

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Шарофзода Фируз Алиджон на тему **«Закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30. – Метеорология, климатология, агрометеорология в диссертационный совет 6D.КOA-031 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистане

Изучение особенностей геоэкологических изменений и метеорологических условий Зеравшанской долины имеет большое значение не только для разработки региональных сценариев прогнозирования изменения климата, но и для решения ряда практических задач, таких как рациональное использование гидроэнергетических ресурсов путем эффективного размещения гидротехнических сооружений, планирование развития сельского хозяйства, комплексное и эффективное использование рекреационного потенциала долины.

Более 80% водных ресурсов реки Зеравшан используется для орошения сельскохозяйственных земель республики Узбекистан и с учетом нарастания в последнее время проблемы качества речных вод исследование гидрохимии реки, природы формирования химического состава речной воды и миграция загрязнителей вдоль ствола реки Зеравшан приобретает особую актуальность.

В настоящей работе проведён глубокий анализ закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан, изучение пространственных и временных изменений температуры воздуха и количество осадков, которые в национальном и региональном аспектах имеют большое научное и практическое значение. Положение природных зон очень чувствительно к колебаниям температуры воздуха и увлажнения, а длительные однонаправленные изменения этих

компонентов могут приводить к сдвигам ландшафтных границ.

В этой связи актуальность исследования закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан в диссертации Шарофзода Ф.А. не вызывает сомнений.

Научной целью диссертационной работы Шарофзода Ф.А. является исследование пространственного распределения гидрометеорологических характеристик и закономерности их изменения в зависимости от орографии местности в бассейне реки Зеравшан.

Диссертационная работа состоит из введения, общей характеристика работы, четырёх глав с подразделами, заключения, списка использованной литературы и глоссария.

Диссертационная работа изложена на 123 страницах компьютерного текста, из них 11 таблиц, 43 рисунков и 145 библиографических ссылок.

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 описаны физико-географические особенности объектов исследований бассейнов – бассейнов рек Зеравшан и Ягноб. Широко представлены материалы по климатическим условиям, гидрологических характеристик рек, состояние оледенения, гидроэнергетических потенциалов и водных ресурсов бассейнов рек. Показано, что метеорологические условия долины Зеравшан в целом определяются географическим положением в средних широтах, в глубине Центральной Азии, на большом удалении от океанов и морей, в окружении обширных пустынь, а также сложным высокогорным рельефом. Исходя из этого, характерными чертами климата являются: континентальность, небольшое количество осадков, сухость воздуха, малая облачность, высокая солнечная радиация.

Во второй главе диссертации представлены результаты мониторинга динамики изменения метеорологических параметров бассейна реки Зеравшан за период 1950-2020 гг. Для всестороннего охвата и учета фактора влияния орографии на климатические факторы были использованы данные метеостанций бассейна, расположенные на разных высотах над у. м и разных широтах (Анзоб, Дехавз, Мадрушкат, Сангистон, Пенджикент) включая метеостанцию Искандеркуль в ущелье Фан-Ягноб.

В третьей главе представлены результаты исследований корреляционных зависимостей метеорологических параметров бассейнов рек в определении стока рек Зеравшан и Ягноб с использованием корреляций Пирсона и Спирмена.

В четвертой главе представлены результаты исследований выветривания горных пород и их вклад в формировании химического состава оросительных вод. Верховья бассейна реки Зеравшан характеризуется достаточно благоприятными почвенно-климатическими условиями для развития сельского хозяйства и животноводства. Большая часть земельных площадей расположена в хозяйствах с сельскохозяйственным производством в Айнинском районе – 60,8%, Пенджикенте – 98,5%. Площадь орошаемых земель составляет всего 24,1 тыс. га или 2,8% от общей территории. Появление выщелачивания накладывает некоторые ограничения на использование воды для орошения сельскохозяйственных угодий.

Оценка поливной воды на предмет опасности засоления проводится на основе расчета равновесия натрия (SAR), исходя из положения, что, когда концентрация натрия превышает двухвалентные катионы, существует опасность вытеснения кальция из поглощающего комплекса и замещения натрием.

Для оценки качества воды в реке Зеравшан и степени ее пригодности для орошения был проведен отбор проб воды в верховьях реки вблизи расположения ледника Зеравшан (метеорологическая станция Дехавз) и в среднем течении реки.

С использованием значений концентрации щелочных и щелочноземельных катионов рассчитывались доли адсорбции натрия (SAR), доли растворимости натрия (SSP) и доли обменного натрия (ESP).

Степень изученности научной проблемы, теоретическая и методологическая основа исследования. Метеорологические и гидрологические условия бассейна реки Зеравшан и ее притоков находились в центре внимания и объектом исследования многих зарубежных и отечественных исследователей. В бассейне реки Зеравшан выполнялись ряд международных проектов финансируемые фондом Фольксвагена, Федеральным министерством образования и научных исследований Германии, Международной ассоциацией по содействию сотрудничеству с учёными новых независимых государств бывшего Советского Союза (INTAS).

