

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к русскому изданию	11
Предисловие	12
Основные обозначения	14
Введение	17

ЧАСТЬ I

МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ И МАГНИТОВАРИАЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ ОТКЛИКА

Глава 1. Магнитотеллурические функции отклика	31
1.1. О детерминированной природе тензора импеданса	31
1.2. Вращение тензора импеданса	42
1.3. Размерность тензора импеданса	46
1.3.1. Тензор импеданса в одномерной модели	46
1.3.2. Тензор импеданса в двумерной модели	51
1.3.3. Тензор импеданса в трехмерной модели	54
1.3.4. Тензор импеданса в модели суперпозиции структур	55
1.4. Импедансные полярные диаграммы	62
1.4.1. Полярные диаграммы тензора импеданса	62
1.4.2. Полярные диаграммы Н- и Е-поляризованного импеданса	65
1.5. Дисперсионные соотношения в тензоре импеданса	69
1.6. О магнитотеллурических аномалиях	78
Глава 2. Главные значения и главные направления тензора импеданса	87
2.1. Классическая задача о главных значениях и главных направлениях симметричного тензора	87
2.2. О поляризации магнитотеллурического поля	89
2.3. Определение главных значений и главных направлений тензора импеданса	95
2.3.1. Метод Свифта–Симса–Бостика	97
2.3.2. Метод Свифта–Эггерса	99
2.3.3. Метод ЛаТорраки–Маддена–Корринги	104
2.3.4. Заключительные замечания	112
Глава 3. Разделение локальных и региональных магнитотеллурических эффектов	119
3.1. Локально-региональное разложение	119

3.2. Методы Бара и Грума–Бэйли	120
3.2.1. Метод Бара	120
3.2.2. Метод Грума–Бэйли	128
3.2.3. Заключительные замечания	131
3.3. Метод Жанга–Робертса–Педерсена	140
3.4. Метод Чэйва–Смита	143
3.5. Метод Кэлдуэлла–Бибби–Брауна	147
3.5.1. Фазовый тензор	147
3.5.2. Полярные диаграммы фазового тензора	150
3.5.3. Главные значения и главные направления фазового тензора	152
Глава 4. Магнитовариационные функции отклика	157
4.1. Матрица Визе–Паркинсона	157
4.1.1. Вращение матрицы Визе–Паркинсона	160
4.1.2. Дисперсионные соотношения в матрице Визе–Паркинсона	161
4.2. Векторные представления матрицы Визе–Паркинсона	163
4.2.1. Типпер Визе–Паркинсона	163
4.2.2. Типпер Возоффа	167
4.3. Полярные диаграммы матрицы Визе–Паркинсона	173
4.4. Магнитные тензоры	175
4.4.1. Горизонтальный магнитный тензор	175
4.4.2. Тензор Шмукера	182
4.5. Эллипсы магнитного возмущения	184
4.6. Разделение локальных и региональных магнитовариационных эффектов	190
4.6.1. Метод Жанга–Педерсена–Маршалья–Шотэ	191
4.6.2. Метод Риттер–Бенкса	192
4.7. Разложение магнитовариационных функций отклика	193
Глава 5. Новые подходы	215
5.1. Обобщенная магнитотеллурическая модель	215
5.1.1. Анализ нормального магнитотеллурического поля	216
5.1.2. Магнитотеллурические и магнитовариационные функции отклика в отсутствие эффекта источника	222
5.1.3. Эффект источника	224
5.1.4. Заключительные замечания	226
5.2. Синтез магнитотеллурического поля	226
5.2.1. Аномальное магнитотеллурическое поле в воздухе	227
5.2.2. Синтез магнитного поля по тензору импеданса	231
5.2.3. Синтез магнитного поля по типперу	234
5.2.4. Синтез магнитного поля по тензору обобщенного импеданса	237
5.2.5. Модельные опыты по синтезу магнитного поля	238

ЧАСТЬ II БАЗИСНЫЕ МОДЕЛИ ТЕОРИИ ИСКАЖЕНИЙ

Глава 6. Две классические модели теории искажений	243
6.1. Вертикальный контакт геоэлектрических сред	243
6.2. Дайка	253
Глава 7. Модели геоэлектрических структур в осадочном чехле	263
7.1. Мелкие приповерхностные неоднородности	263
7.1.1. Двумерный ρ -эффект полуцилиндра и призмы	263
7.1.2. Трехмерный ρ -эффект полусферы	268
7.2. Двумерные модели аномалий интегральной проводимости осадочного чехла	271
7.2.1. Базисная модель Тихонова–Дмитриева	271
7.2.2. Двухсегментная модель	288
7.2.3. Трехсегментная модель	300
7.2.4. Эффект экранирования	317
7.3. Трехмерные модели аномалий интегральной проводимости осадочного чехла	322
7.3.1. Модель Дмитриева–Барашкова	322
7.3.2. Модель Зингера–Файнберга	324
7.3.3. Модель Бердичевского–Дмитриева	330
7.3.4. Модель Голубцовой	341
7.4. Модели рельефа фундамента	343
7.4.1. Модель горста	343
7.4.2. Модель грабена	350
Глава 8. Модели глубинных геоэлектрических структур	357
8.1. Проводящие зоны в земной коре	358
8.1.1. Коровые магнитотеллурические аномалии	359
8.1.2. Магнитотеллурические и магнитовариационные функции отклика в модели коровой проводящей зоны	362
8.1.3. Электромагнитное возбуждение коровых проводников	370
8.1.4. О квазидвумерности коровых проводящих зон	374
8.1.5. Изотропны или анизотропны коровые проводящие зоны?	378
8.2. Модели астеносферных проводящих зон	382
8.2.1. Модель Дмитриева–Мершиковой (косинусоидальный рельеф астеносферы)	382
8.2.2. Астеносферное поднятие	386
8.2.3. Об индукционном возбуждении астеносферных проводящих зон	394
8.2.4. О квазидвумерности астеносферных проводящих зон	399
8.2.5. Изотропны или анизотропны астеносферные проводящие зоны?	403
Глава 9. Модели глубинных разломов	411
9.1. Приповерхностная неоднородность в присутствии проводящих разломов	411

