Отзыв на автореферат диссертации

Волкова Юрия Викторовича

«Математические методы и алгоритмы кластеризации природно-климатических процессов, моделируемых квазигармоническими колебаниями»,
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Тема диссертационной работы по созданию системы математических методов, обеспечивающих моделирование и анализ природно-климатических процессов, бесспорно актуальна в силу того, что объединение методов идентификации элементов квазигармонических колебаний и их кластеризации формирует единую теорию для анализа нестационарных пространственно-неоднородных процессов, востребованную в разных областях. Актуальность темы работы заключается в разработке эффективных методов, применимых для анализа изменчивости климатических характеристик, полученных в результате инструментальных измерений, использования методов биоиндикации и изучения палеоклиматической информации, что требует преодоления ряда ограничений для применения существующей математической теории квазигармонических колебаний.

В результате наблюдений накоплены большие массивы данных о колебаниях значений, характеризующих природно-климатические процессы, собранных для разных природных территорий за длительные периоды времени. Использование этих данных для выделения общих закономерностей природно-климатических процессов и построения климатических классов требует развития методов кластерного анализа. Традиционные методы кластеризации используют априорные знания о количестве и структуре кластеров. В условиях же наличия глобальных трендов климатических изменений актуально развитие методов кластеризации без какой-либо априорной информации о кластерах.

Актуальность создания на основе полученной системы методов комплексов программ для информационного обеспечения процессов управления в области рационального природопользования и достижения оптимального социально-экономического развития также не вызывает сомнений.

Достоверность результатов научного исследования обеспечивается корректностью использованных методов, результатами экспериментов, совпадением результатов с известными данными, а также обоснованными предполо-

жениями и выводами.

Основные результаты исследования опубликованы в 46 печатных работах, в том числе 15 статей в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, 17 статей в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science или Scopus. Получено 6 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, опубликована 1 монография.

Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, подтверждаемой представленной информацией о внедрении. Соискателем получены следующие научные результаты:

Математическая модель изменений среднемесячных значений приземной температуры во времени и математическая модель непрерывного радиального прироста трахеид дендроиндикатора. Модели созданы на основе АС в форме квазигармонического колебания.

Численный метод вычисления элементов квазигармонического колебания, применяющий оптимизацию полосы частотного спектра. Численный метод кластеризации численных рядов динамических характеристик без априорной информации о количестве кластеров. Алгоритм распознавания графических образов сложных кольцевых структур с выделением областей однородности. Алгоритм синхронизации хронологических рядов, применяющий процедуру гармонизации.

Программный комплекс, реализующий численное моделирование и пространственно-временной анализ нестационарных процессов, решающий задачу классификации климатов.

В качестве замечания следует указать следующее:

1. На графиках представлены усреднённые значения температуры по данным метеостанций, причём временной ряд ограничен 2010 годом. Объясните, с чем может быть связано такое ограничение временного диапазона. Есть ли техническая или методическая причина такого ограничения?

Заключение. В целом работа Ю. В. Волкова «Математические методы и алгоритмы кластеризации природно-климатических процессов, моделируемых квазигармоническими колебаниями» соответствует требованиям, установленным в Положении о присуждении учёных степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные мето-

ды и комплексы программ.

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник лаборатории моделирования геоэкологических систем ФГБУН «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий», Кемеровского филиала, д.т.н., (специальность 25.00.36).

Евгений Леонидович Счастливцев
2 ноября 2026 года

Сведения о ФИЦ ИВТ:
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6;
(383) 330 – 61 – 50;
ict@ict.nsc.ru http://www.ict.nsc.ru

Сведения о Кемеровском филиале ФИЦ ИВТ:
650025, г. Кемерово, ул. Рукавишникова, 21;
(384-2) 21-14-00; kem@ict.nsc.ru

Подпись доктора технических наук Счастливцева Евгения Леонидовича, заверяю:

Ученый секретарь Федерального исследовательского центра информационных и вычислительных технологий, к.ф.-м.н. Н.В. Киланова