

Проректор по научной работе
РГПУ имени А. И. Герцена

<<

ведущей организации (федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена) о научно-практической ценности диссертации Муминова Абулкосима Оманкуловича «Геоэкологическая оценка загрязненности поверхностных вод бассейна реки Вахш и влияние водохранилищ на климатические условия прибрежных районов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 - Геоэкология (Науки о Земле)

Водные ресурсы любой страны имеют огромную экономическую и экологическую ценность. Гидрографическая сеть – это источник больших доходов и огромных проблем в зависимости от особенностей ее использования. Наводнения, паводки, разрушения гидротехнических сооружений приводят к экологическим катастрофам, человеческим жертвам и многомиллионным убыткам. С другой стороны, использование гидрографической сети как путей транспорта, для орошения, рыбохозяйственной деятельности и гидроэнергетики является бесценным вкладом в экономику страны. Проблема питьевой воды уже давно перешагнула национальные границы и стала глобальной. Для многих стран гидроэнергетика имеет особое значение, что приводит к необходимости детального изучения многочисленных природных и антропогенных факторов, определяющих гидрологический режим рек.

В частности, автор считает, что энергетический аспект рек с действующими гидротехническими объектами и богатым запасом гидроэнергетических ресурсов определяется такими ключевыми факторами, как водность реки, расходом воды и стоком взвешенных наносов. В горной местности особенно важной является проблема взвешенных наносов, где

сильное течение рек вымывает огромную массу прибрежных горных пород, а накопление их в водохранилищах приводит к уменьшению полезного объема и качества воды. Автор ищет пути решения вышеназванных проблем для реки Вахш, одного из главных притоков трансграничной реки Амударья. Если учесть, что река Вахш - это 38% всех гидроэнергетических ресурсов бассейна Амударьи с потенциальным энергетическим ресурсом 28,6 млн. кВт (250 млрд. кВт·ч/год электроэнергии), то становится понятной важность полученных в результате данного исследования результатов не только для экономики Таджикистана, так и всего Центрально-Азиатского региона. Таким образом, тема диссертационного исследования А. О. Муминова является актуальной.

Своевременность и важность темы диссертационного исследования подтверждается включением данной проблемы в тематические планы Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и в Агентство по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан. Кроме того, решаемая проблема имеет и международное значение, так как планомерное и рациональное использование энергетических ресурсов должно учитывать интересы стран низовья, т.е. ирригационный аспект использования воды.

Цель и задачи исследования

Автор видит целью диссертационной работы геоэкологическую оценку загрязнённости вод бассейна реки Вахш и влияние водохранилищ на климатические характеристики прибрежных районов. Фактически, цель заявлена в названии диссертационного исследования.

Для достижения поставленной цели автором были поставлены следующие **задачи**:

- сбор, обобщение и анализ метеорологических данных районов, прибрежных к Нурекскому водохранилищу;
- определение критериев эффективности возведения гидроэлектростанций с водохранилищами;
- оценка влияния стока взвешенных наносов на изменение скорости стока воды в реках;
- комплексные геоэкологические исследования химического состава вод реки Вахш и её притоков в зонах формирования и рассеяния;
- исследование процессов взаимодействия поверхностных и подземных вод в бассейне реки Вахш с применением изотопной гидрологии.

Объектом исследования являются река Вахш и ее притоки.

Предмет исследования – геоэкологическая оценка загрязнённости поверхностных вод бассейна реки Вахш и влияние водохранилищ на климатические характеристики прибрежных районов.

В качестве **методологической, теоретической и эмпирической баз исследования** в диссертационной работе использованы математико-статистические методы классификации, анализа обобщения данных и представления результатов в виде картографических произведений, таблиц, рисунков, списков и описаний. В работе А. О. Муминова анализируются температуры, водность, концентрации взвесей, химический состав воды в зависимости от разных факторов и другие пространственно определяемые показатели. Лучшим современным инструментом для анализа таких факторов являются географические информационные системы и технологии. Иначе говоря, картографический метод исследования. Автору необходимо пояснить, почему в работе нет упоминаний о геоинформационных системах и картографическом методе исследования. Приведенные в диссертации и автореферате карты являются схемами, иллюстрирующими статику отдельных моментов работы, но не динамику объектов, процессов и явлений.

Автор утверждает, что достоверность оценок и результатов обеспечивается использованием современных стандартов качества воды и применением стандартных методов математической обработки данных наблюдений.

