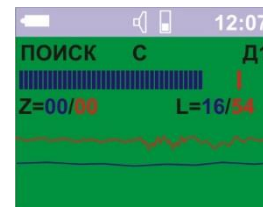
В случае появления надписи: «АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН» зарядите аккумулятор» (См. п.6.2.1.).

## 6.4 РЕЖИМ "ПОИСК"

При первом включении изделие автоматически переходит в данный режим. В последствии выбор осуществляется последовательным нажатием на .

В верхней строке зеленого поля индикатора располагается:

- название режима: «**ПОИСК**»
- Буква «**Н**», «**С**» или «**В**». Эта буква означает выбранную чувствительность шкал индикации. «**Н**» - низкая (вся шкала 55дБ), «**С**» - средняя (вся шкала 35дБ) и «**В**» - высокая (вся шкала 15дБ). Выбор осуществляется последовательным нажатием на .



Данный выбор не влияет на чувствительность изделия, а условно, «растягивает» или «сужает» индикацию уровня сигналов на экране.

- Надпись «**Д1**» - по умолчанию. Данная надпись информирует о выбранном частотном диапазоне детектора. Возможные варианты:
  - «**Д1**» - диапазон 1 (50- 2500МГц). Прием осуществляется на съемную ВЧ антенну.
  - «**Д2**» - диапазон 2 (2500-7000МГц) Прием осуществляется на встроенную СВЧ антенну.
  - «**Д12**» - одновременный прием и вывод на экран информации о двух диапазонах. Выбор диапазонов осуществляется в ПОДМЕНЮ «Диапазон..».

Так же, в данном месте, кратковременно появляется надпись «НОЛЬ» при установке нулевого уровня шкал.


Ниже располагается графический **32 сегментный интегральный индикатор уровня принятых сигналов**. Синим цветом индицируются сигналы с преобладающей постоянной несущей, Одиночный красный сегмент – уровень импульсных сигналов.


Под графическим индикатором расположена **строка с численными значениями нулевого уровня и текущего уровня сигналов**.




При первом включении отображается значение нулевого уровня равно нулю: «**Z=00/00**». Синим цветом обозначен нулевой уровень для сигналов с постоянной несущей, красным – для импульсных сигналов, аналогично цветовому разделению в графическом индикаторе.

Численные значения после буквы «**L**» - текущий уровень сигналов.

Установка порога индикации относительно текущего уровня сигналов (вычитание фона) производится кратковременным нажатием на . В этот момент кратковременно появляется надпись «**НОЛЬ**» в верхнем правом углу экрана и происходит обнуление индикаторов с отображением новых численных значений.

На рисунке видно, что значение уровней сигналов стали равными нулю (близкими к нулю) «**L=01/00**» а значения нулевого уровня приняли значения уровня сигналов до нажатия на .

После каждой установки нулевого порога масштаб индикатора меняется по остаточному принципу. Например, если абсолютное значение нулевого порога рано 24, то шкала индикации становится распределенной между 24 и 55 (приблизительно 1.0 на сегмент), если абсолютное значение равно 12, то 1.5 на сегмент.

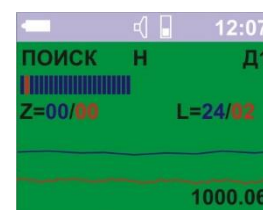
Для отмены относительной индикации нужно кратковременно нажать на  во время индикации «**НОЛЬ**»

Под численными значениями уровней отображаются **диаграммы изменения уровня сигнала с течением времени** (30 секунд на весь экран).

Под диаграммой отображаются идентифицированные протоколы передачи данных или частота сигнала. На рисунках – DECT и частота 1000МГц (на рисунке 1000.06).

Необходимо помнить, что отображается частота только постоянного по времени сигнала – синяя шкала и чувствительность частотомера от десяти раз меньше, чем входная чувствительность изделия. Поэтому индикация частоты произойдет при уровне сигнала не менее 20дБ (на рисунке синяя цифра 24).

