

ОТЗЫВ

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 (44 стр., 20 рис., 84 ссылки на авторские публикации)

На протяжении, примерно, семидесятилетней истории применения природных и искусственных изотопных трассеров в гидрогеологических исследованиях были разработаны теоретические основы их использования и ряд подходов к получению и интерпретации первичной изотопно-геохимических информации. Комплекс изотопно-геохимических методов в настоящее время наиболее широко применяется в палеоклиматических реконструкциях, где в качестве материала исследований используются подземные льды или гидрогенные образования (травертины, спелеотемы и т.п.).

Между тем, в сфере действия, условно обозначая, «чисто гидрогеологических» дисциплин, а также на стыке гидрогеологии и геокриологии остается ряд нерешенных проблем, в основном, касающихся расшифровки условий формирования первоначальных изотопных сигналов в инфильтрационном питании, определяющем восполнение запасов подземных вод. Спорным, зачастую, остаются и основания для расшифровки генезиса подземных вод, в плане отнесения их к современным инфильтрационного генезиса, седиментогенным или испытавшим метаморфизм вследствие взаимодействия с вмещающими породами, а также из-за воздействия флюидов, пронизывающих Земную кору. В этом отношении исследование Токарева И.В. актуально и открывает новые перспективы применения ландшафтных индикаторов, особенно в части, касающейся изучения «возрожденных» вод, сформировавшихся при таянии подземных льдов в составе многолетнемерзлых пород.

Автореферат отражает широкий теоретический анализ факторов, определяющих поведение изотопов связанных с молекулой воды (третий, дейтерий и кислород-18), растворенных благородных газов и изотопного состава урана (в виде отношения $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$). Применение указанных выше изотопов в виде системы может значительно углубить понимание основных механизмов функционирования гидро- и криосфер на значительных промежутках времени, сопоставимых с периодами климатических вариаций. Представленные примеры использования изотопных трассеров рельефно демонстрируют возможности данного вида исследований в различных природных обстановках, в зависимости от решаемых гидрогеологических задач.

Из автореферата следует, что изучение вещественного состава растворенных компонентов (как это обычно принято в гидрогеологической практике), в комплексе с использованием изотопных трассеров весьма перспективно для решения прикладных задач, так как позволяет получать принципиально новую информацию о водно-ледовых объектах по сравнению с традиционными подходами. Накопление опыта в этой области, скорее всего, подтвердит тезис автора работы о необходимости определения области применения конкретных изотопных методов в различных природно-техногенных условиях, а также для количественной оценки ошибок гидрогеологических параметров, рассчитываемых на основе изотопной информации. Анализ развития мировых тенденций в области применения изотопных трассеров несомненно указывает на необходимость формулировки нормативных требований к их применению в ходе гидрогеологических работ для получения и корректной интерпретации изотопно-гидрохимической и геохронологической информации при решении практических задач на реальных объектах.

Результаты исследования представлены научной общественности в достаточном объеме в статьях, опубликованных в индексируемых изданиях, а также на российских и на международных научных собраниях.

Несмотря на несомненные достоинства работы, отраженные в автореферате, имеют место следующие замечания.

1. В части текста, обосновывающей необходимость развития методических основ применения ландшафтных индикаторов, не вполне четко о контурена область гидрогеологических знаний, в пределах которой по мнению автора остается ряд нерешенных фундаментальных проблем связанных с наблюдаемыми изотопными эффектами, а также не перечислены эти эффекты.

2. При изложении практических примеров реализации изотопных исследований следовало указать, к какому из защищаемых положений относится каждый из них.

3. Представленная на рисунке 9 графически и ниже по тексту в виде описания «Концептуальная схема вертикальной гидрогеологической зональности и изотопно-гидрохимических характеристик подземных вод», по-видимому, должна иметь ограничения, которые, однако, никак не рассматриваются.

4. Исходя из практических соображений и мирового опыта, применение используемого автором комплекса изотопов наиболее перспективно для обоснования безопасности захоронения радиоактивных отходов в геологическом пространстве. Однако этот раздел, к сожалению, представлен наиболее кратко среди прочих практических примеров.

Диссертация является законченным научным исследованием, соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а её автор Токарев Игорь Владимирович заслуживает присуждения учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 - Гидрогеология.

Абрамов Владимир Юрьевич
доктор геолого-минералогических наук
специальность 1.6.6 - Гидрогеология
АО «ГИДЭК»
105203, Москва, ул. 15-я Парковая, д.10А, этаж 1, помещение 3.
E-mail: info@hydec.ru
+7 (495) 965-98-61 (секретариат)

В.Ю. Абрамов

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

