УТВЕРЖДАЮ

Ректор Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана, доктор экономических наук, доцент

_____ Асорзода У.С.

«26», «03» 2026 г.

О Т З Ы В

Ведущей организации на диссертацию Ибодзода Мохрухсор Иноятулло на тему **«Сингулярные краевые задачи Римана с непрерывными коэффициентами для системы уравнений первого порядка эллиптического типа»,** представленную на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктор по специальности 6D060100 – Математика (6D060103 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление).

Диссертационная работа Ибодзода Мохрухсор Иноятулло посвящена исследованию краевых задач Римана с непрерывными коэффициентами в случае, когда коэффициенты обладают нулями, полюсами, нулями и полюсами сопряжённого вида, а также в случае, когда коэффициенты характеризуют особенности модульного порядка для систем дифференциальных уравнений первого порядка эллиптического типа.

В этом направлении основополагающими являются научные работы: И.Н. Векуа, Л.Г. Михайлова, Н. Усмонова и других авторов.

Задачи о решениях эллиптических уравнений, а также краевые задачи Римана с коэффициентами из класса Гёльдера и их сингулярные случаи были предметом исследований в научных трудах И.Н. Векуа, Л.Г. Михайлова, Н. Усмонова и ряда других математиков.

Векуа И.Н., исследовал обобщённые аналитические функции для системы дифференциальных уравнений следующего вида:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial x} - \dfrac{\partial v}{\partial y} = au + bv + f \\ \dfrac{\partial u}{\partial y} + \dfrac{\partial v}{\partial x} = cu + dv + g, \end{cases} \tag{1}$$

или в комплексном переменном:

$$\partial_{\bar{z}} W = AW + B\overline{W} + F, \tag{2}$$

где

$$W = u + iv, \qquad \overline{W} = u - iv, \qquad \bar{z} = x - iy, \qquad z = x + iy$$

и

$$A = \frac{1}{4}(a + d + ic - ib), \quad B = \frac{1}{4}(a - d + ic + ib), \quad F = \frac{1}{2}(f + ig).$$

В данной системе уравнений (1) И.Н. Векуа рассматривал краевую задачу типа Гильберта. И.Н. Векуа не исследовал задачу Римана, задача Римана для данной системы была исследована Л.Г. Михайловым. Отметим, что коэффициент задачи Римана в работе Л.Г. Михайлова удовлетворял условиям Гёльдера.

Кроме того, Л.Г. Михайловым была поставлена и исследована задача Римана–Газемана:

$$W^+(t)[\alpha(t)] = A(t)W^-(t) + c(t),$$

он исследовал для системы уравнений:

$$\partial_{\bar{z}} W = AW + B\overline{W}.$$

Для указанной системы рассматривается следующая граничная задача:

$$W^+(t) = a(t)W^-(t) + b(t)\overline{W}^-(t) + c(t);$$

$$W^+(t)=a(t)\frac{\partial W^-(t)}{\partial t}+b(t)\frac{\partial \overline{W}^-(t)}{\partial t}+p(t)W^-(t)+q(t)\overline{W}^-(t)+c(t).$$

В дальнейшем Н. Усмоновым и С. Шавкатзода, были исследованы сингулярные случаи этих задач. Настоящая работа посвящена изучению сингулярных случаев задачи Римана для обобщённых систем уравнений Коши–Римана. При этом коэффициент задачи Римана $A(t)$ является непрерывной функцией.

Целью диссертационной работы является решение сингулярной краевой задачи Римана для эллиптического уравнения в случае, когда коэффициент задачи является непрерывной функцией:

- когда коэффициент задачи характеризуется особенностью нулей и полюсов аналитического вида;
- когда коэффициент задачи Римана характеризуется особенностью нулей и полюсов сопряжённо-аналитического вида;
- когда коэффициент задачи характеризуется особенностью модульного порядка.