В ST 111 предусмотрено одновременное отображение сигналов двух частотных диапазонов. Для этого в под МЕНЮ «**Диапазон...**» необходимо выбрать «**Д12**». Отображение диаграммы в данном случае отсутствует.



#### 6.4.1 Последовательность работы в режиме «ПОИСК»

Выключите, по возможности, легальные источники радиоизлучения, включая WLAN роутеры и модули на ПК, базовую станцию DECT и терминалы (трубки).  
Установите порог индикации

Эту операцию следует производить в одном из ближайших к проверяемому помещению. В случае установки порога в проверяемом помещении, с наличием в нем РПУ, уровень его сигнала будет принят за нулевой и в дальнейшем он не будет обнаружен.

Если в месте установки порога численное значение уровня любой шкал из составляет число близкое к 60 и все сегменты шкалы индикатора синего цвета и/или одиночный красный сегмент находится в крайнем правом положении, это означает, что уровень сигнала превышает верхнее значение динамического диапазона изделия и дальнейшего изменения уровня происходить не будут. Это может произойти, например, при нахождении ST111 непосредственной близости от WLAN роутера.

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST 111

При приближении ST111 к РПУ, в зависимости от частоты и вида сигнала, будет увеличиваться количество сегментов индикатора уровня. Красный – преобладающие импульсная составляющая, синий – сигналы с постоянной несущей частотой. Данная трактовка сигналов достаточно условна и реализована для удобства работы с ST111.

Для примера сигналы РПУ с постоянной несущей частотой 430МГц и выходной мощностью 10мВт обнаруживаются на расстоянии около одного метра (при пороге – 20дБ), трубка DECT около полуметра.



Дальность обнаружения смартфонов зависит от:

- используемого стандарта 2G 900МГц или 1800МГц, 3G или 4G. Какой из перечисленных стандартов будет задействован зависит от многих факторов и вообще, малопредсказуем. ST111 не идентифицирует стандарты 3G и 4G (нет надписи «GSM» в нижней строке дисплея). Обнаружение данного типа сигналов возможно только на основе положения одиночного красного сегмента шкалы уровня. Обнаружение РПУ использующих стандарт 3G, от нескольких сантиметров до полуметра. 2G до метров.
- Расстояния до базовых станций. Чем больше расстояние, тем больше уровень излучения трубки и соответственно больше дальность обнаружения.

*Необходимо отметить, что смартфон работает на передачу:*

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

*Все остальное время трубка работает только на прием. Нет излучения - нет обнаружения.*

В случае, если местонахождение РПУ не выявлено, уменьшите чувствительность шкал индикации – последовательное нажатие на . Минимальное значение – «Н». Затем установите нажатием на  новый нулевой порог относительно данного уровня сигнала и продолжайте поиск.

Индикация идентифицированного протокола передачи данных или частоты сигнала, в один момент времени, возможна только для самого мощного, из всех сигналов, принятых изделием.


При акустическом контроле, как на головные телефоны, так и на встроенный излучатель, выводится протектированный амплитудным детектором низкочастотный сигнал.

Для идентификации сигналов так же воспользуйтесь режимом «ОСЦИЛЛОГРАФ». Его использование, например, помогает увидеть сформированную цифровую последовательность на фоне мешающих сигналов.

При анализе сигналов второго диапазона необходимо учитывать, что входной фильтр не является идеальным и сигналы относительно большого уровня первого диапазона (например, WLAN 2.4ГГц) могут отражаться на шкале первого диапазона.

## 6.5 РЕЖИМ "МОНИТОРИНГ"

### В данном режиме нельзя изменять чувствительность шкал индикации

Выбор данного режима осуществляется последовательным нажатием на  появления в левом верхнем углу надписи «**МОНИТОР**». Первые пять секунд после перехода в данный режим будет наблюдаться обратный пятисекундный отсчет в правом верхнем углу индикатора. Этот период времени предназначен для измерения уровня шумов.



Порог обнаружения является суммой двух значений: уровня шума, измеренного на первых пяти секундах после выбора данного режима, и значения относительного уровня тревоги. Относительный уровень тревоги устанавливается в подМЕНЮ «МОНИТОР» - «Уст. События ..» - «Уров. Тревоги». По умолчанию он равен 10дБ.

