

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
МГУ.01.09 по диссертации на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук

Решение диссертационного совета от 16 декабря 2020 г. № 14

О присуждении Мокроусову Илье Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «О свойствах решений смешанных задач для волнового и телеграфного уравнений с нелокальными краевыми условиями» по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» принята к защите диссертационным советом 11 ноября 2020 г., протокол №9.

Соискатель Мокроусов Илья Сергеевич, 1991 года рождения, в 2014 году окончил федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», факультет вычислительной математики и кибернетики. В 2018 году соискатель закончил аспирантуру на кафедре общей математики факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает на кафедре математических методов прогнозирования факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в должности математика первой категории.

Диссертация выполнена на кафедре общей математики факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – Ломов Игорь Сергеевич, доктор физико-математических наук, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, доцент, профессор кафедры общей математики факультета вычислительной математики и кибернетики.

Официальные оппоненты:

Костин Андрей Борисович, доктор физико-математических наук, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», доцент, профессор кафедры высшей математики института общей профессиональной подготовки;

Потапов Михаил Михайлович, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», доцент, профессор

кафедры оптимального управления факультета вычислительной математики и кибернетики;

Солдатов Александр Павлович, доктор физико-математических наук, Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН, профессор, главный научный сотрудник отдела прикладной математической физики дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 3 статьи, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по данной специальности:

1. Мокроусов И.С. Смешанные задачи для уравнения колебаний струны с нелокальными условиями общего вида на правом конце и неоднородным условием на левом // Дифференциальные уравнения, 2017, том 53, № 4, с. 516-523 (импакт-фактор 0,677)
2. Кулешов А.А., Мокроусов И.С., Смирнов И.Н. О разрешимости смешанных задач для уравнения Клейна-Гордона-Фока в классе L_p при $p \geq 1$ // Дифференциальные уравнения, 2018, том 54, № 3, с. 336-340 (импакт-фактор 0,677)
3. Мокроусов И.С. Критерий принадлежности классу W_l^p обобщенного из класса L_p решения волнового уравнения // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика, 2018, том 18, № 3, с. 297-304 (импакт-фактор 0,346)

В статье 2 соавтору А.А. Кулешову принадлежит идея сведения задачи единственности к исследованию полноты собственных функций дифференциального оператора (теорема 1), построение полной системы собственных функций, соавтору И.Н. Смирнову принадлежит представление решения рассматриваемой задачи в пространстве Соболева. Теорема 2 принадлежит автору.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что оппоненты являются специалистами по теме диссертации, компетентны в области теории дифференциальных уравнений, оптимального управления и динамических систем, результаты их исследований, полученные за последние годы, опубликованы в ведущих зарубежных и отечественных математических журналах, и близки по теме исследованиям соискателя, все оппоненты имеют учёную степень доктора физико-математических наук.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой автором были исследованы вопросы существования и единственности решения задач для волнового и телеграфного уравнений

с различными граничными условиями, а также исследованы свойства этих решений в зависимости от поставленных граничных условий:

- Для смешанной задачи для волнового уравнения получены критерии принадлежности решения пространству Соболева W_p^l с целыми индексами l , что обобщает ранее полученный результат с $l=1$;
- Для волнового уравнения с двумя видами нелокальных граничных условий на правом конце и условием первого или второго рода на левом конце получены два алгоритма вычисления коэффициентов, используемых для получения явного аналитического решения;
- Для уравнения колебания струны с двумя видами нелокальных граничных условий получены решения в явном аналитическом виде;
- Для обобщенного из класса L_p решения смешанной задачи для телеграфного уравнения показана единственность. Дополнительно установлено, что формулы решений в пространствах W_2^1 и L_p совпадают при $p \geq 1$;

Полученные результаты обобщают результаты В.А. Ильина, А.А. Кулешова, И.Н. Смирнова на более общие случаи задач, важных с точки зрения приложений.

Результаты работы могут быть использованы при исследовании задач электродинамики, гидродинамики и механики сплошных сред.

На основании выполненных автором исследований диссертационный совет заключает, что автором решена важная научная проблема. Совокупность результатов, полученная в диссертации, вносит важный вклад в исследование обобщенных решений начально-краевых задач математической физики.

Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в исследование обобщенных решений начально-краевых задач математической физики.

- Для волнового уравнения с нулевыми начальными условиями и четырьмя вариантами граничных условий:
 - предложен алгоритм вычисления коэффициентов, используемых для записи явного аналитического решения;
 - доказана теорема о существовании единственного решения задачи для волнового уравнения в случае краевого условия первого или второго рода на левом конце и нелокального условия первого или второго рода на правом конце;
 - предложены 4 явных вида решений для рассмотренных задач;
- Для волнового уравнения с нулевыми начальными условиями, рассматриваемого в классе интегрируемых функций:

- доказана теорема о необходимом условии принадлежности решения из класса L_p задачи для волнового уравнения в случае краевого условия первого рода на левом конце и нулевого условия первого рода на правом конце классу W_p^l ;
- доказана теорема о критерии принадлежности решения из класса L_p задачи для волнового уравнения в случае краевого условия первого рода на левом конце и нулевого условия первого рода на правом конце классу W_p^l ;
- Для телеграфного уравнения с нулевыми начальными условиями, рассматриваемого в классе интегрируемых функций:
 - доказана теорема о единственности решения задачи для телеграфного уравнения в случае краевого условия первого рода на левом конце и нулевого условия первого рода на правом конце в классе L_1 ;
 - доказана теорема о существовании решения задачи для телеграфного уравнения в случае краевого условия первого рода на левом конце и нулевого условия первого рода на правом конце в классе L_p для $p \geq 1$;
 - получен явный вид решения для рассмотренной задачи;

На заседании 16 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Мокроусову И.С. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 30 человек, из них 14 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 33 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 30, против - 0, недействительных голосов - 0.

Председательствующий на заседании,
зам.председателя совета

Фомичев В.В.

Учёный секретарь диссертационного
совета, чл.-корр.РАН

Ильин А.В.

Декан факультета ВМК

Соколов И.А.

«16» декабря 2020 г.