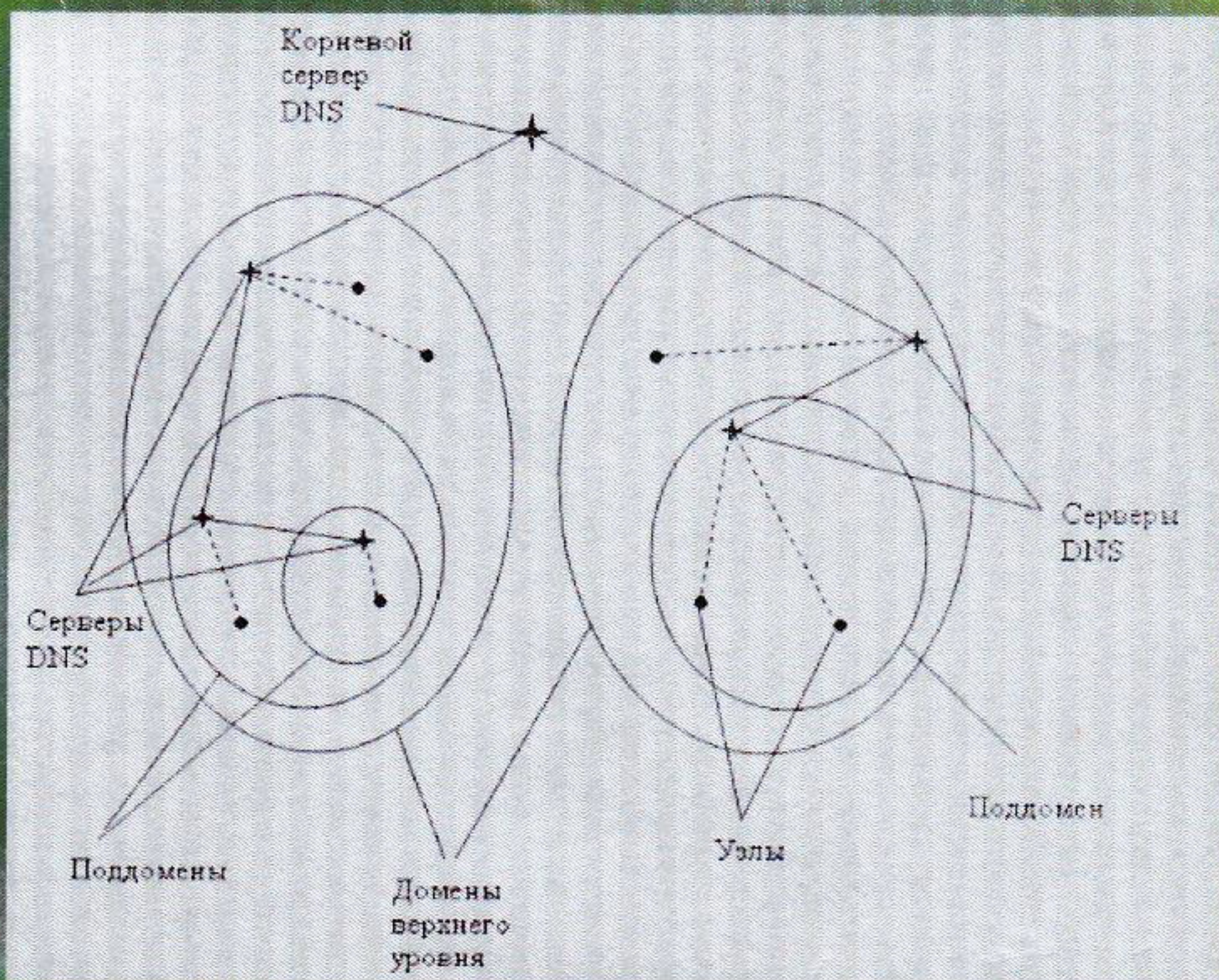


В. И. Красов

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ

## Часть 4

СБОР И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ  
В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ





УДК 53.072  
ББК 32.97:53  
К78

Печатается по решению учебно-методической комиссии  
физического факультета Иркутского государственного университета

Рецензенты:

доц. кафедры информационных технологий ИМЭИ ИГУ,  
канд. пед. наук *Л. В. Рожина*  
ст. науч. сотр. ИДСТУ СО РАН, канд. техн. наук *Р. К. Федоров*

*Издание подготовлено при частичной поддержке  
Аналитической ведомственной целевой программы  
«Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 гг.)»  
(проект РНП.2.1.1./5955).*

**Красов В. И.**

**К78** Компьютерные технологии в физике. Ч. 4. Сбор и передача  
данных в компьютерных сетях : учеб. пособие / В. И. Красов. –  
Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 111 с.

