

## ОТЗЫВ ОППОНЕНТА

**о диссертационной работе младшего научного сотрудника ЛНВП НИЧ НГУ Андрея Александровича Гелаша “Нелинейная стадия модуляционной неустойчивости” представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 теоретическая физика**

Диссертационная работа Андрея Александровича Гелаша посвящена анализу нелинейной стадии модуляционной неустойчивости описываемой в рамках нелинейного уравнения Шредингера. В последнее десятилетие эта область находится в фокусе интенсивных исследований. Интерес мотивирован тем, что с появлением новых методов дистанционного и прямого наблюдения за процессами поверхностного волнения, был получен обширный материал свидетельствующий о существовании гигантских поверхностных волн. Такие волны внезапно появляются и исчезают на водной поверхности, при этом их амплитуда в несколько раз превосходит среднюю амплитуду ветрового волнения. Таким образом, этот феномен из области легенд и преданий превратился в объект научных исследований, имеющий большое практическое значение. В настоящее время существуют многочисленные свидетельства того, что одним из механизмов генерации таких волн является модуляционная неустойчивость. Нелинейное уравнение Шредингера является простой моделью описывающей одномерную динамику поверхностных волн глубокой воды в приближении огибающих. Интегрируемость этого уравнения дает возможность детального анализа начальной фазы генерации гигантских волн.

Кроме того, нелинейное уравнение Шредингера моделирует широкий класс явлений, таких как распространение импульсов в оптических волноводах, ветровое волнение, Бозе-конденсацию холодных атомов в магнитных ловушках, Ленгмюровские волны в плазме. По этой причине исследования выполненные диссертантом выходят за рамки теории поверхностного волнения.

Основным результатом работы является описание нелинейной стадии модуляционной неустойчивости для случая пространственно-локализованных возмущений заданных в начальный момент времени. Предложен простой и эффективный метод построения N-солитонных решений общего вида для случая фокусирующего НУШ на фоне конденсата. Хочу особо отметить, что на протяжении последних сорока лет нелинейное уравнение Шредингера являлось объектом тщательного и всестороннего изучения ведущих научных коллективов. С учетом затраченных усилий и уровнем квалификации специалистов работавших в этой области до настоящего времени, прогресс в этой области представлялся маловероятным. Результаты, полученные диссертантом, свидетельствуют о его высокой квалификации. Наряду с практической ценностью они являются вкладом в теорию нелинейного уравнения Шредингера.

