

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 51

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук
должность, уч. степень, звание

 20.11.2021
подпись, дата

В.С. Коломойцев
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Изучение средств и методов обнаружения акустического, виброакустического,
электромагнитного и иных видов излучения

по курсу: ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

3843

 19.11.21
подпись, дата

А.П.Конева
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

1. Цель работы

Изучить средства и методы обнаружения акустического, виброакустического, электромагнитного и иных видов излучения на примере средства "Пиранья". Изучить методы обнаружения электромагнитного излучения на примере "Bughunter-BH-02".

2. Общие сведения об изделии «Пиранья»

ST 033 предназначен для проведения мероприятий по обнаружению и локализации специальных технических средств (СТС) негласного получения информации, а также для выявления естественных и искусственно созданных каналов утечки информации.

ST 033 сохраняет работоспособность и соответствие параметров нормам технических условий при напряжении питания не ниже 4,8 В, температуре окружающей среды от -15 до +35°C и влажности воздуха, не превышающей 95%. Применение прибора при температуре ниже -5°C замедляет скорость вывода данных на экран дисплея.

С использованием ST 033 возможно решение следующих контрольно-поисковых задач:

1. Обнаружение и определение местоположения радиоизлучающих СТС.
2. Обнаружение и определение местоположения СТС, работающих с излучением в инфракрасном диапазоне.
3. Обнаружение и определение местоположения СТС, использующих для передачи информации проводные линии различного назначения.
4. Обнаружение и определение местоположения источников электромагнитных полей с преобладанием (наличием) магнитной составляющей поля, а также исследование технических средств, обрабатывающих речевую информацию.
5. Выявление наиболее уязвимых мест с точки зрения возникновения акустических и виброакустических каналов утечки информации.

Устройство может работать в следующих режимах:

1. Режим высокочастотного детектора-частотомера
2. Режим сканирующего анализатора проводных линий
3. Режим детектора инфракрасного излучения
4. Режим детектора низкочастотных магнитных полей
5. Режим акустического преобразования
6. Режим виброакустического преобразователя
7. Режим дифференциального низкочастотного усилителя
8. Режим детектора СВЧ излучений

3. Описание основных компонентов

1. Основной блок управления обработки и индикации

Основная составная часть комплекта прибора ST 033, конструктивно выполненная в виде малогабаритного переносного моноблока.

На верхней поверхности блока расположены:

- графический индикатор;
- 16-кнопочная панель управления;
- выключатель питания («OFF POWER ON»);
- гнездо линейного выхода («LINE»);
- гнездо подключения головных телефонов (PHONE)).

На передней поверхности основного блока размещены три разъёма:

- разъем «RF ANT» служит для подключения телескопической (через переходник) либо высокочастотной антенны;
- к разъёму «PROBES» подключаются все остальные преобразователи;
- разъём «OSC2» предназначен для обеспечения работы встроенных осциллографа и анализатора спектра в двухканальном режиме, а также для реализации возможности работы прибора в качестве обычных низкочастотных одноканальных осциллографа и анализатора спектра.

На нижней поверхности основного блока размещены:

- встроенный громкоговоритель;
- крышка батарейного отсека (на внутренней стороне крышки батарейного отсека нанесен серийный номер данного комплекта прибора).

На задней поверхности основного блока размещены:

- разъем для подключения блока питания;
- резьбовое отверстие для подсоединения подставки основного блока.

На боковых стенках, в верхней части, размещены резьбовые отверстия для подсоединения наплечного ремня.

