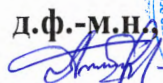


«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Российско-Гаджикского
(Славянского) университета
д.ф.-м.н., профессор



Ходжазода Т.А.

« 18 » 12 2020г.

ОТЗЫВ

оппонирующей организации на диссертацию Хушвахтова Мухидина Буракшоевича «Некоторые классы особых интегральных уравнений типа Вольтерра для неограниченных областей» по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, представленная на соискание учёной степени кандидата физико – математических наук

Актуальность избранной темы. Интегральные уравнения типа Вольтерра имеют огромное значение в теории интегральных уравнений. Многие задачи прикладного характера приводят к изучению интегральных уравнений третьего рода, которые теснейшим образом связаны с интегральными уравнениями типа Вольтерра с граничными и внутренними особыми и сильно-особыми точками и линиями. Методы исследования таких уравнений разрабатывались в трудах многих выдающихся ученых, таких как С.Г.Михлин, Н.И.Мусхелишвили, Ф.Д.Гахов, И.Н.Векуа, А.В.Бицадзе, В.И.Смирнов, Л.Г.Михайлов, А.Д.Джураев, Н.Раджабов и др.

В исследованиях Н. Раджабова и Л.Н. Раджабовой рассмотрены одномерные, двумерные и некоторые случаи многомерных интегральных уравнений типа Вольтерра второго рода с фиксированными граничными и внутренними сингулярными или сверх - сингулярными точками, линиями или областями, также изучены двумерные интегральные уравнения типа Вольтерра для неограниченной области.

Диссертационная работа Хушвахтова М.Б. посвящена изучению модельных и немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особыми линиями на полосе.

Основными объектами диссертационной работы является изучение в области $\mathcal{D} = \{(x, y): 0 \leq a < x < \infty, 0 \leq b < y < b_0\}$ с граничными линиями $\Gamma_1 = \{y = b, 0 \leq a < x < \infty\}$, $\Gamma_2 = \{x = a, 0 \leq b < y < b_0\}$ следующих двумерных интегральных уравнений вида:

1. Модельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией вида

$$u(x, y) + \lambda \int_x^\infty \frac{u(t, y)}{(t-a)^\alpha} dt + \mu \int_b^y \frac{u(x, s)}{s-b} ds + \delta \int_x^\infty \frac{dt}{(t-a)^\alpha} \int_b^y \frac{u(t, s)}{s-b} ds =$$

$$= f(x, y), \quad (1)$$

где λ, μ, δ – заданные постоянные числа, $0 < \alpha < 1$, $f(x, y)$ – заданная функция, $u(x, y)$ – искомая функция.

2. Модельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией вида

$$u(x, y) + \lambda \int_x^\infty \frac{u(t, y)}{(t-a)^\alpha} dt + \mu \int_b^y \frac{u(x, s)}{(s-b)^\beta} ds + \delta \int_x^\infty \frac{dt}{(t-a)^\alpha} \int_b^y \frac{u(t, s)}{(s-b)^\beta} ds =$$

$$= f(x, y), \quad (2)$$

где $\beta > 1$.

3. Немодельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией вида

$$u(x, y) + \int_x^\infty \frac{A(t)u(t, y)}{(t-a)^\alpha} dt + \int_b^y \frac{B(s)u(x, s)}{s-b} ds + \int_x^\infty \frac{dt}{(t-a)^\alpha} \int_b^y \frac{C(t, s)u(t, s)}{s-b} ds =$$

$$= f(x, y), \quad (3)$$

где $0 < \alpha < 1$, $A(x), B(y), C(x, y), f(x, y)$ – заданные функции соответственно точек Γ_1, Γ_2 и \bar{D} . $A(a) \neq 0, B(b) \neq 0$, и $C(a, b) \neq 0$.

4. Немодельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией вида

$$u(x, y) + \int_x^\infty \frac{A(t)u(t, y)}{(t-a)^\alpha} dt + \int_b^y \frac{B(s)u(x, s)}{(s-b)^\beta} ds + \int_x^\infty \frac{dt}{(t-a)^\alpha} \int_b^y \frac{C(t, s)u(t, s)}{(s-b)^\beta} ds =$$

$$= f(x, y), \quad (4)$$

где $\beta > 1$, $A(x), B(y), C(x, y), f(x, y)$ – заданные функции соответственно точек Γ_1, Γ_2 и \bar{D} . $A(a) \neq 0, B(b) \neq 0$ и $C(a, b) \neq 0$.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Степень обоснованности научных результатов в диссертации подтверждается строгими математическими доказательствами, полученными в результате применения общих методов теории дифференциальных и интегральных уравнений, метод получения интегральных представлений. Кроме того, в работе использован метод решения интегральных уравнений типа Вольтерра с фиксированной сингулярной точкой, а также методы, разработанные в работах Н. Раджабова и Л. Н. Раджабовой.

Достоверность и научная новизна исследований. Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе, определяется обоснованными теоретическими выкладками и строгими доказательствами, опирающимися на методы интегральных и дифференциальных уравнений. Результаты диссертации являются новыми и состоят в следующем:

1. получено многообразие решений модельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией на полосе;

2. ставятся и исследуются граничные задачи для двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией на полосе в случае, когда параметры уравнения связаны между собой;

3. получено многообразие решений двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией на полосе;

4. ставятся и исследуются граничные задачи для двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией на полосе в случае, когда параметры уравнения связаны между собой;

5. получено многообразие решений немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией на полосе;

6. получено многообразие решений немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией на полосе.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

Работа носить теоретический характер и ее результаты могут быть использованы для дальнейшего развития теории многомерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особыми линиями, в различных прикладных вопросах, также могут быть использованы в научных учреждениях и вузах, где ведутся исследования по теории интегральных уравнений, например, в Московском государственном университете им. В. И. Ломоносова, Самарском государственном университете, Казанском (Приволжском) федеральном университете, Институте математики им. А. Джураева НАН Республики Таджикистана, Таджикском национальном университете, Таджикском государственном педагогическом университете им. С.Айни, Худжандском государственном университете им. Б.Гафурова, Бохтарском государственном университете им. Носира Хусрава и др.