Порог, в данном варианте, отображается в виде треугольников над шкалами уровней и в численном выражении (на рисунке: «S=12/16»). Текущее значение уровня сигнала – «L=23/52».

Дополнительно реализован вариант установки порога относящийся только к сигналам, к которым применен анализ на соответствие заданным стандартам – 2G, WLAN, DECT. Порог, в данном случае, является суммой уровня сигнала близкого к абсолютному максимальному значению чувствительности и относительного значения, выбираемого в МЕНЮ «МОНИТОР» - «Установка события» - «Сигнал» - «Уст чувствв..».


Индикация данных уровней на индикаторе отсутствует.

При выборе подМЕНЮ «МОНИТОР» - «Уст. События ..» - «Захват частоты» обеспечивается возможность обнаружения сигнала при срабатывании частотомера.

**В программном обеспечении «ST111 Analyzer» реализованы более широкие возможности по настройке изделия в данном режиме (См. стр 17).**

При превышении сигналом заданного порога в течении пяти секунд индицируется полноэкранная надпись «ALARM». По окончании данного интервала полноэкранная надпись меняется на надпись «Тревога» в левом верхнем углу индикатора. (Данный вариант индикации установлен по умолчанию. О вариантах индикации см. «Таблица 1»).

Три пробела «\_ \_ \_» в верхней строке информируют о запрещении записи информации в ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ.

Для разрешения записи информации об обнаруженном сигнале в ПРОТОКОЛ СОБЫТИЙ необходимо выбрать подМЕНЮ "Протокол" и поставить галочку напротив надписи "Запись" нажатием на . Знак "\_ \_ \_" сменится на счетчик событий «000» и надпись «**МОНИТОР**» начнет мигать.



Информация о сигнале фиксируется в энергонезависимой памяти изделия и не исчезает после выключения.


События за один сеанс мониторинга записываются в отдельный банк. Всего банков 9. Банк под номером «1» всегда имеет новые события, «9», соответственно самые старые. Максимальное число событий в каждом банке - 999.

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 радиоизлучения.



Для исключения записи о сигналах 2G, WLAN, DECT войдите в подМЕНЮ «Монитор..» - «Уст. События..» - «Сигнал,,» и снимите галочки напротив тех стандартов запись о которых не требуется. По умолчанию запрещена запись WLAN сигналов и сигналов с обнаруженным значением частоты.

## 6.6 РЕЖИМ «ПРОСМОТР ПРОТОКОЛА»


Для просмотра обнаруженных сигналов выберите в меню «Протокол..» - пункт «Просмотр». При отсутствии событий в протоколе индицируется надпись: «ПРОТОКОЛ ПУСТ».

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

БАНК 01/04	002/002
Дата	25-08 -09
Время	20:04:31
Длит	00:00:12
Диапазон	Д1
S=27/60	L=33/62
GSM	

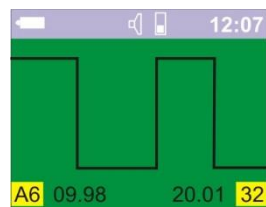
Кнопками   осуществляется переключение между номерами событий, расположенные в верхней правой части экрана ХХ/УУ, ХХ- номер просматриваемого события, УУ - количество событий в банке). События пронумерованы в соответствии с заданным критерием сортировки (настройка через МЕНЮ). Если в меню выбран вид сортировки, отличный от сортировки по времени, то возможно появление сообщения «Сортировка. Подождите..».

Отображается дата, время (если установлены часы реального времени), длительность события, частотный диапазон, копия графического индикатора с режима МОНИТОРИНГ в момент обнаружения сигнала, частота сигнала или стандарт цифровой передачи данных (на рисунке – GSM).


Выход из просмотра событий - нажатие на .