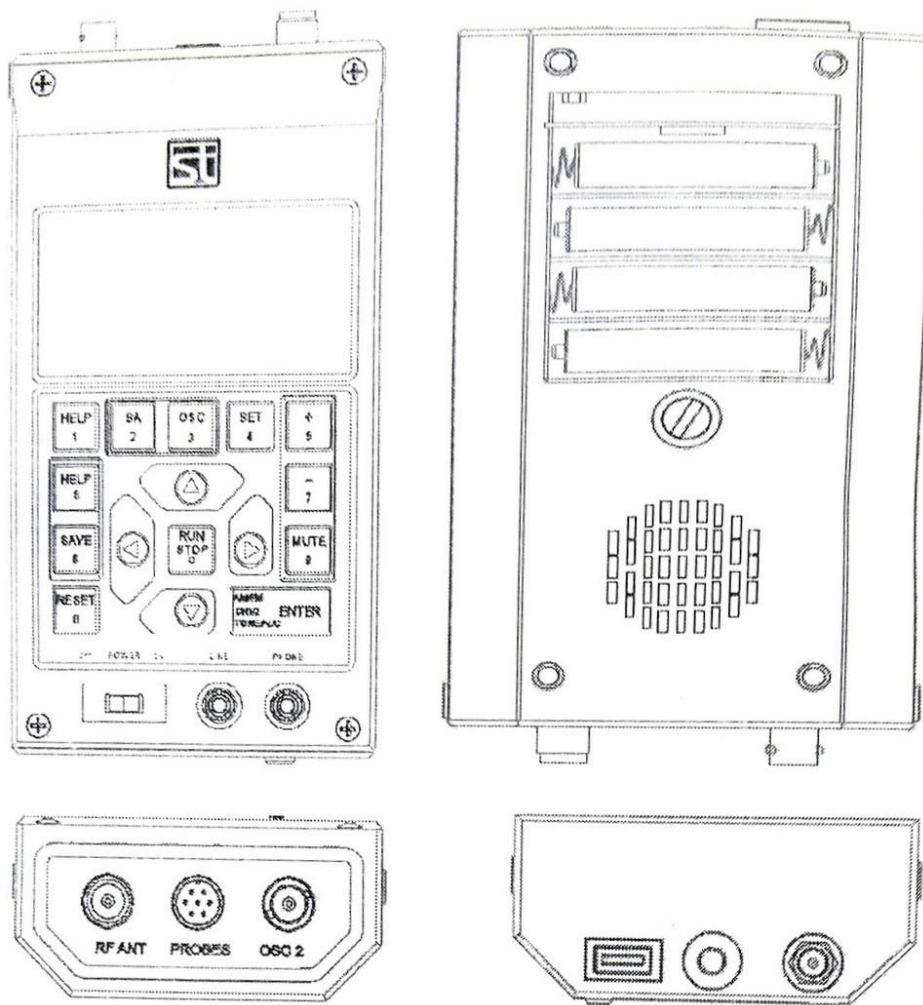


Рис.1 - Основной блок управления обработки и индикации

2. Высокочастотная антенна

Высокочувствительная антенна предназначена для работы в режиме высоко частотного детектора-частотомера. Подключается к разъёму «RF ANT». Внимание! Антенна

содержит СВЧ-усилитель, который может быть выведен из строя электростатическим разрядом. Если электростатическое напряжение существует, необходимо прикоснуться к основному блоку, прежде чем дотрагиваться до антенны.

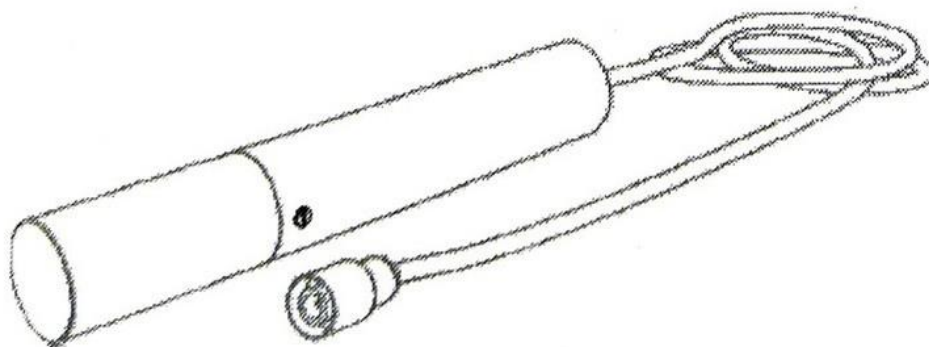


Рис.2 – Высокочастотная антенна

3. Детектор СВЧ излучений

ST 033.SHF конструктивно состоит из двух блоков, расположенных на одной печатной плате: логопериодической антенны - детектора и блока усиления. Подключается к разъёму «PROBES».

