

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	6
ПРЕДИСЛОВИЕ	7
1. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ.....	9
1.1. Концептуальная модель инфокоммуникационной сети.....	9
1.2. Многоуровневый подход к построению архитектуры сети.....	11
1.3. Уровневая организация ЭМ ВОС	13
1.4. Структуризация сетей	17
1.4.1. Физическая структуризация сетей	17
1.4.2. Логическая структуризация сетей	20
1.5. Классификация сетей	29
1.6. Технология «клиент – сервер»	30
1.7. Сетевые топологии.....	34
1.8. Характеристики инфокоммуникационных сетей.....	36
Контрольные вопросы	39
2. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В СЕТИ.....	40
2.1. Элементы процессов передачи данных на физическом уровне	41
2.1.1. Кодирование источника.....	41
2.1.2. Понятие канала связи.....	43
2.1.3. Характеристики сигналов и каналов связи	45
2.1.4. Скорость передачи данных.....	46
2.1.5. Модуляция несущего колебания.....	48
2.1.6. Цифровое кодирование.....	50
2.1.7. Синхронизация при передаче данных	52
2.2. Методы передачи на канальном уровне	53
2.2.1. Общая структура кадра.....	53
2.2.2. Обнаружение и исправление ошибок	56
2.2.3. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров.....	57
2.2.4. Протокол канального уровня HDLC.....	59
2.2.5. Уровень передачи данных в Интернете	63
Контрольные вопросы	64
3. ПРОВОДНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ.....	65
3.1. Предназначение локальной сети.....	65
3.2. Стандарты базовых локальных систем.....	66
3.3. Протокол LLC уровня управления логическим каналом	67
3.4. Архитектура и технологии построения сетей Ethernet.....	69
3.4.1. Ethernet. Стандарт IEEE 802.3	69

3.4.2. Fast Ethernet как развитие классического Ethernet'a	74
3.4.3. Протокол Gigabit Ethernet.....	76
3.5. Стандарт Token Ring	77
3.6. Стандарт FDDI.....	79
3.7. Технология Fibre Channel	81
3.8. Виртуальные локальные сети.....	82
Контрольные вопросы	85
4. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ.....	86
4.1. Функциональная модель глобальной сети.....	86
4.2. Архитектура и технологии построения систем TCP/IP.....	90
4.2.1. Концептуальная модель сети TCP/IP.....	90
4.2.2. Стек протоколов TCP/IP	93
4.2.2.1. Прикладной уровень	94
4.2.2.2. Транспортный уровень	94
4.2.2.3. Сетевой уровень	99
4.2.2.4. Уровень доступа (уровень сетевых интерфейсов).....	109
Контрольные вопросы	111
5. ОБЪЕДИНЕНИЕ СЕТЕЙ	112
5.1. Устройства объединения сетей	112
5.2. Технологии межсетевого взаимодействия.....	112
5.3. Средства согласования протоколов на физическом уровне	115
5.4. Согласование протоколов канального уровня	116
5.5. Объединение сетей на сетевом уровне.....	117
5.6. Коммутации с использованием техники виртуальных каналов.....	119
5.7. Корпоративные сети.....	120
5.8. Транспортная сеть	123
5.8.1. Распределение группового канала	123
5.8.2. Первичные сети	126
Контрольные вопросы	131
6. БЕСПРОВОДНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ. ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ	132
6.1. Топологии беспроводных локальных сетей	132
6.1.1. Стандарт IEEE 802.11	132
6.1.2. Стандарт IEEE 802.16	134
6.1.3. Стандарт IEEE 802.15	135
6.2. Самоорганизующаяся беспроводная сеть.....	135
6.3. Сенсорные сети.....	138
6.3.1. Узлы беспроводной сенсорной сети	138

6.3.2. Способы взаимодействия узлов в сенсорной сети	140
6.3.3. Механизмы кластеризации беспроводных сенсорных сетей.....	142
6.3.4. Разрешение коллизий источников данных в кластере БСС.....	143
6.4. Интернет вещей	145
6.4.1. Архитектура интернета вещей	145
6.4.2. Идентификация в интернете вещей	147
6.4.3. Способы взаимодействия в сети интернета вещей.....	148
6.4.4. Облачные технологии в интернете вещей.....	149
6.4.5. Протоколы интернета вещей	150
Контрольные вопросы	156
7. СЕТЕВЫЕ СЛУЖБЫ	158
7.1. Качество обслуживания (службы QoS)	158
7.1.1. Требования разных типов приложений.....	159
7.1.2. Управление трафиком. Службы QoS.....	161
7.2. Службы трансляции имен интернета	170
7.2.1. Функции DNS	170
7.2.2. Иерархия службы имен.....	171
7.2.3. Общие принципы функционирования DNS	172
7.3. Электронная почта	174
7.3.1. Основные элементы службы электронной почты	174
7.3.2. Угрозы безопасности электронной почты	177
Контрольные вопросы.....	180
8. ПРАКТИКУМ	181
8.1. Исследование информационного канала.....	181
8.2. Исследование шинной ЛВС с методом доступа МДКН/ОК.....	189
8.3. Исследование кольцевой локальной вычислительной сети.....	192
8.4. Исследование транспортного соединения в глобальной сети.....	193
8.5. Сетевые утилиты.....	196
8.6. IP-адресация.....	202
8.7. Аутентификация, авторизация и учет.....	208
8.8. Маршрутизация в IP-сетях.....	212
8.9. Статистическое описание функциональной надежности сети.....	214
Заключение	218
Приложение 1. Технологии построения глобальных сетей.....	219
Приложение 2. Описание основных протоколов семейства TCP/IP	229
Приложение 3. Листинги имитационных моделей	231
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	241