



Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН  
и Новосибирский государственный университет

при поддержке

ФАНО, СО РАН, РФФИ, ИМ им. С.Л. Соболева, ИНГГ им. А.А. Трофимука, ИЦиГ, ИВТ,  
ИГ им. М.А. Лаврентьева, ИТПМ им. С.А. Христиановича, КТИ ВТ

**Восьмая международная  
молодежная научная  
школа-конференция**

**Теория и численные методы  
решения  
обратных и некорректных задач**

**Тезисы**

Новосибирск, Академгородок,  
1-7 сентября 2016 года



ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ  
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**Восьмая международная молодежная  
научная школа-конференция  
"ТЕОРИЯ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ  
РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ И НЕКОРРЕКТНЫХ  
ЗАДАЧ"**

**ТЕЗИСЫ**

01-07 сентября 2016  
Академгородок, Новосибирск, Россия

УДК 519.6

ББК 22.19

Восьмая международная молодежная научная школа-конференция "Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач". Тезисы. Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск. 01–07 сентября 2016 г. [Электрон. ресурс]. 153 с.

Школа-конференция ОНЗ-2016 поможет выявлению и систематизации актуальных проблем в области численного решения обратных и некорректных задач и их приложений. Проведение конференции будет способствовать развитию научного, в том числе, международного сотрудничества. Будут представлены пленарные доклады руководителей и ведущих сотрудников институтов СО РАН.

Основные направления работы ОНЗ-2016: Методы регуляризации неустойчивых задач; Обратные задачи математической физики; Обратные и некорректные задачи биологии и медицины; Обратные и некорректные задачи в науках о Земле; Прямые и обратные задачи физики атмосферы, океана и охраны окружающей среды; Высокопроизводительные вычисления в естественных науках.

Конференция проводится при финансовой поддержке  
Федерального агентства научных организаций  
и Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 16-31-10314

**Соорганизаторы конференции:**

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН  
Новосибирский государственный университет

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН  
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН  
Институт цитологии и генетики СО РАН  
Институт вычислительных технологий СО РАН  
Институт гидродинамики им М.А. Лаврентьева СО РАН  
Институт теоретической и прикладной механики им С.А. Христиановича СО РАН  
Конструкторско-технологический институт вычислительной техники СО РАН

Сайт конференции: <http://conf.nsc.ru/tcmiip2016>

## Содержание

Аблабеков Б.С. Байсеркеева А. ОБ ОДНОЙ ДВУМЕРНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ	15
Аблабеков Б.С. Курманбаева А.К. ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА В ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОМ УРАВНЕНИИ ДЛЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ	16
Азаров А.В. Яблоков А.В. ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОЧАГОВ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В ГОРИЗОНТАЛЬНО-СЛОИСТЫХ СРЕДАХ	17
Алексеев Д.В. Новикова С.А. Табатчикова К.С. Травин А.В. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ СПЕКТРОВ	18
Антонцев С.Н. Кузнецов И.В. СУЩЕСТВОВАНИЕ ЭНТРОПИЙНЫХ МЕРОЗНАЧНЫХ РЕШЕНИЙ P-ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ПЕРЕМЕННЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ ВРЕМЕНИ	19
Антохин П.Н., Пененко А.В. ОЦЕНКА МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКА ОЗОНА В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ	20
Arbuzov E.V. Bukhgeim A.L. Ingle W. THE CAUCHY PROBLEM FOR LAPLACE EQUATION IN CASE WHEN CAUCHY DATA ARE GIVEN ON THE CLOSE SET OF POSITIVE MEASURE AND EMPTY OPEN PART	21
Ахманова Д.М. Дженалиев М.Т. Космакова М.Т. Рамазанов М.Т. О НЕТРИВИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЯХ ОДНОРОДНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ВЫРОЖДАЮЩЕЙСЯ ОБЛАСТИ	22
Баканов Г.Б. ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛОГ МЕТОДА ГЕЛЬФАНДА-ЛЕВИТАНА ДЛЯ МНОГОМЕРНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ	23
Балакина Е.Ю. НАХОЖДЕНИЕ РАЗРЫВОВ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЛИНЕЙНОГО НЕСТАЦИОНАРНОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА	24

---

Бараховская Э.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОКАПИЛЛЯРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЛОКАЛЬНО-НАГРЕВАЕМОГО СЛОЯ ЖИДКОСТИ	25
Begmatov A.H. Bektemirov I.T. RECONSTRUCTION OF FUNCTION FROM GIVEN INTEGRAL DATA ON SPECIAL LINES	27
Begmatov A.H. Djaikov G.M. NUMERICAL RECOVERY OF FUNCTION IN A STRIP FROM GIVEN INTEGRAL DATA ON A FAMILY OF SEGMENTS	28
Begmatov A.H. UNIQUENESS AND STABILITY OF INVERSION OF THE X-RAY TRANSFORM WITH INCOMPLETE DATA	29
Belonog A.Yu Voronov D.A Kabanikhin S.I. Krivorotko O.I. NUMERICAL SOLUTION OF INVERSE PROBLEM FOR SYSTEM OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR PHARMACOKINETIC MODELS	30
Беляев В.В. РАЗДЕЛЬНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТ РЕШЕНИЯ С РАЗЛИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ ГЛАДКОСТИ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ НЕКОРРЕКТНЫХ ЗАДАЧ	31
Бердышев А.С. Имомназаров Х.Х. Туйчиева С.Т. ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА ИЗ СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ПОРОУПРУГОСТИ	32
Берендеев Е.А. Дудникова Г.И. Ефимова А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ НА СУПЕРЭВМ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА С ПЛАЗМОЙ	33
Богачев И.В. Недин Р.Д. РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕОДНОРОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЯЗКОУПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ	34
Ботороева М.Н. Булатов М.В. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРО-АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ БЛОЧНЫМИ МЕТОДАМИ	35
Ботороева М.Н. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРО-АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПРЕДЕЛАМИ ИНТЕГРИРОВАНИЯ МНОГОШАГОВЫМИ МЕТОДАМИ	36

