

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»

Диссертация Т.О. Чаплиной «Перенос вещества в вихревых и волновых течениях в однокомпонентных и многокомпонентных средах» посвящена экспериментально-теоретическому исследованию структуры вихревых и сопутствующим им волновых течений, возникающих в лабораторных и природных условиях, а также в технологических процессах. В приложении к океану работа имеет весьма значимый характер, поскольку вихри различных типов и размеров присутствуют в океанических водах и осуществляют значительный перенос вещества и энергии.

В диссертации описан и изучен перенос микроскопических и макроскопических маркеров, как на свободной поверхности вращающейся жидкой среды, так и в её толще, а также в окрестности активатора, порождающего вихревое движение среды. Показано, например, что вблизи активатора движение маркеров происходит по спирали. Такой же тип движения присущ и океаническим вихрям, наблюдаемым, например, на спутниковых снимках поверхности океана в виде спиральной структуры поверхностного распределения хлорофилла «а». Используя результаты диссертационной работы можно уточнить представления о физических процессах, формирующих спиральную структуру распределения примесей в океанических вихрях.

В диссертации Т.О. Чаплиной представлены результаты, обладающие научной новизной и имеющие теоретическую и практическую значимость, выходящую за пределы океанологических приложений. Вот некоторые из них.

1. Разработана оригинальная методика экспериментальных исследований динамики формирования, структуры течения и картины переноса вещества в вихревых и волновых течениях в широком диапазоне определяющих параметров.

2. Получены качественные и количественные результаты экспериментальных исследований динамики и структуры многофазных вихревых течений и характера переноса трех типов маркеров: твердых (льда, пластика), несмешивающихся с водой (нефть, масло, дизель) и растворимых в воде (анилиновые красители, уранил).

3. В результате экспериментальных исследований тонкой структуры поверхностей раздела нефтяное тело – вода и жидкость (вода или несмешивающиеся углеводороды) – воздух в составном вихре, включая режим формирования эмульсий, установлены важные эмпирические закономерности изучаемых явлений.

4. Построена теоретическая модель, описывающая универсальную геометрию вихревых каверн, которая показывает, что траектории жидких частиц как вблизи поверхности вихря, так и относительно поверхности диска, представляют собой трехмерные логарифмические спирали, по которым происходит движение жидкости от периферии к центру вихря.

Содержание диссертации отражено в 33 статьях в журналах из списка ВАК и докладывалось и обсуждалось на многих научных конференциях. Более 20 статей опубликовано в журналах индексируемых в международных базах данных Scopus и WoS.

Автореферат достаточно полно отражает содержание работы и формирует целостное представление о выполненных исследованиях и полученных автором результатах.

Судя по автореферату, представленная диссертация соответствует требованиям п.п. 9 - 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы», а ее автор - Чаплина Т.О., заслуживает присуждения искомой ученой степени.

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

Зацепин Андрей Георгиевич,
117647, ул. Островитянова, 34-1-141, Москва, Россия.

zatsepin@ocean.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
Главный научный сотрудник, доктор физ.-мат. наук.

Вашин

07.09.2020



Верно:

Зав. канцелярией ИО РАН

Умбалова СС

Сеп