

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Фазылова Али Рахматджановича**, д.т.н., доцента, эксперта диссертационного совета Д 25.20.613 при Институте водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальная академия наук Таджикистана (НАНТ) и Таджикском национальном университете по диссертации **Сатылканова Рысбека Абылаевича** на тему: **«Современные изменения климата в Иссык-Кульской котловине, их влияние на водные ресурсы и разработка мер к их адаптации»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия»

Рассмотрев представленную соискателем **Сатылкановым Рысбеком Абылаевичем** диссертацию, я. **Фазылов А.Р.**, пришел к следующему заключению:

**1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите**

**Представленная кандидатская диссертация соответствует профилю диссертационного совета Д 25.20.63.**

Результаты исследований по изучению изменения климата в Иссык-Кульской котловине, их влияние на водные ресурсы и разработка мер к их адаптации, представленные в диссертационной работе, отвечают положениям паспорта специальности 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия» (п.п. 1,2,3), что позволяет диссертационному совету **принять кандидатскую диссертацию к защите.**

**2. Целью исследований было определено - выявить влияние климатических изменений, происходящих в Иссык-Кульской котловине, на водные и ледовые ресурсы и выработать меры к их адаптации.**

**Реализация поставленной цели достигнута решением следующих задач:**

1. Проанализировать имеющиеся сведения по гидрометеорологии и гляциологии Иссык-Кульской котловины и установить современную динамику основных параметров климата в Иссык-Кульской котловине.

2. На примере многолетнего мониторинга опорного ледника Кара-Баткак (бассейн р. Чон-Кызыл-Суу) установить влияние современных изменений климата на деградацию оледенения Иссык-Кульской котловины.

3. Оценить влияние современных изменений климата на речной сток Иссык-Кульской котловины.

4. Изучить влияние современных изменений климата на уровень озера Иссык-Куль.

5. На примере бассейнов рек Чон-Кызыл-Суу и Жууку дать оценку негативного воздействия изменений климата и выработать адаптационные меры к современным климатическим изменениям.

**Оценить возможность достижения цели согласно поставленным задачам (этапы, средства и методы достижения и т.д.)**

**Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам диссертации:**

Объект исследований (Иссык-Кульская котловина) а также предмет исследований (изменения климата, их влияние на водные ресурсы) соответствуют поставленной цели и задачам диссертационной работы.

**Соответствие методов исследования задачам диссертации (использование современной аппаратуры наличие сертификатов у лабораторий и вивария, адекватной стат. обработки) - по каждой задаче:**

На основе выполненного литературного обзора, оценки существующих и опубликованных ранее результатов исследований, а также изучения пространственно-временных

особенностей изменения климата в условиях Иссык-кульской котловины позволили соискателю оценить и его влияния на водные ресурсы.

Диссертантом обоснована применимость для условий Внутреннего Тянь-Шаня обоснована применение стратиграфической SRT методов производство работы на ледниках; необходимость использования при анализе температуры у поверхности земли глобальных данных Метеорологического центра Хэдли по климатическим наукам и обслуживанию Великобритании, Национального климатического центра США и Института космических исследований США; методика проведения масс-балансовых расчетов через "зимний" и "летний" балансы- $(b_w, b_s)$  стратиграфической STR отчётной системы основана на наиболее точном методе определения аккумуляции и абляции.

В частности, для восстановления полной картины влияния климатических изменений на природные процессы Иссык-Кульской котловины соискатель осуществил анализ данных действующих в настоящее время и ранее существовавших метеостанций, а для изучения влияния глобального потепления на повышение температур воздуха в Иссык-Кульской котловине в разновысотных поясах была восстановлена температура воздуха по уравнениям связи МС Кызыл-Суу, МС Чон-Кызыл-Суу и МС Кара-Баткак. При этом, для восстановления пропущенных дат МС Кара-Баткак (3300 м) были построены графики и рассчитаны уравнения связи средних месячных и годовых температур воздуха с МС Чон-Кызыл-Суу (2550 м). Пропущенные даты МС Чон-Кызыл-Суу восстановлены по уравнениям связи с большими коэффициентами корреляции с использованием длинного ряда наблюдений на МС Кызыл-Суу (1740 м), которая действует с 1951 года.

