

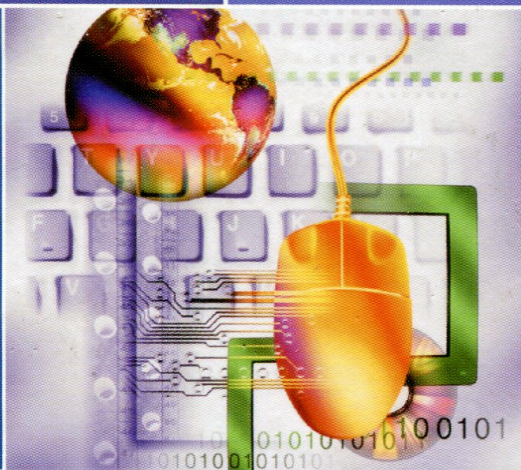
Высшее профессиональное образование

А.В. Могилев
Н.И. Пак
Е.К. Хеннер

ИНФОРМАТИКА

7-е издание

Учебное пособие



Педагогические
специальности


ACADEMA

188
14°М

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

А. В. МОГИЛЕВ, Н. И. ПАК, Е. К. ХЕННЕР

ИНФОРМАТИКА

Под редакцией **Е. К. ХЕННЕРА**

Допущено

*Министерством образования и науки Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по педагогическим специальностям*

7-е издание, стереотипное



Москва

Издательский центр «Академия»

2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Авторы об учебнике	4
Введение	8
Возникновение информатики и смежные научные области	8
Прикладные направления информатики — информационные технологии	9
Структура современной информатики	10
Место информатики в системе наук	13

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

1.1. Информация, ее виды и свойства	16
1.1.1. Различные уровни представлений об информации	16
1.1.2. Непрерывная и дискретная информация	17
1.1.3. Единицы количества информации: вероятностный и объемный подходы	19
1.1.4. Информация: более широкий взгляд	22
1.1.5. Информация и физический мир	24
1.2. Кодирование информации	26
1.2.1. Абстрактный алфавит	26
1.2.2. Кодирование и декодирование	27
1.2.3. Кодирование и декодирование числовой информации, системы счисления ..	28
1.2.4. Международные системы байтового кодирования	33
1.2.5. Теоремы Шеннона	35
1.3. Алгоритм и его свойства	37
1.3.1. Различные подходы к понятию «алгоритм»	37
1.3.2. Понятие «исполнитель алгоритма»	38
1.3.3. Графическое представление алгоритмов	39
1.3.4. Свойства алгоритмов	40
1.3.5. Понятие алгоритмического языка	41
1.4. Формализация понятия «алгоритм»	44
1.4.1. Постановка проблемы	44
1.4.2. Машина Поста	45
1.4.3. Машина Тьюринга	50
1.4.4. Нормальные алгоритмы Маркова	53
1.4.5. Рекурсивные функции	56
1.4.6. Конечные автоматы	58
1.5. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач	64
1.5.1. Операциональный подход	64
1.5.2. Структурный подход	67
1.5.3. Новые методологии разработки программ для ЭВМ	70
1.6. Структуры данных	71
1.6.1. Данные и их обработка	71
1.6.2. Простые (неструктурированные) типы данных	72
1.6.3. Структурированные типы данных	73
1.7. Информационное моделирование	81
1.7.1. Моделирование как метод решения прикладных задач	81
1.7.2. Основные понятия информационного моделирования	82

1.7.3. Связи между объектами	85
1.8. Кибернетические аспекты информатики	87
1.8.1. Предмет кибернетики	87
1.8.2. Управляемые системы	89
1.8.3. Функции человека и машины в системах управления	91
1.9. Основы искусственного интеллекта	92
1.9.1. Направления исследований и разработок в области систем искусственного интеллекта	92
1.9.2. Представление знаний в системах искусственного интеллекта	94
1.9.3. Моделирование рассуждений	96
1.9.4. Распознавание образов	100
1.9.5. Интеллектуальный интерфейс информационной системы	105
1.9.6. Структура современной системы решения прикладных задач	107

