



СибГУТИ

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
“Сибирский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики”

# **Исследование методов обнаружения несанкционированного подключения в пассивных волоконно-оптических сетях доступа**

Направление 11.03.02– «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Студентка ФМТС гр. МО-66 Ширяева С.А.

Руководитель: д.т.н., проф. Горлов Н.И.

Новосибирск 2020 г.

Тема выпускной квалификационной работы является актуальным вопросом при разработке способов защиты информации в оптических сетях.

**Цель:**

Рассмотрение и исследование основных методов несанкционированного подключения в пассивных волоконно-оптических сетях доступа и методы их обнаружения.

**Задачи:**

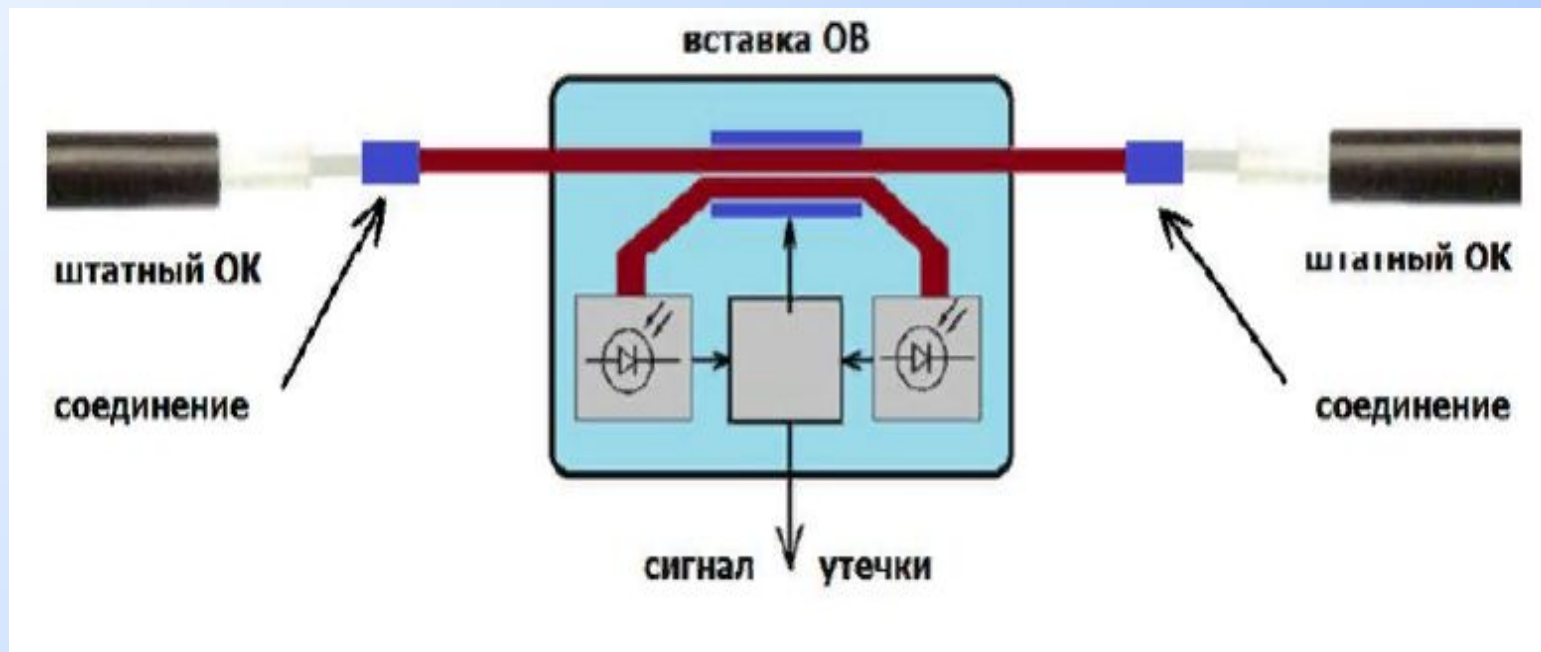
- исследование методов съема информации с оптического волокна;
- анализ методов обнаружения подключения несанкционированного подключения в ВОЛП.

## Методы съема информации

- по способу подсоединения
  - без разрывный
  - Разрывный
  
- по месту подсоединения
  - на локальном участке
  - на распределённом участке
  
- по способу регистрации
  - пассивные
  - активные
  - компенсационные

# Способы съёма информации с ОВ

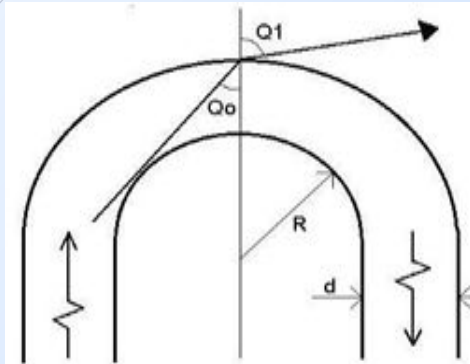
## Разрывной способ



# Способы съёма информации с ОВ

5

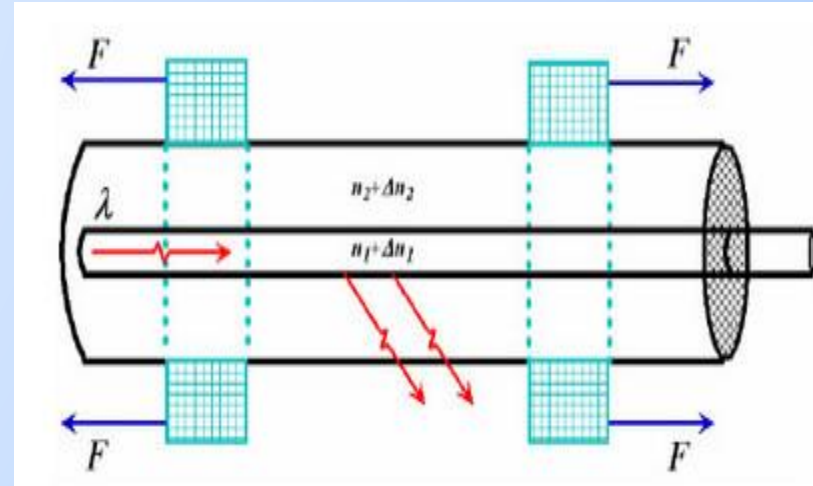
□ Изгиб оптического волокна



$$R \leq d \frac{n_2}{n_1 - n_2},$$

где  $Q_0$  – угол падения,  $Q_1$  – угол преломления  $n_1, n_2$  - показатели преломления сердцевины и оболочки световода,  $R$  – радиус изгиба,  $d$  – диаметр сердцевины.

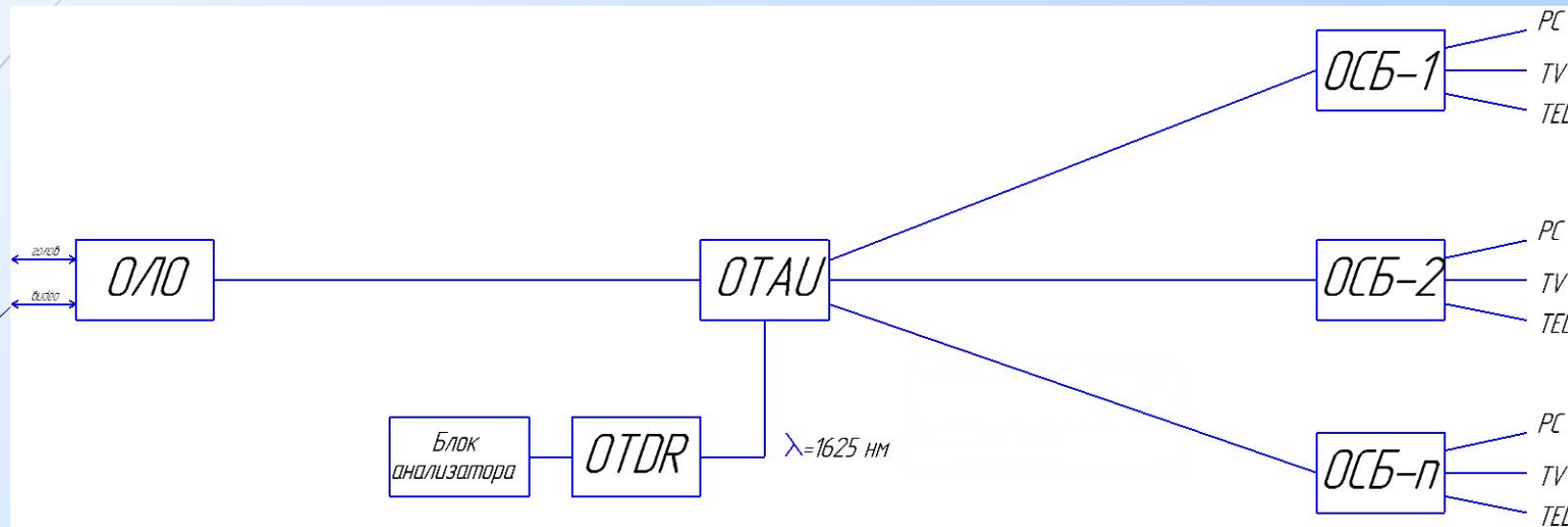
Растяжение ОВ



$$\sin \varphi'_r \approx \left( 1 - \frac{\Delta n_1}{n_1} + \frac{\Delta n_2}{n_2} \right) \sin \varphi_r,$$

где  $\varphi_r, \varphi'_r$  – угол полного внутреннего отражения.

# Обнаружение НСД при помощи рефлектометра



ОЛО-оптическое линейное окончание

ОТАУ-оптический коммутатор

ОСБ-оптический сетевой блок

OTDR-оптический рефлектометр

## Заключение

В данной дипломной работе были проанализированы понятие оптического волокна и угрозы съема информации, методы съема информации с оптического волокна, методы обнаружения НСД в волоконно-оптических сетях.



8



СибГУТИ

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**