

ОТЗЫВ

члена Совета на диссертацию Распутиной Валерии Алексеевны
«Оценка характеристик паводков, образующихся при прорывах
высокогорных моренных озёр»,

представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук
по научной специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Паводки при прорывах моренных озер, представляя собой опасное природное явление, детерминирующее возникновение ряда других, наносящих ущерб, в том числе катастрофических селевых потоков. Оценка характеристик прорывных паводков и обусловленных ими опасных явлений необходимы для создания в зонах риска систем защиты от негативного воздействия их на социум, техно- и экосферы в целях обеспечения безопасного освоения горных и предгорных территорий.

Разработка методов расчета прорывных паводков должна базироваться на знаниях гляцио-геолого-геоморфологических условий возникновения, процессов развития и прекращения (полного или частичного) существования, вследствие разрушения перемычек, моренных озер.

Наиболее эффективной методологией научного познания в данной предметной области является синергетическая. Использование синергетического подхода позволяет рассматривать прорывные паводки как результат функционирования открытой, нелинейной, самоорганизующейся системы «ледник – морена – озеро – проран».

.Система является открытой – обменивается энергией с внешней средой в виде восприятия поступающих тепла и влаги и выброса накапливаемых вод в виде прорывных паводков. Под поступающим извне воздействием первоначально появляется множество разнонаправленных процессов, связанных с деградацией оледенения и увеличением площадей морен. Беспорядочное хаотичное состояние ледниково-моренного комплекса, обусловленного неравномерностью таяния открытой и погребенной частей ледников и термокарстовых процессов на морене, постепенно, приобретает структурированность. Появляется точка бифуркации – выбор пути развития и определяется аттрактор, в конус притяжения которого, благодаря процессам самоорганизации, направляются поверхностные и фильтрационные потоки ледникового, талого и дождевого стока – котловины, в которых возникают и начинают развиваться (первая и вторая стадии) моренные озера. Параметрами системы «ледник – морена – озеро» являются батиметрические, уровенные и площадные характеристики озера. Под последующим влиянием внешних факторов, вследствие превышения притока воды в озеро над его стоком параметры системы достигают некоторого критического значения. Система «ледник- морена озеро» вновь приходит в неустойчивое состояние, являющееся новой точкой бифуркации - смены сущностного процесса, и определяется новый аттрактор. Таковыми выступают проран в теле перемычки – путь поверхностного стока, и отверстие канала фильтрационного стока - в глубине озера. К нему притягиваются когерентные силы воздействия озерной водной массы и стока через перемычку. Озеро становится прорывоопасным. Параметрами порядка системы «ледник – морена - озеро – проран (или/ и выход фильтрационного стока)» становятся морфометрические характеристики сбросных отверстий и физико-механические характеристики вмещающих их грунтов, значения объема воды в озере и расходы стока из

него. Происходит прорыв озера, характеристики прорывного паводка при этом зависят от исходных параметров порядка системы и интенсивности разрушительного эрозионного воздействия потока на проран. Это завершающая стадия в жизни моренного озера. Оно перестает существовать, либо становится частично опорожненным, до возобновления нового цикла.

Синергетический подход реализован в «Институте географии и водной безопасности» Республики Казахстан при изучении моренных озер. В результате разработаны классификации моренных озер в высокогорье Юго-Восточного Казахстана по генетическому типу, степени прорывоопасности, составлен каталог моренных озер, и Паспорта отдельных из них, разработаны методы расчета характеристик прорывных паводков и их прогноза, превентивных мероприятий по предотвращению возникновения прорывов озер. К сожалению, материалы исследования Казахстанских ученых не нашли отражения в диссертационной работе соискателя, что является ее недостатком.

Целью диссертационного исследования являлась оценка характеристик прорывных паводков, образующихся при прорывах высокогорных моренных озёр,

К достижению поставленной задачи соискатель подошел с использованием общеметодологических принципов научных исследований: выбор объектов исследований, исходя из репрезентативности их для исследуемого района и значимости в социально-экономической деятельности на территории последних; сбор информации, включающий обзор и анализ научных публикаций, дешифрирование спутниковых снимков, натурные экспедиционные обследования; экспериментальные работы, эмпирический анализ с выявлением закономерностей пространственно – временного распределения и обуславливающих факторов, классификацию; теоретическое обобщение с использованием математического моделирования, численных экспериментов; верификацию полученных результатов.

В рамках главного, вынесенного на защиту положения - предложенная методика предусматривает расчет характеристик прорывного паводка для двух процессов его реализации: перелива воды через гребень и размыва фильтрационного канала в теле моренной плотины; при этом вводится учет гранулометрического состава слагающего ее рыхло-обломочного грунта; расчёт скоростей эрозионного воздействия потока и формы образующегося при этом прорана. Выполненная верификация свидетельствует о возможности ее практического использования. Результаты исследований, содержащие элементы новизны и креативности, вносят вклад в решение проблемы расчета прорывных паводков, повышают адекватность и точность последних, необходимые.

Для повышения эффективности использования предложенной методики расчета паводков при прорыве моренных озер произведена классификация последних, исходя из стадий их развития, и связанными с ними уровнями режимами. Использование классификации позволяет восполнять отсутствующую информацию о гидрологическом режиме озер в условиях слабой изученности их, отсутствия наблюдений.

Выявлена связь изменения пространственного распространения моренных озер (высотное смещение, рост количества и суммарной площади) с сокращением оледенения, с изменением климатических характеристик, прорывов озер – с внутригодовым ходом метеорологических параметров. Установленные влияния глобального изменения климата на региональные особенности географической среды являются важными для стратегического

планирования устойчивого развития территории.

Исследования, выполненные на достаточно высоком уровне являются актуальным и вносит вклад в решение фундаментальных и прикладных задач, связанных с опасностью прорывов моренных озер и обусловленных им рисками возникновения и негативного воздействия на социум и техносферу селевых потоков. Снижают уровень информационной неопределенности.

Диссертация соответствует специальности (Научная специальность 1.6.16. Гидрология суши водные ресурсы, гидрохимия)

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны

Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук соискателем ученой степени мною не установлено

Диссертация соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» и рекомендована к защите в СПбГУ.

Член диссертационного совета,
д.г.н., профессор, академик НАН РК,
председатель Правления АО
«Институт географии и водной безопасности»
Министерства науки и высшего образования
Республики Казан



[Handwritten signature] А.Р. Медеу

