

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Токарева Сергея Викторовича

на тему: **УЯЗВИМОСТЬ КАРСТОВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ГОРНОГО
КРЫМА К ЗАГРЯЗНЕНИЮ: ВЫЯВЛЕНИЕ, ОЦЕНКА И
КАРТИРОВАНИЕ**

на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Диссертация С.В. Токарева посвящена вопросам, связанным с карстовыми подземными водными источниками Горного Крыма и их уязвимости к загрязнению. Выбранная тема является безусловно актуальной, особенно в свете проблем с водоснабжением в республике Крым, особенно остро проявившихся после прекращения подачи воды по Северо-Крымскому каналу.

Известно, что водопотребление в Крыму серьезно сократилось после 2014 г., причем если коммунально-бытовое осталось примерно на том же уровне, а промышленное даже несколько увеличилось, то сокращение пришлось, в основном, на сельскохозяйственное потребление воды, что неизбежно привело к сокращению выращивания водоемких сельскохозяйственных культур. Последние несколько лет были для республики Крым маловодными, что привело к серьезному уменьшению запасов воды в водохранилищах и перебоям в водоснабжении ряда населенных пунктов. В результате, под угрозой оказалось не только сельскохозяйственное водопользование.

В настоящее время активно рассматриваются разные варианты дополнительных источников водоснабжения. Это и опреснение морской воды, и переброска стока из бассейна р. Кубань и т.д. При этом важнейшей задачей остается рациональное использование местных водных ресурсов, формируемых в пределах Крымского полуострова. Проблемой использования местных водных ресурсов Крыма помимо недостаточного их количества является неравномерность распределения в пространстве и во времени и асинхронность данного распределения с потребностями населения и хозяйства. Большая часть водных ресурсов

формируется в зимний и весенний периоды, в то время как наибольшая в них потребность возникает в летний период. Подавляющая часть водных ресурсов формируется на территории Крымских гор, в то время как обширные равнинные степные области Крыма являются практически безводными.

Учитывая вышеизложенное, карстовые подземные воды Горного Крыма, формирующие более 50% всех водных ресурсов полуострова, играют огромную роль в водоснабжении Крыма. Изучение закономерностей их формирования и уязвимости к загрязнению, представленные в диссертации С.В. Токарева, является важнейшей задачей, решение которой позволяет значительно повысить рациональность использования местных водных ресурсов.

Диссертация состоит из Введения, пяти глав и Заключения. Каждая глава завершается выводами. Общие выводы традиционно представлены в Заключении. Объем работы составляет 186 страниц. Список литературы насчитывает 203 наименования, из которых 135 – русскоязычные работы, 68 – зарубежные.

В диссертации С.В. Токарева содержатся четыре защищаемых положения. В первом положении автор выделяет четыре особенности карстовых вод Горного Крыма, являющихся наиболее существенными с точки зрения их уязвимости к загрязнению. Речь здесь идет именно о региональных (уникальных) Крымских особенностях, выявленных благодаря многочисленным работам автора.

Второе защищаемое положение представляет собственную авторскую методику оценки уязвимости карстовых подземных вод, разработанную для Горного Крыма. За основу взяты существующие зарубежные методики, которые адаптированы с учетом региональных особенностей Крымского полуострова.

Третье защищаемое положение – результат апробации разработанной методики для Ай-Петринского массива. Автор проводит его районирование по степени уязвимости карстовых подземных вод, выявляя основные факторы, влияющие на отнесение территории к тому или иному району.

Четвертое защищаемое положение касается рекомендации по установлению зон санитарной защиты карстовых питьевых водоисточников. Автор предлагает использовать более индивидуальный подход при определении их границ.

Все положения и выводы являются вполне обоснованными и достоверными. Диссертация С.В. Токарева имеет ряд достоинств. Она написана понятным

языком. В работе четко сформулированы предмет и объект исследований. В диссертации, безусловно, присутствует научная новизна, выраженная прежде всего в разработанной собственной методике оценки уязвимости карстовых подземных вод Горного Крыма и успешного ее применения для Ай-Петринского массива. Также сильно украшает работу проведенные при активном участии автора полевые работы, продолжительностью более 10 лет, результаты которых также легли в основу диссертации.

К работе имеется несколько замечаний:

1. Описание существующих методик оценки уязвимости подземных вод к загрязнению практически сразу начинаются с зарубежных работ. Неужели в отечественной гидрогеологической школе отсутствуют методики, достойные внимания? Наверное, было бы полезно подробнее осветить данный вопрос.
2. При описании, в частности, климатических условий формирования подземных вод автор зачастую говорит про весенне-летний и осенне-зимний периоды применительно к атмосферным осадкам. Это не совсем корректно, поскольку наиболее засушливыми сезонами в Крыму являются летний и осенний. Поэтому, логичнее было бы по-другому сгруппировать сезоны: летне-осенний и зимне-весенний, либо просто рассматривать отдельно каждый из четырех сезонов.
3. В защищаемой методике, разработанной автором, одним из факторов выступают атмосферные осадки. Из нее следует, что чем больше осадков, тем ситуация хуже: воды более уязвимы к загрязнению. Но стоит отметить, что увеличение атмосферных осадков и, соответственно, инфильтрации воды в подземные водоносные горизонты, приводит также и к интенсификации процессов разбавления, что в свою очередь должно снижать концентрацию загрязняющих веществ и, соответственно уменьшать уязвимость подземных вод.
4. Автор применяет свою методику для Ай-Петринского массива и сравнивает полученные результаты с результатами применения зарубежных методик. Результаты сильно отличаются: одни и те же территории по зарубежным методикам оказываются более уязвимыми, а по методике ав-

тора – менее уязвимыми. Невольно возникает вопрос, а почему именно результаты, полученные по методике автора, следует считать более правильными?

Приведенные замечания несколько не умоляют достоинств работы. Диссертация С.В. Токарева является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи оценки уязвимости карстовых подземных вод Горного Крыма, имеющей огромное научное и практическое значение. Считаю, что работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат полностью соответствует содержанию работы, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Официальный оппонент,
к.г.н., доцент кафедры гидрологии суши
географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские Горы, ГСП-1,
МГУ, географический факультет.
+7926-667-76-39
alexhydro@mail.ru

12.01.2021

 / Косицкий Алексей Григорьевич /

Подпись руки Косицкого Алексея Григорьевича заверяю:
декан географического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
член – корр. РАН



С.А. Добролюбов