

New Science

ЛЕОНАРД САСКИНД

КОСМИЧЕСКИЙ  
ЛАНДШАФТ

Теория струн и иллюзия  
разумного замысла Вселенной



Р

ЛЕОНАРД САССКИНД

.....

# КОСМИЧЕСКИЙ ЛАНДШАФТ

.....

Теория струн и иллюзия  
разумного замысла Вселенной



Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж  
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск  
Киев · Харьков · Минск

2015

ББК 24.632  
УДК 524.882  
С12

**Сасскинд Л.**

- С12 Космический ландшафт. Теория струн и иллюзия разумного замысла Вселенной. — СПб.: Питер, 2015. — 448 с.: ил. — (Серия «New Science»).

ISBN 978-5-496-01166-2

Леонард Сасскинд, известный американский физик и один из создателей теории струн, в свое время предложил революционную концепцию понимания Вселенной и места человека в ней. Своими исследованиями Сасскинд вдохновил целую плеяду современных физиков, которые поверили, что эта теория сможет однозначно предсказать свойства нашей Вселенной. Теперь же в своей первой книге для широкого круга читателей Сасскинд уточняет и переосмысляет свои взгляды, утверждая, что данная идея отнюдь не универсальна и ей придется уступить место гораздо более широкому понятию гигантского «космического ландшафта».

Исследования начала XXI века позволили науке подняться на новую ступень в познании мира, утверждает Сасскинд. И эта увлекательная книга, переносящая читателя на передовую сражений в современной физике, — яркое тому подтверждение.

**12+** (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 24.632  
УДК 524.882

В оформлении обложки использованы иллюстрации shutterstock.com по специальному соглашению по многопользовательской лицензии.

Права на издание получены по соглашению с HarperCollins Publisher Inc. Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-0316013338 англ.  
ISBN 978-5-496-01166-2

© Little, Brown and Company  
© Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2015  
© Издание на русском языке, оформление ООО Издательство «Питер», 2015



## Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>8</b>
<b>Введение</b> .....	<b>12</b>
<b>Глава 1. Фейнмановский мир</b> .....	<b>28</b>
Природа дрожит .....	34
Фейнмановские диаграммы .....	52
Законы Физики .....	75
<b>Глава 2. Мать всех физических проблем</b> .....	<b>79</b>
Худшее из когда-либо сделанных предсказаний .....	82
Стивен Вайнберг произносит «запретное слово» .....	97
Случай отрицательной $\lambda$ .....	102
Планковская длина .....	104
<b>Глава 3. Рекогносцировка местности</b> .....	<b>110</b>
Поля .....	115
Холмы и долины .....	120
Качение по Ландшафту .....	129
<b>Глава 4. Миф об элегантности и однозначности</b> .....	<b>133</b>
Что физики понимают под красотой .....	133
Происхождение мифов .....	142

Теория струн и развенчание мифа.....	145
Элегантна ли природа?.....	150
<b>Глава 5. Гром с небес.....</b>	<b>156</b>
Вселенная Александра Фридмана.....	156
Космологический принцип и три геометрии.....	162
Три судьбы.....	168
Геометрия судьбы.....	170
Возраст Вселенной и старейшие звёзды.....	177
Решение.....	179
Сверхновые I типа.....	181
Свет творения.....	183
Инфляция.....	193
<b>Глава 6. О мороженой и варёной рыбе.....</b>	<b>201</b>
Подарок для Тини.....	202
История рыбы.....	202
Антропные Ландшафты.....	205
Немного астрофизики.....	213
Когда антропный принцип имеет смысл?.....	221
Философские возражения.....	228
<b>Глава 7. Мир на резинках.....</b>	<b>236</b>
Адроны.....	237
Происхождение теории струн.....	240
<b>Глава 8. Реинкарнация.....</b>	<b>268</b>
Компактификация.....	271
Элегантная суперсимметричная Вселенная?.....	279
Волшебная, таинственная и удивительная М-теория.....	294
<b>Глава 9. Сами по себе?.....</b>	<b>305</b>
<b>Глава 10. Браны в основании вселенской машины Руба Голдберга.....</b>	<b>318</b>
D-браны.....	321
Браны любых размерностей.....	324
Браны и компактификация.....	327

Потоки.....	332
Конифолдные сингулярности.....	334
Дискретуум Буссо и Полчински.....	337
<b>Глава 11. Вселенная из мыльной пены.....</b>	<b>341</b>
Стабильность и метастабильность.....	343
Настоящая ледяная катастрофа.....	346
Клонирование пространства.....	348
Метастабильное пространство де Ситтера.....	351
Вечная инфляция.....	353
Парадоксальные отношения между детьми и родителями.....	362
Два взгляда на историю.....	366
Многомирие.....	369
<b>Глава 12. Битва при чёрной дыре.....</b>	<b>381</b>
Все права.....	390
Дополнительность чёрных дыр.....	392
Голографический принцип.....	395
Пузыри вокруг нас.....	399
<b>Глава 13. Подведение итогов.....</b>	<b>402</b>
Слоганы.....	402
Консенсус?.....	408
Законы природы эмерджентны.....	419
Естественный отбор и Вселенная.....	422
Начало инфляции.....	435
Суперструны в небесах.....	437
Высокоэнергетическая физика.....	439
<b>Эпилог.....</b>	<b>442</b>