

**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 №1

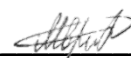
«Импульсный рефлектометр»

Выполнили:

Воробьев Александр Николаевич, студент группы N34531


(подпись)

Лопатина Марина Дмитриевна, студент группы N34531


(подпись)

Проверил:

Попов Илья Юрьевич, к. т. н., доцент ФБИТ

(отметка о выполнении)

(подпись)

Санкт-Петербург

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Принцип работы импульсного рефлектометра.....	4
2 Практическая часть.....	5
Заключение.....	8

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – изучить принцип работы и получить практические навыки в работе с импульсным рефлектометром.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- изучить принцип работы устройства;
- определить характеристики участков цепи, в лабораторном стенде.

1 ПРИНЦИП РАБОТЫ ИМПУЛЬСНОГО РЕФЛЕКТОМЕТРА

Рефлектометрия – это технология, позволяющая определять различные характеристики исследуемой среды по отражению отклика сигнала: поверхности (например, определение коэффициентов отражения и поглощения) или объемной среды (например, изучение распределения неоднородностей в оптическом волокне).

Импульсная рефлектометрия – это область измерительной техники, которая основывается на получении информации об измеряемой линии по анализу её реакции на зондирующее (возмущающее) воздействие. Импульсная рефлектометрия применяется как для металлических кабелей всех типов, так и для волоконно-оптических кабелей связи.

Рефлектометр для кабельных линий работает по следующему принципу:

- в проверяемый кабель подаются короткие электрические импульсы;
- если в кабеле имеются неоднородности или повреждения, энергия импульса полностью или частично отражается обратно к прибору;
- возвращенный отраженный сигнал измеряется, результаты измерений анализируются и затем выводятся на дисплей.

Можно заметить, что точно также действует радар (с тем отличием, что вместо кабеля, импульс распространяется и отражается в пространстве). Для рефлектометра также будет действовать и его основное свойство: чем шире частотная полоса зондирующего импульса, тем ниже (лучше) будет неопределённость полученных результатов, каковыми являются расстояния до выявленных неоднородностей. Частотная полоса может также неизбежно ограничиваться самой кабельной линией, в зависимости от её категории.

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На рисунках 1–4 представлены результаты подключения к витым парам на лабораторном стенде.

