

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора геолого-минералогических наук, Рыбалко Александра Евменьевича на диссертацию Хомидова Анвара Шериновича «ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД И СНЕГОВ БАССЕЙНА ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ПЯНДЖ», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Актуальность и научное значение диссертации. Диссертация А.Ш. Хомидова посвящена важной научно-практической проблеме – гидрологическому и гидрохимическому режиму рек Таджикистана в условиях интенсивного водопотребления и изменения климата, которая рассмотрена на примере крупнейшей реки Памира – Пяндж. Эта проблема тесно связана с дефицитом водных ресурсов, который наблюдается в настоящее время во многих регионах мира, в частности в бывших среднеазиатских республиках СССР, а также с угрожающим состоянием современного Аральского моря, которое постепенно превращается в общемировую проблему. Важнейшим вопросом сохранения гидрологических ресурсов, в том числе связанных с ледниками, является потепление климата, по мере усиления которого, дефицит водных ресурсов будет усугубляться и становиться все более серьезным препятствием в обеспечении устойчивого развития любой территории. Особенно это актуально для республик Средней Азии, где более 65% годового стока бассейна реки Амударьи, которая образуется при слиянии Пянджа и Вахша, используется в республиках Узбекистан и Туркменистан для орошения сельскохозяйственных земель, а в самом Таджикистане расход воды для обеспечения социальной инфраструктуры не превышает 10%. При этом актуальным здесь является ухудшение качества водных ресурсов из-за загрязнения и естественных причин, обусловленных размывом горных пород, а также увеличение наводнений, схода селевых потоков, количество которых возрастает из-за увеличения таяния ледников и деградации снежного покрова. В этих условиях одним из действенных способов наблюдения и анализа изменения гидрологических характеристик рек в Таджикистане является организация действенного экологического мониторинга основных рек, протекающих по территории Республики, результаты которого служат основой для управленческих решений. Этому и посвящена рецензируемая диссертация, актуальность и важность для задач практики природоохранных мероприятий очевидна.

Основные научные результаты диссертанта, их новизна, обоснованность и достоверность, практическая и научная ценность. Диссертационная работа А.Ш. Хомидова посвящена главным образом разработке информационной системы поддержки принятия управленческих решений, которая содержит большой объем фактических материалов по геоэкологическому состоянию водной системы бассейна реки Пяндж, а также анализ этих данных. В связи с этим основные научные достижения автора связаны с обработкой данных нескольких баз данных, собранных в ходе подготовки диссертации. К ним относятся материалы:

- мониторинга динамики температуры и атмосферных осадков климатических зон и оценки геоэкологических последствий влияния изменения климата в бассейне реки Пяндж за период 1940-2020 гг.

- анализа влияния орографии на пространственное распределение атмосферных осадков по климатическим зонам бассейна реки Пяндж за период 1940-2020 гг.

- исследований высотного распределения снежного покрова и изменения соотношений среднегодовых значений высот снежного покрова к среднегодовым осадкам в западном, центральном и восточном Памире (водосборной территории реки Пяндж).

Кроме того, были проведены изотопные исследования для определения основных источников обеспечения климатических зон бассейна реки Пяндж атмосферными осадками, а также мониторинг процессов формирования химического состава речных вод. Результаты последнего были использованы для оценки степени применимости реки Пяндж и ее притоков для орошения сельскохозяйственных земель.

Анализ этих обширных материалов лег в основу основных научных положений, которые и составляют суть диссертационного труда. Однако именно в этом заключается основная трудность для оппонента, так как научные результаты изложены в самой общей форме, что препятствует пониманию их новизны. Так, одним из основных своих научных достижений автор считает «Результаты геоэкологических исследований высотного распределения снежного покрова и изменения соотношений среднегодовых значений высот снежного покрова к среднегодовым осадкам на водосборной территории реки Пяндж» (стр.11 диссертации). Не сомневаясь в том, что результаты автором действительно получены, обсуждать их в таком виде затруднительно и это заставляет оппонента самостоятельно выискивать по тексту представленной работы научные заслуги А. В. Хомидова. Замечание по этому поводу, кроме него самого, относится и к руководителям соискателя ученой степени.

Остановимся на наиболее интересных научных результатах автора диссертации.

Анализируя по данным местных ГМС, а также по дистанционным данным высоту снежного покрова в горах Таджикистана диссертант приходит к важному выводу, что в составе ледникового стока доля не возобновляемого компонента в общем ледниковом стоке увеличилась с 16-10% до 26-46%. Возобновляемая же часть этого стока существенно снизилась за счет общего сокращения площадей ледникового покрова. В итоге общий вклад ледникового стока уменьшился во всех изучаемых бассейнах. При этом за счет более раннего таяния снежного покрова в настоящее время сам сток талых вод даже увеличился, что явилось причиной наводнений в бассейне реки Пяндж.

