

Date: January 18, 2023

Report on the thesis by Derbissaly Bauyrzhan «Green's function of asymmetric characteristic initial boundary value problems for a hyperbolic equation» presented for a scientific degree Doctor of Philosophy (PhD).

The PhD thesis of B. O. Derbisaly is aimed to the study and construction of the Green's function of various asymmetric characteristic initial-boundary value problems for a general hyperbolic equation with variable coefficients. The PhD thesis consists of an introduction and seven sections.

In the first subject, a definition of the Green's function of the Cauchy-Dirichlet problem for a general two-dimensional second-order hyperbolic equation with variable coefficients in a quarter plane is given and an explicit form of the Green function is constructed using the Riemann-Green function.

In the second subject is also given the definition and a method for constructing the Green's function of the Cauchy-Neumann problem in a quarter plane for the general two-dimensional second-order hyperbolic equation with variable coefficients.

In the third subject the Green's function of the Darboux problem for the second-order hyperbolic equation of the general form in a characteristic triangle with the Dirichlet boundary condition on an uncharacteristic boundary was constructed and the methodology for its construction is substantiated. It is shown that the Green function of this problem can be constructed using the Riemann-Green function.

In the fourth subject the definition of the Green's function for asymmetric characteristic boundary value problems for the general hyperbolic equation in a characteristic triangle with the Dirichlet boundary condition on an uncharacteristic boundary of the domain under consideration is given and the methodology for its construction is substantiated. It is shown that having a Riemann-Green function defined in the entire domain, it is possible to construct an explicit Green function of the problem under consideration.

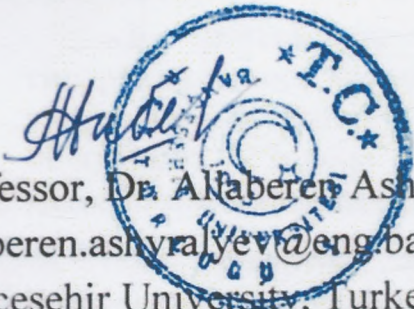
In the fifth subject, the definition of the Green's function for asymmetric characteristic boundary value problems for the hyperbolic equation of the general form considered in a characteristic triangle with the Neumann boundary condition on the non-characteristic boundary of the domain under consideration is also given and the methodology for its construction is substantiated.

In the sixth subject, two examples of a correct characteristic boundary value problem having a "non-classical" form of the Green's function are constructed. The definition of the Green's function of the problem under consideration differs significantly from the definition of the Green's function of all previous problems in that the Green function of this problem has jumps on eight characteristics.

In the seventh subject, volume hyperbolic potential in a domain with bilinear boundaries is studied. As a kernel of the hyperbolic potential the fundamental solution of the Cauchy problem is chosen. It is well-known that in this case the volume hyperbolic potential satisfies homogeneous initial conditions. The boundary conditions to which the hyperbolic potential satisfies at lateral boundaries the domain are constructed. It is shown that the formulated initial-boundary value problem has the unique classical solution

In this dissertation, for the first time, the definition and justification of the construction of the Green's function method for various problems for a hyperbolic equation with variable coefficients in various domains is given. All the problems solved in this dissertation are new and relevant.

I consider that in its scientific significance and novelty of the obtained results, the dissertation work of B. O. Derbissaly on the topic «Green's function of symmetric characteristic initial boundary value problems for a hyperbolic equation» satisfies all the requirements of PhD dissertations presented to the doctor's degree and its author deserves the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty «6D060100-Mathematics».


Professor, Dr. Alfaberen Ashyralyev
alaberen.ashyralyev@eng.bau.edu.tr
Hacettepe University, Turkey
90 539 587 64 84

Отзыв на диссертационную работу Дербісалы Бауыржана на тему «Функция Грина асимметричных характеристических начально-краевых задач для гиперболического уравнения» на соискание ученой степени доктора философии (PhD)

Кандидатская диссертационная работа Б.О.Дербісалы направлена на изучение и построение функции Грина различных асимметричных характеристических начально-краевых задач для общего гиперболического уравнения с переменными коэффициентами. Кандидатская диссертационная работа состоит из введения и семи разделов.

В первом разделе дается определение функции Грина задачи Коши-Дирихле для общего двумерного гиперболического уравнения второго порядка с переменными коэффициентами в четвертичной плоскости и строится явная форма функции Грина с использованием функции Римана-Грина.