Примененная на леднике Кара-Баткак модернизированная методика оценки баланса массы ледников позволить более точно подсчитывать баланс массы горных ледников ЦА, а использование дистанционного зондирования хода уровня озера Иссык-Куль, и его связь с основными источниками питания в современных условиях позволяет осуществить постоянный мониторинг.

Поставленная цель достигнута путем решения указанных задач, благодаря применением существующих и разработки соискателем современных методов и технологий исследований.

**Актуальность темы диссертации.** Внутренний Тянь-Шань представляет собой одну из четырех природно-климатических областей Кыргызстана. Климат данного региона формируется под действием тех же циркуляционных факторов, что и климат всей Центральной Азии. Гидрологические условия внутреннего Тянь-Шаня в течение последнего столетия испытывают значительные внутривековые колебания, наблюдаемые как в стоке рек, так и в изменчивости уровня озер, в том числе озера Иссык-Куль. Многолетний мониторинг стока рек и уровня озер, подтверждает тот факт, что наблюдается некоторая тенденция к понижению увлажненности региона, что в свою очередь находится в тесной взаимосвязи с глобальным отступанием горных ледников.

В работе справедливо отмечается, что современные изменения климата и водных ресурсов Иссык-Кульской котловины уже в ближайшем будущем могут создать ряд серьезных проблем, требующих незамедлительного решения. В связи с этим важными задачами на современном этапе являются: установление закономерностей влияния климатических изменений на динамику ледников и водные ресурсы рек с целью разработки рекомендаций к их адаптации и последствиям.

Таким образом, вышеизложенное позволяет **утверждать об актуальности** выполненных и завершенных соискателем исследований.

### **3. Научные результаты**

Полученные соискателем результаты имеют существенное значение для дальнейшего развития науки в области гидрологии суши, водных ресурсов в условиях глобального изменения климата.

3.1. Имеется ли научная новизна полученных результатов в рамках современной науки, в чем она заключается (научное открытие, новая идея, гипотеза, новый метод диа-

гностики и лечения, новая трактовка проблемы и т.д.)

Применение современных методов и технологий мониторинга климатических характеристик (температура и влажность воздуха, атмосферные осадки); изучения динамики ледниковых изменений в Иссык-Кульской котловине (абляция, аккумуляция, снегонакопление, баланс массы ледников и отступление ледников); динамики изменений водности рек; установления закономерности колебания уровня озера Иссык-Куль и выработки адаптационных мер к негативному воздействию на водные ресурсы Иссык-Кульской котловины, позволило соискателю, осуществить комплексный анализ и обосновать существующий, современный тренд климатических изменений Иссык-Кульской котловины.

**3.2. Обоснование достоверности научных результатов (способы сбора материала и аргументация научных выводов):**

Достоверность полученных данных подтверждена собственными полевыми результатами и их современной статистической обработкой, инструментальных и автоматических данных на гидрометеорологических станциях а также сравнением некоторых полученных результатов с данными других исследователей и не вызывает сомнений.

**3.3. Теоретическое значение работы заключается** в разработке теоретические модели оценки изменений притока подземных вод в оз.Иссык-Куль, в том числе математической модели влияния ирригационных систем на подземный приток в озеро Иссык-Куль и задержки во времени процесса уменьшения притока подземных вод в озеро, в условиях изменения климата..

#### **3.4 Соответствие квалификационному признаку.**

По выборке из классификационных требований к кандидатским диссертациям работа соответствует:

##### **1. Характер результатов диссертации.**

Научно-обоснованы теоретические, методологические и научно-практические решения, являются значительным вкладом развития гидрологической науки.

##### **2. Уровень новизны результатов диссертации.**

Результаты являются новыми.

##### **3. Ценность результатов диссертации высокая.**

##### **4. Связь темы диссертации с плановыми исследованиями.**

Тема исследований связана с государственными планами научных исследований Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, соответствующие государственным программам; многолетними отраслевыми программами Государственного агентства гидрометеорологии; Государственного агентства водных ресурсов Кыргызской Республики и тематике исследований Тянь-Шанского высокогорного научного центра (ТШВНЦ).

##### **5. Уровень использования результатов диссертации.** На межгосударственном уровне.

##### **6. Рекомендации по расширенному использованию результатов диссертации.**

Требует расширенного использования.

