

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии разового диссертационного Совета на базе диссертационного Совета 6D.KOA-059 при Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана в составе д.г.н., профессора Муртазаева У.И. (председатель комиссии), членов комиссии – д.т.н., доцента Хасанова Н.М. и д.т.н., чл.-корр., профессора Хакдод М.М., созданная решением разового диссертационного Совета на базе диссертационного Совета 6D.KOA-059, протокол №1 от 16 августа 2024 г., по докторской диссертации Кодирова Анвара Саидкуловича на тему: **«Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата»**, представленная на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Рассмотрев диссертационную работу Кодирова Анвара Саидкуловича на тему: **«Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата»**, представленную на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», комиссия диссертационного совета при Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана сделала следующее заключение:

1. Диссертационная работа Кодирова А.С. на тему: **«Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата»** соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267);

2. Экспертная комиссия разового диссертационного Совета на базе диссертационного Совета 6D.KOA-059 подтверждает, что тема, содержание диссертации и автореферата соответствуют паспорту специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», технические науки, по которым Совету разрешено принятие, рассмотрение и защита диссертаций и рекомендует Совету принять диссертационную работу к публичной защите.

**Актуальность темы диссертации.** Проблема доступа к природным ресурсам и их рациональное использование приобретают в последнее время все большую остроту во всем мире. Особенную важность при этом имеют два основных ресурса - вода и энергия. Именно они, как отмечается в Целях Развития Тысячелетия, определяют в основном уровень жизни людей.

С энергетикой тоже не лучшая ситуация. Это связано не только с истощаемостью основных используемых ресурсов (нефть, газ и даже угля), но и с необходимостью ограничения их использования. Другая проблема связана с долей эмиссии парниковых газов, влияющих на глобальные изменения климата, приобретающие все более тревожные тенденции.

При этом в последнее время проблемы воды и энергии стали накладываться и усиливать друг друга.

Все эти проблемы в полной мере проявлялись в странах Центральной Азии после распада СССР, практически целиком расположенных в аридной зоне.

Центральная Азия в целом обладает достаточными запасами водных и энергетических ресурсов, но расположены они по странам крайне неравномерно. Это говорит, как о необходимости кооперации стран региона в совместном использовании водно-энергетических ресурсов, так и о сложности этих процессов.

Водные ресурсы используются в Центральной Азии как для орошения, так и для выработки гидроэлектроэнергии.

Орошение является в регионе традиционной отраслью, ее история насчитывает уже не одну тысячу лет и все водные ресурсы для нее сегодня почти полностью исчерпаны.

Разработка методов расчета и прогноза характеристик стока воды, взвешенных и влекомых наносов, растворенных веществ для разного ранга водосборных территорий являются основными задачами гидрологии в условиях Таджикистана.

В связи с этим, данная диссертационная работа, посвященная трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата, выявлению основных её закономерностей с целью смягчения последствий изменения климата, определения роли и зоны формирования стока, а также вопросам рационализации в системе управления водными и гидроэнергетическими ресурсами, является актуальной задачей современной науки.

Отсюда основной задачей в регионе на обозримую перспективу является разработка стратегий комплексного использования и интегрированного управления водными ресурсами, оптимизирующих режимы регулирования стока в интересах двух основных водопользователей - ирригации и гидроэнергетики, а также разработки комплексных мер по смягчению последствий изменения климата на водных объектах в зонах формирования стока и их трансформации.

**Степень изученность данной работы** включает литературный обзор и обобщённый анализ и проведённых научных исследований, посвященные особенностям формирования водных ресурсов главных речных бассейнов Таджикистана.

Активное исследование проблем водных ресурсов в Таджикистане началось ещё в конце XIX века. Значительный вклад в изучение теоретических основ состояния водных ресурсов составили труды Александрова Ю.Л., Волковой Э.П., Кудрявого В.В., Кучерова Ю.М., Розановой Н.П., Тохирова И.Г. и др. Большое влияние на формирование диссертационной работы (научных выводов и положений) оказали работы ученых, посвященные водным вопросам: Муртазаева У.И., [Наврузова С.Т.], Петрова Г.Н., Фазылова А.Р., Пулатова Я.Э., [Саидова И.И.], [Саттарова М.А.] и др.

**Цель исследования.** Выявление закономерностей воздействия на гидросферу техносферных трансформаций гидрообъектами речных бассейнов РТ с учетом изменения климатических факторов и технологии поиска обеспечения безопасности в гидрообъектах Таджикистана.

**Объектами исследования** являются природно-техногенные гидроэкосистемы главных речных бассейнов РТ.

**Предмет исследования** - научно-технические проблемы гидрологии РТ и пути их решения для УВР на основных речных

бассейнах Таджикистана в условиях климатических изменений.

