

О Т З Ы В
на диссертацию Муминова Абулкосима Оманкуловича
“Геоэкологическая оценка загрязненности поверхностных вод бассейна
реки Вахш и влияние водохранилищ на климатические условия
прибрежных районов”
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
(по специальности 25.00.36)

На фоне современного, далеко не лучшего состояния Российской науки и науки стран СНГ рецензируемая диссертация с первых строк вызывала некое удивление и множество вопросов, касающихся репрезентативности материала и возможности обеспечения этих исследований сегодня. Однако, когда оппонент ознакомился с содержанием и структурой диссертации, научными выводами и личным участием соискателя в проведении полевых и камеральных исследований он убедился, что представленная на рецензию работа является завершенным научным трудом.

Актуальность диссертация обуславливается рядом факторов, которые автор приводит в работе. К ним относятся:

- р.Вахш является одним из главных притоков трансграничной реки Амударья, природные ресурсы которой, в том числе энергетические, свидетельствует о ее решающей роли для экономики Таджикистана и всего Центрально-Азиатского региона.

- освоение гидроэнергетических ресурсов водных артерий и тем самым обеспечение энергетической безопасности является стратегическим направлением политики Республики Таджикистан.

- гидроэнергетика является возобновляемым источником энергии, не загрязняющий окружающую среду, что особо актуально в связи с глобальным изменением климата.

- актуальна проблема взвешенных наносов в горных районах, где сильное течение рек вымывает прибрежные горные породы, что влияет на уменьшение полезного объема водохранилищ.

- одной из актуальных проблем является продовольственная безопасность. С нарастанием демографического фактора в сочетании с изменением современного климата возникла проблема селекции высокоурожайных зерновых и других сельскохозяйственных культур, устойчивых к климатическим факторам.

- эволюция метеорологических и гидрологических параметров в зонах действия водохранилищ также является актуальной проблемой.

- актуальность исследования, в том числе, определяется необходимостью совершенствования современных методов оценки загрязнённости поверхностных вод суши

Соискатель отмечает, что проблема качества воды р.Вахш, современное состояние природных ресурсов ее бассейна интенсивно обсуждается некоторыми странами Центральной Азии и Таджикистаном. Это обусловлено отсутствием достоверных и прозрачных данных относительно степени загрязнённости в верховьях и низовьях реки.

Научная новизна диссертационной работы определяется :

- расчетом объема стока взвешенных наносов в реке Вахш за период 1960-1990 гг. до и после возведения Нурекского водохранилища. При этом, определена зависимость объема формирования взвешенных наносов от скорости течения воды.

- рекомендована норма ирригационной воды для сельскохозяйственных земель с учетом агроклиматических условий районов, прибрежных к водохранилищам.

- показана перспективность методов изотопной гидрологии в установлении степени загрязнённости водных объектов и определения источников питания водных артерий.

Представленная на отзыв диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов,

списка литературы. 128 страниц текста содержат 25 таблиц, 25 рисунков и 115 названий использованной литературы, из которых 60 иностранных.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Поставленная в диссертации цель исследования достигается автором при решении задач в каждой последующей главе.

Во введении обоснована актуальность темы, кратко изложены предмет и объект исследований, структура диссертации, сформулированы цель и задачи работы, определена научная и практическая значимость проведенных исследований, приведены основные положения, выносимые на защиту, отмечен личный вклад автора.

В главе 1 приводятся данные геоэкологических, физико-географических, водно-ледовых потенциалов бассейна р. Вахш. Достаточно подробно рассмотрено формирование водных ресурсов бассейна р.Вахш и их использование. Важным, по мнению рецензента, является рассмотрение проблемы таяния ледников, которое началось еще в прошлом веке и роль этого процесса в питании рек бассейна, где ледники рассматриваются как основной источник формирования стока воды и климатообразующий фактор.

