# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение ... 3
**1. Классификация систем сигнализации** ... 5
1.1. Виды сигнализации в сетях связи ... 5
1.2. Международные системы сигнализации ... 10
Контрольные вопросы ... 13
**2. Система сигнализации по общему каналу ОКС № 7** 14
2.1. Схема организации канала ОКС № 7. Архитектура протоколов ... 14
2.2. Принципы построения сети сигнализации ОКС № 7 . 18
2.3. Функциональная схема ОКС № 7 ... 22
2.4. Сигнальные единицы ОКС № 7 ... 25
2.5. Установление и разъединение соединений в сети ISDN 36
2.6. Методы исправления ошибок в ОКС № 7 ... 38
2.7. Требования к показателям качества функционирования ОКС № 7 ... 41
Контрольные вопросы ... 43
**3. Стек протоколов TCP/IP** ... 45
3.1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем 45
3.2. Протоколы стека TCP/IP ... 51
3.3. Передача речи через протокол IP — технология VoIP 61
3.4. Парные транспортные протоколы RTP/RTCP ... 67
Контрольные вопросы ... 70
**4. Технология SIGTRAN передачи сигнального трафика по IP-сетям** ... 72
Контрольные вопросы ... 80
**5. Протоколы сигнализации при передаче мультимедийных сообщений** ... 82
5.1. Подсистема мультимедийной связи IMS ... 82

5.2. Протокол установления сеанса связи SIP ..... 88
5.3. Структура протокола аутентификации, авторизации и учёта Diameter ..... 103
5.4. Сценарии установления сессий в системе IMS ..... 107
5.5. Протокол управления шлюзами MEGACO/H.248 .... 111
5.6. Взаимодействие сигнализаций в NGN ..... 113
Контрольные вопросы ..... 118
**6. Протоколы сигнализации в сетях подвижной сотовой связи** ..... 120
6.1. Сигнализация в сетях стандарта GSM ..... 120
6.2. Процедуры установления соединений в сети стандарта GSM ..... 122
6.3. Протоколы сигнализации в мобильных сетях стандарта UMTS ..... 126
6.4. Пример взаимодействия сетей 2G и 3G ..... 129
6.5. Сигнализация в мобильных сетях стандарта LTE .... 134
Контрольные вопросы ..... 141
Заключение ..... 143
Задания для выполнения практических работ ..... 144
Литература ..... 157
Список сокращений ..... 159
Приложение ..... 167