

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

$$\nabla \vec{B} = 0$$

$$\nabla \times \vec{B} = \vec{j} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$E = mc^2$$



2	He	HELIO	4.0026	-289.7	-269.9	0.126	0	20.183	1.40
10	Ne	NEON	18.9984	-248.6	-248.6	4.0	0	39.948	1.204
17	Cl	CLORO	35.453	-34.7	-34.7	3.0	1.11	39.948	1.40
36	Kr	KRIFTON	83.80	-153.3	-153.3	2.0	2.07	83.80	1.40
35	Br	BROMO	79.904	-7.2	-7.2	2.0	2.4	79.904	2.8
34	Se	SELENIO	78.96	-2.46	-2.46	2.0	2.4	78.96	2.8
33	As	ARSENICO	74.922	-63.1	-63.1	3.0	2.0	74.922	2.8
32	Ge	GERMANIO	72.59	-121.3	-121.3	2.0	1.8	72.59	2.8
31	Ga	GALIO	69.723	-36.1	-36.1	1.0	1.8	69.723	2.8
30	Zn	CINCO	65.38	-95.3	-95.3	2.0	1.0	65.38	2.8
29	Cu	COBRE	63.546	-135.8	-135.8	1.0	1.0	63.546	2.8
28	Ni	NIQUEL	58.71	-182.7	-182.7	2.0	1.0	58.71	2.8
27	Co	COBALTO	58.933	-149.5	-149.5	2.0	1.0	58.933	2.8
26	Fe	HIERRO	55.847	-273.15	-273.15	2.0	1.0	55.847	2.8
25	Mn	MANGANESO	54.938	-159.0	-159.0	2.0	1.0	54.938	2.8
24	Cr	CRONIO	51.996	-243.5	-243.5	2.0	1.0	51.996	2.8
23	V	VANADIO	50.942	-190.0	-190.0	2.0	1.0	50.942	2.8
22	Ti	TITANIO	47.88	-333.0	-333.0	2.0	1.0	47.88	2.8
1	H	HIDROGENO	1.00797	-252.9	-252.9	1,-1	0.0709	1.00797	0.0709

Аванта

УДК 087.5:53
ББК 22.31
ШЗ8

Серия «Первые книжки о науке»
Научно-популярное издание
ғылыми-бұқаралық баспа
Для младшего и среднего школьного возраста

Печатается с разрешения издательства Editorial Juventud.
Все права защищены. Распространение и копирование любыми способами, в том числе электронными,
возможно только с разрешения правообладателя Editorial Juventud.

Каид-Сала Феррон Шеддад
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Иллюстрации Эдуард Алтарриба

Mi primer libro de física cuántica
Text by Sheddad Kaid-Salah Ferrán
Illustrations by Eduard Altarriba

Перевод с английского Алисы Ткачёвой



Дизайн обложки *Н. Ворламовой*
Редактор *И. Усова*. Художественный редактор *О. Боголюбова*
Технический редактор *Е. Кудиярова*. Компьютерная вёрстка *Е. Гвоздевой*

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.
Книжная продукция – ТР ТС 007/2011.

Подписано в печать 24.12.2018. Изготовлено в 2019 г.

Формат 84x108/12. Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Гарнитура Pragmatica. Тираж экз. Заказ №
Изготовитель: ООО «Издательство АСТ». 129085, Российская Федерация, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705, пом. I, 7 этаж
Наш электронный адрес: malysh@ast.ru. Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

https://vk.com/AST_planetadetstva, https://www.instagram.com/AST_planetadetstva, <https://www.facebook.com/ASTplanetadetstva>

«Баспа Аста» деген ООО. 129085, Мәскеу қ., Звёздный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат
Біздің электрондық мекенжайымыз : www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru Интернет-магазин: www.book24.kz. Интернет-дүкен: www.book24.kz
Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан — ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы. Қазақстан Республикасына импорттаушы және
Қазақстан Республикасында наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», Б литері, офис 1.
Тел.: 8(727) 251-59-90,91, факс: 8 (727) 251-59-92 ішкі 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz. Тауар белгісі: «АСТ». Өндірілген жылы: 2019
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген. Сертификация – қарастырылған

Шеддад, Каид-Сала Феррон

ШЗ8 Квантовая физика / К. Шеддад; илл. Э. Алтарриба; пер. с англ. А.А. Ткачёвой. — Москва: Издательство АСТ, 2019. — 48 с.: ил.
ISBN 978-5-17-109390-7.