Во втором разделе дается определение и метод построения функции Грина задачи Коши-Неймана в четвертичной плоскости для общего двумерного гиперболического уравнения второго порядка с переменными коэффициентами.

В третьем разделе построена функция Грина задачи Дарбу для гиперболического уравнения второго порядка общего вида в характеристическом треугольнике с граничным условием Дирихле на нехарактеристической границе и обоснована методика ее построения. Показано, что функция Грина этой задачи может быть построена с помощью функции Римана-Грина.

В четвертом разделе дается определение функции Грина для несимметричных характеристических краевых задач для общего гиперболического уравнения в характеристическом треугольнике с граничным условием Дирихле на нехарактеристической границе рассматриваемой области и обосновывается методика ее построения. Показано, что, имея функцию Римана-Грина, определенную во всей области, можно построить явную функцию Грина рассматриваемой задачи.

В пятом разделе дается определение функции Грина для асимметричных характеристических краевых задач для гиперболического уравнения общего вида, рассматриваемого в характеристическом треугольнике с граничным условием Неймана на нехарактеристической границе рассматриваемой области, и обосновывается методика ее построения.

В шестом разделе построены два примера корректной характеристической краевой задачи, имеющей "неклассическую" форму функции Грина. Определение функции Грина рассматриваемой задачи существенно отличается от определения функции Грина всех предыдущих задач тем, что функция Грина этой задачи имеет скачки по восьми характеристикам.

В седьмом разделе изучается объемный гиперболический потенциал в области с криволинейными границами. В качестве ядра гиперболического потенциала выбирается фундаментальное решение задачи Коши. Хорошо известно, что в этом случае объемный гиперболический потенциал удовлетворяет однородным начальным условиям. Построены граничные условия, которым удовлетворяет гиперболический потенциал на боковых границах области. Показано, что сформулированная начально-граничная задача имеет единственное классическое решение.

В данной диссертации впервые дается определение и обоснование построения метода функций Грина для различных задач для гиперболического уравнения с переменными коэффициентами в различных областях. Все задачи, решенные в данной диссертации, являются новыми и актуальными.

Считаю, что по своей научной значимости и новизне полученных результатов диссертационная работа Б.О.Дербісалы на тему "Функция Грина асимметричных характеристических начально-краевых задач для гиперболического уравнения" удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора философских наук (PhD) по специальности "6D060100-Математика".

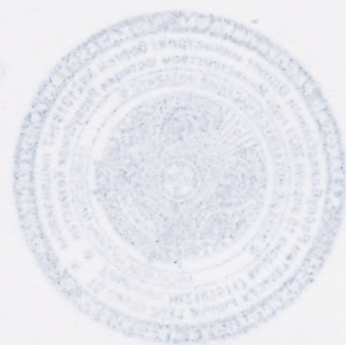
/Подпись имеется/ /Печать университета имеется/

Профессор, Др. Аллаберен Ашыралыев

Allaberen.ashyralyev@eng.bau.tr

Университет Бахчешехир, Турция

+90 539 587 64 84



Я, **Кенжетаева Диана Серикболовна**, ИИН 890416450513, (удостоверение личности № 037494459, выдано МВД РК от 02.02.2015 г. действительно до 01.02.2025 г. действительно до 01.02.2025 г.), настоящим подтверждаю, что данный перевод является точным переводом данного документа и соответствует содержанию оригинала документа.

Подпись

Кенжетаева Диана Серикболовна

ИП «TRANSLATION SERVICES PRO»
ЖСН/ИИН 890416450513
Кенжетаева Диана
Аудармашы/Переводчик
Сот: +7 747 580 89 48

«двадцатое» января две тысячи двадцать третьего года я, Мусатаева Айгерим Максатовна, нотариус города Алматы, действующий на основании лицензии №21015147, выданной Министерством Юстиции Республики Казахстан от 15.04.2021 года, свидетельствую подлинность подписи переводчика **Кенжетаевой Дианы Серикболовны**. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.

Зарегистрировано в реестре за № *153*

Взыскана сумма согласно ст. 30 п. 2 «Закона РК О Нотариате» в т.ч. ГП РК
Нотариус



Diya



Пронумеровано и прошнуровано
А. Кенжетаева
Нотариус



ET0907106230120105352K167226

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия