

*Ученому секретарю диссертационного совета  
Д 999.055.04 при ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный технический университет»,  
канд. физ.-мат. наук Лошманову А.Ю.  
681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина 27*

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Крат Юлии Георгиевны

«Математическое моделирование донной неустойчивости в каналах  
с песчаным основанием» на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

В диссертационной работе Крат Ю.Г. поставлены и решены актуальные задачи о возникновении и развитии донной неустойчивости в напорных каналах с песчаным основанием. Исследование процессов возникновения донной неустойчивости с помощью средств математического моделирования значительно экономит финансовые и временные затраты на прогнозирование изменения донной поверхности каналов, что необходимо для планирования дноуглубительных работ, для проектирования и строительства гидротехнических сооружений, мостовых переходов и других построек на воде.

Автор в диссертационной работе предлагает новые математические модели, позволяющие описывать процесс возникновения донной неустойчивости в каналах с песчаным основанием. Предложенные математические модели не содержат новых феноменологических параметров, кроме исходных параметров модели переноса влекомых наносов и учитывают турбулентность потока, нелинейность гидравлического сопротивления русла, физико-механические и гранулометрические характеристики донного материала. Для сформулированных русловых задач предложены аналитический и численные алгоритмы решения одномерных и двумерной профильной задач, основанные на методе малых возмущений и проекционно-сеточных методах. Выполнен сравнительный анализ полученных аналитических и численных решений с общеизвестными экспериментальными данными.

Поставленные автором задачи выполнены на достаточно высоком научном уровне. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

Основные положения работы прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в статьях профильных журналов из списка, рекомендованного ВАК для публикации результатов диссертационных работ.

Замечание к содержанию автореферата.

Гидродинамическая постановка задачи в первой и четвертой главе описывается в рамках классической турбулентной модели  $k-\varepsilon$ , коэффициенты которой определены для чистой воды. Можно ли распространять эту модель на описание водогрунтовой смеси вблизи дна и вычислять по ней трение на дне.

Следует отметить, что вышеперечисленные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы.

В целом представленная диссертационная работа является самостоятельной научно-квалификационной работой, которая соответствует паспорту специальности и требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (ред. от 30.07.2014), которые предъявляются к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы Крат Ю.Г. заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук, профессор,  
Ведущий научный сотрудник лаборатории механики систем  
ФБГУН Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН

Петров Александр Георгиевич



«6» февраля 2017

Подпись д-ра физ.-мат. наук Петрова А.Г. заверяю

(М.П.)

«6» февраля 2017 г.

Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение Науки  
Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук  
119526, Россия, г.Москва, пр-т Вернадского, д.101, корп. 1  
Телефон: (495) 434-0017, факс: (499) 739-9531,  
E-mail: ipm@ipmnet.ru  
Web-сайт: <http://www.ipmnet.ru/>