

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Юдиной Виктории Антоновны

**«Оценка характеристик селевых потоков и прорывных паводков на основе комплекса математических моделей», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 - «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»**

Известно, что одним из наиболее опасных проявлений стихийных явлений в горных регионах являются прорывные паводки и селевые потоки. При этом необходимо отметить, что интенсивная экономическая деятельность зачастую приводит к учащению прохождения селевых потоков, а селеносными становятся реки ранее таковыми не являвшиеся. Здесь же надо сказать, что в результате активного отступления ледников повышается вероятность возникновения обвалов, оползней, селевых потоков и прорывов ледниковых озер. Эти явления несут не только существенный материальный ущерб, но и зачастую приводят к человеческим жертвам.

Исходя из изложенного становится очевидным, что оценка опасностей, связанных с возможностью прохождения селевых потоков и прорывных паводков становится необходимым условием эффективной и безопасной работы объектов горнодобывающих и других отраслей экономики региона. Одним из способов оценки опасности и рисков является математическое моделирование процессов опорожнения озер и формирования селевых очагов.

Как видно из автореферата диссертационной работы, в качестве предмета исследования диссертант выбрал особенности формирования и транспорта селевых потоков, факторы, определяющие опасность селей как для населения, так и для экономического освоения территорий. В соответствии с выбранным предметом исследования, целью диссертационной работы явились анализ и совершенствование методов расчета характеристик селевых потоков, при этом успешно осуществлен анализ изученности селевых процессов; выполнен ряд полевых обследований объектов; создана информационная основа для моделирования с использованием спутниковых снимков и съемки с беспилотного летательного аппарата; обоснованы возможные сценарии развития селевого процесса; выполнена параметризация моделей выбранных селевых бассейнов; проведено гидродинамическое моделирование прорывных и селевых потоков; для всех сценариев определены зоны затопления; по результатам моделирования составлены карты и рекомендации для органов власти и управления.

Следует отметить, что в рамках диссертационной работы создана компьютерная программа FLOVI, объединяющая уравнения модели прорыва озера и модели транспортно-сдвигового селеобразования. На изучаемых объектах был впервые применен комплекс моделей и получены карты пространственного распределения глубины, скорости потока и границы зоны затопления на конусах выноса для различных сценариев. Модель прорыва озера, разработанная для озер с ледяной плотиной, впервые применялась для озер, подпруженных моренной с ледяным ядром для сценариев прорыва озера по подледниковым каналам стока. Для оценки потенциальной селевой опасности в долинах, где селевые очаги еще не перешли в активную стадию развития, была показана возможность использования транспортно-сдвиговой модели. Предложенный комплекс моделей позволит существенно уточнить оценку характеристик селевых потоков и прорывных паводков, что в значительной мере повысит эффективность селезащитных мероприятий.

Достоверность результатов исследования, полученных диссертантом в результате многолетних полевых и камеральных исследований, не вызывает сомнений. Так, результаты исследований были доложены на шести международных конференциях, в том числе в Австрии, Москве, Ченду, Душанбе и др. Отдельные результаты диссертационной работы были доложены на межведомственном совещании в администрации Эльбрусского района Кабардино-Балкарской республики. В качестве данных для моделирования рельефа местности использовались данные PALSAR, с разрешением 12,5 м. Также

применялись топографические карты, которые оцифровывались в программном пакете ArcGIS 10.8. Полевые работы включали в себя рекогносцировочные обследования, на основании которых были созданы детальные описания долин. В долинах выявлялись потенциальные и действующие селевые очаги, а также возможные участки подпитки. На всех объектах была выполнена съемка с использованием БПЛА, в результате чего были получены цифровые модели местности с более высоким разрешением, чем полученные по спутниковым снимкам.

Предложенная методика расчета селевых потоков и прорывных паводков может быть использована для оценки зон затопления как в долинах, где уже наблюдались катастрофические селевые потоки, так и для объектов, где селевые очаги являются потенциально опасными. Результаты исследования могут быть использованы при освоении и развитии хозяйственной инфраструктуры в долинах селеопасных рек, а также в ходе проведения работ по предотвращению ущерба. Следует отметить, что результаты диссертационной работы были использованы при выполнении проекта «Моделирование селевых потоков (на примере Памира)» и в проектах по батиметрической съемке озер Памира и оценке их опасности, а также по темам Госзадания.

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что проделана большая и полезная научная работа, заслуживающая одобрения и признания. При этом необходимо заметить, что при таком количестве натуральных данных напрашивается, как логическое продолжение, их экономическая оценка. Работа получила бы значительно больший круг заинтересованных читателей, если бы в ней была бы приведена экономическая оценка ущерба от прохождения селевых потоков и прорывных паводков, а также оценена наряду с разрушением экономической инфраструктуры трагедия гибели людей. Поставленные и решенные диссертантом цель и задачи исследования говорят о безусловной актуальности предлагаемой работы, ее практической и научной ценности.

Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата соответствует паспорту 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и правилам, определенным в приложениях № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а автор Юдина Виктория Антоновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Я, Гавардашвили Гиви Валерианович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук, профессор,  
академик национальной академии Грузии,  
директор Института водного хозяйства  
им. Цотне Мирцхула Грузинского технического университета

Гавардашвили Гиви Валерианович

\_\_\_\_\_

«2» \_\_декабря\_\_ 2022 г.

Контактные данные:

Тел.: +995 593-153-470, e-mail: givi\_gava@yahoo.com

Специальность, по которой защищена диссертация: 11.00.07 – «Технические науки (Technics)»

Адрес места работы: Грузия, 0179, Тбилиси, просп. Чавчавадзе, д. 60б

Тел.: +995 322-224-094; e-mail: givi\_gava@yahoo.com

