ST122

ИМИТАТОР СИГНАЛОВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6686-02-67533935-19 РЭ

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 РАБОТА С КОСПЬЮТЕРОМ 10

3 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ 11

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12

5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 15

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОПРИЕМКЕ 16

ВВЕДЕНИЕ

Перед началом эксплуатации "ST122" 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 «ST122» предназначен для генерации сигналов, имитирующих каналы передачи данных специальных технических средств негласного получения информации.

ST122 обеспечивает генерацию:

- Радиосигналов с произвольно выбираемых значениями частот в диапазоне 100 - 6000МГц, АМ, ЧМ и ЧМн модуляцией и методами передачи ППРЧ, ШПС и СКП.
- СВЧ сигналов в диапазоне 14-14.5ГГц
- Сигналов, имитирующих цифровые стандарты передачи данных GSM (включая имитацию SMS сообщений), 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 ST122.
- Низкочастотного магнитного поля

Так же обеспечена имитация нелинейного перехода в проводных линиях.

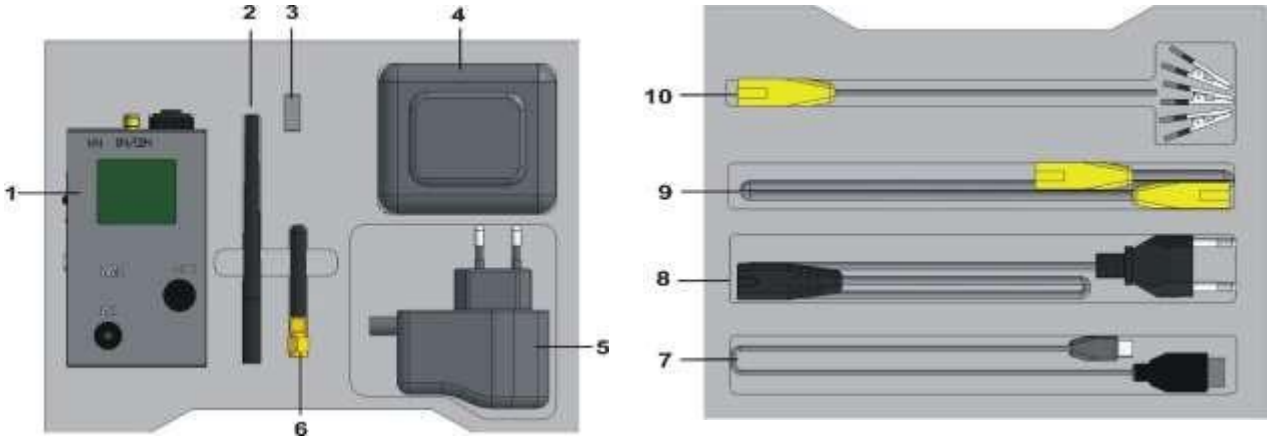
1.2 Состав ST 122

1 Основной блок
2 Антенна №1 (450МГц)
3 Антенна №2 (2.5-5.2ГГц)*
5 Кабель «RJ-45»
6 Кабель «220В»
7 Кабель «3/RJ-45»
8 Кабель «USB - микро USB»
9 Блок питания/зарядное устройство 5В/1А
10 Flash накопитель с программным обеспечением и инструкцией по эксплуатации.
11 Динамик выносной*

* Поставляется дополнительно

1.3 Упаковка

Для транспортировки и хранения компоненты изделия размещается в пластмассовой коробке черного цвета с специальными пенополиуретановыми прокладками для удобной и надежной фиксации компонентов изделия. Расположение компонентов изделия показано на рис. 1



1 Основной блок
2 Антенна №1 (450МГц)
3 Flash накопитель с программным обеспечением и инструкцией по эксплуатации.
4 Динамик выносной
5 Блок питания/зарядное устройство 5В/1А
6Антенна №2 (2.5-5.2ГГц)
7 Кабель «USB - микро USB»
8 Кабель «220В»
9 Кабель «RJ-45»
10 Кабель «3/RJ-45»

Рис. 1

1.4 Описание основного блока

Основной блок представляет собой законченное устройство обеспечивающее формирование и излучение сигналов.

