

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ К ПРОБЛЕМЕ АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Малиновская Е.А., Рыскаленко Р.А.¹

Ставропольский государственный университет, 355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина 1,
+7 (8652) 35-92-10 (доб.12-11), elen_am@inbox.ru

¹Ставропольский государственный университет, 355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина 1,
+7 (8652) 35-21-10 (доб. 11-17), risc-roman@yandex.ru

Статья освещает результаты исследования по гранту МК-1070.2010.5 в рамках программы Президента РФ поддержки молодых кандидатов наук.

Существующая сегодня проблема теоретического исследования территориально протяженных природных объектов создает условия активного поиска новых методов анализа данных мониторинга в их взаимосвязи с существующими в соответствующей области математическими моделями. Информационные технологии открывают в этом плане широкие возможности. Одним из возможных вариантов анализа сложноорганизованных природных систем является применение к их исследованию экспертных информационных систем, в которых заложены механизмы логической компоновки данных о функциональных зависимостях для отдельных процессов и возможности их систематизации [1]. Для того, чтобы обосновать эффективность применения экспертных систем к анализу природных систем в условиях активного воздействия антропогенных факторов авторами была построена математическая модель безопасного развития. Данная модель позволяет на абстрагированном уровне описать такие понятия, как безопасное развитие (определение динамических состояний в системе, которые не являются губительными для человека), адаптационные процессы, реакция на воздействие антропогенных факторов, аутостабилизация [2] и пр. С использованием структурной схемы взаимосвязей элементов системы проведен поиск механизмов проявления аутостабилизации в системе для двух прикладных задач:

- проведение экспертных оценок состояния эоловых грунтов и близких к ним;
- физико-химическая проблема анализа производства-потребления кислорода.

При решении этих задач геофизики были использованы экспертные системы с применением искусственных нейронных сетей. Показано, что для систем с гетерогенными компонентами такой подход позволяет структурировать процессы во взаимосвязи и исследовать динамические состояния.

Литература

1. Малиновская Е.А., Рыскаленко Р.А. Математическое моделирование структурных процессов в природных системах. – Ставрополь: Бюро новостей, 2010. - 186 стр.
2. Хомяков П.М., Иванов В.Д., Искандарян Р.А. и др. Геоэкологическое моделирование для целей управления природопользованием в условиях изменений природной среды и климата. М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 400 с.