

“УТВЕРЖДАЮ”

Председатель правления Института
географии и водной безопасности
Министерства науки и высшего
образования
Республики Казахстан

Академик Национальной Академии наук
Республики Казахстан,
доктор географических наук, профессор
Мелеу Ахметкал Рахметуллаевич



2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Абдурахимова Бозора Хабибуллаевича на тему “Метеорологические условия бассейнов рек Памиро-Алая и их вклад в формирование стока”, представленной на соискания ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30. - Метеорология, климатология, агрометеорология

В XXI век человечество входило с продолжающимися и более обостряющими проблемами потепления климата пережив большие экономические и даже человеческие потери. Глобальное изменение климата привело к значительному сокращению потенциальных запасов основы жизни всего живого существа – ледников и снежного покрова. Ныне обостряется проблема качества воды водных артерий, которая пагубно влияет на жизнедеятельности флоры и фауны.

Горная экосистема не является исключением и как хранилище чистой воды также подвержен катаклизмам климата проявляющая в ощутимой деградации ледников, сокращении площадей снежных покровов. Современные тенденции развития природных явлений вызывают особую озабоченность у горных стран и стимулирует принятия необходимых мер по ослаблению влияния изменения климата на функционирование компонентов экосистемы.

В этом плане диссертационная работа Абдурахимова Б.Х. посвященная изучению метеорологических условий и их влияние на формирование водных артерий бассейна трансграничной реки Пяндж является актуальной.

Целью диссертационной работы Абдурахимова Б.Х. является изучение гидрометеорологических условий бассейнов рек Памиро-Алая (Зеравшан, Вахш и Пяндж) и их притоков, особенности пространственного распределения и влияния осадков на формирование стока рек, а также

мониторинг гидрохимии притоков реки Пяндж как результат выветривания горных пород.

Оценка содержания диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав и выводов, изложена на 129 страницах основного текста и включает 40 рисунков, и 17 таблицы. Список использованных источников включает 181 наименований, в том числе 135 иностранных.

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, а также описан личный вклад автора.

В первой главе представлен результат аналитического обзора литературы по гидрометеорологическим условиям, состояния оледенения и существующие ныне прогнозов изменению состояния ледников к 2050 году бассейнов рек Памиро-Алая. Подробно описаны физико-географические особенности объектов исследований бассейнов рек Зеравшан, Вахш, Пяндж и их притоков. Широко представлены материалы по гидрологическим характеристикам рек, гидроэнергетических потенциалов и водных ресурсов бассейнов рек. Показано, что бассейн реки Зеравшан характеризуется вертикальной зональностью, проявляющейся в том, что декабрь-январь считаются самыми холодными месяцами года. Высотное распределение температуры в бассейне составляет 0,6-0,7 °С / 100 м. Более мягкая зима наблюдается на высотах более 1300 м.н.у.м. Бассейн реки Зеравшан, расположенный на высоте $(1-6) \cdot 10^6$ м и площадью более $12 \cdot 10^3$ км, являющийся одним из наиболее селеопасных районов страны, может служить моделью для изучения климатических колебаний и вызываемых ими последствий. Предположено, что западные влажные массы воздуха являются источниками атмосферных осадков долины Зеравшан.

Во второй главе диссертации представлены результаты корреляционной зависимости стока реки Зеравшан от атмосферных осадков в климатических зонах бассейна реки с использованием данных метеорологических станций Анзоб, Дехавз, Мадрушкат, Сангистон, Пенджикент и Искандеркуль в ущелье Фан-Ягноб расположенные на разных высотах н. у. м. Представлены результаты корреляции сезонных значений атмосферных осадков климатических зон бассейна со стоком реки Зеравшан. Обобщением результатов влияния атмосферных осадков климатических зон бассейна реки Зеравшан на формирование стока реки Зеравшан предложено уравнение для определения объема ледникового стока.

