


СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002
СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2541-7851

№ 19 (97). Ч.2. ОКТЯБРЬ 2020

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
 РОСКОМНАДЗОР
ПИ № ФС 77-50633 • Эл № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ», № 19 (97) Ч. 2, 2020



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)
ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
 LIBRARY.RU



9 772312 808001

ISSN 2541-7851 (сетевое издание)

**ВЕСТНИК НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**
2020. № 19 (97). Часть 2



Москва
2020

Вестник науки и образования

2020. № 19 (97). Часть 2

Российский импакт-фактор: 3,58

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2014
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
Эл № ФС77-58456

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Свободная цена

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Алибаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Аматьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Белых Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глушченко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Дельчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дмитченко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамгуздинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильминских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кикадзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кликов Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Коблаков Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кратцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаялиды К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Лилькова-Даниэльс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиченко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наузов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Рушницев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Савьков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Утаров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федосьягина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухана Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цурчян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чизадзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшата И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Давронов Ж.Р. ИДЕЯ МЕТОДА ГАЛЁРКИНА / Davronov J.R. THE IDEA OF THE GALERKIN METHOD</i>	<i>6</i>
<i>Beshimova D.R. OPERATIONS ON TOPOLOGICAL SPACES / Бешимова Д.Р. ОПЕРАЦИИ НА ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ</i>	<i>9</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	12
<i>Качкыналиев М.С. РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ / Kachkynaliyev M.S. THE ROLE OF DIGITAL TRANSFORMATION AND INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN THE KYRGYZ REPUBLIC</i>	<i>12</i>
<i>Хасанов А.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В МАГИСТРАЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ ГАЗА / Khasanov A.A. ECONOMIC EFFICIENCY OF ENERGY SAVING IN THE MAIN GAS TRANSPORTATION</i>	<i>16</i>
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	21
<i>Смутко А.Н., Асанов Ж.К., Эргешова Т.Т. ТРАДИЦИИ КАК УСТОЙЧИВЫЕ ФОРМЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ / Smutko A.N., Asanov Zh.K., Ergeshova T.T. TRADITIONS AS SUSTAINABLE FORMS OF SOCIAL RELATIONS</i>	<i>21</i>
<i>Каныбекова А.К. СЕМЬЯ КАК ВАЖНЕЙШАЯ ЦЕННОСТЬ В ТРАДИЦИОННОМ КЫРГЫЗСКОМ ОБЩЕСТВЕ / Kanybekova A.K. FAMILY AS THE MOST IMPORTANT VALUE IN THE TRADITIONAL KYRGYZ SOCIETY</i>	<i>25</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	32
<i>Бобриков А.А. ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ / Bobrikov A.A. PROBLEMS OF ACCOUNTING FOR PUBLIC OPINION BY THE EXECUTIVE</i>	<i>32</i>
<i>Алибекова Э.Ф., Ильясова У.Н. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЖИЛИЩНЫХ И ЖИЛИЩНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ КООПЕРАТИВОВ / Alibekova E.F., Ilyasova U.N. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF HOUSING AND HOUSING CONSTRUCTION COOPERATIVES</i>	<i>35</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	38
<i>Жураев А.Р. МЕТОД ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В НАПРАВЛЕНИИ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» / Juraev A.R. THE METHOD OF EFFECTIVE USE OF TECHNICAL TOOLS IN THE ORGANIZATION OF THE TRAINING PROCESS IN THE DIRECTION «TECHNOLOGICAL EDUCATION»</i>	<i>38</i>
<i>Маматова Н.Х. ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ» ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА КЕЙС-СТАДИ / Matatova</i>	

