

Не исключено, что по своему влиянию на доктрину о высшем разуме это самая значительная научная книга после «Происхождения видов» Дарвина.

Ричард Докинз

Краусс — прекрасный лоцман, который проведет вас по бурным интеллектуальным водам и познакомит с самыми современными представлениями о природе нашего космоса и нашем месте в нем. Увлекательное чтение.

*Марио Ливио,
автор книги «Пи — число Бога»*

Ничто — это не ничто. Ничто — это что-то. Именно поэтому космос возник из пустоты. Эта глубокая идея — основная тема «Вселенной из ничего», книги, которая кого-то, может быть, отпугнет, зато перед большинством читателей раскрывает новые горизонты. А для физика Лоуренса Краусса это просто трудовые будни.

*Нил Деграсс Тайсон,
астрофизик, Американский музей
естественной истории*

Нашему поколению довелось застать революцию в космологии, сопоставимую с переворотом Коперника. А эта книга — блестящий, увлекательный, всеобъемлющий путеводитель по ней.

Иэн Макьюэн

В книге «Вселенная из ничего» Лоуренс Краусс предлагает увлекательный научно-популярный обзор нынешнего положения дел в космологии — отрасли науки, которая рассказывает нам о далеком прошлом и еще более далеком будущем мироздания. Оказывается, все очень сильно связано с «ничем», а «ничто» — с Богом. Это блестящая книга, от которой невозможно оторваться.

*Сэм Харрис,
автор книги «Моральный пейзаж»*

Все твердят, что из ничего ничего и не получишь. К счастью, Лоуренс Краусс их не слушал. И в самом деле — во время чтения этой книги о вселенском «ничего» с читателем происходит что-то значительное, и не успеваешь опомниться, как разум твой начинает расширяться со скоростью юной Вселенной.

*Сэм Кин,
автор книги «Исчезающая ложка»*

В последние годы вселенную то и дело потрясли блестящие идеи и поразительные открытия, и Лоуренс Краусс всегда был в самой гуще событий. С характерной для него живостью и при помощи хитроумных приемов он сделал эту удивительную историю на диво понятной. Кульминация книги — бесстрашный научный ответ на величайший вопрос бытия: почему на свете есть что-то, а не ничего?

*Фрэнк Вильчек,
лауреат Нобелевской премии по физике,
автор книги «Легкость бытия: масса,
эфир и объединение физических сил»*

ЗОЛОТОЙ
ФОНД
НАУКИ

ЛОУРЕНС **КРАУСС**

ВСЕЛЕННАЯ из НИЧЕГО

Почему не нужен Бог,
чтобы из пустоты
создать Вселенную

ПРАЙМ


Издательство
АСТ
Москва

УДК 615.89
ББК 53.59
К78

*Все права защищены. Никакая часть данной книги
не может быть воспроизведена в какой бы то ни было
форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Права на перевод получены соглашением с Simon & Schuster Inc.
при содействии литературного агентства Andrew Nurnberg.*

Lawrence M. Krauss
A UNIVERSE FROM NOTHING:
Why There Is Something Rather than Nothing

Краусс, Лоуренс.

К78 Вселенная из ничего: почему не нужен Бог, чтобы из пустоты создать Вселенную / Лоуренс Краусс. — Москва : Издательство АСТ, 2016. — 238, [1] с. : ил. — (Золотой фонд науки).

ISBN 978-5-17-096627-1

Откуда взялась Вселенная? Что было до этого? Что день грядущий нам готовит? И главное — могла ли Вселенная появиться вот так, из ничего, или все-таки нужно искать следы некоего, возможно Божественного вмешательства? Знаменитый ученый, астрофизик, соратник Ричарда Докинза и великолепный популяризатор науки Лоуренс Краусс, опираясь на ошеломляющие эксперименты и новейшие теории физики, включая неуловимый бозон Хиггса, доказывает, что нечто не только может возникнуть из пустоты, но именно на этом принципе «нечто из ничего» и строится Вселенная. А чтобы понять всю революционность теории Краусса, вы переместитесь в начало времен, станете свидетелями зарождения Вселенной, проследите за движениями частиц и образованием черных дыр, двинетесь к границам галактик и узнаете, чем же может закончиться история, начавшаяся 13,7 миллиарда лет назад.

Предисловие к книге написал Ричард Докинз.