Оценены потенциальные запасы водно-энергетических ресурсов (Республика Таджикистан по гидроэнергетическому потенциалу занимает второе место в СНГ после России) и перспективные направления их использования в условиях потепления климата с необходимостью внедрения адаптационных механизмов. Значительным является тот факт, что количество гидрометеорологических постов и станций в Республике Таджикистан, практически, сохранилось после развала СССР. Рассматриваются сельскохозяйственные ресурсы бассейна и динамика их изменения под влиянием внешних, демографических факторов и орографии местности. Производство продуктов питания в Таджикистане сталкивается сегодня с множеством проблем, вызванных стремительным ростом населения, горным рельефом и ограниченностью в нем сельскохозяйственных площадей. В среднем на каждого жителя Таджикистана приходится 0,14 га пахотных земель, что существенно ниже по среднемировым нормам (0,26 га/чел). Проанализированы метеорологические и гидрологические процессы на фоне изменения климата и антропогенного воздействия.

В главе II приводятся материалы и методы проведения исследований, включающих в себя характеристику информационного массива (исходных данных), методику обоснования территорий мониторинга в бассейне р.Вахш, химико-аналитические исследования отобранных образцов и проб и их изотопное исследование.

В диссертации использованы литературные источники и данные, полученные в периоды экспедиционных и полевых работ в рамках Международного проекта - Contribution to High Asia Runoff from Ice and Snow в сотрудничестве с Университетом Колорадо в Боулдере (США) и Университетом Катманду (Непал) (2012-2016 гг.) финансируемого ЮСАИД и Агентством по Гидрометеорологии Республики Таджикистан по изучению водных, гидроэнергетических ресурсов и экологического состояния бассейна реки Вахш.

Данные, полученные при проведении геоэкологического мониторинга бассейна реки Вахш, включают в себя гидрохимические наблюдения, химико-аналитические и другие лабораторные исследования отобранных проб, данные по определению эффективности гидротехнических сооружений, результаты мониторинга метеорологических условий прибрежных к Нурекскому водохранилищу сельскохозяйственных районов. Для химико-аналитических исследований с 2002 г. по 2017 г. было отобрано 21500 проб и образцов для определения концентрации загрязняющих веществ, физико-химических свойств.

В главе III представлены результаты исследований влияния Нурекского водохранилища на метеорологические условия прибрежных районов. Для определения влияния горных водохранилищ на возможные изменения агроклиматических условий проанализированы тренды метеорологических параметров трех районов Дангары, Явана и Файзабада с развитой сельскохозяйственной отраслью. Используются метеорологические

данные периода 1950-2018 гг. по гидрометеорологическим станциям, расположенных в районах исследований. Для оценки влияния горных водохранилищ на возможные изменения агроклиматических условий проанализированы метеорологические параметры двух периодов (1950-1980 гг. и 1981-2017 гг.). Районы вблизи Нурекского водохранилища расположены в радиусе до 35 км от уреза воды водохранилища, на различных высотах относительно уровня моря и широтах.

Рассчитаны средние значения и дисперсия метеорологических показателей (температуры, осадков и влажности) для каждого периода наблюдений. За период 1950-2018 гг. изменение температуры во всех трех районах имеет возрастающий характер после 80-х г.г., когда было создано Нурекское водохранилище. Проводился мониторинг пространственно-временного изменения атмосферных осадков вышеперечисленных районов за период 1950-2018 гг. После возведения Нурекского водохранилища наблюдается тенденция уменьшения влажности воздуха, хотя ее тренд был возрастающим до 1980 г. Такая же смена трендов наблюдался и в изменении осадков. Анализ данных показал неоднозначное влияние водохранилищ на метеорологические условия прибрежных районов. Это связано с тем, что в рассматриваемых районах горный рельеф, в котором наблюдаются процессы отражения, отклонения и возникновения направленного движения воздушных масс. Наличие развитой сети метеорологических станций в горных местностях способствует получению реальной картины метеорологических сценариев.

Глава IV посвящена исследованию гидрохимии и изотопного состава реки Вахш и ее притоков - Сурхоб, Обихингоу и Кызылсу. Химический состав воды притоков определялся до их слияния с главной рекой и с другими притоками. Содержание химических элементов в реке Вахш и притоков не превышает предельно допустимых концентраций, что обусловлено, главным образом, выщелачиванием минеральных горных пород.