Важное место в диссертации занимает климатическое районирование бассейна реки Пяндж, а также оценка влияния горного рельефа на конкретные метеорологические условия. В горном Памире, где и формируется река Пяндж, по результатам климатического мониторинга автор выделяет три климатические зоны: теплую континентальную (средиземноморскую континентальную); холодную полуаридную и сухую холодную. При этом высота расположения пункта наблюдения не всегда тесно связана как с высотой снежного покрова, так и с количеством атмосферных осадков, что ранее принималось чуть ли не за аксиому. Сами среднемноголетние значения высоты снежного покрова и количества атмосферных осадков в зависимости от высоты расположения местности изменялись в широких пределах, что также указывает на отсутствие устойчивых закономерностей. Одновременно снижается соотношение твердого (снегового) и влажного (в виде дождей) выпадения атмосферных осадков, что также приводит к снижению высоты снежного покрова. Эти выводы иллюстрируются таблицами и графиками, которые подтверждают научные выводы автора. В итоге он приходит к выводу, что орография горной местности во многом определяет особенности продвижения воздушных масс, вследствие чего возникает пространственная неоднородность распределения атмосферных

осадков и глубины снежного покрова по климатическим зонам Памира. В частности, более обильные атмосферные осадки свойственны западной климатической зоне по сравнению с восточной, характеризующейся дефицитом осадков.

В разделе «Управление рисками для устойчивого управления водными ресурсам» автор провел очень большую работу по сбору различных документов и их систематизации с целью обосновать схему будущего управления в бассейне реки Пяндж. Основной целью первого этапа этой разработки является выделение опасностей, которые могут привести к убыткам и ущербу, которые являются недопустимыми с экономической точки зрения и обоснование мер по минимизированию последствий проявлений опасных процессов, таких как наводнения или селевые потоки, количество которых в настоящее время отчетливо возрастает. Показано, что в настоящее время существенное ограничение эффективности орошаемого сектора связано с отсутствием инвестиций и давлением на необходимость модернизации орошаемого земледелия. В тоже время этот раздел страдает излишней декларативностью и отсутствием конкретных и реальных предложений по мероприятиям, действительно минимизирующим опасные последствия современной направленности антропогенных процессов.

Основные выводы диссертации, основанные на самостоятельных исследованиях содержатся в главе 3 «Пространственное распределение атмосферных осадков центрального и западного Памира и их влияние на формирование изотопного состава поверхностных вод». Эти данные основаны на анализе многолетних наблюдений трех гидрометеорологических станций (Хорог (2075 м н.у.м.), Ирхт (3290 м н.у.м.) и Мургаб (3576 м н.у.м)), и ряде других, характеризующих разные, выше упомянутые, климатические зоны. Полученные ряды метеорологических данных с 1940 по 2020 г.г. позволили построить по всем станциям графики динамики изменения температуры и атмосферных осадков в бассейне реки Пяндж (рис.5 и 7). Эти графики по мысли автора, свидетельствуют, что во всех климатических зонах Памира происходит потепление климата и данный процесс протекает в более ускоренном виде на высокогорье в зоне водосбора реки Пяндж, а также приведены конкретные характеристики этого процесса на основании проведенных статистических расчетов (к слову будет сказано, что использование статистических методов, безусловно, относится к сильным сторонам автора, которые он продемонстрировал при подготовке диссертации). Однако к самим графикам, использованным для доказательства авторских положений, есть очень серьезные вопросы. Так на рис. 5а (метеостанция Дарваз) показан тренд возрастания температур. Однако анализ графика показывает лишь, что на рубеже 1950-го произошло коренное изменение либо средств измерений, либо природных процессов, в результате чего резко изменилась разница между минимальными и максимальными измерениями. Впоследствии, по крайней мере, до 2010 года практических изменений температуры не наблюдается. В принципе это относится и к большинству данных измерений и по другим ГМС, за исключением разве что ГМС Ирхт и Ишкашим. Тоже относится и к графикам изменения атмосферных осадков (рис.7). Для станций Дарваз и Хорог видно четко циклическое изменение графиков без каких-либо устойчивых тенденций. Приведенные примеры не ставят целью подвергнуть сомнению основные выводы автора, но только показывают, что использование статистических математических методов и интерпретация их результатов требует более тщательного подхода. Увы, но не всегда желаемое совпадает с фактическими данными и к этому надо быть готовыми.

