

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора, академика Российской академии естественных наук, Заслуженного деятеля науки РФ, эксперта Российской академии наук, профессора кафедры гидротехнического строительства Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, директора Института безопасности гидротехнических сооружений Волосухина Виктора Алексеевича на диссертационную работу Наврузшоева Хофиза Довутшоевича на тему: «Влияние современного оледенения и высокогорных озёр на формирование стока бассейна реки Гунт (Юго-Западный Памир, Таджикистан)», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук, по специальности 25.00.27- Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Соответствие диссертации специальности и научным направлениям, по которому диссертация представляется к защите.

Диссертационная работа Наврузшоева Хофиза Довутшоевича на тему: «Влияние современного оледенения и высокогорных озёр на формирование стока бассейна реки Гунт (Юго-Западный Памир, Таджикистан)» по актуальности темы, полученным научно-практическим результатам, их новизне соответствует пунктам 1, 3, 4, 10 паспорта специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и является определенным вкладом в развитии направлений в области наук о Земле.

Актуальность темы

Площадь оледенения гор Центрально-Азиатского республик составляет примерно 17 тыс. км², в том числе 60% из них расположены в Таджикистане. Количество ледников в Республике Таджикистан составляет 14509, в том числе самый протяженный и крупнейший, находящийся на суше, ледник имени Федченко (длина 76 километров), с общей площадью 11146 км² и суммарным запасом льда 845 км³ составляют около 8% всей территории страны. За последние 40 лет под влиянием потепления климата более тысячи ледников растаяли и полностью исчезли.

В Таджикистане насчитывается около 1300 озер общей площадью 705 км². Большинство озер представлено водоемами с площадью зеркала менее 1 км² и на их долю приходится 97,5% общего числа озер и лишь 9% суммарной площади, что делает их весьма уязвимыми к будущим антропогенным и техногенным воздействиям. Основное количество озер (73%) сосредоточено в горах Памиро-Алая в интервале высот 3500-5000 м. над уровнем моря. Низка степень насыщенности озерами низкогорной и предгорной зоны, где расположено около 30 озер общей площадью 2,4 км². В озерах Таджикистана содержится более 46,3 км³ воды, из которых 20 км³ являются пресными.

Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО) является зоной аккумуляции водных ресурсов и формирования речного стока - ключевого регионального ресурса стран Центральной Азии. В средний по водности год, область располагает водными ресурсами в объеме 409 км³, в том числе: 343 км³ объем воды ледников. При этом, в процессе глобального потепления отступающие ледники образуют конечные морены из обломков скальных и рыхлых пород, формируя перемычки на днищах долин высотой до 150 м и протяженностью до 5-6 км ведущие к образованию горных озер. В частности, образование озер у языковых частей ледника

ускоряет процесс их таяния в несколько десятков раз, сопровождающиеся отколами больших айсбергов.

Следует отметить, что на территории Республики Таджикистан существуют 542 озер гляциального происхождения. Наиболее опасными из них являются ледниковые озера, переполнение которых ведет к их прорыву и, как следствие образованию селей.

Следовательно, крайне необходимо наладить всесторонний и полноценный мониторинг, включая дистанционное зондирование ледников, особенно ледниковых озер. При этом, востребованы проведение гляциологических экспедиций в горных районах Таджикистана и Центрально-азиатского региона (Кыргызстан, Афганистан); оснащение ключевых высокогорных метеостанций приборами и оборудований для наблюдений за климатом и снежноледниковым покровом, и расширение программы работ на станциях; возобновление стационарных наблюдений за состоянием крупнейшего ледника Центральной Азии - ФЕДЧЕНКО – на метеостанции им. Горбунова; развитие информационной системы, ГИС и базы данных о ледниках и гидрометеорологической обстановке с использованием космических снимков и полевых наблюдений; сотрудничество с мировыми ледниковыми центрами в России, Швейцарии, Германии и других стран; повышение знаний и осведомленности о ледниках страны и потенциально-опасных гляциологических процессах; оценка факторов, влияющих на изменение местного и глобального климата и определение тенденций; расширить программу гляциологических, гидрологических, биологических, медицинских и других наблюдений в горных и высокогорных районах республики; сбор палеоклиматической информации и оценка современного состояния наземных высокогорных компонентов криосферы (ледники и мерзлота) для прогноза их эволюции при различных сценариях изменения климата; оценка водно-ледниковых ресурсов республики и содействие стратегическому планированию по использованию воды; оценка состояния горных экосистем в условиях изменяющегося климата и таяния ледников, и разработка рекомендаций для природоохранительной деятельности; подготовка кадрового потенциала в этих областях знания и практики.

Рецензируемая диссертационная работа Наврузшоева Х.Д. в достаточной степени решает вышеизложенные положения и посвящена поиску путей научно-обоснованных исследований по оценке влияния современного оледенения и высокогорных озёр на формирование стока рек, в частности бассейна реки Гунт, с применением современных технологий и методов мониторинга и разработки рекомендаций по управлению рисками стихийных бедствий связанные с ледниками и ледниковыми озерами.

Таким образом, актуальность диссертационной работы Наврузшоева Х.Д. не вызывает сомнений.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, указанных в диссертации

Автором диссертации выполнен анализ и оценка значительного объема научной литературы, на основании которых были установлены нерешенные проблемы и недостатки, сформулированы цели и задачи исследований.

Представленные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации отличаются ясностью постановок и методов их решения.

Результаты исследований соответствуют поставленным задачам и увязаны с целью диссертационной работы.

Степень достоверности полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований, основных положений и выводов работы подтверждается применением существующих методов и средств, подтвердившиеся многолетними результатами полученные отечественными и зарубежными учеными; применением методов статического анализа и критериев статистической оценки результатов, подтвердившиеся необходимой повторяемостью полученных результатов и сопоставлением с данными других авторов; подтверждением результатов натурных исследований в сравнении с результатами полученными с применением современных методов и технологий ДЗЗ, а также результатов других исследователей; привлечением космических снимков Landsat 1-9, Sentinel 2A, CORONA KH-4B, цифровых моделей рельефа SRTM и Alos Palsar, обработанные в программных обеспечениях ArcGIS, QGIS и SAGA; моделированием прорывных паводков с использованием программы RAMMS; разработанных карты рек, оледенения и озёр Таджикистана осуществленные с применением цифровой модели рельефа (ЦМР) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) и подложки OpenStreetMap; построением подробной карты бассейна реки Гунт с использованием ЦМР SRTM и программных комплексов; результатами полученными в процессе научных полевых исследований в бассейне реки Гунт;

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнений.

Научная новизна диссертации: внесен вклад в изучение влияния современного оледенения и высокогорных озёр на формирование стока рек бассейна реки Гунт. В частности: изучены распределение температуры воздуха и количество атмосферных осадков и их влияние на формирования стока в бассейне реки Гунт; изучены состояние оледенения и высокогорных озёр и их влияние на формирование стока бассейна реки Гунт; разработаны карты современного оледенения бассейна реки Гунт; впервые получены данные баланса массы ледников бассейна реки Гунт (на примере ледника №457); осуществлены мониторинг и оценка состояние высокогорных (прорывоопасных) озер бассейна реки Гунт; осуществлено моделирование процесса вероятного (потенциального) прорыва опасных высокогорных озер бассейна реки Гунт; разработаны рекомендации по управлению (снижению уровня) рисками стихийных бедствий связанные с ледниками и ледниковыми озерами бассейна реки Гунт.

Практическая значимость заключается в: оценке состояния современного оледенения и результатов мониторинга высокогорных (прорывоопасных) озер и их влияние на формирование стока бассейна реки Гунт; изучении гидрологического режима рек бассейна реки Гунт с использованием современных технологий и средств мониторинга; результатах проведенных полевых исследований и возможности их использования для мониторинга ледников Юго-Западного Памира; методике и технологии исследований для определения баланса массы ледников; результатах обработки космических снимков по определению деградации ледников с использованием автоматических, полуавтоматических и ручных методов; результатах оценки современного состояния оледенения и высокогорных (прорывоопасных) озер бассейна реки Гунт; совершенствовании методики моделирования вероятного (потенциального) прорыва высокогорных озер; разработке мер по управлению (снижению уровня) рисками стихийных бедствий связанные с ледниками и ледниковыми озерами бассейна реки Гунт.

Результаты исследований применяются в научно-исследовательской работе НИИ и в учебном процессе в ВУЗах, готовящие специалистов соответствующего профиля.