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

Управление изделием осуществляется ВАЛКОДЕРОМ или с использованием специального программного обеспечения «ST122.Remote», обеспечивающее полное управление с ПК посредством USB соединения.

Включение/выключение производится выключателем питания.

Расположение органов управления, коммутации и индикации представлены на рис.2.

1 USB порт

2 Разъем питания "**5В**"

3 Индикатор заряда аккумулятора

4 Выключатель питания

5 Разъем "**НЧ**" –выход усилителя мощности НЧ сигналов в диапазоне 0.01-120кГц.для подключения динамического излучателя

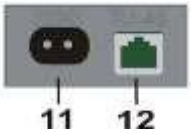
6 Разъем "**ВЧ- СВЧ**" - выход радиосигналов в диапазоне 100-6000МГц

7 ВАЛКОДЕР

8 «**ИМП**» - Местоположение источника магнитного поля.

9 «**СВЧ**» - Местоположение антенны СВЧ излучателя в диапазоне 13-14ГГц

10 «**ИК**» - инфракрасный излучатель



11 Разъем «**220В**» - ввод сигналов в диапазоне 30-20000кГц в сеть 220В.

12 Разъем «**RJ-45**» - выход сигналов в диапазоне 0.01-20000кГц

Рис. 2

На задней панели расположен шильд, на котором методом электрохимического травления нанесено название изделия «ST122», серийный номер и логотип производителя.

1.5 Питание ST122

Питание осуществляется от встроенного Li Pol аккумулятора или блока питания. При работе от блока питания одновременно осуществляется заряд аккумулятора.

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

6.1.1 Заряд аккумулятора

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

Процессу заряда будет соответствовать постоянное свечение индикатора «**ЗАРЯД**», 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.

1.6 Режимы работы

После включения изделия на экране кратковременно появляется заставка с информацией о названии изделия и версии прошивки. Далее происходит переход в основное МЕНЮ (Рис. 3).

Выбор пунктов МЕНЮ осуществляется вращением ВАЛКОДЕРА, вход в подменю выбранного пункта - нажатием на ВАЛКОДЕР.

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

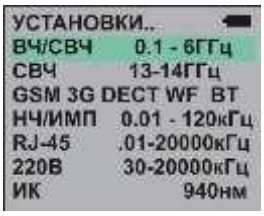


Рис. 3

При выборе пункта "**УСТАНОВКИ...**" происходит переход в общие настройки изделия, перечисленные в Таблице 1.

Таблица 1

Опция	Описание	Значение	Установки по умолчанию
Запомнить уст.	Сохранение установок, отображаемых на экране (источник сигнала, частоту, модуляцию, мощность) перед выключением изделия. В последующем, при включении, изделие перейдет сразу в сохраненный режим минуя основное МЕНЮ.		
Уст. шага част.	Выбор шага перестройки частоты	10, 100, 1000, 10000 и 100000Гц	В зависимости от режима
Уст. длит. SMS.	Установка длительности SMS сообщения	0.5, 1 и 2 сек	0.5сек
Индикация	Установка уровня яркости подсветки дисплея	от 10 до 100% с шагом 10	50
Заводские установки	Установка всех изменяемых параметров изделия в исходное состояние		

Выбором строки **«ВЧ/СВЧ 0.1-6ГГц»** осуществляется переход в подменю (Рис. 3) работы с сигналами в диапазоне частот 0.1-6ГГц. Данные сигналы выводятся на разъем «ВЧ/СВЧ». Для излучения сигналов к данному разъему подключается, входящая в комплект, ВЧ антенна или дополнительная антенна для работы в диапазонах 2.5-5ГГц. Допускается использование других антенн.

Изменение частоты сигнала происходит, при выборе строки частоты сигнала (Рис.4), вращением ВАЛКОДЕРА с шагом, определяемом в подменю «НАСТРОЙКИ». По умолчанию – 10МГц.

