

## **ОТЗЫВ**

**зарубежного научного консультанта  
на диссертационную работу Манат Алуа Манаткызы  
«Исследование краевых задач для псевдопараболических уравнений и их приложения», представленную на соискание степени доктора философии  
(PhD) по образовательной программе 8D05401-Математика**

Диссертационная работа Манат А.М. посвящена исследованию краевых задач с нелокальными условиями для линейных и нелинейных псевдопараболических уравнений третьего порядка. Тематика диссертации соответствует современным направлениям развития теории дифференциальных уравнений с частными производными и имеет как теоретическое, так и прикладное значение.

Псевдопараболические уравнения возникают при математическом моделировании процессов теплопереноса в сложных средах, фильтрации, динамики деформируемых сред, а также в задачах, связанных с биологическими и инженерными приложениями. В связи с этим разработка конструктивных алгоритмов решения краевых задач с нелокальными условиями для таких уравнений является актуальной научной задачей.

Во введении диссертации чётко сформулированы цель и задачи исследования, обоснована актуальность работы и обозначено место полученных результатов в современном состоянии рассматриваемой проблемы. Структура диссертационной работы логична и последовательно отражает ход проведённого исследования.

В первой главе предложен алгоритм нахождения решения краевой задачи с нелокальными условиями для линейного псевдопараболического уравнения третьего порядка. Автором получены достаточные условия сходимости построенного алгоритма, выраженные в терминах исходных данных задачи, что представляет собой важный вклад в развитие конструктивных методов решения псевдопараболических уравнений.

Во второй главе на основе разработанного алгоритма исследуется краевая задача для нелинейного псевдопараболического уравнения третьего порядка. Получены условия существования «изолированного» решения, что расширяет известные результаты для линейных моделей и демонстрирует применимость предложенного подхода к нелинейным задачам.

Третья глава посвящена исследованию нелокальных краевых задач для нелинейных уравнений Бенджамина–Бона–Махони и Бенджамина–Бона–Махони–Бюргерса. В данной части диссертации построены соответствующие алгоритмы решения и получены оценки между точными и приближенными решениями, подтверждающие эффективность предложенных методов.

Основные результаты диссертационной работы можно сформулировать следующим образом:

1. Разработан алгоритм решения краевой задачи с нелокальными условиями для линейного псевдопараболического уравнения третьего порядка и установлены достаточные условия его сходимости.

2. Исследована единственность решения для одного класса нелокальных краевых задач линейного псевдопараболического уравнения.

3. Получены условия существования «изолированного» решения нелокальной краевой задачи для нелинейного псевдопараболического уравнения третьего порядка.

4. Предложенный алгоритм применён к уравнениям Бенджамина–Бона–Махони и Бенджамина–Бона–Махони–Бюргерса, для которых получены условия сходимости решений.

Диссертационная работа характеризуется корректной математической постановкой задач, строгим обоснованием полученных результатов и аккуратным использованием аналитических методов. Работа представляет собой завершённое самостоятельное исследование, выполненное на уровне, соответствующем международным требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Результаты диссертации апробированы в публикациях в рецензируемых научных изданиях, включая журналы, индексируемые в международных базах данных, что подтверждает их научную значимость и востребованность.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Манат А.М. на тему «Исследование краевых задач для псевдопараболических уравнений и их приложения» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05401-Математика, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Зарубежный научный консультант  
д. ф.-м.н., директор Института  
прикладной математики и автоматизации  
Кабардино-Балкарского научного центра РАН  
(ИПМА КБНЦ РАН)



*А.В. Псху*

А.В. Псху

*Подпись Псху А.В. заверено  
Уполномоченный секретарь  
ИПМА КБНЦ РАН*

*Хубиев К.У.*