

УДК 621.39.082.5

ББК 621.391.63

Д

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ, протокол  
№ 42 от 07.06.2016 г.

Рецензент:

доцент, кафедра систем связи ФГБОУ ВО ПГУТИ,  
к.т.н., Трошин А.В.

**Дашков, М.В., Волков, К.А.**

**Д Исследование характеристик оптических усилителей на основе волокон, легированных эрбием** методические указания по выполнению лабораторной работы/ М.В. Дашков, К.А. Волков. – Самара: ПГУТИ, 2016. –18 с.

В учебно-методической разработке приводится систематизированный материал, посвященный оптическим усилителям на основе волокна легированного эрбием. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают навыки моделирования оптических усилителей и исследуют зависимость основных параметров усилителей от схемы накачки и характеристик эрбиевого волокна.

Методические указания предназначены для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, и предназначены для проведения лабораторных занятий.

©, Дашков М.В., 2016

©, Волков К.А., 2016

**Цель работы:** Изучение принципов построения оптических усилителей. Исследование характеристик усиления в оптических волокнах, легированных эрбием, с учетом спектральной зависимости их параметров. Исследование влияния параметров накачки и длины эрбиевого волокна на характеристики оптического усилителя.

### **Литература.**

1. Иванов А.Б. Волоконная оптика. Компоненты, системы передачи, измерения. – М.: Изд-во Syrus Systems, 1999.
2. Волоконно-оптическая техника: история, достижения, перспективы: Сб. статей под ред. С.А.Дмитриева, Н.Н.Слепова. – М.: Connect, 2000.
3. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно-оптические сети, Москва, Экотрендз, 1998
4. Курков А.С., Наний О.Е. Эрбиевые волоконно-оптические усилители // Lightwave Russian Edition, №1, 2003, 14-19
5. Убайдуллаев Р.Р. Протяженные ВОЛС на основе EDFA // Lightwave Russian Edition, №1, 2003, 22-29

### **Контрольные вопросы**

1. Спектральная зависимость коэффициента затухания оптических волокон. Составляющие потерь в оптическом волокне. Нормы на коэффициент затухания
2. Классификация оптических усилителей, используемых на ВОЛП, по области применения. Сравнительная характеристика.
3. Классификация оптических усилителей, используемых на ВОЛП, по способу реализации. Сравнительная характеристика.
4. Основные параметры оптических усилителей.
5. Принцип работы оптического усилителя на основе волокна, легированного эрбием
6. Типовые характеристики оптических эрбиевых усилителей.
7. Типовые схемы реализации эрбиевых усилителей.
8. Влияние параметров накачки и эрбиевого волокна на характеристики эрбиевого усилителя.
9. Принцип работы оптического усилителя на основе вынужденного комбинационного рассеяния – рамановские усилители
10. Типовые характеристики рамановских усилителей.
11. Типовые схемы реализации рамановских усилителей.
12. Принцип работы полупроводниковых оптических усилителей.
13. Типовые характеристики рамановских усилителей.
14. Расчет суммарного затухания элементарного кабельного участка.
15. Расчет оптического отношения сигнал-шум на ВОЛП с оптическими усилителями.