

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **ИНФОРМАТИКА**

## **Часть 1**

### **Методологические и технологические основы**

#### **Книга 2**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов  
Российской Федерации по образованию в области  
историко-архивоведения в качестве учебника  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальностям  
090103 «Организация и технология защиты информации»  
и 090104 «Комплексная защита объектов информатизации»*

Орел 2009

УДК 002.6(075)  
ББК 32.811я7  
И74

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор учебно-научного комплекса  
«Автоматизированные системы и информационные технологии»  
Академии Государственной противопожарной службы МЧС России  
*Н.Г. Топольский,*

доктор физико-математических наук, декан факультета «Компьютерные  
системы и информационные технологии» Российского нового университета  
*А.С. Крюковский*

**И74 Информатика. В 3 ч. Ч. 1. Книга 2. Методологические и технологические основы:** учебник для вузов / А.П. Фисун, В.А. Минаев, В.А. Зернов, В.Т. Еременко, И.С. Константинов, А.В. Коськин, Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин; под общей научной редакцией А.П. Фисуна, В.А. Минаева, В.А. Зернова. – Орел: ОрелГТУ, ОГУ, 2009. – 306 с.

ISBN 978-5-93932-305-5

Впервые рассмотрены теоретические основы информатики, ее методологический базис, перспективы развития, ее значение, роль и место в информационном обществе. Системно изложены фундаментальные знания о свойствах информации, информационных системах и технологиях, основных принципах, процессах и алгоритмах обработки информации. Систематизированы основные проблемы информационного обеспечения науки, техники, производства и управления.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по специальностям 090104 «Комплексная защита объектов информатизации», 090103 «Организация и технология защиты информации» и аспирантов, изучающих дисциплину «Информатика». Может быть использован студентами и аспирантами изучающими автоматизированные системы обработки информации и управления, информационные телекоммуникационные системы, обеспечение их информационной безопасности, а также будет полезен преподавателям и специалистам этих систем.

ISBN 978-5-93932-305-5

УДК 002.6(075)  
ББК 32.811я7  
© ОрелГТУ, 2009  
© ОГУ, 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ВВЕДЕНИЕ	11
ГЛАВА 7. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ	14
7.1. Основные понятия и показатели качества информации	14
7.2. Свойства информации, семантико-лингвистические и терминологические проблемы их определения	16
7.3. Количество информации и классификация ее мер	29
7.4. Структурная мера информации	31
7.5. Семантическая мера информации	34
7.6. Мера содержательности, целесообразности, существенности информации	36
7.7. Тезаурусная мера информации	38
7.8. Структурно-топологическая, алгоритмическая, прагматическая и статистическая меры информации	39
Контрольные вопросы	47
ГЛАВА 8. СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИИ	49
8.1. Основные понятия системной классификации информации	49
8.2. Системы и признаки классификации информации	51
8.3. Решение задачи классификации информации	61
Контрольные вопросы	68
ГЛАВА 9. ОРГАНИЗАЦИЯ, ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЭВМ	71
9.1. Основные понятия цифровых автоматов	71
9.2. Кодирование как процесс представления информации в цифровом виде	72
9.3. Системы счисления, применяемые в ЭВМ	77
9.4. Основные характеристики позиционной системы счисления	79
9.5. Методы перевода чисел систем счисления	81
9.6. Выбор системы счисления	85
9.7. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой	88
Контрольные вопросы	97

ГЛАВА 10. ФОРМАТЫ И СТРУКТУРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ЭВМ	99
10.1. Форматы данных с фиксированной и плавающей запятой	99
10.2. Типы структур представления данных в ЭВМ	103
10.3. Простейшие неструктурированные данные	104
10.4. Структурированные типы данных	106
Контрольные вопросы	113

### **РАЗДЕЛ 3**

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ – ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

ГЛАВА 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	115
11.1. Основные понятия, принципы разработки, Характеристики, этапы развития, классификация и проблемы использования информационных технологий	115
11.2. Этапы развития, проблемы использования информационных технологий и взаимосвязь процессов компьютеризации и информатизации	124
11.3. Классификация информационных технологий	127
11.4. Принципы применения информационных технологий в системах организационно- технического типа	136
Контрольные вопросы	141
ГЛАВА 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	145
12.1. Общие понятия и назначение информационных систем	145
12.2. Структура и общая характеристика информационных систем	148
12.3. Классификация информационных систем	155
12.4. Моделирование эффективных информационных систем и процессов	160
Контрольные вопросы	189
ГЛАВА 13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	191
13.1. Основные виды и способы обработки аналоговой и цифровой информации	191
13.2. Сбор информации	198

13.3. Подготовка и обработка информации	201
13.4. Передача информации	205
13.5. Хранение и накопление информации	210
Контрольные вопросы	217
ГЛАВА 14. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ	220
14.1. Особенности применение правила Парето для анализа информационных систем	220
14.2. Закономерности автоматической классификации и анализа текстов	223
14.3. Закономерность Брэдфорда	228
14.4. Анализ информационной сферы с использованием закона Мура	229
14.5. Анализ информационного пространства с использованием фракталов	231
14.6. Проблемы и информационные закономерности в сети Internet	241
Контрольные вопросы	245
ГЛАВА 15. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ	248
15.1. Вычислительная техника	248
15.2. Интеллектуальные информационные системы и искусственный интеллект	249
15.3. Компьютерная графика: основные взгляды, направления развития	259
15.4. Программирование: лингвистический аспект	559
Контрольные вопросы	282
ЛИТЕРАТУРА	284