## 6.7 РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФ



В данном режиме отображается осциллограмма протестированного сигнала. На рисунке показан сигнал длительностью 10мс и периодом 20мс (численные значения отображаются в нижней строке экрана, с заданной погрешностью измерений – 09.98 и 20.01мс)




При входе в данный режим обеспечивается **автоматическая установка значения вертикальной развертки** (литера «А» в нижнем левом углу экрана и цифра, означающая выбранное значение в пределах от 1 до 7).

Для **ручного выбора** (литера «Р» в нижнем левом углу экрана) нужно последовательно нажимать на .

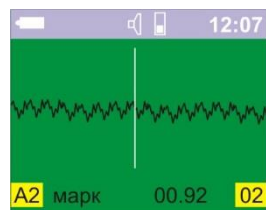
Для возврата в автоматический выбор нажмите на .

**Выбор значения горизонтальной развертки** осуществляется кнопками   (2,4,8, 16 или 32мс).

При последовательном нажатии на  происходит переключение между тремя подрежимами маркерных измерений: «марк», «время» и «сдвиг» с появлением одноименных надписей в нижней строке дисплея.

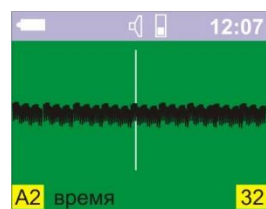
При входе в маркерные измерения происходит запоминание осциллограммы длительностью 32мс с количеством отсчетов равным 5120.



В подрежиме «марк» обеспечивается проведение маркерных измерений. Перемещение маркерной линии с соответствующим изменением численного значения в нижней строке дисплея осуществляется кнопками  .





В подрежиме «время» обеспечивается возможность изменения значения горизонтальной развертки кнопками   с соответствующим изменением численного значения в нижнем правом углу экрана.

В подрежиме «сдвиг» кнопками   обеспечивается просмотр полного временного отрезка, равный 32мс, окном, равным значению вертикальной развертки (значение в нижнем правом углу экрана).



Нажатием на  обнуляются показания положения маркерной линии, что позволяет провести относительные измерения временных интервалов. Выход – нажатие на .

Возобновление динамической индикации – нажатие на .

Выход из режима «Осциллограф» – повторное нажатие на .

### 6.8 МЕНЮ

Вход в МЕНЮ и подтверждение выбора осуществляется нажатием на , выход - .

Кнопками   выбирается один из пяти пунктов МЕНЮ:

«**Осциллограф**» - вход в режим ОСЦИЛЛОГРАФ

«**Диапазон..**» - выбор отображаемых частотных диапазонов и настройки частотомера

«**Монитор..**» - установки режима МОНИТОРИНГ (См. таблицу 1)

«**Протокол..**» - установки ПРОСМОТРА ПРОТОКОЛА (См. таблицу 2)

«**Система..**» - установки, определяющие общую настройку изделия (См. таблицу 3)

«**Самописец**» - включение/выключение отображения изменения уровня сигнала во времени и выбор временного интервала из значений 0.5/2/10/20 или 60 минут.



Подтверждение выбора – повторное нажатие на .

ТАБЛИЦА 1

Монитор			
Опция	Описание	Значение	Установки по умолчанию
Уст. События – установка уровня тревоги	<b>Уровень тревоги</b> Установка относительного порогового уровня тревоги	От 1 до 60 дБ С шагом 1дБ	20дБ
	<b>Захват частоты</b> Обнаружение сигнала с идентифицированным значением частоты	Выбрано/не выбрано	Не выбрано
	<b>Сигнал</b> Разрешение записи в протокол сигналов с идентифицированными стандартами GSM, DECT и WLAN	Выбрано/не выбрано	Выбрано GSM, DECT
	Выбор чувствительности для стандартов GSM, DECT и WLAN	Высокая, средняя, низкая	Средняя
	<b>Задержка события</b> Установка длительности между событиями, которые будут записаны в протокол, как два разных события	От 1 до 120сек с шагом 1 сек	8 сек
Индикация – варианты индикации тревоги	<b>Экран</b> Индیکیруется мигающая полноэкранная надпись "ALARM"	Выбрано/не выбрано	Выбрано
	<b>Удержание тревоги</b> Индикация надписи "ALARM" остается до нажатия на любую клавишу.		Не выбрано
	<b>Вибро</b> Включение вибровонка (Опционально)		

ПРОТОКОЛ			
просмотр	При выборе обеспечивается доступ к протоколу событий		
запись	При выборе разрешается запись в протокол событий		
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.		

