

## ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертацию Игболова Саймухаммада Иброхимовича «Приближенные методы исследования нелинейных краевых задач для сред с памятью» по специальности 01.01.02. – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук**

**Актуальность темы** Интерес к исследованию линейных дифференциальных уравнений линейной теории возник давно. Основы этой теории были заложены еще в работах Л.Больцмана, В.Вольтера, Д.Максвелла, Ф.Фойхта. Фундаментальные результаты в линейной теории электромагнитоупругости были получены в работах Ю.А.Митропольского, А.А.Березовского, Ж.Л.Лионса и его учениками, М.И.Разовского, А.Н.Филатова, И.Курбонова, и других авторов.

Однако во многих задачах физики, техники важно знать не само решение, а характер поведения решения при изучении исходных данных. Этими вопросами занимается качественная теория дифференциальных уравнений.

**Целью диссертационной работы Игболова Саймухаммада Иброхимовича** является исследование линейных и нелинейных сред с памятью в электродинамике и электромагнитоупругих системах, а также вопросы качественного исследования таких задач и разработку конструктивных методов их решения с доведением до алгоритмов.

В соответствии с целью выделены следующие задачи:

- 1) построение приближенных решений нелинейных краевых задач в полупространстве и пластин для различных сред с памятью;
- 2) исследовать существование, единственность и гладкость решений краевых задач электродинамики для нелинейных сред;
- 3) рассматривать существование, единственность и гладкость решений начально-краевых задач электромагнитоупругости для неоднородных сред с памятью;
- 4) доказывать существование и единственность решения начально-краевых задач электромагнитоупругости, характеризуемых нелинейным законом Гука и Ома с учетом памяти.

Диссертационная работа С.Игболова состоит из введения, двух основных глав, каждая из которых разбита на параграфы, и списка литературы, состоящего из 111 наименований.

Во введении приводится краткий обзор результатов по рассматриваемой тематике, обосновывается актуальность темы и приводится краткое содержание диссертации.

В первой главе диссертации §§ 1-2 приведены основные определения, формулы, неравенства и математические модели для сред с памятью, которые используются в работе.

В §§ 3-4 изучаются задачи существования, единственность решения и исследуются гладкости начально-краевых задач электродинамики при поставленных граничных и начальных условиях с различными определяющими уравнениями.

Поставленные задачи исследуются, когда определяющие уравнения обладают свойствами памяти. При рассмотрении такой постановки задач получается, изучать интегро-дифференциальные уравнения.

Применяя метод эквивалентной линеаризации, асимптотический метод и метод нелинейной механики, метод Фаэдо-Галеркина, метод интегральных неравенств и неравенство Гронуолла-Беллмана, диссертант полностью решает поставленные задачи.

**В качестве научной новизны данной диссертационной работы** отметим следующие положения диссертации:

- для системы уравнений электродинамики и электромагнитоупругости построены приближенные решения начально-краевых задач для различных определяющих уравнений;
- для системы уравнений электродинамики исследовано существование, единственность и гладкость решений начально-краевых задач для различных сред с памятью;
- для системы уравнений электромагнитоупругости доказано существования, единственность и гладкость решений начально-краевых задач для различных сред с памятью;
- исследованы задачи существования и единственность решений начально-краевых задач электродинамики и электромагнитоупругости, характеризуемых нелинейным законом Гука и Ома.

**Достоверность результатов диссертационной работы** обеспечивается строгими математическими доказательствами всех утверждений, приведённых в диссертации, а также подтверждается исследованиями других авторов.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные в диссертации результаты имеют большую теоретическую и практическую значимость. В ней содержатся новые результаты и возможности применения

их для решения многих насущных задач в разных областях естествознания, в частности, задач механики, физики, геофизики, также при теоретических исследованиях дифференциальных уравнений с частными производными. Полученные результаты могут оказаться полезными при исследовании различных прикладных задач.

**По рассматриваемой диссертации следует высказать ряд замечаний**

1. В тексте диссертационной работы замечены как грамматические ошибки, так и ошибки стилистического характера, что несколько затрудняет восприятие изложенного материала.
2. В второй главе диссертационной работы система уравнений номер (2.3.5) для исследуемых задач повторяется. Желательно было бы сделать ссылку на этот номер.
3. Сделаем следующие пожелания: а) По нашему мнению надо было привести соответствующие результаты для одного нелинейного уравнения. б) Привести соответствующие результаты для нелинейных систем в различных средах. После чего указать соответствующие различия между этими решениями.
4. В работе изучаются вопросы о гладкости решений. В связи с этим возникает вопрос об изучении классических решений рассматриваемых в диссертации задач. Поэтому желательно в дальнейшем исследовать классические решения рассматриваемых задач. Однако сделанные мною эти замечания и пожелания не умаляют достоинство полученных результатов диссертации и не могут существенно повлиять на её оценку.

Подводя итог, необходимо констатировать, что рассматриваемая диссертационная работа С.И.Игболова представляет собой цельное законченное исследование, рассматриваемые в диссертации задачи являются достаточно сложными.

Интересные и содержательные результаты автора вносят определённый вклад в разработку теории приближений и качественное исследование краевых задач, что является естественным развитием методов теории в нелинейной постановке начально-краевых задач электродинамики и электромагнитоупругости.

Полученные в диссертации результаты являются новыми и достоверными, их доказательства в работе проведены тщательным и исчерпывающим образом.

Основные результаты диссертации своевременно опубликованы в 13 работах, опубликованных автором по теме диссертации, 6 из которых опубликовано в научных журналах Республики Таджикистан и 3 - в научных журналах Российской Федерации, из них 4 входят в списки ВАК Республики Таджикистан и Российской Федерации. Ознакомление с авторефератом позволяет утверждать, что он полностью соответствует диссертации и правильно отражает её содержания.

Учитывая все вышесказанное, считаем, что диссертация «**Приближенные методы исследования нелинейных краевых задач для сред с памятью**» представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02. - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, а её автор Игболов Саймухаммад Иброхимович заслуживает присуждения ему искомой степени.

**Официальный оппонент:**

Исмат Мухаммаджон, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02. – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор кафедры «Математика в экономике» Института туризма, предпринимательства и сервиса

24.08.2020 г.



Исмат М.

Контактная информация:  
734055, г. Душанбе, пр. Борбад, 48/5,  
Веб сайт - [www.dsx.tj](http://www.dsx.tj). e-mail: [info@dsx.tj](mailto:info@dsx.tj)  
Телефон: 992 (37) 2348803

*Завтраго подпись*  
*Исмат М.*  
*Ибрагимов*  
*Ибрагимов И.И.*

