

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на тему
«Статистические свойства когерентных вихревых
и волновых турбулентных течений»,
представленной Огородниковым Леоном Леонтьевичем
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Известно, что получение точного решения для трехмерных когерентных вихревых течений с использованием уравнения Навье Стокса, а также для активных циклических волновых систем с использованием уравнения Шредингера довольно трудоемко. Поэтому как в России, так и за рубежом многие задачи решаются численными или экспериментальными методами, а аналитическим методам отводится незначительная роль. Ценность именно аналитических методов довольно высока, поскольку они свободны от «люфта», связанного с вариациями, присущими численным расчетам (метод расчета, число счетных точек, счетная вязкость и т.п.), и позволяют установить основные закономерности исследуемых процессов, рассмотреть предельные случаи, являются инструментом для тестирования численных расчетов.

В диссертационной работе Л.Л. Огородникова сделана успешная попытка аналитического решения подобных задач связав характеристики вихревых или волновых течений со статическими свойствами хаотических флуктуаций движения для случаев, когда их амплитуда много меньше или сравнима со средним. Судя по тексту автореферата в работе получено много интересных результатов на высоком квалификационном уровне, как в теоретическом, так и практическом планах. Вычислены корреляторы поля скорости для описания статистических свойств трехмерных когерентных вихрей, в том числе, для трехмерных геострофических когерентных течений с ненулевой спиральностью. Установлены структурные функции различных компонент поля скорости в зависимости от координат для трехмерных и

двухмерных когерентных вихревых течений на малых пространственных масштабах и проведено сравнение посчитанных структурных функций различных компонент турбулентных пульсаций поля скорости для трехмерного и двухмерного течений в зависимости от мощности накачки и вязкости среды. В рамках описанной модели трехмерного когерентного вихря показано, что ненулевая спиральность может возникать за счет анизотропности автокорреляций случайной силы. Получено выражение для величины альфа-эффекта и критерий роста среднего магнитного поля для трехмерных когерентных вихревых течений проводящей жидкости с ненулевой спиральностью в зависимости от чисел Россби, Экмана и магнитного числа Прантля в практически важной области их значений $E_\kappa \ll R_0 \leq 1$, $Pr_m \leq 1$. Найдена функция распределения интенсивности волнового пакета, прошедшего через протяженную среду с керровской нелинейностью и циклическим усилением, а так же выражение для коэффициента эксцесса как безразмерного параметра нелинейности в первом и втором порядках, определяющего отличие статистики выходного излучения от рэлеевской. Перечисления можно бы продолжать, но уже из выше изложенного следует, что актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнения.

Судя по публикациям в авторитетных изданиях, участию с докладами в десяти российских и международных научных конференциях эти исследования сегодня востребованы.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате не указаны конкретные значения чисел Россби, Экмана и магнитного числа Прантля, не конкретизированы доказательства положений.
2. Можно было бы привести в автореферате больше иллюстрационного материала.

Отмеченные недостатки, однако, не влияют на общее положительное впечатление от работы.

Автореферат свидетельствует, что диссертация представляет собой
завершенную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем
критериям, установленным п.9 Положения о порядке присуждения ученых
степеней №842 от 24.09.2013, а её автор, Огородников Леон Леонтьевич
заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Отзыв составил:

Начальник лаборатории
ФГУП «РФЯЦ-ВНИЭФ» ИФВ,
доктор физико-математических наук,
доцент

Н.В. Невмержицкий

Подпись Невмержицкого Н.В. заверяю
ученый секретарь ФГУП «РФЯЦ-ВНИЭФ»
кандидат физико-математических наук



А.О. Бликов