

Аллисон, Колину, Роузи, Тиму и Орnelle посвящается.

С любовью, Маркус

Предисловие

Нет ничего настолько чудесного, чтобы оно не оказалось истинным.

Майкл Фарадей

Когда комикам предоставляют слово на публичных выступлениях, они понимают, что слушатели ждут от них шуток. Когда объявляют о выступлении человека, который пишет научно-популярные книги, все ждут от него, что он начнет рассказывать о поразительных научных открытиях. Я так и делаю. Иногда.

Как я веду себя в подобных случаях? Я коротко рассказываю о каком-нибудь захватывающем факте. Что-нибудь такое, чтобы заинтриговать, заставить улыбнуться, но при этом вовремя остановиться, чтобы глаза слушателей не потускнели, а я нечаянно не показался бы занудой.

Я тренируюсь на своей жене, у которой нет естественнонаучного образования. Часто я задаю ей разные вопросы, при этом выбираю такое время, когда она смотрит телевизор. Например, я могу ее спросить:

— Знаешь ли ты, что электрон, который повернулся на триста шестьдесят градусов, будет не похож на себя прежнего?

Предисловие

Жена хмыкает, не отводя глаз от экрана.

— А как ты думаешь, хватит ли места в кусочке сахара, чтобы поместить в нем все человечество?

— Хватит уже! Могу я наконец досмотреть свою программу?

Очень полезно обсуждать свои мысли с таким незаменимым собеседником.

Полезно иметь про запас такие шутки, когда вы готовите публичную речь — для интриги.

Я много езжу, чтобы рассказать о своих книгах. Конечно, невозможно подробно изложить содержание целого тома за 45 минут. Я выбираю из книги несколько интересных фактов и опираюсь на них, чтобы заинтересовать людей и рассказать им о достижениях науки и техники.

Моя писательская карьера началась с книги «Этот удивительный мир. Жизнь, Вселенная и всё-всё-всё в ореховой скорлупке». В ней я предполагал написать понемногу обо всем — что, конечно же, невозможно. Я затронул в книге разные вопросы: от финансов до термодинамики, от голографии до эволюции человека, от проблемы полов до поиска внеземных цивилизаций. Какие темы выбрать, а какие опустить? Я долго размышлял над этим. В конце концов решил остановиться на десяти самых удивительных фактах из нашей жизни.

Самое замечательное то, что я могу менять стиль изложения в ходе своих выступлений. Если я чувствую, что аудитория со скукой воспринимает один из выбранных мною сюжетов, в следующую раз я не говорю о нем, а рассказываю о чем-то новом, что может привлечь бóльшее внимание. Иногда я ощущаю себя в некотором роде комиком-конферансье. Если шутка не сработала сегодня вечером, надо ее заменить на другую в завтрашнем выступлении.

Такой подход справедлив во всех случаях, и этим он замечателен. Я разработал приложение для айпада и назвал его так, как называется одна из моих книг: «Солнечная система». Рассказывая

Предисловие

об этом приложении, я обычно упоминаю о десяти самых удивительных фактах, касающихся Солнечной системы.

Книга, которую вы держите в руках, — результат подобных выступлений перед слушателями. Я подумал: почему бы не собрать воедино самые невероятные научные факты, о которых я узнал за многие годы — те, о которых я уже писал, и те, что я пока обходил вниманием, — и с их помощью попытаться объяснить некоторые трудные для понимания и заставляющие задуматься об основах бытия научные истины?

Например, если из всех людей, живущих в мире, убрать пустоту, которая в них содержится, можно сжать все человечество до размеров одного кубика сахара-рафинада. Это с трудом укладывается в голове, но это именно так, и это прекрасная иллюстрация того, насколько «пуста» материя. Вы, я, да и каждый из нас, по сути, являемся призраками. Такая трактовка естественным образом подводит нас к квантовой теории, самой успешной, но и самой странной из всех физических теорий: она объясняет, почему атомы состоят преимущественно из пустоты. А если бы Солнце первоначально было сделано из бананового пюре? Его температура была бы точно такой же! Температура не зависит от того, что именно является источником энергии. А тот факт, что мы вообще не видим 97,5 % Вселенной, вас не смущает? Ведь мы столкнулись с невиданной ситуацией: все, что изучали ученые за последние 350 лет, относится к весьма незначительной части Вселенной. И, что еще хуже, у нас нет никакого представления о том, что же такое ее основная, невидимая часть.

В свое время я брал интервью у американского планетолога и популяризатора науки Карла Сагана в отеле Дорчестер в Лондоне (помню, что из окон его номера открывался потрясающий вид на Гайд-парк и озеро Серпентайн). К моменту нашего интервью он уже написал несколько научно-популярных книг, таких как «Космическая связь», и опубликовал свой первый научно-фантастический роман «Контакт», по которому впоследствии сняли фильм с Джоди

Предисловие

Фостер в главной роли. Я спросил его, что для него стоит на первом плане: наука или научная фантастика. Без малейшего колебания он ответил: «Наука. Потому что в науке происходят более странные вещи, чем в научной фантастике». И это действительно так. Мы находимся во Вселенной, которая по своей странности превосходит все, что мы могли бы придумать. Я надеюсь, что на следующих страницах мне удастся отчасти познакомить вас со своеобразием окружающего мира и в очередной раз удивиться вместе с вами.

Я получил настоящее удовольствие, когда писал эту книгу. И я надеюсь, что и вы получите удовольствие, читая ее. По крайней мере, я надеюсь, что вы почерпнете из нее несколько удивительных фактов о Вселенной, которые помогут вам прослыть знатоком и интересным человеком в кругу друзей.