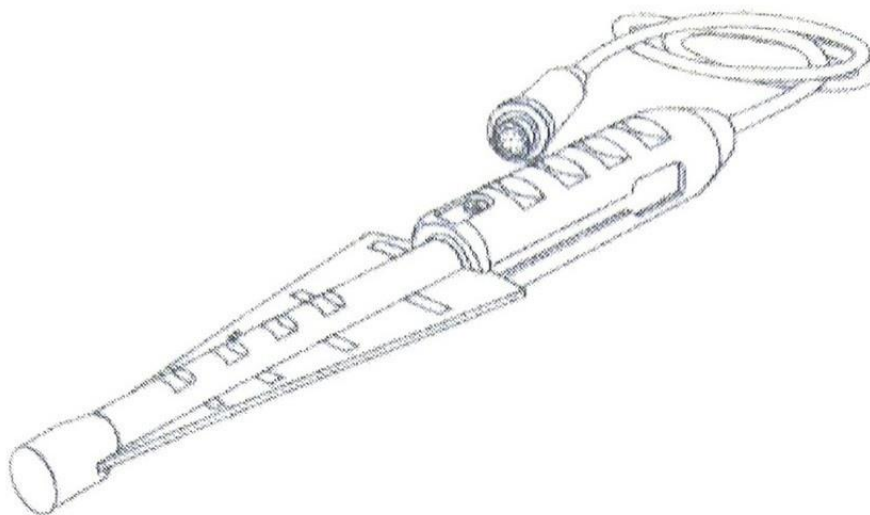


Рис.3 - Детектор СВЧ излучений

4. Адаптер сканирующего анализа

Представляет собой трансформаторный преобразователь напряжения с переключаемым коэффициентом трансформации. На передней панели адаптера расположены индикаторы наличия напряжения в линии и переключатель аттенюатора. Подключается к разъёму «PROBES». Внимание! При работе с адаптером, во избежание физических травм, строго соблюдайте правила электробезопасности.

5. Дифференциальный адаптер проводных линий

Представляет собой чувствительный дифференциальный усилитель. Подключается к разъёму «PROBES». Внимание! Данный адаптер предназначен для проверки проводных линий с напряжением не более 70 в.

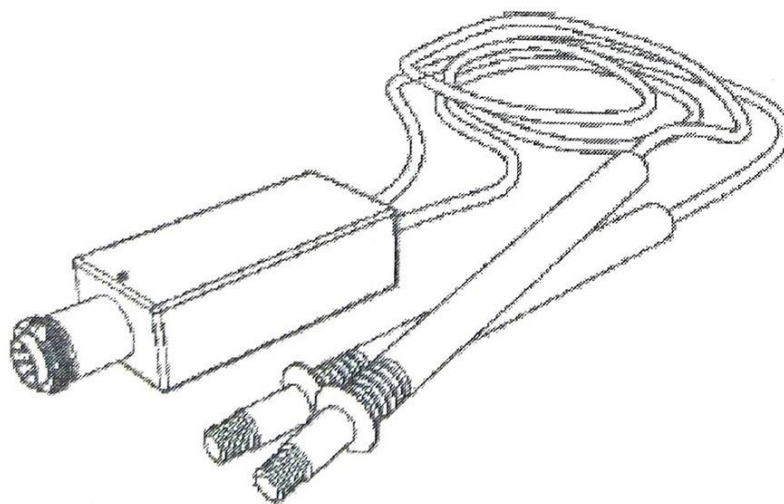


Рис.4 - Дифференциальный адаптер проводных линий

4. Общие сведения об устройстве Bughunter-BH-02

Изделие является портативным прибором, предназначенным для обнаружения в ближней зоне радиопередающих устройств - беспроводных «жучков», радиомикрофонов, скрытых беспроводных видеокамер, раций, работающих сотовых телефонов, подавителей и глушителей сотовой связи.



