

# 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
Контрольные вопросы .....	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
Контрольные вопросы .....	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 сердцевиной и кварцевой оптической оболочкой .....	91
3.5. Оптические волокна для компенсации дисперсии .....	94
3.6. Оптическое волокно с кварцевой сердцевиной и полимерной кварцевой оболочкой .....	101
3.7. Оптическое волокно с сердцевиной и оптической оболочкой из многокомпонентного стекла .....	102
3.8. Оптическое волокно с сердцевиной и оптической оболочкой из полимерного материала .....	102
3.9. Оптическое волокно на основе фотонных кристаллов ..	105

3.10. Оптическое волокно для усилителей .....	112
3.11. Оптические волокна, работающие в средней и дальней инфракрасных областях.....	113
3.12. Новые типы оптических волокон.....	118
Литература .....	119
Контрольные вопросы .....	119
<b>4. Передаточные характеристики ОВ .....</b>	<b>121</b>
4.1. Полное внутреннее отражение .....	124
4.2. Числовая апертура и нормированная частота .....	125
4.3. Затухание в ОВ .....	132
4.4. Дисперсия и полоса пропускания ОВ .....	139
4.5. Компенсация дисперсии .....	193
4.6. Определение требований при выборе длины усилительного и регенерационного участков .....	216
Литература .....	218
Контрольные вопросы .....	218
<b>5 Нелинейные эффекты в ОВ .....</b>	<b>219</b>
5.1. Нелинейные эффекты.....	219
5.2. Нелинейность волокна .....	225
5.3. Рассеяние в оптоволокнах .....	231
5.4. Четырехволновое смешение.....	243
5.5. Оптические солитоны.....	246
Литература .....	255
Контрольные вопросы .....	255
<b>6. Пассивные компоненты .....</b>	<b>256</b>
6.1. Соединители оптических волокон .....	257
6.2. Другие типы соединителей, розетки, адаптеры.....	267
6.3. Неразъемные соединения .....	269
6.4. Соединения плавлением.....	271
6.5. Разветвители .....	273
6.6. Атенюаторы .....	281
6.7. Оптические коммутаторы.....	282
6.8. Оптические изоляторы .....	291
6.9. Волоконно-оптические циркуляторы .....	294
6.10. Оптические фильтры .....	295
6.11. Применение волоконно-оптических фильтров .....	303
6.12. Мультиплексоры .....	308
6.13. Волновые конверторы .....	309
Литература .....	311
Контрольные вопросы .....	311
<b>7. Оптические кабели связи .....</b>	<b>312</b>

---

7.1. Классификация оптических кабелей связи .....	312
7.2. Типы и конструкции оптических кабелей связи .....	324
7.3. Методы и средства измерения оптических характери- стик ВОЛС .....	331
Литература .....	341
Контрольные вопросы .....	341
<b>8. Измерение параметров оптического волокна .....</b>	<b>342</b>
8.1. Измерение затухания .....	342
8.2. Измерение спектральных характеристик .....	348
8.3. Измерение дисперсии оптического волокна .....	362
Литература к главе 8 .....	388
Контрольные вопросы к главе 8 .....	388
<b>9. Измерение параметров ОВ с помощью рефлектометра .....</b>	<b>389</b>
9.1. Принцип работы оптического рефлектометра .....	389
9.2. Рефлектограмма .....	392
9.3. Обнаружение разъемных соединителей и оценка потерь	394
9.4. Идентификация дефектов оптического волокна по ре- флектограмме .....	398
9.5. Измерение величин потерь и расстояний с использова- нием рефлектограммы .....	399
9.6. Технические и метрологические характеристики рефлек- тометров .....	401
9.7. Поверка оптического рефлектометра .....	408
9.8. Методы калибровки оптических рефлектометров .....	413
9.9. Измерения потерь в волоконных световодах при помощи бриллюэновской рефлектометрии .....	419
Литература к главе 9 .....	425
Контрольные вопросы к главе 9 .....	425
<b>10. Измерение параметров пассивных компонентов ВОЛС .....</b>	<b>426</b>
10.1. Измерение параметров оптических разветвителей .....	426
10.2. Измерение вносимых потерь элементами со шнурами или коннекторами .....	437
Литература к главе 10 .....	429
Контрольные вопросы к главе 10 .....	430
Заключение .....	431
Приложение .....	433