

УДК 004.7(075.8)  
Т 564

Рецензенты:

*Д. Н. Достовалов*, канд. техн. наук, доцент кафедры АСУ НГТУ  
*К. Ф. Лысаков*, канд. техн. наук, научный сотрудник  
Института автоматизации и электротехники СО РАН

**Томилов И. Н.**

Т 564 Информационные сети. Основы проектирования сетей : учебное пособие / И. Н. Томилов, Е. Е. Истратова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 68 с.

ISBN 978-5-7782-4890-8

Учебное пособие посвящено описанию базовых принципов проектирования и функционирования информационных сетей. В работе дается общее представление о локальных и корпоративных сетях, а также глобальной сети Интернет, приводятся характеристики архитектуры, структуры, функций, компонентов и информационной безопасности компьютерных сетей. Рассмотрены принципы организации проводных и беспроводных вычислительных сетей, стандарты проектирования сетей и применяемые топологии.

Учебное пособие адресовано студентам, обучающимся по направлениям 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.03 «Прикладная информатика», а также может быть полезно преподавателям и специалистам, работающим в области информационных технологий.

Работа подготовлена на кафедре автоматизированных систем управления

УДК 004.7(075.8)

ISBN 978-5-7782-4890-8

© Томилов И. Н., Истратова Е. Е., 2023  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
<b>Глава 1. Физический уровень модели OSI.....</b>	<b>5</b>
1.1. Характеристика физического уровня.....	5
1.2. Среды передачи сигналов .....	7
1.2.1. Медный кабель .....	7
1.2.2. Оптоволоконный кабель .....	11
1.2.3. Средства беспроводного подключения .....	13
<b>Глава 2. Канальный уровень модели OSI.....</b>	<b>14</b>
2.1. Понятие и назначение канального уровня.....	14
2.2. Передача данных .....	15
2.3. Топология сети .....	16
<b>Глава 3. Сетевой уровень модели OSI.....</b>	<b>20</b>
3.1. Назначение сетевого уровня.....	20
3.2. Маршрутизация .....	23
3.3. Маршрутизаторы .....	25
<b>Глава 4. Транспортный уровень модели OSI.....</b>	<b>27</b>
4.1. Роль транспортного уровня .....	27
4.2. Протоколы транспортного уровня .....	28
4.2.1. Протокол управления передачей TCP .....	29
4.2.2. Протокол пользовательских датаграмм UDP .....	31
<b>Глава 5. Уровень приложений модели OSI .....</b>	<b>34</b>
5.1. Характеристика прикладного уровня .....	34
5.2. Протоколы прикладного уровня .....	35
5.2.1. Протоколы веб-трафика .....	35
5.2.2. Протоколы электронной почты .....	36
5.2.3. Сервисы IP-адресации .....	38
5.2.4. Сервисы совместного доступа к файлам .....	40
<b>Глава 6. Принципы организации локальной сети .....</b>	<b>42</b>
6.1. Инфраструктура сети .....	42
6.2. Трехуровневая модель организации сети .....	43
6.3. Методика поиска и устранения неполадок.....	46
<b>Глава 7. Принципы организации корпоративных сетей .....</b>	<b>49</b>
7.1. Структура и функции корпоративной сети .....	49
7.2. Классификация корпоративных сетей .....	51
<b>Глава 8. Безопасность сети .....</b>	<b>57</b>
8.1. Угрозы безопасности сети .....	57
8.2. Виды сетевых атак.....	59
8.3. Защита от сетевых атак .....	63
8.4. Мониторинг сетевой безопасности .....	64
Библиографический список.....	66