



**ST121**  
**ИМИТАТОР СИГНАЛОВ**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	5
1.1 Назначение и основные возможности	5
1.2 Состав	5
1.3 Описание основного блока	5
1.4 Питание	6
1.5 Режимы	6
2 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	9
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
4 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОПРИЕМКЕ	13

## **ВВЕДЕНИЕ**

Перед началом эксплуатации "ST121" внимательно прочтите данное руководство и сохраните его в качестве используемого в дальнейшем справочного пособия.

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

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### 1.1 Назначение и основные возможности

Имитатор сигналов «ST121» предназначен для генерации сигналов имитирующих каналы передачи данных специальных технических средств негласного получения информации.

ST121 обеспечивает генерацию:

- Радиосигналов с произвольно выбираемыми значениями частот в диапазоне 100 - 6000МГц, регулируемой выходной мощностью АМ и ЧМ модуляцией, сигналов с ППРЧ, ШПС и СКП.
- Сигналов, имитирующих цифровые стандарты передачи данных (GSM, DECT, BLUETOOTH и WLAN).
- НЧ и ВЧ сигналов в сеть 220В и слаботочные линии
- ИК сигнала с модуляцией НЧ сигналом и выбором поднесущей частоты.
- Звуковых и ультразвуковых сигналов, как с произвольно выбираемыми значениями частот, так и с частотами соответствующим значениям октавных и третьоктавных фильтров.  
Обеспечено непосредственное подключение динамического излучателя к выходному разъему ST121.
- Низкочастотного магнитного поля

Так же обеспечена имитация нелинейного перехода в проводных линиях.

### 1.2 Состав ST 121

- 1 Основной блок
- 2 Кабель «RJ-45»
- 3 Кабель «220В»
- 4 Кабель «3/RJ-45»
- 4 Блок питания/зарядное устройство 5В/1А
- 6 Техническое описание и инструкция по эксплуатации

### 1.3 Описание основного блока

Основной блок представляет собой законченное устройство обеспечивающее формирование и излучение сигналов, а так же нелинейного перехода для контроля детектора нелинейных переходов

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

Управление изделием осуществляется ВАЛКОДЕРОМ.

Включение/выключение производится выключателем питания.

Питание осуществляется от встроенного Li PoI аккумулятора или блока питания.

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST121

- 1 Индикатор заряда аккумулятора
- 2 Разъем питания "5В"
- 3 Выключатель питания
- 4 Разъем "НЧ" –выход усилителя мощности НЧ сигналов в диапазоне 0.01-120кГц, для подключения динамического излучателя
- 5 Разъем "ВЧ- СВЧ" - выход радиосигналов в диапазоне 100-6000МГц
- 6 ВАЛКОДЕР
- 7 Местоположение источника магнитного поля.
- 8 «ИК» - инфракрасный излучатель
- 9 Разъем «RJ-45» - выход сигналов в диапазоне 0.01-20000кГц
- 10 Разъем «220В» - ввод сигналов в диапазоне 30-20000кГц в сеть 220В.



Рис. 1

### 1.4 Питание ST121

Уровень заряда аккумуляторной батареи отображается в правом верхнем углу экрана основного меню. Полностью окрашенное изображение пиктограммы "■" соответствует полной емкости батарей, обесцвеченное и перечеркнутое "□", соответственно полностью разряженной.

#### 1.4.1 Заряд аккумулятора

Для заряда аккумулятора подключите блок питания. Положение выключателя питания не имеет значения.

Заряду соответствует постоянное горение индикатора заряда (поз. 1 рис. 1) и бегущие сегменты пиктограммы ■. Время полного заряда составляет порядка шести часов. При завершении заряда индикатор заряда погаснет и изделие перейдет в режим подзаряда аккумулятора.

### 1.5 Режимы работы

После включения изделия на экране появится основное МЕНЮ (Рис. 2).

Выбор пунктов МЕНЮ осуществляется вращением ВАЛКОДЕРА, подтверждение выбора - нажатием на ВАЛКОДЕРА.

Возвращение в предыдущее подменю- нажатие и удержание не менее трех секунд ВАЛКОДЕРА

При выборе "**НАСТРОЙКИ...**" происходит переход в общие настройки изделия.

НАСТРОЙКИ..	
ВЧ/СВЧ	0.1 - 6Гц
GSM 3G DECT WF BT	
НЧ/ИМП	0.01 - 120кГц
RJ-45	.01 - 20000кГц
220В	30-20000кГц
ИК	940нм
Запомнить уст.	

