

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и
цифровому развитию ФГБОУ ВО
«Саратовский национальный
исследовательский государственный
университет имени Н.Г.
Чернышевского»,

д-р физико-математических наук,
профессор

Алексей Александрович Корниловский



« 12 » мая 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Шарофзода Фируз Алиджон на тему «Закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан», представленной на соискания ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Актуальность темы. Приоритетность развития гидроэнергетики, декларированная Правительствами Узбекистана и Таджикистана, делают особо важной и актуальной научную оценку гидроэнергетического потенциала региона. Это требует проведения тщательных научных гидрометеорологических и геохимических исследований, целью которых становится не только фактическое исследование метеопараметров, но и оценка изменения этих параметров на перспективу. Отметим, что большую часть речного стока планируется направить на орошение, то исключительно важным представляются исследования диссертанта по изучению участия парникового газа (CO_2) в интенсификации процессов выветривания горных пород на высокогорных бассейнах рек, и обогащения их вод химическими элементами. Тем более что выветривание с участием углекислого газа может снижать его содержание в атмосфере, что возможно приведет к ослаблению парникового эффекта.

Основная цель диссертационной работы - мониторинг метеопараметров в бассейнах горных рек региона и их вклад в формирование стока с учетом химического выветривания горных пород под действием углекислоты.

Основные задачи.

- Изучение изменения температуры бассейна реки Зеравшан за период 1950–2020 гг. и прогноз их развития к 2050 году;
- Исследование динамики атмосферных осадков бассейна реки Зеравшан за период 1950–2020 гг. и прогноз их развития к 2050 году;
- Определение вклада атмосферных осадков в формирование стока трансграничной реки Зеравшан (Таджикистан);
- Исследование взаимных корреляций атмосферных осадков метеорологических станций бассейна реки Зеравшан;
- Выявление сезонных распределений и взаимной корреляции температур метеостанций бассейна реки Зеравшан;
- Изучение процессов формирования стока реки Ягноб в зависимости от метеорологических условий бассейна реки;
- Изучение взаимной корреляции среднегодовых значений температур бассейнов рек Ягноб и Зеравшан;
- Изучение динамики стока реки Ягноб и ее корреляция с температурным режимом бассейна реки за период 1930-2020 гг.
- Исследование метеорологических аспектов выветривания горных пород и их вклада в формировании химического состава оросительных вод.

Научная новизна работы.

1. Установлено, что интегральное изменение атмосферных осадков в бассейне реки Зеравшан за период 1940–2020 гг. в среднем составляет 20 мм/10 лет. По различным географическим широтам бассейна зарегистрированные соответствующими метеостанциями соответствует (мм/10 лет): Пенджикент (1015 м н.у.м) - 30.3; Сангистон (1521 м н.у.м) – 3.8; Искандеркул (2204 м н.у.м) – 4.2; Мадрушкат (2254 м н.у.м) – 50; Анзоб (3379 м н.у.м) – 12. Согласно данным метеостанции Дехавз (2564 м н.у.м) динамика изменения атмосферных осадков сохраняла почти постоянное значение с некоторым трендом уменьшения после 2010 года.

2. Установлено среднемесячное, сезонное распределение атмосферных осадков и вклад месячных и сезонных снежно-ледовых талых вод в формировании стока реки Зеравшан. Максимальный вклад снежно-ледовых талых вод соответствует июль месяцу и составляет более 98%, в июне более 73% и в августе около 75% от соответствующих среднемесячных значений.

3. Установлено, что среднемноголетнее значение водного стока реки Зеравшан за период 1940-2020 гг составляет $5,16 \text{ км}^3$. Максимальное значение талых ледниковых вод реки Зеравшан приходится на третий квартал (июнь-август) и составляет $3,11 \text{ км}^3$ или 60% среднегодового стока реки, а в последующих I, II и IV кварталах формируются $0,39 \text{ км}^3$, $0,70 \text{ км}^3$ и $0,96 \text{ км}^3$ объем стока соответственно.

