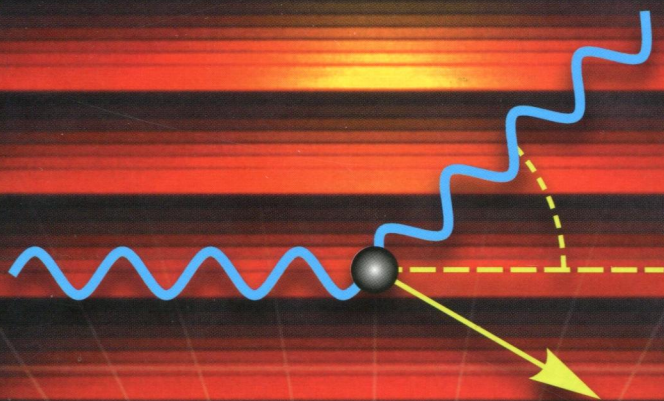


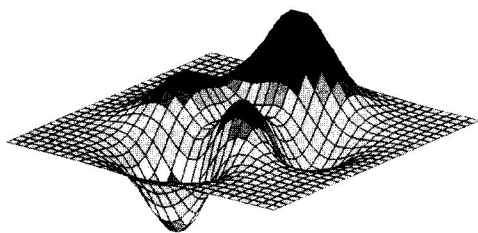
А.В. ЮДЕНКОВ
А.М. ВОЛОДЧЕНКОВ
Л.П. РИМСКАЯ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
НА ОСНОВЕ
ТЕОРИИ ПОТЕНЦИАЛА**



**А.В. ЮДЕНКОВ
А.М. ВОЛОДЧЕНКОВ
Л.П. РИМСКАЯ**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ПОТЕНЦИАЛА



МОСКВА
ФИЗМАТЛИТ®
2020

УДК 530.91; 530.145.81
ББК 22.314; 22.311
М 34



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту 19-11-00018, не подлежит продаже

Юденков А. В., Володченков А. М., Римская Л. П. **Математическое моделирование на основе теории потенциала.** — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-9221-1868-2.

В монографии изложены основные принципы и методы математического моделирования физических явлений и процессов. Показано, как применяются математические модели различных уровней и свойств для решения задач теории упругости, описания физических полей и двумерных кристаллов. Для построения моделей используется теория потенциала.

Монография предназначена специалистам по математическому моделированию, аспирантам, магистрам и бакалаврам старших курсов физико-математических направлений подготовки.

ISBN 978-5-9221-1868-2

© ФИЗМАТЛИТ, 2020

© А. В. Юденков, А. М. Володченков,
Л. П. Римская, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Предисловие | 5 |
| Глава 1. Классическая теория потенциала и основные задачи анизотропной теории упругости | 7 |
| § 1. Основные положения анизотропной теории упругости. Упругий потенциал | 7 |
| § 2. Интеграл типа Коши и классическая теория потенциала | 11 |
| § 3. Краевая задача Дирихле для аналитических функций, функция Грина | 16 |
| § 4. Задачи Римана и Гильберта | 20 |
| § 5. Общие уравнения теории упругости и постановка основных задач | 25 |
| § 6. Математическая модель первой основной задачи для упругого анизотропного тела | 28 |
| § 7. Математические модели второй основной и смешанной задач для анизотропного тела | 34 |
| § 8. О разрешимости и устойчивости векторной модели со сдвигом основных задач теории упругости для анизотропных тел | 37 |
| § 9. Основные задачи теории упругости в случае отверстий эллиптических форм | 41 |
| § 10. Решение первой основной задачи теории упругости для анизотропного тела в области с отверстием, отличающимся от эллиптического | 51 |
| § 11. Первая основная задача теории упругости для тел, обладающих общей анизотропией, в случае упругой полуплоскости | 58 |
| Список литературы | 63 |
| Глава 2. Стохастическая теория потенциала и основные задачи теории упругости | 66 |
| § 12. Случайные процессы. Основные определения | 66 |
| § 13. Элементы стохастического анализа | 69 |
| § 14. Диффузные процессы | 77 |
| § 15. Задача Дирихле в стохастической постановке | 82 |
| § 16. Стохастическая задача Дирихле для бианалитических функций в теории упругости | 87 |
| § 17. Стохастическая модель первой основной задачи теории упругости в случае прямолинейной анизотропии общего вида | 100 |
| § 18. Стохастическая задача Гильберта для бианалитических функций | 108 |
| Список литературы | 116 |

| | |
|--|------------|
| Глава 3. Дискретные модели | 119 |
| § 19. Фундаментальные основы дискретных моделей | 119 |
| § 20. Электромагнитное поле | 123 |
| § 21. Гравитационное поле | 126 |
| § 22. Дискретное фазовое пространство | 130 |
| § 23. Фотоны в дискретном фазовом пространстве | 132 |
| § 24. Гравитон. Закон Ньютона. Гравитационный радиус | 135 |
| § 25. Разноуровневые модели на примере графена | 138 |
| § 26. Эффект Холла | 144 |
| § 27. Закон Бугера–Ламберта–Бера | 146 |
| Список литературы | 148 |
| Заключение | 151 |