

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белозеровой Елены Алексеевны

«Геоинформационная система управления геоэкологическим риском»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.6.20 – Геоинформатика, картография

Диссертационная работа Белозеровой Е.А. посвящена решению актуальной научной проблемы – созданию геоинформационной системы поддержки принятия решений для управления водными ресурсами муниципальных образований на основе разнородных пространственных данных. Создание интеллектуальных систем, способных использовать различные типы и виды данных об окружающей среде в целях принятия решений для эффективного управления водными ресурсами, становится особенно актуальным в условиях цифровой трансформации экономики.

Научная новизна работы заключается:

- в разработке и реализации методики геомоделирования расходов воды в реках при недостаточности данных гидрометрических наблюдений;
- в разработке методологии определения фрактальной размерности гидрографической сети;
- в установлении зависимости между фрактальной размерностью гидрографической сети и ее гидрологическими характеристиками: соотношения рек с длинами заданного диапазона, распределение коэффициента наводнений на водосборной территории, расход воды в реках;
- в создании геоинформационной системы для поддержки принятия решений при управлении рисками истощения и загрязнения водосборной территории на основе разнородной пространственной информации.

Основные результаты выполненных исследований:

- созданы базы данных характеристик исследуемой водосборной территории: гидрохимические показатели р. Белая и ее притоков; основные характеристики поймы р. Белая и ее основных притоков;
- разработана методика геомоделирования расходов воды в реках на территориях с недостаточной гидрологической изученностью. Установлено, что для больших и средних рек наиболее достоверные результаты получаются с использованием метода корреляции карт (погрешность не превышает 16%).

Для малых рек – значения среднегодовых расходов воды по карте модуля стока (погрешность менее 16%). Согласно разработанной методике, предлагается объединить 2 способа определения расхода воды: для больших и средних рек использовать метод корреляции карт, для малых – определять расход по карте модуля стока;

- разработана научно обоснованная методология расчета фрактальной размерности гидрографической сети методом box-counting. Для расчета фрактальной размерности предлагается использовать растровое изображение водосборов разрешением 100 dpi. Максимальным и достаточным масштабом исследуемого водосбора является 1:200000. При расчете географическая ориентация изображения водосбора сохраняется. ПК должен соответствовать системным требованиям для MATLAB R2020b. Минимизация субъективного фактора достигается применением программы АРФР, обладающей следующими преимуществами: автоматическая обработка и минимизация субъективного фактора при определении фрактальной размерности, возможность работы с изображениями в формате jpg, отсутствие влияния цветового диапазона исследуемого изображения на результаты расчета, снижение трудозатрат при расчете. Установлены зависимости между фрактальной размерностью гидрографической сети и количеством малых рек на водосборной территории, значением коэффициента наводнений и расходами воды в реках. Предложено использовать фрактальную размерность гидрографической сети как дополнительный источник информации при определении состояния водосборной территории;

- создана геоинформационная система для определения геоэкологического риска на водосборной территории, основанная на обработке разнородных пространственных данных. Апробация ГИС проведена на муниципальных образованиях, расположенных на территории водосборного бассейна р. Уфа.

Представленные результаты можно классифицировать как научно обоснованные технические разработки, обеспечивающие решения актуальных теоретических и прикладных задач. Работа содержит достаточное количество теоретических исследований и базируется на достаточном количестве исходных и экспериментальных данных.

Следует отметить, что разработка и внедрение Белозеровой Е.А. программ для ЭВМ «Автоматизированный расчет фрактальной размерности»; «Расчет геоэкологического риска количественного и качественного истощения водных ресурсов»; «Определение доли рек с длинами заданного

диапазона на основе фрактальной размерности водосборного бассейна»; «Моделирование расходов воды в реках на основе данных эталонного поста», а так же создание и внедрение в учебный процесс баз данных «Гидрохимические показатели р. Белая и ее притоков» и «Основные характеристики поймы р. Белая и ее основных притоков» будет способствовать практическому применению.

В качестве замечания отмечу следующее: как следует из списка научных трудов соискателя – во всех работах указаны соавторы исследований. Желательно указать долю вклада автора в написании статей.

Указанное замечание не снижает научной и практической ценности представленной работы, не влияет на основные теоретические и практические результаты, а представленная работа заслуживает положительной оценки.

Выводы диссертации отражают весь объем полученных результатов, достоверны и не вызывают сомнений. По диссертации опубликовано 22 работы, в том числе 7 статей в журналах, включенных в перечень рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в изданиях, индексируемых в реферативных базах Web of Science и Scopus, 2 электронные базы данных и 4 программы для ЭВМ.

Таким образом, диссертация Белозеровой Е.А. соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – Геоинформатика, картография.

ФИО: Тунакова Юлия Алексеевна

Ученая степень: доктор химических наук

Специальность: 03.00.16 Экология

Ученое звание: профессор

Должность: заведующий кафедрой

Структурное подразделение: кафедра Общей химии и экологии

Полное наименование организации:

ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ»

Адрес: 420111, г. Казань, ул. Карла Маркса д. 10

Интернет сайт организации: <https://kai.ru/>

e-mail: oscheoche@yandex.ru

раб. тел.: (843) 231-02-62, 231-02-61

Я, Тунакова Юлия Алексеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«02» октября 2023 г.

подпись



М.П.

Подпись Тунаковой Ю. А. заверяю



Подпись Тунаковой Ю. А.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля

