

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Руфовой Алены Афанасьевны
«Геоэкологическое состояние старичных озер в урбоэкосистемах Якутска»,
представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по
специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки)

Актуальность. Проблема экологического состояния озер, расположенных на территории центральных и быстро растущих городов, таких как Якутск, в настоящее время приобрела наибольшую актуальность. В связи с чем, исследования, проведенные автором, весьма актуальны, так как позволили дать комплексную оценку состояния озерной воды, аллювиальных почв и донных отложений старичных озер г. Якутска.

Цели и задачи исследования. Цель исследования: комплексная геоэкологическая оценка старичных озерных экосистем г. Якутска на основе эколого-географического анализа абиотических компонентов: аллювиальных почв, донных отложений и поверхностных вод – для разработки программы их благоустройства, рационального использования и охраны. В связи с этим решались следующие задачи:

1. Исследовать и охарактеризовать озерные котловины на территории долины Туймаада и селитебной территории г. Якутск, оценить их геоэкологическое состояние;
2. Изучить современное состояние аллювиальных почв, донных отложений и поверхностных вод старичных озер г. Якутск, и рассчитать коэффициенты миграции микроэлементов между компонентами озерной экосистемы на примере модельных площадей;
3. Провести эколого-географический анализ городских старичных озер, классифицировать с учетом природно-климатических, геолого-геохимических и антропогенных условий территории;
4. Разработать программу по улучшению геоэкологического состояния городских старичных озер.

Научная новизна. Впервые дана характеристика микроэлементного состава, водорастворимого комплекса и физико-химических показателей аллювиальных почв старичных озер г. Якутска. Определены миграционные способности микроэлементов в системе «почва – донные отложения – вода», что позволило выявить группу наиболее подвижных элементов. Разработан алгоритм оценки эколого-географического состояния городских озер на основе интеграции существующих классификаций, а также предложена программа по улучшению их геоэкологического статуса.

Практическая значимость. Результаты диссертации интегрированы в Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды РС (Я)», на основе которого Министерство экологии Якутии принимает управленческие решения в региональной политике. Модернизированы экологические паспорта городских озер: актуализированы данные об их морфометрических показателях и химическом составе вод, донных отложений и аллювиальных почв.

Структура и объем работы. Диссертационная работа Руфовой А.А. состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературных источников и приложения. Объем работы составляет 167 страниц текста, включая 39 таблиц и 28 рисунка. Список литературы насчитывает 279 наименований. Результаты исследования изложены в полном объеме.

Содержание работы. Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрены природно-антропогенные условия и степень изученности старичных озер г. Якутска и пригородных территорий. Выявлены источники техногенного воздействия.

Во второй главе описаны объекты исследования, представлена методология комплексной геоэкологической оценки озер, материалы и методы исследований.

В третьей главе представлен анализ городских старичных озерных экосистем по схеме «почва – донные отложения – поверхностные воды». Рассчитаны индексы миграции между абиотическими компонентами озерной экосистемы и выявлены микроэлементы, отличающиеся активной миграционной способностью.

На основе данного материала обоснованы первое и второе защищаемые положения. *Антропогенная трансформация территории г. Якутск привела к деградации естественного стока рек Шестаковка и Мархинка – левых притоков р. Лена, обусловив переход старичных озер из проточного режима в состояние замкнутых систем. Это активизирует процессы ускорения заиления, эвтрофикации и постепенной потери жизнеспособности озер.*

Сочетание слабощелочной среды и дефицита кислорода в экосистемах старичных озер г. Якутска предопределяет экстремальную кумулятивную способность донных отложений, которые постепенно принимают на себя функции химических накопителей с аккумуляцией Mn, Zn, Cu, Pb и Ni.

В четвертой главе представлена разработанная соискателем унифицированная классификационная матрица, содержащая описательную и оценочную характеристику. В

результате составлен интегральный анализ эколого-географического состояния старичных озерных экосистем на основе классификаций. Определены и рассмотрены основные параметры, составляющие характеристику городских старичных озерных экосистем. Предложена программа по рациональному использованию и охране старичных озерных экосистем городских территорий.

На основе представленного материала обосновано третье защищаемое положение. *Разработанная комплексная эколого-географическая оценка состояния старичных озер Якутска, основанная на классификациях и многопараметрическом анализе, позволяет делать прогноз изменения геоэкологического состояния озерных экосистем и должна быть неотъемлемой частью управления городскими водными ресурсами.*

В **заключении** представлены основные выводы по работе, которые сформулированы последовательно и соответствуют поставленным задачам диссертационной работы.