В третьей главе приведены гидрометеорологические условия бассейна реки Вахш в условиях изменения климата, результаты мониторинга изменения температуры и атмосферных осадков бассейна реки Вахш с 1950 по 2020 годы, влияния атмосферных осадков на формирование стока рек Сурхоб и Обихингоу, динамики расхода воды рек Сурхоб, Обихингоу и Вахш в

условиях изменения климата и Корреляционных зависимостей между расходами вод рек Сурхоб, Обихингоу и атмосферных осадков бассейнов. Данные метеорологических станций Гарм (бассейн реки Сурхоб), Ляхш (бассейн реки Кызылсу) и Тавильдара (бассейн реки Обихингоу) за период 1950-2020 гг. использовались для мониторинга метеорологических условий бассейна реки Вахш. Показано, что с 1950 по 2020 годы среднегодовое увеличение температуры в бассейнах рек Сурхоб, Кызылсу и Обихингоу составляют $6.3 \cdot 10^{-3}$ °C/год, $13.5 \cdot 10^{-3}$ °C/год и $18.6 \cdot 10^{-3}$ °C/год соответственно.

В бассейне реки Обихингоу среднегодовая температура к 2020 году достигала 9,48 °C которая по сравнению с температурой базисного периода больше на 1.0 °C. В бассейне реки Сурхоб изменение температуры более умеренное. С учетом существующей информации о том, что площади оледенения в верховьях реки Сурхоб подвергаются существенной деградации и нынешнее состояние ледника Гармо характеризуется интенсивным таянием, а также сокращение оледенения в бассейне реки Обихингоу, предположено, что возрастающий тренд стока реки Вахш и двух ее основных притоков (Сурхоб, Обихингоу) с 1950 по 2020 годы с большей вероятностью связан с изменением состояния оледенения.

В четвертой главе представлены результаты исследований по нахождению корреляционных зависимостей между среднегодовыми стоками рек Ванч, Гунт и метеорологическими параметрами речных бассейнов с использованием графических и аналитических методов (уравнение регрессии), результаты исследований гидрохимии притоков реки Пяндж по степени их применимости в орошении орошаемых земель и механизмы влияния атмосферных условий в образовании химического состава реки Шохдара и ее вклад в гидрохимию трансграничной реки Пяндж. Установлено, что между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт наблюдается тесная корреляция, означающая обеспечение бассейнов обеих рек одним и тем же источником атмосферных осадков – влажной воздушной массой из Средиземноморья. Тесная корреляционная зависимость атмосферных осадков в бассейнах рек Ванч и Гунт отражается на формировании стоков рек. При этом отмечено, что тесная взаимосвязь стоков рек, главным образом, обусловлена фактором влияния потепления климата на площадях оледенения бассейнов рек.

Научная новизна работы. Ряд выводов диссертанта имеют научную новизну по исследуемой тематике диссертации:

- Установлено, что расход воды реки Зеравшан тесно коррелирует с атмосферными осадками зимнего (XII-II) и весеннего (III-V) сезонов, свидетельствующих о существенном вкладе таяния снегов и ледников верховья реки Зеравшан и ее притоков в формировании стока.

- Показано, что корреляция расхода воды реки Зеравшан с осенними осадками (IX-XI) является отрицательным характеризующим коэффициентом корреляции от 0 до -0.1. Корреляция расхода воды реки Зеравшан с осадками летнего (VI-VIII) сезона характеризуется почти нулевым значением коэффициента корреляции.

- Показано, что ледниковая подпитка реки Зеравшан ныне составляет 1.08 км³ или 21% от общего стока.

- Установлено, что за период 1950-2020 гг. среднегодовое увеличение температуры в бассейнах рек Сурхоб, Кызылсу и Обихингоу составляли $18 \cdot 10^{-3}$ оС/год, $9,4 \cdot 10^{-3}$ оС/год, $14 \cdot 10^{-3}$ оС/год соответственно.

- Рассчитаны коэффициенты корреляции атмосферных осадков бассейнов с расходом воды рек Сурхоб и Обихингоу со значениями в пределах 0.1 – 0.3, свидетельствующих о незначительной взаимосвязи стока рек и осадков.

- Изменение среднегодовой температуры в бассейнах рек Ванч и Гунт с 1940 по 2020 годы составляет $2,5 \cdot 10^{-3}$ °С/год и $1,1 \cdot 10^{-2}$ °С/год соответственно.

