

УДК 681.324 (075.8)

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета
(протокол № 3 от 23 ноября 2015 г.)*

Рецензенты:

Ю.О. Чернышев – Заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор кафедры №6 филиала Военной академии Связи МО РФ (г. Краснодар).

В.И. Финаев – д.т.н., заведующий кафедрой систем автоматического управления Южного федерального университета.

Нужнов Е.В. Компьютерные сети: Учебное пособие. Часть 2. Технологии локальных и глобальных сетей. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2015. – 176 с.

ISBN 978-5-9275-1691-9

Описаны базовые технологии локальных сетей Ethernet и Token Ring, 100-мегабитные технологии FDDI, Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN, технологии Gigabit Ethernet, 10, 40 и 100 Gigabit Ethernet, а также более скоростные и перспективные терабитные разработки. Рассмотрены важнейшие вопросы организации сетей TCP/IP: объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресация в IP-сетях, фрагментация IP-пакетов, надежная доставка сообщений с помощью протокола TCP, особенности построения и технологии глобальных сетей. Описаны особенности организации и функции сетевых операционных систем и программных средств поддержки распределенных вычислений.

Для студентов направлений: 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем; 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 – Информационные системы и технологии, 09.03.03 – Прикладная информатика в экономике; 09.03.04 – Программная инженерия; 09.05.01 – Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения, и других, связанных с использованием компьютерных и сетевых информационных технологий.

Табл. 12. Ил. 40. Библиогр.: 61 назв.

ISBN 978-5-9275-1691-9

© Нужнов Е.В., 2015

© ЮФУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ..	5
ГЛАВА 3. ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ	7
ЦЕЛИ	7
3.1. Среды и стандарты локальных сетей, понятие доступа	7
3.2. Технология Ethernet (802.3)	10
3.3. Технология Token Ring (802.5)	17
3.4. Технология FDDI	21
3.5. Технология Fast Ethernet (802.3u)	27
3.6. Технология 100VG-AnyLAN (802.12)	31
3.7. Технология Gigabit Ethernet (802.3z, 802.3ab)	34
3.8. Коммутируемые локальные сети и дуплексные протоколы	39
3.9. Технология 10 Gigabit Ethernet (802.3ae)	42
3.10. Высокоскоростные технологии 40 и 100 Gigabit Ethernet (802.3ba-2010)	50
3.11. Перспективные технологии	53
3.12. Беспроводные локальные сети (802.11)	56
3.13. Персональные сети и технология Bluetooth.....	65
3.14. Контрольные вопросы.....	71
ГЛАВА 4. СЕТИ TCP/IP	74
ЦЕЛИ	74
4.1. Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня	74
4.1.1. Ограничения мостов и коммутаторов.....	74
4.1.2. Понятие internetworking	75
4.1.3. Принципы маршрутизации	78
4.1.4. Протоколы и алгоритмы маршрутизации	80
4.1.5. Уровни и протоколы стека TCP/IP.....	84
4.2. Адресация в IP-сетях	85
4.2.1. Типы адресов стека TCP/IP.....	85
4.2.2. Классы IPv4-адресов.....	86
4.2.3. Отображение IPv4-адресов на локальные адреса.....	88
4.2.4. Отображение доменных имен на IP-адреса	89
4.3. Фрагментация IP-пакетов	91
4.4. Протокол надежной доставки сообщений TCP	92
4.5. Архитектура и классификация маршрутизаторов сетей TCP/IP	97

4.6. Контрольные вопросы.....	100
ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИИ ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....	102
ЦЕЛИ	102
5.1. Функции, структура и типы глобальных сетей	102
5.2. Глобальные связи на основе выделенных каналов	107
5.3. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов	107
5.4. Глобальные сети с коммутацией пакетов	110
5.5. Глобальные IP-сети	114
5.5.1. Структура глобальной IP-сети.....	114
5.5.2. «Чистые» IP-сети.....	117
5.5.3. Протокол SLIP.....	118
5.5.4. Протоколы семейства HDLC	120
5.5.5. Протокол PPP	122
5.5.6. Использование выделенных линий IP-маршрутизаторами.....	125
5.6. Функционирование IP-сети поверх сетей ATM/FR	126
5.7. Удаленный доступ	128
5.7.1. Основные схемы глобальных связей при удаленном доступе... 128	
5.7.2. Доступ компьютер – сеть	131
5.7.3. Удаленный доступ через промежуточную сеть.....	133
5.8. Контрольные вопросы.....	134
ГЛАВА 6. СЕТЕВЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ	137
ЦЕЛИ	137
6.1. Сетевые операционные системы.....	137
6.1.1. Понятия и виды сетевых ОС.....	137
6.1.2. Концепция специальной сетевой ОС	141
6.1.3. Функциональные компоненты сетевой ОС.....	143
6.2. Технологии и программные средства поддержки распределенных вычислений.....	146
6.3. Технологии и программные средства поддержки облачных вычислений.....	152
6.4. Контрольные вопросы.....	159
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	161
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	163
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	170