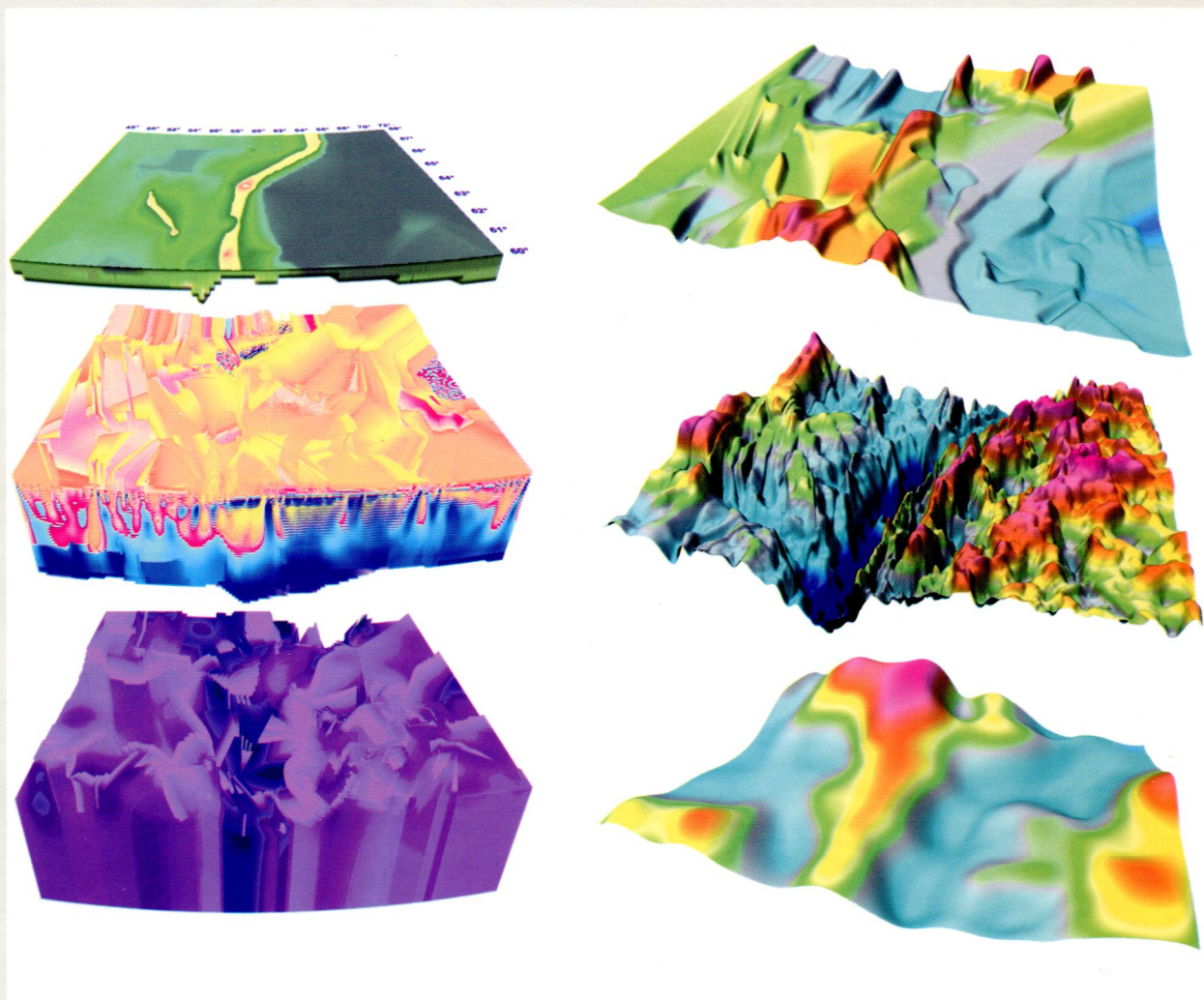


Мартышко П.С., Ладовский И.В.,
Федорова Н.В., Бызов Д.Д., Цидаев А.Г.

**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ
КОМПЛЕКСНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОНД

Мартышко П.С., Ладовский И.В.,
Федорова Н.В., Бызов Д.Д., Цидаев А.Г.

**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

ЕКАТЕРИНБУРГ
2016

УДК 550.3:550.8:517.9
ББК 26.2

Мартышко П.С., Ладовский И.В., Федорова Н.В., Бызов Д.Д., Цидаев А.Г.
Теория и методы комплексной интерпретации геофизических данных. Екатеринбург: УрО РАН, 2016. – 94 с.

