

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зайко Ю. С. «Режимы течения и устойчивость потоков на склонах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «механика жидкости, газа и плазмы».

Явления, связанные со схождением снежных лавин, оползневые и селевые потоки — внезапно формирующиеся в руслах горных рек потоки воды с большим содержанием камней, песка и других твердых материалов, — нередко представляют большую опасность. Так, например, у нас в стране до 20 % территории находится в селеопасных зонах. В связи с этим обстоятельством, очень большое значение имеет организация защиты людей и объектов от данных пагубных явлений. Подобная организация может быть осуществлена на основе натурных наблюдений за лавинами, оползнями и селями, дающих данные о динамике распространения этих потоков — задача весьма сложная и сильно затратная. Гораздо более приемлемый подход к описанию этих явлений представляет собой математическое моделирование и в его рамках адекватный теоретический анализ движения на склонах, позволяющий делать полезные практические выводы. Вопросам моделирования и описания динамики потоков, движущихся по склонам под действием силы тяжести, судя по автореферату, и посвящена значительная часть данной диссертации (главы 2 и 3). В этой ее части, мне хотелось бы выделить следующие результаты, которые я считаю значительными:

1. Изучено влияние на поток сложной реологии движущейся среды (модели Хершеля-Балкли и Кросса) с учетом захвата донного материала. В частности, асимптотически по времени установлены зависимости глубины потока от времени, а также описаны профили скорости потока. Установлена зависимость скорости захвата от угла наклона склона по отношению к горизонту.
2. В рамках гидравлического приближения в однородном ламинарном потоке показано, что в потоках с неньютоновской реологией косые инфинитезимальные возмущения могут приводить к неустойчивости раньше, чем продольные. Причем анализ проведен достоверными методами МСС и комплексного анализа при использовании принципа аргумента.

Последняя часть диссертации (глава 4) посвящена исследованию динамики растущего возмущения от локализованного воздействия в

неустойчивом однородном слое вязкой жидкости на наклонной плоскости в двумерной постановке. И здесь результат приятно удивляет: методом перевала показано, что асимптотически по времени область, занятая растущим возмущением, имеет форму сегмента круга, центр которого движется вдоль продольной оси с невозмущенной скоростью. Подробно описана динамика этого возмущения.

У меня лично нет сомнений, что на защиту представлена работа автора, который уже в начале научного пути получил очень весомые результаты, научный уровень которого весьма высок и, более того, в своей дальнейшей деятельности автор этот вполне может получить выдающиеся результаты. Поэтому, я считаю, что научную деятельность Ю.С. Зайко надо всячески поощрять.

Судя по материалу, изложенному в автореферате, диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова», а Ю. С. Зайко, безусловно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Ильичев Андрей Теймуразович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

02 ноября 2020 г.

ведущий научный сотрудник

Математического института имени В.А. Стеклова РАН

(119991, Москва, ул. Губкина, д. 8, тел. +7(495) 984 81 41,

web-сайт www.mi.ras.ru)

доктор физико-математических наук, профессор

(тел. +7 (495) 984 81 41 * 37 36, e-mail: ilichev@mi-ras.ru)

А. Т. Ильичев

Подпись А. Т. Ильичева заверяю:

Зав. отделом кадров Математического института

имени В.А. Стеклова РАН

В. И. Высоцкая

