

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию . . . . .	9
Предисловие ко второму изданию . . . . .	9
Предисловие к первому изданию . . . . .	10
Некоторые обозначения . . . . .	11
<b>Г л а в а I. Электростатика проводников</b>	
1. Электростатическое поле проводников . . . . .	13
2. Энергия электростатического поля проводников . . . . .	16
3. Методы решения электростатических задач . . . . .	23
4. Проводящий эллипсоид . . . . .	38
5. Силы, действующие на проводник . . . . .	51
<b>Г л а в а II. Электростатика диэлектриков</b>	
6. Электростатическое поле в диэлектриках . . . . .	59
7. Диэлектрическая проницаемость . . . . .	61
8. Диэлектрический эллипсоид . . . . .	66
9. Диэлектрическая проницаемость смеси . . . . .	71
10. Термодинамические соотношения для диэлектриков в электрическом поле . . . . .	73
11. Полная свободная энергия диэлектрического тела . . . . .	79
12. Электрострикция изотропных диэлектриков . . . . .	83
13. Диэлектрические свойства кристаллов . . . . .	87
14. Положительность диэлектрической восприимчивости . . . . .	93
15. Электрические силы в жидком диэлектрике . . . . .	96
16. Электрические силы в твердых телах . . . . .	102
17. Пьезоэлектрики . . . . .	108
18. Термодинамические неравенства . . . . .	118
19. Сегнетоэлектрики . . . . .	123
20. Несобственные сегнетоэлектрики . . . . .	133
<b>Г л а в а III. Постоянный ток</b>	
21. Плотность тока и проводимость . . . . .	136
22. Эффект Холла . . . . .	141
23. Контактная разность потенциалов . . . . .	144
24. Гальванический элемент . . . . .	147
25. Электрокапиллярность . . . . .	149
26. Термоэлектрические явления . . . . .	151

27. Термогальваномагнитные явления . . . . .	156
28. Диффузионно-электрические явления . . . . .	158
<b>Г л а в а IV. Постоянное магнитное поле</b>	
29. Постоянное магнитное поле . . . . .	162
30. Магнитное поле постоянных токов . . . . .	166
31. Термодинамические соотношения в магнитном поле . . . . .	174
32. Полная свободная энергия магнетика . . . . .	177
33. Энергия системы токов . . . . .	180
34. Самоиндукция линейных проводников . . . . .	185
35. Силы в магнитном поле . . . . .	192
36. Гиромангнитные явления . . . . .	195
<b>Г л а в а V. Ферромагнетизм и антиферромагнетизм</b>	
37. Магнитная симметрия кристаллов . . . . .	197
38. Магнитные классы и пространственные группы . . . . .	201
39. Ферромагнетик вблизи точки Кюри . . . . .	206
40. Энергия магнитной анизотропии . . . . .	209
41. Кривая намагничивания ферромагнетиков . . . . .	214
42. Магнострикция ферромагнетиков . . . . .	218
43. Поверхностное натяжение доменной стенки . . . . .	223
44. Доменная структура ферромагнетиков . . . . .	231
45. Однодоменные частицы . . . . .	237
46. Ориентационные переходы . . . . .	239
47. Флуктуации в ферромагнетике . . . . .	243
48. Антиферромагнетик вблизи точки Кюри . . . . .	249
49. Бикритическая точка антиферромагнетика . . . . .	254
50. Слабый ферромагнетизм . . . . .	257
51. Пьезомагнетизм и магнитоэлектрический эффект . . . . .	262
52. Геликоидальная магнитная структура . . . . .	265
<b>Г л а в а VI. Сверхпроводимость</b>	
53. Магнитные свойства сверхпроводников . . . . .	268
54. Сверхпроводящий ток . . . . .	271
55. Критическое поле . . . . .	275
56. Промежуточное состояние . . . . .	281
57. Структура промежуточного состояния . . . . .	287
<b>Г л а в а VII. Квазистационарное электромагнитное поле</b>	
58. Уравнения квазистационарного поля . . . . .	293
59. Глубина проникновения магнитного поля в проводник . . . . .	297
60. Скин-эффект . . . . .	307
61. Комплексное сопротивление . . . . .	309
62. Емкость в цепи квазистационарного тока . . . . .	315