Система				
Опция	Описание	Значение		Установки по умолчанию
Язык	<b>Язык</b> Выбор языка для отображения экранной информации	English (Английский)/Russian (Русский)		Русский
Индикация	<b>Яркость</b> Установка уровня яркости для подсветки	от 10 до 100% с шагом 10		50
	<b>Выкл. дисплея</b> Установка времени для автоматического выключения экрана после последнего нажатия на кнопку	(от 8 сек до 2 мин, с шагом 8 сек) Крайнее правое положение метки соответствует 99мин. 99сек.		99.99
	<b>Автовкл. диспл.</b> Включение дисплея при обнаружении сигнала (если выключен)	Выбрано/не выбрано		Выбрано
	<b>Звуковые сигн.</b> Звуковой сигнал подтверждения нажатия на кнопки. Периодического звуковой сигнал при появлении надписи "АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН". Переменный звуковой сигнал в случае обнаружения сигнала	Выбрано/не выбрано		Выбрано
Время	<b>Расписание</b> 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.	Не выбрано
			Время выкл. По умолчанию 17 часов.	
		ежедневно		Не выбрано
	<b>Уст. Часов</b> 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.		
	<b>Синхр. с ПК</b> Автоматическая синхронизация с часами на компьютере при передаче какой-либо информации	Выбрано/не выбрано		Выбрано.
	<b>Уст. Коррекции</b> 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 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ

Для начала работы установите программное обеспечение «ST111AnalyzerSetup- X\_X\_X.exe», где X\_X\_X – номер версии с прилагаемого flash носителя или с сайта производителя  
Подключите основной блок к компьютеру (ПК) с помощью USB кабеля. Запустите программу.

### 7.1 ПРОГРАММА «ST111Analyzer»

Данная программа предназначена для:

- отображения в графическом виде результата работы ST111 в режиме реального времени;
- полного управления ST111 с ПК;
- задания расширенных предустановок для режима «МОНИТОРИНГ»;
- загрузки и отображения, как в графическом, так и в текстовом формате результата работы ST111 в режиме «МОНИТОРИНГ» (протокол событий);

### 7.2 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Главное окно программы состоит из меню и четырёх панелей.

Меню содержит следующие пункты:


- **Файл** - содержит пункты «Меню устройства» (переход в настройки), «Настройки» (выбор русского или английского языка), сброс параметров (переход в установки по умолчанию)
- **Архив** - содержит пункты управления архивом (левая верхняя панель).
- **Протокол** - пункты для работы с протоколом (правая верхняя панель).
- **Данные** - пункты для работы с данными накопления реального времени (правая нижняя панель).
- **Справка** - позволяет вызвать инструкцию и окно «О программе».

#### 7.2.1 Левая нижняя панель - виртуальное устройство.

Представляет собой виртуальный ST111.

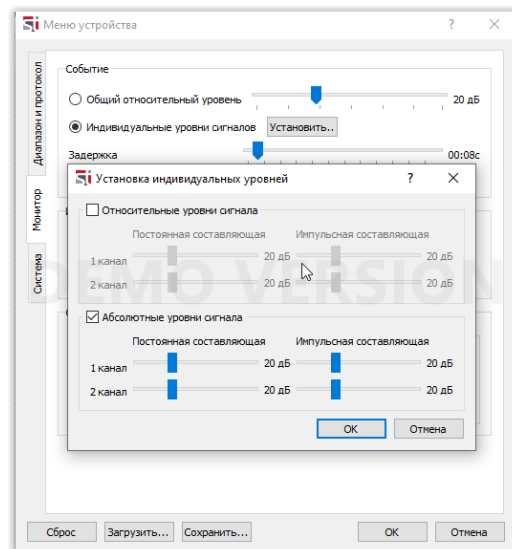




При нажатии на  появится диалоговое окно «Меню устройства», в котором возможно изменение позиций настройки из единого диалогового окна. Причем, для режима «Мониторинг» обеспечены расширенные настройки.

