



РАЗГОВОР О ЗВЁЗДАХ

Нил Деграсс Тайсон



Все, что нужно знать о космических полетах, научной фантастике, человеческой расе, нашей Вселенной и пространствах за ее пределами



Посвящается всем поклонникам телевизионной программы *StarTalk*,
чья неутолимая жажда научных открытий дала повод для тех разговоров,
что легли в основу этой книги.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6 | Об этой книге 10

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

КОСМОС

Что взять с собой на Марс 14 | Что в космосе на обед 32

Путешествие сквозь кротовые норы 46 | Кто отправляется в космос 60 | Неужели мы уже здесь? 74

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Голубая точка или большой стеклянный шар? 92 | Где нам взять воду? 108

Откуда приходят бури 122 | Решение проблемы загрязнения 136

Конец привычного мира? 148

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

БЫТЬ ЧЕЛОВЕКОМ

Если мы произошли от обезьян, почему обезьяны еще здесь? 164

Наука в поисках настоящей любви 178 | Жизнь со вкусом 188

Где искать творческую жилку 198 | Сыграем в игру? 212 | Божественная сущность 222

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

ВООБРАЖАЯ БУДУЩЕЕ

Когда придут зомби? 236 | Супермен в черной дыре 250

Почему наши автомобили все еще не летают? 260 | Снежный человек явился из космоса? 276

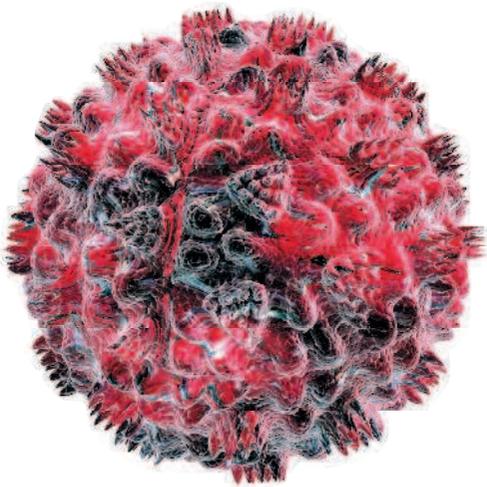
Путешествия во времени 288

Благодарности 298 | Авторы 299 | Источники иллюстраций 300

«Наша Вселенная удивительна, и нам предстоит разгадать бесчисленное множество ее загадок. Мы ищем ответы на вопросы мироздания, в то время как наука, общество и космос все теснее подходят друг другу. И здесь, впервые в истории, эти миры сталкиваются!»

Введение

С этих слов — и при поддержке Национального научного фонда (англ. *National Science Foundation, NSF*) — начался в 2007 году первый выпуск радиопередачи *StarTalk*, прозвучавший сквозь пространство и время. Все, что было после — на радио, в Интернете, на канале *National Geographic*, — выросло в целое движение, в безудержном вихре объединившее науку и популярную культуру в космическую сингулярность, и отголоски этого грандиозного события до сих пор слышны во Вселенной, и все мы можем с удовольствием прислушаться к ним.



Наш разговор может затрагивать тему вирусов, например ВИЧ, и достижений в медицине.

Если вы впервые слушаете программу *StarTalk*, вы можете задаться вопросом: куда я попал? У миллионов поклонников программы по ту и эту сторону найдутся, без сомнения, миллионы ответов на этот прекрасный вопрос. Возможно, самое время перейти к конкретике. Поговорив с тремя произвольно выбранными слушателями, мы узнали вот что.

1. «*StarTalk* — это развлекательное представление с научным и интеллектуальным подтекстом».
2. «*StarTalk* — это обсуждение популярной культуры в научном контексте».
3. «*StarTalk* — это способ получить научные сведения через ненаучные».

Что такое *StarTalk*? Имя говорит само за себя. Здесь звезды говорят. Звезды кино. Звезды телевидения. Комики. Самые разные звезды — художники, активисты, писатели, публицисты, политики и, конечно, ученые. Иногда речь о звездах,

Астрофизик Нил Деграсс Тайсон —
ведущий радио- и телепередачи StarTalk.





В программе StarTalk Нил и его гости обсуждают проблемы Вселенной.

внутри которых текут термоядерные реакции и которые поблескивают на небе, когда свет проходит через атмосферу Земли. Однако чаще всего мы говорим о мире под теми звездами. Это не интервью и не заготовленный текст, а диалог. Програма *StarTalk* — это наука устами знаменитостей, комиков и интеллектуалов. В мире, где строгое деление на области и секторы все чаще является нормой, такие, казалось бы, разнородные вещи могут выглядеть несовместимыми. Однако *StarTalk* напоминает нам, что они не несовместимы. Они не только хорошо сочетаются, но, как выясняется, всегда были звеньями одной цепи: мы только позабыли о том. В нашей передаче наука и общество берутся за руки и дружно отплясывают в такт шуткам и открытиям. При этом участники, слушатели и зрители могут быть любителями живописи, музыки, поэзии, политики, инженерных наук и математики одновременно. Ищущие и обретшие — будь то комики с научным мышлением или ученые с хорошим чувством юмора — собираются вместе, чтобы разделить восторг перед неизведанным. Альберт Эйнштейн назвал это чувство источником подлинных искусства и науки, и *StarTalk* — его воплощение. Пытливый ум да порадует тому, сколько нового ему предстоит осознать!

Сейчас вы держите в руках результат информационной эволюции: в этой книге встретились книжная традиция и достижения мультимедиа. Команда специалистов из



Читайте о том, что представляет собой северное сияние, на странице 105.