**Достоверность основных научных результатов и выводов.** Изучение гидрохимического состояния главных водных объектов и дендрохронологические исследования проводились на современных приборах в аккредитованной лаборатории. Выполненная статистическая обработка результатов осуществлена с высоким уровнем корреляционной связи полученных зависимостей. Научные результаты подтверждены на основе лабораторных, полевых и экспедиционных исследований.

**В научную новизну** исследования диссертационной работы включены следующие результаты:

1. Впервые в области НИР по гидрологии суши предложены инженерно-геономические и катастрофоведческие методологии и модели типизации с оценкой сценариев климатических изменений на период до 2100 года на основе внедренных технологий мониторинга количества и качества состояния водных объектов и природно-техногенных экосистем речных бассейнов Таджикистана.

2. С позиций новых научных направлений катастрофоведения и ноосферной инженерной геономии составлены одноименные карты и геоном-модели закономерностей распространения, типизации и прогнозирования георисков водного генезиса, трансформирующие гидрологический режим главных речных бассейнов Таджикистана.

3. Произведена оценка гидрологического режима рек, в частности, реки Вахш: рассчитаны их гидрологические показатели; способы определения среднегодового модуля стока; определен наименьший сток зарегулирования. Величина коэффициентов корреляции ( $r_{Qt} = 0,82$  и  $r_{Qt} = 0,78$ ) показывают, что связь с коррелирующими величинами достаточно высока и приемлема для использования на практике.

4. Установлено, что максимум стока взвешенных наносов (на примере бассейнов рек Амударьи) совпадает с наибольшим объёмом стока воды и соответствует показателю месяца июль (31% от годового стока).

5. Установлена, что при глобальном изменении климата в планетарном масштабе на исследуемые территории горных стран (Таджикистан) количество выпадающих осадков с севера на юг по широте будет уменьшаться, а испарение увеличиваться, при тренде роста величины осадков.

6. Выполнен анализ с оценкой вероятных изменений термических показателей вод и стока (внутригодового) с зоной её формирования и установлением уровня ирригации, а также объёма гидроэнергетических ресурсов ГРБ Таджикистана в условиях климатических изменений, с получением новых вариантов модификаций климатических изменений.

7. Разработан механизм технологии управления водными ресурсами, основывающийся на принципах поступательного устойчивого развития, что означает создание системы и постоянную модификацию её отдельных компонентов для удовлетворения потребности в воде с учётом санитарно-гигиенических, экологических, технических и иных норм, направленных на восстановление геоэкологической системы водного бассейна, а также установлена эффективность употребления водных ресурсов репрезентативных речных бассейнов Таджикистана адаптированных к различным секторам экономики РТ.

8. Проведён междисциплинарный анализ гидроэкологического состояния водных объектов и их роль в глобализации и регионализации. Научно обосновано, что гидроэнергетика и ирригация в ЦА не являются конкурентами, а противоречие интересов между ними носит стохастический характер.

9. Исследованы состояния главных речных бассейнов и их характеристики и разработаны модель которую используются для прогноза гидрометеорологических параметров в труднодоступных горных местностях, где отсутствуют длительные ряды наблюдений.

#### **Теоретическая значимость заключается в следующем:**

Методологии и модели исследования позволяют выявить тенденции развития системы водного баланса и формирования речного стока, испарения, с учётом техногенного использования, транзита воды и возвратных вод.

Установленные закономерности, оценка изменений, формирование составляющих водного баланса главных речных бассейнов Таджикистана и их прогноз дают возможность создать научную основу для разработки характеристик рационального использования, охраны и транзита водных ресурсов.

Теоретические положения, новые карты и модели диссертационной работы получили апробацию и отражены в материалах республиканских, региональных и международных конференций.

Теоретические достижения работы позволяют оценить гидрологические характеристики основных речных бассейнов в условиях изменения природной и водно-энергетической обстановки на территории Таджикистана и трансграничных стран ЦА с учетом планетарной инженерно-геономической типизации компонентов климата.

#### **Практическая значимость работы.**

Обобщены данные гидрологических наблюдений осадков и состояния ледников, результаты рекомендованы для практического использования в физических моделях формирования речного стока и водного баланса, для повышения точности прогнозов маловодья, межени и половодья на репрезентативных речных бассейнах рек Таджикистана.

С учетом методологий инженерно-геономии и катастрофоведении, составлены серии новых карт состояния главных речных бассейнов и характеристики, которые используются для прогноза гидрометеорологических параметров в труднодоступных горных местностях, где отсутствуют длительные ряды наблюдений.

Прикладные данные оценки водных ресурсов позволяют определить районы формирования георисков от вероятных маловодий, с целью выявления проблем влагозапасов в агроэкосистемах на главных речных бассейнах Таджикистана.

