

МИР
СТИВЕНА
ХОКИНГА

ЛЕОНАРД
МЛОДИНОВ

СТИВЕН ХОКИНГ
О ДРУЖБЕ И ФИЗИКЕ

Издательство АСТ
Москва



УДК 53:929 Хокинг. С.
ББК 22.3г Хокинг С.
М72

Оригинальное издание:
STEPHEN HAWKING: A MEMOIR OF FRIENDSHIP AND PHYSICS
by Leonard Mlodinow

Публикуется с согласия и при содействии издательства
Writers House LLC и литературного агентства Synopsis.

Все права защищены. Ни одна часть этой книги не может быть воспроизведена и не может распространяться в любой форме и любыми средствами, электронными или механическими, включая изготовление фотокопий, создание аудиозаписей или хранение в системе обмена данными, без письменного разрешения издательства.

Млодинов, Леонард.
М72 Стивен Хокинг. О дружбе и физике / Л. Млодинов;
пер. с английского Н. А. Липуновой. — Москва: АСТ,
2020. — 272 с. — (Мир Стивена Хокинга).

ISBN 978-5-17-123364-8

Стивен Хокинг был одним из наиболее влиятельных физиков современности, и его жизнь затронула и отчасти поменяла жизни миллионов людей. Леонард Млодинов обращается к тем двум десятилетиям, в которые он был коллегой и другом ученого, чтобы нарисовать его портрет — уникальный и очень личный. Он знакомит с Хокингом-гением, ломающим голову над загадками Вселенной и всего мироздания и в конце концов формулирующим смелую теорию об излучении черных дыр, которая заставила космологов и физиков посмотреть на проблему происхождения космоса с абсолютно нового угла. Мы встречаем Хокинга, болезнь которого не позволяет ему произносить больше шести слов в минуту, но который не забывает шутить. Наконец, на этих страницах речь идет о Хокинге-друге, который умел выражать целую палитру эмоций, нахмурив или подняв бровь. Леонард Млодинов вводит нас в комнату, где Хокинг утоляет свою страсть к вину, карри и музыке; делится чувствами в отношении любви, смерти и немощи тела; борется с дилеммами из области философии и физики. И во всем этом проступает непобедимый человеческий дух.

Эта книга не только о науке, но о самой жизни и ее способности преодолевать невероятные преграды. Это вдохновляющая история Стивена Хокинга, человека, друга и физика.

УДК 53:929 Хокинг. С.
ББК 22.3г Хокинг С.

ISBN 978-5-17-123364-8

Copyright © Leonard Mlodinow, 2020
© Оформление, перевод на русский
язык. ООО «Издательство АСТ», 2020

Памяти Стивена Хокинга
1942 — 2018

И пред концом своим хочу сказать:
Всю жизнь мою обручена я с удивленьем,
В ладони принимая этот мир.

Мэри Оливер. «Когда приходит смерть»

ВВЕДЕНИЕ

Свое последнее «прощай» я сказал Стивену в церкви Святой Марии Великой, в церкви, которая стоит уже пятьсот лет в центре старинного города Кембриджа. Шел март 2018 года. Я сидел рядом с проходом, по которому он совершал свой последний путь, и на какое-то мгновение мы оказались с ним совсем близко. Мне показалось, что мы снова вместе, хотя нас, живых, от него отделял гроб, который семьдесят шесть лет спустя наконец защитил его от всех вызовов и опасностей брэнного мира.

Стивен верил, что смерть положит предел всему. Мы, люди, строим здания, создаем теории, даем жизнь потомству, а река времени несет все это вперед. Но сами мы рано или поздно оказываемся за бортом. Это соответствовало и моим представлениям, но, когда гроб поравнялся со мной, я почувствовал присутствие Стивена, несмотря на разделявшую нас преграду. В этом чувстве было что-то мистическое. Мой разум говорил мне: жизнь Стивена вспыхнула и погасла. То же самое вскоре случится и со мной. Как физик я понимал, что когда-нибудь все, буквально все, — а не только то, чем мы дорожим, — закончится. Я знал, что наша Земля, наше Солнце и даже наша Галактика не вечны, и, когда отпущенное нам время истекает, от всего остается один лишь прах. И тем не менее я молча

послал Стивену свою любовь и наилучшие пожелания в предстоящем ему вечном будущем.

