

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

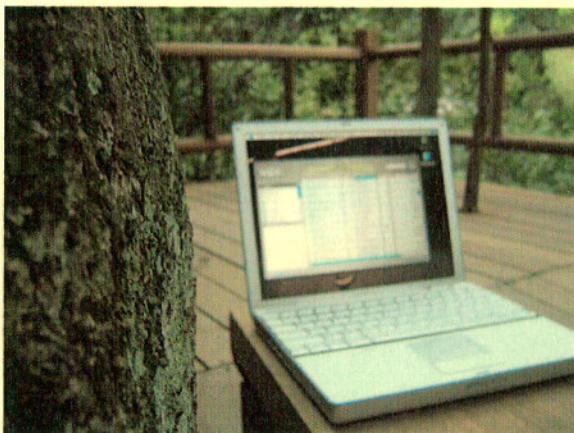
---

---

**В. В. Костиневич**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ**

**Учебное пособие**



**ПЕНЗА 2009**

УДК 504.064.36(07)

ББК 20.18 я 73

К72

**Рецензенты:**

кафедра «Технология и инженерные средства защиты окружающей среды»

Пензенской государственной технологической академии;

доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой

«Инженерная экология» Пензенского государственного университета

архитектуры и строительства

*В. С. Демьянова*

**Костиневич, В. В.**

К72 Информационные технологии в экологии: учеб. пособие /

В. В. Костиневич. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009. – 152 с.

Рассмотрены теоретические основы разработки и сферы применения современных информационных технологий в инженерной экологии. Изложены принципы системного анализа и моделирования применительно к техническому обеспечению природоохранной деятельности с учетом современных требований. Значительное внимание уделено рассмотрению аппаратно-программного обеспечения, необходимого для решения задач в сфере инженерной экологии.

Учебное пособие подготовлено на кафедре «Экология и безопасность жизнедеятельности» и предназначено для студентов, обучающихся по специальности 280202.

УДК 504.064.36(07)

ББК 20.18 я 73

© Костиневич В. В., 2009

© Издательство Пензенского государственного университета, 2009

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение .....	5
1. Основные виды информационных систем .....	6
1.1. Процессы в информационной системе.....	7
1.2. Свойства и разновидности информационных систем.....	7
2. Базы данных.....	10
3. Экспертные системы.....	14
3.1. Основные компоненты экспертных систем .....	15
4. Геоинформационные системы .....	18
5. Управление природно-техногенными комплексами. Основы экоинформатики .....	32
5.1. Математическое моделирование как основа информационного обеспечения управления экологической безопасностью природно-технических систем .....	32
5.1.1. ПТС как объект исследования.....	32
5.1.2. Системный анализ – методологическая основа математического моделирования ПТС.....	34
5.1.3. Экоинформационное обеспечение управления ПТС .....	36
5.2. Основные подходы к математическому моделированию, используемые при построении моделей для экоинформационного обеспечения управления природно-техническими системами .....	37
5.2.1. Концептуальная основа моделирования.....	37
5.3. Информационное обеспечение моделирования.....	40
5.4. Основы конструирования математических моделей ПТС.....	43
5.5. Методика формирования комплекса математических моделей ПТС.....	44
5.6. Формализованная идентификация объектов ПТС.....	51
5.7. Методика построения логической схемы информации о структуре ПТС.....	54
5.8. Традиционные подходы к представлению результатов моделирования..	64
5.9. Экспертные модели.....	66
5.10. Информационное обеспечение моделирования ПТС.....	69
6. Моделирование процессов, связанных с некоторыми аспектами загрязнения окружающей среды .....	71
6.1. Моделирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	71
6.2. Моделирование распространения электромагнитного СВЧ-загрязнения	76
7. Обзор прикладных программных средств, применяемых в практике инженера-эколога .....	83
7.1 Обзор некоторых служебных программных средств.....	88

7.2. Основные сферы применения информационных технологий в современных организациях .....	91
7.3. Пакет Microsoft Office .....	93
7.4. Преобразование документов в электронную форму .....	96
7.5. Компьютер как инструмент научной работы.....	104
8. Поддержка разработки проектов .....	108
8.1. Управление проектами .....	108
8.2. Типы проектов.....	110
8.3. Структуризация проекта.....	111
8.4. Окружение проекта .....	113
8.5. Особенности управления инвестиционными проектами в новых экономических условиях.....	114
8.6. Планирование проекта.....	116
8.7. Функции системы управления проектами.....	118
9. Компьютерные сети .....	121
9.1. Локальные, региональные и глобальные вычислительные сети .....	121
9.2. Взаимодействие компьютеров в сети .....	129
9.3. Телекоммуникации.....	132
9.4. Модемы: базовые понятия.....	133
9.5. Коммуникационное программное обеспечение.....	134
9.6. Услуги, предоставляемые в сетях.....	135
9.7. Электронная почта.....	136
9.8. Основные сетевые сервисы .....	138
9.9. Средства поиска информации в сети. Навигация в Интернете .....	140
9.10. Средства on-line взаимодействия.....	141
10. Вопросы компьютерной безопасности.....	143
10.1. Понятие о компьютерной безопасности .....	143
10.2. Компьютерные вирусы .....	143
10.3. Средства антивирусной защиты.....	146
Список литературы .....	149

**Костиневич** Виталий Вячеславович

**Информационные технологии  
в экологии**

Учебное пособие

Редактор *Т. Н. Судовчихина*  
Технический редактор *Н. А. Вялькова*  
Корректор *Ж. А. Лубенцова*  
Компьютерная верстка *М. Б. Жучковой*

ИД № 06494 от 26.12.01

Сдано в производство 22.04.09. Формат 60x84<sup>1</sup>/16.  
Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,83.  
Уч.-изд. л. 10,54. Тираж 60. Заказ № 221. "С" 58.

---

Издательство Пензенского государственного университета.  
440026, Пенза, Красная, 40.