Монография посвящена разработке теории и методов комплексной интерпретации геофизических данных. На основе новых сеточных алгоритмов разработан метод интерпретации гравитационных (и магнитных) полей: по выделенным аномалиям от источников, разделённым по горизонтальным слоям, строится трехмерное распределение плотности (намагниченности) в изучаемом объеме среды в формате сеточных функций. Разработаны оригинальные высокоэффективные алгоритмы «быстрого» решения прямой задачи гравиметрии на сетках больших размерностей, которые применены для успешной реализации функциональных и итерационных схем решения линейных и нелинейных обратных задач. Поиск решений осуществляется на практически содержательных множествах корректности. Предложена оригинальная методика послойной коррекции плотности в неоднородном параллелепипеде. По результатам комплексной интерпретации сейсмических, гравитационных и магнитных данных созданы трехмерные модели распределения плотности и намагниченности верхней части литосферы и построены карты блочного строения земной коры приарктической части Урала и сопредельных регионов.

Книга предназначена для специалистов в области геофизики, геологии, вычислительной математики и математической физики.

Ил. 52. Табл. 3. Библиогр. 100 назв.

Ответственный редактор
член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук
П.С. Мартышко

Рецензенты
доктор геолого-минералогических наук
Г.В. Иголкина
доктор физико-математических наук
Е.Н. Акимова

ISBN: 978-57691-2463-1

© Мартышко П.С., Ладовский И.В.
Федорова Н.В., Бызов Д.Д.
Цидаев А.Г., 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Прямые и обратные задачи потенциальных геофизических полей	5
1.1. Сглаживание потенциальных полей по формуле Пуассона (выделение поля от слоя).....	5
1.2. Линейная обратная задача гравиметрии на сетках большой размерности (определение плотности по заданному полю).....	10
1.2.1. Прямая задача гравиметрии для сеточной функции плотности (вычисление значений поля по заданному распределению плотности). Быстрый алгоритм.....	10
1.2.2. Обратная задача гравиметрии для модели слоистых сред (вычисление плотности по известным значениям поля). Итерационный процесс в общем виде.....	14
1.2.3. Обратная задача гравиметрии. Дискретизация.....	16
1.2.4. Обратная задача гравиметрии. Итерационный процесс в дискретном виде.....	17
1.2.5. Тестирование алгоритма решения линейной обратной задачи.....	19
1.3. Структурная обратная задача гравиметрии (определение границы между слоями по заданному полю).....	21
1.3.1. Прямая задача гравиметрии для однородного пласта.....	21
1.3.2. Параметризация слоистой среды.....	23
1.3.3. Обратная задача для контактной поверхности с асимптотической плоскостью.....	26
1.3.4. Обратная задача гравиметрии для многослойных сред.....	29
1.3.5. Модифицированный метод локальных поправок.....	31
Глава 2. Методика построения трехмерной плотностной модели начального приближения	35
2.1. Построение двумерной плотностной модели верхней мантии с учетом условия изостатической компенсации на глубине.....	35
2.1.1. Глубинная изостазия, как элемент плотностного моделирования.....	35
2.1.2. Сейсмоплотностная модель по профилю Кварц.....	36
2.1.3. Скоростные модели по сейсмическим профилям.....	42
2.2. Построение трехмерной гравитационной модели начального приближения.....	47
2.2.1. Трехмерная модель интерполированной плотности.....	47
2.2.2. Трехмерная гравитационная модель начального приближения.....	49
Глава 3. Методы и результаты исследования аномального магнитного поля	53
3.1. Анализ исходных данных.....	53
3.2. Изучения структурных особенностей магнитных аномалий.....	54
3.3. Аппроксимация аномалий модуля магнитной индукции ΔT_a набором сингулярных источников.....	59
3.3.1. Математический аппарат.....	60
3.3.2. Методы оптимизации.....	61
3.3.3. Определение компонент аномального магнитного поля приарктической части Уральского региона.....	62
3.3.4. Приведение к полюсу региональных магнитных аномалий.....	63
3.4. Моделирование поверхности раздела намагниченных слоев.....	65
3.4.1. Математический аппарат.....	65
3.4.2. Результат интерпретации региональных магнитных аномалий.....	66
Глава 4. Примеры практической интерпретации (комплексные модели земной коры и верхней мантии приарктической части Уральского региона)	67
Заключение	87
Список литературы	89