

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Список сокращений и обозначений.....</b>	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 1. ОСНОВЫ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....</b>	<b>7</b>
1.1. Базовые услуги сетей операторов связи .....	7
1.1.1. Выделенные каналы для построения частной сети .....	7
1.1.2. Виртуальная частная сеть .....	8
1.1.3. Доступ в Интернет .....	9
1.1.4. Многослойная сеть оператора связи .....	11
1.1.5. Услуги и технологии физического уровня.....	12
1.1.6. Услуги и технологии пакетных уровней.....	13
1.2. Туннелирование.....	15
1.3. Виртуальные частные сети.....	16
1.4. Технология MPLS.....	22
1.5. Ethernetоператорского класса .....	29
1.6. Контрольные вопросы .....	34
<b>Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....</b>	<b>37</b>
2.1. Сети X.25 .....	37
2.1.1. Архитектура и технологии построения сетей X.25.....	37
2.2. Сети Frame Relay .....	41
2.2.1. Виртуальные каналы.....	44
2.2.2. Типы LMI и инкапсуляции.....	46
2.2.3. Инкапсуляция и фреймирование Frame Relay .....	47
2.2.4. Адресация в технологии Frame Relay .....	48
2.2.4.1. Локальная адресация Frame Relay.....	48
2.2.5. Перенаправление фреймов .....	50
2.2.6. Варианты адресации и топологии Frame Relay.....	52
2.2.7. Реализация протокола Frame Relay.....	56
2.2.7.1. Планирование конфигурации протокола Frame Relay .....	57
2.2.7.2. Последовательность настройки протокола Frame Relay.....	58
2.2.7.3. Настройка с использованием физических интерфейсов и одной подсети IP.....	58
2.2.7.4. Настройка инкапсуляции и типа LMI.....	60
2.2.7.5. Привязка адресов в протоколе Frame Relay.....	61
2.2.6.6. Протокол Inverse ARP .....	64
2.3. Сети ATM .....	66
2.3.1. Основные принципы технологии ATM .....	67
2.3.2. Стек протоколов ATM.....	75
2.3.3. Протокол ATM .....	79
2.3.4. Категории услуг протокола ATM и управление трафиком .....	83
2.3.5. Передача трафика IP через сети ATM.....	89
2.3.6. Использование технологии ATM .....	95
2.4. Контрольные вопросы .....	97

<b>Раздел 3. БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ .....</b>	<b>100</b>
3.1. История беспроводных сетей .....	100
3.2. Инфраструктура беспроводных сетей .....	102
3.3. Классификация беспроводных сетей.....	104
3.4. Методы передачи данных.....	106
3.4.1. Ортогональное частотное мультиплексирование .....	106
3.4.2. Расширение спектра скачкообразным изменением частоты.....	107
3.4.3. Прямое последовательное расширение спектра.....	109
3.4.4. Множественный доступ с кодовым разделением .....	110
3.5. Беспроводные персональные сети.....	112
3.5.1. Технология Bluetooth .....	112
3.5.2. Технология IrDA .....	120
3.5.3. Технология HomeRF.....	121
3.5.4. Технология ZigBee .....	122
3.5.5. Беспроводные сенсорные сети.....	125
3.6. Локальные беспроводные сетиWLAN.....	126
3.6.1. Технология WiFi.....	126
2.5.1.1. Стандарт IEEE 802.11 .....	130
3.5.1.2. Стандарт IEEE 802.11a.....	131
3.5.1.3. Стандарт IEEE 802.11b .....	131
3.5.1.4. Стандарт IEEE 802.11g .....	132
3.5.1.5. Стандарт IEEE 802.11n .....	132
3.5.1.6. Стандарт IEEE 802.11ac.....	133
3.5.1.7. Стандарт IEEE 802.11ad.....	134
3.5.1.8. Стандарт 802.11ah.....	134
3.5.1.9. Стандарты информационной безопасности сети Wi-Fi.....	134
3.6.2. Технология HiperLan/2.....	135
3.6. Беспроводные региональные сети WMAN.....	136
3.6.1. Стандарт IEEE 802.16 .....	136
3.6.2. Технология WiMax.....	138
3.6.2.1. Архитектура WiMAX.....	139
3.6.2.2. Варианты сетей WiMAX .....	140
3.6.3. Стандарт IEEE 802.16m .....	143
3.6.4. Технология LTE .....	143
3.6.4. Сравнение беспроводных технологий .....	145
3.7. Глобальные беспроводные сети WWAN.....	147
3.7.1. Мобильные сети 1G.....	147
3.7.2. Мобильные сети 2G.....	148
3.7.3. Мобильные сети 3G.....	151
3.7.4. Мобильные сети 4G.....	153
3.7.5. Мобильные сети5 G.....	154
3.8. Контрольные вопросы .....	156
<b>Библиографический список .....</b>	<b>157</b>