Я поглядел на умиротворенное лицо Стивена на обложке официального приглашения на похороны. Я подумал о силе его характера, вспомнил, как он широко улыбался, когда был чем-то доволен, и как искажала его лицо гримаса недовольства. Я вспомнил, как мы бывали счастливы, когда погружались в то, что увлекало нас обоих. Я вспомнил о тех благодатных временах, когда мы вместе обсуждали красивые идеи или когда я узнавал от него что-то новое, и о моментах разочарований, когда я безуспешно пытался убедить его в своей правоте.

Стивен снискал мировую известность — своими трудами он расшевелил мир физики и физиков; и подумать только — все это исходило из его далеко не богатырского тела! Пусть он не мог двигаться и даже нормально разговаривать, но он мог испытывать глубокие чувства, поддерживать дружбу в течение длительного времени и даже найти любовь. Стивен знал, что его питает и поддерживает не только физика; человеческие отношения и любовь очень важны. И в этом, вопреки всему, ему удалось добиться больших успехов.

В некоторых надгробных речах упоминалось о том, что не стоило бы Стивена — а он был атеистом — отпевать в церкви. Для меня здесь все было ясно: несмотря на всю страстную интеллектуальную убежденность Стивена в том, что всей природой управляют законы науки, он был глубоко духовным человеком. Он верил в духовность *человека*. Он верил в то, что все люди обладают эмоциональным и моральным началом, которое отличает людей от других животных и придает им индивидуальность. Убеждение в том, что наши души есть порождение нашего мозга и в них нет ничего сверхъестественного, вовсе не уменьшало его одухотворенность. Почему? Просто потому, что для Стивена, который не мог ни говорить, ни двигаться, духовность была основой его существования.

«Упрямство — вот мое самое лучшее качество», — любил повторять Стивен. С этим трудно было спорить. Именно упрямство позволяло ему продвигать идеи, которые, казалось, вели в никуда, над которыми другие откровенно потешались. Оно давало возможность его духу танцевать в темнице его немого тела. Жизнь Стивена — вопиющее нарушение всех медицинских диагнозов и прогнозов. Но 14 марта 2018 года его звезда все-таки закатилась. И теперь мы все собрались здесь, чтобы сказать ему «до свидания». Его семья, его друзья, его коллеги, его «нянечки» («нянечками» он называл своих сиделок, многие не были профессиональными медсестрами). Он был старше меня на тринадцать лет, прожил на несколько десятилетий дольше предписанного ему срока, регулярно болел воспалениями легких, каждое могло привести к смертельному исходу. Но в душе я всегда верил, что он меня переживет.

Наше знакомство со Стивеном началось в 2003 году. Он захотел переписываться со мной. К этому времени он прочел мои книги: «Евклидово окно», об искривленном пространстве, и «Радугу Фейнмана» — в ней я рассказывал о знакомстве с легендарным физиком. Он сказал, что ему понравились мои книги и что ему особенно импонирует то, что я — коллега-физик, то есть могу понять его работы. Я был ошеломлен. Я был польщен. В последующие годы мы написали две книги вместе. Мы стали друзьями.

Первой нашей книгой стала «Кратчайшая история времени». Эта книга не была оригинальной, это была переработка знаменитой «Краткой истории времени» Стивена. Он захотел изложить свои идеи в более понятной форме. Кип Торн, физик-теоретик из Калифорнийского технологического института (Калтеха) и ближайший друг Стивена, однажды сказал мне: «Чем больше ты знаешь физику, тем

меньше понимаешь «Краткую историю» Хокинга». Сам Стивен выразился немного иначе: «Все ее купили, но немногие прочли».