Рис. 4

При выборе строки «**Модуляция ВЫКЛ**» осуществляется переход к выбору типа модуляции несущего сигнала АМ,ЧМ или ЧМн, а так же к методам передачи сигналов: 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, ЧМ и ЧМн модуляции) и «**Девиация**» - обеспечивающая выбор значения *наибольшего отклонение мгновенной частоты модулированного радиосигнала от значения его несущей частоты (для ЧМ и ЧМн).*

Рис. 5

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

Рис. 6

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

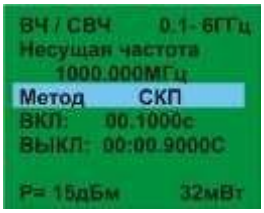


Рис. 7

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

Рис. 8

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 «**СВЧ 13-14ГГц**» обеспечивает переход к работе с СВЧ сигналами в диапазоне частот 14-14.5ГГц. Источником данных сигналов является антенна, расположенная в месте, обозначенная надписью «СВЧ», на передней панели основного блока.

При выборе строки «**Модуляция ВЫКЛ**» осуществляется переход к выбору АМ или ЧМ модуляции несущего сигнала. Появление строки «Частота» обеспечивает выбор частоты модулирующего сигнала.

Рис. 9

Выбор строки основного МЕНЮ «**GSM 3G DECT WF BT**» обеспечивает переход к работе с сигналами имитирующие стандарты сотовой связи «GSM» - GSM900, GSM1800, «3G» - 3G-2100, «4G» - 4G-2600, микросотовой связи – «DECT» и стандартов передачи данных в диапазоне 2.4 и 5.6ГГц: «WF» - WLAN и «BT» - BLUETOOTH.

В данном окне устанавливается имитируемый стандарт и выходная мощность.

Имитируется несущая частота, полоса сигнала и временные параметры радиоимпульса (для GSM900/1800).

Дополнительно, при выборе стандартов GSM900, GSM1800, 3G и 4G, обеспечивается возможность имитации SMS сообщения.

Для этого необходимо, находясь в одном из перечисленных стандартов, выбрать строку: «Отправить SMS». Последующее нажатие и удержание ВАЛКОДЕРА обеспечит передачу имитированного SMS сообщения с кратковременной индикацией в нижней строке мощности сигнала. Изменение длительности SMS сообщения устанавливается в «Настройки».

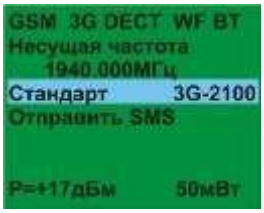


Рис. 10

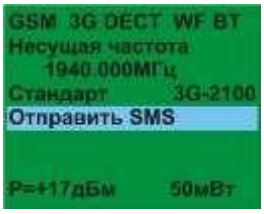


Рис. 11

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».

Так же, включается источник переменного магнитного поля. Центр данного источника обозначен на передней крышке надписью: «**ИМП**» (Рис.2 поз.8). В данном случае имитируется паразитное излучение РЭА, например, сотовых телефонов, диктофонов и т.п.

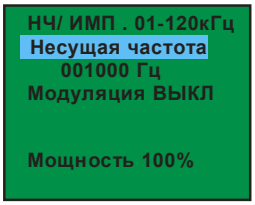


Рис. 12

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

Выбор несущей частоты возможен в двух вариантах:

- произвольный выбор значения частоты вращением ВАЛКОДЕРА;
- выбор значений частот, соответствующих частотам октавных и третьоктавных фильтров. Для этого необходимо находясь в строке «Несущая частота» (Рис 11) вращением ВАЛКОДЕРА выбрать требуемый вариант

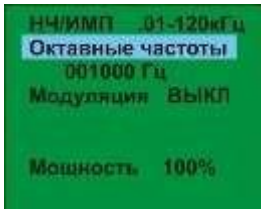


Рис. 13

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

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, поведенными к разъему RJ-45 на пару «4-5» (Рис. 14). 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 разъему «RJ-45», провод черного цвета подключается к «земле», а провода красного цвета к контактам пары «4-5».

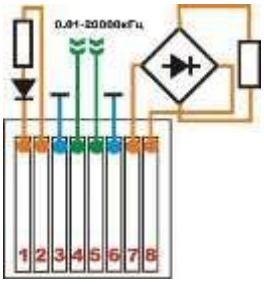


Рис. 14

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

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

Используя кабель «220В» предусмотрена генерация сигналов непосредственно в сеть 220В.

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

Выбор строки основного меню «**ИК 940нм**» обеспечивает переход к работе с инфракрасным излучателем, расположенным на передней панели (поз. 10 рис. 2).

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.14).