Глава 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

2.1. Операционные системы	113
2.1.1. Назначение и основные функции операционных систем	113
2.1.2. Понятие файловой системы	117
2.1.3. Операционная система MS DOS для IBM-совместимых персональных компьютеров	120
2.1.4. Оболочки операционных систем	126
2.1.5. Семейство операционных систем Windows для персональных IBM-совместимых компьютеров	128
2.2. Понятие о системе программирования	143
2.2.1. Основные функции и компоненты	143
2.2.2. Трансляция программ и сопутствующие процессы	145
2.3. Прикладное программное обеспечение общего назначения	148
2.3.1. Классификация	148
2.3.2. Инструментальные программные средства общего назначения	149
2.3.3. Инструментальные программные средства специального назначения	150
2.3.4. Программные средства профессионального уровня	151
2.3.5. Организация меню в программных системах	152
2.4. Системы обработки текстов	155
2.4.1. Общие сведения	155
2.4.2. Текстовый процессор Word	158
2.5. Системы компьютерной графики	164
2.5.1. Принципы формирования изображений на экране	165
2.5.2. Основные понятия компьютерной графики	168
2.5.3. Графические редакторы	173
2.5.4. Деловая, инженерная и научная графика	181
2.6. Табличные процессоры	182
2.6.1. Назначение и основные функции табличных процессоров	182
2.6.2. Табличный процессор Excel	184
2.7. Офисные программные средства	195
2.7.1. Средство разработки презентации Power Point	196
2.7.2. Программы-организаторы	197
2.7.3. Системы автоматизации бухгалтерской деятельности	200
2.8. Инструментальные программные средства для решения прикладных математических задач	201
2.8.1. Назначение программ	201
2.8.2. Пакет MathCAD	202
2.9. Компьютерные вирусы	209
2.9.1. Что такое компьютерный вирус	209
2.9.2. Разновидности компьютерных вирусов	209
2.9.3. Антивирусные средства	211

2.10. Архивация данных	217
2.11. Компьютерные игры	219
2.11.1. Виды и назначение компьютерных игр	219
2.11.2. Обзор компьютерных игр	221

Глава 3. ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

3.1. История развития языков программирования	225
3.2. Языки программирования высокого уровня	230
3.2.1. Понятие о языках программирования высокого уровня	230
3.2.2. Метаязыки описания языков программирования	231
3.2.3. Грамматика языков программирования	232
3.3. Паскаль как язык структурно-ориентированного программирования	236
3.3.1. Введение	236
3.3.2. Основные конструкции языка	240
3.3.3. Структуры данных	244
3.3.4. Процедуры и функции	256
3.3.5. Работа с файлами	261
3.3.6. Динамические информационные структуры	267
3.3.7. Работа с графикой	271
3.3.8. Турбо-оболочки. Версии Паскаля	279
3.3.9. Справочное руководство по Турбо Паскалю	281
3.4. Методы и искусство программирования	286
3.4.1. Проектирование программ	286
3.4.2. Основные принципы разработки и анализа алгоритмов	292
3.4.3. Методы построения алгоритмов, ориентированные на структуры данных	295
3.4.4. Рекурсивные алгоритмы	299
3.4.5. Важнейшие невычислительные алгоритмы (поиск и сортировка)	300
3.5. Бейсик как язык операционально-проблемно-ориентированного программирования	315
3.5.1. Введение в Бейсик	315
3.5.2. Базовые операторы	317
3.5.3. Музыкальные возможности	319
3.5.4. Графические возможности	321
3.5.5. Обработка символьной информации	326
3.5.6. Подпрограммы	328
3.5.7. Работа с файлами	330
3.5.8. Средства и методы организации диалога	331
3.5.9. Версии Бейсика	333
3.5.10. Бейсик и Паскаль	335
3.6. Введение в язык программирования Си	335
3.6.1. Общая характеристика языка и пример программы на Си	335
3.6.2. Элементы Си: алфавит, идентификаторы, литералы, служебные слова	339
3.6.3. Типы данных и операции в языке Си. Выражения	341
3.6.4. Операторы	348
3.6.5. Структура программы на Си. Понятие о функциях	358
3.6.6. Классы памяти	363
3.6.7. Функции ввода-вывода	367
3.6.8. Директивы препроцессора	372
3.6.9. Си и Паскаль	374
3.7. Основы логического программирования на языке Пролог	375
3.7.1. Общие сведения	375
3.7.2. Алгоритм выполнения программ на Прологе	379
3.7.3. Рекурсия	382
3.7.4. Предикат отсечения и управление логическим выводом в программах	384
3.7.5. Обработка списков	386