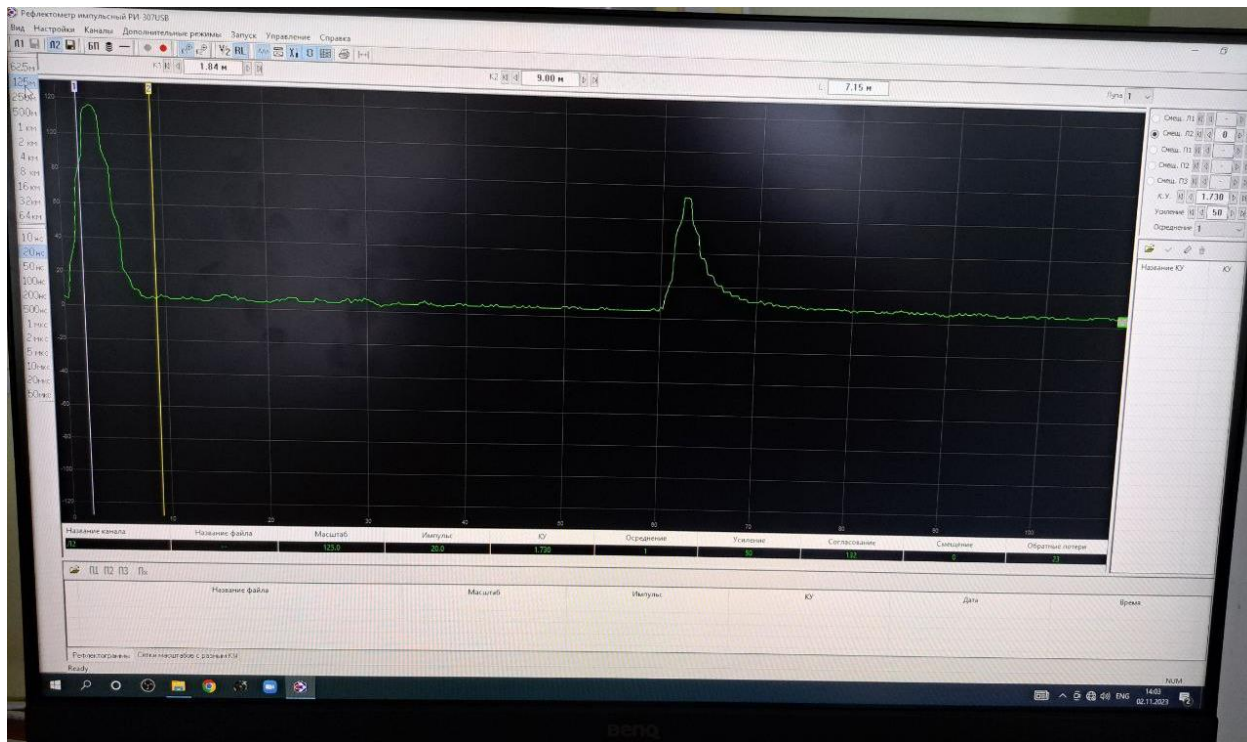


Рисунок 1 – Коричневый провод



Рисунок 2 – Оранжевый провод



Рисунок 3 – Зеленый провод

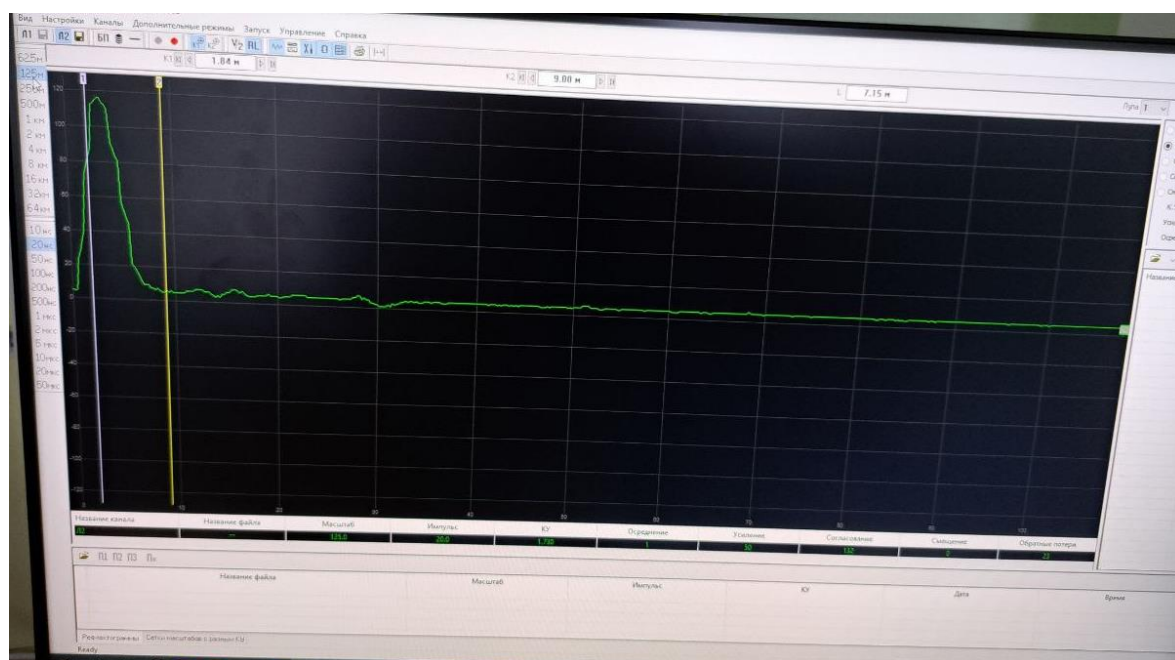


Рисунок 4 – Синий провод

В таблице 1 представлены результаты анализа полученных графиков

Таблица 1 – Анализ графиков

Цвет	Результат
Коричневый	Обрыв
Оранжевый	Короткое замыкание

Зеленый	Обрыв – подключение злоумышленника (прослушка)
Синий	Резистор, создающий эффект затухания сигнала

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении лабораторной работы мы изучили принцип работы импульсного рефлектометра, а также приобрели практические навыки в определении характеристик цепи по показателям рефлектометра.