Результаты диссертационных исследований внедрены в научно-практическую и проектно-изыскательскую сферу деятельности: ГУП «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт» Министерства транспорта РТ; ОАО "Памирская Энергетическая Компания" (ОАО «Памир Энерджи»), а также Управления по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне по Горно-Бадахшанской Автономной Области КЧСиГО при Правительстве Республики Таджикистан. *Факт внедрения результатов исследований подтверждены актом и справками.*

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в решении задач связанные с: мониторингом ледников и озер, их влияние на гидрологический режим водотоков, с применением современных технологий и технических средств мониторинга; динамикой зеркальной площади высокогорных (прорывоопасных) озер; моделированием процесса вероятного (потенциального) прорыва опасных высокогорных озер; методологией расчета баланса массы ледников бассейна реки Гунт.

Научные результаты представленные к защите включают: Результаты комплексного анализа и оценки состояния современного оледенения и высокогорных (прорывоопасных) озёр и их влияние на формирование стока бассейна реки Гунт; Результаты расчета баланса массы ледников бассейна реки Гунт; Результаты мониторинга деградации ледников и динамики высокогорных (прорывоопасных) озер бассейна реки Гунт; Рекомендации по управлению (снижению уровня) рисками стихийных бедствий связанные с ледниками и высокогорными (прорывоопасными) озерами бассейна реки Гунт.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертация Наврузшоева Х.Д. изложена на 194 стр. компьютерного текста, из них 164 стр. основного текста, и состоит из введения, 5 глав, заключения и приложений. В работе содержится 89 рисунков и 13 таблиц. Список использованной литературы включает 178 наименований, в том числе 40 на иностранных языках.

Во введении обоснована актуальность работы, степень научной разработанности изучаемой проблемы, изложена общая характеристика работы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, научная новизна, теоретическая и научно-практическая значимость работы, освещен личный вклад автора, изложены основные защищаемые положения, приведена структура работы, сведения по ее апробации и реализации результатов, приведены сведения о публикации, краткое содержание диссертации.

В первой главе приведены данные о степени изученности орографии, оледенения, стока рек и доля ледникового питания, водных ресурсов, гидрографических особенностей рек и озер, потенциальных запасов гидроэнергоресурсов по бассейнам рек, метеоклиматических параметров на территории Таджикистана. Представлены результаты изучения современного состояния водных ресурсов, природных условий речных бассейнов Республики Таджикистан и разработанные новые (подробные) карты - физическая карта, карта рек Таджикистана, карта оледенения Таджикистана, карта озёр Таджикистана и др. Представлены результаты анализа и оценки состояния горных и ледниковых озер Таджикистана, возможные меры и способы предотвраще-

ния прорывов ледниковых озер, способствующие предотвращению возникновения опасных гидрологических явлений (сели, наводнения и т.д.).

Вторая глава посвящена гляциологической изученности, анализу и оценке основных факторов оледенения бассейна реки Гунт. Долина р. Гунт, одного из крупнейших притоков р. Пяндж, протянулась (в широтном направлении) от пустынных плоскогорий Восточного Памира до глубокого скалистого ущелья р. Пяндж. Используя цифровую модель рельефа SRTM и программу ArcGIS 10.5 соискателем был выделен водосбор бассейна реки Гунт, и создана профессиональная карта с указанием пик основных вершин, оледенений, озёр и рек. Выявлено, что за последние годы обширные инструментальные гляциологические исследования, в том числе деградация оледенения на фоне глобального потепления для этого района отсутствуют. После каталогизации ледников бассейна реки Гунт было анализировано современное состояние оледенения данного региона и получены достоверные данные о распространении, размерах, типах, деградация, и др. основных параметров ледников. Установлен суточный расход воды для притока Западной Гурумды с последующим получением годового расхода воды, обеспечивающий подпитывание притоком водохранилища Яшилкуль, являющийся необходимым источником для удовлетворения водопользования и обеспечения стабильного работы ГЭС.