3.7.6. Решение логических задач на Прологе	388
3.8. Введение в функциональное программирование на языке Лисп	392
3.8.1. Назначение и общая характеристика языка	392
3.8.2. Основные элементы программы на Лиспе. Списки	393
3.8.3. Функции	394
3.8.4. Формы. Управляющие конструкции в Лисп-программе	396
3.8.5. Рекурсия и цикл в программах на Лиспе	399
3.8.6. Ввод-вывод данных	400
3.8.7. Пример программирования на Лиспе	400
3.8.8. Свойства символов	401
3.9. Введение в объектно-ориентированное программирование	402
3.9.1. Основные положения	402
3.9.2. Основы объектного программирования в системе Турбо Паскаль	403
3.9.3. Оболочка Turbo Vision	409
3.9.4. Среда объектного визуального программирования Delphi	412
3.9.5. Visual Basic for Application и «офисное программирование»	420

Глава 4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

4.1. История развития вычислительной техники	431
4.1.1. Начальный этап развития вычислительной техники	431
4.1.2. Начало современной истории электронной вычислительной техники	433
4.1.3. Поколения ЭВМ	435
4.1.4. Персональные компьютеры	438
4.1.5. Общая классификация компьютеров	439
4.1.6. Что впереди?	441
4.2. Архитектура ЭВМ	442
4.2.1. О понятии «архитектура ЭВМ»	442
4.2.2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	444
4.2.3. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ	446
4.2.4. Конструктивные элементы системного блока	449
4.2.5. Основной цикл работы ЭВМ	450
4.2.6. Система команд ЭВМ и способы обращения к данным	451
4.3. Архитектура микропроцессоров	456
4.3.1. История развития микропроцессоров	456
4.3.2. Внутренняя организация микропроцессора	458
4.3.3. Работа микропроцессора с памятью. Методы адресации	461
4.3.4. Форматы данных	464
4.3.5. Обработка прерываний	465
4.3.6. Работа микропроцессора с внешними устройствами	467
4.3.7. Система команд процессоров семейства PDP	469
4.3.8. Микропроцессор Intel 8086/8088	474
4.4. Учебная модель микрокомпьютера	478
4.4.1. Структура учебного микрокомпьютера	478
4.4.2. Система команд	481
4.4.3. Адресация данных	485
4.4.4. Работа с внешними устройствами	487
4.4.5. Примеры программ	488
4.4.6. Некоторые справочные данные по «Е-97»	491
4.5. Внешние устройства ЭВМ: физические принципы и характеристики	494
4.5.1. Внешние запоминающие устройства	494
4.5.2. Устройства ввода информации	499
4.5.3. Устройства вывода информации	501
4.6. Логические основы функционирования ЭВМ	505
4.6.1. Логика высказываний. Элементарные логические функции	505

4.6.2. Схемная реализация элементарных логических операций.	
Типовые логические узлы	507
4.6.3. Пример электронной реализации логического элемента	512

Глава 5. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

5.1. Локальные сети	519
5.1.1. Аппаратные средства	519
5.1.2. Организация передачи данных в локальных сетях	522
5.2. Операционная система Novell NetWare	527
5.2.1. Общая характеристика	527
5.2.2. Файловая система	528
5.2.3. Защита системы и данных	531
5.2.4. Администрирование системы	533
5.3. Операционные системы UNIX и LINUX	537
5.3.1. Общая характеристика	537
5.3.2. Файловая система	539
5.3.3. Основные команды операционной системы UNIX	544
5.3.4. Операционная система Linux	548
5.4. Семейство сетевых операционных систем Microsoft Windows	549
5.4.1. История развития	549
5.4.2. Операционная система Windows NT	550
5.4.3. Операционная система Windows 2000	554
5.5. Глобальная сеть Интернет	561
5.5.1. Принципы организации	561
5.5.2. Система адресации	564
5.5.3. Коммуникационное оборудование	565
5.6. Электронная почта	567
5.6.1. Принципы организации	567
5.6.2. Программная поддержка: Outlook Express	569
5.7. On-line сервисы Интернета	572
5.7.1. Информационные ресурсы Интернета	572
5.7.2. Программная поддержка: браузер Internet Explorer	575
5.7.3. Поиск информации в Сети	578
5.8. Создание веб-страниц	582
5.8.1. Язык разметки гипертекстов HTML	582
5.8.2. Программная поддержка: MS FrontPage	587
5.8.3. Динамические и звуковые эффекты	594
5.8.4. Фреймовые структуры	597
5.8.5. Поддержка веб-серверов	602

