

17-8234
в.10

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



Федеральный исследовательский центр
Южный научный центр Российской академии наук
Южный федеральный университет

ISSN 2500-395X

ЭКОЛОГИЯ ЭКОНОМИКА ИНФОРМАТИКА

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ВЫПУСК 10

26-01893



Ростов-на-Дону
2025

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ЭКОЛОГИЯ ЭКОНОМИКА ИНФОРМАТИКА

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Выпуск

10

Ростов-на-Дону
Издательство ЮНЦ РАН
2025

УДК 502.3
ББК 20.1+20.18
С34

*Основан в 2016 г.
Выходит один раз в год
ISSN 2500-395X*

Рецензенты:

д.г.н. С.В. Бердников, д.ф.-м.н. Ю.В. Тютюнов

Редакционная коллегия:

*акад. РАН Г.Г. Матишов (главный редактор),
д.э.н. М.А. Боровская, чл.-корр. Н.Н. Филатов,
акад. РАН В.А. Бабешко, д.ф.-м.н. М.И. Карякин,
д.т.н. А.Е. Панич, к.ф.-м.н. Ф.А. Сурков,
к.т.н. О.Е. Архипова, к.г.н. А.Р. Иошпа, к.г.н. А.Е. Цыганкова,
к.г.н. А.А. Базелюк, к.ф.-м.н. В.В. Селютин, к.т.н. В.В. Бойко*

Экология. Экономика. Информатика.

С34 Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – Выпуск 10. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮНЦ РАН, 2025. – 232 с.
ISSN 2500-395X

В выпуске 10 представлены статьи ведущих ученых и молодых специалистов, посвященные современным подходам к системным исследованиям и математическому моделированию экономических, экологических систем, а также проблемам управления прибрежными территориями для обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования.

УДК 502.3
ББК 20.1+20.18

Публикуется с максимальным сохранением авторской редакции.

ISSN 2500-395X

© ЮНЦ РАН, 2025
© ЮФУ, 2025

FEDERAL RESEARCH CENTRE
THE SOUTHERN SCIENTIFIC CENTRE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY



ECOLOGY ECONOMY INFORMATICS

SYSTEM ANALYSIS
AND MATHEMATICAL
MODELING
OF ECOLOGICAL
AND ECONOMIC SYSTEMS

Issue

10

Rostov on Don
SSC RAS Publishers
2025

UDC 502.3
BBC 20.1+20.18
S98

First published in 2016
One issue a year
ISSN 2500-395X

Reviewers:

Dr. (Geography) S.V. Berdnikov,
Dr. (Physics and Mathematics) Yu.V. Tyutyunov

Editorial board:

Academician of RAS G.G. Matishov (Editor-in-Chief),
Dr. (Economy) M.A. Borovskaya, Member of the RAS Correspondent N.N. Filatov,
Academician of RAS V.A. Babeshko, Dr. (Physics and Mathematics) M.I. Karyakin,
Dr. (Technical) A.E. Panich, PhD F.A. Surkov,
PhD O.E. Arkhipova, PhD A.R. Ioshpa, PhD A.E. Tsygankova,
PhD A.A. Bazeluk, PhD V.V. Selutin, PhD V.V. Boyko

Ecology. Economy. Informatics.

S98 System analysis and mathematical modeling of ecological and economic systems. – Issue 10. – Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers, 2025. – 232 p.
ISSN 2500-395X

The 10th issue contains articles by leading scientists and young specialists dedicated to modern approaches to system research and mathematical modeling of economic and ecological systems, problems of coastal area management to ensure environmental safety and rational environmental management.

UDC 502.3
BBC 20.1+20.18

Proceedings are published preserving the authors' editing as much as possible.

ISSN 2500-395X

© SSC RAS, 2025
© SFU, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<i>Адамкович В.В.</i> Математические методы анализа и моделирования физико-химических и экологических процессов в морской воде	10
<i>Аржанов М.М., Денисов С.Н.</i> Модельные оценки изменения термического режима и гидратонасыщенности пород северных регионов Западной Сибири в XXI в.	16
<i>Голубятников Л.Л., Заров Е.А.</i> Оценки запасов углерода в тундровых почвах Тазовского полуострова и сопредельных территорий при климатических изменениях в XXI в.	21
<i>Довыборцев Г.А., Усов А.Б.</i> Аналитический блок системы поддержки решений управления строительными проектами	26
<i>Завалишин Н.Н.</i> Вариационный принцип для скорости изменения эксергии и модели биологического круговорота в экосистемах	30
<i>Зеленчук П.А.</i> Эволюционно стабильная стратегия с учетом диффузии в системе двух конкурирующих популяций	37
<i>Парфенова А.В.</i> Обзор методов регионализации глобальных климатических моделей	45
<i>Пятинский М.М., Битютский Д.Г., Лужняк В.А., Козоброд И.Д.</i> Предварительные результаты апробации моделей машинного обучения для прогнозирования численности русского осетра в Азовском море	54
<i>Сиохин В.Д., Еремеев В.С., Строкань О.В., Букреев Д.А.</i> Анализ числа столкновений птиц с турбинами на территории Ботиевской ветровой электростанции с использованием математической модели (Запорожская область)	60
<i>Филимонов М.Ю., Ваганова Н.А.</i> Разработка концепции цифрового двойника для свайного фундамента в криолитозоне с использованием технологий ИОТ и машинного обучения	66
<i>Фомина И.Н., Полозок П.В., Полозок А.А.</i> Корреляционный анализ данных уровня моря на морских станциях Мысовое и Геническ	75
<i>Ушаков М.В.</i> Зимний приток воды к водохранилищам реки Каменушки в условиях климатических изменений	80
<i>Чикин А.Л.</i> Численное исследование водообмена Азовского моря с Таганрогским заливом	85

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

<i>Бакаева Е.Н., Коваленко И.В.</i> Место биотестовых исследований токсичности в мониторинге поверхностных вод	90
<i>Гуськов Г.Е., Рыбин И.В., Гуськова О.С.</i> Влияние разлива мазута в Керченском проливе в 2024 г. на ихтиофауну	96
<i>Дашкевич Л.В.</i> Многолетняя динамика возвратных заморозков на Нижнем Дону	101
<i>Долгих В.П.</i> Возможности машинного обучения для прогноза гидроэкологического состояния малых рек (на примере реки Белой, ЛНР)	108

<i>Жерлицына А.А., Крупенкова М.С., Сорокина В.В.</i> Особенности распределения взвешенного органического вещества и хлорофилла <i>a</i> в дельте Дона и Таганрогском заливе в июне 2024 и 2025 гг.	111
<i>Клещенков А.В., Коршун А.М.</i> Исследование закономерностей изменения ионного состава речного участка устьевой области Дона в маловодный период	120
<i>Михалко А.С., Подобедова А.В., Саяпин В.В.</i> Исследование продукционно-деструкционных процессов в дельте реки Дон и Таганрогском заливе в летний период 2025 г.	126
<i>Оганесян А.А.</i> Предварительные данные о состоянии сообществ макрозообентоса водоемов долины Западного Маныча	135
<i>Онистратенко Н.В., Пермякова О.В.</i> Оценка динамики элементов антропогенных полимерных загрязнений внутренних сред мидии средиземноморской <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 в ходе мониторинга состояния рифовых экосистем Керченского пролива	141
<i>Смирнова Е.А.</i> Макрозообентос Таганрогского залива в 2017–2021 гг.	148
<i>Сорокина В.В., Кулыгин В.В., Алешина Е.Г.</i> Новые данные об углекислотно-карбонатной системе и потоках CO ₂ в Цимлянском водохранилище в летне-осенний период 2024 г.	153
<i>Ясакова О.Н.</i> Таксономический состав, величины численности и биомассы планктонных водорослей в открытой северо-восточной части Черного моря в июне 2022 г.	162
3. ОПАСНЫЕ БЕРЕГОВЫЕ И МОРСКИЕ ПРОЦЕССЫ	
<i>Миронюк С.Г., Ионов В.Ю.</i> Учет вторичных опасностей землетрясений при сейсмическом микрорайонировании участков дна на материковой окраине северо-восточной части Черного моря	170
<i>Полозок А.А.</i> Анализ условий возникновения штормовых ситуаций в районе морской гидрометеорологической станции Опасное	183
4. МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЮГА РОССИИ	
<i>Бородина Н.А., Архипова О.Е.</i> Анализ внутрихозяйственного землеустройства с использованием геоинформационных технологий и методов дистанционного зондирования Земли	188
<i>Епринцев С.А., Клепиков О.В., Дьякова Н.А., Шекоян С.В., Виноградов П.М.</i> Механизмы повышения экологической безопасности для населения городов Воронежа, Липецка, Тулы	199
<i>Загорулько А.Ю., Архипова О.Е.</i> Анализ современного состояния агролесомелиоративных насаждений	204
<i>Клепиков О.В., Епринцев С.А., Виноградов П.М., Дьякова Н.А.</i> Применение методов многомерного статистического анализа для выявления внутригородских территорий риска по уровню загрязнения окружающей среды и заболеваемости детского населения	214
<i>Куrolan С.А., Боева А.С., Нестеров Ю.А.</i> Интегральное зонирование территории Воронежской области по экологическим рискам водопользования	220
<i>Патракеева О.Ю.</i> Перспективы развития экономического потенциала макрорегиона Приазовье	228