##### **4. Практическая значимость полученных результатов** (для отрасли, страны, мира)

Реализация научных результатов, имеет существенное значение не только при разработке народнохозяйственных проектов по рациональному использованию природных ресурсов Иссык-Кульской котловины, но также могут быть рекомендованы для использования, с адаптацией к местным условиям, также и для условий горных стран ЦА, в том числе и при реализации природоохранных мер.

**Материалы диссертации использованы в следующих документах, материалах и разработках перечислить конкретно** (патенты, метод. рекомендации, внедрения, постановления и приказы министерств, правительства):

Рекомендовано для адаптации к изменяющемуся климату в основу управления режимом подземных вод и стабилизации уровня оз. Иссык-Куль применить эффективное регулирование поверхностного стока рек и организация оптимального орошения полей путем модернизации технологий полива.

Разработаны теоретические модели оценки изменений притока подземных вод в оз. Иссык-Куль.

Рекомендованы водосберегающие технологии орошения минимизирующие безвозвратные потери и водозабор поверхностных вод.

**Реализация (внедрение) материалов диссертации Сатылканова Рысбека Абылаевича (позволила) позволит:**

- разработать проекты по рациональному использованию природных ресурсов Иссык-Кульской котловины, а также при разработке надежного долгосрочного прогноза ледниковых и климатических изменений и речного стока. Рекомендованные адаптационные меры к изменению климатических условий Иссык-Кульской котловины могут быть полезны при проведении природоохранных мер и позволят сэкономить средства при проектировании строительства рекреационных сооружений и снизить имеющуюся в центрально-азиатском регионе напряженность при использовании водных ресурсов трансграничных рек;

- за счет восстановления непрерывности рядов гидрометеорологических параметров и использование модернизированной принятой методики оценки баланса массы опорных ледников можно установить тенденции новейшей эволюции оледенения Тянь-Шаня;

- эффективно решить проблему водных ресурсов за счет рационального использования уже вовлеченных водных ресурсов.

#### **5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.**

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования.

#### **6. Замечания:**

1. В разделе общей характеристики автореферата и диссертации, следовало отразить (конкретизировать, расширить) отдельными подпунктами:

- теоретические предпосылки;
- объект исследований;
- предмет исследований;
- методы исследований
- достоверность полученных результатов;
- методология.

2. Необходимо конкретизировать, уточнить конкретными объектами, определение приведенное в заключении к Главе 1 (стр. 40) – «Показана недостаточная изученность **деградации оледенения ЦА** в условиях изменяющегося климата».

3. Глава 3. Осуществлялся ли анализ вертикального распределения потоков солнечной радиации, в области исследований?

4. Диссертация (Глава 4, стр. 134, рис.4.2.). Требуется пояснение уменьшения водозабора (применение водосберегающих технологий, уменьшение площади орошения замена вида сельскохозяйственной культуры и т.д.) на орошение на 45-50% к 2000 году. Каковы основные причины: применение водосберегающих технологий, уменьшение площади орошения замена вида сельскохозяйственной культуры и т.д.?

#### **7. Предложения:**

Разработанные соискателем методы адаптации к изменяющемуся климату эффективного регулирования поверхностного стока рек и организация оптимального орошения полей путем модернизации технологий полива могут быть использованы для условий горных озер в ЦА, в том числе и в Таджикистане.

**8. Рекомендации:** Область применения результатов исследований очень широка.

В частности, они могут использоваться при:

- подготовке планов рационального использования водно-энергетических и других природных ресурсов Иссык-Кульской котловины;

- для целей экономии средств при создании рекреационных зон и разработки природоохранных мер могут быть реализованы с использованием адаптационных мер, предложенных соискателем;

- при разработке надежного долгосрочного прогноза ледниковых и климатических

изменений и речного стока;

- при управлении режимов подземных вод и стабилизации уровня оз.Иссык-Куль, за счет поверхностного стока рек

**9. Заключение: Работа может быть представлена к защите.**

**10. Эксперт диссертационного совета д.т.н., доцент. Фазылов Али Рахматджанович, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 25.20.613 при Институте водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ и Таджикском национальном университете принять диссертацию Сатылканова Рысбека Абылаевича на тему: «Современные изменения климата в Иссык-Кульской котловине, их влияние на водные ресурсы и разработка мер к их адаптации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия».**

Эксперт,

д.т.н., доцент. **Фазылов Али Рахматджанович**

Подпись



Дата 07.12.2020