Автором, в 2019 году, в качестве объекта исследований дистанционно был выбран, расположенный на юго-центральной части бассейна, ледник №457. В процессе исследований продолженные с 2020 по 2022 годы включительно проводились научно-полевые работы и осуществлен подсчет баланса массы данного ледника и полученные данные были отправлены в Всемирную службу мониторинга ледников (**WGMS World Glacier Monitoring Service**) которые были добавлены в **базу данных ледников мира**. Установлено, что в бассейне реки Гунт расположены ледники площадью от 0,02 до 19,4 км², при этом наибольшее составляющее (50,8% ледников района) - ледники с площадью от 0,5 до 0,9 км², а также присутствуют ледники, расположенные неравномерно по всему бассейну, площадью от 1 до 3 км². Выявлено, что за последние годы обширные инструментальные гляциологические исследования, в том числе изучение деградация оледенения на фоне глобального потепления климата, для исследуемого района отсутствуют.

В третьей главе основное внимание уделено мониторингу современного состояния оледенения бассейна реки Гунт за последние 50 лет с использованием данных дистанционного зондирования и организацией полевых исследований. Установлено, что основная масса ледников на территории бассейна р. Гунт, приурочена к северным склонам Южно-Аличурского и Шахдаринского хребтов, а также южного склона Рушанского хребта, в то время как южные склоны достаточно высоких Базардаринского и Шугнанского хребтов почти лишены оледенения.

В период 2020-2022 гг., научно-практическая гляциологическая экспедиция на ледник №457, позволила получить информацию о современном состоянии поверхности ледника, состояние его языковой части. При этом, осуществлены определение (взятие) координатных точек с помощью GPSmap Garmin 60CSx, через каждый 10 метров и очерчен трек - линии языка за 2020-2021 гг. Результаты исследований позволили получить более достоверные данные отступления языковой части ледника №457, которое составило в среднем 10 метров за исследуемый период - 1 год. Сравнительными исследованиями установлено, что в течение одного года (2020-2021гг.) таяние составило 1,29 м., т.е. наглядное подтверждение потери ледника в массе за исследуемый год. Данные полученные в ходе полевых измерений были переведены в водный эквивалент снежного покрова и были нанесены точечными измерениями на карту, затем копировались с помощью кальки, на

миллиметровую бумагу, где были проведены линии, соединяющие точки с одинаковым балансом массы (разница в 0,5 м в.э.), что позволило определить средний баланс массы для каждой области между двумя линиями на поверхности ледника.

Современными методами дистанционного зондирования с использованием космических снимков, автором были анализированы все ледники бассейна реки Гунт, рассчитана их деградация с начала 1970 годов, по настоящее время. Выявлены опасные объекты создающие риски стихийных бедствий бассейна реки Гунт и рекомендовано разработать превентивные меры для смягчения и предотвращения риска их возникновения. Обоснованы применение современных технологий и дистанционное зондирование Земли удобные в использовании и дающие возможность получить данные о труднодоступных зонах бассейна реки Гунт а также возможность получения снимков разного разрешения и т.д. Отмечено, что полевые данные, собранные в ходе экспедиционных работ, остаются очень важными составляющими исследований, существенно дополняющие и повышающие уровень достоверности полученных результатов, для ввода в современные модели расчета и прогнозирования деградации ледников.

В четвертой главе обобщены результаты проведенных исследований динамики зеркальных площадей, возможные прорывы и моделирование прорывов, идентификация, оцифровка и картирование горных озер бассейна реки Гунт. В частности: На основе данных дистанционного зондирования с применением методики NDWI подготовлен каталог горных озер бассейна реки Гунт, где приводятся данные о площади, географические координаты, высотное расположение, глубина и др.; Современными методами дистанционного зондирования с использованием космических снимков изучены лотки сходящих селевых потоков и выявлен прорыв ледниковое озеро в долине реки Даштдара; Наиболее рациональным и целесообразным решением является создание мониторинговых стационаров на территории бассейна реки Гунт.

На основе существующих фондовых материалов, а также с использованием собственных исследований, автором впервые разработана карта горных озер бассейна реки Гунт. Исследования проведены на основе дешифрирования космических снимков с различных Интернет-ресурсов: Google Earth, OpenStreetMap, ERSI. С сайта <http://earthexplorer.usgs.gov> скачивались спутниковые снимки Landsat7 ETM+ (разрешением 30 м) и Sentinel 2A (разрешением 10 м). При синтезе каналов GREEN, NIR по методике NDWI получены результаты до и после схода сели в село Дашт. Немаловажное значение имеет прогноз прорывоопасности озер. Автором реализованы исследования моделирования возможного прорыва озера Варшезкуль Нижнее, с использованием современной численной имитационной модели для расчета геофизических движений масс (снежные лавины, сели, камнепады), позволяющая определять дальность прохождения, высоту и скорость потока, давление снежных лавин, оползней, паводков от прорыва ледниковых озер (ППЛО) и селевых потоков. Полученные параметры служат для принятия мер и выбора селезащитных сооружений.

