

УДК 537.6  
ББК 22.334  
С59

Научный редактор Дмитрий Вибе, д-р физ.-мат. наук  
Редактор Ирина Сисейкина

**Соколов Д.**

С59 Небесные магниты. Природа и принципы космического магнетизма / Дмитрий Соколов. — М.: Альпина нон-фикшн, 2021. — 160 с.

ISBN 978-5-00139-336-8

Книга Дмитрия Соколова задумана не как исследование мира физических явлений, а во многом как сага о самой науке. Рассказывая о магнитных полях, автор стремится показать, как и для чего работают физики.

Как устроены магнитные поля далеких звезд? Откуда они появляются, чем различаются, как и на что воздействуют? Как можно изменить магнитное поле Земли и каковы способы наблюдения за ним? В чем заключается феномен Курской магнитной аномалии? Каково строение магнитных полей спиральных галактик и Солнца и как с ними связаны магнитные циклы, которые ученые пытались отслеживать с давних времен? Ответы на эти и многие другие вопросы сопровождаются занимательными сюжетами из жизни ученых и истории отечественной и мировой науки.

УДК 537.6  
ББК 22.334

*Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу [tylib@alpina.ru](mailto:tylib@alpina.ru)*

ISBN 978-5-00139-336-8

© Соколов Д., 2021  
© ООО «Альпина нон-фикшн», 2021

# Оглавление

Предисловие .....	7
Введение .....	11
<b>Глава 1. Откуда мы знаем про магнитные поля небесных тел</b>	
1. Что должен отвечать на вопрос о наблюдениях магнитных полей студент-астроном.....	14
2. Как наблюдают магнитные поля галактик ...	16
3. Как наблюдают магнитное поле Солнца .....	23
4. Изотопы помогают солнечникам.....	31
5. Что мы знаем о магнитных полях звезд.....	34
6. Что можно рассказать про Землю .....	40
<b>Глава 2. Как устроены магнитные поля небесных тел</b>	
1. Магнитные поля спиральных галактик .....	43
2. Магнитное поле Солнца .....	51
3. Магнитные циклы звезд .....	65
4. А что же известно про магнитное поле Земли? .....	67
<b>Глава 3. Откуда берутся магнитные поля небесных тел</b>	
1. В мире больших магнитных чисел Рейнольдса .....	73
2. Пожалуй, самое трудное .....	81

3. Турбулентная (конвективная) диффузия .....	83
4. Динамо, и зачем оно нужно.....	88
5. Восьмерка Зельдовича .....	97
6. Чему же равна альфа, или Немного топологии.....	100
7. Как строятся модели генерации магнитного поля.....	104
8. Какие же модели построили теоретики? ...	106
9. Нелинейное динамо .....	111
10. Магнитная спиральность вступает в игру....	115
11. Теперь про геодинамо.....	119

#### **Глава 4. Вокруг традиционных динамо**

1. Магнитные поля скоплений галактик.....	124
2. Магнитные поля джетов и другая экзотика в мире галактик.....	126
3. Магнитные поля аккреционных дисков .....	129
4. Начальное магнитное поле, космология и элементарные частицы .....	131

#### **Глава 5. От космического магнетизма к другим областям физики**

1. Динамо-эксперименты.....	135
2. Явление перемежаемости.....	140
3. Несколько слов о современных радиотелескопах .....	141

Заключение .....	145
Примечания .....	149
Литература .....	151
Предметно-именной указатель .....	155