

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кодирова Анвара Саидкуловича** на тему: **«Закономерности трансформации гидрообъектами водных ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата»**, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности **25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Диссертационные исследования Кодирова А.С. посвящены решению актуальных прикладных и теоретических технически направленных по защищаемым положениям, водно-энергетических, крупных задач и проблем на примере территории Таджикистана.

Сформулированная ранее тема под консультанством член-корреспондента Академии наук Республики Таджикистан, доктора технических наук, известного крупного ученого Таджикистана, а также Центральной Азии и стран Содружества Независимых Государств, организатора науки в Таджикистане Кобулиева Зайналобудин Валиевича, является инновационной и приоритетной для горных стран Мира. Трансформация гидрообъектов в условиях изменения климата является наукоемкой и достаточно сложной темой, т.к. требует обеспечения экологической безопасности и связана с проблемами устойчивого управления водными ресурсами высокогорного Таджикистана (крыша Мира), где сконцентрированы значительные водные запасы и ресурсы, в текущих реках, горных озерах и деградирующих ледниках в условиях изменения климата.

Водные ресурсы многогранные они используются для питьевых нужд человека, необходимы для ирригации, производства электроэнергии, особенно на гидроэлектростанциях. Изменение климата оказывает значительное влияние на водные ресурсы Таджикистана с последствиями влияющими на экономику и жизнь людей особенно для орошения сельскохозяйственных угодий и производства гидроэлектроэнергии. Изменение климата приводит к сокращению ледниковых масс, что угрожает долгосрочной устойчивости водных ресурсов. Ледник крупнейший в Центральной Азии Ванчях (Федченко), теряет воду и масс-баланс по прогнозам и площадь резко сократится в ближайшие десятилетия.

В краткосрочном прогнозе может привести к увеличению водоносности рек из-за интенсивного таяния, но в долгосрочной - к снижению уровня воды. Русловые деформации и бифуркации действительно могут существенно разрушить структуру рек и негативно повлиять на их функционирование и экосистемы. Эти процессы приводят к изменению естественного состояния водных систем, создавая серьезные экологические, социальные и экономические проблемы. Когда русло реки начинает деформироваться, происходит ускоренная эрозия берегов и дна. Быстрое течение размывает берега, особенно в горных и холмистых районах, где скорость воды выше. Это приводит к обрушению прибрежных участков, что меняет русло реки и дестабилизирует его структуру.

В последние годы в Таджикистане наблюдаются значительные изменения русел рек, что связано с рядом факторов, включая изменение климата, увеличение интенсивности осадков и таяния ледников, а также влияние человеческой деятельности. Усиленная эрозия, вызванная увеличением скорости течения воды, разрушает берега и смещает русла. Одновременно с этим в реки поступает больше наносов - песка, гравия и других частиц, которые накапливаются и изменяют профиль русла. Это может привести к появлению новых мелей, отложений, изменению глубины реки и ширины русла.

Автором разработана ряд мероприятий связанные с этими вызовами, направленные на укрепление берегов, восстановление растительности вдоль рек для предотвращения эрозии, а также более точный мониторинг русловых изменений. Составлены одноимённые карты и геоним-модели. Это показывает системный подход к исследованию водных ресурсов и их трансформации под влиянием изменения климата. Карты и геоним-модели, вероятно, служат инструментами для визуализации и прогнозирования изменений гидрологических объектов, что позволяет лучше оценить воздействие климата на водные ресурсы. Карты позволяют анализировать географическое распределение водных ресурсов

и выявлять зоны, наиболее подверженные климатическим изменениям. Это помогает в планировании водных ресурсов, особенно для сельского хозяйства и гидроэнергетики.

Разработанные модели помогают моделировать поведение водных объектов в различных климатических сценариях, предсказывать изменение водного стока, уровень воды в реках и озёрах, а также оценивать последствия для гидроэнергетических систем и экосистем в целом. Использование карт и геонм-моделей способствует мониторингу изменений во времени. Это важно для долгосрочного управления водными ресурсами, так как позволяет оценивать текущие тенденции и прогнозировать будущее.

Карты и модели, как научный инструмент, помогают комплексно понять и смоделировать динамику водных объектов Таджикистана, что особенно актуально в условиях ускоряющихся климатических изменений.

Разработка автором способов определения среднегодового модуля стока является важным вкладом в гидрологические исследования, особенно в контексте изменений климата. Среднегодовой модуль сток, это один из ключевых гидрологических показателей, характеризующий среднее количество воды, проходящее через определённое сечение реки за год. Автором установлено, что при глобальном изменении климата в планетарном масштабе на исследуемые территории горных стран количество выпадающих осадков с севера на юг по широте будет уменьшаться, а испарение увеличиваться, при тренде роста величины осадков.

Следует особо отметить актуальность и научную новизну диссертационного исследования, обоснованность экспериментальных результатов, убедительные пути апробации через многочисленные конференции, 67 публикаций, среди которых 33 статьи в изданиях, рецензируемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Диссертация, данная, тем не менее не лишена недостатков исправимого характера.

1. Предлагаемая автором ввести в науку термин «катастрофоведение», разработаны ли автором программы или концепции для использования данного термина, или автор дополняет и развивает «катастрофоведение» на примере территории Таджикистана?

2. Автор является участником региональной рабочей группы «Программа действий по оказанию помощи странам бассейна Аральского моря» (ПБАМ-4), однако не указана роль и вклад автора в разработке данной программы, что следует в работе указать.

Однако, указанные выше замечания носят дискуссионный характер и не снижают значимости данного завершённого научного исследования.

Судя по автореферату, диссертация А.С. Кодирова является самостоятельной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему, в которой решена важная научная проблема с рядом важных задач теоретического обоснования и экспериментальной проверки гидроэкосистемы, в условиях изменения климата.

По своей актуальности, теоретической и практической значимости, научной новизне она соответствует требованиям Порядка о присуждении учёных степеней (утв. постановлением Правительства РТ от 30.06.2021 года №267), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности **25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

Ведущий научный сотрудник,  
Отдела «Геодинамика и геориски»  
Центрально Азиатского института  
прикладных исследований Земли  
профессор, доктор геолого-минералогических наук

Подпись Усупаева Ш.Э. подтверждаю  
Начальник отдела кадров



Усупаев Ш.Э.

Шадрова Н.Н.