2 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ

2.1 ПРОГРАММА «ST122Remote»

Для начала работы установите программное обеспечение с прилагаемого flash носителя или с сайта производителя
Подключите ST122 к компьютеру с помощью USB кабеля. Запустите программу «ST122 Remote ver. X.X.XX.exe», где X.X.XX – номер версии.

При удачном подключении в нижнем правом углу окна программы появится надпись «Статус: USB соединение в норме».

Данная программа предназначена для:

- Полного управления ST122 с ПК;
- Создания базы данных сигналов.

В программе обеспечено создание собственной базы данных сигналов в окне «Сигналы пользователя».

2.2 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ

Выберите на сайте производителя нужную версию обновления. Подключите ST122 к компьютеру посредством USB кабеля. При запросе на установку драйвера разрешите установку.

Запустите программу установки. Проконтролируйте процесс загрузки на экране компьютера.

3 НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

3.1 Транспортировать и хранить комплект ST122 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.

3.2 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.

3.3 Не допускать воздействия на жидкокристаллический дисплей прямых солнечных лучей.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выход «ВЧ- СВЧ»

Диапазон частот, МГц	100-6000
Шаг перестройки частоты, кГц	10, 100, 1000, 10000, 100000
Уровень сигнала, дБм	минус 27 – плюс 20*
Паразитные гармонические составляющие, дБс 100-900МГц 900-6000	 -25 -30
Вид сигнала	Синус, ШПС, ППРЧ, СКП
Модуляция	АМ, ЧМ, ЧМн
Имитируемые стандарты передачи данных	CDMA450, GSM, 3G, 4G, DECT, WLAN (2.4 и 5ГГц), BLUETOOTH
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5
Девиация, кГц	100, 300, 600
Диапазон перестройки ППРЧ, МГц	1, 5, 10, 20, 50, 100
Количество каналов ППРЧ	10, 25, 50
Частота перестройки, Гц	1, 2, 4, 6
Полоса ШПС, МГц	0.3, 0,5, 1, 2, 4
Время передачи сигнала СКП, сек	0.0001- 99
Время накопления сигнала СКП, сек	0.01-5999

Выход "RJ-45"

Диапазон частот, кГц	0.01-20000
Амплитуда сигнала, среднеквадратичная, не менее, В	0.5
Модуляция	АМ, ЧМ, ШИМ
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5
Девиация, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 20, 50, 100
Скважность	1, 5, 10, 20

Выход 220В

Диапазон частот, кГц	30-20000
Амплитуда сигнала, среднеквадратичная, не менее, В	1

Максимально допустимое входное напряжение, В	380
Модуляция	ЧМ, ШИМ
Частота модуляции, кГц	0.5, 1, 1, 5
Девиация, кГц	5, 20, 100, 300
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 40 и 100
Скважность	1, 5, 10

Источник СВЧ излучения "СВЧ"

Диапазон частот, ГГц	14-14.5
Модуляция	ИКМ
Подводимая к антенне мощность, дБм	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
Девиация, 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	0.3 (от блока питания), 0.2 (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
Значение частот третьоктавных 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,
Модуляция	*АМ, ЧМ, ШИМ*
Частота модулирующего сигнала, кГц	0.5, 1, 5
Девиация, кГц	5, 20
Частота следования импульсов, Гц	1, 10, 20, 50, 100
Скважность	1, 5, 10, 20
Источник магнитного поля «ИМП»	
Эквивалентный магнитный момент источника магнитного пола на частоте 1кГц, А*м^2	
Мощность 100%	$2*10^{-4}$
7.5%	$2*10^{-5}$
Питание	Li pol аккумулятор, 2.2А/ч Блок питания 220В
Максимальный потребляемый ток, мА	
Без единовременного заряда аккумулятора	< 800
С зарядом аккумулятора	<1000
Интерфейс	USB
Габариты, мм	
Основной блок (без антенны)	111.5X62.2X27
Упаковка	235X220X75
Вес БРУТТО, не более, кг	0.9

*Диапазон изменений зависит от частоты сигнала и выбранного стандарта

5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Срок службы

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

5.2 Гарантии изготовителя

5.2.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ST122 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.

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

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие ST122. 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) ST122

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) ST122

номер_____изъят _____

исполнитель работ _____

(фамилия, личная подпись)