

# Оглавление

Предисловие .....	3
Введение .....	5
<b>1. Возможности и ограничения в современных системах оптической связи .....</b>	<b>9</b>
1.1. Информационные сигналы и волоконно-оптическая среда для их передачи .....	9
1.2. Оптические передатчики, приёмники и усилители ...	24
1.3. Оптические мультиплексоры выделения/ввода и коммутаторы в оптической сети .....	38
1.4. Форматы кодирования, оптическое отношение сигнал/шум и предел Шеннона для оптических систем передачи .....	40
1.5. Структура передатчика и приёмника сигналов с решетчатым кодированием/декодированием .....	46
1.6. Выводы .....	48
Контрольные вопросы .....	48
<b>2. Способы повышения эффективности оптических систем передачи .....</b>	<b>50</b>
2.1. Использование компенсаторов дисперсии и оптических усилителей .....	50
2.2. Использование когерентного приёма и цифровой обработки сигнала .....	57
2.3. Использование многоуровневых форматов модуляции, поляризационного мультиплексирования и суперканалов .....	60
2.4. Выводы .....	64
Контрольные вопросы .....	66
<b>3. Характеристики волоконных световодов с множеством сердцевин .....</b>	<b>67</b>
3.1. Типы и конструкции многосердцевинных волоконных световодов .....	70
3.2. Характеристики многосердцевинных волоконных световодов .....	73
3.3. Компоненты для линий с многосердцевинными волоконными световодами .....	77
3.4. Выводы .....	82

Контрольные вопросы .....	82
<b>4. Системы с модовым разделением оптических каналов</b> .....	<b>83</b>
4.1. Волоконные световоды для систем с модовым мультиплексированием .....	84
4.2. Схемы ввода / вывода и усиления мод .....	86
4.3. Принципы построения систем передачи FMM .....	91
4.4. Выводы .....	93
Контрольные вопросы .....	93
<b>5. Форматы многоуровневой оптической модуляции и способы реализации суперканалов</b> .....	<b>95</b>
5.1. Простые форматы модуляции .....	95
5.2. Фазовые форматы модуляции .....	96
5.3. Квадратурно-амплитудные форматы модуляции .....	98
5.4. Форматы оптических суперканалов и способы их реализации .....	99
5.5. Методика расчета энергетических параметров суперканалов .....	103
5.6. Выводы .....	105
Контрольные вопросы .....	106
<b>6. Современная и перспективная компонентная база оптических систем</b> .....	<b>107</b>
6.1. Электронные компоненты передатчиков, приёмников, коммутаторов, кодеров и декодеров для оптических каналов .....	107
6.2. Оптические компоненты передатчиков, приёмников, усилителей, коммутаторов .....	110
6.3. Выводы .....	126
Контрольные вопросы .....	127
<b>7. Достигнутые результаты в построении терабитных и петабитных систем передачи</b> .....	<b>128</b>
7.1. Стандартные решения для коммерческих сетей связи .....	128
7.2. Экспериментальные и планируемые системы .....	130
7.3. Планирование и проектирование гибко управляемых оптических транспортных систем и сетей с DWDM ..	140
7.4. Выводы .....	146
Контрольные вопросы .....	146
<b>8. Технология T-SDN и моделирование сложных оптических систем</b> .....	<b>148</b>
8.1. Общая характеристика программно-конфигурируемых сетей SDN .....	148

---

8.2. Программно-конфигурируемые оптические сети	
Т-SDN .....	150
8.3. Среды моделирования сложных оптических систем ..	154
8.4. Выводы .....	159
Заключение .....	160
Приложения .....	162
Список сокращений .....	166
Список литературы .....	170