

УДК 550.380.14(075.8)  
М 672

Рецензенты:

академик РАН, профессор, доктор техн. наук *М.И. Эпов*  
профессор РАН, доктор физ.-мат. наук *А.Л. Карчевский*

Работа подготовлена на кафедре геофизических систем  
физико-технического факультета для студентов, обучающихся  
по профилю «Интеллектуальные геофизические системы и приборы»

**Митрофанов Г.М.**

М 672    Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное  
пособие / Г.М. Митрофанов. – 2-е изд. – Новосибирск : Изд-во  
НГТУ, 2019. – 168 с.: цв. ил.

ISBN 978-5-7782-3805-3

Пособие является базовой частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Обработка и интерпретация геофизических данных». Оно включает в себя основы указанного курса по трем главным разделам: решаемые задачи и получаемые геофизические данные, линейные и нелинейные методы обработки, методы интерпретации. Приведены также рекомендации по выполнению расчетно-графических и контрольных работ с указанием возможных тем рефератов. В приложениях даны базовые сведения по математическим разделам, наиболее используемым в лекционном материале курса. Пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по дисциплине «Обработка и интерпретация геофизических данных».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

УДК 550.380.14(075.8)

ISBN 978-5-7782-3805-3

© Митрофанов Г.М., 2017, 2019  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2017, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Г л а в а 1. РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ И ПОЛУЧАЕМЫЕ ГЕОФИЗИЧЕС- КИЕ ДАННЫЕ .....	8
1.1. Объекты геофизических исследований .....	8
1.2. Связь данных с объектами исследований .....	11
1.3. Способы представления геофизических данных .....	16
1.4. Особенности геофизических данных и методов их получения .....	18
1.5. Понятие полезной и мешающей компоненты .....	27
Задания и примеры контрольных вопросов .....	30
Г л а в а 2. ЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ .....	32
2.1. Преобразования геофизических данных .....	32
2.2. Соотношения линейных и нелинейных преобразований .....	35
2.3. Редукция .....	39
2.4. Способы многомерного направленного суммирования .....	42
2.5. Регрессионный и дисперсионный анализ .....	45
2.6. Регрессионные модели при обработке годографов волн .....	52
2.7. Классический и современный спектральный анализ .....	57
2.8. Обратная фильтрация или деконволюция .....	68
2.9. Поверхностно согласованная деконволюция .....	74
Задания, примеры контрольных вопросов и задач .....	77
Г л а в а 3. МЕТОДЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ .....	80
3.1. Принципы интерпретации геофизических данных .....	80
3.2. Связь интерпретации с прямыми и обратными задачами .....	85
3.3. Общая характеристика методов интерпретации .....	92
3.4. Влияние результатов обработки на интерпретацию .....	95
3.5. Априорная информация и ее использование при обработке и ин- терпретации .....	98

Задания и примеры контрольных вопросов .....	104
Библиографический список .....	106
Приложения.....	107
Приложение 1. Метрические пространства.....	107
Приложение 2. Векторные и линейные пространства.....	111
Приложение 3. Спектральные базисы.....	124
Приложение 4. Свойства решения для SVD-разложения .....	137
Приложение 5. Случайные величины, их распределения и статистические оценки.....	143
Пример расчетно-графического задания .....	154
Комментарии к заданиям и задачам.....	158
Предлагаемые темы рефератов.....	164