Задачи исследования. В соответствии с поставленной целью исследуется ряд задач при условиях:

- В первом случае изучаются задачи Римана для эллиптических уравнений вида: $\frac{\partial W}{\partial \bar{z}}=\psi(x,y)$ с непрерывными коэффициентами, при которых коэффициент характеризуется наличием нулей и полюсов целого порядка, нулей и полюсов сопряжённого вида, а также особенностями, связанными с нулями и полюсами модульного порядка.
- Затем исследуются сингулярные случаи задачи Римана для эллиптических уравнений вида: $\frac{\partial W}{\partial \bar{z}}=A(x,y)\cdot W(x,y)$, при которых коэффициент задачи Римана представляет собой непрерывную функцию и характеризуется наличием нулей и полюсов аналитической структуры,

нулей и полюсов сопряжённо-аналитического вида, а также особенностями модульного характера.

➢ Далее исследуются сингулярные случаи задачи Римана для эллиптических уравнений вида:

$$\frac{\partial W}{\partial \bar{z}} = A(x, y)\cdot\left(W(x, y)+\frac{B(x, y)\cdot\overline{W(x, y)}}{A(x, y)}+\frac{c(x, y)}{A(x, y)}\right),$$

когда коэффициент задачи является непрерывной функцией и характеризуется особенностями в виде нулей и полюсов аналитического, сопряжённо-аналитического характера, а также особенностями дробного порядка.

Работа носит теоретический характер. Методы, разработанные в диссертации, а также полученные результаты могут быть использованы при исследовании краевых задач теории гармонических функций, теории аналитических функций и теории обобщённых аналитических функций.

Новые результаты автора, изложенные в данной диссертационной работе, вносят определённые вклад в разработку теорию сингулярных граничных задач, для системы уравнения эллиптического типа. Установленные в диссертации факты являются новыми и достоверными.

Основные результаты диссертации своевременно опубликованы в 15 работах. Из них 4 опубликованы в журналах рецензируемых изданиях ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

На основании вышеизложенного, считаем, что диссертационная работа, Ибодзода Мохрухсор Иноятулло на тему «Сингулярные краевые задачи Римана с непрерывными коэффициентами для системы уравнений первого порядка эллиптического типа», удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060100 – Математика (6D060103 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление).

Диссертационная работа написана в соответствие со стандартными требованиями, предъявляемым к математическим текстом, а полученные результаты в диссертационной работе являются новыми и имеют важные теоретические значения. Тема работы является перспективной и актуальной.

В автореферате неточности не обнаружены. Автореферат соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, полно и правильно отражает основные положения диссертационной работы.

Диссертационная работа Ибодзода Мохрухсор Иноятулло на тему «Сингулярные краевые задачи Римана с непрерывными коэффициентами для системы уравнений первого порядка эллиптического типа», представленная на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктор по специальности 6D060100 – Математика (6D060103 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление), является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задач, имеющих существенное значение для теории краевых задач аналитических функций и полностью соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан и П.9, «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктор по специальности 6D060100 – Математика (6D060103 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление), а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора философии (PhD) по вышеуказанной специальности.

Результаты диссертационной работы М.И. Ибодзода заслушаны на специальном семинаре кафедры «Математика в экономике» Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана 18 марта 2026 г. В семинаре присутствовал доктор физико-математических наук М.Исмати, что подчёркивает значимость и актуальность представленных научных результатов.

Отзыв составил кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, Палавонов К.К.

Отзыв обсуждён и утверждён на заседании кафедры «Математика в экономике» Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана (протокол №8.1 от 18.03. 2026 г.).

Председатель семинара,
доктор физ.-мат. наук по специальности
01.01.02 – Дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное
управление, профессор М. Исмати

Председатель заседания,
зав. кафедрой «Математика в экономике»,
кандидат физ.-мат. наук по специальности
01.01.01 – Вещественный, комплексный и
функциональный анализ, доцент К.К. Палавонов

Секретарь заседания,
кандидат физ.-мат. наук по специальности
01.01.01 – Вещественный, комплексный
и функциональный анализ, доцент Х.М. Хуромонов

Адрес: Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, 734055, г. Душанбе, пр. Борбад, 48/5. Сайт: http://wwwiutet; E-mail: info@iutet.tj, Тел. рабочий: +992(37) 234-88-02; +992(37) 234-88-24

Подписи М.Исмати, К.К.Палавонова и Х.М.Хуромонова заверяю.

Начальник УК и СР Ш.Н. Джураев