В рамках выполненных проектов были получены важные результаты, они были сосредоточены в основном в исследованиях по антропогенному влиянию, а именно промышленных сточных вод на качество воды реки Зеравшан. В условиях изменения климата, когда его катаклизмы вносят существенные корректировки в функционировании компонентов экосистемы, настало время в планировании комплексных исследований охватывающие все звенья экосистемы в их тесном взаимодействии.

В последние годы существенно активизировались исследования по комплексному изучению метеорологических условий бассейнов трансграничных рек и тесно связанные с ним состояние оледенения, гидрологии и гидрохимии рек, чрезвычайные природные явления.

В решение неотложных водно-климатических проблем Таджикистана и Центральной Азии оказывают помощь широко представленные климатические, гидрологические и гляциологические информации в сайтах ряд профилирующих международных и национальных организаций.

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

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. Исследованиями 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. В диссертации показано, что среднемноголетнее значение водного стока реки Зеравшан за период 1940-2020 гг. составляет 5,16 км³. Максимальное значение талых ледниковых вод реки Зеравшан приходится на третий квартал (июнь-август) и составляет 3,11 км³ или 60% среднегодового стока реки, а в последующих I, II и IV кварталах формируются 0,39 км³, 0.70 км³ и 0,96 км³ объем стока соответственно.
4. Исследованиями 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. Соискателем обнаружено, что за период 1930-2020 гг. изменение температуры в бассейне реки Ягноб характеризуется возрастающим трендом на $0,15^{\circ}\text{C}$ в год, проявляя уменьшающийся 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 и Ягноб;
7. Вычислением коэффициентов адсорбции натрия (SAR), процентного содержания натрия (%Na), доли растворимого натрия (SSP) и процентное содержание обменного натрия (ESP) вод рек Зеравшан и Ягноб 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.

Как указано автором диссертации 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.

Личный 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 многолетних исследований автора по проблеме метеорологии и гидрологии в бассейне реки Зеравшан.

Опубликование результатов диссертации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 2 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 2 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Работа прошла апробацию на международных и республиканских научных конференциях и семинарах.

Вместе с тем необходимо отметить, что к диссертационной работе соискателя Шарофзода Ф.А. имеется ряд замечаний:

1. В работе представлен богатый набор метеорологических данных по всем метеорологическим станциям бассейна реки Зеравшан, однако автором не освещена проблема влияния озера Искандеркуль на формирование климатических условий окружающих территорий.

2. Из рис.2.2. диссертации, представлен тренд температуры воздуха от высоты местности по метеорологическим станциям. По данным метеостанции Анзоб и показано, что самая низкая температура в бассейне реки Зеравшан наблюдается на этой станции. Автору следовало бы рассмотреть влияния климатических условий территории Шахристана на изменение температуры в районе Анзобского перевала бассейна реки.

3. В диссертации нет объяснения причины различных трендов атмосферных осадков по метеорологическим станциям бассейна реки Зеравшан.

4. По серии рисунков 2.4 следует, что все более ярко выраженный рост атмосферных осадков наблюдается на метеорологической станции Пенджикент. Однако в работе не приведено объяснение данного процесса.

5. В работе не достаточно ясно раскрыта суть влияния орографии на

распространение воздушных масс и средней температуры воздуха по территории бассейна реки Зеравшан.

6. В диссертации следовало кратко изложить основные содержания применяемых автором статистических методов.

7. Непонятно, в чем заключается смысл мониторинга среднегодовых температур и осадков бассейна реки Ягноб за два периода 1931-1961, 1981-2011 гг. и 1930-1975, 1975-2020 гг. соответственно.

Однако перечисленные замечания не снижают научный уровень диссертации и могут быть дополнены автором в дальнейшей научной деятельности.

Заключение.

Проведённый анализ диссертационной работы и публикаций по теме исследований позволяет сделать вывод о том, что Шарофзода Ф.А. осуществил лично большой объем аналитических исследований, проявил несомненные способности к анализу полученных материалов с точки зрения теоретических, практических и методологических обобщений и выхода на практические рекомендации.

Содержание диссертации, публикации по ней и автореферат соответствуют специальности 25.00.30. - Метеорология, климатология, агрометеорология

В целом диссертационная работа Шарофзода Ф.А. представляет законченное научное исследование. Научный, теоретический, методический и практический уровень работы достаточно высоки и соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней и званий» ВАК при президенте Республики Таджикистан.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Шарофзода Ф.А. на тему «Закономерности распределения гидрометеорологических характеристик в бассейне реки Зеравшан» по содержанию, новизне научных результатов и практической значимости соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения

ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016 г. №505 предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а автор достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30 –Метеорология, климатология, агрометеорология.

Официальный оппонент

доктор технических наук,
Заведующий отделом гидрологии
Научно-исследовательского
гидрометеорологического института
(НИГМИ) Узгидромета

Мягков С.В.

Адрес:100052, Республика Узбекистан,
Ташкент,1-й проезд Бодомзор, д.72
Тел: +998 71 235 83 29,
e-mail: sergik1961@yahoo.com

Подпись Мягкова С.В. заверяю:

Директор НИГМИ Узгидромета,
Кандидат экономических наук



Агзамов Ф. С.