Предложены модели гибридных альтернативных электростанций, позволяющие получать более дешевые энергоресурсы и снижать воздействия георисков в предгорных территориях на малых речных бассейнах Таджикистана.

Геоинформатика и геолокации предлагаемого мониторинга водных объектов приведены в форматы ГИС-технологий от характеристик водных ресурсов и водного баланса, до качества воды с прогностическими оценками.

**Личный вклад автора** состоит в постановке цели и задач исследования, формулировке основных научных положений, выносимых на защиту; обосновании применения ГИС-технологий для решения задачи всесторонней оценки ресурсов речного стока главных речных бассейнов Таджикистана; анализе и теоретическом обобщении полученных результатов; формулировке выводов и рекомендаций; подготовке научных публикаций в рецензируемых научных изданиях.

**Соответствие содержания диссертации паспорту специальности.**

Содержание диссертационной работы соответствует следующим пунктам паспорта специальности 25.00.27 – *«Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»*:

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

4. Особенности гидрологических, гидрохимических и гидробиологических процессов в озерах и водохранилищах, динамические явления в озерах, водохранилищах и прудах, генезис и трансформация состояния водных масс, проблемы лимнологического моделирования внутриводоемных явлений, гидроэкологической оптимизации режима водоемов суши.

6. Вековые, многолетние и сезонные проявления русловых процессов в различных природных условиях, проблемы оценки, расчета и прогноза вертикальных и горизонтальных деформаций русел, географические особенности руслового режима рек с учетом влияния хозяйственной деятельности, экологические проблемы русловедения.

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

11. Разработка методов расчета и прогноза характеристик стока воды, взвешенных и влекомых наносов, растворенных веществ для разного ранга водосборных территорий; изменчивости речного стока, характеристик русловых, устьевых и лимнологических процессов; методы оценки влияния хозяйственной деятельности (многолетнее и сезонное регулирование, изъятие стока, агро-и лесотехнические мероприятия) на сток и гидрологические процессы.

**Публикации.** Результаты диссертационной работы и основные её положения опубликованы в 67 публикациях, из которых: 33 статьи в рецензируемых журналах и журналах, рекомендованных ВАК при Президенте РТ; 22 статьи в международных и республиканских конференциях; 4 статьи в других изданиях; автором получены 3 малых патенты РТ, опубликованы 2 монографии, 3 учебно-методических издания.

Из них 41 входят в научные издания, индексируемых системой РИНЦ и 3 в SCOPUS; Единолично автором опубликованы 1 монография и 12 научных статей (в том числе 7 в рецензируемых журналах ВАК при Президенте РТ).

Таким образом, с учетом методологий инженерно-геономии и катастрофоведения, составлены серии новых карт состояния главных речных бассейнов и характеристики, которые используются для прогноза

гидрометеорологических параметров в труднодоступных горных местностях, где отсутствуют длительные ряды наблюдений.

Прикладные данные по оценке водных ресурсов позволяют определить районы формирования георисков от вероятных маловодий выявить проблемы влагозапасов в агроэкосистемах на главных речных бассейнах Таджикистана.

*Оригинальность содержания диссертации составляет 75,78% (автореферат – 88,91%).*

Опубликованные статьи полностью отражают содержание диссертационной работы.

Автореферат адекватно охватывает материалы, изложенные в диссертации.

**На основании вышеизложенного, экспертная комиссия разового диссертационного Совета на базе диссертационного Совета 6D.КОА-059 при Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана:**

**1. Считает, что докторская диссертация Кодирова Анвара Саидкуловича на тему: «Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата», представленная на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» является самостоятельным, законченным этапом исследованием и соответствует требованиям Приложения 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым ВАК при Президенте РТ к диссертациям;**

**3. Назначить официальными оппонентами:**

- **Мурадов Шухрат Одилович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры экологии и охрана окружающей среды Каршинского инженерно-экономического института;

- **Разыков Зафар Абдукахорович**, доктор технических наук, профессор кафедры экологии Горно-металлургического Института Таджикистана;

- **Абдуллозода Сабур Фузайл**, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией физики атмосферы Физико-технического Института имени С.У. Умарова НАНТ.

**Назначить в качестве ведущей организации:**

ГОУ “Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова”.

**3. Исходя из вышеизложенного, экспертная комиссия предлагает принять диссертационную работу Кодирова Анвара Саидкуловича на тему: «Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» к публичной защите в разовом диссертационном Совете на базе диссертационного Совета 6D.КОА-059 при Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана.**

**Председатель комиссии:**

Доктор географических наук, профессор

Муртазаев У.И.

**Члены комиссии:**

Доктор технических наук,  
чл.корр. НАНТ, профессор

Хаклод М.М.

Доктор технических наук, доцент

Хасанов Н.М.

**Подписи верны:** учёный секретарь диссертационного совета, к.т.н.

Давлатшоев С.К.

«02» 09 2024 г.