

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию докторанта PhD
Актыбинского регионального государственного университета
имени К.Жубанова Мынбаевой Сандугаш Табылдиевны на тему:
«Качественные свойства и численное решение нелинейной краевой задачи
для интегро--дифференциального уравнения Фредгольма», представленной на
соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060100-
Математика»

Интегро–дифференциальные уравнения фредгольмовского типа есть математическими моделями многих процессов естествознания, например в популяционной динамике, химической кинетике, динамике жидкостей, Они также выступают моделями процессов страхования и других объектов.

В данной диссертации для таких уравнений исследованы краевые задачи. Причем они рассмотрены как из качественной точек зрения (существование, единственность, непрерывная зависимость) так и из количественной, в плане предложенных конструктивных методов нахождения решений начальных и краевых задач.

Существенным моментом исследования есть нелинейность рассматриваемых дифференциальных и интегро--дифференциальных уравнений, что может привести к неоднозначной разрешимости даже задачи Коши. Поэтому, хорошо разработанные методы исследования краевых задач для уравнений вольтерровского типа тут могут не работать. В основу исследований диссертантка положила хорошо известный метод параметризации Д.С. Джумабаева, который в отличие, например, от метода Некрасова хорошо зарекомендовал себя и в случае неоднозначной разрешимости. С помощью этого метода нелинейная краевая задача сводится к семейству задач Коши, которые значительно проще в исследовании. При фиксированных значениях определенных параметров эта задача называется специальной задачей Коши для системы интегро--дифференциальных уравнений на подинтервалах.

Указанные задачи Коши уже можно решать итеративными методами, что и сделано в данной работе. При этом автор получила эффективные оценки скорости сходимости.

Другим эффективным методом, предложенным автором в работе для исследования краевых задач для интегро –дифференциальных уравнений есть метод усреднения. Благодаря ему автору удалось свести краевую задачу для системы интегро –дифференциальных уравнений к краевой задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Структура работы такая, что ее основная часть состоит из трех разделов.

Первый раздел посвящен интегро--дифференциальным уравнениям Фредгольма с нелинейной дифференциальной частью. С применением метода Д.С. Джумабаева исходная задача сведена к специальной задаче Коши для системы нелинейных интегро--дифференциальных уравнений с параметрами. Изучены свойства этой задачи, что позволили **во втором разделе** работы построить решение исходной задачи. В этом разделе так же исследовано квазилинейное интегро--дифференциальное уравнение Фредгольма, построено новое общее решение и определены свойства данного уравнения.

Розроботке и применю алгоритмов приближенного нахождения решений нелинейной краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения посвящен *наступив падеж*. Сначала разработан алгоритм приближенного нахождения решения специальной, вспомогательной задачи Коши, а дальше с помощью этого решения уже предложена процедура нахождения решения исходной краевой задачи.

В последнем подразделе приведены результаты обоснования применения метода усреднения к решению краевых задач для систем интегро-дифференциальных уравнений. Известные ранее результаты устанавливали только оценки близости решений усредненных и исходных краевых задач. Принципиальной чертой данной работы есть также доказательство факта существования решения краевой задачи для систем интегро-дифференциальных уравнений, при условии существования решения усредненной краевой задачи. Это самый сложный и интересный момент данной части работы. Для получения данного результата автор продемонстрировал искусство владения как техникой усреднения так и тонкими вещами функционального анализа.

Основные результаты диссертации формулированы в виде теорем, которые снабжены строгими доказательствами, что убеждает в их достоверности. Диссертантка Мынбаева С.Т. в достаточной мере владеет общенаучной методологией, тонким математическим аппаратом, что позволяет ей проводить глубокие научно-исследовательские работы.

Основные результаты опубликованы в высоко рейтинговых журналах и апробированы на ряде международных математических конференций, а также на семинарах у специалистов как в Казахстане так и в Украине..

Считаю, что диссертационная работа Мынбаевой Сандугаш Табылдиевны на тему: «Качественные свойства и численное решение нелинейной краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма» удовлетворяет требованиям, предъявляемым «Лравилами присуждения степеней PhD», является законченной работой и может быть представлена к защите.

Зарубежный научный консультант,
д.ф.-м.н., профессор

А.Н. Станжикский



Подпись
д.ф.-м.н., профессор
«Заверяю»

[Handwritten signature]