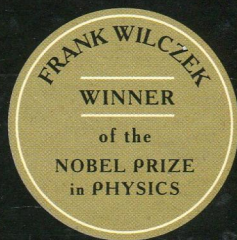


ФРЭНК ВИЛЬЧЕК

ТОНКАЯ ФИЗИКА

МАССА, ЭФИР И ОБЪЕДИНЕНИЕ
ВСЕМИРНЫХ СИЛ



Автор — лауреат Нобелевской
премии по физике за 2004 год.
В этой книге впервые изложена суть
Главной Теории, которая описывает
реальность полнее и адекватнее, чем
знаменитая Стандартная Модель
физики частиц



ФРЭНК ВИЛЬЧЕК

ТОНКАЯ ФИЗИКА

МАССА, ЭФИР И ОБЪЕДИНЕНИЕ
ВСЕМИРНЫХ СИЛ



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

2018

ББК 22.3

УДК 53

В46

Вильчек Ф.

В46 Тонкая физика. Масса, эфир и объединение всемирных сил. — СПб.: Питер, 2018. — 336 с.: ил. — (Серия «New Science»).

ISBN 978-5-496-02934-6

Перед вами — уникальная книга, исследующая подоплеку новейших физических идей о массе, энергии и природе вакуума. Автор, лауреат Нобелевской премии по физике, излагает современные взгляды на нашу невероятную Вселенную и прогнозирует новый золотой век фундаментальной физической науки. Великолепный рассказ о единстве материи и энергии, об элементарных частицах и их взаимодействиях — в этом шедевре серьезной научно-популярной литературы.

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

ББК 22.3

УДК 53

Права на издание получены по соглашению с BasicBooks. 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 978-0465018956 англ.

ISBN 978-5-496-02934-6

© 2008 by Frank Wilczek. All rights reserved.

© Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2018

© Издание на русском языке, оформление

ООО Издательство «Питер», 2018

© Серия «New Science», 2018

Оглавление

Руководство для читателя	10
Часть I. Возникновение массы	11
Глава 1. За дело	13
Чувства и картина мира	13
Сила, смысла и метод	18
Масса — центральное понятие	20
Глава 2. Нулевой закон Ньютона	24
Бог и нулевой закон	26
Возвращаемся в реальность	28
Ниспровержение	30
Имеет ли масса происхождение?	31
Глава 3. Второй закон Эйнштейна	33
Открывать новые законы легко	34
Второй закон Эйнштейна	34
Часто задаваемые вопросы	36

Глава 4. Состав материи	38
Глава 5. Гидра внутри.....	43
Драконы Ферми.....	44
Борьба с драконами	46
Гидра	48
Глава 6. Фрагменты элементарных частиц	50
Кварки: бета-версия.....	52
Кварки 1.0: сквозь ультрастробоскопический наномикроскоп	59
Партоны.....	65
Слишком просто	66
Асимптотическая свобода (заряд без заряда).....	70
Кварки и глюоны 2.0: верить — значит видеть	75
Глава 7. Симметрия: отличия без различий	83
Гайки, болты, катушки и палочки	88
Кварки и глюоны 3.0: воплощенная симметрия	98
Глава 8. Сетка (живучесть эфира).....	103
Краткая история эфира.....	107
Специальная теория относительности и Сетка.....	117
Глюоны и Сетка	122
Материальная Сетка	126
Прародитель Сетки: метрическое поле	135
Сетка имеет вес	144
Подведение итогов	152
Глава 9. Вычисляющая материя	153
Игрушечная модель в тридцати двух измерениях.....	155
Демон Лапласа и пандемониум Сетки	161
Большая числодробилка	165

Глава 10. Происхождение массы	173
Первая идея: цветущие бури	175
Вторая идея: дорогостоящая компенсация	175
Третья идея: второй закон Эйнштейна	176
Схолия	177
Глава 11. Музыка Сетки: поэма в двух уравнениях	179
Глава 12. Глубокая простота	182
Совершенство, поддерживающее сложность: Сальери, Иосиф II и Моцарт	183
Глубокая простота: Шерлок Холмс, снова Ньютон и молодой Максвелл	185
Сжатие, распаковка и (не)разрешимость	187
Часть II. Слабость гравитации	191
Глава 13. Сила гравитации мала? Да на практике	193
Глава 14. Сила гравитации мала? Нет в теории	196
Глава 15. Правильный вопрос	200
Глава 16. Красивый ответ	202
Видение Пифагора, единицы измерения Планка	205
Протокол объединения	209
Дальнейшие шаги	212
Часть III. Является ли красота истиной?	213
Глава 17. Объединение: песнь сирены	215
Центральная теория: биты выбора	218
Критика	225
Кредитный счет	226
Песнь сирены	230

Глава 18. Объединение: нечеткое видение сквозь стекло	231
Не-симметрия	231
Корректировка видения	233
На грани промаха	234
Глава 19. Приближение к истине	236
Повышаем ставки: увеличение степени объединения	237
Глава 20. Объединение требует суперсимметрии	239
Поправка поправки	243
И гравитация тоже	245
Глава 21. Предчувствие нового золотого века	247
Проект БАК	248
Темная материя в равновесии	251
Один ботинок упал, ждем других	254
Эпилог. Гладкий камешек, красивая раковина	257
Отдадим должное массе	258
Назад во тьму	261
Последнее слово	263
Приложение А. Частицы имеют массу, а мир — энергию	264
Приложение Б. Многослойный многоцветный космический сверхпроводник	268
Космическая сверхпроводимость: электрослабый слой	270
Космическая сверхпроводимость: сильнослабый слой	272
Приложение В. От «не-ошибочного» к (возможно) правильному	275
Глоссарий	279
Примечания	312
Благодарности	335