Обеспечена возможность установки порогов обнаружения индивидуально для диапазонов и для переменной и постоянной составляющей.

Установки меню могут быть сохранены на диск (кнопка **Сохранить...**) и загружены из файла (кнопка **Загрузить...**). Расширение файлов меню - «.mn111».



## 7.2.2 Правая нижняя панель - данные реального времени.

Обеспечивает индикацию работы ST111 в режиме реального времени.

В верхней части окна расположены кнопки **Максимизировать** (аналог меню **Данные->Максимизировать**), **Очистить** (аналог меню **Данные-> Очистить накопленные данные**), **Сохранить** (аналог меню **Данные-> Сохранить данные**) и **Сигналы** (аналог меню **Данные -> Сигналы**).

Кнопка **Максимизировать** скрывает верхнюю панель, расширяя нижнюю.



Кнопка **Очистить** удаляет накопленные данные и начинает накопление заново.

При нажатии на кнопку **Сохранить** произойдет запись в файл результата работы ST111 (см. описание верхнего правого окна). При повторном нажатии **Сохранить** существующий файл будет перезаписан с добавлением новой информации.

Кнопка **Осциллограф** вызовет окно осциллограммы. Подробнее см. раздел 5 «Работа с осциллографом».

При наведении указателя мыши на область оси Y указатель мыши изменится на двунаправленную стрелку. Если нажать левую кнопку мыши и, не отпуская её, передвинуть указатель выше или ниже, изменится максимальный отображаемый уровень сигналов в диапазоне от 20 до 60 дБ.

При наведении указателя мыши на область оси X указатель мыши также изменится на двунаправленную стрелку. Если перемещать указатель мыши вправо или влево с нажатой левой кнопкой мыши вблизи начала оси, регулируется начало диапазона, если вблизи конца - конец диапазона. Щелчок правой кнопкой мыши вызовет контекстное меню со списком predetermined видимых диапазонов.

Если доступна прокрутка графика, при наведении указателя мыши на область построения графиков, указатель принимает вид руки. Если нажать левую кнопку мыши и, не отпуская её, переместить указатель вправо или влево, график будет прокручиваться.

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST 111

Когда указатель мыши находится в зоне построения графиков, около указателя появится всплывающая подсказка с текущими координатами указателя. А в правом верхнем углу будут отображаться «курсорные значения», т.е. значения сигналов в момент времени, соответствующий положению указателю мыши. Строки отображаются в цвете, соответствующем линии на графике.

Д1 DC - уровень постоянной составляющей сигнала диапазона 1;

Д1 AC - уровень импульсной составляющей сигнала диапазона 1;

Д2 DC - уровень постоянной составляющей сигнала диапазона 2;

Д2 AC - уровень импульсной составляющей сигнала диапазона 2.

На гистограмме сигналов, расположенной между графиками и осью X, отображаются идентифицированные сигналы цифровых стандартов.

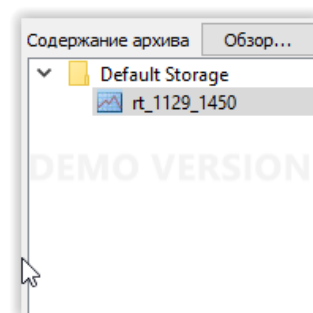


### 7.2.3 Левое верхнее окно - Архив.

Архив - это папки, в которых будут сохраняться файлы протокола и копии данных реального времени. В архиве можно создавать вложенные папки для упорядочивания файлов.

Файлы в архиве могут быть двух типов.

Файлы первого типа (имя файла начинается с «log\_» и на пиктограмме нарисована синяя кривая) формируются при нажатии на кнопку **Загрузить** в правой верхней панели или в меню **Протокол -> Загрузить**. Эти файлы содержат протокол событий, записанный ранее прибором ST111 в режиме МОНИТОР. Каждый банк событий выделяется в отдельный файл. Файлы автоматически именуются по шаблону «log\_дд\_мм\_чч\_мм.ldf» (день, месяц, час и минута первого события в банке).