Весь наш мир и всё, что в нём находится – дома, деревья и даже люди! – состоит из крошечных частиц. Книга «Квантовая физика» из серии «Первые книжки о науке» расскажет о невидимом для нашего глаза мире, в котором и существуют эти частицы. Как атомы могут находиться в двух местах одновременно? Чем знаменит кот Шрёдингера? Что такое квантовая запутанность?

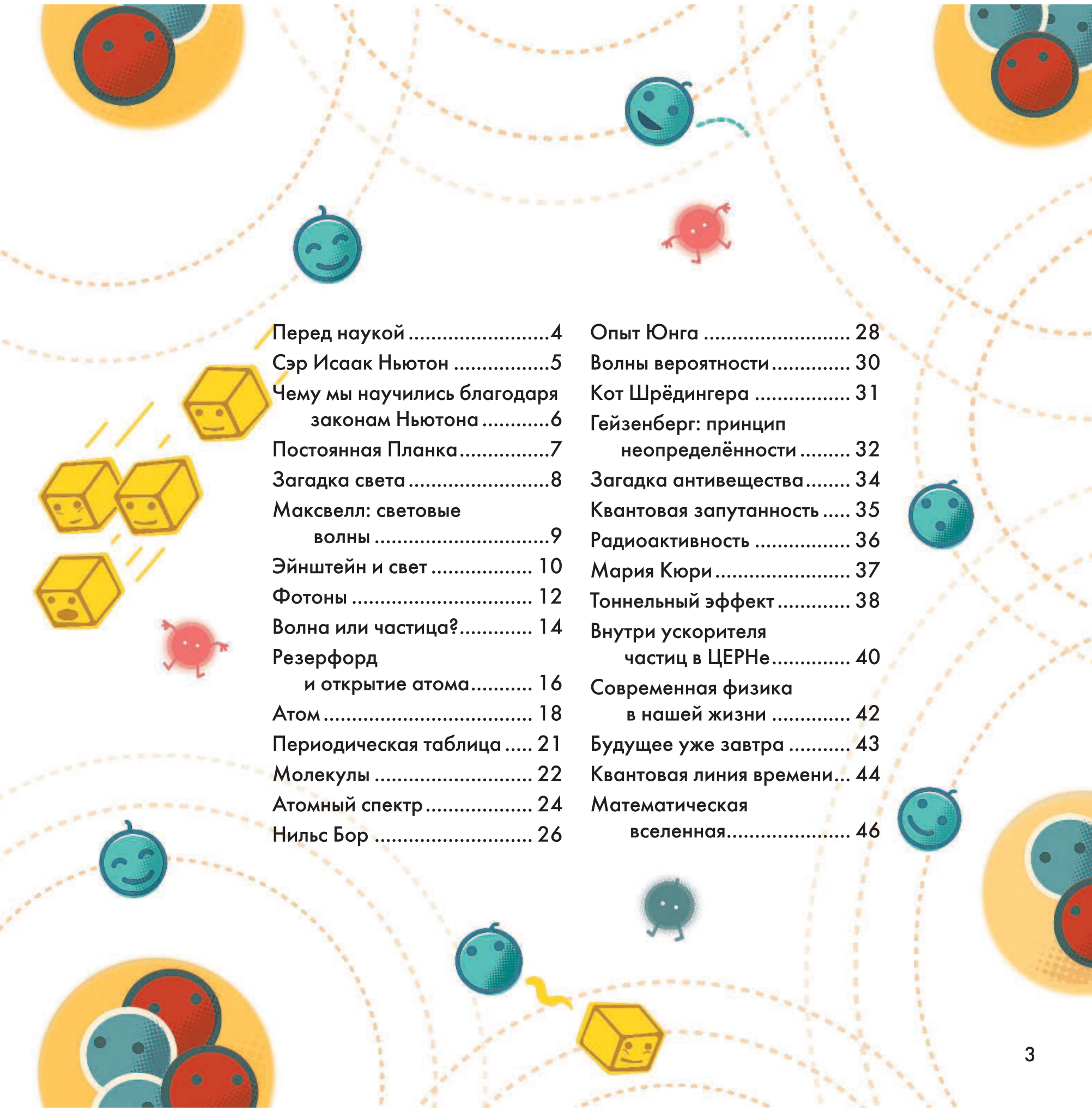
Удивительные факты о науке и учёных, яркие иллюстрации, понятные схемы – мир квантовой физики, загадочный и невероятный, раскроется перед читателем на страницах этой книги.