Макет подготовлен редакцией



ISBN 978-1451624465 (англ.)
ISBN 978-5-17-096627-1

© Lawrence M. Krauss, 2012
© Бродоцкая А.,
перевод на русский язык, 2016
© ООО «Издательство АСТ», 2016

Оглавление

| | |
|---|-----|
| От издателя | 6 |
| Предисловие Ричарда Докинза | 10 |
| Предисловие | 16 |
| Глава 1. Сага о тайнах Вселенной. Начало | 26 |
| Глава 2. Сага о тайнах Вселенной. Космос на вес | 50 |
| Глава 3. Свет из начала времен | 68 |
| Глава 4. Много шума из ничего | 86 |
| Глава 5. Неудержимая Вселенная | 109 |
| Глава 6. Бесплатный обед у конца Вселенной | 127 |
| Глава 7. Наше унылое будущее | 144 |
| Глава 8. Его величество случай? | 162 |
| Глава 9. Из ничего — нечто | 185 |
| Глава 10. Нестабильность ничего | 199 |
| Глава 11. Дивные новые миры | 221 |
| Эпилог | 233 |
| Об авторе | 238 |

От издателя

Откуда взялась Вселенная? Что было до Большого взрыва? Что готовит нам будущее? И наконец, почему на свете есть что-то, а не ничего?

Известный физик Лоуренс Краусс дает ответы на эти и другие вечные вопросы в ходе увлекательной научно-популярной лекции, доступной на портале YouTube. Эта лекция уже привлекла внимание почти миллиона человек. Особый интерес вызывает последний вопрос — он стоит в центре религиозно-философских диспутов о существовании Бога и традиционно служит аргументом в спорах с теми, кто не считает «гипотезу о Боге» настолько уж необходимой. Однако Краусс отмечает, что исторически сложилось так, что ученые занимались другими, более насущными вопросами — например, выясняли, как на самом деле устроена Вселенная, а это в конечном итоге помогает нам улучшить качество жизни.

Так вот, выдающийся физик-теоретик Лоуренс Краусс рассказывает историю космологии, одновременно и познавательную, и увлекательную, и показывает, как последние потрясающие достижения науки переворачивают основные вопросы философии с ног на голову. Краусс — один из немногих видных современных ученых, кому удалось преодолеть разрыв между наукой и популярной культурой. Он говорит о том, что современная наука дает ответы на вопрос, почему на свете есть что-то, а не ничего, и ответы эти неожиданны и удивительны. В книге «Вселенная из ничего» доступно

и понятно описаны и «головокружительно-прекрасные данные наблюдений и экспериментов», и заковыристые теории, а из них следует, что получить «что-то» из «ничего» не просто можно: из «ничего» *всегда* получается «что-то».

Краусс уводит нас к началу начал и, как всегда, остроумно и доступно рассказывает, что говорит современная наука о том, как возникла Вселенная, и о том, чем, следовательно, все кончится. Читатели смогут взглянуть с совершенно новой точки зрения на самые основы бытия — и это станет для них увлекательной интеллектуальной задачей и подлинной радостью. А понимание, что в будущем наша Вселенная станет совсем не такой, как сейчас, приводит к очень серьезным изменениям в мировоззрении и заметно влияет на нашу нынешнюю жизнь. Вот как об этой книге говорит Ричард Докинз: «Не исключено, что по своему влиянию на доктрину о высшем разуме это самая значительная научная книга после Дарвина».

«Вселенная из ничего» — чудесное противоядие против устарелого религиозно-философского мышления, новый довод в спорах о существовании Бога и о природе всего сущего, после которого расстановка сил меняется навсегда. «Забудьте об Иисусе! — пишет Краусс. — Чтобы вы родились, пришлось погибнуть звездам!»

Лоуренс М. Краусс — известный космолог, профессор и почетный директор проекта «Origins» Университета штата Аризона. Журнал «Scientific American» назвал его редким случаем ученого, способного популярно излагать свои воззрения на публике. Краусс — автор более трехсот научных публикаций и восьми книг, в том числе бестселлера «The Physics of Star Trek» («Физика “Звездного Пути”»), лауреат множества международных премий как за научную, так и за литературную деятельность.

Краусс — физик-теоретик, известный во всем мире, и сфера его научных интересов весьма обширна — она охватывает в числе прочего отношения космологии с физикой элементарных частиц: Краусс изучает ранние этапы существования Вселенной, природу темной материи, общую теорию относительности и астрофизику нейтрино. Докторскую степень по физике он получил в Массачусетском технологическом институте в 1982 году, а затем был принят в Гарвардское научное общество. В 1985 году он стал сотрудником физического факультета Йельского университета, а в 1993 году переехал в Университет Кейс Вестерн Резерв, где занял должность декана физического факультета. С 2008 года Краусс работает в Университете штата Аризона. Краусс часто пишет передовицы в газетах и журналах и регулярно выступает по радио и телевидению.