4. Выявлено, что при статистическом анализе и корреляционной зависимости метеорологических параметров бассейна реки и расхода воды реки Зеравшан можно получить информацию о воздушных массах, несущих влагу, а также о распределении атмосферных осадков в зависимости от орографии местности и географических широт, и высоты расположения местности. Показано, что поступление влаги в бассейн реки Зеравшан обусловлен проникновением северо-западных и южных воздушных масс.

5. Обнаружено, что за период 1930–2020 гг. изменение температуры в бассейне реки Ягноб характеризуется возрастающим трендом $0,15 \text{ }^\circ\text{C}/\text{год}$, проявляя уменьшающий и возрастающий характер за периоды 1930–1975 гг. и 1975-2020 гг., соответственно. Установлена тесная корреляционная зависимость значений температур метеостанции Такфон бассейна реки Ягноб с данными метеостанций бассейна реки Зеравшан.

6. Определением химического состава, сравнением соотношений $\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+$ и $\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^+$ с диаграммой Гиббса установлено, что выветривание силикатных горных пород является доминирующим фактором формирования химического состава рек Зеравшан, Ягноб, Вахш и притоков;

7. Вычислением коэффициентов адсорбции натрия (SAR), процентного содержания натрия (%Na), доли растворимого натрия (SSP) и процентное содержание обменного натрия (ESP) вод рек Зеравшан, Ягноб, Вахш и притоков установлено их полное соответствие к критериям применимости для орошения.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Результаты исследований внедрены в тематические планы Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной Академии наук Таджикистан и в Агентство по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан.

Основные положения диссертационной работы включены в учебную программу дисциплины “Климатология, “Метеорология”, “Агрометеорология” кафедры Метеорологии и климатологии Таджикского национального университета и дисциплины “Метеорология” и “Экология” кафедры противопожарной безопасности Академии внутренних дел Республики Таджикистан.

Основные положения, выносимые на Защиту.

1. Результаты изучений изменения температуры бассейна реки Зеравшан за период 1950–2020 гг. и прогноз их развития к 2050 году;
2. Результаты исследований динамики атмосферных осадков бассейна реки Зеравшан за период 1950–2020 гг. и прогноз их развития к 2050 году;
3. Результаты выявления вклада атмосферных осадков в формировании стока трансграничной реки Зеравшан (Таджикистан);
4. Результаты исследований взаимных корреляций атмосферных осадков метеорологических станций бассейна реки Зеравшан;
5. Результаты выявлений сезонных распределений и взаимной корреляции температур метеостанций бассейна реки Зеравшан;
6. Результаты изучений процессов формирования стока реки Ягноб в зависимости от метеорологических условий бассейна реки;
7. Результаты изучений взаимной корреляции среднегодовых значений температур бассейнов рек Ягноб и Зеравшан;
8. Результаты исследований динамики стока реки Ягноб и ее корреляции с температурным режимом бассейна реки за период 1930-2020 гг.
9. Результаты исследований метеорологических аспектов выветривания горных пород и их вклада в формировании химического состава оросительных вод.

Апробация работы.

Основные положения и результаты исследований докладывались на Республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава ТНУ, 2021 - 2022 г, Международной научной конференция «Актуальные вопросы охраны биоразнообразия», 1-4 ноября 2022 г. Уфа, Российской Федерации, American Geographical Union (AGU) Fall Meeting. 12-16 December 2022, Chicago, USA, 6th International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies, 26-30 October 2022, Baku, Azerbaijan, Международной конференции «Роль физики в развитии науки, просвещения и инновации» посвященная «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020-2040 годы)», 27 октября 2022 г, Душанбе, Таджикистан.

Вклад автора заключается в постановке проблемы исследования, методическом обеспечении ее решения и анализе полученных результатов мониторинга метеорологических условий, гидрологических характеристик бассейна реки Зеравшан и ее притоков. В основе диссертации лежат результаты восьмилетних исследований автора по проблеме метеорологии и гидрологии бассейна реки Зеравшан.

Характеристика структуры и содержания исследования. Диссертация состоит из введения, четырёх глав и выводов, изложена на 123 страницах основного текста и включает 45 рисунков и 11 таблиц. Список использованных источников включает 146 наименований, в том числе 82 иностранных.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, изложены предмет исследований, сформулированы цели и задачи диссертационной работы, определена научная и практическая значимость проведенных исследований, положения, выносимые на защиту, оценен личный вклад автора, приведены сведения об апробации работы.

