

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет безопасности информационных технологий

Дисциплина:

«Инженерно-технические средства защиты информации»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

«Нелинейный локатор»

Выполнили:

Акжигитов Р.А., студент группы N33501



(подпись)

Нестеренко Н.В., студент группы N33501



(подпись)

Чернышова М.В., студент группы N33501



(подпись)

Проверил:

Попов Илья Юрьевич

(отметка о выполнении)

(подпись)

Санкт-Петербург

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Ход работы	4
1.1 Краткие теоретические сведения	4
1.2 Практическая часть и её результаты.....	5
Заключение.....	6

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – изучить принцип работы нелинейного локатора.

1 ХОД РАБОТЫ

1.1 Краткие теоретические сведения

Нелинейный локатор "NR-μ" разработан для обнаружения скрытых электронных устройств, которые содержат полупроводниковые компоненты, такие как радиомикрофоны, микрофонные усилители, проводные микрофоны, устройства инфракрасного и ультразвукового диапазонов, средства записи звука и видеозаписи, независимо от их состояния, будь то включенное или выключенное.

Это устройство обеспечивает эффективный поиск и точное определение местоположения искомых объектов в различных структурах, таких как пол, потолок, стены, предметы интерьера и мебель. Оно также позволяет оператору отличить целевые объекты от естественных нелинейных отражателей, таких как коррозионные элементы.

Антенная система состоит из двух антенн - передающей и приемной, которые направлены друг на друга. Максимальная направленность антенн ориентирована в противоположную сторону от точки их крепления.

С помощью монохроматического зондирующего сигнала передатчика, данный локатор изменяет его на нелинейных (полупроводниковых) элементах целевого радиоэлектронного устройства и передает его в виде полигармонического сигнала.



Рисунок 1 – Нелинейный локатор

Путем сравнения уровней сигналов 2-й и 3-й гармоник можно сделать вывод о том, откуда исходит сигнал-отклик. Когда сложные колебания математически разлагаются на сумму гармонических колебаний с кратными частотами, эти гармоники называются частотными компонентами этого сигнала. Самая низкая частота ($n = 1$) соответствует основной (первой) гармонике, а последующие частоты соответствуют высшим (второй, третьей и так далее) гармоникам.

1. Если уровень сигнала 3-й гармоники существенно превышает уровень 2-й гармоники, то это говорит о том, что источником сигнала-отклика, скорее всего, является природный (коррозийный) нелинейный отражатель или механизм.
2. Значительное превышение уровня 2-й гармоники зондирующего сигнала (на 20 дБ и более) с большой вероятностью указывает на наличие полупроводниковых элементов в зоне облучения изделия.

1.2 Практическая часть и её результаты

В ходе выполнения лабораторной работы нашей задачей было ознакомиться с принципами работы устройства и определить с помощью гармоник наполнение 5 коробок.

Таким образом, мы выяснили, что во 2 коробке находился провод в оплётке, поскольку 2 и 3 гармоники были равны ($2=3$). В 1 и 4 коробках находились скрепки – 3 гармоника была больше 2 ($3>2$). В 3 и 5 коробках находились полупроводники – 2 гармоника была больше 3 ($2>3$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы познакомились с принципами работы нелинейного локатора. Кроме того, с помощью гармоник нам удалось определить наполнение коробок.