Смоделирован прорыв горных озер бассейна реки Гунт в программе RAMMS. Моделирование процесса прорыва горного озера и возможного образования селевого потока, позволяет не только прогнозировать сам прорыв, но также прогнозировать потенциальные территории подверженные риску стихийного бедствия, а также выявить возможные зоны затопления при ППЛО. Полученные данные способствуют выбору оптимального места установки противоселевых сооружений, осуществить подбор типа и конструкции этих сооружений, а также разработать превентив-

ные меры по снижению и предотвращению прорывоопасности озера возможного ущерба от него.

Наврузшоевым Х.Д. реализована идентификация и каталогизация горных озер бассейна реки Гунт с применением современных методов дистанционного зондирования и установлено, что всего на территории бассейна реки Гунт автоматическим методом с ручной коррекцией и добавлением неопознанных водных объектов были идентифицированы и пронумерованы 378 горных озёр с общей зеркальной площадью в 85,5 км² (в результате ручной доработки были добавлены озеро с площадью до 0,1 км²). На основе данных дистанционного зондирования с применением методики NDWI подготовлен каталог горных озер бассейна реки Гунт, где приводятся данные о площади, географические координаты, высотное расположение, глубина и др.

В пятой главе приведена информация об организации и проведение полевых работ на водных объектах бассейна реки Гунт, с применением методов дистанционного зондирования на примере объектов исследований. Обобщена тема выбора объекта исследования при изучении оледенения и анализа баланса массы ледников бассейна реки и алгоритм реализации работ (необходимость рекогносцировочных экспедиций для подтверждения доступности и соответствия объекта исследования соответствующим критериям). Для идентификации горных озёр рекомендуется применять различные методики - от ручной до полуавтоматической и автоматической с использованием космических снимков разного пространственного разрешения и разными комбинациями каналов.

В этой главе основы экономической эффективности применения результатов исследований, с учетом возможных проявлений природных опасностей, могущие препятствовать обеспечению стабильной работы ГЭС, в частности из-за прорыва высокогорных озёр, сопровождающиеся прекращением электроснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий. Установлено, что (по данным ОАО «Памирская Энергетическая Компания») ежемесячная суммарная выработка гидроэлектростанций «Памир-1» и «Хорог» по состоянию на декабрь 2022 составляет 21 452 376 кВт ч. (15 290 578 кВт ч для ГЭС «Памир-1», а для ГЭС «Хорог» этот показатель равняется 6 161 798 кВт ч). Выручка от поставки 6 161 798 кВт ч выработанной электроэнергии в месяц равен 7 259 713 сомони и соответственно выручка за 1 час составляет 9758 сомони.

Установлено, что возникающие селевые потоки и сход снежных лавин на территории бассейна реки Гунт перекрывающие русло реки, становятся причиной нарушения стабильной водоподдачи к агрегатам ГЭС «Памир-1» и «Хорог». В результате ЧС, из-за опасности выхода из строя агрегатов, работа ГЭС приостанавливается на период от нескольких часов до несколько суток.

Выявленные опасные объекты стихийного бедствия требуют тщательного анализа, изучения, разработки совершенных мер по предотвращению, уменьшению риска с использованием превентивных мер, а полученные данные при анализе горных озер бассейна реки Гунт рекомендуются использовать в исследованиях, при моделировании и оценки опасности объектов, приводящие к возникновению рисков стихийных бедствий.

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа Наврузшоева Х.Д. четко и логично структурирована и представляет собой завершённую работу.

Диссертация написана доступным и понятным языком, рисунки и фото в полной мере поясняют излагаемый материал. Достигнутые результаты и сформулированные положения являются новыми, вносят существенный вклад в развитие

исследований современного оледенения и высокогорных озер на формирование стока рек Центрально-Азиатского региона и могут быть квалифицированы как новые научно обоснованные научно-практические решения в области исследований формирования водных ресурсов.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации и достаточно полно отражает основные результаты научных исследований автора.