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертация Хушвахтова М.Б. состоит из введения и двух глав.

Во введении обосновывается актуальность темы рассматриваемой диссертации, формулируется цель исследования, приводится краткий обзор работ, связанных с темой диссертации, а также приводятся основные результаты исследования.

Первая глава диссертации Хушвахтова М.Б. посвящена исследованию модельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особой и слабо-особой линиями вида (1), также с сильно-особой и слабо-особой линиями вида (2) на полосе, в случае, когда параметры уравнения связаны и не связаны между собой.

В первом и втором параграфах первой главы получены представления многообразия решений уравнения (1) в зависимости от знака параметров уравнения, когда параметры уравнения связаны и не связаны между собой.

Третий параграф первой главы посвящён исследованию граничных задач для модельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с особой и слабо-особой линией на полосе, когда параметры уравнения связаны между собой.

В четвертом и пятом параграфах этой главы получены представления многообразия решений уравнения (2) в зависимости от знака параметров уравнения, когда они связаны и не связаны между собой.

В шестом параграфе первой главы ставятся и исследуются граничные задачи для модельного двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра с сильно-особой и слабо-особой линией на полосе, когда параметры уравнения связаны между собой.

Вторая глава посвящена исследованию немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с особой и слабо-особой линиями (3), также с сильно-особой и слабо-особой линиями (4) на полосе, в случае, когда функции, присутствующие в ядрах связаны и не связаны между собой.

В первом и втором параграфах второй главы получены представления многообразия решений уравнения (3) в зависимости от знака функций в особых точках в случае, когда функции, присутствующие в ядрах связаны и не связаны между собой.

В третьем и четвертом параграфах второй главы получены представления многообразия решений уравнения (4) в зависимости от знака функций в особых точках в случае, когда функции, присутствующие в ядрах связаны и не связаны между собой.

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 6 работ опубликованы в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Диссертация Хушвахтова М.Б. является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, оформлена правильно и соответствует всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы.

Достоинство и недостатки в содержании и оформлении диссертации, влияние отмеченных недостатков на качество исследования. Отметим, что научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в исследовании, обоснованы с помощью общепризнанных методов теории дифференциальных и интегральных уравнений. Все результаты, полученные в диссертационной работе, являются новыми, подтверждены строгими доказательствами, согласуются с известными результатами других авторов и являются существенным вкладом в общую теорию интегральных уравнений типа Вольтерра с особыми точками и линиями.

К диссертационной работе имеются некоторые замечания по оформлению и содержанию диссертации, которые легко могут быть исправлены:

1. В работе имеются ряд грамматических и стилистических ошибок (например, сс. 4, 5, 6, 15 и т.д.);
2. Исследуется модельное двумерное интегральное уравнение типа Вольтерра с особыми и слабо-особыми линиями на полосе. Однако в работе не приведены определения основных понятий, как особые линии на полосе, слабо-особые линии на полосе, многообразие решений интегральных уравнений и др.
3. В диссертации часто встречается «легко можно проверить». Однако, чтобы убедиться в этом требуется выполнить большое количество математических выкладок и это затрудняет чтение работы;
4. В тексте диссертации отсутствует авторские комментарии по истории рассматриваемого вопроса. Не указаны, какими авторами ранее рассмотрены аналогичные проблемы и чем отличаются результаты автора от результатов других авторов;
5. Список литературы оформлен небрежно.

Высказанные замечания не снижают научных достоинств диссертации и не могут существенно повлиять на её общую положительную оценку.

Вывод

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Хушвахтова М.Б. «Некоторые классы особых интегральных уравнений типа Вольтерра для неограниченных областей» удовлетворяет требованиям, представляемым ВАК При Президенте Республики Таджикистан к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Степень апробации результатов диссертации Хушвахтова М.Б., полнота их представления в научных публикациях достаточно убедительны.

Результаты диссертационной работы Хушвахтова Мухидина Буракшоевича заслушаны на специальном семинаре кафедры «Математики и физики» и «Информатики и информационных технологий» Российско-Таджикского (Славянского) университета 22 октября 2020г.

Отзыв составил профессор кафедры информатики и информационных технологий РТСУ, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.01– Вещественный, комплексный и функциональный анализ Хасанов Ю. Х.

Отзыв обсуждён и утверждён на заседании кафедры «Математики и физики» естественно-научного факультета Российско-Таджикского (Славянского) университета (протокол №4 от 27.11.2020 г.).

Председатель семинара, профессор, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Хасанов Ю.Х.

Председатель заседания заведующий кафедрой математики и физики, кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Гаибов Д.С.

Секретарь заседания, кандидат физико-математических наук, доцент

Гулбоев Б.Дж.

Адрес:

Российско-Таджикский (Славянский) университет,
Таджикистан, 734000, г. Душанбе, ул. М. Турсун-заде, 30.

Вебсайт: www.rtsu.tj; E-mail: rtsu-1996@mail.ru; p.rektora@mail.ru;

Тел. рабочий: (+99237) 221-35-50.

Подписи Хасанова Ю.Х., Гаибова Д.С. и Гулбоева Б.Дж.
заверяю

Начальник ОК РТСУ



Давлатов Х.