

В.М. Марюхин  
Е.А. Складрова

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ



УДК 001.891:004+37:004(075.8)

ББК Ч215.3+Ч481.23я73

М21

**Малютин В.М.**

М21 Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / В.М. Малютин, Е.А. Складорова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 166 с.

ISBN 978-5-4387-0124-8

Пособие знакомит студентов-физиков с современными компьютерными технологиями, применяемыми учеными и преподавателями в научной деятельности. Систематизированы и описаны классы программных пакетов для различных сфер деятельности в науке и образовании. Рассмотрено применение интернет-технологий для целей дистанционного образования.

Предназначено для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 011200 «Физика конденсированного состояния вещества».

УДК 001.891:004+37:004(075.8)

ББК Ч215.3+Ч481.23я73

#### *Рецензенты*

Кандидат физико-математических наук  
старший научный сотрудник  
Института физики прочности и материаловедения СО РАН  
*П.В. Кузнецов*

Доктор технических наук  
ведущий научный сотрудник  
Института физики прочности и материаловедения СО РАН  
*О.А. Кашин*

ISBN 978-5-4387-0124-8

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2012

© Малютин В.М., Складорова Е.А., 2012

© Оформление. Издательство Томского политехнического университета, 2012

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТНОЙ СРЕДЕ INTERACTIVE PHYSICS .....	7
1.1. Среда для проектирования физических моделей Interactive Physics .....	7
1.2. Сферы применения Interactive Physics .....	9
1.3. Особенности и возможности .....	9
1.4. Определения .....	10
1.5. Инструменты и управляющие кнопки .....	11
1.6. Основные пункты меню .....	12
1.7. Некоторые полезные приемы .....	14
1.8. Работа с формулами .....	15
2. ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	22
2.1. Современные измерительные компьютерные комплексы .....	22
2.2. LabVIEW как средство разработки проектирования инструментальных систем .....	25
2.2.1. Вход в программу .....	25
2.2.2. Выход из программы .....	27
2.2.3. Структура файла .....	27
2.2.4. Главные меню панелей .....	28
2.2.5. Палитры LabVIEW .....	29
2.2.5.1. Палитра Tools (Инструменты) .....	29
2.2.5.2. Палитра Controls (Управление) .....	31
2.2.5.3. Палитра Functions (Функции) .....	32
2.2.6. Представление результатов .....	34
2.2.7. Пример модели генератора случайных сигналов .....	35
3. ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	36
3.1. Построение графиков .....	36
3.1.1. Распределение осей .....	36
3.1.2. Выбор масштабов .....	36

3.1.3. Нанесение шкал .....	38
3.1.4. Нанесение точек .....	38
3.1.5. Проведение кривых .....	39
3.1.6. Отображение погрешностей измерений на графике .....	40
3.1.7. Завершение работы .....	40
3.2. Программы для обработки и представления данных .....	41
3.3. Средства и методы программной обработки на примере Origin .....	45
3.3.1. Проект и рабочая область графического пакета Origin .....	45
3.3.2. Операции с проектом .....	47
3.3.2.1. Сохранение проекта .....	47
3.3.2.2. Сохранение рабочего окна .....	47
3.3.2.3. Добавление проекта .....	48
3.3.2.4. Открытие проекта .....	48
3.3.3. Импортирование данных .....	49
3.3.3.1. Ввод данных с помощью клавиатуры .....	49
3.3.3.2. Ввод данных из существующих файлов .....	49
3.3.4. Построение графика .....	49
3.3.4.1. Построение одного графика в окне Graph .....	49
3.3.4.2. Построение нескольких графиков в окне Graph .....	50
3.3.4.3. Основные типы графиков .....	50
3.3.5. Оформление графиков .....	52
3.3.5.1. Стиль графика .....	52
3.3.5.2. Редактирование осей .....	52
3.3.5.3. Создание надписей на графике .....	53
3.3.5.4. Определение координат в любой точке графика .....	53
3.3.6. Математический анализ .....	53
4. МУЛЬТИМЕДИА И ГИПЕРМЕДИА .....	55
4.1. Исторические этапы .....	55
4.2. Основные определения .....	57
4.3. Процесс создания мультимедиа/гипермедиапродукции .....	58
4.4. Аспекты разработки мультимедиаприложений .....	59
4.4.1. Разработка содержания .....	59
4.4.2. Технические параметры .....	60
4.4.3. Разработка визуального представления .....	60
4.4.4. Пользовательский интерфейс .....	61
5. ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ .....	62
5.1. Особенности электронных учебников .....	62
5.2. Показатели качества и алгоритм оценки .....	64