<i>N.H. TEACHING THE SUBJECT "MATHEMATICS FOR ECONOMISTS" USING THE CASE STUDY METHOD</i>	42
<i>Тураева Н.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ КОНСТРУИРОВАНИЮ И АНАЛИЗУ УРОКА / Turaeva N.A. METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR TRAINING FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS DESIGN AND LESSON ANALYSIS</i>	45
<i>Sayfullayeva D.A., Juraev A.R., Toshev Yu.N. INNOVATIVE PROJECT OF PREPARATION OF STUDENTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY / Сайфуллаева Д.А., Жураев А.Р., Тошев Ю.Н. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</i>	48
<i>Амонова Х.И., Содикова С.Ш. КЕЙС КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК В ВЫСШИХ МЕДИЦИНСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ / Amonova H.I., Sodikova S.Sh. CASE AS AN EFFECTIVE METHOD IN TEACHING CHEMICAL SCIENCES IN HIGHER MEDICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS</i>	52
<i>Сайфуллаева Д.А., Мирджанова Н.Н., Саидова З.Х. РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ / Sayfullayeva D.A., Mirdjanova N.N., Saidova Z.Kh. DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES AND CREATIVE ABILITIES OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS</i>	55
<i>Сайфуллаева Д.А., Содикова А.Х., Солиева М.А. РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ БАКАЛАВРИАТА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН / Sayfullayeva D.A., Sodikova A.H., Soliyeva M.A. DEVELOPMENT OF STUDENTS' SKILLS OF INDEPENDENT AND CREATIVE WORK IN GENERAL SUBJECTS IN THE AREAS OF BACHELOR'S DEGREE IN UZBEKISTAN</i>	60
<i>Рамазанова Э.А., Балджи Э.Э. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ / Ramazanova E.A., Balji E.E. FORMATION OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL ABILITIES IN FUTURE TEACHERS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATION</i>	65
<i>Расулова З.Д., Содикова А.Х. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ / Rasulova Z.D., Sodikova A.Kh. POSSIBILITIES OF USING COMPUTER TECHNOLOGIES IN TECHNOLOGICAL EDUCATION</i>	68
<i>Алленова И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ В ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ / Allenova I.V. USE OF MOBILE PHONE APPS IN ENGINEERING LANGUAGE TRAINING</i>	72
<i>Ташева У.Т. ГЕЙМИФИКАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ КВЕСТОВ / Tasheva U.T. GAMIFICATION OF LANGUAGE LEARNING THROUGH QUESTS</i>	75

<i>Ахмедов А.Б.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ / <i>Akhmedov A.B.</i> IMPROVEMENT OF THE SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL BASE FOR THE FORMATION OF RESEARCH COMPETENCES OF STUDENTS DURING DISTANCE LEARNING	78
<i>Меражова Ш.Б.</i> ПОНЯТИЕ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА УРАВНЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ / <i>Merajova Sh.B.</i> DEFINITION OF DIRECT AND INVERSE PROBLEMS IN TEACHING THE SUBJECT OF EQUATIONS IN MATHEMATICAL PHYSICS.....	81
<i>Файзиева Д.Х.</i> О ТЕОРИИ МНОЖЕСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА / <i>Fayzieva D.Kh.</i> ABOUT THE THEORY OF MULTIPLE INTELLIGENCE	85
<i>Мухидова О.Н.</i> КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ / <i>Muhidova O.N.</i> COMPETENCE APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF THE TEACHER'S PROFESSIONAL ACTIVITY	88
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	92
<i>Ахметьянова З.И., Крылов В.М.</i> БЕГ. ВИДЫ И ПОЛЬЗА БЕГА / <i>Akhmetyanova Z.I., Krylov V.M.</i> RUNNING. KINDS AND BENEFITS OF THE RUNNING	92

**ПОНЯТИЕ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ
В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА УРАВНЕНИЙ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**
Меражова Ш.Б. Email: Merajova697@scientifictext.ru

*Меражова Шахло Бердиевна – старший преподаватель,
кафедра дифференциальных уравнений, физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан*

***Аннотация:** в этой статье анализируется постановка и решение прямых и обратных задач для уравнения математической физики. В программе предмета в основном изучают прямые задачи, поставленные уравнениям математической физики. Обратные задачи имеют широкое прикладное применение, поэтому с этим понятием студенты должны быть ознакомлены при изучении предметов «Уравнения в частных производных», «Уравнения математической физики» и в дальнейшем могли применять при своей научной деятельности. В этой статье рассказали кратко про прямые и обратные задачи. Сделали анализ нескольких прямых и обратных задач.*

***Ключевые слова:** прямая задача, обратная задача, начальные условия, краевые условия, характеристическая система уравнений, общее решение.*

**DEFINITION OF DIRECT AND INVERSE PROBLEMS
IN TEACHING THE SUBJECT OF EQUATIONS IN
MATHEMATICAL PHYSICS**
Merajova Sh.B.

*Merajova Shahlo Berdiyevna – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF DIFFERENTIAL EQUATION, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY, BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

***Abstract:** in this article analyzes the formulation and solution of direct and inverse problems for the equation of mathematical physics. In the curriculum of the subject, direct problems posed to equations of mathematical physics are mainly studied. Inverse problems have a wide applied application, therefore, students should be familiar with this concept when studying the subjects "Partial Differential Equations", "Equations of Mathematical Physics" and could later be used in their scientific activities. In this article, we briefly talked about direct and inverse problems and analyzed several these problems.*

***Keywords:** direct problems, inverse problems, initial conditions, boundary conditions, characteristic system of equations, general solution.*

