

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТ  
СХЕМЫ КОГЕРЕНТНОГО ПРИЕМА НА УРОВЕНЬ МИНИМАЛЬНО  
ОБНАРУЖИМОГО РЕЛЕЕВСКОГО РАСЕЯНИЯ**

**Ушанов С.А.** (Университет ИТМО)

**Куничкин Д.П.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доцент, к.т.н., Плотников М.Ю.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** COTDR рефлектометр – измерительный прибор для контроля работоспособности протяженных оптических линий связи с оптическими усилителями, который позволяет:

- оценивать уровень распределенных оптических потерь в линии связи;
- контролировать работоспособность оптических усилителей в линии;
- регистрировать обрывы и их местоположение в линии связи.

Принцип действия COTDR рефлектометра основан на использовании когерентного приема обратно-рассеянного излучения и предполагает использование узкополосного источника оптического излучения совместно с акустооптическим модулятором для создания модулированного по частоте оптического излучения, которое запускается в тестируемую линию связи. При прохождении через линию связи оптическое излучение рассеивается в обратном направлении и регистрируется чувствительным фотодетектором. После этого происходит демодуляция оптического сигнала, в результате которой восстанавливается амплитуда рассеянного излучения. Полученный сигнал преобразуется в рефлектограмму, усредняется и анализируется для оценки требуемых параметров линии связи [1][2].

**Основная часть.** Эффективность и дальность работы схемы когерентного приема определяется значением минимально детектируемого уровня релеевского рассеяния [3]. Изменение основных параметров оптоэлектронных компонент, участвующих в оптической схеме когерентного рефлектометра позволяют изменять уровень минимально детектируемого сигнала, что в конечном итоге влияет на максимальную длину ВОЛС, которую схема когерентного приёма способна продиагностировать. С целью исследования влияния параметров основных компонентов схемы на значение минимально детектируемого уровня Релеевского рассеяния была реализована математическая модель приемного тракта схемы когерентного приема в среде MATLAB.

**Выводы.** Был рассмотрен принцип работы схемы когерентного приема. Был проведен анализ основных параметров оптоэлектронных компонент, участвующих в оптической схеме устройства. Было проведено исследование влияния этих параметров на уровень минимально обнаружимого релеевского рассеяния. По результатам работы были сформулированы рекомендации по увеличению дальности работы когерентного рефлектометра.

**Список использованных источников:**

1. Y. Koyanada and H. Nakamoto, "High performance single mode OTDR using coherent detection and fiber amplifiers," Electron. Lett., vol. 26, pp. 573–574, 1990.
2. M. K. Barnoski, M. D. Rourke, S. M. Jensen, and R. T. Melville, "Optical time domain reflectometer," Appl. Opt., vol. 46, pp. 2375–2380, 1977.
3. А. В. Листвин, В. Н. Листвин РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН Л63 – М.: ЛЕСАРарт, 2005.

Ушанов С.А. (автор)

Подпись

Куничкин Д.П. (автор)

Подпись

Плотников М.Ю (научный руководитель)

Подпись