

Министерство образования и науки Российской Федерации  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

А.С. ЗЕНЗИН

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия для магистрантов  
первого года обучения ФТФ

НОВОСИБИРСК  
2011

УДК 004.738(075.8)  
З - 561

Рецензенты:

*Е.А. Титов*, д-р физ.-мат. наук, проф.  
*А.И. Валишев*, канд. техн. наук, директор ВКИ НГУ

**Зензин А.С.**

З - 561 Информационные и телекоммуникационные сети : учеб.  
пособие / А.С. Зензин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. –  
80 с.

ISBN 978-5-7782-1601-3

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров 010700 «Физика», при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании». Пособие дает базовые знания в области компьютерных сетей и телекоммуникационных технологий, на основе которых реализуются современные распределенные компьютерные системы.

Работа подготовлена на кафедре лазерных систем

УДК 004.738(075.8)

ISBN 978-5-7782-1601-3

© Зензин А.С., 2011  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные обозначения.....	5
Предисловие.....	7
1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР.....	9
1.1. Причины и история появления компьютерных сетей.....	9
1.2. Коммутация каналов и коммутация пакетов .....	12
1.3. Взаимное соединение сетей.....	14
1.4. Многоуровневые архитектуры связи.....	16
1.5. Выводы .....	18
2. МНОГОУРОВНЕВАЯ АРХИТЕКТУРА СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ .....	20
2.1. Архитектура OSI/ISO и протоколы.....	20
2.2. Единое воззрение на протокол OSI.....	28
2.3. Выводы .....	33
3. УРОВЕНЬ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ .....	36
3.1. Методы построения протоколов канального уровня .....	36
3.2. Протокол HDLC.....	40
3.3. Выводы .....	46
4. РЕКОМЕНДАЦИЯ X.25 .....	48
4.1. Протокол X.25.....	48
4.2. Механизм управления потоком в протоколе X.25 .....	51
4.3. Выводы .....	53

5. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ .....	55
5.1. Функция выборов маршрутов .....	55
5.2. Выбор кратчайших путей .....	58
5.3. Выводы .....	63
6. СЕМЕЙСТВО ПРОТОКОЛОВ TCP/IP .....	64
6.1. Протоколы IP, ICMP, ARP и RARP. ARPANET .....	64
6.2. Транспортный уровень – протокол TCP .....	65
6.3. Протоколы TELNET, FTP, SMTP, NFS .....	66
6.4. Выводы .....	67
7. МЕХАНИЗМЫ ДОСТУПА К СЕТИ .....	68
7.1. Опрос и случайный доступ в сетях передачи данных.....	68
7.2. Семейство стандартов 802 .....	72
7.3. Выводы .....	77
Библиографический список.....	79