

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационное исследование Холмирзозода Муслимы Олим на тему: *«Гидрохимическая оценка сезонной изменчивости поверхностных и подземных вод Таджикистана (на примере южных рек Таджикистана)»*, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия)

1. Соответствие темы диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация соответствует положениям пунктов 1, 8 и 10 паспорта научной специальности 2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия:

1. Теоретические и методологические основы гидрологии, гидрографии, речного стока, лимнологии, русловых и устьевых процессов, гидрохимии, гидроэкологии.

8. Гидрохимическое состояние водных объектов суши в различных природных условиях, влияние хозяйственной деятельности на химическое загрязнение рек, прудов, озёр и водохранилищ, формирование и изменение качества воды, закономерности процессов самоочищения и вторичного загрязнения природных вод, особенности смешения речных и морских вод.

10. Разработка научных основ обеспечения гидроэкологической безопасности территорий и хозяйственных объектов, экономически эффективного и экологически безопасного водопользования и водопотребления, планирования хозяйственной деятельности в областях повышенного риска опасных гидрологических процессов, защиты водных объектов от истощения, загрязнения, деградации, оптимальных условий существования водных и наземных экосистем.

Название темы диссертации соответствует паспорту специальности 2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

2. Актуальность темы исследования.

Таджикистан располагает значительными запасами поверхностных вод, которые выделяются на мировом уровне благодаря своей исключительной чистоте, уникальному химическому составу и высокой степени аэрации. Качество водных ресурсов в речных бассейнах страны формируется под воздействием комплекса факторов: от питания ледниками и талыми водами до влияния грунтовых вод и антропогенной нагрузки.

Сезонные колебания гидрохимических показателей закономерны и обусловлены динамикой климатических, геологических и техногенных процессов в течение года. В связи с критической важностью водных ресурсов для аграрного сектора, энергетики и экологического баланса Таджикистана, мониторинг их состояния является приоритетной задачей. Данное

исследование актуально, так как оно закладывает основу для изучения механизмов формирования состава вод в условиях высокогорья, специфического климата и усиливающегося влияния человеческой деятельности.

3. Степень научной новизны результатов диссертации и положения, выносимые на защиту.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующих научных результатах:

1. Более детально идентифицирован химический состав поверхностных и подземных вод бассейна реки Кафирниган (транзитная часть), реки Тебалай и Момирак.

2. Впервые произведена гидрохимическая оценка сезонной изменчивости исследуемых водных объектов.

3. Дана научно-обоснованная оценка причин сезонной изменчивости химического состава и органолептических свойства исследуемых водных объектов.

4. Проведена экологическая оценка воздействия антропогенных факторов на качество и органолептические свойства исследуемых водных объектов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Проведена гидрохимическая и экологическая оценка сезонной изменчивости поверхностных и подземных вод рек Тебалай, Момирак и бассейна рек Кафирниган.

2. Выявлено зависимость изотопного состава кислорода и водорода в подземных и поверхностных, питьевых водах, а также дано характеристика сезонной изменчивости изотопного состава $\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^2\text{H}$ подземных вод.

3. Оценено сезонное колебание грунтовых, поверхностных и питьевых вод с помощью гидрохимического анализа и мониторинга качества воды.

4. Степень изученности научной темы.

Исследование основывается на фундаментальных научных трудах признанных экспертов в области гидрологии, гидрохимии и водных ресурсов. В работах отечественных и зарубежных исследователей были всесторонне рассмотрены теоретические и методологические аспекты, связанные с гидрохимической оценкой сезонных изменений водных ресурсов Таджикистана и за рубежом. Эта тема посвящена ряду трудов советских и современных ученых: Королева В.А., Кондратьева С.А., Лурье Ю.Ю., Михайлова Н.И., Никанорова А.М., Оленина А.С. и др. В формировании диссертационной работы (содержании и научных выводах) широко оценён вклад научных работ таджикских учёных: Сафиева Х.С., Пулатова Я.Э., Салимова Т.О., Имомова А.И., Мухаббатова Х.М., Абророва Х.А., Давлатова А.С., Алиева А.С., Баратова Р.Б. и других.

5. Объем и структура диссертации.

Диссертационная работа Холмирзозода Муслимы Олим на тему: «Гидрохимическая оценка сезонной изменчивости поверхностных и подземных вод Таджикистана (на примере южных рек Таджикистана)», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия) состоит из разделов, «Введение», «Общее описание работы», четырех глав, раздела «Выводы» с подразделами «Основные научные результаты диссертации» и «Рекомендации по практическому использованию результатов», раздела «Список литературы» с подразделами «Перечень использованных источников» и «Список научных публикаций соискателя ученой степени».