Файлы второго типа (имя файла начинается с «rt\_» и на пиктограмме нарисована красная кривая) формируются при нажатии кнопки **Сохранить** (меню **Данные -> Сохранить данные**) в нижнем правом окне. Файлы автоматически именуются по шаблону «rt\_дд\_мм\_чч\_мм.rdf» (день, месяц, час и минута первой записи) и содержат всю информацию, принятую от прибора ST111 в режиме реального времени (приблизительно 3 измерения в секунду).

Кнопкой **Папка** (меню **Архив -> Создать папку...**) можно создать папку в текущей папке архива.

Кнопкой **Имя** (меню **Архив -> Переименовать...**) можно переименовать выделенный файл или папку.

Кнопкой **Удал.** (меню **Архив -> Удалить...**) можно удалить выбранный файл или папку со всем её содержимым.

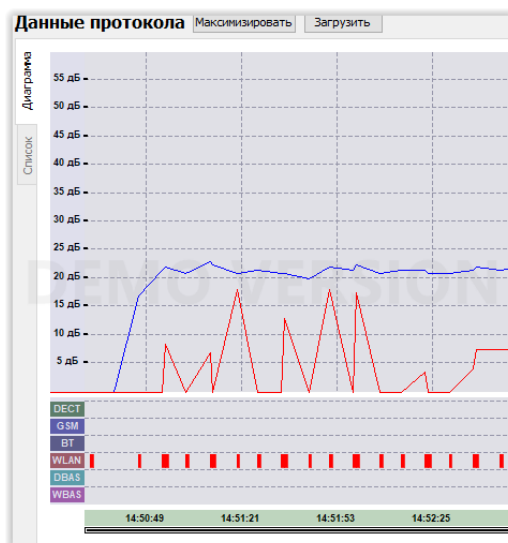
Кнопка **Выбрать** в заголовке панели позволяет выбрать папку, которую программа будет использовать как архив. По умолчанию архив создаётся в профиле пользователя.

### 7.2.4 Правое верхнее окно – «Данные протокола».

Отображает содержимое файла из архива в графическом виде (вкладка «Диаграмма») или в виде списка (вкладка «Список»). Вывод информации на экран происходит при наведении курсора на файл и нажатии левой кнопки мыши. Вид «Список» актуален только для файлов протокола: файлы первого типа.

Отображение информации и управление окном «Диаграмма» аналогично отображению и управлению **правым нижним окном**, за исключением:

- При начальном отображении информации масштаб времени соответствует времени между первой и последней записью в файле.
- При отображении событий из файла первого типа (см. описание левого верхнего окна) используется графическая отрисовка в виде сплошных прямоугольников. Высота прямоугольника определяется уровнем сигнала в соответствующем диапазоне, а ширина - длительностью события. Кроме того, штриховые горизонтальные линии индицируют заданные уровни порогов срабатывания.
- При отображении файла первого типа в области окна «Курсорные значения» индицируется следующая информация - номер события, время начала события, продолжительность события, а также уровни сигналов, аналогично индикации в **правом нижнем окне**. В поле «Количество событий» указано общее число событий в текущем протоколе.



Окно «Список» отображает протокол событий из файла первого типа. Параметр, вызвавший событие, выделяется синим цветом. При нажатии на заголовки столбцов со значком «^» произойдет сортировка списка по возрастанию или убыванию соответствующего параметра.