Для младшего и среднего школьного возраста.

УДК 087.5:53
ББК 22.31



Copyright © Editorial Juventud 2017
Text © by Sheddad Kaid-Salah Ferrán and illustrations © by Eduard Altarriba
Original Title: Mi primer libro de física cuántica
This edition published by agreement with Editorial Juventud, 2017.
www.editorialjuventud.es
© Ткачёва, А.А., пер. с англ., 2019
© ООО «Издательство АСТ», 2019



Перед наукой	4	Опыт Юнга	28
Сэр Исаак Ньютон	5	Волны вероятности.....	30
Чему мы научились благодаря законам Ньютона	6	Кот Шрёдингера	31
Постоянная Планка.....	7	Гейзенберг: принцип неопределённости	32
Загадка света	8	Загадка антивещества.....	34
Максвелл: световые волны	9	Квантовая запутанность	35
Эйнштейн и свет	10	Радиоактивность	36
Фотоны	12	Мария Кюри.....	37
Волна или частица?.....	14	Тоннельный эффект	38
Резерфорд и открытие атома.....	16	Внутри ускорителя частиц в ЦЕРНе.....	40
Атом	18	Современная физика в нашей жизни	42
Периодическая таблица	21	Будущее уже завтра	43
Молекулы	22	Квантовая линия времени... ..	44
Атомный спектр.....	24	Математическая вселенная.....	46
Нильс Бор	26		



На протяжении веков люди пытались объяснять вещи, происходящие в мире, исходя из того, что могли увидеть или потрогать. Вещи, которые нельзя было объяснить просто и понятно, например звёзды или сотворение мира, объяснялись с помощью мифов и религии. Чтобы разобраться во всём этом, нужно было быть отважными и мыслить совершенно по-другому.



Большинство цивилизаций верили в богов, которые сотворили мир. Согласно индийской мифологии Земля лежала на спинах четырёх слонов, которые стояли на панцире огромной черепахи. Опорой черепахе служила змея, поедающая свой собственный хвост. Долгое время люди были уверены в том, что Земля плоская.



Древнегреческие философы первыми заподозрили, что нашего восприятия недостаточно, чтобы понять все законы природы. Им были необходимы наблюдения, эксперименты, математические вычисления. Во II веке до н.э. Эратосфен смог измерить радиус Земли, а века спустя персидскими учёными Аль-Фергани и Аль-Беруни была проделана аналогичная работа.



К концу Средневековья многие люди продолжали верить в то, что Земля плоская, но научное обоснование её шарообразности уже не вызывало сомнений. Тем не менее, люди считали, что Земля является центром мироздания, а Солнце вращается вокруг неё. Коперник осмелился переосмыслить эту теорию и в результате астрономических наблюдений определил, что именно Солнце является центром нашей планетарной системы.

Сэр Исаак НЬЮТОН

С начала XVI века мы стали лучше понимать мироустройство благодаря таким людям, как Ньютон и Галилео Галилей.



Почему яблоко падает с дерева на землю? Все на свете знают, что предметы падают вниз, но Ньютон был первым, кто объяснил этот процесс с научной точки зрения. Основываясь на своих наблюдениях и вычислениях, он сформулировал **закон всемирного тяготения**, объясняющий, к примеру, падение вещей и вращение Луны вокруг Земли, планет вокруг Солнца.

Он также открыл **три закона движения** (также известные как законы Ньютона), объясняющие, как и почему двигаются разные объекты. С помощью этих законов можно представить траекторию движения бильярдного шара или определить силу удара, который необходим для того, чтобы отправить футбольный мяч в ворота противника.