Общий объем диссертации состоит из 153 страниц компьютерного текста, состоит из 135 использованной литературы и содержит 32 рисунков и 23 таблиц.

В введении диссертации (стр. 5-11) автором приведены актуальность темы исследования, цель и задачи исследования, её научная новизна и практическая значимость работы.

Автором **в первой главе** охарактеризованы физико-географические и гидрологические условия Центрального Таджикистана. Рассмотрены механизмы формирования химического состава природных вод, методы их исследования, а также вопросы классификации и оценки качества речных вод региона.

Во второй главе проанализированы природно-климатические факторы, влияющие на гидрохимический режим вод Южного Таджикистана. Особое внимание уделено роли водных ресурсов в системе общественного здравоохранения и текущему состоянию систем водоснабжения в ряде районов республики.

Диссертантом **в третьей главе** представлены результаты комплексного исследования Южного Таджикистана, включая анализ гидрогеологических условий и состояния ледников. Детально изучен бассейн реки Кафирниган: от географического положения и гидрологических характеристик до оценки качества поверхностных и подземных вод в сезонной динамике.

В четвертой главе приводится углубленный гидрохимический анализ водных объектов Кулябской зоны. На примере рек Тебалай и Момирак проведена комплексная оценка химического состава, сезонных изменений качества воды, а также их экологического и санитарно-гигиенического состояния.

Основные выводы состоят из 7 пунктов, которые приведены ниже:

1. Установлены органолептические свойства и химический состав исследуемых поверхностных и подземных вод бассейна реки Кафарниган и вод Хатлонского региона Республики Таджикистан, таких как Тебалай и Момирак.

2. Выявлено, что, сезонная изменчивость гидрохимического состава рек является закономерным результатом взаимодействия климатических, гидрологических, геолого-геохимических и антропогенных факторов, изменяющихся в течение водного года. Наиболее выраженные сезонные колебания гидрохимических показателей приурочены к периоду весенне-летнего половодья и летне-осенней межени, что обусловлено изменением доли талых, дождевых и подземных вод в питании рек.

3. На основе полевых и лабораторных экспериментальных анализов определены, гидрохимические и органолептические показатели исследуемых вод, таких как прозрачность, вкус, запах, водородные показатели (pH), временная жесткость, постоянная жесткость, щелочность, сухой остаток и др.

4. Установлено, что на изменчивость содержание компонентов, изотопного состава, в том числе растворённого кислорода, также влияют на климатические факторы региона. Исследуемые реки имеют смешанный тип питания с доминированием снегово-ледникового, что обуславливает высокую межгодовую и внутригодовую изменчивость расходов воды. Максимальные значения стока приходятся на июнь - август, минимальные - на декабрь-февраль.

5. Дана гидрохимическая оценка сезонных изменений поверхностных и подземных вод бассейна реки Кафирнигана, рек Тебалай и Момирак Хатлонского региона. В целом природно-географические и гидрологические условия южных рек Таджикистана создают предпосылки для выраженной сезонной изменчивости качества воды, что требует комплексного подхода к её гидрохимической оценке и обоснования необходимости долгосрочного мониторинга.

6. На основе полученных результатов выявлено, что воды рек Тебалай и Момирак Кулябского региона имеют в своём составе значительное количество растворённых и нерастворённых компонентов неорганического происхождения, которое отрицательно влияют на качество исследуемых поверхностных вод. Установлено, что летний период характеризуется наименьшей минерализацией и наибольшей пригодностью этих вод для орошения и хозяйственного использования. В зимний и осенний периоды происходит повышенная минерализация вод, что это неограничивает прямое использование воды без предварительной обработки.

7. Доказано, что применение комплексного гидрохимического подхода, основанного на анализе сезонной динамики и использовании интегральных

показателей качества воды, повышает достоверность оценки состояния поверхностных вод и их хозяйственной пригодности.

6. Научная и практическая значимость диссертации.

Разработанные методы могут быть использованы при выполнении аналогических исследований по изучению сезонных изменений химического состава питьевых вод. В постановке учебно-исследовательских работ по курсам дисциплин «Гидрология и глицеология», «Экологический мониторинг» и «Комплексное использование водных ресурсов и очистке сточных вод» в Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими для студентов (бакалаврам и магистрам) по специальностям 1-330101-05 Инженерная защита окружающей среды, -1330104 Экологический мониторинг, менеджмент и аудит.

