

17-4462

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ

17-04462



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

•ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ•

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
СЛОЖНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
И ПРИЛОЖЕНИЯ**

Монография

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2015

УДК 51-7, 519.86, 004.942, 502.14, 502.175:528.8

ББК 22.1

C41

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета
(протокол № 3 от 23 ноября 2015 г.)*

Рецензенты:

доктор географических наук, кандидат физико-математических наук,
профессор *С. В. Бердников*;
доктор физико-математических наук, профессор *М. А. Сумбатьян*

C41

Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения : монография / отв. ред. Ф. А. Сурков, В. В. Селютин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 162 с.
ISBN 978-5-9275-1985-9

Монография посвящена развитию теоретических основ математического моделирования сложных экологических и экономических систем и решению на базе единых методологических принципов и концепций ряда конкретных задач, актуальных как с точки зрения теории, так и практики. Главной особенностью проведенных исследований является широкий спектр рассматриваемых проблем, разнообразие модельного инструментария и новизна, которая присутствует либо в постановках задач, либо в используемых модельных конструкциях, либо в применяемом инструментарии, либо в выборе объекта моделирования.

УДК 51-7, 519.86, 004.942, 502.14, 502.175:528.8

ББК 22.1

ISBN 978-5-9275-1985-9

© Южный федеральный университет, 2015

© Коллектив авторов, 2015

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.	6
Глава 1. Исследование усовершенствованных математических моделей пространственно-временной динамики биологических популяций и сообществ с учетом поведенческих и трофических механизмов.	9
1.1. Интерференция хищников в моделях трофических систем.	9
1.2. Модель пространственного поведения животных.	12
1.2.1. Описание модели.	13
1.2.2. Результаты вычислительных экспериментов.	14
Выводы.	15
Заключение к главе 1.	16
Литература к главе 1.	20
Глава 2. Применение математических моделей для решения прикладных задач биологического контроля сорных растений.	24
2.1. Описание моделируемой биологической системы.	24
2.2. Демогенетическая модель.	28
2.2.1. Основные предположения модели и требования к ней.	28
2.2.2. Описание модели.	29
2.3. Вычислительные эксперименты.	33
2.3.1. Настройка модели и значения параметров.	33
2.3.2. Результаты численного моделирования.	36
2.3.3. Дополнительные численные эксперименты.	39
2.4. Обсуждение результатов.	41
Заключение к главе 2.	46
Литература к главе 2.	50
Глава 3. Математическое моделирование миграций рыбных популяций в приложении к оптимизации промысла и прогнозированию запасов тунцовых.	57
3.1. Модель <i>Seapodym</i>	57
3.2. Процедура оценки параметров.	59
3.3. Предсказание численности тихоокеанского бонито.	61
3.4. Оценка пространственной динамики и запаса длинноперого тунца в Южной Пацифике в условиях глобального изменения климата.	66
3.4.1. Антропогенное воздействие.	71
3.4.2. Влияние изменчивости климата.	72

3.4.3. Предсказание запасов длинноперого тунца в условиях глобального потепления климата	73
Заключение к главе 3.	77
Литература к главе 3.	78
Глава 4. Разработка методов и моделей структурно-динамического анализа экономических систем регионального уровня с приложением к регионам Юга России	81
4.1. Исследование социально-экономического развития Юга России	81
4.1.1. Общая характеристика социально-экономического положения Юга России	81
4.1.2. Оценка отставания регионов Юга России	86
4.2. Модельный анализ структуры экономики Юга России	91
4.2.1. Систематика структурно-динамического анализа	91
4.2.2. Интерпретация результатов.	96
4.2.3. Метод сдвиг-составляющих (shift-share)	99
Заключение к главе 4.	100
Литература к главе 4.	101
Глава 5. Разработка методов комплексной оценки экологической комфортности территорий	103
5.1. Общие понятия и подходы к определению природно-ресурсного потенциала	104
5.2. Методы построения оценок эффективности использования природно-ресурсного потенциала региона для анализа сценариев использования природных ресурсов	112
5.3. Информационные технологии для оценки сценариев использования природно-ресурсного потенциала южного макрорегиона	118
5.3.1. Анализ структуры землепользования на основе методов дешифрирования космоснимков	118
5.3.2. Идентификация и оценка экологического состояния территорий методом дешифрирования космических снимков	127
5.4. Разработка специализированной геоинформационной системы и базы геоданных для информационной поддержки проектов южного макрорегиона.	143
5.5. ГИС-ориентированный программный инструментарий для оценки сценариев использования природно-ресурсного потенциала южного макрорегиона	151
Заключение к главе 5.	156
Литература к главе 5.	157
Заключение	160