Публикации. Основные результаты исследований по теме диссертации изложены в 16 научных трудах, в том числе 4 научных статей в ведущих рецензируемых научных журналах рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

В диссертационной работе Наврузшоева Х.Д. цитирование оформлено корректно, ссылки на авторов, источники заимствования, соавторов оформлены в соответствии с критериями, установленными в «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте РТ.

Представленная диссертация и автореферат по структуре и оформлению соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан.

Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.

1. *Необходимо пояснить (Раздел 1.1.) конкретный вклад ледников и горных озер бассейна реки Гунт в формирование водных ресурсов в Таджикистане вообще и р. Амударья в частности.*

2. *В разделе 1.2. следовало бы разъяснить существенное различие предложенного автором карты оледенения (стр.39., рис. 1.9) от существующих карт оледенения Таджикистана.*

3. Во второй главе (стр 47) представлены сравнительные данные (Каталог ледников СССР 1979г. и Каталог ледников А.С.Щетинникова 1985г.) по количеству ледников в бассейне реки Гунт. Также в третьей главе, раздел 3.1.1., стр.82 утверждается, что в бассейне р. Гунт по данным 2018 года насчитывается 1030 ледников.

Какие основные факторы повлияли на уменьшение количества ледников в бассейне реки Гунт за исследуемый период?

4. Баланс массы ледников определяется взаимодействием двух составляющих - оледенения и климата - и как следствие напрямую связан с метеорологическими элементами, которые отражаются в изменении значений аккумуляции и абляции. В связи с этим, необходимо пояснить:

Глава 3., раздел 3.3.3. «Расчеты годового баланса массы ледника».

Осуществлен ли сравнительный анализ расчета годового баланса массы ледника, в зависимости от степени влияния климатических факторов на его формирование и разработана ли расчетная схема индекса баланса массы на основе натуральных наблюдений, используя лишь метеопоказатели из ближайшей метеостанции?

5. Глава 4. Раздел 4.2.2. «Исследования динамики зеркальной площади озёр бассейна реки Гунт». Автором для определения изменения зеркальной площади озёр Риваккуль и Нимацкуль использованы космические снимки, имеющие разное спектральное и пространственное разрешение со спутников Landsat 7 ETM+ и Landsat 8 OLI. При этом погрешность расчетов (стр. 140) площади зеркала составила соответственно для оз. Нимацкуль 0,05 км², а для оз. Риваккуль - 0,009 км².

Необходимо обосновать допустимую величину погрешности, при подобных расчетах.

6. Глава 4. Раздел 4.3. «Моделирование прорыва озера Варшезкуль Нижнее». Рисунок 4.14. *Требуется обоснования принята при моделировании расчетная длина зоны распространения прорывного потока при её высоте в начальной зоне составляющая 21 метров, при максимальной скорости до 24 м/с.*

7. Не в достаточной мере освещены вопросы управления рисками стихийных бедствий, в частности селепроявлений, связанные с прорывом горных, ледниковых озер. *Следует осветить вопросы о применении, наряду с превентивными мерами снижения уровня воды в озере, технических решений (селезадерживающие, селезащитные и др.) с применением гидротехнических сооружений.*

Вышеперечисленные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Наврузшоева Х.Д.

Вывод по работе

Диссертационная работа **Наврузшоева Хофиза Довутшоевича** на тему: **«Влияние современного оледенения и высокогорных озёр на формирование стока бассейна реки Гунт (Юго-Западный Памир, Таджикистан)»**, позволяет сделать вывод, что она является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной, и соответствует требованиям «Порядок присуждения ученых степеней» Приложения 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267, а ее автор Наврузшоев Хофиз Довутшоевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия.

Согласен на обработку персональных данных.

Официальный оппонент,

Волосухин Виктор Алексеевич

доктор технических наук, профессор,
академик Российской академии естественных наук,
Заслуженный деятель науки РФ,
эксперт Российской академии наук,
профессор кафедры гидротехнического строительства
Новочеркасского инженерно-мелиоративного института
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ,
директор Института безопасности
гидротехнических сооружений

В. А. Волосухин

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Пушкина 111,
тел.: (8635) 22-21-70, e-mail: director@ibgts.ru
22 мая 2023 г.

Подпись В.А. Волосухина заверяю
Ученый секретарь Ученого Совета
Новочеркасского инженерно-мелиоративного института
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО
Донской ГАУ
«23» мая 2023 г.



Полякова Валентина Николаевна