*Маркус Чаун,
Лондон, 2018*

Часть первая

НЕМНОГО
БИОЛОГИИ

1. СВЯЗУЮЩАЯ НИТЬ

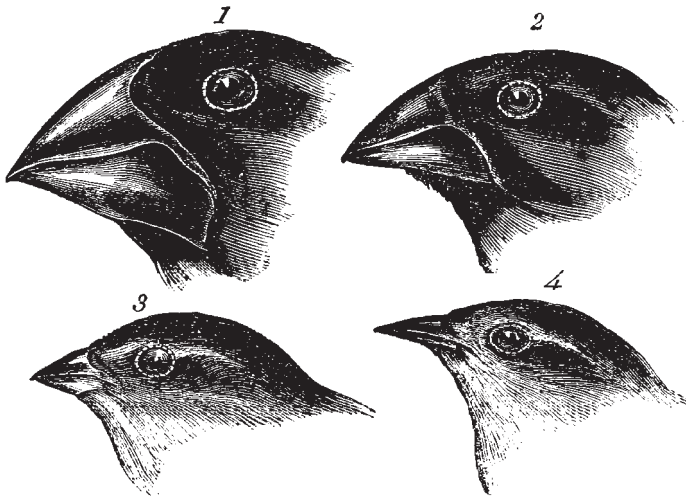
.....
Вы — это гриб. На целую треть
.....

Как глупо, что мы не задумались об этом раньше.

Изречение Томаса Хаксли, узнавшего о теории эволюции Дарвина

Вы на одну треть состоите из грибов. Да, это так. У вас, у меня — у нас всех — и у грибов на одну треть совпадает набор ДНК (как будто у меня без этого мало родственников, которым надо посылать открытки на Рождество). Это весьма убедительное доказательство того, что люди и грибы — по сути, все живущее на Земле — имеют общего предка. Первым человеком, осознавшим это, был английский ученый-естествоиспытатель Чарльз Дарвин.

В 1831 году, когда Дарвину исполнилось всего 22 года, он отправился в качестве натуралиста в пятилетнее плавание на корабле королевского флота «Бигль». За время своего путешествия Дарвин сделал ряд удивительных открытий в зоологии. Он заметил, в частности, что птицы и животные на изолированных Галапагосских островах, в тысяче километров от западного побережья Южной Америки, являлись разновидностями небольшой субпопуляции птиц и животных, обитающих на континенте. Но не только это. Птицы и животные на этом архипелаге немного отличались друг от друга. У зябликов на островах, где росли большие орехи, клювы были короче и толще, чем у их собратьев на других островах.



Зарисовка Дарвина: зяблики на Галапагосских островах в результате естественного отбора приобрели клювы разной формы и оказались идеально приспособленными для раскалывания орехов различной формы, растущих на разных островах.

Полтора года обдумывал Дарвин свои наблюдения, и в конце концов на него снизошло озарение. Он понял, почему разные создания так тонко приспособлены к окружающей среде. Дело вовсе не в том, что они так «задуманы» Создателем, как гласило господствующее мнение. Работал совершенно естественный механизм, создающий «иллюзию замысла».

Основная часть созданий, по мнению Дарвина, производит слишком много потомства, гораздо больше, чем может прокормить. Такие виды обречены на голодную смерть. Однако в борьбе за выживание те индивидуумы, которые лучше всего приспособлены к использованию ресурсов из окружающей среды, выживают, в то время как менее приспособленные погибают. Очень многие «сходят с дистанции». Но в результате такой эволюции путем естественного отбора разные существа постепенно изменяются, поколение за поколением, и оказываются лучше приспособленными к условиям жизни.

1. СВЯЗУЮЩАЯ НИТЬ

Дарвин рассуждал так: миллионы лет назад, когда вулканические Галапагосские острова поднялись из моря, с материковой части Южной Америки на Галапагосский архипелаг залетели несколько птиц и некоторые животные были принесены штормами через океан на пластах растительного дерна. Мир, в который они попали, был практически пуст. Они размножались и заполнили все имеющиеся экологические ниши. Зяблики Дарвина, изолированные на разных островах, подверглись давлению естественного отбора: наименее приспособленные к выживанию беспощадно выбраковывались, в то время как наиболее приспособленные постепенно одержали верх. На том острове, где росли крупные орехи, выжили зяблики с короткими и толстыми клювами, идеально подходящими для того, чтобы раскалывать эти орехи.

Мужество Дарвина заключалось в том, что он выдвинул свою теорию эволюции путем естественного отбора, хотя к тому времени были неизвестны два ключевых положения: во-первых, как от поколения к поколению передавались или наследовались различные свойства; во-вторых, что именно создавало изменения потомства у тех исходных созданий, которые послужили материалом для естественного отбора. Теперь мы знаем, что эти две вещи тесно связаны друг с другом. План для развития организма записывается в большой биологической молекуле, называемой дезоксирибонуклеиновой кислотой, или ДНК, которая содержится в каждой клетке^{1,2}. Во время процесса копирования при воспроизводстве клеток часто происходят мутации ДНК, которые порождают новые разнообразные черты у потомства. «Способность ДНК слегка ошибаться — это настоящее чудо, — сказал американский биолог Льюис Томас. — Если бы у ДНК не было этого свойства, мы все еще оставались бы анаэробными бактериями и у нас не было бы даже слуха».

Согласно Дарвину, все существа, которые сегодня имеются на Земле, эволюционировали путем естественного отбора из простого организма — нашего общего предка. Это в конечном счете и явля-