5.3. Основы тестирования .....	69
5.3.1. Общие положения .....	69
5.3.2. Требования к компьютерному классу или отдельной машине .....	71
5.3.3. Требования к помощникам .....	71
5.3.4. Специально подготовленный компьютерный тест и специальное программное обеспечение .....	72
5.3.5. Ведомость результатов тестирования .....	72
6. ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	74
6.1. Как работает Интернет .....	74
6.1.1. Многоуровневые сети .....	75
6.1.2. Сети с коммутацией пакетов .....	77
6.1.3. Межсетевой протокол (IP) .....	77
6.1.4. Протокол управления передачей (TCP) .....	80
6.1.5. Стек протоколов TCP/IP .....	82
6.1.6. Протокол передачи UDP .....	83
6.2. Адресация и доменные имена .....	84
6.2.1. IP-адрес .....	84
6.2.2. Классовые сети .....	85
6.2.3. Безклассовые сети .....	87
6.2.4. Приватные сети .....	90
6.2.5. Система доменных имен .....	91
6.2.5.1. Структура доменной системы .....	91
6.2.5.2. Поиск доменных имен .....	93
6.3. Архитектура клиент–сервер .....	94
7. СЕРВИСЫ ИНТЕРНЕТ .....	97
7.1. Популярные Интернет-сервисы .....	97
7.1.1. Типы сервисов .....	97
7.1.2. Электронная почта .....	98
7.1.3. Передача файлов по FTP .....	100
7.1.4. Сервис мгновенного обмена сообщениями ICQ .....	102
7.2. World Wide Web .....	103
7.2.1. История возникновения WWW .....	103
7.2.2. Концепция WWW .....	104
7.2.3. Определения, использующиеся в WWW .....	105
7.2.3.1. HTML .....	105
7.2.3.2. URL .....	106
7.2.3.3. HTTP .....	106

7.2.3.4. Браузер .....	107
7.3. Введение в HTML и CSS .....	108
7.3.1. Общие замечания по синтаксису HTML .....	108
7.3.1.1. Теги HTML .....	108
7.3.1.2. Элементы HTML .....	109
7.3.1.3. Атрибуты .....	109
7.3.1.4. Классификация элементов .....	109
7.3.2. Создание HTML-документа .....	110
7.3.2.1. Команды структуры .....	111
7.3.2.2. Команды форматирования текстового потока .....	112
7.3.2.3. Команды форматирования заголовков .....	113
7.3.2.4. Команды форматирования символов .....	114
7.3.2.5. Команды формирования списков .....	115
7.3.2.6. Специальные символы .....	115
7.3.2.7. Команды вставки графики .....	116
7.3.2.8. Команды гипертекстовых связей .....	117
7.3.2.9. Команды таблиц .....	118
7.3.2.10. Команды для создания форм .....	119
7.3.3. Каскадные таблицы стилей CSS .....	119
7.4. Серверы и сайты .....	121
7.4.1. Как работает WWW-сервер .....	121
7.4.2. Статические и динамические сайты .....	122
7.4.2.1. Статические сайты .....	122
7.4.2.2. Динамические сайты .....	123
7.4.3. Интерфейс CGI .....	124
7.4.4. Интерпретатор и язык PHP .....	126
7.4.5. Базы данных .....	128
7.4.6. Серверная среда Apache-PHP-MySQL .....	129
8. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ .....	135
8.1. Принципы ДО .....	135
8.2. Принципы СДО .....	140
8.3. Международные стандарты в сфере технологий обучающих систем .....	141
8.4. Проект IMS .....	143
8.5. Аспекты разработки СДО на примере системы xDLS .....	145
8.6. Среда разработки и использования сетевых курсов WebCT .....	150
8.6.2. Содержание курса и относящиеся к нему инструменты .....	151
8.6.3. Инструменты связи .....	151
8.6.4. Инструменты оценки знаний .....	152

8.6.5. Инструменты обучения .....	153
8.7. Система управления курсами Moodle .....	154
8.7.1. Возможности СДО Moodle .....	154
8.7.2. Преимущества СДО Moodle .....	155
8.7.3. Конфигурирование проекта в СДО Moodle .....	156
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	159
ОГЛАВЛЕНИЕ .....	161