

УДК 004.7(075)
ББК 32.973.202
Н40

Р е ц е н з е н т ы: доктор техн. наук, профессор, доцент кафедры Военной акмеологии и кибернетики ВА РВСН им. Петра Великого *Г. Ф. Утробин*; кафедра «Интеллектуальные системы информационной безопасности» РТУ МИРЭА (зав. кафедрой канд. техн. наук *Ш. Г. Магомедов*)

Неволин А. О.

Н40 Базовые принципы сетевого взаимодействия. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2022. – 80 с.: ил.
ISBN 978-5-9912-0877-2.

Описаны актуальные принципы информационного обмена в телекоммуникационных сетях. Все процессы рассмотрены начиная от низовых основ и заканчивая верхним уровнем абстракций – согласно принятой сегодня модели OSI. На подробных примерах разобраны вопросы, традиционно вызывающие наибольшие трудности при усвоении учащимися. Описаны несколько наиболее распространенных протоколов прикладного уровня. Рассмотрены аппаратные средства обеспечения процесса обмена данными. Представлены для изучения наиболее распространенные атаки на процесс сетевого обмена. Предложены средства предотвращения и защиты от подобных вмешательств.

Для студентов, обучающихся специальности 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», в рамках дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах», а также в рамках любых учебных курсов, имеющих отношение к сетевым технологиям.

ББК 32.973.202

Учебное издание
Неволин Александр Олегович
Базовые принципы сетевого взаимодействия
Учебное пособие для вузов

Тиражирование книги начато в 2020 г.

Все права защищены.

Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

www.techbook.ru

© А.О. Неволин

Оглавление

Введение	3
1. Сетевое взаимодействие по 7-уровневой модели OSI ..	4
1.1. 1-й уровень — физический	4
1.2. 2-й уровень — канальный	5
1.3. 3-й уровень — сетевой	9
1.3.1. ARP-запросы	10
1.3.2. Особые IP-адреса	11
1.3.3. Маска подсети	12
1.3.4. Конфликт адресов	15
1.3.5. Широковещательные запросы	15
1.3.6. Шлюз	16
1.3.7. Получение сетевых настроек	18
1.3.8. Протокол ICMP и команда ping	21
1.4. 4-й уровень — транспортный	25
1.4.1. Протокол TCP	26
1.4.2. Протокол UDP	28
1.4.3. Порты	28
1.4.4. Протокол TLS	30
1.5. 5-й уровень — сеансовый	34
1.5.1. Протокол Tg	34
1.6. 6-й уровень — представления	35
1.7. 7-й уровень — прикладной	35
1.7.1. Протоколы мессенджеров	36
1.7.2. Протокол FTP	37
1.7.3. Протоколы удаленного управления	37
1.7.4. DNS	37
1.7.5. Torrent-протокол	39
1.7.6. HTTP	39
1.7.7. Шифрованный вариант HTTP	44
1.7.8. Протокол SOAP	44
1.7.9. Протокол XMPP	46
Контрольные вопросы	48
2. Проблемы безопасности сетевого взаимодействия ..	50
2.1. Прослушивание сетевого трафика	50
2.1.1. Простейшие коммутаторы	50

2.1.2. Интеллектуальные коммутаторы	51
2.1.3. ARP-спуфинг	52
2.2. Уязвимости шифрующих протоколов	53
2.2.1. Санкционированные способы дешифрования	54
2.2.2. Несанкционированные способы	55
2.3. Способы защиты XML-подобных протоколов.....	60
2.3.1. Использование шифрующих протоколов на нижестоящих уровнях	61
2.3.2. Технология XML Security	61
2.3.3. Запутывание XML-данных	67
2.4. Применение стеганографии	69
2.4.1. Возможные атаки на стегосистемы	72
2.4.2. Теоретико-информационная модель стегосистемы ...	73
Контрольные вопросы	75
Литература	77