



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIAREA CARACTERISTICILOR
SPECTRALE A FOTODIODELOR PENTRU
COMUNICAȚIILE OPTICE**

Masterand:

Covalevschii Maxim

Conducător:

prof.univ. dr.hab. Sârbu Nicolae

Chișinău – 2018

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat „Sisteme și comunicații electronice”

Admis la susținere

Șef de departament: conf. univ., dr. Bejan Nicolae

” _ ” _____ 2018

STUDIAREA CARACTERISTICILOR SPECTRALE A FOTODIODELOR PENTRU COMUNICAȚIILE OPTICE

Teză de master

Masterand: _____ Covalevschii M.

Conducător: _____ prof.univ. dr.hab. Sârbu N.

Chișinău – 2018

A D N O T A R E

În teza de master dată au fost analizate principiile de bază ale comunicațiilor optice și au fost caracterizate fibrele optice și fotodiodele.

Primul capitol a fost dedicat teoriei senzorilor de emisie a luminii.

Al doilea capitol conține informații privind măsurarea spectrelor de emisie ale laserelor heterostructurale.

Lucrarea conține 45 pagini de text tipărit, 29 imagini, 1 tabel și 6 surse bibliografice.

ANNOTATION

In that project master, the basic principles of optical communications were analyzed, and optical fibers and photodiodes were characterized.

The first chapter is devoted to the theory of light emission sensors.

The second chapter contains information relating on emission spectra measurement of hetero-structural lasers.

Annotated report contains 45pages of printed text, graphical part consists of 29 figures, 1 table and 6 references.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассмотрены основные принципы оптической связи и охарактеризованы оптические волокна и фотодиоды.

Первая глава посвящена теории о датчиках светового излучения.

Вторая глава содержит информацию об измерении спектров излучения гетеро-структурных лазеров.

Дипломный проект содержит 45 страниц печатного текста, 29 рисунков, 1 таблицу и 6 литературных источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОДИОДОВ	12
1.1 Основные характеристики детекторов светового излучения	12
1.2	P
IN- фотодиоды	17
1.3	P
абочие параметры и типы детекторов APD.....	21
1.4 APDс разделением процессов поглощения и умножения (SAMAPD).....	23
2 ИЗМЕРЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОДИОДОВ	27
2.1 Методика измерения оптических спектральных характеристик фотодиодов	27
2.2 Методика обработки цифровых data-файлов и представление результатов в графическом виде	28
2.3 Фотодиоды с длинноволновой границей спектральной чувстви- тельности 2.40—2.55 мкм.....	32
2.4 Фотодиоды Me-полупроводник	41
ВЫВОДЫ	44
ЛИТЕРАТУРА	45

ВВЕДЕНИЕ

Мир телекоммуникаций и передачи данных сталкивается с динамично растущим спросом на частотные ресурсы. Эта тенденция в основном связана с увеличением числа пользователей Internet и также с растущим взаимодействием международных операторов и увеличением объемов передаваемой информации. Полоса пропускания в расчете на одного пользователя стремительно увеличивается. Поэтому поставщики средств связи при построении современных информационных сетей используют волоконно-оптические кабельные системы наиболее часто. Это касается как построения протяженных телекоммуникационных магистралей, так и локальных вычислительных сетей. Оптическое волокно (ОВ) в настоящее время считается самой совершенной физической средой для передачи информации, а также самой перспективной средой для передачи больших потоков информации на значительные расстояния. Сегодня волоконная оптика находит применение практически во всех задачах, связанных с передачей информации.

Широкомасштабное использование волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) началось примерно 40 лет назад, когда прогресс в технологии изготовления волокна позволил строить линии большой протяженности. Сейчас объемы инсталляций ВОЛС значительно возросли. В межрегиональном масштабе следует выделить строительство волоконно-оптических сетей синхронной цифровой иерархии (SDH). Стремительно входят в нашу жизнь волоконно-оптические интерфейсы в локальных и региональных сетях Ethernet, FDDI, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM.

В настоящее время по всему миру поставщики услуг связи прокладывают за год десятки тысяч километров волоконно-оптических кабелей под землей, по дну океанов, рек, на ЛЭП, в тоннелях и коллекторах. Множество компаний, в том числе крупнейшие: IBM, Lucent Technologies, Nortel, Corning, Alcoa Fujikura, Siemens, Pirelli ведут интенсивные исследования в области волоконно-оптических технологий. К числу наиболее прогрессивных можно отнести технологию сверхплотного волнового мультиплексирования по длине

волны DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing), позволяющую значительно увеличить пропускную способность существующих волоконно-оптических магистралей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дж. Гауер. Оптические системы связи. Москва, Радио и связь, 1989.
2. Чео П. К., Волоконная оптика, Москва, Энергоиздат., 1988
3. У. Тсанд, Техника оптики связи, М., Мир, 1988
4. Убайдулаев Р.Р, ВОС, Эко-издат., М., 2001
5. ФриманЛ, ВОСП, М., Радио и саязь, 2003
6. O.Marian, A.Bajureanu. Protecția muncii și a mediului ambiant. Îndrumări metodice la elaborarea proiectului de diplomă. UTM, Chișinău, 1999.