Основное внимание уделено принципам построения и функционирования компьютерных сетей. Рассмотрены наиболее популярные сервисы Интернет. Отдельные главы посвящены сетевому программированию. Пособие снабжено разработанными заданиями по созданию приложений для передачи и обработки информации в сетях. Предназначено для поддержки курса «Компьютерные сети и сетевое программирование», изучаемого на физическом факультете университета. Может быть полезно для студентов вузов, обучающихся на специальностях, связанных с математическим обеспечением и администрированием информационных и компьютерных сетей.

Библиогр. 9 назв. Табл. 16. Ил. 18.

УДК 53.072  
ББК 32.97:53

© Красов В. И., 2009  
© ГОУ ВПО «Иркутский государственный  
университет», 2009

## Оглавление

Введение .....	5
<b>Глава 1. Объединение компьютеров в сеть .....</b>	<b>7</b>
1.1. Локальные и глобальные сети .....	7
1.2. Базовые топологии сетей .....	8
1.3. Методы доступа к сети .....	11
1.4. Сетевая архитектура .....	13
1.5. Оборудование сетей Ethernet .....	13
Сетевой адаптер .....	15
Объединение сетей .....	17
Вопросы для самопроверки .....	19
<b>Глава 2. Работа компьютера в сети .....</b>	<b>20</b>
2.1. Программное обеспечение сетей .....	20
2.2. Протокол TCP/IP .....	25
2.3. Доменная адресация .....	33
Вопросы для самопроверки .....	36
<b>Глава 3. Локальные сети Microsoft .....</b>	<b>37</b>
<b>Глава 4. Глобальная сеть Интернет .....</b>	<b>41</b>
4.1. Сервисы Интернет .....	41
Протокол Telnet .....	41
Протокол FTP .....	43
Почтовые протоколы SMTP и POP .....	48
<b>Глава 5. Сетевое программирование .....</b>	<b>54</b>
5.1. Создание сетевых приложений .....	54
Задания .....	56
<b>Глава 6. Основы Web-дизайна .....</b>	<b>57</b>
6.1. Гипертекст. Язык HTML .....	57
Структура документа .....	58
Форматирование текста .....	59
Гиперссылки .....	60
Рисунки .....	61
Таблицы .....	62
Фреймы .....	63
Формы .....	65
Таблицы стилей .....	66
Контейнер DIV .....	68
Задания .....	69
6.2. Сценарии. Язык JavaScript .....	69
Объектная модель браузера .....	70
Синтаксис языка Java Script .....	72
Доступ к атрибутам элементов .....	76
Организация вывода текущего времени на странице .....	77
Движущиеся объекты .....	77



Отслеживание положения курсора.....	78
Задания .....	79
<b>Глава 7. Организация работы Web-сервера.....</b>	<b>80</b>
7.1. Протокол HTTP.....	80
Структура сообщения .....	82
Методы передачи.....	83
Заголовки http-сообщения .....	86
7.2. Серверные приложения.....	87
Задания .....	89
7.3. Язык серверных сценариев PHP .....	90
Синтаксис языка .....	91
Операторы языка .....	96
7.4. Специальные библиотеки PHP .....	101
Функции для работы с файлами .....	102
Функции для работы с базами данных.....	103
7.5. Примеры серверных сценариев.....	107
Регистрация через форму и счетчик посещений.....	107
Гостевая книга .....	108
Задания .....	110
<b>Заключение.....</b>	<b>111</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>111</b>

## Введение

Компьютерные сети и сетевые технологии в последнее время – это наиболее бурно развивающаяся отрасль IT-индустрии. Глобальная сеть Интернет используется для общения между людьми, обучения, коммерции. Управление работой современных крупных исследовательских установок при проведении физических экспериментов и астрофизических наблюдений, сбор и передача полученных данных невозможны без самого широкого использования сетевых технологий. В последнее время в практику проведения сложных расчетов, требующих больших вычислительных ресурсов, интенсивно внедряются технологии распределенных вычислений с помощью кластеров, состоящих из отдельных компьютеров, связанных в единую сеть. Таким образом, обязательным квалификационным требованием при подготовке исследователя в области физики, как и для специалиста в любой отрасли хозяйства, является умение пользоваться Интернетом и другими сетевыми технологиями.

