

УДК 004.722:004.414.23(075.8)
К 558

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *В.И. Хабаров*
канд. физ.-мат. наук, доцент *М.Г. Зайцев*

Работа подготовлена на кафедре
«Теоретическая и прикладная информатика»

Кобылянский В.Г.

К 558 Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей: учебное пособие / В.Г. Кобылянский. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. – 131 с.

ISBN 978-5-7782-4341-5

Учебное пособие по курсу «Сетевые информационные технологии» содержит описание инструментальных средств для моделирования и анализа трафика компьютерных сетей, а также описание протоколов стека TCP/IP, некоторых прикладных протоколов и примеры учебных программ для изучения протоколов.

Предназначено для магистрантов, обучающихся по направлениям 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и может быть полезным студентам всех направлений для углубленного изучения принципов функционирования компьютерных сетей.

УДК 004.722:004.414.23(075.8)

ISBN 978-5-7782-4341-5

© Кобылянский В.Г., 2021
© Новосибирский государственный
технический университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Моделирование компьютерных сетей	5
1.1. Общие сведения о компьютерных сетях.....	6
1.1.1. Сетевое оборудование	6
1.1.2. Топология сети.....	8
1.1.3. Типы IP-адресов.....	9
1.2. Эмуляторы компьютерной сети.....	11
1.3. Примеры моделирования сетей с различными топологиями.....	14
1.4. Практическое задание.....	18
Контрольные вопросы	19
2. Анализ трафика компьютерных сетей	20
2.1. Перехват трафика.....	22
2.2. Фильтрация пакетов.....	24
2.3. Анализ перехваченного трафика	27
2.4. Практическое задание.....	30
Контрольные вопросы	32
3. Стек протоколов TCP/IP	33
3.1. Модель открытых систем	34
3.2. Протоколы канального уровня	38
3.3. Протоколы сетевого уровня.....	42
3.4. Протоколы транспортного уровня.....	46
3.5. Практическое задание.....	51
Контрольные вопросы	52

4. Протокол передачи файлов FTP	53
4.1. Управление процессом обмена данными.....	56
4.2. Команды протокола FTP	58
4.3. Практическое задание.....	63
Контрольные вопросы	64
5. Протоколы электронной почты	65
5.1. Общие сведения об электронной почте	65
5.2. Структура электронного письма.....	67
5.3. Протокол SMTP	72
5.3.1. Приветствие (EHLO).....	74
5.3.2. Начало транзакции (MAIL).....	74
5.3.3. Указание получателя (RCPT).....	75
5.3.4. Текст сообщения (DATA)	75
5.3.5. Выход (QUIT).....	76
5.3.6. Помощь (HELP).....	76
5.3.7. Сброс (RSET).....	76
5.3.8. Пустая команда (NOOP).....	76
5.4. Протокол POP3.....	78
5.4.1. Ввод имени пользователя (USER).....	80
5.4.2. Ввод пароля (PASS).....	80
5.4.3. Ввод имени и пароля пользователя (APOP)	80
5.4.4. Завершение работы (QUIT).....	81
5.4.5. Проверка текущего состояния почтового ящика (STAT).....	81
5.4.6. Вывод списка сообщений в почтовом ящике (LIST)	81
5.4.7. Передача сообщения клиенту (RETR)	82
5.4.8. Пометка сообщения на удаление (DELE).....	82
5.4.9. Проверка состояния соединения (NOOP).....	82
5.4.10. Отмена удаления помеченных сообщений (RSET).....	82
5.4.11. Вывод заданного числа строк сообщения (TOP)	83
5.5. Примеры сеансов почтовых протоколов	83
5.5.1. Протокол SMTP.....	83
5.5.2. Протокол POP3.....	86

5.6. Практическое задание.....	88
5.6.1. Общие сведения	88
5.6.2. Порядок выполнения задания	90
Контрольные вопросы	91
6. Технология Web	93
6.1. Общие сведения	93
6.2. Основные типы Web-документов.....	95
6.3. Структура и основы функционирования браузера	98
6.3.1. Архитектура браузера.....	98
6.3.2. Кэширование данных.....	101
6.3.3. Файлы Cookie	102
6.4. Основные сведения о протоколе HTTP.....	103
6.5. Практическое задание.....	110
Контрольные вопросы	112
Библиографический список	113
Краткий словарь терминов.....	115
Приложения.....	119
Приложение 1. Пример реализации SMTP-клиента с незащищенным соединением	119
Приложение 2. Пример реализации SMTP-клиента с защищенным соединением	121
Приложение 3. Пример реализации POP3-клиента	125
Приложение 4. Шаблон простой HTML-страницы	127