Изотопный состав кислорода, водорода и избыточное значение дейтерия является информативным показателем гидрологических и гляциологических исследований по установлению закономерностей процессов льдообразования, накопления снега и их взаимных превращений. Изотопный анализ показал, что реки Сурхоб и Обихингоу питаются водами ледников, что происходит зимой, когда изотопный состав легче. Изотопный состав реки Кызылсу близок к значениям изотопного состава акваторий со средней годовой температурой выше 0°C. Изотопный анализа родниковых и грунтовых вод бассейнов реки Муксу, Кызылсу, Сурхоб и Обихингоу показывает, что грунтовые воды и родниковые воды бассейна реки Муксу по значениям изотопного состава значительно легче среднего состава речной воды и близки к значениям ледниковой воды. Резервуары подземных вод служат источником питания р. Муксу.

Проведена оценка эффективности Нурекской ГЭС и запланированного строительства Рогунский ГЭС, которая показала превышение их эколого-экономических показателей над Братской ГЭС, Чарвакской и Токтогульской. Нурекское водохранилище почти полностью осаждает взвешенные наносы реки Вахш. Для оценки качества воды отборы проб из реки Вахш и ее притоков осуществлялись до слияния притоков с главной рекой и с другими притоками.

В целом же по работе замечания (предложения) оппонента могли бы свестись к следующим:

- поскольку в работе определяется геоэкологическая оценка загрязненности поверхностных вод бассейна р.Вахш следовало бы привести авторское понимание термина "геоэкология" столь неоднозначно трактуемого многими исследователями
- на стр.8, 40 автор отмечает полуаридная зона, а в научной литературе обычно используется термин семиаридная, семиаридный и т.д.
- на стр.9 автором приводятся данные температурного режима Вахшской долины по литературному источнику Бабушкин Л.Н., 1964 г. Вероятно следовало бы учесть возможные изменения температуры воздуха при современном потепление климата.

-на стр.9, 19 и 29 указывается что в бассейне р. Вахш насчитывается 569 горных озёр общей площадью 17,37 км², представляющих собой небольшие водоёмы с площадью зеркала от несколько сот квадратных метров до 1км², а на стр.12, 40 сообщается, что озер в бассейне р.Вахш всего два десятка общей площадью 4 км²!?

-в автореферате указано, что исходными данными являются 450 записей значений температуры. Следует указать температуры чего.

-в разделе 2.2 диссертации надо более четко определить в чем заключается “Методика обоснования территорий мониторинга в бассейне реки Вахш”

-на стр.98 диссертации указана расшифровка аббревиатуры БРВ, а в автореферате нет. Возможно в самом начале диссертации следовало бы привести расшифровку всех используемых сокращений.

Однако, оппонент полагает, что данные замечания не снижают научной ценности выполненных исследований и будут учтены при дальнейших исследованиях в рамках представленной тематике. Полученные автором результаты являются актуальными, новыми, имеют теоретическую и практическую значимость. При проектировании и строительстве будущих ГЭС в Республике Таджикистан и сопредельных государств использование результатов, полученных в рецензируемой диссертации, позволит избежать недостоверной оценки загрязненности бассейнов рек и учесть влияние водохранилищ на природные условия прибрежных районов.

Оппонент считает, что на примере рецензируемой работы сложился достаточно высокий уровень современных научных исследований в Республике Таджикистан.

Представленная на рассмотрение диссертация является законченной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту специальности 25.00.36 (геоэкология) Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология.

**Егоров Александр Николаевич,
доктор географических наук,
ведущий научный сотрудник
Лаборатории географии и гидрологии**

15.05.2020

**Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Институт озераедения
Российской академии наук (ИНОЗ РАН)
196105, Санкт-Петербург,
ул. Севастьянова, д.9,
тел.8(812) 387-02-60,
E-mail: lake@limno.org.ru**

Егоров

Подпись руки
заверяю

