

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Токарева Игоря Владимировича ««Изотопная реконструкция происхождения, эволюции и оценка текущего состояния водно-ледовых объектов», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности – 1.6.6 – Гидрогеология

Диссертационная работа Игоря Владимировича Токарева посвящена изучению теоретических основ и практическому использованию широкого спектра изотопно-геохимических методов для решения вопросов, связанных с условиями формирования изотопных сигналов и особенностями геохимического поведения стабильных и радиоизотопов в водно-ледовых объектах, применимости тех или иных методов в различных природно-техногенных обстановках в целях адекватной интерпретации изотопно-гидрохимической информации на конкретных объектах. Автором собран и обобщен богатейший фактологический материал, полученный в ходе многолетних полевых и лабораторных исследований в сочетании с большим массивом данных, приведенных в литературе. В целом, в работе детально представлены сведения о процессах, контролирующих поведение изотопов водорода ($^1,^2,^3\text{H}$), кислорода ($^{16},^{18}\text{O}$), урана ($^{234},^{238}\text{U}$) и благородных газов ($^3,^4\text{He}$, ^{20}Ne , ^{36}Ar) в подземной гидро- и криосферах.

Научную значимость имеют обоснованные автором положения о том, что (а) входная функция, описывающая содержания изотопных трассеров - $^1,^2,^3\text{H}$, $^{16},^{18}\text{O}$, $^3,^4\text{He}$, ^{20}Ne - в водах, питающих водно-ледовые объекты вне зоны сплошного распространения мерзлоты, имеет кусочно-импульсный вид с максимумом потока указанных изотопов в период преимущественного восполнения запасов, (б) существование мерзлоты в прошлые климатические эпохи может быть диагностировано на основании присутствия в подземных водах избытков урана-234 (отношение активностей $^{234}\text{U}/^{238}\text{U} > 8-10$), (в) неон-гелиевая изотопная система позволяет выполнять геохронологические исследования как молодых, так и древних вод, (г) в настоящее время в увеличении речного стока в бассейне Северного Ледовитого океана существенное значение принимает талая мерзлота.

Практическая значимость проведенного исследования объясняется возможностью применения тритий/гелий-3 метода для датирования подземных вод, а использование показателя $\delta^{15}\text{N}$ – для определения источника загрязнения подземных вод нитратами. Народно-хозяйственная ценность работы определяется перспективой прогнозирования условий безопасности размещения радиоактивных отходов в подземном пространстве, а также для оценки качества и ресурсов водных объектов для водоснабжения.

Все четыре защищаемых положения содержат новые научные сведения и подтверждены имеющимся в диссертации фактическим материалом, сделанные выводы соответствуют заявленным задачам исследования.

В целом работа производит очень хорошее впечатление глубиной проработки материала и пониманием условий и особенностей функционирования изотопно-геохимических систем в разных водно-ледовых объектах. Примененные методы и модели отвечают всем современным требованиям научных исследований такого рода. Автореферат дает достаточное представление о всех основных этапах проделанной работы и полученных результатах.

По тексту автореферата диссертации есть несколько замечаний:

1. Несколько пространным выглядит раздел «Научная новизна». Понятно желание автора показать многоплановость своих исследований и обилие важных результатов. Однако, следовало бы, на мой взгляд, написать этот раздел короче и конкретнее. Кроме того, можно было бы подчеркнуть новаторский характер исследований словами: «... впервые в России выполнено...» или «... получены первые данные...»
2. Фактически нет разъяснений по приведенным на Рис. 2 данным (стр. 10). Видимо, это сделано в тексте диссертации.
3. Стр. 17. Вывод, сделанный относительно атмосферного переноса в Арктике в период МИС-1 – МИС-4 можно было бы усилить ссылками на работы Wetterich et al., 2016, 2018, 2019.
4. Стр. 19. Подраздел «Ленинградская область». Не очень понятно объяснение понижения величины $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ из-за «...мобилизации урана-234 в период неоднократных трансгрессий и регрессий морских и пресно-водных водоемов со сменой химического состава воды и содержаний кислорода».

Данные комментарии ничуть не умаляют очевидной научной значимости представленного диссертационного исследования.

Представленная И.В. Токаревым диссертация полностью соответствует паспорту специальности, требованиям ВАКа и п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, обладает всеми признаками актуальности, новизны и практической значимости и достойна присуждения ученой степени по специальности 1.6.6 – Гидрогеология.

01.04.2025 г.

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор с возложенными обязанностями
заведующего каф. геоморфологии
Санкт-Петербургского
государственного университета
+7 812 324 07 74
v.kuznetsov@spbu.ru

Владислав Юрьевич Кузнецов

Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб. 7/9

Я, Кузнецов Владислав Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

