

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чаплиной Татьяны Олеговны «ПЕРЕНОС ВЕЩЕСТВА В ВИХРЕВЫХ И ВОЛНОВЫХ ТЕЧЕНИЯХ В ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ И МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СРЕДАХ», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Актуальность темы исследований диссертационной работы не вызывает сомнений. В самом деле, в последние годы участились случаи экстремальных природных явлений в виде штормового воздействия на прибрежные зоны Балтийского моря, сопровождаются возникновением интенсивных вихревых взвесенесущих течений, приводящих к катастрофическим последствиям для прибрежных геозкосистем. Во время одного из таких событий воды Балтики едва не прорвались в Куршский залив. Песчаные пляжи в Светлогорске и Зеленоградске исчезают каждый год после осенне-зимних сильных штормов, число которых год от года растет. Существующие ныне подходы к описанию литодинамических процессов не обеспечивают возможности описания происходящих такого рода катастрофических процессов. Таким образом, диссертационная работа кроме очевидно фундаментального имеет и вполне конкретный прикладной аспект.

Итак, диссертация Чаплиной Татьяны Олеговны посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию динамики и процессов переноса примесей в установившихся вихревых течениях в многокомпонентных средах. Актуальность исследований в данной области науки, кроме вышесказанных прикладных аспектов, обосновывается необходимостью разработки аналитической и физической моделей процессов переноса различных примесей в многофазных вихревых течениях для решения физических, гидрофизических и геоэкологических проблем.

Суть авторских результатов лаконично описана в пунктах о новизне исследований, защищаемых положениях и заключении. Каждый из полученных результатов интересен и оригинален, и, в совокупности, они формируют общую картину завершённой целостной работы.

Среди результатов, кроме очевидно важных и значимых оригинальных экспериментальных исследований, следует отметить получение теоретической зависимости, описывающей универсальную геометрию вихревых каверн, возникающих в цилиндрических сосудах при вращении со-осного диска. Впервые получены аналитические выражения траекторий жидких частиц вблизи поверхности вихря, которые представляют собой трехмерные спирали, по которым происходит течение от периферии к центру вихря. Диссертационные исследования еще раз подтвердили важность пограничных слоев в формировании характерных особенностей внешних по отношению к ним вихревых течений. Наконец, также впервые, рассмотрена и решена задача опре-



деления формы масляного тела в составном вихре на основе анализа уравнений механики разноплотных жидкостей с физически обоснованными граничными условиями. Аналитические выражения для формы нулевого приближения границ раздела фаз в составном вихре оказались в разумном согласии с экспериментальными данными.

Автореферат, обширный по своему содержанию, четко структурирован и позволяет получить полное представление о выполненном исследовании. Все авторские результаты являются новыми и оригинальными.

Результаты диссертационной работы важны, прежде всего, для лучшего понимания механизмов переноса различных примесей в циркуляционных течениях и более точного прогнозирования их распространения в природных условиях (в стратифицированных гидросфере и атмосфере), а также создадут основу для разработки обоснования выбора признаков перехода природных процессов в катастрофические состояния и локализации областей с экстремально высокой интенсивностью протекающих процессов. Полученные результаты имеют также существенное значение для развития гидродинамики многофазных сред и могут иметь технологические приложения.

Работа прошла необходимые этапы апробации. Результаты диссертации неоднократно докладывались и обсуждались на конференциях и семинарах. Научная новизна и оригинальность содержания исследований Т.О. Чаплиной подтверждена публикациями в ведущих научных журналах РАН и зарубежных изданиях, а также получением автором трех патентов на полезные модели и изобретение.

#### ***Замечания к тексту автореферата:***

Формулировки первых трех защищаемых положений, посвященных экспериментальному этапу исследований, выглядят несколько незавершенными. Каждое из них могло быть построено в виде: «Разработана методика ...., суть которой состоит в ...» или «Результаты экспериментов ...., которые обеспечили ...».

В описании Главы 2 декларируется, что на рис. 7 представлено «сравнение полученных результатов (рис. 7, а)» (перед этим шла речь о растворимой примеси) «с результатами аналогичного эксперимента, в котором использовалась смешивающаяся примесь (рис. 7, б)». Непонятно чем отличаются растворимая и смешивающаяся примеси, не указано, какие примеси использовались.

Приведенные стилистические замечания не касаются сути полученных результатов и не влияют на общее благоприятное впечатление от всей работы и, безусловно, высокую оценку диссертационного исследования. Все заявленные во вводной части работы основные задачи успешно решены. Приведенные рисунки позволяют лучше понять содержание полученных результатов. По теме диссертации опубликовано достаточное количество работ.

Считаю, что диссертационная работа Чаплиной Татьяны Олеговны «Перенос вещества в вихревых и волновых течениях в однокомпонентных и многокомпонентных средах» представляет собой законченную научно - исследовательскую работу на актуальную тему, выполненную на высоком научном уровне. Работа представляет научный и практический интерес, и полностью соответствует заявленной специальности. Результаты исследований, выводы и рекомендации являются обоснованными, а автор диссертации, Чаплина Татьяна Олеговна, достойна присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Доктор физико-математических наук, профессор,  
заведующий кафедрой географии океана  
Балтийского федерального университета им. И.Канта



*Гриценко Владимир Алексеевич*

11 августа 2020 г.

Я, Гриценко Владимир Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

**Адрес места работы:** 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14

**Организация, структурное подразделение:**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», Институт природопользования, территориального развития и градостроительства, заведующий кафедрой географии океана

**Тел.: рабочий** +7 (4012) 953086; **e-mail:** rector@kantiana.ru,

**Контактные данные:** тел.: 7(906)2391711, **e-mail:** gritsenko-vl-al@mail.ru

**Специальность, по которой защищена диссертация:** 25.00.28 Океанология