Практическая значимость заключается в:

- изучении проблемы санитарии и давать вывод для решения задач, связанных с проблемами санитарии;
- разработке мер по рациональному использованию для устранения проблемы с нехваткой чистой питьевой воды;
- разработке и проведении процесса очищения с помощью бентонитовых глин и коагулянтов, применение новых методов анализа, проведение мониторинга качества вод;
- определении химического состава питьевых вод по ГОСТу и стандартизованных решений, для нужд населения в горных и предгорных районах Таджикистана.

7. Публикация результатов исследования по теме диссертации.

Основное содержание диссертации отражено в 20 научных работах, в том числе 9 научных статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте РТ, 11 научных статей, опубликованных в сборниках международных и республиканских научных конференций, а также 1 малого патента Республики Таджикистан.

8. Соответствие диссертации требованиям Комиссии.

Диссертационная работа Холмирзозода Муслимы Олим на тему: «Гидрохимическая оценка сезонной изменчивости поверхностных и подземных вод Таджикистана (на примере южных рек Таджикистана)», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия) соответствует всем требованиям Порядка присуждения учёных степеней, утверждённых постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267.

Автореферат диссертации соответствует требованиям Порядка присуждения учёных степеней, утверждённых постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267.

Несмотря на это, в диссертации имеются некоторые недостатки, спорные положения, статистические ошибки, грамматические орфографические ошибки, среди которых можно выделить следующие:

1. Стр. 7. Цель исследования сформулирована достаточно широко - «идентификация химического состава и гидрохимическая оценка сезонной изменчивости», однако не указаны конкретные количественные критерии, по которым должна оцениваться сезонная изменчивость.

2. Стр. 10. Личный вклад соискателя описан достаточно широко, но не разграничено, какие именно лабораторные анализы, полевые исследования, расчёты и интерпретации выполнены лично автором, а какие - совместно с другими специалистами.

3. Стр. 88–89. При описании показателей качества воды перечисляется широкий набор компонентов, включая тяжёлые металлы, нитраты, нитриты, аммоний, БПК и другие показатели, однако для ряда заявленных компонентов в последующем анализе отсутствует сопоставимый объём экспериментальных данных.

4. 89–90. Описывая четыре точки отбора проб, автор характеризует их преимущественно качественно - «относительно нетронутая природа», «сильное антропогенное воздействие» и т. п., однако количественные критерии или показатели, по которым устанавливалась степень антропогенной нагрузки, не приведены.

5. Стр. 110. В таблице 4.1 приведены результаты химического анализа подземных вод Момирака и Тебала, однако для представленных концентраций не указаны даты или сезоны отбора проб, что ограничивает возможность оценки именно сезонной изменчивости.

6. Стр. 126. Указано, что средняя минерализация Тебала составляет 316,4 мг/л, а Момирака - 301,6 мг/л, при диапазоне 278–325 мг/л; вместе с тем желательно привести статистические характеристики изменчивости - стандартное отклонение, коэффициент вариации или доверительный интервал, поскольку делается вывод о большей стабильности одного из объектов.

Указанные замечания и недостатки в целом не снижают качество и положительную научную оценку данной диссертации и не оказывают отрицательного влияния на её научный уровень.

В целом, диссертация Холмирзозода Муслимы Олим на тему: «Гидрохимическая оценка сезонной изменчивости поверхностных и подземных вод Таджикистана (на примере южных рек Таджикистана)», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия) выполнена на высоком

научно-методическом уровне, соответствует требованиям п. 31, 33-35 Порядка присуждения учёных степеней, утверждённых постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267, а её автор Холмирзозода Муслима Олим заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.37. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия).

Официальный оппонент:

доктор технических наук, доцент, заведующий
кафедрой естественно-научных
дисциплин Горно-металлургического
института Таджикистана

Ходжизода С.К.

«10» 09. 2026 г.

Адрес: 735730, Республика Таджикистан,
город Бустон, ул. А. Баротова 6
Телефон: (+992) 92-732-08-41
E-mail: saidmukbil@mail.ru



Подпись доктора технических наук Ходжизода С.К. подтверждаю.

Начальник УК и СР ГМИТ

Муминова Д.М.

Адрес: 735730, Республика Таджикистан,
город Бустон, улица А. Баротова 6.
Телефон: (+992 37) 2277749
E-mail: gmit_tajikistan@mail.ru
Официальный сайт: www.gmit.tj

«10» 09. 2026 г.