

Содержание

Введение	3
Список литературы к введению	5
Глава 1. Основные понятия и определения	6
1.1. Информация, сообщение, сигнал	6
1.2. Скорость передачи информации	10
1.3. Физическая среда передачи данных	15
1.4. Методы преобразования сигналов	22
1.5. Методы множественного доступа к среде	31
1.6. Сети электросвязи	37
1.7. Организация работ по стандартизации в области передачи данных	41
1.8. Эталонная модель взаимодействия открытых систем	47
1.9. Контрольные вопросы	55
1.10. Список литературы	56
Глава 2. Обеспечение показателей качества обслуживания ..	57
2.1. Качество обслуживания. Общие положения	57
2.2. Обеспечение верности передачи данных	63
2.3. Обеспечение показателей структурной надежности	77
2.4. QoS маршрутизация	85
2.5. Контрольные вопросы	88
2.6. Список литературы	89
Глава 3. Локальные сети	91
3.1. Протоколы LAN	91
3.1.1. Технология Ethernet (IEEE 802.3)	91
3.1.2. Технология Token Ring (IEEE 802.5)	92
3.1.3. Технология FDDI	94
3.1.4. Fast Ethernet (IEEE 802.3u)	95
3.1.5. Технология 100VG-AnyLAN	100
3.1.6. Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet	101
3.2. Технические средства, обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных	106
3.2.1. Концентраторы	106
3.2.2. Мосты	108
3.2.3. Коммутаторы	110
3.2.4. Протокол STP	117
3.2.5. Маршрутизаторы	120
3.2.6. Шлюзы	125
3.2.7. Виртуальные локальные сети (Virtual local area Network, VLAN)	126

3.3. Контрольные вопросы	134
3.4. Список литературы	135
Глава 4. Протоколы канального уровня	137
4.1. Основные задачи канального уровня, функции протоколов	137
4.2. Байт-ориентированные протоколы	141
4.3. Бит-ориентированные протоколы	144
4.3.1. Протокол канального уровня HDLC (High-Level Data Link Control)	144
4.3.2. Протокол кадра SLIP (Serial Line Internet Protocol)	151
4.3.3. Протокол PPP (Point-to-Point Protocol — протокол двухточечной связи)	154
4.4. Контрольные вопросы	158
4.5. Список литературы	158
Глава 5. Протоколы сетевого и транспортного уровня	160
5.1. IP-протокол	160
5.2. Протокол IPv6	174
5.3. Протокол маршрутизации RIP	180
5.4. Внутренний протокол маршрутизации OSPF	186
5.5. Протокол BGP-4	195
5.6. Протокол резервирования ресурсов — RSVP	202
5.7. Протокол передачи RTP (Real-Time Transport Protocol)	204
5.8. Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	209
5.9. Протокол LDAP	211
5.10. Протоколы ARP, RARP	214
5.11. Протокол TCP (Transmission Control Protocol)	219
5.12. Протокол UDP (User Datagram Protocol)	228
5.13. Контрольные вопросы	230
5.14. Список литературы	232
Глава 6. Транспортные IP-сети	234
6.1. Технология ATM	234
6.2. Синхронная цифровая иерархия (SDH)	240
6.3. Многопротокольная коммутация по меткам	244
6.4. Оптическая транспортная иерархия	250
6.5. Модель и иерархия Ethernet для транспортных сетей	254
6.6. Контрольные вопросы	259
6.7. Список литературы	260
Глава 7. Беспроводные технологии высокоскоростной передачи данных	261
7.1. Технология Wi-Fi (Wireless Fidelity)	261
7.2. Технология WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	263

7.3. Переход от WiMAX к технологии LTE (LongTermEvolution)	269
7.4. Состояние и перспективы высокоскоростных беспроводных сетей	274
7.5. Контрольные вопросы	276
7.6. Список литературы	276
Глава 8. Вместо заключения: некоторые соображения на тему «что надо сделать, чтобы обеспечить передачу данных с высокой скоростью в IP-сетях» .	278
8.1. Традиционная передача данных с гарантированной доставкой. Проблемы	279
8.2. Альтернативные протоколы передачи данных с гарантированной доставкой	281
8.3. Алгоритм контроля перегрузок	284
8.4. Условия обеспечения передачи данных с высокой скоростью	286
8.5. Неявные проблемы обеспечения высокоскоростной передачи данных	296
8.6. Список литературы	299
Приложение 1. Программно-конфигурируемые сети	301
П.1. Общие положения	301
П.2. Протокол OpenFlow и OpenFlow-коммутатор	305
П.3. Виртуализация сетей NFV	309
П.4. Стандартизация ПКС	314
П.5. SDN в России	317
П.6. Список литературы	319
Термины и определения	321