*Томасу, Пэтти, Нэнси и Робину —
за то, что вдохновили меня
на создание чего-то из ничего...*

На этом месте в 1897 году ничего не произошло.

*Табличка на стене таверны «Вуди-Крик»,
Вуди-Крик, Колорадо*

Предисловие

Ричарда Докинза

Мало что так расширяет сознание, как идея расширяющейся Вселенной. Музыка сфер — детская песенка, перезвон бубенчиков по сравнению с мощными аккордами галактической симфонии. Если прибегнуть к другой метафоре, к другому измерению, то прах столетий, туман времен, которые мы привыкли называть «древней» историей, быстро развеиваются мощными беспощадными ветрами геологических эпох. Даже возраст Вселенной, который, как уверяет нас Лоуренс Краусс, в точности до второго знака после запятой составляет 13,72 миллиарда лет, теряется на фоне грядущих триллионов.

Однако представления Краусса о космологии далекого будущего парадоксальны и мрачны. Научный прогресс, скорее всего, обратится вспять. Мы от природы склонны думать, что если в двухтриллионном году нашей эры на свете будут космологи, то их знания будут превосходить наши. Вовсе нет — и это лишь один из потрясающих выводов, которые я сделал, когда дочитал эту книгу. Наше время плюс-минус несколько миллиардов лет — самая подходящая эпоха для того, чтобы быть космологом. Пройдет два триллиона лет — и наша Вселенная расширится настолько, что все галактики, кроме той, где живет сам космолог (где бы он ни родился), разлетятся за эйнштейновский горизонт

с такой абсолютной неизбежностью, что не просто станут невидимыми — их в принципе невозможно будет обнаружить, они не оставят даже косвенных намеков на свое существование. Как будто их никогда и не было. Все следы Большого взрыва, скорее сего, безвозвратно сотрутся. Космологи будущего окажутся отрезаны и от своего прошлого, и от своего настоящего — в отличие от нас.

Мы знаем, что нас окружают 100 миллиардов галактик, и знаем о Большом взрыве, поскольку его реликты окружают нас повсюду — это красное смещение излучения далеких галактик, которое говорит нам о Хаббловском расширении и которое мы экстраполируем обратно во времени. Нам выпало счастье наблюдать эти свидетельства, поскольку мы смотрим на новорожденную Вселенную, живем в благословенную эпоху, когда свет еще может путешествовать из галактики в галактику. Как остроумно пишут Краусс с коллегой: «Мы живем в особое время... единственное, когда мы можем подтвердить данными наблюдений, что живем в особое время!» Космологи третьего триллионолетия будут отброшены к картине мира, бытовавшей в начале XX века, окажутся заперты в границах одной-единственной Галактики, как и мы когда-то, — Галактики, которая была для нас синонимична Вселенной, поскольку ничего иного мы не знали и не могли себе представить.

А затем — и это неизбежно — плоская Вселенная станет еще более плоской и впадет в состояние, которое, как зеркало, отражает ее начало. Тогда не только не будет космологов, чтобы смотреть на эту Вселенную, — вообще не на что будет смотреть. Не будет ничего. Даже атомов. Ничего.

Если вы считаете, что это унылая безрадостная картина, тем хуже для вас. Реальность не обязана нас

утешать. Когда Маргарет Фуллер заметила: «Я принимаю Вселенную» (так и слышу в этом вздох облегчения), Томас Карлайл ответил с испепеляющей иронией: «Попробовала бы не принять!» Лично я думаю, что вечный покой бесконечно плоского ничего обладает своим самобытным великолепием, и нам по меньшей мере должно хватить отваги его признать.

Но если что-то может стать плоским до полного «ничего», может ли это «ничего» взяться за дело и породить «что-то»? Или, цитируя теологическую банальность, есть ли на свете что-то, а не ничего? Здесь мы подходим к самому, пожалуй, примечательному выводу, который мы делаем, закрывая книгу Лоуренса Краусса. Физика не только говорит нам, как что-то могло получиться из ничего, — как рассказывает Краусс, она идет еще дальше и показывает, что «ничего» нестабильно, из него почти всегда должно возникнуть «что-то». Если я правильно понимаю Краусса, это происходит постоянно. Этот принцип несколько напоминает физическую версию истины «минус на минус дает плюс». Частицы и античастицы возникают и исчезают, будто субатомные светлячки, аннигилируют друг с другом, а затем воссоздают друг друга из ничего в ходе обратного процесса.