---

Brizitskii R.V. Saritskaya Zh.Yu. STABILITY ESTIMATES OF MULTIPLICATIVE CONTROL PROBLEM'S SOLUTION FOR THE NONLINEAR CONVECTION-DIFFUSION-REACTION EQUATION	37
Власов В.В. Коновалов А.Б. РЕКОНСТРУКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО МАЛОМУ ЧИСЛУ РАКУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА, МЕТОДА ПОЛНОЙ ВАРИАЦИИ И АДАПТИВНОЙ СЕГМЕНТАЦИИ	38
Вострикова Е.И. Воронов Д.А. Кабанихин С.И. ЧИСЛЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ	39
Gadylshin K. Tcheverda V. NONLINEAR FULL WAVEFORM INVERSION IN APPLICATION TO REFLECTION SEISMIC DATA	40
Гласко Ю.В. ДВА ЧИСЛЕННЫХ АЛГОРИТМА ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В НЕФТЕГАЗОРАЗВЕДКЕ	41
Головизнин В.М. СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОТОКОВ С НЕПОЛНЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ СПЕКТРА ТУРБУЛЕНТНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ БЕЗ НАСТРОЕЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ	42
Горевачев Н.А. Митрофанов Г.М. ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ КОРРЕКЦИИ ФОРМЫ СЕЙСМИЧЕСКОГО СИГНАЛА	43
Гришина А.А. Пененко А.В. МЕТОД ВАРИАЦИОННОГО УСВОЕНИЯ ДАННЫХ В ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКЕ КАК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ	44
Гродзь А.А. ИДЕНТИФИЦИРУЕМОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ФИЗИОЛОГИИ	45
Губайдуллин И.М. Коледина К.Ф. Коледин С.Н. Байназарова Н.М. ПРИМЕНЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ОПТИМИЗАЦИИ КАТАЛИТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	46
Даирбаева Г.М. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ СТОКСА	47

## ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ СТОКСА

Даирбаева Г.М.

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы*  
*lazat-dairbayeva@mail.ru*

В области  $\Omega = \{(x, y) \in R^2 : -2\pi < x < 2\pi, \cos x + 1 < y < \cos x + 3\}$  рассмотрена граничная задача для уравнений Стокса

$$\Delta u - \nabla p = 0, \quad (1)$$

$$\operatorname{div} u = 0, \quad (2)$$

$$u|_{\Gamma_0} = \begin{cases} 0, & \text{если } (x, y) \in \Gamma_{01} \cup \Gamma_{03}, \\ \varphi(y), & \text{если } (x, y) \in \Gamma_{02}, \end{cases} \quad (3)$$

$$(pn - \frac{\partial u}{\partial n})|_{\Gamma_{02}} = f(x, y), \quad (x, y) \in \Gamma_{02}. \quad (4)$$

Здесь  $\partial\Omega = \Gamma_0 \cup \Gamma_1$  - граница области  $\Omega$ ,  $\Gamma_0 = \Gamma_{01} \cup \Gamma_{02} \cup \Gamma_{03}$ , где  $\Gamma_{01} = \{(x, y) : -2\pi \leq x \leq 2\pi, y = \cos x + 1\}$ ,  $\Gamma_{02} = \{(-2\pi, y) : 2 \leq y \leq 4\}$ ,  $\Gamma_{03} = \{(x, y) : -2\pi \leq x \leq 2\pi, y = \cos x + 3\}$ ,  $\Gamma_1 = \{(2\pi, y) : 2 \leq y \leq 4\}$ ,  $u = (u_1, u_2)$  - скорость,  $p$  - давление,  $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2)$ ,  $f = (f_1, f_2)$  - заданные функции,  $n = (n_1, n_2)$  - внешняя нормаль к границе  $\partial\Omega$ . На части границы  $\Gamma_1$  значение решения не задано. Задача (1)-(4) является некорректной [1]. Рассмотрены обобщенные решения прямой и сопряженных задач в соболевских пространствах [2]-[3]. Показано, что задача (1)-(4) сводится к решению обратной задачи по отношению к прямой задаче. Обратная задача численно решена на основе сочетания метода конечных элементов и оптимизационного метода.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан (грант 1746/ГФ4).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи. Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009.
2. *Ладженская О.А.* Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. Государственное издательство физико-математической литературы, М. 1961.
3. *Bastay, T. Johansson, D. Lesnic., V. Kozlov.* An Alternating Method for the Stationary Stokes System. ZAMM (Z. Angew. Math. Mech) 86, 268-280 (2006).