УДК 37.02

В уравнениях математической физике обычно рассматривают прямые задачи, т.е. задачи следующего вида: задается дифференциальное уравнение и дополнительные условия для его решения. Эти условия дают нам возможность определить единственное решение среди множества решений дифференциального уравнения. В математической физике существует классификация уравнений. Для каждого типа уравнения есть свой индивидуальный способ решения. Есть методы решения задач, поставленных заданным уравнениям. Задачи, поставленные уравнениям математической физики, являются корректными. Например, задачи Коши для уравнений параболического и гиперболического типа, задача Дирихле или Неймана для уравнения Лапласа являются корректно поставленными задачами. В свое время эти задачи называются прямыми задачами для уравнений математической физики. В

каждой прямой задаче несколько функций задаются изначально. Решения прямой задачи определяется при помощи этих данных. Ставится соответствие между данными и искомой функцией. Такие задачи изучались в работах [5], [6].

К настоящему времени наиболее полные результаты получены по исследованию прямых задач для уравнений смешанного типа, но работы связанные с поиском решения обратных задач для уравнения смешанного типа практически мало, например, [3].

Рассмотрим примеры постановки и решения прямой задачи.

Постановка прямой задачи для уравнения гиперболического типа. Из класса $C^2(t > 0) \cap C^1(t \geq 0)$ надо найти такую функцию $u(x, t)$, которая при $t > 0$ удовлетворяет следующего уравнения волны: $u_{tt} = a^2 \Delta u + f(x, t)$

и следующие начальные условия: $u|_{t=0} = u_0(x), u_t|_{t=0} = u_1(x)$,

где f, u_0, u_1 - заданные функции.

Эта задача называется классической задачей Коши для уравнения волны.

Решение задачи: Если для начально заданных функций выполняются следующие условия: $f \in C^1(t \geq 0), u_0 \in C^2(R^1), u_1 \in C^1(R^1), n=1$;

$f \in C^2(t \geq 0), u_0 \in C^3(R^n), u_1 \in C^2(R^n), n=2,3$,

тогда существует притом единственное решение задачи Коши.

Пример: Решите следующую задачу Коши:

$u_{tt} = u_{xx} + e^x; u|_{t=0} = \sin x, u_t|_{t=0} = x + \cos x$.

Решение: Используем для решения формулу Даламбера, тогда решения заданной задачи: $u(x, t) = \sin(x+t) + xt + e^x(cht - 1)$.

Постановка прямой задачи для уравнения параболического типа. Из класса $C^2(t > 0) \cap C(t \geq 0)$ надо найти такую функцию $u(x, t)$, которая при $x \in R^n, t > 0$ удовлетворяет следующего уравнение: $u_t = a^2 \Delta u + f(x, t)$

и следующее начальное условие:

$u|_{t=0} = u_0(x)$,

где f, u_0 - заданные функции и $|u_0| \leq M, M > 0$ - произвольная постоянная

Эта задача называется классической задачей Коши для уравнения теплопроводности.

Решение задачи: Если для начально заданных функций выполняются следующие условия: $f \in C^2(t \geq 0), u_0 \in C(R^n)$, и эти функции ограничены, тогда существует притом единственное решение задачи Коши.

Пример. Решите следующую задачу Коши:

$\frac{\partial u}{\partial t} = 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + t + e^t, u|_{t=0} = 2$.

Решение: Для решения этой задачи используем формулу Пуассона и получим решения заданной задачи:

$u(x, t) = \frac{t^2}{2} + e^t + 1$.

Теперь пусть некоторые функции, которые задаются в прямой задаче, теперь неизвестны, а заданы дополнительные условия для решения задачи. Такие задачи в математической физике называются обратными задачами. Если в обратной задаче

искомые функции входят в уравнения, тогда приходится решать это уравнения, есть и другие типы обратных задач: нахождения начальных и граничных условий.

Рассмотрим следующий пример на обратную задачу.

Задача. Пусть $q(x)$ - непрерывная функция по x , а $u(x, y)$ решения следующей задачи Коши:

$$\left[\frac{\partial}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial y} + q(x) \right] u = 0, \quad (x, y) \in R^2$$

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad x \in R.$$

При заданных функциях $q(x)$, $\varphi(x)$ задача корректно поставленная прямая задача. Чтобы существовало классическое решение этой задачи, требуется непрерывная дифференцируемость функции $\varphi(x)$.

$$\text{Решая задачу получим: } u = \exp\left(\int_0^x q(s) ds\right) \cdot f(x + y).$$

Решения заданной задачи следующее: $u(x, y) = e^{\int_{x+y}^x q(s) ds} \cdot \varphi(x + y)$. Теперь рассмотрим обратную задачу. Пусть для решения заданной задачи дано следующее дополнительное условие: $u(0, y) = \psi(y)$, $y \in R$. Рассмотрим обратную задачу нахождения функцию $q(x)$ по этому дополнительному условию. В этом случае решения обратной задачи имеет следующий вид: $q(x) = -\frac{d}{dx} \ln \frac{\psi(x)}{\varphi(x)}$, $x \in R$.

