

## **Заключение диссертационного совета МГУ.011.8**

**по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук**

**Решение диссертационного совета от «25» сентября 2024 г. Протокол № 17**

**О присуждении Емельянову Дмитрию Павловичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.**

Диссертация «Построение решений краевых задач для нерегулярно вырождающихся эллиптических дифференциальных уравнений с аналитическими коэффициентами» по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика» принята к защите диссертационным советом 7 июня 2024 года, протокол №14.

Соискатель Емельянов Дмитрий Павлович, 1996 года рождения, гражданин Российской Федерации, в 2020 году окончил магистратуру факультета Вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», диплом №ААМ 2703486 (с отличием), выдан 30 июня 2020 года.

С 1 октября 2020 года по настоящее время соискатель обучается в очной аспирантуре по кафедре общей математики факультета Вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

С 24 октября 2022 года по настоящее время соискатель работает в должности математика первой категории на кафедре общей математики факультета Вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 0,5 ставки.

Диссертация выполнена на кафедре общей математики факультета Вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

**Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, доцент Ломов Игорь Сергеевич, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», факультет Вычислительной математики и кибернетики, кафедра общей математики, профессор, и.о. заведующего кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

**Камынин Виталий Леонидович**, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», институт общей профессиональной подготовки, кафедра высшей математики, профессор;

**Качалов Василий Иванович**, доктор физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра высшей математики, заведующий кафедрой;

**Солдатов Александр Павлович**, доктор физико-математических наук, профессор, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, отдел вычислительных методов и математической физики, ведущий научный сотрудник

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Соискатель имеет **10 опубликованных работ**, в том числе по теме диссертации **4 работы**, из них **4 статьи**, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, RSCI, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика» (физико-математические науки):

1. Емельянов Д. П. Эллиптические дифференциальные операторы с аналитическими коэффициентами и линейным вырождением // Дифференциальные уравнения. — 2022. — Т. 58, № 5. — С. 607–627. —

(Входит в перечень ВАК РФ, RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ: 0,855).

Перевод:

Emel'yanov D. P. Elliptic Differential Operators with Analytic Coefficients and Linear Degeneracy // *Differential Equations*. — 2022. — Vol. 58, no. 5. — P. 610–630. — (RSCI, Web of Science, Scopus, Five Year Impact Factor 2022 — 0.6, SJR — 0.57).

Работа опубликована в открытой печати.

2. Емельянов Д. П. Эллиптические дифференциальные операторы с вырождением нецелого порядка // *Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика*. — 2023. — № 2. — С. 12–22. — (Входит в перечень ВАК РФ, RSCI, импакт-фактор РИНЦ 2021: 0,077).

Перевод:

Emel'yanov D. P. Elliptic Differential Operators with Noninteger Order Degeneration // *Moscow University Computational Mathematics and Cybernetics*. — 2023. — Vol. 47, no. 2. — P. 71–81. — (RSCI).

Работа опубликована в открытой печати.

3. Емельянов Д. П., Ломов И. С. Использование рядов Пуассона в аналитической теории нерегулярно вырождающихся эллиптических дифференциальных операторов // *Дифференциальные уравнения*. — 2021. — Т. 57, № 5. — С. 655–672. — (Входит в перечень ВАК РФ, RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ: 0,855). Перевод:

Emel'yanov D. P., Lomov I. S. Using Poisson Series in the Analytic Theory of Irregularly Degenerate Elliptic Differential Operators // *Differential Equations*. — 2021. — Vol. 57, no. 5. — P. 636–653. — (RSCI, Web of Science, Scopus, Five Year Impact Factor 2022 — 0.6, SJR — 0.57).

Работа опубликована в открытой печати. Д.П. Емельянову принадлежат все теоремы.

4. Емельянов Д. П., Ломов И. С. Построение точных решений нерегулярно вырождающихся эллиптических уравнений с аналитическими коэффициентами // *Дифференциальные уравнения*. — 2019. — Т. 55, № 1. — С. 45–58. — (Входит в перечень ВАК РФ, RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ: 0,855). Перевод:

Emel'yanov D. P., Lomov I. S. Construction of Exact Solutions of Irregularly

Degenerate Elliptic Equations with Analytic Coefficients // Differential Equations. — 2019. — Vol. 55, no. 1. — P. 46–59. — (RSCI, Web of Science, Scopus, Five Year Impact Factor 2022 — 0.6, SJR — 0.57).

Работа опубликована в открытой печати. Д.П. Емельянову принадлежат все теоремы.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в области дифференциальных уравнений и математической физики, и наличием публикаций по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

**Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение актуальной задачи аналитической теории дифференциальных уравнений о характере неаналитической зависимости решений краевых задач для эллиптического дифференциального уравнения с параболическим вырождением от переменной вырождения.**

**Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:**

1. При степени параболического вырождения 1 и 2 **общий вид решения** модифицированной краевой задачи Дирихле (при отсутствии условия на кривой вырождения) в прямоугольной области для эллиптического дифференциального уравнения в виде ряда. **Характер неаналитической зависимости** решения от переменной вырождения с использованием степенных или логарифмических функций. В классе функций, дважды непрерывно дифференцируемых внутри прямоугольника и непрерывных вплоть до его границы, **теорема существования**

**решения.** При показателе вырождения 2 малые знаменатели и логарифмические особенности не влияют на существование решения.

**2. Общий вид решения в виде ряда** для краевой задачи Дирихле в прямоугольной области для эллиптического дифференциального уравнения с параболическим степенным вырождением при показателе вырождения из полуинтервала  $[1, 2)$ . **Характер неаналитической зависимости** решения от переменной вырождения **с использованием степенных или логарифмических функций.** В классе функций, дважды непрерывно дифференцируемых внутри прямоугольника и непрерывных вплоть до его границы, **теорема существования решения.** В случае иррациональных показателей вырождения  $t$  **разложение решения по целым степеням переменной вырождения в степени  $2 - t$**  с аналитическими коэффициентами.

**3. Явный вид асимптотик** решений линейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка со степенным вырождением порядка  $t$  из отрезка  $[1, 2]$  и большим параметром.

Результаты диссертации базируются на известных методах аналитической теории дифференциальных уравнений, асимптотической теории дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, являются чётко сформулированными, а их достоверность обеспечивается строгими математическими доказательствами.

Все результаты диссертации являются новыми. Результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены соответствующими ссылками. Результаты диссертации прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях и научно-исследовательских семинарах. Основные результаты опубликованы в научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика» (физико-математические науки).

Сформулированные в диссертации положения доказаны автором самостоятельно, они теоретически значимы и являются продвижением в решении

актуальных проблем аналитической теории дифференциальных уравнений. Доказаны теоремы о представлении решений краевых задач для эллиптических дифференциальных уравнений с параболическим регулярным вырождением в прямоугольнике в виде рядов, коэффициенты которых имеют алгебраические или логарифмические особенности.

На заседании 25 сентября 2024 года диссертационный совет принял решение:

**присудить Емельянову Дмитрию Павловичу  
учёную степень кандидата физико-математических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 17 докторов наук по специальности 1.1.2. «Дифференциальные уравнения и математическая физика», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя диссертационного совета МГУ.011.8

д.ф.-м.н., профессор И.В. Асташова

---

Учёный секретарь диссертационного совета МГУ.011.8

д.ф.-м.н., профессор Г.А. Чечкин

---

«25» сентября 2024 года.