

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Слуковского Захара Ивановича на тему:
«Современные отложения озер урбанизированных территорий: геохимия,
палеореконструкции, экологическая значимость» на соискание ученой
степени доктора географических наук по специальности 1.6.21 Геоэкология.

Диссертационная работа Слуковского Захара Ивановича посвящена изучению возможных источников поступления и закономерностей накопления микроэлементов в донных отложениях озер урбанизированных территорий. Актуальность исследования обусловлена тем, что донные отложения озер формируются на протяжении длительного времени и их состав отражает историю формирования, геохимические особенности региона и антропогенное воздействие. Анализ современного состояния донных отложений позволяет оценить риски выявленного уровня загрязнения для водной биоты и для человека.

Новизна исследования обусловлена тем, что автором впервые изучены закономерности послойного распределения микроэлементов в донных отложениях озер, что позволило выявить историческую картину динамики загрязнения окружающей среды; определены индикаторы антропогенного влияния на водные объекты урбанизированных территорий (редкоземельные элементы и щелочные металлы); определено, что загрязнение Pb, Cd, Hg, Sb, Sn, Bi и Tl связано с дальним атмосферным переносом в северных широтах, а также выявлены основные формы нахождения микроэлементов в отложениях городских озер. В диссертационной работе исследовано и влияние современного антропогенного загрязнения на биоту, а именно на изменение видового состава диатомовых водорослей донных отложений в историческом аспекте, что позволило несомненно доказать наличие токсического влияния на исходный видовой состав водорослей.

Для достижения поставленных целей автором выполнена большая разноплановая экспериментальная работа, которая включала отбор проб в 13 городах, расположенных в 6 субъектах Российской Федерации, определение микроэлементного состава донных отложений с использованием современных

методов химического анализа (масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой и рентгенофлуоресцентный анализ).

В результате проведенных исследований Захар Иванович Слукровский доказал, что современные отложения озер как городских, так и прилегающих территорий обогащаются целым рядом различных элементов за счет выбросов промышленных предприятий, транспорта и других антропогенных источников; выявил историческую динамику загрязнений, начиная с доиндустриального периода с использованием анализа вертикального распределения элементов в колонках донных отложений; показал, что техногенное влияние в отложениях озер фоновых территорий в основном связано с эффектом дальнего атмосферного переноса загрязнителей; определил основные формы нахождения микроэлементов в донных отложениях озер урбанизированных территорий городов Северо-Запада России, а также обнаружил замещение исходных видов диатомовых водорослей и некоторых бентосных видов видами толерантными к неблагоприятным условиям среды.

Обсуждение полученных результатов убедительно, а сопоставление их с литературными данными не оставляет сомнений в корректности и обоснованности сделанных автором заключений. Выводы по результатам диссертации имеют надежное экспериментальное подтверждение и соответствуют целям и задачам, сформулированным в начале работы.

При анализе автореферата возник ряд вопросов:

1. Среди обширного списка обнаруженных микроэлементов отсутствует алюминий, который является одним из самых токсичных металлов. С учетом наличия Кандалакшского алюминиевого завода в Мурманской области можно предположить наличие этого элемента в донных осадках озер.

2. Еще один крайне токсичный элемент мышьяк также не упоминается. Перечисленными методами анализа он достаточно хорошо определяется. В качестве локального приоритетного загрязнителя отмечается молибден, а

мышьяк достаточно часто его сопровождает. Концентрации мышьяка оказались ниже предела определения?

3. В работе приведены очень интересные данные по динамике видового состава диатомовых водорослей и некоторых видов бентосных организмов в донных отложениях озер урбанизированных территорий. А в фоновых и условно чистых озерах такие исследования не проводились?

Учитывая актуальность исследуемой проблемы, большой объем экспериментальных исследований, научную и практическую значимость полученных результатов, следует заключить, что диссертационная работа Слуковского Захара Ивановича является законченной научной работой и отвечает всем требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 №842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Слуковский Захар Иванович заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.21 Геоэкология

Реутова Нина Васильевна

Доктор биологических наук по специальности 03.02.08-экология

Ведущий научный сотрудник Центра географических исследований ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН» 360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова 2, КБНЦ РАН

сайт места работы

Телефон +7(8662) 42 65 62

e-mail: reutova371@mail.ru

Я, Реутова Нина Васильевна даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку. «20» августа 2026 г. НВ Печать