63. Движение проводника в магнитном поле . . . . .	319
64. Возбуждение тока ускорением . . . . .	325
<b>Г л а в а VIII. Магнитная гидродинамика</b>	
65. Уравнения движения жидкости в магнитном поле . . . . .	329
66. Диссипативные процессы в магнитной гидродинамике . . . . .	333
67. Магнитогидродинамическое течение между параллельными плоскостями . . . . .	337
68. Равновесные конфигурации . . . . .	339
69. Магнитогидродинамические волны . . . . .	344
70. Условия на разрывах . . . . .	350
71. Тангенциальные и вращательные разрывы . . . . .	351
72. Ударные волны . . . . .	357
73. Условие эволюционности ударных волн . . . . .	361
74. Турбулентное динамо . . . . .	368
<b>Г л а в а IX. Уравнения электромагнитных волн</b>	
75. Уравнения поля в диэлектриках в отсутствие дисперсии . . . . .	375
76. Электродинамика движущихся диэлектриков . . . . .	380
77. Дисперсия диэлектрической проницаемости . . . . .	386
78. Диэлектрическая проницаемость при очень больших частотах . . . . .	390
79. Дисперсия магнитной проницаемости . . . . .	391
80. Энергия поля в диспергирующих средах . . . . .	397
81. Тензор напряжений в диспергирующих средах . . . . .	402
82. Аналитические свойства функции $\varepsilon(\omega)$ . . . . .	406
83. Плоская монохроматическая волна . . . . .	413
84. Прозрачные среды . . . . .	417
<b>Г л а в а X. Распространение электромагнитных волн</b>	
85. Геометрическая оптика . . . . .	421
86. Отражение и преломление волн . . . . .	425
87. Поверхностный импеданс металлов . . . . .	434
88. Распространение волн в неоднородной среде . . . . .	441
89. Принцип взаимности . . . . .	446
90. Электромагнитные колебания в полых резонаторах . . . . .	449
91. Распространение электромагнитных волн в волноводах . . . . .	455
92. Рассеяние электромагнитных волн на малых частицах . . . . .	462
93. Поглощение электромагнитных волн на малых частицах . . . . .	466
94. Дифракция на клине . . . . .	468
95. Дифракция на плоском экране . . . . .	472
<b>Г л а в а XI. Электромагнитные волны в анизотропных средах</b>	
96. Диэлектрическая проницаемость кристаллов . . . . .	477
97. Плоская волна в анизотропной среде . . . . .	480

98. Оптические свойства одноосных кристаллов . . . . .	488
99. Двухосные кристаллы . . . . .	491
100. Двойное преломление в электрическом поле . . . . .	498
101. Магнитооптические эффекты . . . . .	499
102. Динамооптические явления . . . . .	509
<b>Глава XII. Пространственная дисперсия</b>	
103. Пространственная дисперсия . . . . .	514
104. Естественная оптическая активность . . . . .	520
105. Пространственная дисперсия в оптически неактивных средах . . . . .	525
106. Пространственная дисперсия вблизи линии поглощения . . . . .	527
<b>Глава XIII. Нелинейная оптика</b>	
107. Преобразование частот в нелинейных средах . . . . .	532
108. Нелинейная проницаемость . . . . .	534
109. Самофокусировка . . . . .	540
110. Генерация второй гармоники . . . . .	548
111. Сильные электромагнитные волны . . . . .	555
112. Вынужденное комбинационное рассеяние . . . . .	559
<b>Глава XIV. Прохождение быстрых частиц через вещество</b>	
113. Ионизационные потери быстрых частиц в веществе. Нерелятивистский случай . . . . .	563
114. Ионизационные потери быстрых частиц в веществе. Релятивистский случай . . . . .	570
115. Излучение Черенкова . . . . .	579
116. Переходное излучение . . . . .	582
<b>Глава XV. Рассеяние электромагнитных волн</b>	
117. Общая теория рассеяния в изотропных средах . . . . .	588
118. Принцип детального равновесия при рассеянии . . . . .	597
119. Рассеяние с малым изменением частоты . . . . .	601
120. Рэлеевское рассеяние в газах и жидкостях . . . . .	610
121. Критическая опалесценция . . . . .	617
122. Рассеяние в жидких кристаллах . . . . .	620
123. Рассеяние в аморфных твердых телах . . . . .	621
<b>Глава XVI. Дифракция рентгеновых лучей в кристаллах</b>	
124. Общая теория дифракции рентгеновых лучей . . . . .	625
125. Интегральная интенсивность . . . . .	633
126. Диффузное тепловое рассеяние рентгеновых лучей . . . . .	636
127. Температурная зависимость сечения дифракции . . . . .	640
Приложение. Криволинейные координаты . . . . .	644
Предметный указатель . . . . .	646

## ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

В настоящем издании «Электродинамики сплошных сред» исправлены замеченные опечатки и сделан ряд поясняющих дополнений. Кроме того, добавлена задача к § 126.

Я благодарен А.Ф. Андрееву, И.Е. Дзялошинскому и М.И. Каганову за обсуждение вопросов, возникших при подготовке книги к печати.

Июль 1990

*Л.П. Питаевский*

## ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Для первого издания этот том был написан 25 лет назад. Естественно, что такой большой срок привел к необходимости довольно значительной переработки и дополнения книги для настоящего, второго, издания.

Отбор материала был произведен в свое время таким образом, что фактически он (за весьма незначительными исключениями) не устарел и к настоящему времени. В этой части произведены лишь сравнительно небольшие дополнения и улучшения.

Потребовалось, однако, существенное дополнение книги новым материалом. Особенно это относится к теории магнитных свойств вещества и теории оптических явлений; добавлены новые главы о пространственной дисперсии и о нелинейной оптике.

Глава об электромагнитных флуктуациях исключена, поскольку этот материал изложен теперь, в измененном виде, в другом томе этого курса — томе IX.

Неоценимую помощь при работе по переработке этого, как и других, томов оказали замечания наших товарищей по науке — слишком многих, чтобы всех здесь перечислить; всем им мы искренне благодарны. Особенно много замечаний было сделано В.Л. Гинзбургом, Б.Я. Зельдовичем и В.П. Крайновым. Очень ценна для нас была возможность постоянного обсуждения возникавших вопросов с А.Ф. Андреевым, И.Е. Дзялошинским