Замечания. Имеется ряд текущих вопросов и предложений для дальнейших исследований.

1. Первую задачу целесообразно было конкретизировать с учетом полученного материала, то есть ориентировать на оценку степени антропогенного переформирования котловин (засыпка, изменение водосборных площадей и проточности).
2. В работе рассмотрена степень изученности городских озёр в мировой практике, России и Якутии. Однако возникает вопрос: для Якутска подробно изложена поэтапная схема исследования озёр лишь до 1990-х годов, в то время как их современное состояние описывается только через перечисление организаций и ведомств, занимающихся исследованиями в настоящее время.
3. Сопоставимы ли результаты многолетних гидрохимических исследований озерных вод с учетом длительного периода наблюдений.
4. В работе детально описан химический состав озёрной воды. Однако автору в будущем можно обратить внимание на анализ состава атмосферных осадков, которые оказывают существенное влияние на формирование гидрохимического режима озёр.
5. В тексте диссертации охарактеризованы аллювиальные почвы: приводятся их типы, морфологические признаки, генетические горизонты и их границы. Тем не менее, работу целесообразно было бы дополнить иллюстративным материалом – в частности, фотографиями самих почвенных разрезов и их профилей.

6. В работе анализируется сезонная динамика ряда химических компонентов исследуемых озерных вод. Вместе с тем в разделах, посвященных анализу химического состава почв и донных отложений, данный аспект не получил должного раскрытия.
7. При расчёте коэффициента миграции (направленности миграции) химических элементов остаётся неясным, использовались ли сопоставимые периоды исследования для различных компонентов озёрной экосистемы. Автор указывает, что мониторинг озёрных вод охватывает 17-летний период, в то время как данные по почвам и донным отложениям представлены за 5 лет.
8. В тексте диссертации присутствуют технические ошибки, возникшие при конвертации файлов. Например, на странице 82 символы химических элементов сливаются с подстрочными индексами, или выравнивание текста по правому краю.

Сделанные замечания не снижают уровень проведенных исследований, обобщен и проанализирован большой объем данных. Диссертационная работа базируется на фактическом материале. Проведено комплексное исследование озерной воды, донных отложений и аллювиальных почв. Данные для формулировки защищаемых положений получены на современном аналитическом оборудовании. Соискатель проявил себя как специалист высокого уровня, выполнил поставленные цели и задачи. Положения, выносимые на защиту соискателем, хорошо обоснованы и доказаны.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Структура автореферата оформлена по защищаемым положениям. Автореферат написан грамотным языком, дает целостное представление о проведенных автором исследованиях.

Основные научные положения диссертации опубликованы в 29 работах, в том числе в восьми статьях научных журналов, рецензируемых в ВАК. Результаты работы апробированы на международных и всероссийских научных конференциях. Получены три свидетельства о государственной регистрации базы данных о гидробиологическом, гидрохимическом составе озер г. Якутск на разные периоды времени.

В целом диссертационная работа является завершённым, самостоятельным научным исследованием, обладающим внутренним единством. Автором на основе репрезентативного фактического материала и современных аналитических методов решена актуальная для геоэкологии научная задача – комплексная оценка геоэкологического состояния старичных озёр в условиях урбанизированной территории криолитозоны. Личный вклад соискателя не вызывает сомнений. Полученные автором результаты не только расширяют теоретические представления о функционировании

озёрных экосистем в условиях города, но и создают основу для разработки долгосрочных программ их мониторинга и восстановления.

Диссертация Руфовой Алены Афанасьевны «Геоэкологическое состояние старичных озер в урбоэкосистемах Якутска» соответствует критериям в пп. 9-14, установленным Постановлением Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года «О порядке присуждения ученых степеней» (в действующей редакции), а ее автор – Руфова А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

Белозерцева Ирина Александровна
кандидат географических наук по специальности
11.00.11 «Охрана окружающей среды
и рациональное использование природных ресурсов»
(в настоящее время соответствует «Геоэкология» 1.6.21)
заведующая лабораторией геохимии ландшафтов
и географии почв Федерального
государственного бюджетного учреждения
Институт географии им В.Б. Сочавы СО РАН,
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1
<https://igsbras.ru>
E-mail: belozia@mail.ru
Тел. (3952) 42-70-89

« 7 » сентября 2026 г.

И Белозерцева Ирина Александровна

Я, Белозерцева Ирина Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 7 » сентября 2026 г.

И Белозерцева Ирина Александровна

Подпись Белозерцевой Ирины Александровны заверяю

Заместитель директора ИГ СО РАН

