

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Диденкуловой Екатерины Геннадьевны
«СОЛИТОННАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ И АНОМАЛЬНО БОЛЬШИЕ ВОЛНЫ
В СИСТЕМАХ, ОПИСЫВАЕМЫХ УРАВНЕНИЯМИ ТИПА КОРТЕВЕГА-ДЕ
ВРИЗА», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических
наук по специальности 1.3.4 — Радиоп физика

Диссертационная работа Е.Г. Диденкуловой посвящена актуальной проблеме современной радиоп физики и нелинейной динамики — исследованию механизмов образования аномально больших волн (волн-убийц) и динамики уединенных волн (солитонов) в рамках широкого класса моделей, обобщающих уравнение Кортевега – де Вриза (КдВ). Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку понимание природы экстремальных волновых явлений имеет фундаментальное значение для теории нелинейных волн и критически важно для приложений в океанологии, геофизике, плазменной физике и оптике. Работа находится на стыке нескольких направлений исследований паспорта специальности 1.3.4, в частности, изучает процессы взаимодействия и трансформации волн в различных средах, а также статистические свойства волновых полей.

Соискателем получен ряд новых и значимых научных результатов. К наиболее важным из них можно отнести:

1. **Развитие теории солитонной турбулентности.** Впервые детально исследовано влияние полярности солитонов на статистические характеристики солитонного газа в рамках интегрируемого уравнения Гарднера. Показано, что взаимодействие разнополярных солитонов является эффективным механизмом генерации волн-убийц, форма и полярность которых определяются наиболее быстрым солитоном. Это существенно расширяет существующие представления о роли многосолитонных взаимодействий.
2. **Новый механизм образования волн-убийц в неинтегрируемых системах.** Обнаружен эффект неупругой передачи энергии от меньшего солитона к большему при их взаимодействии в рамках уравнения Шамеля, что приводит к накоплению энергии в наибольших солитонах и росту эксцесса волнового поля во времени. Этот механизм принципиально отличается от сценариев в интегрируемых моделях и открывает новое направление в изучении неинтегрируемой солитонной турбулентности.
3. **Классификация и анализ новых типов волновых решений.** Найдены и классифицированы рациональные решения обобщенного уравнения Гарднера, описывающие такие структуры, как пирамидальные и столообразные солитоны, что обогащает теорию точных решений нелинейных уравнений.
4. **Прикладные результаты для геофизики и физики океана.** Составлен и проанализирован уникальный объединенный каталог из 429 наблюдений волн-убийц в Мировом океане, что само по себе является крупным достижением. Практически важными являются выводы о применимости критерия модуляционной неустойчивости для глубокой воды и о преимуществе уравнения Бенджамина-Бона-Махони для расчета донного давления. Разработанная аналитическая модель генерации внутренних волн при извержении подводного вулкана также представляет значительный интерес для прогноза опасных геофизических явлений.

