

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романовой Дарьи Игоревны «Трёхмерное математическое моделирование природных склоновых потоков с учетом сложной реологии, турбулентности и захвата подстилающего материала», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

Тема диссертационной работы является актуальной и посвящена разработке трехмерных математических моделей катастрофических потоков на склонах гор (снежные лавины, сели, оползни).

В автореферат включены цели и задачи исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту, определена научная новизна и практическая значимость работы. Автореферат структурирован в соответствии с содержанием диссертации.

Автором получены следующие основные результаты:

1. Разработаны трехмерная математическая и численная модели плотных потоков на склонах гор, учитывающие сложные реологические свойства материала потока, турбулентный режим течения, трехмерный рельеф склона, а также вовлечение потоком в движение донного материала.

2. Сформулирован обобщенный на трехмерный случай критерий разрушения донного материала и вовлечение его в движение потока.

3. Проведены серии расчетов, показывающих влияния реологических свойств материалов потоков на горных склонах на скорость вовлечения подстилающего материала.

4. Проведено трехмерное моделирование снежной лавины в лавинном очаге горы Юкспор (Хибины) и моделирование потока, вызванного прорывом ледникового озера Малый Азау (Центральный Кавказ). Результаты моделирования сопоставлены с параметрами реальных процессов.

5. Разработан алгоритм для оптимизации коэффициентов турбулентной модели.

Автореферат диссертации позволяет сделать вывод, что работа имеет важное практическое значение, результаты моделирования могут быть использованы для прогноза последствий схода катастрофических потоков с горных склонов.

Достоинством диссертационной работы является сопоставление результатов численных расчетов, проведенных на основе разработанной математической модели с реальными процессами, например, расчет параметров снежной лавины в лавинном очаге горы Юкспор (Хибины) и сравнение результатов моделирования с параметрами лавины сошедшей 5 апреля 1985 г. Материалы диссертационной работы нашли отражение в 7 научных статьях, 1 из которых издана в журнале, рекомендованном ВАК, 2— в периодических научных журналах, индексируемых RSCI, 2— в периодических научных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus.

Замечания:

1. По рис. 3. В тексте под рисунком указано – «Показаны рассчитанные границы потока и величины скоростей на его поверхности в разные моменты времени». Модель, представленная в диссертационной работе трехмерная, без осреднения параметров по глубине, значения скоростей на поверхности и в глубине потока могут отличаться. Вопрос – почему приведены графики значений скоростей на поверхности потока? Стоило привести значения максимальных скоростей.

2. Для демонстрации расчётных возможностей представленной в диссертации трехмерной математической модели следовало бы привести графики вертикального распределения параметров потока по глубине - скорости, давления, глубина потока также представляет интерес.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. Работа соответствует требованиям ВАК, а ее автор Романова Дарья Игоревна заслуживает присуждения ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

Болгов Юрий Владиславович
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник отдела стихийных явлений
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»

Тел.: 8(938)0788212

E-mail: yuriy6601@mail.ru

адрес места работы: 360030, КБР,

г. Нальчик, пр. Ленина 2

Ю.В. Болгов / Болгов Ю.В. /

ПОДПИСЬ И.М. Фомин И.М. Фомин
И.М. Фомин



* ЗАВЕРЯЮ: УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ФГБУ «ВГИ»
И.М. Фомин (Фомин И.М.)
И.М. Фомин 20 23 г.