В тоже время получены и очень интересные данные, подтвержденные наблюдениями. К ним относится, например, установление, что по мере продвижения воздушного течения

вглубь горной области и переваливания через хребты, влажный воздух конвертирует влагу и становится сухим. Это во многом объясняет разницу между климатическими условиями западной и восточной частями Памира. Не вызывают сомнения статистические данные по гидрохимии реки Пяндж, при этом важно, что это собственные данные диссертанта.

Представленных примеров вполне достаточно, чтобы квалифицировать автора диссертации как квалифицированного специалиста, умеющего работать с литературой, проводить ее анализ, использовать данные собственных исследований и получения интересных новых научных данных, что и позволяет ему претендовать на искомую степень.

Кроме вышеупомянутых в диссертации есть еще несколько недостатков

1. Характеризуя методику исследований, соискатель целых 18 страниц (стр.36-55) отводит полной характеристике способов проведения химических анализов. Между тем это стандартные методы, используемые в практике работ гидрометеослужбы и в этом случае достаточно ссылок на соответствующие руководства, а не переписывать с них текст.

2. Характеризуя способы получения информации для решения поставленных задач (стр.9) автор подчеркивает, что они получены в результате геоэкологического мониторинга. Возникает вопрос, чем, скажем геоэкологическое исследование высотного распределения снежного покрова отличается от выполняемых много лет задолго появления этого термина подобных наблюдений, но уже не геоэкологических. Понятно, что слово «геоэкологическое» вставлено только для того, чтобы подчеркнуть связь со специальностью, по которой защищается диссертация.

3. Автор много внимания уделяет выветриванию горных пород как фактора обогащения химического состава вод реки Пяндж и ее притоков. В принципе это верно, но это всего только механизм диспергации горных пород. Гораздо большее влияние на формирование состава микроэлементов играют сами горные породы, по которым протекает река, т.е. достаточно было привести геологическую карту региона для объяснения полученных закономерностей. Но вот что было бы интересно, если бы автор показала разницу в характере соотношения физического и химического выветривания по районам с различными климатическими условиями.

4. Имеются многочисленные стилистические недочеты в работе, которые несколько портят впечатление от работы в целом.

Сама диссертация отвечает техническим требованиям, предъявляемым к работам такого рода. Основой для нее послужили результаты семилетних исследований автора по проблеме метеорологии и гидрологии бассейна реки Пяндж. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Российской Федерации. Диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 1.6.21. «Геоэкология» по следующим направлениям: Природная среда и индикаторы ее изменения под влиянием природных процессов и хозяйственной деятельности человека (химическое и радиоактивное загрязнения биоты, почв, пород, поверхностных и подземных вод), наведенных физических полей, изменения состояния криолитозоны; Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, биологических, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли; Оценка состояния водного режима территорий и геоэкологические последствия его изменения в связи с изменениями климатических параметров. Геоэкологический анализ влияния регулирования речного стока на водные, прибрежно-водные и наземные

Правительстве Республики Таджикистан для принятия практических решений. Основные положения диссертационной работы включены в учебную программу дисциплин “Гидрология суши” и “Метеорология” кафедры Метеорологии и климатологии Таджикского национального университета.

Высказанные замечания не меняют принципиальной оценки диссертации в целом, часто дискуссионны и связаны с разным пониманием оппонента и диссертанта с содержанием самого понятия «Геоэкология».

Таким образом, диссертационная работа А. Ш. Хомидова «Геоэкологическая оценка формирования химического состава поверхностных вод и снегов бассейна трансграничной реки Пяндж», представленная на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 - Геоэкология, в которой рассматривается важная проблема изменения гидрологического и гидрохимического состояния реки Пяндж в условиях наблюдающегося потепления климата и разработка информационной системы поддержки принятия управленческих решений, затрагивающих геоэкологическое состояние водной системы бассейна реки Пянджа, полностью отвечает требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 11.09.2021), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология, а ее автор – Анвар Шеринович Хомидов, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

Содержание автореферата отвечает содержанию диссертации.

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук (специальность 25.00.06-литология), главный научный сотрудник Лаборатории мониторинга геологической среды ФГБУ «ВНИИОкеангеология», заслуженный геолог Российской Федерации.

Телефон+7-911-911-8752

Электронная почта: alek-rybalko@yandex.ru



/Рыбалко Александр Евменьевич/

ФГБУ «ВНИИОкеангеология»

Английский проспект, д. 1, Санкт-Петербург

<http://www.vniio.ru>

Тел: +7 (812) 328–20–00

Я, Рыбалко Александр Евменьевич, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 17 » ноября 2023 г.