Данное пособие предназначено для поддержки курса «Компьютерные сети и сетевое программирование», изучаемого на физическом факультете университета. Оно может быть полезно и для студентов вузов, обучающихся на специальностях, связанных с математическим обеспечением информационных и компьютерных сетей. Основной задачей курса является знакомство студентов с современными технологиями создания компьютерных сетей, работой стандартных сетевых приложений и разработкой собственных программных средств для обмена информацией в сети. В рамках курса разработан компьютерный практикум, предполагающий написание программ для передачи и приема текстовой и бинарной информации по сети. Задания практикума также включены в пособие.

В первых четырех главах пособия рассмотрены архитектура и технология создания компьютерных сетей, принципы работы компьютера в сети. Особое внимание уделено сетевым протоколам, в частности протоколу TCP/IP, являющемуся стандартом для функционирования глобальной сети Интернет. Здесь же описаны наиболее популярные сервисы Интернет.

Последние три главы посвящены приемам программирования в сети. Описаны архитектура «клиент–сервер», методы создания сетевых приложений в среде программирования Delphi с использованием специальных библиотек Delphi. Даны основы Web-дизайна, приемы создания динамических Web-страниц с примерами сценариев на языке JavaScript. Здесь же даны примеры разработки серверных сценариев для работы с клиентами Web-сервиса. В качестве языка серверных сценариев используются среда Delphi, а также язык PHP. Созданные на практических занятиях студентами сценарии тестируются на персональном Web-сервере в локальной сети университета.



В результате изучения данного курса студент получает представление о функционировании компьютерных сетей, навыки администрирования в локальной сети, опыт работы с Интернет сервисами. Кроме этого он получает опыт создания динамических Web-страниц с использованием последних разработок в сфере Web-дизайна и создания серверных приложений.

Для освоения материала достаточно знания информатики в объеме средней школы, знакомство со средой программирования Delphi и основами программирования на языках Паскаль, Си.

## Глава 1. Объединение компьютеров в сеть

Рассмотрены вопросы организации компьютерной сети, базовые топологии сетей, оборудование сетей. Подробно рассмотрена организация сетей на базе популярной архитектуры Ethernet.

### 1.1. Локальные и глобальные сети

Необходимость соединения компьютеров в сеть обусловлена:

1. Потребностью обработки огромного и все возрастающего объема информации. Сеть позволяет организовать распределенную обработку информации параллельно на нескольких компьютерах.
2. Сеть обеспечивает доступ к общим ресурсам (файлам, принтерам, другим внешним устройствам, базам данных и т. д.). Это экономит средства.
3. Необходимостью обмена информацией – коммуникации. Это наиболее быстро развивающаяся область применения сетей.

**Сеть – это группа компьютеров, соединенных между собой при помощи специальной аппаратуры, обеспечивающей обмен данными между ними.**

*Локальные сети* – компьютеры, расположенные недалеко друг от друга (в пределах комнаты, офиса и т. д.), связанные между собой высокоскоростными цифровыми линиями связи (100 Мбит/с).

*Глобальные сети* – объединение локальных сетей, расположенных на большом расстоянии друг от друга (в разных городах и странах). Для связи здесь используются дальние линии связи (например, телефонные). Как правило, это низкоскоростные аналоговые линии (до 1 Мбит/с).

В состав локальной сети входят:

1. *Рабочие станции* – компьютеры, подключенные к сети.
2. *Серверы* – специализированные компьютеры, которые используются для управления работой сети, обеспечивают доступ к общим ресурсам и соединение с другими сетями. Особой заботой является обеспечение политики доступа к сети и сохранения данных.

Серверы бывают *выделенные* и *невыделенные*.

*Выделенный* сервер нельзя использовать как обычный компьютер. Как правило, это более мощная машина, специализирующаяся на выполнении определенных функций.

*Файл-сервер* обеспечивает хранение файлов и данных и доступ пользователей к ним.