При оценке достоверности выводов и точности полученных результатов возникает проблема количества исходных данных. Объем данных, использованных в диссертационном исследовании, огромен. Однако исследователь изначально должен решить, а какое количество наблюдений необходимо обработать, чтобы получить достоверный результат, который характеризовал бы его с заданной точностью? В тексте работы приведена подробная характеристика собранных материалов (количество наблюдений, замеров и т.д.). Однако нет данных о заданной координатором проекта достоверности и точности ожидаемых результатов исследования, которые и позволят вычислить необходимое количество исходных наблюдений. Необходимо конкретизировать исходные положения диссертационного исследования.

Автор выносит на защиту следующие **положения**:

1. Результаты химических и изотопных анализов вод реки Вахш, её притоков и снежного покрова бассейна реки Вахш.

2. Результаты изучения влияния Нурекского водохранилища на метеорологические условия прибрежных к нему сельскохозяйственных районов.

3. Результаты исследований взаимодействия поверхностных и подземных вод и взаимообмена химическими ионами в бассейне реки Муксу - притока реки Вахш.

Перечисленные положения вызывают вопрос – какие результаты? «Защищаемые положения» - это утверждения, это концепции, о которых можно спорить и которые можно защищать. Автору нужно раскрыть содержание защищаемых положений, так как в их изложении заключена главная информационная компонента: смысл и результат диссертационного исследования

Научная новизна исследования состоит, по мнению автора, в том, что количественно определены изменения стока взвешенных наносов в реке Вахш за период 1960-1990 гг. до и после возведения Нурекского водохранилища. Автором обнаружены зависимости объёмов формирования взвешенных наносов от скорости течения воды. Результаты исследования позволили разработать рекомендации по норме ирригационной воды для сельскохозяйственных земель с учетом агроклиматических условий районов, прибрежных к водохранилищам. В методологическом плане показана перспективность методов изотопной гидрологии в установлении степени загрязнённости водных объектов и определения источников питания водных артерий. Научная новизна результатов исследования несомненна и значительна. Многие эксперименты и компоненты исследования проведены автором впервые.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты данного исследования использованы Институтом водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и в Агентстве по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан при формировании планов научно-исследовательской деятельности учреждений на ближайшую и отдаленную перспективу. Основные положения диссертационной работы включены в учебную программу дисциплины «Гидрология суши и гидрохимия рек» кафедры Метеорологии и климатологии Таджикского национального университета. Полученные автором результаты будут использованы в гидроэнергетике, сельском хозяйстве и природоохранной деятельности. В частности, при формировании

приграничных и трансграничных особо охраняемых территорий с включением гидрографических объектов (рек и водохранилищ) в республике Таджикистан и на территориях примыкающих государств.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Тематика выполненных исследовательских работ соответствует паспорту и формуле специальности 25.00.36 «Геоэкология» (Науки о Земле). Цель, задачи и полученные научные результаты исследования соответствуют пункту 1.7. «Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества, и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды»; пункту 1.12. «Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля»; и пункту 1.16. «Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов».

Апробация работы

Основные положения и результаты исследований докладывались и были одобрены на важнейших международных семинарах, конференциях и форумах, посвященных проблемам геоэкологии, метеорологии и влиянию изменения климата на окружающую среду.

Личный вклад автора

Автором самостоятельно была сформулирована проблема исследования, произведено методическое обеспечение её решения: обработки, анализа и представления полученных результатов мониторинга метеорологических характеристик бассейна и гидрологических характеристик притоков реки Вахш. В основе диссертации лежат результаты пятилетних исследований автора по проблеме метеорологии и гидрологии бассейна реки Вахш.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 19 научных работ, в том числе 3 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, четырёх глав и выводов, изложена на 126 страницах основного текста и включает 25 рисунков и 25 таблиц. Список использованных источников включает 115 наименований, в том числе 60 иностранных.

В первой главе изложены материалы, характеризующие геоэкологические, физико-географические и водно-ледовые параметры бассейна реки Вахш.

Представляют интерес результаты проведенного анализа метеорологических и гидрологических процессов, связанных с изменениями климата и антропогенными воздействиями. Проанализированы работы отечественных и зарубежных авторов, посвященные исследованию водных объектов, промышленности, загрязнению рек и озер бассейна реки Вахш.

