

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

Классическое решение смешанной задачи для одномерного волнового уравнения с негладким вторым условием Коши

Рудько Ян Вячеславович

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук,
профессор В. И. Корзюк

2020

В дипломной работе 29 страниц, 2 рисунка, 15 источников.

Ключевые слова: ОДНОМЕРНОЕ ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕОДНОРОДНОЕ УРАВНЕНИЕ, СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА, НЕГЛАДКИЕ НАЧАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, МЕТОД ХАРАКТЕРИСТИК.

В дипломной работе изучается классическое решение задачи Коши и граничной задачи для одномерного неоднородного волнового уравнения.

Целью дипломной работы является построение классических решений задачи Коши и граничной задачи для одномерного волнового уравнения, доказательства единственности и установление условий существования классических решений.

Для достижения поставленной цели использовался метод характеристик.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) Установлены условия, при которых существует кусочно-гладкое классическое решение.
- 2) Построено классическое решение.
- 3) Доказана единственность решения.

Новизна результатов состоит в рассмотрении случая, когда одна функция из условий Коши задается на множестве нулевой меры.

Дипломная работа носит теоретический характер. Ее результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях по уравнениям математической физики, а также частично включены в специальные курсы по уравнениям математической физики.

Все результаты дипломной работы строго доказаны в соответствии с принятыми в математике правилами. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена строгими математическими доказательствами сформулированных в работе лемм и теорем и согласованностью с результатами, известными ранее для конкретных частных случаев.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis project is presented in the form of an explanatory note of 29 pages, 2 figures, 15 references.

ONE-DIMENSIONAL WAVE EQUATION, NONHOMOGENEOUS EQUATION, MIXED PROBLEM, NONSMOOTH INITIAL CONDITIONS, METHOD OF CHARACTERISTICS.

This thesis project is a theoretical one. It examines obtaining of analytical solutions, proving their uniqueness, and determining the conditions, under which the piecewise smooth solution exists.

The research object is studying the classical solution of the Cauchy problem, and the boundary problem for the one-dimensional nonhomogeneous wave equation.

The method of characteristics was used in the work.

The main results of the thesis projects are as follows:

- 1) The conditions, under which the piecewise smooth solution exists, have been determined.
- 2) Analytical solutions of problems have been obtained using the method of characteristics.
- 3) The uniqueness of the solution has been proved.

These results can be used in further studies on the equations of mathematical physics, also they can be partially included in special courses on the equations of mathematical physics.

The thesis project has been done solely by the author.

У дипломнай рабоце 29 старонкаў, 2 малюнка, 15 крыніц.

Ключавыя словы: АДНАМЕРНАЕ ВАЛНАВОЕ ЎРАЎНЕННЕ, НЕАДНАРОДНАЕ ЎРАЎНЕННЕ, ЗМЕШАНАЯ ЗАДАЧА, НЕГЛАДКІЯ ПАЧАТКОВЫЯ УМОВЫ, МЕТАД ХАРАКТАРЫСТЫК.

У дыпломнай рабоце вывучаецца класічнае рашэнне задачы Кашы і межавай задачы для аднамернага неаднароднага валнавога ўраўнення.

Мэтай дыпломнай рабоцы з'яўляецца пабудова класічных рашэнняў задачы Кашы і межавай задачы для аднамернага валнавога ўраўнення, доказы адзінасці і ўсталяванне ўмоў існавання класічных рашэнняў.

Для дасягнення пастаўленай мэты выкарыстоўваўся метады характарыстык.

У дыпломнай рабоце атрыманы наступныя вынікі:

- 1) Устаноўлены ўмовы, пры якіх існуе кавалкава-гладкае класічнае рашэнне.
- 2) Пабудавана класічнае рашэнне.
- 3) Даказана адзінасць рашэння.

Навізна вынікаў складаецца ў разглядзе выпадку, калі адна функцыя з умоў Кашы задаецца на мностве нулявой меры.

Дыпломная работа носіць тэарэтычны характар. Яе вынікі могуць быць выкарыстаны ў далейшых даследаваннях па ўраўненнях матэматычнай фізікі, а таксама часткова ўключаны ў спецыяльныя курсы па ўраўненнях матэматычнай фізікі.

Усе вынікі дыпломнай работы строга даказаны ў адпаведнасці з прынятымі ў матэматыцы правіламі. Абгрунтаванасць і дакладнасць атрыманых вынікаў абумоўлена строгімі матэматычнымі доказамі сфармуляваных у працы лем і тэарэм і ўзгодненасцю з вынікамі, вядомымі раней для канкрэтных прыватных выпадкаў.

Дыпломная работа выканана аўтарам самастойна.