

# Оглавление

Предисловие .....	3
<b>1. Волоконно-оптические линии связи .....</b>	<b>5</b>
1.1. Природа света .....	5
1.2. Существующие среды передачи .....	8
1.3. Общие особенности ВОЛС и радиосвязи и различия между ними .....	12
1.4. Подводные ВОСП между континентами .....	16
1.5. Ограничения передачи по оптическому волокну .....	22
1.6. Передача сигналов по волоконно-оптическим линиям связи .....	25
Литература .....	39
<i>Контрольные вопросы</i> .....	40
<b>2. Активные компоненты .....</b>	<b>41</b>
2.1. Передающие устройства .....	41
2.2. Применение полупроводниковых лазеров .....	46
2.3. Характеристики оптических усилителей .....	48
2.4. Характеристики приемников света .....	54
2.5. Оптические модуляторы .....	57
Литература .....	58
<i>Контрольные вопросы</i> .....	59
<b>3. Оптическое волокно .....</b>	<b>60</b>
3.1. Разновидности оптических волокон .....	60
3.2. Многомодовое оптическое волокно .....	75
3.3. Одномодовое оптическое волокно .....	81
3.4. Оптическое волокно с кварцевой сердцевинной и кварцевой оптической оболочкой .....	91
3.5. Оптические волокна для компенсации дисперсии .....	94
3.6. Оптическое волокно с кварцевой сердцевинной и полимерной кварцевой оболочкой .....	103
3.7. Оптическое волокно с сердцевинной и оптической оболочкой из многокомпонентного стекла .....	103
3.8. Оптическое волокно с сердцевинной и оптической оболочкой из полимерного материала .....	104
3.9. Оптическое волокно на основе фотонных кристаллов ..	107

3.10. Оптическое волокно для усилителей .....	114
3.11. Оптические волокна, работающие в средней и дальней инфракрасных областях.....	115
3.12. Новые типы оптических волокон .....	120
Литература .....	121
Контрольные вопросы .....	122
<b>4. Передаточные характеристики ОВ .....</b>	<b>123</b>
4.1. Полное внутреннее отражение .....	126
4.2. Числовая апертура и нормированная частота .....	127
4.3. Затухание в ОВ.....	134
4.4. Дисперсия и полоса пропускания ОВ .....	141
4.4.1. Межмодовая дисперсия.....	142
4.4.2. Хроматическая дисперсия .....	145
4.4.3. Модовое двулучепреломление .....	169
4.4.4. Поляризационная модовая дисперсия .....	172
4.5. Компенсация дисперсии .....	195
4.5.1. Методика определения хроматической дисперсии .....	195
4.5.2. Методика определения поляризационной модовой дисперсии .....	208
4.5.3. Методы компенсации хроматической дисперсии .....	208
4.5.4. Методы компенсации поляризационной модовой дисперсии .....	215
4.5. Определение требований при выборе длины усилительного и регенерационного участков .....	219
Литература .....	221
Контрольные вопросы .....	221
<b>5 Нелинейные эффекты в ОВ .....</b>	<b>222</b>
5.1. Нелинейные эффекты .....	222
5.2. Нелинейность волокна .....	228
5.3. Рассеяние в оптоволоконных .....	234
5.4. Четырехволновое смешение .....	246
5.5. Оптические солитоны .....	249
Литература .....	258
Контрольные вопросы .....	258
<b>6. Пассивные компоненты .....</b>	<b>259</b>
6.1. Соединители оптических волокон .....	260
6.2. Другие типы соединителей, розетки, адаптеры.....	270
6.3. Неразъёмные соединения .....	272
6.4. Соединения плавлением.....	274
6.5. Разветвители .....	276
6.6. Атенюаторы .....	284
6.7. Оптические коммутаторы .....	285

---

6.8. Оптические изоляторы .....	294
6.9. Волоконно-оптические циркуляторы .....	297
6.10. Оптические фильтры .....	298
6.11. Применение волоконно-оптических фильтров .....	306
6.12. Мультиплексоры .....	311
6.13. Волновые конвертеры .....	313
Литература .....	313
Контрольные вопросы .....	314
<b>7. Оптические кабели связи .....</b>	<b>315</b>
7.1. Классификация оптических кабелей связи .....	315
7.2. Типы и конструкции оптических кабелей связи .....	327
Литература .....	334
Контрольные вопросы .....	334
<b>8. Принципы построения сетей электросвязи .....</b>	<b>335</b>
8.1. Транспортные сети .....	335
8.2. Базовые сетевые технологии и их интеграция в транспортные сети .....	371
8.3. Классификация технологий абонентского доступа по виду используемой направляющей цифровой системы передачи .....	374
8.4. О широкополосном доступе .....	377
8.5. Использование волокна в сети доступа .....	378
8.6. Перспективы развития мультисервисных сетей .....	383
Литература .....	384
Контрольные вопросы .....	384
Заключение .....	385
Список сокращений .....	387