В первой главе подробно описаны физико-географические характеристики и климатические условия бассейна реки Зеравшан. Также приводятся гидрологические характеристики реки Зеравшан и ее притоков. Дана современная оценка состояния ледников бассейна реки Зеравшан и оценка водно-энергетических ресурсов региона.

Во второй главе представлен мониторинг динамики изменения температуры воздуха и количества выпадающих осадков в бассейне реки Зеравшан и прогностические оценки этих характеристик до 2050 года. Также рассмотрено пространственное распределение атмосферных осадков и оценен их вклад в формирование стока реки Зеравшан.

В третьей главе приводятся результаты статистического анализа рассматриваемых гидрометеорологических характеристик посредством взаимной корреляции. Автором рассчитаны корреляционные зависимости между количеством атмосферных осадков, выпадающих на расположенных на различных высотах метеостанциях. Приводятся сезонные распределения температур воздуха на различных метеостанциях региона и оценивается взаимная корреляция температур. Помимо реки Зеравшан, характеризуются гидрометеорологические условия ее притока – реки Ягноб.

В четвертой главе рассматриваются метеорологические аспекты выветривания горных пород и их вклад в формирование химического состава оросительных вод. Подробно излагаются механизмы выветривания горных пород и демонстрируется влияние выветривания на формировании гидрохимического состава рек Зеравшан, Вахш и других более мелких.

Замечания по результатам исследования. В целом диссертация заслуживает положительной оценки. Полученные диссертантом результаты соответствуют поставленным задачам. Однако следует указать на некоторые замечания.

1. Отсутствие строгого и полного литературного обзора по проблеме.
2. Допускается много некорректных выражений и стилистических ошибок, например «распределение метеорологических условий», и т.п.

3. Цель работы сформулирована некомпактно.

4. В Заключении повторяются выводы, изложенные ниже в этом же разделе.

Высказанные замечания нисколько не умаляют научную и практическую значимость диссертации. В работе представлен довольно большой статистически обработанный фактический материал (в виде таблиц, графиков, диаграмм), который позволяет получить новые данные об изменениях гидрометеорологических параметров на фоне настоящих климатических изменений.

Оценка соответствия диссертации требованиям ВАК

Диссертация Шарофзода Фируз Алиджон на тему «Закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология» является завершённой научно-исследовательской работой, полученный огромный фактический материал представляет большой научный и практический интерес. В целом, полученные в диссертации Шарофзода Фируз Алиджон результаты являются новыми, имеют большое научное и практическое значение для развития гидроэнергетического потенциала республики Таджикистан для различных отраслей экономики, в частности, для сельского хозяйства. Работа, несомненно, актуальна и интересна с точки зрения выбранного направления исследований. Даны определенные рекомендации по использованию полученных результатов. Стиль изложения характеризуется четкой последовательностью. Выводы соответствуют поставленным задачам и защищаемым положениям.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация . представляет собой завершённую научно-квалифицированную работу на актуальную тему, которая соответствует критериям, установленным «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, утверждённого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26 ноября 2016 г. За №505, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Исходя из вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа как по объёму, так по содержанию полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шарофзода Фируз Алиджон заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология и агрометеорология.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры метеорологии и климатологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского от «11» мая 2023 года, протокол № 10.

Отзыв составлен заведующим кафедрой метеорологии и климатологии СГУ, кандидатом географических наук, доцентом М.Ю. Червяковым.

Эксперт:

М.Ю. Червяков

Червяков Максим Юрьевич,
заведующий кафедрой метеорологии
и климатологии ФГБОУ ВО «СГУ
имени Н.Г. Чернышевского»,
кандидат географических наук, доцент



ФГБОУ ВО

«Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Интернет сайт: <http://www.sgu.ru>

E-mail: kafmeteo@sgu.ru

Раб. тел.: (8452)515428

Я, Червяков Максим Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Председатель семинара,
к.г.н.



С.В.Морозова

Секретарь, семинара,
к.г.н.



Н.В.Семенова

Подписи М.Ю. Червякова, С.В. Морозовой и Н.В. Семеновой
заверяю