Рис.5 – Внешний вид Bughunter-BH-02

5. Устройство и работа

Изделие работает под управлением программного обеспечения, установленного в микроконтроллер процессорной платы.

С помощью клавиатуры осуществляется:

- Включение и отключение изделия (нажатие и удержание не менее 3 сек кнопки «ВК/ВЫК»). При включении изделие производит самодиагностику, в процессе которой раздается звуковой сигнал, поочередно зажигаются все светодиоды, по окончании диагностики остаются гореть светодиоды «РЕЖ» и «БАТ», сигнализирующие о том, что изделие готово к работе.

- Последовательным нажатием кнопки «ВЫШЕ» регулируется в сторону увеличения чувствительность изделия, при нажатии и удержании (не менее 3 сек.) кнопки «ВЫШЕ» устанавливается максимальный уровень чувствительности.

- Последовательным нажатием кнопки «НИЖЕ» регулируется в сторону уменьшения чувствительность изделия, при нажатии и удержании (не менее 3 сек.) кнопки «НИЖЕ» чувствительность изделия автоматически подстраивает под уровень окружающего излучения.

Режимы работы изделия переключаются поочередным нажатием кнопки «РЕЖИМ», при этом:

- а) если индикатор «РЕЖ» горит непрерывно – изделие находится в режиме поиска постоянного (аналогового) сигнала.
- б) если индикатор «РЕЖ» часто мигает – изделие находится в режиме поиска импульсных (цифровых) передатчиков (цифровых подслушивающих устройств, сотовых телефонов).
- в) если индикаторы «РЕЖ», «АК» и «БАТ» загораются на короткое время и гаснут – изделие переходит в режим охраны (сигнализирует только при появлении в помещении новых источников радиосигнала). Позволяет держать детектор в режиме оптимальной чувствительности и существенно экономить ресурс элементов питания.

- Перевод изделия в режимы с дополнительной звуковой сигнализацией осуществляется длительным (более 3 сек) нажатием кнопки «РЕЖИМ» при этом:

- а) если индикатор «АК» мигает – включен режим звуковой сигнализации уровня сигнала (частота и периодичность звуковых сигналов зависит от уровня радиосигнала).
- б) если индикатор «АК» светится непрерывно – изделие находится в режиме «акустозавязки». (позволяет обнаружить радиомикрофоны в зоне до 0,5 м).
- в) если индикатор «АК» не светится – звуковое оповещение отключено.

- Если изделие включено, то при коротком нажатии кнопки «ВК/ВЫК» на светодиодной шкале на короткое время отображается уровень заряда элементов питания:

- высвечивается полная шкала – напряжение элементов питания 3 В;
- не светится ни один светодиод - напряжение элементов питания 2 В;
- каждый светящийся светодиод шкалы – плюс 0,1 вольт к 2В.

6. Вопросы:

1) Для чего используются датчики?

Магнитный датчик – используется для обнаружения низкочастотных магнитных полей.

Инфракрасный датчик – используется для обнаружения инфракрасного излучения.

Акустический датчик – используется для акустического преобразования сигнала

Виброакустический датчик – используется для виброакустического преобразования сигнала.

2) Какая антенна используется в Bughunter-ВН-02?

Используется направленная антенна.

7. Вывод

Изучили средства и методы обнаружения акустического, виброакустического, электромагнитного и иных видов излучения на примере средства "Пирания". Изучили методы обнаружения электромагнитного излучения на примере "Bughunter-ВН-02".

Узнали технические характеристики приборов, изучили принцип их работы на практике.