Спонтанный генезис чего-то из ничего бурно шел в самом начале пространства и времени в сингулярности, известной как Большой взрыв, за которым последовал период инфляции, когда Вселенная и все, что в ней содержалось, за долю секунды выросла на двадцать восемь порядков — только подумайте, это же единица с двадцатью восемью нулями!

Какая странная, дурацкая идея! Ох уж эти ученые, в самом деле! Ничуть не лучше средневековых схоластов, которые подсчитывали ангелов на конце иглы или обсуждали «таинство» пресуществления.

О нет, о нет — нечего даже и сравнивать. Наука еще многого не знает (и трудится над этим не покладая рук). Но кое-что из того, что мы знаем, мы знаем не просто приблизительно (Вселенной не несколько тысяч, а несколько миллиардов лет) — мы знаем это с полной уверенностью и с поразительной точностью. Я уже упоминал, что возраст Вселенной вычислен с точностью в четыре значащие цифры. Само по себе это внушает уважение — но это сущие пустяки по сравнению с точностью некоторых прогнозов, которыми подчас изумляют нас Лоуренс Краусс и его коллеги. Герой Краусса Ричард Фейнман указывал, что некоторые прогнозы квантовой теории, опять же основанные на предположениях, на сторонний взгляд таких причудливых, что не снилось никакому мракобесу-богослову, подтвердились с такой точностью, что это все равно что подсчитать расстояние от Нью-Йорка до Лос-Анджелеса с точностью до волоска.

Теологи могут сколько угодно разглагольствовать об ангелах на кончике иглы в их современном эквиваленте. Может показаться, что у физиков свои ангелы и иглы — кванты и кварки с их «очарованием», «странностью» и «спином». Но физики могут сосчитать своих ангелов с точностью до одного из десяти миллиардов — ни ангелом больше, ни ангелом меньше. Да, наука представляется заумной и непостижимой, гораздо более заумной и непостижимой, чем любая теология, но она делает свое дело. Она получает результаты. Она способна доставить вас на Сатурн, обогнув по пути Венеру и Юпитер. Даже если мы не понимаем квантовую механику (право слово, я не понимаю), но теория, которая предсказывает явления в реальном мире с точностью до десяти знаков после запятой, не может быть неверной в любом смысле этого слова. А в теологии

не просто нет десяти знаков после запятой, ей недостает даже намек на связь с реальным миром. Как сказал Томас Джефферсон, когда основывал Университет штата Виргиния: «Кафедре теологии нет места в нашем заведении».

Если спросить верующих, почему они верят, обязательно найдется горстка «интеллектуальных» теологов, которые скажут, что Бог есть «основа всего сущего», или «метафора межличностного братства», или еще что-нибудь уклончивое в этом духе. Однако большинство верующих отвечают честнее и тем самым ослабляют собственную позицию — они предлагают свою версию теории разумного замысла или теории первопричины. Философам масштаба Дэвида Юма не пришлось бы даже привстать с кресла, чтобы показать фатальные слабые места подобной аргументации — ведь здесь прямо-таки напрашивается вопрос о происхождении Творца. Однако нужен был Чарльз Дарвин, который проплыл по реальному миру на «Бигле» и открыл до гениальности простую, не вызывающую никаких вопросов альтернативу теории разумного замысла. То есть, конечно, в области биологии. Биология всегда была излюбленным местом для охоты всех сторонников естественной теологии, пока их не разогнал Дарвин — непреднамеренно, ведь он был добрейший и мягчайший из людей. Тогда они разбежались по чащобам физики и происхождения Вселенной — но там их поджидали Лоуренс Краусс и его предшественники.

Похоже ли, что физические законы и постоянные — это результат тщательной тонкой настройки с целью обеспечить наше существование? Считаете ли вы, что все началось благодаря вмешательству некоей силы? Если вам кажется, что в этих вопросах нет никакого подвоха, почитайте Виктора Стенджера. Почитайте

Стивена Вайнберга, Питера Аткинса, Мартина Риса, Стивена Хокинга. А теперь мы можем почитать еще и Лоуренса Краусса — и его книга произвела на меня впечатление нокаута. На этих страницах, прямо на ваших глазах рассыпается в прах последний козырь теолога — «Почему на свете есть что-то, а не ничего?». Если книга «Происхождение видов» стала смертельным ударом, который биология нанесла учениям о сверхъестественном, то «Вселенная из ничего», вероятно, станет таким же оружием в руках космологии. Ее название говорит само за себя. И то, что оно говорит, потрясает.

