О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы В.Л. Разумовского «Выявление долговременных геоэкологических изменений малых горных озер методами диатомового анализа (Западный и Центральный Кавказ)» представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология.

Диссертационная работа В.Л. Разумовского посвящена вопросу изменения климата в позднем голоцене, а также вопросам трансформации озерных экосистем в времени. Актуальность выбранной тематики диссертационной работы определяется тем, что данные о колебаниях климата на Кавказе в позднем голоцене очень скудны. Попытки количественных реконструкций климатических параметров позднего голоцена для этого района нам также неизвестны. Кроме того, очевидно, что вопросы разработки региональных биоиндикационных шкал с учетом климатических особенностей с унификацией первичной базы являются первоочередной задачей в области биомониторинга водных объектов и последующих палеореконструкций на основе полученных результатов.

Климатические реконструкции, основанные на разных косвенных данных (палеофлористических, геохимических, литологических), отличаются по своему временному разрешению и отражают разные климатические параметры (температура, осадки, увлажненность) за разные сезоны. Наибольшее доверие вызывают реконструкции, выполненные на основе комплекса методов, поскольку каждый из косвенных климатических индикаторов имеет свои ограничения и источники ошибок. Возможность сравнения разных серий индикаторов повышает надежность реконструкций и, в большей степени, обеспечивает взаимный контроль полученных результатов.

Именно такой, безусловно, правильный, методологический подход был выбран диссертантом при изучении долговременных геоэкологических изменений малых озерных экосистем в позднем голоцене. Не ограничиваясь исключительно методами, связанными с диатомовым анализом, автор работы привлек и сопоставил их с результатами геохимического, литологического и изотопного анализов.

Это позволило сделать весьма интересные и обоснованные выводы, изложенные в автореферате диссертационной работы. Несомненно, дополнительную достоверность обеспечил основной объект исследований – малые озера.

Общеизвестно, что к основным преимуществам озерных отложений, как объекта для палеореконструкций, можно отнести: преобладание процессов накопления материала над сносом, близкие к постоянным скорости осадконакопления и возможность детального хронологического контроля путем AMS датирования. Судя по автореферату, все упомянутые

преимущества были в полной мере использованы в диссертационной работе, что и определило успешность ее выполнения.

Автором проведена значительная работа по исследованию озер Западного и Центрального Кавказа (всего обследовано 26 водоемов). Ранжирование по основным требованиям задач исследования с последующим выделением эталонных озер представляет важную базу данных для дальнейших лимнологических исследований на Кавказе.

Основной частью работы является анализ диатомовых комплексов из колонок донных отложений отдельных озер Западного и Центрального Кавказа. Важным независимым результатом следует считать частичное соответствие переотложенных комплексов пикам концентрации терригенных элементов в верхней части керна осадка озера Каракель. Метод, очевидно, может с успехом применяться при создании и уточнении комплексных палеореконструкций. Вероятно, палеогеографам, незнакомым с особенностями накопления в осадке диатомей, может потребоваться более подробная интерпретация собственно понятия переотложенного диатомового комплекса.

Представляют интерес кривые сапробности, построенные автором для трех высокогорных озер. Обнаруживается определенное сходство в распределении значений сапробности и концентраций органогенных элементов, полученных в результате рентгенофлуоресцентного анализа верхних частей кернов донных осадков озер Донгузорун и Каракель. В будущем сопоставление данных сапробности с результатами анализа на потери при прокаливании осадка озера Каракель (сделан в 2013-2014 гг.), отражающими содержание органического вещества в керне, может также послужить важным источником палеоэкологической информации.

Особый интерес представляют реконструкции изменения температуры воды для озер Зеркальное (≈ 200 лет), Донгузорун (≈125 лет) и Каракель (≈2000 лет). В данном случае как долгопериодный (оз. Каракель), так и короткопериодный (оз. Донгузорун) тренды отражают современные представления об изменениях температуры в макро-регионе. При работе с данными высокого временного разрешения, как в случае с озером Донгузорун, заслуживает внимание сопоставление подобных результатов с инструментальными данными.

В целом, работа доказывает пригодность использования анализа диатомовых комплексов при реконструкции геоэкологических условий прошлого. Результаты, полученные в ходе написания работы, послужат важным вкладом при реконструкции общей картины изменений условий среды прошлого на Кавказе.

К категории пожеланий, при дальнейшей работе в этой области, следует отнести более широкое привлечение традиционных форм палеореконструкций на основе диатомового анализа, в первую очередь диаграмм, в которых отражено изменение численности отдельных

таксонов по разрезу колонки озерных отложений, с последующим выделением определенных этапов по доминированию тех или иных представителей диатомовой флоры.

Однако отсутствие этой информации в значительной степени компенсируется проведенными на основе индикаторных форм диатомовых водорослей реконструкциями изменения важнейших параметров озерных вод: температуры, сапробности и pH. Примечательно, что достоверность проделанных реконструкций увязана с процессами переотложения, которые также выделены на основе диатомового анализа.

Считаю, что проделанная диссертационная работа содержит ряд ценных, инновационных разработок в области биомониторинга и палеореконструкций для кавказского региона. Выводы, сформулированные в конце автореферата, соответствуют исходным задачам и защищаемым научным положениям диссертационной работы. Форма и содержание научного материала изложенного в автореферате свидетельствует о соблюдении всех требований установленных в пунктах 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а соискатель Викентий Львович Разумовский заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата географических наук по специальности 25. 00. 36 – Геоэкология.

Соломина Ольга Николаевна
член-корреспондент РАН
доктор географических наук
по специальности 11.00.07 – Гидрология суши. Водные ресурсы
заместитель директора
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института географии Российской академии наук
119017, Москва, Старомонетный переулок, дом 29
8 (495)-959-00-34, olgasolomina@yandex.ru

Подпись руки тов. Соломиной О.Н.
заверяю
Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук