

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Сатылканова Рысбека Алыбаевича «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, гидрохимия

Отзыв дан по запросу диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций при Институте водных проблем и гидроэнергетики НАН Кыргызской республики, Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН Республики Таджикистан и Таджикском национальном университете.

Диссертация Сатылканова Р.А. состоит из введения, четырех глав основного содержания, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы из 203 названий и 3 приложений.. Объем диссертации 187 страниц, включая 15 таблиц и 51 рисунок.

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, таки 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 соискателем исследований.

Анализ содержания диссертации, автореферата и опубликованных работ.

Во введении диссертации и автореферата обоснована актуальность исследования, отражена связь работы с республиканскими и международными научными программами и проектами последнего десятилетия по изучению изменений водных ресурсов и состояния ледников, отмечена научная новизна полученных результатов, их практическая и экономическая значимость, изложены основные положения диссертации, выносимые на защиту, личный вклад соискателя, апробация результатов исследования, полнота отражения результатов диссертации в публикациях.

В первой главе диссертации сделан критический анализ гидрометеорологических особенностей Иссык-Кульской котловины, современного состояния изученности изменения климатических параметров, деградации ледников, изложены общие гидрологические характеристики речного стока Иссык-Кульской котловины и колебаний уровня оз. Иссык-Куль,

показана необходимость постановки детальных исследований для установления влияния климатических изменений на динамику оледенения, водные ресурсы и временной ход уровня оз. Иссык-Куль.

Во второй главе диссертации изложены применяемые автором методы изучения климата, метеорологических, гляциологических и гидрологических наблюдений, определения баланса масс ледников, оценки водных ресурсов, восстановления прерванных рядов наблюдений, изучения колебания уровня оз. Иссык-Куль.

Для восстановления пропущенных в Иссык-Кульской котловине с 90-х годов прошлого столетия рядов гидрометеорологических наблюдений рекомендована методика, в основе которой вместо отсутствующих данных в рядах гидрометеорологических наблюдений использованы закономерности для рек-аналогов, находящихся в приблизительно аналогичных физико-географических условиях.

Диссертантом апробирована и внедрена на леднике Кара-Баткак модернизированная методика оценки баланса массы ледников через зимний и летний балансы стратиграфической системы, основанная на наиболее точном методе определения аккумуляции и абляции. Это очень важное методическое новшество, позволяющее достовернее оценивать баланс масс ледников Центральной Азии.

Неоспоримым методическим достоинством диссертации следует считать и впервые внедренную в регионе систему дистанционных наблюдений за изменением уровня озера Иссык-Куль с помощью спутников.

В третьей главе рассмотрены результаты анализа соискателем влияния изменений климата за последние 70 лет на аккумуляцию, абляцию и баланс массы ледника Кара-Баткак, на речной сток и особенности водного режима рек Терскей Ала-Тоо (на примере р. Чон-Кызыл-Суу), влияние изменения климата на колебания уровня оз. Иссык-Куль.

Разницу в изменении баланса массы ледника Кара-Баткак за последние десятилетия диссертантом обоснованно предложено интерпретировать как добавку к речному стоку горных рек региона за счет деградации оледенения, поскольку только этим может быть обусловлено увеличение стока в реках ледникового типа питания, к которым относится река Чон-Кызыл-Суу, среднегодовой расход которой за период наблюдений увеличился в 1,5 раза.

Путем детального сравнения многолетних годовых расходов р. Чон-Кызыл-Суу с ходом уровня оз. Иссык-Куль диссертант делает логический вывод, что подъемы и падения уровня связаны как со стоком рек, так и с климатическими особенностями разных лет и системой водопотребления в регионе.

В четвертой рекомендательной главе предложены теоретические модели изменения притока подземных вод в оз. Иссык-Куль при разных сценариях

изменения климата и использования водных ресурсов. Отмечено, что с экологической точки зрения наиболее перспективно использование капельного орошения, которое минимизирует безвозвратные потери и водозабор поверхностных вод.

Проведена оценка негативного влияния климатических изменений на хозяйственную деятельность на примере бассейна р.Жууку,

В целях обеспечения устойчивого развития региона в условиях продолжающегося увеличения ледниковой составляющей стока рек на примере р.Жууку рекомендовано безотлагательное строительство малых ГЭС для максимального использования гидроэнергетического потенциала до наступления прогнозного сценария уменьшения стока.

Вышеприведенный анализ содержания диссертации позволяет отметить, что **главные достаточно обоснованные и достоверные результаты в ней следующие:**

1. Восстановлен непрерывный ряд гидрометеорологических наблюдений и масс-балансовых показателей ледников за период пропуска наблюдений в 1998-2013 гг.

2. Выявлены тренды изменчивости климатических, гляциологических и гидрологических параметров за последние десятилетия.

3. Произведена оценка влияния деградации оледенения на изменение стока рек.

4. Установлены причины изменения уровня озера Иссык-Куль.

5. Предложены адаптационные меры экономики Иссык-Кульского региона при разных сценариях изменений климата.

Степень новизны полученных результатов высокая и заключается в следующем:

- обобщены и проанализированы основные климатические характеристики региона: температура, влажность воздуха, испарение, испаряемость, атмосферные осадки и установлены тренды их изменений на основе 70-летних данных;

- на примере ледника Кара-Баткак изучена комплексная динамика ледниковых изменений в Иссык-Кульской котловине за последние десятилетия: абляция, аккумуляция, снегонакопление, баланс массы ледников и скорость их отступления;

- исследована динамика изменений водности рек на примере р.Чон-Кызыл-Суу;

- установлены закономерности колебания уровня озера Иссык-Куль за весь период наблюдений;

-на примере бассейна р.Жууку выработаны адаптационные меры к негативному воздействию на водные ресурсы Иссык-Кульской котловины.

Результаты диссертации значимы не только для Кыргызской Республики, но и для других регионов ЦА.

Внутреннее единство содержания обеспечено логичным изложением целей и задач диссертации и правильным расположением ее глав, последовательно дополняющих друг друга.

Содержание диссертации достаточно полно опубликовано в 18 научных статьях в научных изданиях Кыргызской Республики и за рубежом.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации:

1. По содержанию главы 3 не ясно, осуществлялся ли и как анализ вертикального распределения потоков солнечной радиации в ледниковой области региона.

2. По главе 4 требуют пояснения причины уменьшения водозабора на орошение на 45-50% к началу 200-х годов.

3. Недостаточно убедительно доказана правомочность применимости закономерностей, установленных соискателем по деградации ледника Кара-Баткак и изменению водных ресурсов рек Чон-Кызыл-Суу и Жууку на все ледники и реки Иссык-Кульского бассейна.

Отмеченные замечания носят рекомендационный характер и нисколько не умаляют явных достоинств выполненных Сатылкановым Р.А. исследований.

Вышеизложенное позволяет заключить, что диссертационная работа Сатылканова Р.А. на тему: «Современные изменения климата в Иссык-Кульской котловине, их влияние на водные ресурсы и разработка мер к их адаптации» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ему искомой степени по данной специальности.

Официальный оппонент,

кандидат технических наук, старший

научный сотрудник лаборатории

«Экология и устойчивое развитие»

Института водных проблем,

гидроэнергетики и экологии Национальной

академии наук Таджикистана

Кодиров А.С.

734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни 14а.

Тел.: (+992)938301983, E-mail: dr.kodirov@mail.ru

Подлинность подписи к.т.н. Кодирова А.С. заверяю

Начальник ОК ИВП, ГЭиЭ НАНТ

Имомова Ш.К.

« 11 » 01 2021 г.