Рис. 2

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST121

Опция	Описание	Значение	Установки по умолчанию
Уст. шага част.	Выбор шага перестройки частоты	10, 100, 1000, 10000, 100000Гц	100000Гц
Индикация	Установка уровня яркости подсветки дисплея	от 10 до 100% с шагом 10	50
Язык	Выбор языка для отображения экранной информации	English (Английский)/Russian (Русский)	Русский
Заводские установки	Установка всех изменяемых параметров изделия в исходное состояние		

Выбор последней строки меню «**Запомнить уст.**» позволяет сохранить выбранные установки (то, что отображается на экране) – источник сигнала, частоту, модуляцию, мощность перед выключением изделия. В последующем, при включении, изделие перейдет сразу в сохраненный режим минуя основное МЕНЮ.

При выборе строки основного меню «**ВЧ/СВЧ 0.1-6ГГц**» осуществляется переход в подменю (Рис. 3) работы с сигналами в диапазоне частот 0.1-6ГГц выводимыми на разъем «ВЧ-СВЧ» к которому подключается ВЧ антенна.

Изменение частоты происходит вращением ВАЛКОДЕРА с шагом, выбранным в подменю «НАСТРОЙКИ». По умолчанию – 10МГц.

ВЧ / СВЧ	0.1-6ГГц
Несущая частота	400.000МГц
Модуляция	ППРЧ
Частота	2 Гц
Полоса	100МГц
Каналы	250
P=	15дБм 32мВт

Рис. 3

При выборе строки «**Модуляция ВЫКЛ**» осуществляется переход к выбору типа модуляции несущего сигнала ЧМ или АМ, а так же к сигналам с ППРЧ (псевдослучайной перестройки рабочей частоты), ШПС (широкополосным сигналам) и СКП (сигналам со сверхкороткой передачей).

При выборе АМ или ЧМ модуляции появляется строки «**Частота**», обеспечивающая выбор частоты модулирующего сигнала (для АМ и ЧМ модуляции) и «**Девияция**» - обеспечивающая выбор значения наибольшего отклонение мгновенной частоты модулированного радиосигнала от значения его несущей частоты (для ЧМ).

При выборе ШПС появляется строка «**Полоса**», обеспечивающая выбор ширины полосы сигнала.

При выборе сигнала с СКП появляются строки «**ВКЛ: xx.xx сек**» - обеспечивающая выбор длительности сигнала и «**ВЫКЛ: xx.xx сек**» - длительность между сигналами.

При выборе сигнала с ППРЧ появляются строки «**Частота**» - обеспечивающая выбор частоты перестройки, «**Полоса**» - ширину полосы в которой происходит перестройка частоты и «**Каналы**» - число каналов.

**Выходная мощность** выбирается в последней строке. Значения мощности указаны в дБм и мВт. Минимальные и максимальные значения подводимой к разъему мощности различны в зависимости от частоты сигнала.

При нахождении в данной строке и нажатии и удержания в течении двух секунд ВАЛКОДЕРА происходит выключение генерации сигнала. Последующее нажатие и удержание ВАЛКОДЕРА возвращает изделие в генерацию сигнала.

Выбор строки основного МЕНЮ «**GSM 3G DECT WF BT**» обеспечивает переход к работе с сигналами имитирующие стандарты сотовой связи «GSM» - GSM900, «3G» - 3G, микросотовой связи – «DECT» и стандартов передачи данных в диапазоне 2.4 и 5.6ГГц: «WF» - WLAN и «BT» - BLUETOOTH (Рис.4).

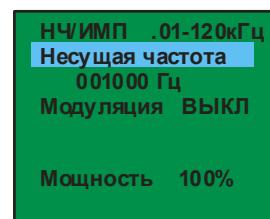
В данном окне устанавливается имитируемый стандарт и выходная мощность.

Имитируется несущая частота, полоса сигнала и временные параметры радиоимпульса.

GSM 3G DECT WF BT
Несущая частота
1937.000МГц
Стандарт
3G
P=
+17дБм 50мВт

Рис. 4

Выбор строки основного МЕНЮ «НЧ/ИМП» .01-120кГц» обеспечивает переход к работе с акустическими и ультразвуковыми сигналами в диапазоне частот 0.01-120кГц, выводимых на разъем «НЧ» (Рис.5). Так же, включается источник переменного магнитного поля. Центр данного источника обозначен на передней крышке надписью: «ИМП» (Рис.1 поз.8). В данном случае имитируется паразитное излучение РЭА, например, сотовых телефонов, диктофонов и т.п.