НВ Подпись

Подпись Реутовой Н.В. заверяю
главный ученый секретарь КБНЦ РАН
к.ф-м.н. Савойский Ю.В.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Слуковского Захара Ивановича на тему:
«Современные отложения озер урбанизированных территорий: геохимия,
палеореконструкции, экологическая значимость» на соискание ученой
степени доктора географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология

Диссертационная работа Слуковского З.И., посвященная комплексному анализу состояния городских озер и их донных отложений, представляет собой фундаментальное исследование, обладающее высокой актуальностью и значительным научным интересом. Донные отложения являются своеобразным “природным архивом” экологической истории района, отражая изменения окружающей среды под воздействием антропогенных факторов, особенно в условиях интенсивного развития городской инфраструктуры. Актуальность выбранной темы несомненна ввиду нарастающего антропогенного воздействия на водные экосистемы городов России. Исследование выполнено на высоком профессиональном уровне и отличается комплексностью подхода. В частности, автором впервые проведен глубокий анализ закономерностей накопления широкого спектра химических элементов в донных отложениях озер различных регионов страны (Республика Карелия, Мурманская область, Архангельская область, Челябинская область и Красноярский край), а также выявлены индикаторы техногенных воздействий, определены основные формы существования основных загрязнителей и установлены механизмы их миграции и аккумуляции в водных объектах и их донных отложениях.

Методологическая обоснованность работы подтверждается использованием современных аналитических методик, таких как масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой и рентгенофлуоресцентный спектрометрический анализ, обеспечивающих высокую точность и достоверность полученных результатов. Статистическая обработка данных проведена корректно с применением проверенных программных продуктов, что дополнительно подтверждает надежность выводов автора.

Результаты проведенных исследований обладают значительной практической ценностью. Они могут эффективно использоваться государственными органами власти и природоохранными организациями для объективной оценки текущего экологического состояния городских водоемов, прогнозирования потенциальных угроз здоровью населения и водных биоценозов. Использованные автором индексы загрязнения и

методика расчёта потенциального экологического риска существенно повышают эффективность системы экологического мониторинга в крупных населенных пунктах и промышленно развитых регионах Российской Федерации. Кроме того, полученные данные могут позволить в будущем разработать научно обоснованные рекомендации по внедрению инновационных методов очистки сточных вод, оптимизации систем водоснабжения и водоотведения, а также созданию эффективных стратегий восстановления нарушенных природных комплексов. Внедрение предложенных подходов способно существенно снизить уровень негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на состояние озерных экосистем, повысить устойчивость водных биоценозов и обеспечить сохранение природного наследия для будущих поколений.

В заключении важно подчеркнуть значительный вклад работы автора в развитие современной геоэкологической и геохимической науки. Представленный автореферат Слуковского З.И. хорошо демонстрирует высокий профессионализм автора, его глубокое понимание актуальных экологических проблем и способность предлагать конструктивные пути их решения. Перспективы дальнейшего научного поиска автора представляются чрезвычайно важными, открывая возможности для расширения масштабов исследований, а также их практического использования.

Вместе с тем, несмотря на высокое качество выполненной работы, следует отметить несколько аспектов, требующих дополнительного рассмотрения:

1. Целесообразно дополнить перечень исследованных элементов мышьяком и ртутью, которые зачастую сопровождает другие приоритетные загрязнители и обладает выраженным токсикологическим влиянием на биоту.

2. Использование более глубокого минералогического анализа позволило бы более точно установить происхождение тех или иных аномалий микроэлементов, как в городских озерах, так и озерах фоновых районов.

Однако несмотря на замечания, диссертация Слуковского Захара Ивановича является законченной научной работой и отвечает всем требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 ЛГе842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор

заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Моисеенко Татьяна Ивановна,
Член-корреспондент РАН,
Доктор биологических наук по специальности 03.00.16. Экология,
Заведующая отделом биогеохимии и экологии
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Ордена Ленина и
Ордена Октябрьской Революции
Институт геохимии и аналитической химии
им. В. И. Вернадского Российской академии наук
Адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19
Интернет сайт организации: <http://www.geokhi.ru/>
Email: moiseenko.ti@gmail.com
Тел.: +7 (495) 137-72-00



Я, Моисеенко Татьяна Ивановна, даю согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку. «09» сентября 2026 г.



Подпись Моисеенко Т.И. заверяю:



Моисеенко Татьяна Ивановна
Ж.И.Иванова