

ОТЗЫВ

официального оппонента Искандарова С. на кандидатскую диссертацию Абдылдаевой Асель Рыскулбековны на тему «Конечномерные методы решения нелинейных некорректных задач», по специальности 01.01.02-дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Как известно, к интегральным и операторным уравнениям первого рода сводятся многие обратные задачи математической физики. Решение интегрального уравнения первого рода является некорректным. Следовательно, построение регуляризирующего оператора является актуальным. В данной работе построен конечномерный регуляризирующий оператор, который применяется для численного решения некорректных задач.

Диссертация содержит перечень условных обозначений, введение, три главы с заключениями в конце каждой главы, выводы, список использованных источников из 66 наименований, изложена на 136 страницах компьютерного текста.

В первой главе приведены дополнительные сведения, примыкающие к исследованию данной диссертации. Построен регуляризирующий оператор для решения нелинейного операторного уравнения в гильбертовом пространстве с непрерывной положительной частью. Исследован и построен регуляризирующий оператор для решения нелинейного операторного уравнения с неположительной частью. Также построен регуляризирующий оператор для решения нелинейного операторного уравнения с приближенно заданной правой частью.

Глава 2 посвящена конечномерной аппроксимации решения липшицево нелинейного операторного уравнения первого рода в следующих случаях:

- с линейным непрерывным положительным и самосопряженным оператором (раздел 2.1);
- с приближенно заданным нелинейным оператором и приближенно заданной правой частью.

Также рассмотрен случай нелинейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с неположительным ядром, который с помощью сопряженного интегрального оператора сводится к случаю, рассмотренным в разделе 2.1. Доказаны теоремы о сходимости приближенного решения к точному решению по норме пространства Гильберта и пространства непрерывных функций при стремлении параметра регуляризации к нулю и неограниченном возрастании

номера аппроксимации. Определен способ выбора параметра регуляризации от погрешности правой части. Получена оценка скорости сходимости приближенного решения к точному в зависимости от номера аппроксимации и параметра регуляризации.

В главе 3 исследованы вопросы конечномерной аппроксимации решения:

- линейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с симметричным и положительным ядром (раздел 3.1);
- линейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с несимметричным ядром и приближенно заданными ядром и правой частью;
- липшицево нелинейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с линейной частью, как в разделе 3.1, приближенно заданными ядром и правой частью;
- липшицево нелинейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с приближенно заданными ядрами, а также точно и приближенно заданными правой частью.

Во всех разделах этой главы доказаны теоремы о сходимости приближенного решения к точному решению по норме пространства непрерывных функций при стремлении параметра регуляризации к нулю и неограниченном возрастании номера аппроксимации. Предложен способ выбора параметра регуляризации от погрешности правой части. Установлена оценка скорости сходимости приближенного решения к точному в зависимости от номера аппроксимации и параметра регуляризации. Показано на примере, что с помощью функции Грина можно аппроксимировать дифференциальный оператор интегральным оператором.

В работе, в основном, развит метод регуляризации М.М. Лаврентьева, в разделе 3.2 использован метод регуляризации А.Н. Тихонова. Все результаты диссертации являются новыми, правильность которых не вызывает никаких сомнений.

Автореферат на кыргызском и русском языках соответствует диссертации. Публикации по содержанию диссертации соответствуют требованиям ВАК КР.

Диссертационная работа написана на доступном языке, легко читается. Тем не менее, в работе допущены отдельные неточности, например, названия раздела 1.1 в «Оглавлении» на стр.2 и в тексте диссертации на стр.18 не совпадают; в строке 10 сверху на стр.7 вместо $u \in u$ должно быть $u \in U$; в начале строки 2 снизу на этой же стр.7 и в конце 4-й строки снизу на стр.84 вместо [17] должно быть [16]; на стр.72 вместо нумерации (3.3.58) должно быть (2.3.58); в 4-й строке сверху на стр.102 вместо « $f(s)$ (3.3.4)» должно быть « $f(s)$ из

(3.3.4)». Также имеются мелкие описки пунктуационного характера. Эти замечания никак не влияют на высокую ценность проделанной работы.

Из вышеизложенного следует, что данная диссертационная работа является законченным научным трудом, в котором получены результаты, совокупность которых представляет решение задачи, актуальной для теории обратных и некорректных задач, удовлетворяет всем требованиям ВАК КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Абдылдаева Асель Рыскулбековна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Доктор физико-математических наук,
профессор, зав.лабораторией теории
интегро-дифференциальных уравнений
Института математики НАН КР



Искандаров С.

21 февраля 2019 года.

5780

Подпись	<u>Искандарова С.</u>
удостоверяю:	
Ученый секретарь института математики НАН Кыргызской Республики	<u>Иск.</u>
" 21 " февраля	20 19 г.