

Авторский коллектив
Предисловие
Глава 1. Общие сведения о сетях и системах передачи информации
Основные термины и определения
Понятие протокола. Иерархия протоколов. Интерфейсы и сервисы
Обобщенная структурная схема сети
Методы коммутации информации в сетях связи
Основные технологии сетей передачи данных
Стандартизирующие организации
Резюме
Контрольные вопросы
Глава 2. Принципы построения телекоммуникационных сетей
Обзор эталонной модели OSI
Принципы построения модели OSI
Уровни в модели OSI
Иерархия протоколов в различных стеках
Стек ISO, OSI
Стек TCP/IP
Стек IEEE 802
Стек IPX/SPX
Стек NetBIOS/SMB
Стек H.323
Стек SS7
Резюме
Контрольные вопросы
Задания для самостоятельной работы
Глава 3. Физический уровень
Среда передачи
Коаксиальный кабель
Витая пара
Оптоволокно
Структурированная кабельная система
Активное сетевое оборудование
Модуляция сигналов
Амплитудная модуляция
Частотная модуляция
Фазовая модуляция
Квадратурная амплитудная модуляция
Технология расширенного спектра
Кодирование сигнала
Код NRZ и NRZI
Код RZ
Манчестерский код
Код MLT-3
Резюме
Контрольные вопросы
Задания для самостоятельной работы
Глава 4. Канальный уровень
Доступ к среде
Динамическое выделение канала
Протоколы множественного доступа
Группа стандартов IEEE 802
Структура стандартов IEEE 802
Протокол MAC
Протокол IEEE 802.2 LLC
Технология Ethernet

Метод доступа CSMA/CD
Форматы кадров Ethernet
Технология Fast Ethernet
Технология Gigabit Ethernet
Сети с маркерным доступом
Технология Token Bus Схема передачи данных
Технология Token Ring
Технология FDDI
Технология 100VG-AnyLAN
Элементы сети 100VG-AnyLAN
Схема передачи данных
Метод доступа Demand Priority
Процедура подготовки к связи (Link Training)
Основные параметры сети 100VG-AnyLAN
Технологии доступа с виртуальными каналами
Технология X.25
Технология Frame Relay
Технологии региональных сетей
Технологии опорной сети
Технологии уровня доступа
Технология Metro Ethernet
Технологии беспроводного доступа
Методы доступа к среде в беспроводных сетях
Стек протоколов IEEE 802.11 (Wi-Fi)
Стек протоколов IEEE 802.16 (WiMAX)
Технология Bluetooth

Резюме

Контрольные вопросы

Задания для самостоятельной работы

Глава 5. Сетевой уровень

Протокол IPv4

Формат пакета IP

Схема адресации протокола IPv4

Протокол IPv6

Формат заголовка пакета IPv6

Дополнительные заголовки IPv6

Схема адресации протокола IPv6

Другие протоколы межсетевого уровня стека TCP/IP

Протокол ICMP

Протокол ARP

Протокол RARP

Маршрутизация

Ядерная маршрутизация

Протоколы маршрутизации

Коммутация пакетов по меткам (MPLS)

Архитектура MPLS

Формат MPLS-метки

Label Distribution Protocol

Сервисы на базе MPLS

Особенности MPLS

Резюме

Контрольные вопросы

Задания для самостоятельной работы

Глава 6. Транспортный уровень

Основная концепция протокола транспортного уровня

Протокол UDP

Протокол TCP
Формат пакета TCP
Установление сессии TCP
Управление потоком
Проблемы TCP
Протокол SCTP
Формат пакета SCTP
Функции SCTP
Множественность пакетов и варианты доставки
Многодомность
Установление ассоциаций
Завершение работы ассоциации
Протокол DCCP
Характеристики DCCP
Типы сообщений DCCP
Формат заголовка DCCP
Процедура взаимодействия
Функциональность DCCP
Резюме
Контрольные вопросы
Задания для самостоятельной работы
Глава 7. Обеспечение информационной безопасности сетей
Общие сведения об информационной безопасности
Отказ в обслуживании, DoS-атаки
Распределенная DoS-атака (DDoS)
Формирование паролей на сетевых элементах
Межсетевые экраны
Общие сведения о межсетевых экранах
Списки доступа
Конфигурирование списков доступа
Конфигурирование расширенных списков доступа
Именованные списки доступа
Контроль списков доступа
Анализ MAC-адресов при сетевой фильтрации
Адресация коммутаторов, конфигурирование интерфейсов
Управление таблицей коммутации
Конфигурирование безопасности на коммутаторе
Виртуальные локальные сети
Общие сведения о виртуальных локальных сетях
Транковые соединения
Конфигурирование виртуальных локальных сетей
Маршрутизация между виртуальными локальными сетями
Конфигурирование транковых соединений
Резюме
Контрольные вопросы
Задания для самостоятельной работы
Глава 8. Сети следующего поколения
Определение и суть NGN
Основополагающие характеристики NGN
Преимущества сетей, базирующихся на концепциях NGN
Спектр предоставляемых услуг
Архитектура NGN
Концепции NGN
Компоненты сети NGN
Softswitch и IMS как концепции NGN
Сеть на базе стека H.323

Архитектура сети H.323
Адресация элементов сети H.323
Основные характеристики H.323
Обработка звуковых сигналов (Audio Signal)
Обработка видеосигналов (Video Signal)
Конференц-связь для передачи данных (Data)
Управление (Control)
Мультимедийная передача
Эволюция H.323
Концепция Softswitch. Протокол SIP
Архитектура Softswitch
Протоколы в сетях Softswitch
Протокол SDP
Услуги в сетях Softswitch
Концепция IMS
Архитектура IMS
Услуги в сетях IMS
Протокол SIP
Преимущества и недостатки IMS
Концепция A-IMS
Резюме
Контрольные вопросы
Задания для самостоятельной работы
Лабораторный практикум
Лабораторная работа 1. Методы кодирования и модуляция сигналов
Лабораторная работа 2. Расчет сети Fast Ethernet
Лабораторная работа 3. Знакомство с Packet Tracer. Моделирование простой сети
Лабораторная работа 4. Packet Tracer. Настройка маршрутизаторов
Список терминов
Литература
Ответы к заданиям