Особый интерес представляют результаты оценки потенциальных запасов водно-энергетических ресурсов и перспективные направления их использования в условиях потепления климата с необходимостью внедрения адаптационных механизмов.

В главе 2 представлен объем и характеристика исходного материала: информационного массива с указанием источников данных. Информационный массив, полученный при проведении геоэкологического мониторинга бассейна реки Вахш, включает наблюдения и результаты предварительной лабораторной обработки. К ним относятся гидрохимические наблюдения; результаты химико-аналитических и других лабораторных исследований проб природной среды; результаты расчетов по определению эффективности гидротехнических сооружений; результаты мониторинга метеорологических условий прибрежных к Нурекскому водохранилищу сельскохозяйственных районов и мн. др.

В качестве замечания можно указать на отсутствие процесса планирования сбора исходных материалов. Исследователь должен знать количество наблюдений необходимое и достаточное для успешного решения задачи.

В третьей главе представлены результаты исследований влияния Нурекского водохранилища на метеорологические условия прибрежных районов. Автором были использованы метеорологические данные периода 1950-2018 гг. что является, безусловно, положительной характеристикой исследования. Результаты исследований, изложенные во второй главе, получены по результатам долгосрочных наблюдений, позволивших автору выявить тренды изучаемых процессов и характеристики явлений.

В частности, автору удалось оценить влияние горных водохранилищ на возможные изменения гидрологических и агроклиматических условий.

Положительной оценки заслуживают результаты, полученные автором с помощью методов математической статистики. Таким образом, были исследованы районы, прибрежные к Нурекскому водохранилищу,

расположенные в радиусе до 35 км относительно водохранилища и на различных высотах относительно уровня моря.

Математико – статистическое обоснование позволило выявить различные тренды изменения температур до и после возведения водохранилищ.

Аналогичные тренды в изменениях климатических параметров обнаруживались и после создания водохранилищ в равнинных частях Европейской России, Восточной Сибири (Подмосковные «моря», Нарвское водохранилище, Братское «море» и мн. др.)

В четвертой главе приведены результаты комплексных химических и изотопных анализов реки Вахш и ее притоков Сурхоб, Обихингоу и Кызылсу.

Результаты исследований, приведенные в главе четвертой, являются, безусловно, достоверными, так как имеют математико-статистическое обоснование и получены в результате обработки достоверного исходного материала.

Закономерности в динамике химического и изотопного состава (сезонное накопление и сток вод исследуемой гидрографической сети) позволили предложить рекомендации по их использованию в гидроэнергетике и сельском хозяйстве.

Проведенный автором анализ показывает неоднозначное влияние водохранилищ на метеорологические условия прибрежных районов, что обусловлено горным рельефом. Для подтверждения данного предположения необходимо разработать и создать трехмерную динамическую модель температур, влажности и воздушных потоков. Наличие карты-основы и значительного количества наблюдательных станций позволяют решить эту задачу с использованием соответствующего программного обеспечения (ArcGIS, ENVI, PHOTOMOD и др.), однако такая задача программой данного исследования не предусматривалась.

Автором была произведена оценка эколого-экономической эффективности ГЭС с использованием отношения мощности ГЭС и выхода электроэнергии на один гектар территории, изъятой для строительства ГЭС.

Из важнейших изменений, обнаруженных автором, необходимо отметить, что за последние 20 лет (1997-2017) испарение в долине уменьшилось почти на 300 мм (17%), а количество осадков увеличились на 70 мм (11%) и коэффициент влажности до 0,45. Полученные сведения имеют большое значение для сельскохозяйственного производства (например, автор определил, что непроизводительные потери воды только в двух районах, прибрежных к Нурекскому водохранилищу, составляют более 60 млн.м³). С

другой стороны, река Вахш доставляет ежегодно значительное количество наносов, богатых различными минералами на сельскохозяйственные земли. Однако основная масса взвесей осаждается на дно водохранилищ, что может в ближайшем будущем создать серьезные экологические проблемы.

Автором был обнаружен механизм динамического взаимодействия поверхностных и подземных вод в бассейнах рек изучаемого региона. Было обнаружено превращение резервуаров-накопителей подземных вод в резервуары-источники питания рек.

В главе четвертой излагаются результаты математико-статистической обработки обширного материала с выявлением интересных закономерных связей между эколого – метеорологическими показателями и тенденций их изменения со временем. К сожалению, обобщения и выводы по главе четвертой (как и по другим главам работы) отсутствуют. Это в значительной степени затрудняет целостное восприятие результатов исследования.