Разъем «НЧ» (TRS 3.5”) является выходом усилителя низкой частоты с высокой нагрузочной способностью и предназначен для подключения динамических излучателей (акустических колонок).

Рис. 5



Выбор несущей частоты возможен в двух вариантах (осуществляется вращением ВАЛКОДЕРА при выделенной строке «Несущая частота»):

- произвольный выбор значения частоты вращением ВАЛКОДЕРА
- выбор значений частот, соответствующих частотам октавных и трехоктавных фильтров.

При выборе строки «Модуляция ВЫКЛ» осуществляется переход к выбору типа модуляции несущего сигнала ЧМ, АМ или ШИМ.

При выборе АМ или ЧМ модуляции появляется строки «Частота», обеспечивающая выбор частоты модулирующего сигнала (для АМ и ЧМ модуляции) и «Девияция» - обеспечивающая выбор значения наибольшего отклонение мгновенной частоты модулированного радиосигнала от значения его несущей частоты (для ЧМ).

При выборе ШИМ появляются строки «Частота» - обеспечивающая выбор частоты появления импульсов и «Скважность» - расстояние между импульсами.

Мощность изменяется в процентах относительно максимальной мощности.

При выборе строки основного МЕНЮ «RJ-45 .01-20000кГц» обеспечивается работа с сигналами в диапазоне частот 0.01-20000кГц, выведенными в разьеме RJ-45 на пару «4-5» (Рис. 6). На пару «3-6» выведена «земля» изделия, что обеспечивает несимметричное подключение (подсоединение относительно земли) к линиям. Для этого используется кабель «3/RJ-45». В нем, при подсоединении к разьему «RJ-45», провод черного цвета подключается к «земле», а провода красного цвета к контактам пары «4-5».

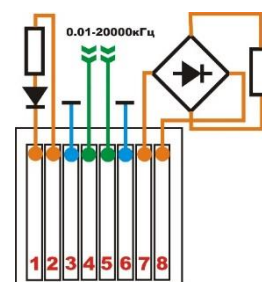


Рис. 6

При выборе строки «Модуляция ВЫКЛ» осуществляется переход к выбору типа модуляции несущего сигнала ЧМ, АМ или ШИМ

При выборе АМ или ЧМ модуляции появляется строки «Частота», обеспечивающая выбор частоты модулирующего сигнала (для АМ и ЧМ модуляции) и «Девияция» - обеспечивающая выбор значения наибольшего отклонение мгновенной частоты модулированного радиосигнала от значения его несущей частоты (для ЧМ).

При выборе ШИМ появляются строки «Частота» - обеспечивающая выбор частоты появления импульсов и «Скважность» - расстояние между импульсами.

При выборе строки основного МЕНЮ «220В 30-20000кГц» обеспечивается работа с сигналами в диапазоне частот 30-20000кГц, выведенными на разьеме 220В.

Используя кабель «220В» предусмотрена генерация сигналов непосредственно в сеть 220В, что позволяет полноценно имитировать канал передачи данных по сети 220В.



## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST121

При выборе строки «**Модуляция ВЫКЛ**» осуществляется переход к выбору типа модуляции несущего сигнала ЧМ или ШИМ.

При выборе ЧМ модуляции появляется строки «**Частота**», обеспечивающая выбор частоты модулирующего сигнала и «**Девияция**» - обеспечивающая выбор значения наибольшего отклонение мгновенной частоты модулированного радиосигнала от значения его несущей частоты.

При выборе ШИМ появляются строки «**Частота**» - обеспечивающая выбор частоты появления импульсов и «**Сквозность**» - расстояние между импульсами.

Выбор строки основного меню «**ИК 940нм**» обеспечивает переход к работе с инфракрасным излучателем, расположенным на передней панели в поз. 7 (рис. 1).  
Варианты модуляции аналогичны строке «**RJ-45 .01-20000кГц**».

### Нелинейный элемент

К контактам «1-2» и «7-8» разъема «RJ-45» подключены нелинейные элементы, имитирующие нелинейность в проводной линии (Рис.6).

## 2 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

2.1 Транспортировать и хранить комплект ST121 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.

2.2 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.

2.3 Не допускать воздействия на жидкокристаллический дисплей прямых солнечных лучей.