Глава 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ

6.1. Банки информации	607
6.1.1. Банки данных	607
6.1.2. Банки документов	608
6.1.3. Банк педагогической информации	611
6.2. Базы данных в структуре информационных систем	618
6.2.1. Основные понятия	618
6.2.2. Модели данных	620
6.2.3. Проектирование баз данных	624
6.2.4. Системы управления базами данных	627
6.2.5. Пример системы управления базами данных: СУБД Microsoft Access	634

6.2.6. Пример разработки проекта приложения в СУБД Access: «Музыкальная энциклопедия»	638
6.3. Автоматизированные информационные системы	645
6.3.1. Автоматизированные системы управления	645
6.3.2. Информационные системы управления	649
6.3.3. Автоматизированные системы научных исследований	659
6.3.4. Системы автоматизированного проектирования	660
6.3.5. Геоинформационные системы	662
6.4. Экспертные системы	665
6.5. Компьютерные обучающие системы	671
6.5.1. Основные принципы новых информационных технологий обучения	671
6.5.2. Типы обучающих программ	674
6.5.3. Системы компьютерной диагностики знаний	681
6.5.4. Перспективные направления в области компьютерного обучения	683

Глава 7. КОМПЬЮТЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

7.1. О разновидностях моделирования	689
7.2. Понятие о компьютерном математическом моделировании	691
7.2.1. Математическое моделирование и компьютеры	691
7.2.2. Этапы и цели компьютерного математического моделирования	692
7.2.3. Классификация математических моделей	695
7.2.4. Некоторые приемы программирования	697
7.3. Моделирование физических процессов	707
7.3.1. Физика и моделирование	707
7.3.2. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды	708
7.3.3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Законы подобия	714
7.3.4. Движение тела с переменной массой: взлет ракеты	721
7.3.5. Движение небесных тел	724
7.3.6. Движение заряженных частиц	727
7.3.7. Колебания математического маятника	728
7.3.8. Моделирование явлений и процессов в приближении сплошной среды	737
7.3.9. Моделирование процесса теплопроводности	744
7.4. Компьютерное моделирование в экологии	756
7.4.1. Экология и моделирование	756
7.4.2. Модели внутривидовой конкуренции	757
7.4.3. Логистическая модель межвидовой конкуренции	761
7.4.4. Динамика численности популяций хищника и жертвы	763
7.4.5. Имитационное моделирование динамики популяций	765
7.5. Глобальные модели развития человечества	772
7.6. Моделирование случайных процессов	776
7.6.1. Техника стохастического моделирования	776
7.6.2. Моделирование случайных процессов в системах массового обслуживания	779
7.6.3. Различные примеры моделирования случайных процессов	785

Глава 8. СОЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

8.1. Информационные ресурсы современного общества	795
8.1.1. Структура информационных ресурсов	795
8.1.2. Информационные ресурсы и услуги как товар	797
8.1.3. Национальные информационные ресурсы России	799

8.1.4. Информационные ресурсы Интернета	802
8.2. Информационное общество	806
8.2.1. Понятие «информационное общество»	806
8.2.2. Путь человечества к информационному обществу	807
8.2.3. Экономика и структура труда в информационном обществе	809
8.2.4. Культура в информационном обществе	813
8.2.5. Образование в информационном обществе	815
8.2.6. Образ жизни людей в информационном обществе	819
8.3. Правовое регулирование проблем, связанных с информацией	821
8.4. Проблема информационной безопасности личности, общества и государства	825
8.5. Информационное противоборство и информационные войны	827