В результате проведенных исследований автором были сформулированы **основные результаты и выводы**, состоящие из шести пунктов. Автор диссертационного исследования пришел к выводу о том, что химический состав вод реки Вахш обусловлен, главным образом, выщелачиванием минеральных горных пород, и в верховье река Вахш не испытывает антропогенную нагрузку, что содержание химических элементов реки Вахш не превышает установленных ПДК; определен тип питания рек; установлено влияние Нурекского водохранилища на формирование геоэкологических условий прибрежных районов; увеличение объема стока реки становится причиной вымывания берегов и формирования достаточного количества стока наносов. Показана роль Нурекского водохранилища как накопителя наносов; обнаружен механизм динамического взаимодействия поверхностных и подземных: превращение резервуаров подземных вод вместо накопителей в источник питания рек.

В результате исследования удалось установить, что показатель эколого-экономической эффективности Нурекской и Рогунской ГЭС определяется мощностью производства электроэнергии в зависимости от площади территории, занимаемой для строительства ГЭС.

На наш взгляд, исследования данной проблемы должны быть продолжены, а их программа и методика должны быть дополнены дистанционными методами сбора исходных данных и геоинформационными технологиями их обработки, моделирования и представления, которые позволили бы оценить пространственно - временную компоненту изучаемых объектов.

Опубликованные работы раскрывают суть диссертационных исследований, содержание и значимость полученных результатов.

Выводы и рекомендации

Работа хорошо оформлена, снабжена четкими, понятными таблицами, графиками и рисунками. Структура диссертации выстроена логично, работа написана понятным языком.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Содержание диссертации соответствует качеству опубликованных работ.

Большой объем экспериментального материала, полученного из архивов метеорологических станций, научно-исследовательских заведений и лично автором, позволил выполнить хорошую обработку и представление результатов в виде текста, уравнений регрессии, таблиц и рисунков.

Несомненную значимость представляют как собранные автором исходные данные (более, чем за полувековой период), так и результаты их обработки.

Полученные результаты можно использовать не только на изученных объектах, но и на гидрографических полигонах близких по метеорологическим и орографическим условиям.

Особое значение полученные результаты имеют для метео и природоохранных служб, а также для университетов, в которых читают курсы лекций по тематике диссертационного исследования.

Соответствие работы требованиям, предъявленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата

Диссертация Муминова Абулкосима Оманкуловича является законченной научно-исследовательской работой, в которой теоретически обоснована и произведена геоэкологическая оценка загрязненности поверхностных вод бассейна реки Вахш и влияние водохранилищ на климатические условия прибрежных районов.

Полученные автором результаты достоверны, основные положения, выносимые на защиту, и выводы обоснованы.

Диссертантом решена крупная научная задача – изучена динамика стока, взвесей и их поведение в реке Вахш, ее притоках и водохранилищах гидросистемы.

Таким образом, работа соответствует требованиям пп. 9,10,11,12,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени

наук, а автор исследования Муминов Абулкосим Оманкулович заслуживает присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 - геоэкология (Науки о Земле)

Отзыв подготовлен профессором кафедры геологии и геоэкологии факультета географии РГПУ им А.И. Герцена, доктором сельскохозяйственных наук Любимовым Александром Владимировичем, обсужден и одобрен на заседании кафедры геологии и геоэкологии 19 мая 2020 г., протокол № 6.

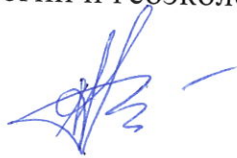
Заведующий кафедрой геологии
и геоэкологии РГПУ им. А. И. Герцена,
доктор педагогических наук,
кандидат геолого-минералогических наук,
профессор.



Нестеров Евгений Михайлович

Почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, Мойка 48
Тел.: +7 961 6088990
e-mail: nestem26@mail.ru

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры геологии и геоэкологии
РГПУ им А. И. Герцена



Любимов Александр Владимирович

Почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, Мойка 48
Тел.: +7 960 2512507
e-mail: lyubimofff@yandex.ru

Наименование организации полное/краткое:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный педагогический
университет имени А.И. Герцена»/ФГБОУ ВО РГПУ им. А.И. Герцена.



«Подпись руки Нестерова Е.М. заверяю»
Любимова А.В.

начальник управления организации
диссертационных исследований и
кадров высшей
квалификации
А.А. Лактионов