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Выход «ВЧ- СВЧ»

Диапазон частот, МГц	100-6000
Шаг перестройки частоты, кГц	10, 100, 1000, 10000, 100000
Уровень сигнала, дБм	минус 42 – плюс 14*
Паразитные гармонические составляющие, дБс	
100-200МГц	-15
200-700, 1100-1500МГц	-45
800-1000, 1600-6000МГц	-30
Вид сигнала	Синус, ШПС, ППРЧ, СКП
Модуляция	АМ, ЧМ
Имитируемые стандарты передачи данных	GSM, 3G, DECT, WLAN, BLUETOOTH
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5, 15
Глубина АМ, %	70
Девияция, кГц	5, 20, 100, 300, 600
Нелинейные искажения модулирующего сигнала, не более, %	15
Диапазон перестройки ППРЧ, МГц	1, 6, 10, 20, 50, 100
Количество каналов ППРЧ	25, 50, 125, 250
Частота перестройки, Гц	1, 2, 4, 8
Полоса ШПС, МГц	0.3, 0,5, 1, 2, 4
Время передачи сигнала, сек	0.0001- 99
Время накопления сигнала, сек	0.01-5999

#### Выход "RJ-45"

Диапазон частот, кГц	0.01-20000
Максимальная амплитуда сигнала, В	3.5
Модуляция	АМ, ЧМ, ШИМ
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5, 15
Глубина АМ, %	15
Девияция, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 40 и 100
Скважность	1, 5, 10

\*Диапазон изменений зависит от частоты сигнала и выбранного стандарта

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST121

### Выход 220В

Диапазон частот, кГц	30-20000
Максимальная амплитуда сигнала, В	3.5
Максимально допустимое входное напряжение, В	380
Модуляция	ЧМ, ШИМ
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5, 15
Девияция, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 40 и 100
Скважность	1, 5, 10

### Источник инфракрасного излучения "ИК"

Длина волны, нм	940
Диапазон частот поднесущей, кГц	0.01- 5000
Паразитные гармонические составляющие, дБс	30
Выходная мощность, мВт	0.5
Модуляция	АМ, ЧМ, ШИМ
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 5, 10, 15
Глубина АМ, %	15
Девияция, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 40 и 100
Скважность	1, 5, 10

### Выход «НЧ»

Выход	Симметричный
Диапазон частот, кГц	0.01-120
Максимальная выходная мощность, Вт	0.7 (от блока питания), 0.3 (от аккумуляторной батареи)
Диапазон регулировки мощности, %	7.5, 14, 20, 32, 50, 65, 80, 100
Минимальное сопротивление нагрузки, Ом	8
Шаг перестройки частоты, Гц	1, 10, 100, 1000
Значение частот октавных фильтров, Гц	32, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, 16000, 31500 63000

## Техническое описание и инструкция по эксплуатации ST121

Значение частот трехоктавных фильтров, Гц	32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 16000, 20000, 25000, 31500, 40000, 50000, 63000, 80000, 100000,
Нелинейные искажения, не более, %	1
Модуляция	АМ, ЧМ, ШИМ
Частота модулирующего сигнала, кГц	0.5, 1, 1, 5, 15
Глубина АМ, %	15
Девияция, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 20
Скважность	1, 5, 10

### Источник магнитного поля «ИМП»

Эквивалентный магнитный момент источника магнитного поля на частоте 1кГц, А\*м<sup>2</sup>

Мощность 100%  
7.5%

$2 \cdot 10^{-4}$   
 $2 \cdot 10^{-5}$

### Питание

Источник питания

Li pol аккумулятор, 2.2А/ч/  
Блок питания 220В

Максимальный потребляемый ток, мА

< 500

Габариты основного блока, мм

110X60X28

## **4 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

### 4.1 Срок службы

Рекомендованный срок службы изделия до списания – 7 лет со дня отгрузки потребителю.

### 4.2 Гарантии изготовителя

4.2.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ST121 требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок эксплуатации – один год со дня отгрузки изделий предприятием-изготовителем.

4.2.2 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездный ремонт изделия при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

## **5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Изделие ST121. зав № \_\_\_\_\_ изготовлено в соответствии с техническими условиями принято и признано годным для эксплуатации.

М.П.

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН**

**Талон № 1**

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) ST121

номер \_\_\_\_\_ Изготовлен \_\_\_\_\_ Печать предприятия изготовителя

Продан \_\_\_\_\_ Дата продажи " " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(наименование торгового предприятия)

Продавец \_\_\_\_\_ Печать торгового предприятия  
(личная подпись)

**Корешок талона № 1**

На гарантийный ремонт (техническое обслуживание) ST121

номер \_\_\_\_\_ изъят \_\_\_\_\_

исполнитель работ \_\_\_\_\_

(фамилия, личная подпись)