«Кратчайшая история времени» была опубликована в 2005 году. В то время я преподавал в Калифорнийском технологическом институте. Стивен жил в Англии, но каждый год он посещал наш институт, и его визиты длились от двух до четырех недель. Этих наших встреч, а также общения по электронной почте оказалось достаточно, чтобы написать «Кратчайшую историю». Эта книга, как и «Мир в ореховой скорлупке» и другие книги Стивена, основана на научных исследованиях, выполненных им в 1970-х — 1980-х годах. Но после выхода в свет «Кратчайшей истории» мы решили написать книгу «Высший замысел». Мы хотели в ней рассказать о самых последних работах Хокинга и должны были начинать с нуля — писать о совершенно новых теориях, еще не известных широкой публике. Нам предстояло затронуть в ней весьма трудные для понимания аспекты: параллельные вселенные, идею о том, что Вселенная могла возникнуть буквально из ничего, «тонкую настройку» законов природы, позволившую жизни зародиться и существовать. Было понятно, что мы ввязываемся в непростую игру, которая обязательно потребует много личного общения. И начались мои частые вояжи из Калифорнии в Кембридж. И продолжались они вплоть до конца нашей работы в 2010 году.

Основная часть работ Стивена — продолжение работ Эйнштейна. В 1905 году Эйнштейн создал специальную теорию относительности. В это время ему исполнилось двадцать пять лет. Физика для него — лишь хобби, дополнение к работе в патентном бюро. Теория относительности обнажила многие экзотические тайны природы: то,

что измерение пространственных и временных интервалов является относительным и зависит от наблюдателя; то, что материя — это форма энергии; и что ничего не может двигаться быстрее света. Но появилась проблема: хотя специальная теория относительности не имела дело непосредственно с гравитацией, ее утверждение об универсальном пределе для скорости света входило в противоречие с теорией Ньютона, согласно которой гравитация распространяется мгновенно, то есть с бесконечной скоростью.

Эйнштейн пытался разрешить это противоречие. Следует ли изменить теорию относительности? Может, нужно отказаться от закона всемирного тяготения Ньютона? Как выяснилось впоследствии, нужно было сделать и то, и другое. Эйнштейн потратил на решение этой задачи десять лет, забросив свою работу в патентном бюро и проводя свои академические изыскания в Берне, Цюрихе, Праге и Берлине. В конце концов, в 1915 году он создал свою новую теорию — общую теорию относительности, в которой положения специальной теории относительности были переработаны, расширены и дополнены введением эффектов гравитации.

Для того чтобы согласовать общую теорию относительности с теорией гравитации Ньютона, пришлось скорректировать постулат Ньютона о распространении гравитации с мгновенной скоростью. В общей теории относительности гравитация распространяется подобно волнам света, и с его же скоростью. Таким образом, не нарушается принцип предельной скорости света — основной постулат специальной теории относительности.

Чтобы избавиться от бесконечной скорости распространения гравитации, Эйнштейн ввел в свою общую теорию относительности понятие о гравитационных волнах. Но по иронии судьбы эти волны были обнаружены экспериментальным путем лишь совсем недавно: в 2017 году была присуждена Нобелевская премия за открытие грави-

тационных волн. Одним из лауреатов Нобелевской премии, присужденной за это открытие, стал американский физик Кип Торн.

Ньютон объяснил вращение планет по орбитам и падение предметов вниз с помощью силы, названной им гравитацией. Силы гравитации притягивают все предметы на свете друг к другу и заставляют их отклоняться от своих «естественных движений», которые, согласно Ньютону, должны происходить по прямым линиям. Эйнштейн показал нам, что это весьма приблизительная картина и что существует более глубокая истина, согласно которой надо понимать явление гравитации совсем по-другому.

Согласно Эйнштейну, нет никакой особой силы, которая действует на вещество и энергию. Напротив, именно вещество и энергия заставляют искривляться пространство, а искривление пространства, в свою очередь, определяет, как движется вещество и как распространяется энергия. Вещество воздействует на пространство-время, а пространство-время действует на вещество. Именно эта петля обратной связи делает математический аппарат общей теории относительности таким сложным. Чтобы разработать этот математический аппарат, Эйнштейну пришлось «вспахать» доселе нетронутое математическое поле, называемое неевклидовой геометрией — овладеть математикой искривленного пространства. Десять лет тяжелых неустанных поисков, и Эйнштейн сумел усовершенствовать общую теорию относительности, продираясь сквозь бесчисленные пробы и ошибки, излагая свои постулаты в разных формах, рассчитывая следствия предварительных изысканий и критикуя свои собственные идеи.

В обычных ситуациях закон всемирного тяготения Ньютона обеспечивает достаточно хорошую точность. Вот почему прошло несколько столетий, прежде чем люди заметили его недостатки. Но в областях с высокими скоростями или с большой концентрацией материи и энер-

гии — то есть там, где сильная гравитация, — на теорию Ньютона полагаться нельзя.