- Установлено, что между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт наблюдается тесная корреляция, явствующая об обеспечении бассейнов рек одним и тем же источником атмосферных осадков – влажной воздушной массой из Средиземноморья и существенным вкладом ледников бассейнов в формирование стоков рек.

- Показано, что реки Бартанг, Гунт, Шохдара, Ванч и Язгулем характеризуются высокими содержаниями катионов кальция и магния. Обогащение речных вод катионами магния и кальция связано с составом горных пород русла рек прежде всего обусловлено процессами вымывания горных пород.

- Установлено соответствие химического состава вод притоков реки Пяндж - рек Гунт и Ванч критериям применимости вод для полива сельскохозяйственных земель.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты диссертации могут быть широко использованы в разработке модели циркуляции атмосферы и сценария распространения воздушных масс по

горным территориям, в установлении механизмов влияния горной орографии на формирование атмосферных осадков, в планировании развития сельского хозяйства с учетом формируемого стока горных рек в условиях изменения климата и в мониторинге качества вод и выявления локальных и стационарных источников загрязнения речных вод.

Основные результаты исследований внедрены в тематические планы Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и в Агентства по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, а также включены в учебную программу дисциплины “Гидрология суши” и “Метеорология” кафедры Метеорологии и климатологии Таджикского национального университета.

Личный вклад автора заключается в постановке проблемы исследования, методическом обеспечении ее решения и анализе полученных результатов мониторинга метеорологических условий, гидрологических характеристик бассейнов рек Зеравшан, Вахш, Пяндж и их притоков. В основе

диссертации лежат результаты семилетних исследований автора по проблеме метеорологии и гидрологии бассейнов рек Памиро-Алая.

Опубликование результаты диссертации. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Результаты диссертации широко представлены на международных и национальных конференциях.

По диссертации Абдурахимова Б.Х. имеются следующие замечания:

1. Утверждается, что атмосферные осадки северо-западной климатической зоны бассейна (метеостанция Анзоб) не вносят существенный вклад в формировании стока реки Зеравшан. Не понятно по какому принципу или по каким показателям определяется вклад климатических зон в формировании стока реки.

2. Автору следовало более подробно разъяснить формирования квазиравновесного температурного режима в среднем течении реки Зеравшан.

3. Так как река Зеравшан берет начало из ледника Зеравшан, автору необходимо было более подробно описать состояние ледника и текущий вклад в формировании стока реки Зеравшан.

4. Приведено, что река Сурхоб вносит более ощутимый вклад в формировании стока реки Вахш чем река Обихингоу. Какими процессами характеризуется река Сурхоб, что ее вклад более ощутима.

5. Автором основываясь на тесной корреляции между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт утверждается, что обеспечение бассейнов обеих рек обеспечиваются одним и тем же источником атмосферных осадков. Наряду с этим необходимо было привести более убедительные факты и спектра полученных результатов.

Заключение

В целом диссертационная работа Абдурахимова Б.Х. является законченным научным исследованием и по актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости вполне соответствует требованиям “Положения о порядке присуждения ученых степеней и званий” ВАК при Правительстве Республики Таджикистан, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11. 2016 г. №505 предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Отзыв обсужден и одобрен на научном семинаре лаборатории водных ресурсов Института географии и водной безопасности Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан от “24” ноября 2023 года, Протокол № 12.

Отзыв составлен заведующим лабораторией водных ресурсов Института географии и водной безопасности Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, кандидатом географических наук, доцентом А.А. Турсуновой

Заведующий лабораторией водных ресурсов
АО «Института географии и водной безопасности»
Министерства науки и высшего образования
Республики Казахстан
кандидат географических наук, доцент

 А.А. Турсунова

Институт географии и водной безопасности Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан
Республика Казахстан, 050010, г. Алматы,
ул. Пушкина 99, Институт географии и водной безопасности.
Тел.: (8-727) 291-81-29, 291-88-69
Факс: (8-727) 291-81-02
E-mail: ingeo_2009@mail.ru, ingeo@mail.kz
Сайт: <https://ingeo.kz>

Я, Турсунова Айсулу Алашевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись к.г.н., доцента Турсуновой Айсулу Алашевны заверяю:

Главный учёный секретарь:



К.С. Оразбекова