- 9.2. Глубинная неоднородность в присутствии проводящих разломов 419
- 9.3. Каналирование тока в проводящих разломах 421

ЧАСТЬ III
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКИХ И
МАГНИТОВАРИАЦИОННЫХ ДАННЫХ

Глава 10. Постановка обратной задачи	427
10.1. О многомерной обратной задаче	429
10.1.1. Нормальный фон.	429
10.1.2. О детальности многомерной инверсии	432
10.1.3. Об избыточности исходных данных	433
10.2. Обратные операторы прямой задачи	434
10.2.1. Инверсия в классе одномерных моделей.	434
10.2.2. Инверсия в классе двумерных моделей.	435
10.2.3. Инверсия в классе трехмерных моделей.	437
10.3. Три вопроса Адамара	439
10.3.1. О существовании решения обратной задачи	440
10.3.2. О единственности решения обратной задачи	441
10.3.3. О неустойчивости решения обратной задачи	450
10.4. Обратные задачи магнитотеллурики в свете теории некорректных задач	453
10.4.1. Условно-корректная формулировка обратной задачи.	454
10.4.2. Метод подбора	457
10.4.3. Метод регуляризации	458
10.4.4. Несколько слов о методе Бакуса–Гильберта	463
10.4.5. Вероятностная постановка обратной задачи	464
10.5. Критерии сравнения	467
Глава 11. Интерпретационная модель	475
11.1. Анализ приповерхностных систематических искажений	475
11.1.1. Распознавание статических искажений	476
11.1.2. Усреднение кажущихся сопротивлений	489
11.1.3. Фильтрация кажущихся сопротивлений	493
11.1.4. Привязка кажущихся сопротивлений к реперу	499
11.1.5. Моделирование приповерхностных искажений	506
11.1.6. Можно ли избавиться от приповерхностных искажений?	507
11.2. Стратификация геоэлектрического разреза	508
11.3. Распознавание геоэлектрических структур	513
11.3.1. Магнитовариационный тест	513
11.3.2. Магнитотеллурический тест	515
11.3.3. Определение регионального простирания	518
11.4. Визуализация геоэлектрических структур	520
11.4.1. Построение типперов	520

11.4.2. Построение полярных диаграмм	523
11.4.3. Построение профилей, карт, псевдоразрезов и псевдорельефов	526
11.5. Картирование интегральной проводимости осадочного чехла ..	542
11.5.1. Метод Зингера–Файнберга	543
11.5.2. Метод Обухова	546
Глава 12. Стратегия инверсии	553
12.1. Сглаживающая и контрастная инверсии	553
12.2. Проверка гипотез	556
12.3. Квазиодномерная МТ инверсия	557
12.3.1. Синтез одномерных инверсий	557
12.3.2. S-метод	558
12.3.3. Коррекция квазиодномерной инверсии	563
12.4. Двумерная бимодальная МВ-МТ инверсия	564
12.4.1. Чувствительность ТМ и ТЕ мод к геоэлектрическим структурам	566
12.4.2. Устойчивость ТМ и ТЕ мод к трехмерным искажениям	572
12.4.3. Приповерхностные искажения в ТМ и ТЕ модах	577
12.4.4. Информационная дополнительность ТМ и ТЕ мод	580
12.5. Два подхода к многокритериальной обратной задаче	583
12.6. Геоэлектрическая модель Байкальской рифтовой зоны	597
12.6.1. Две концепции строения Байкальской рифтовой зоны	598
12.6.2. Синтез кривых кажущегося сопротивления	601
12.6.3. Интерпретационная модель Байкальской рифтовой зоны	603
12.6.4. Бимодальная инверсия в режиме проверки гипотез	604
12.6.5. Гипотеза мантийного диапира	605
12.6.6. Гипотеза астеносферного поднятия	611
12.6.7. Заключительный комментарий	614
12.7. Геоэлектрическая модель каскадной зоны субдукции	615
12.7.1. Краткий геологический очерк Каскадной зоны субдукции.	618
12.7.2. Геофизические исследования в Каскадной зоне субдукции	618
12.7.3. МТ и МВ зондирования на океаническом побережье	623
12.7.4. О региональных приповерхностных искажениях	630
12.7.5. Модели EMSLAB-I и EMSLAB-II	633
12.7.6. Анализ наблюдений на линии Линкольн.	635
12.7.7. Новая геоэлектрическая модель Каскадной субдукционной зоны: EMSLAB-III	640
12.8. От двумерной интерпретации к трехмерной интерпретации. ...	651
Послесловие	657
Литература	659
Предметный указатель	675