

Л.В. Огородова

НОРМАЛЬНОЕ ПОЛЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНОМАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА

*Рекомендовано УМО по образованию в области геодезии и фотограмметрии
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки 120100 «Геодезия»
для всех специальностей*

Москва
Издательство МИИГАиК
2011

УДК 528.28
ББК 26.12
О 39

Рецензент

кандидат техн. наук В.И. Крылов
(доцент кафедры астрономии и космической геодезии МИИГАиК)

О 39 Огородова Л.В.

Нормальное поле и определение аномального потенциала (текст лекций по геодезической гравиметрии и теории фигуры Земли): Учебное пособие. –М.: Изд-во МИИГАиК, 2010. –105 с.

ISBN 978-5-91188-025-5

Даны основные понятия о поле силы тяжести и его роли в геодезии, изложены принципиальные основы гравиметрического метода определения поверхности и внешнего гравитационного поля Земли. Рассмотрена также роль гравитационного поля в задачах прикладной геодезии.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Геодезия» для всех специальностей.

УДК 528.28
ББК 26.12

ISBN 978-5-91188-025-5

© Огородова Л.В., 2010
© Издательство МИИГАиК, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Г Л А В А 1	
НОРМАЛЬНОЕ ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ	19
1.1 Понятие о нормальном поле и способах его выбора.....	19
1.2. Внешний потенциал притяжения уровенного эллипсоида	22
1.3. Внешний потенциал силы тяжести уровенного эллипсоида	27
1.4. Сила тяжести на поверхности уровенного эллипсоида.....	28
1.5. Нормальная сила тяжести во внешней точке. Силловые линии и уровенные поверхности вблизи Земли.....	30
1.6. Система координат в нормальном поле	36
Г Л А В А 2	
АНОМАЛЬНОЕ ПОЛЕ. АНОМАЛИЯ ВЫСОТЫ, УКЛОНЕНИЕ ОТВЕСА И АНОМАЛИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ.....	40
2.1. Аномальный потенциал и аномалия высоты.....	40
2.2. Уклонение отвеса и чистая аномалия силы тяжести	42
2.3. Связь системы координат в нормальном поле с натуральной системой.....	44
Г Л А В А 3	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНОМАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА	48
3.1. Нормальная высота и поверхность Земли первого приближения.....	49
3.2. Связь аномалии высоты с аномальным потенциалом	52
3.3. Связь геодезических координат с аномальным потенциалом	54
3.4. Связь аномалии силы тяжести с аномальным потенциалом (краевое условие для аномального потенциала)	55
3.5. Краевое условие в нулевом приближении	57
3.6. Понятие об определении аномального потенциала в нулевом приближении	58
3.7. Задача Стокса и задача Молоденского	60
3.8. Определение аномального потенциала с использованием чистых аномалий силы тяжести (решение задачи Молоденского во втором приближении).....	63
3.9. Сравнение решений задачи Молоденского, полученных по смешанным и чистым аномалиям силы тяжести	65
3.10. Определение аномального потенциала для плоской отсчетной поверхности	67
3.11. Определение аномалии высоты и составляющих уклонения отвеса для плоской отсчетной поверхности	70

Г Л А В А 4

УЧЕТ НЕОДНОРОДНОСТИ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ

В ЗАДАЧАХ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОДЕЗИИ..... 72

4.1. Геодезические измерения в однородном и неоднородном поле 72

4.2. Редуцирование результатов измерений..... 74

4.3. Представление гравитационного поля в ограниченной области 77

4.4. Однородное нормальное поле 80

4.5. Оценка неоднородности эллипсоидального
и центрального нормального поля 85

4.6. Неоднородность аномального поля..... 91

4.7. Оценивание вторых производных аномального потенциала
по гравиметрической карте..... 92

П Р И Л О Ж Е Н И Е 1

Краевые задачи для сферы 95

П Р И Л О Ж Е Н И Е 2

Основные термины и определения..... 101

Литература 103