

Б. Я. Балагуров

**МЕТОД СОБСТВЕННЫХ
ФУНКЦИЙ
В МАКРОСКОПИЧЕСКОЙ
ЭЛЕКТРОСТАТИКЕ**



URSS

Б. Я. Балагуров

МЕТОД
СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ
В МАКРОСКОПИЧЕСКОЙ
ЭЛЕКТРОСТАТИКЕ



URSS

МОСКВА

ББК 22.311 22.313

Балагуров Борис Яковлевич

Метод собственных функций в макроскопической электростатике.

М.: ЛЕНАНД, 2016. — 320 с.

Дано изложение метода решения различных задач электростатики, связанных с макроскопическими телами произвольной формы. Искомый потенциал ищется в виде разложения по системе собственных функций, являющихся, в свою очередь, регулярными решениями уравнения Лапласа в отсутствие внешнего электрического поля. Этим методом найдены общие выражения для тензора дипольной поляризуемости тела, для функции Грина, а также для потенциалов краевых (граничных) задач Дирихле и Неймана. Рассмотрен ряд точно решаемых примеров (шар, сфероиды, клин, конус и др.), для каждого из которых найдена полная система собственных функций. Изложенный подход может быть использован и для других физических и математических задач, требующих решения уравнения Лапласа.

229093



ООО «ЛЕНАНД».

117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.

Формат 60×90/16. Печ. л. 20. Зак. № 570.

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного электронного оригинал-макета в ОАО «Областная типография «Печатный двор»

432049, г. Ульяновск, ул. Пушкирева, 27.

ISBN 978-5-9710-3660-9

© ЛЕНАНД, 2016

20360 ID 218312



НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете:
	http://URSS.ru
	Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45
URSS	

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
Глава I. Собственные функции и собственные значения	7
§ 1. Локализованные состояния	7
§ 2. Поверхностные собственные функции	13
§ 3. Зарядовые (монопольные) состояния	20
§ 4. Соотношение полноты	25
§ 5. Тензор поляризуемости	30
§ 6. Функция Грина	40
§ 7. Система N тел	44
§ 8. Задача двух тел	58
§ 9. Двумерный случай	70
Литература к Главе I	80
Глава II. Краевые задачи	81
§ 1. Постановка краевых задач	81
§ 2. Внутренняя задача Дирихле	86
§ 3. Внешняя задача Дирихле	95
§ 4. Внутренняя задача Неймана	100
§ 5. Внешняя задача Неймана	115
Литература к Главе II	126
Глава III. Тела конечного размера	127
§ 1. Тело сферической формы	127
§ 2. Сплюснутый сфероид	141
§ 3. Вытянутый сфероид	150
§ 4. Включение круговой формы	159

ОГЛАВЛЕНИЕ

§ 5. Включение эллиптической формы	165
§ 6. Пара круговых включений	173
§ 7. Пара соприкасающихся кругов	184
§ 8. Пара пересекающихся кругов	197
Литература к Главе III	212
Глава IV. Области неограниченного размера	213
§ 1. Предварительные замечания	213
§ 2. Область, занимающая полупространство	219
§ 3. Диэлектрический клин ($D = 2$)	227
§ 4. Диэлектрический клин ($D = 3$)	245
§ 5. Диэлектрический конус	257
Литература к Главе IV	270
Приложение А. Ядра уравнений (I.2.8)–(I.2.9)	271
Приложение В. Функция Грина оператора Лапласа	275
Приложение С. Функции Лежандра	289
Приложение Д. Функция Макдональда мнимого порядка	299
Приложение Е. Система собственных функций для двумерного клина с закруглением	307
Приложение F. Система собственных функций для кругового цилиндра	313