

**Геоинформационные
технологии и математические
модели для мониторинга и
управления экологическими и
социально-экономическими
системами**

Институт водных и экологических проблем СО РАН
Институт вычислительных технологий СО РАН

**Геоинформационные технологии и
математические модели для мониторинга
и управления экологическими и
социально-экономическими системами**

Барнаул 2011

УДК 004.5+528.9

ББК 32.97+26.1

Г35

*Утверждено к печати Ученым советом
Института водных и экологических проблем СО РАН*

Руководители авторского коллектива: Ю.И. Шокин, Ю.И. Винокуров

Ответственный редактор: И.Н. Ротанова

*Рецензенты: Белов В.В., Бычков И.В., Гордов Е.П., Добрецов Н.Н., Жижимов О.Л., Лагутин А.А.,
Летихин А.М., Ловицкая О.В., Мазов Н.А., Массель Л.В., Москвичев В.В.,
Ничепорчук В.В., Пчельников Д.В., Рапута В.Ф., Ротанова И.Н., Ружников Г.М.,
Смирнов В.В., Черкашин А.К., Якубайлик О.Э.*

Г35 **Геоинформационные технологии и математические модели для мониторинга и управления экологическими и социально-экономическими системами** : ред. кол.: Ю.И. Шокин [и др.] ; под ред. И.Н. Ротановой; Рос.акад. наук, Сиб. отделение, Ин-т водных и экологич. проблем. – Барнаул: Пять плюс, 2011. – 250 с.
ISBN978-5-904014-23-0

В коллективной монографии обобщены результаты научно-исследовательских и практико-ориентированных разработок, выполненных в области геоинформатики и математического моделирования, большей частью в рамках академических интеграционных проектов и программ, однако с выраженным прикладным аспектом. На базе широкого спектра решаемых задач показаны функциональные возможности геоинформационного обеспечения, включающие блоки моделирования, аппаратно-программных средств реализации, интеграции данных и технологий, создания систем поддержки принятия решений. В книге, в первую очередь, представлен опыт авторов-сотрудников учреждений Сибирского отделения РАН и их организаций-партнеров Сибирского региона, а также включены результаты работ научных работников академических организаций Москвы и стран СНГ.

Для научных работников, специалистов по информационным технологиям, в том числе, геоинформационным, а также по математическому моделированию и комплексным исследованиям, связанным с рациональным использованием природных ресурсов, глобальными изменениями природных условий, оценкой рисков антропогенного воздействия на окружающую среду. Будет полезна для студентов, аспирантов и молодых ученых в области естественных наук, вычислительных технологий, математического моделирования и управления территориальным развитием.