Сегодня изучение обратных задач считается актуальным, потому что такие задачи имеют свое практическое применение.

В этой статье мы просто рассказали Вам кратко про прямые и обратные задачи. Сделали анализ задачи, заданной в [2].

Можно исследовать более сложные обратные задачи [3], [4], [7], [15].

Прямые и обратные задачи для уравнений смешанного типа изучены относительно меньше, чем задачи для уравнений конкретного типа [8]-[15], [16]-[17]. Обратная задача исследуется при помощи вспомогательной задачи, в которой в дополнительном условии содержится искомая функция.

В сегодняшний день изучения обратных задач считается актуальным, потому что такие задачи имеют свою практическое применения.

Список литературы / References

1. Салоҳиддинов М.С. Уравнения математической физики (на узбекском языке) // Ташкент. "Узбекистон", 2002. 448 с.
2. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики // Москва. "Наука", 1984. 245 с.
3. Сабитов К.Б. К теории уравнений смешанного параболического типа со спектральным параметром // Дифференциальные уравнения, 1989. Т.25. № 1. С.117-126.
4. Меражова Ш.Б. Обратная задача определения ядра для одного модельного интегро-дифференциального уравнения параболического типа // Тезисы докладов XV Международной научной конференции (с. Цей, 15-20 июля 2019 г.). Стр 138.
5. Меражова Ш.Б., Нуриддинов Ж.З., Меражов Н.И., Хидиров У.Б. Методы решений задачи Коши для уравнения волны в случае $n = 2$ и $n = 3$ // Academy. 4 (55), 2020. С. 21-25.

6. Меражова Ш.Б. Решение методом продолжения задач математической физики в полограниченных областях // "Молодой учёный". 12(116), 2016. С. 43-45.
7. Меражова Ш.Б. Постановка обратной задачи для параболических интегродифференциальных уравнений с интегральным членом типа свертки // Ученый XXI века. № 5-3 (2018). 47-49.
8. Merajova Sh.B. Numerical solution of the second boundary value problem for an equation of mixed-composite type // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6 (10), 2019.
9. Меражова Ш.Б. Эквивалентность характеристической задачи для уравнения смешанного типа задачи Коши для симметрической гиперболической системы // "Молодой учёный". 10 (114), 2016. Ст. 14-16.
10. Меражова Ш.Б. Разностная краевая задача для уравнения смешанного типа // "Молодой учёный", 8(112), 2016. 21-2311. Меражова Ш.Б., Н.Х.Маматова Априорная оценка для решения первой краевой задачи для уравнения смешанного типа // "Молодой учёный". 12(116), 2016. Ст. 42-43.
11. Меражова Ш.Б. Тексилликда аралаш турдаги модел тенгламага қўйилган биринчи чегаравий масала ечими ҳақида // "Тахлилинг долзарб муаммолари ва татбиқлари" Илмий конференция материаллари. Қарши 4-5 октябрь 2019 й. 173-174 б.
12. Дурдиев У.Д. Численное определение зависимости диэлектрической проницаемости слоистой среды от временной частоты // Сибирские Электронные Математические Известия. 17 (2020). С. 179-189.
13. Durdiev U.D. A problem of identification of a special 2D memory kernel in an integro-differential hyperbolic equation // Eurasian journal of mathematical and computer applications, 7:2 (2019). Pp. 4-19.
14. Durdiev U.D. An Inverse Problem for the System of Viscoelasticity Equation in the Homogeneous Anisotropic Media // Journal of Applied and Industrial Mathematics – Springer, 13:4 (2019). Pp. 1-8.
15. Меражова Ш.Б. Теорема об устойчивости разностной модели для первой краевой задачи поставленную в уравнению смешанного типа // Ученый XXI века. № 5-3, 2018. С. 49-51.
16. Меражова Ш.Б., Мардонова Ф.Я. Эквивалентность задачи для уравнения смешанного типа и задачи Коши для уравнений симметрической системе // Учёные XXI века. № 6-1 (53), 2019. С. 20-23.
17. Меражова Ш.Б., Маматова Н.Х. Постановка обратных задач в математической физике // Ученый XXI века № 5-3 (2018). С. 43-45.
18. Меражова Ш.Б., Мадатова Г.А. Использование метода Фурье для решения смешанной задачи для гиперболической системы // "Молодой учёный" международный научный журнал, 2017, 15. ЧАСТЬ II. С. 106-109.