

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Поплевина Антона Валерьевича
«Экспериментальное исследование вихревого течения, возбуждаемого
волнами на поверхности жидкости», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»**

Исследование вихревого движения в приповерхностных слоях жидкости на протяжении последних десятилетий остаётся важным направлением современной гидродинамики. Интерес к данной области обусловлен как фундаментальной значимостью описания механизмов переноса импульса и энергии между вихрями и поверхностными волнами, так и её прикладным аспектом, связанным с динамикой примесей, распределением поверхностных загрязнений, структурированием пассивных частиц и развитием турбулентных режимов в мелководных акваториях. В этой связи диссертационная работа А. В. Поплевина, посвящённая экспериментальному исследованию приповерхностных вихревых течений, возбуждаемых слабонеколлинеарными гравитационными волнами, представляет значительный научный интерес.

Особое внимание в работе уделено экспериментальному анализу структуры формируемых течений и роли механизмов генерации завихренности. Автором показано, что при воздействии слабонеколлинеарных поверхностных волн в приповерхностной области формируются устойчивые полосообразные вихревые структуры, обладающие характерными пространственно-временными масштабами. Существенным результатом является разделение вклада дрейфа Стокса и эйлерова вклада в формирование полной завихренности: показано, что на больших временах наблюдается накопление завихренности, не сводимое только к завихренности, порождённой дрейфом Стокса.

Значимым элементом диссертационного исследования являются данные о кластеризации плавучих полиамидных частиц, находящихся на поверхности жидкости. Экспериментально установлено, что распределение кластеров по площади подчиняется степенному закону, параметры которого зависят от глубины жидкости, длительности эксперимента и интенсивности волнового возбуждения. Эти результаты указывают на существование универсальных механизмов самоорганизации частиц в нелинейных волново-вихревых системах и могут быть востребованы при моделировании процессов переноса примесей, а также при интерпретации наблюдаемых в океанах структур поверхностной загрязнённости.

Следует отметить и тщательность экспериментальной части исследования: автор использует современную оптическую методику регистрации движения частицы-трассера и методы статистического анализа динамических структур. Приведённые в автореферате рисунки и графики демонстрируют высокое качество полученных данных и убедительно иллюстрируют основные выводы диссертации.

Несмотря на высокую оценку диссертационной работы, к автореферату в качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Приведённые в автореферате рисунки содержательны, однако часть графиков имеет мелкие подписи осей и тонкие линии, что несколько затрудняет визуальное восприятие (например, рисунок 2б). Более контрастное оформление усилило бы иллюстративную часть.

2. В отдельных местах встречаются неточные формулировки и буквальные переводы ряда терминов из зарубежной литературы (например, «лазерный лист» на стр.14).

3. Обсуждение практической значимости полученных результатов представлено достаточно кратко. Уточнение потенциальных областей использования закономерностей самоорганизации частиц и характеристик генерируемых течений могло бы придать работе дополнительную прикладную направленность.

Данные замечания носят уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки рассматриваемой работы. В целом представленная диссертация производит благоприятное впечатление. Диссертантом получен значительный объём оригинальных экспериментальных данных, позволивших установить не описанные ранее закономерности формирования приповерхностных вихревых структур и самоорганизации частиц в поле нелинейных волн. По актуальности, научной новизне, достоверности, степени обоснованности положений, выносимых на защиту, диссертационная работа А. В. Поплевина соответствует требованиям, сформулированным в Постановлении Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Поплевин Антон Валерьевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – «Физика конденсированного состояния».

Доктор технических наук, профессор, профессор-консультант кафедры физики АГУ им. В.Н.Татищева

Лихтер Анатолий Михайлович



Почтовый адрес: 414056, Южный федеральный округ, Астраханская область,
г. Астрахань, ул. Татищева, 20а
Телефон: +7(927)2824242
e-mail: likhter@bk.ru

Я, Лихтер Анатолий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.136.01 (Д002.100.02) и их дальнейшую обработку.

Подпись заверил:

начальник
И. В. Мещеряков