ISBN 978-5-904014-23-0

© Институт вычислительных технологий СО РАН, 2011

© Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
Глава 1. НОВЫЕ МОДЕЛИ, МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ, ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ, ВКЛЮЧАЯ ДАННЫЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	
1.1. Антропогенные риски Сибири: концепции и модели – <i>А.М. Лепихин, В.В. Москвичев, Ю.И. Шокин, Н.А. Чернякова</i>	15
1.2. Система приема и оперативной обработки спутниковых данных Центра мониторинга социально-экономических процессов и природной среды (ESEMC Direct Readout Service) – <i>В.В. Смирнов, Д.Л. Чубаров, А.А. Калашиников</i>	22
1.3. Функциональные модули программного комплекса для поддержки региональных исследований природно-климатических изменений: разработка и использование для анализа динамики метеорологических характеристик на территории Сибири – <i>В.Ю. Богомолов, Е.П. Гордов, И.Г. Окладников, А.Г. Титов, Т.М. Шульгина</i>	30
1.4. Концептуальный проект российской системы прогноза лесной пожарной опасности – <i>Н.В. Барановский</i>	43
1.5. Информационно-моделирующая система на основе компьютерной модели руслового потока: структура, определяющие уравнения, результаты расчетов – <i>А.Т. Зиновьев, К.Б. Кошелев, К.В. Марусин, А.А. Шибких</i>	55
1.6. Разработка ИМС для расчета течений в системе русел – <i>А.Т. Зиновьев, А.В. Кудишин, А.А. Шибких</i>	63
1.7. Модели и методы мониторинга загрязнения окрестностей автомагистралей – <i>В.Ф. Рапута, В.В. Коковкин, С.В. Морозов</i>	68
1.8. Интернет-технологии и программное обеспечение для информационной системы «Сеть образовательных учреждений Красноярского края» – <i>А.А. Кадочников, А.В. Токарев</i>	74
Глава 2. ИНТЕГРАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ДАННЫХ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ, БАЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ И ПРИЗНАКАХ. ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ, МЕТАДААННЫЕ, ВЕБ- И ГЕОСЕРВИСЫ	
2.1. Единое научное информационное пространство РАН – <i>А.Н. Бездушный, В.А. Серебряков</i>	84
2.2. Картографические веб-приложения и сервисы Красноярского геоинформационного портала СО РАН – <i>О.Э. Якубайлик</i>	94
2.3. Построение веб-сервиса геокодирования на основе PostgreSQL и PostGIS – <i>А.В. Токарев</i>	100
2.4. Организация доступа к WMS-ресурсам – <i>Д.В. Пчельников, И.И. Болдырев, Ю.Е. Макарова</i>	105
2.5. Формирование веб-интерфейса клиентской части геоинформационного интернет-портала – <i>А.Г. Матвеев</i>	115
2.6. Использование систем усвоения данных в задачах мониторинга состояния окружающей среды – <i>Е.Г. Климова</i>	121
2.7. Интернет-ресурс как инструмент для проведения атмосферной коррекции данных дистанционных измерений – <i>М.В. Энгель, С.В. Афонин, В.В. Белов</i>	130

2.8. Создание тематических инфраструктур пространственных данных на примере особо охраняемых природных территорий – <i>Ж.С. Зиновьева, А.В. Кошкарев, А.А. Медведев, В.А. Серебряков</i>	138
2.9. Сервисы и инфраструктура пространственных данных междисциплинарных научных исследований геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья – <i>И.В. Бычков, А.С. Гаченко, Г.М. Ружников, А.Е. Хмельнов, Р.К. Фёдоров, В.М. Плюснин, А.Р. Батуев, А.А. Сороковой, В.И. Воронин, А.Н. Бешенцев</i>	145
2.10 Интеграция методов неogeографии и традиционных ГИС для визуализации результатов исследований в энергетике – <i>Р.А. Иванов, Л.В. Массель</i>	156

Глава 3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ БАЗЫ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ И ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ

3.1. Использование пространственных метеорологических данных в прогностических методах и пример применения web-технологий для представления результатов – <i>М.Я. Здерева, А.Б. Колкер, В.М. Токарев</i>	163
3.2. Исследование природно-климатических опасностей с использованием ГИС-технологий – <i>О.Г. Невидимова, Е.П. Янкович</i>	169
3.3. Оценка потенциальной опасности участков трубопроводов с помощью ГИС – <i>В.В. Москвичев, С.А. Перетокин, В.Г. Сибгатулин, В.В. Ничепорчук, К.В. Симонов, О.Э. Якубайлик</i>	175
3.4. Оценка природных рисков с использованием ГИС-технологий (на примере лесных пожаров в Катангском районе Иркутской области) – <i>Н.Е. Красноштанова, А.К. Черкашин</i>	182
3.5. Геоинформационное обеспечение комплексных исследований Обь-Иртышского бассейна – <i>В.Г. Ведухина, Я.Э. Кузьяк, О.В. Ловцкая, И.Н. Ротанова</i>	193
3.6. Опыт геоинформационного нозогеографического картографирования Алтайского края – <i>Н.Ю. Куретина, И.Н. Ротанова</i>	201
3.7. Геоинформационная модель формирования оруденения как основа оценки перспектив благороднометаллоносности геологической среды – <i>А.Ж. Жайнаков, О.Д. Кабаев, К.С. Сунамбаев</i>	208
3.8. О географической привязке информации в негеографических информационных системах – <i>О.Л. Жижимов, Н.А. Мазов</i>	221
3.9. Геоинформационная система «Шумовая карта Барнаула» – <i>И.А. Суторихин, С.А. Литвиненко</i>	231
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	237
АННОТАЦИИ	238