Сегодня специальная теория относительности применяется во многих областях физики. Но области, где необходимо применять общую теорию относительности, пока весьма немногочисленны: в первую очередь это относится к черным дырам и к вопросам происхождения Вселенной. На протяжении нескольких десятилетий эти области казались не связанными друг с другом и не поддающимися экспериментальной проверке. Ранняя Вселенная слишком далека от нас во времени, чтобы быть объектом плодотворного исследования, а что касается черных дыр, то сам Эйнштейн отрицал их существование, считая их скорее математическим курьезом, чем реально существующим явлением природы. Поэтому в течение пятидесяти лет после того, как в 1915 году вышла работа Эйнштейна, эти идеи попросту игнорировались, и общая теория относительности покоилась на задворках науки.

Однако мнение ученой физической среды мало волновало Стивена. Его первый большой текст, написанный в соавторстве, вошел в книгу под названием «Крупномасштабная структура пространства-времени». В этой книге поднимались вопросы об искривленном пространстве и рассматривался математический аппарат для его описания. Я прочел добрую часть этой книги в колледже и нашел ее по-настоящему увлекательной — страницы этой книги хотелось переворачивать одну за другой, но не торопясь. Порой для того, чтобы «переварить» одну-единственную страницу, приходилось тратить не менее часа.

И черные дыры, и проблемы ранней Вселенной по-настоящему увлекли Стивена и стали основной темой его исследований на долгие годы. Его первая статья оказала огромное влияние на все последующие работы и пробудила дремавшую доселе общую теорию относительности. Позднее его открытия в области взаимодействия теории

относительности и квантовой физики помогли в создании новой научной отрасли — квантовой гравитации.

Именно этим идеям и физическим явлениям Стивен и посвятил всю свою жизнь. Он доказал их актуальность и не переставал обращаться к ним в поисках новых открытий. К тому времени, когда Стивен решил написать книгу «Высший замысел» — итог сорокалетних раздумий и упорной работы, — он считал, что получил наконец ответы на самые животрепещущие вопросы, над которыми начал думать в начале своей карьеры: *какова причина возникновения Вселенной, почему она вообще существует и почему законы физики именно такие, какие они есть?* Чтобы объяснить ответы Стивена на эти вопросы, и была написана наша книга «Высший замысел».

Когда вы работаете с кем-то над одним проектом, в который вы вкладываете всю душу, ваши головы должны работать в унисон. Если вам повезет, вы сможете соединить и ваши сердца. Работая вместе, мы стали друзьями со Стивеном. То, что началось, как альянс интеллектов, переросло в союз наших душ. Я был удивлен, хотя мне и не стоило удивляться: Стивен находился в поисках не только секретов Вселенной, но и людей, с которыми он мог бы поделиться этими секретами.

В детстве Стивен натерпелся всякого от других мальчишек. «Он был маленьким и походил на обезьянку», — вспоминал позже один из его одноклассников. Став взрослым, Стивен попал в плен своего недуга. С нападками мальчишек он боролся с помощью юмора, а своему параличу противостоял благодаря собственной внутренней силе. На всех, кто знал Стивена, производила глубокое впечатление сила его личностных качеств, а также его научная дальновидность. В этой книге я расскажу вам о своем опыте рабо-

ты со Стивеном и о том, как зарождалась наша дружба. Я хочу поведать вам о том, как он стал тем, кем являлся — и как физик, и как человек. Что он был на самом деле? Как он справлялся со своей болезнью и как его ограниченные физические возможности влияли на его образ мышления? Что было его отличительной чертой в жизни и в науке? Что его вдохновляло, как зарождались его идеи? Каковы были его основные научные достижения и как они вписывались в физику в целом? Чем, в конце концов, занимаются все эти физики-теоретики, как они все это делают и зачем? Во время совместной работы со Стивеном я по-новому взглянул на все эти вопросы, включая те, о которых у меня уже сложилось вполне определенное мнение. Цель моей книги — в которой я буду вспоминать время, проведенное вместе со Стивеном, и знакомить вас с самыми яркими эпизодами его жизни — поделиться с вами тем, чему я научился.