### 7.2.5 Осциллограф

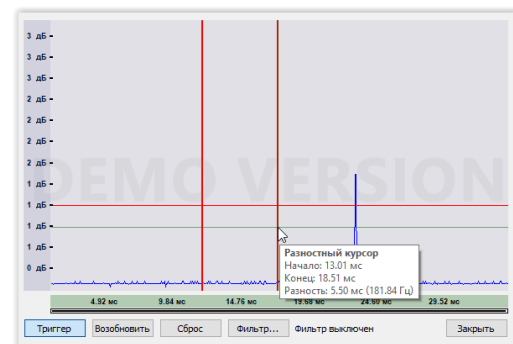
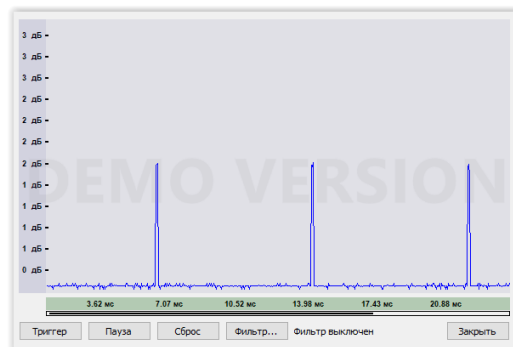
При нажатии кнопки **Осциллограф** появляется окно «Осциллограф». Большую часть окна занимает график. Внизу расположены кнопки **Триггер**, **Пауза**, **Сброс** и **Заккрыть**.

Нажатие на кнопку **Триггер** включает/выключает режим триггера. В режиме триггера на графике отображается порог, при превышении которого автоматически активируется режим паузы. Режим паузы также может активироваться вручную кнопкой **Пауза**.

В режиме паузы график показывает «снимок» осциллограммы, полученный в момент активации режима. При этом кнопка **Пауза** заменяется кнопкой **Возобновить**, нажатие на которую возобновляет приём и отображение новых данных. Если активен режим триггера, то при новом превышении порога снова активируется режим паузы.

Изменить порог триггера можно щёлкнув правой кнопкой мыши в нужной позиции и выбрав в появившемся меню пункт **Установить уровень триггера**.

Режим разностного курсора. Если щёлкнуть правой кнопкой мыши в некоторую позицию и выбрать в появившемся меню пункт **Разностный курсор**, то в позиции щелчка появится первая красная линия, а за указателем мыши будет следовать вторая красная линия. При этом во всплывающей подсказке будет отображаться положение обеих линий в миллисекундах и разность этих значений в миллисекундах и герцах.



## **Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST 111**

График допускает масштабирование и прокрутку по оси X. Если навести указатель мыши на левую или правую половину оси X, то цвет соответствующей полуоси изменится, а указатель мыши примет вид двунаправленной стрелки. Если в этот момент нажать левую кнопку мыши и, не отпуская её, двигать мышь вправо или влево, то будет изменяться соответствующая граница отображения.

Масштабирование по оси Y (уровень сигнала) зависит от режима работы ST111. Если на дисплее режим ПОИСК или МОНИТОРИНГ, то действует автоматический выбор пределов в зависимости от текущего уровня сигнала. Если на дисплее режим вывода осциллограммы, то установленный предел по амплитуде соответствует выбранному пределу в ST111 (см. инструкцию для ST111).

Когда на графике отображён только фрагмент осциллограммы, то при наведении указателя мыши на область графика форма курсора меняется со стрелки на руку. Если нажать левую кнопку мыши и, не отпуская её, перемещать мышь, то график будет прокручиваться.

Кнопка **Сброс** возвращает исходное состояние графика.

### **7.3 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Выберите на сайте производителя: <http://signal-t.ru/files/> нужную версию обновления.

Подключите ST111 к компьютеру посредством USB кабеля. Запустите программу установки. Проконтролируйте процесс загрузки на экране компьютера.

## 8 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

8.1 Транспортировать и хранить комплект ST111 необходимо в стандартной упаковке.

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

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

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

8.3 В ходе работ стараться исключить попадание на поверхность ST111 концентрированной влаги (дождя, мороси, снега).

8.4 Не допускать длительного воздействия на жидкокристаллический дисплей прямых солнечных лучей.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

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

9.3 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.

9.4 Производитель обеспечивает предоставление услуг по послегарантийному обслуживанию изделия

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие «ST111» зав № \_\_\_\_\_ изготовлено в соответствии с техническими условиями, принято и признано годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
Личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число