National Geographic Books помогла *StarTalk* сменить фотонную сущность на осязаемую — бумажную: живой дух и характер передачи отлично сохраняются внутри упаковки, не зависящей от заряда аккумуляторов или качества беспроводной связи. На этих страницах — равно как на радио, телевидении или в подкастах — разговор о звездах с вами. Это не светские хроники, не интервью и не домашние визиты, характерные для новостных выпусков, журналов или таблоидов. Мы видим, что они говорят, и можем представить себе, как они делают это. Хотите знать, почему Стивен Кольбер любит приглашать в свой эфир ученых? Или что думает Маим Бялик о «Теории Большого взрыва»? Какого мнения Нил Деграсс Тайсон о путешествиях во времени, полетах на Марс или репродуктивных способностях Супермена? Об этом они сами расскажут на этих страницах. И все приглашаются поучаствовать в этой беседе, без смущения и страха, без предубеждений и предрассудков, чтобы обменяться идеями и мыслями о том, как устроены наш мир, и наша Вселенная, и мы сами. Так и работает наука.

Займемся же делом. Перевернем страницу, чтобы понять, что же такое *StarTalk*. Как говорит Нил, прощаясь с аудиторией: не переставайте исследовать!

Космический корабль, например «Союз», всегда в центре внимания. И мы в подробностях рассказали о нем космонавтов.

Спутники, вращающиеся по своим орбитам в космосе, передают сигналы, в том числе радио- и телевизионные, на такие вот «тарелки» на Земле.



РАЗГОВОР О ЗВЕЗДАХ | 172

ЕСЛИ МЫ ПРОИЗОШЛИ ОТ ОБЕЗЬЯН, ПОЧЕМУ ОБЕЗЬЯНЫ ЕЩЕ ЗДЕСЬ? | 173



Планета обезьян
Почему мы не можем жить дружно



Обезьяны, как и мы, — крайне коллективная забава, которую изобрели люди. Но человек ли предшественник? Гидартрико наблюдает, что время от времени группы самцов организуются, чтобы отправиться на территорию другой самки и попытаться заставить ее спариваться. — объясняет палеонтолог Ян Таттирелло. — Они прогоняют крова, Они убивают друг друга... Они не умеют хорошо бросать камни, но могут ударить друг друга палками.

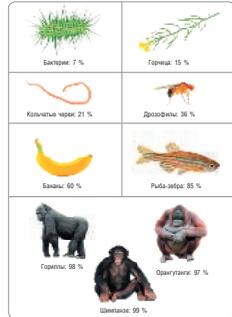
Мы можем спуститься еще ниже по эволюционной лестнице и посмотреть, как дела обстоят там. Колонии муравьев ведут между собой войны; некоторые виды даже переоборудовали рабочие муравьи по другим муравьям и заставили их строить гобелеты. Иногда рабочие муравьи восторга и убивают крова, с которыми были вынуждены заботиться.

Обезьяны, эти капризные шимпанзе, замечательно ладят. Многие считали о том, что они вместо коры, степи и часто старались. Шанг их транзитные кости и роду шимпанзе указывает на то, что они генетически ближе к людям, чем любые другие животные.

Космические вопросы. Эволюция приматов

Мы, скорее, шимпанзе или бананы?

Более половины наших генов идентичны генам банана. Люди и грибы с точки зрения генетики более похожи друг на друга, чем любой из двух покоев на красном-зеленом растении. В действительности наш генетический материал в значительной степени схож с ДНК многих других организмов.



БИОГРАФИЯ
Чем замечателен Чарльз Дарвин

Чарльз Дарвин (1809–1882), рожденный в богатой и образованной английской семье, посетил Швейцарию, отправившись в путешествие к горапам. Дарвин фундаментально изучил жизнь и природу, и после возвращения он использовал возможность совершить путешествие на борту британского брига «Бигль». Путешествие, которое длилось 5 лет и было изматывающим, в Англию, создавая Дарвину репутацию человека, который не знает, что такое работа. Однако его изматывающее путешествие привело к тому, что Дарвин написал «Происхождение видов», которое стало работой в сфере и то же время, а так, Дарвин опубликовал свои коллекционные труды. «Происхождение вида» — это классический труд.

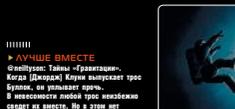
«Составление видов огромных коллекций — это развлечение, но что он смог сделать удивительные выводы» — выводы, которые изменили мир. Мыслью его за это, был мой коллега-биолог Нила.

В космосе никто не услышит, как ты кричишь...

Почему мы слышим взрывы в фильме «Гравитация»? Кино, конечно, не должно полностью отвечать научной реальности, чтобы быть интересным. «Звездные войны», один из величайших научно-фантастических фильмов всех времен, дает в ярком зрелище представление о законах физики, но он все равно нам нравится. А что же кино, действие которого разворачивается ближе к Земле? Например, фильм «Марсианин». Вот несколько комментариев Нила, некоторые он опубликовал в Твиттере сразу после просмотра.



«ГРАВИТАЦИОННАЯ ПАРИМАНЕРСКАЯ»
Фильм: «Гравитация»
Почему колесо (Сандра) Буллак во время убийственной сцены в космосе не разлетается на куски? Да даже быть, они собраны из чрезвычайно прочных материалов для полета.



«ЛУЧШЕ ВМЕСТЕ»
Фильм: «Гравитация»
Когда (Сандра) Буллак вылетает из Буллак, он улетает прочь. В непростой момент, он впадает в сон, но в этот момент сон не является проблемой.



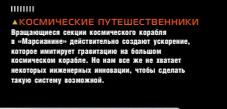
«ЧТО ТО СТРАННОЕ»
Фильм: «Гравитация»
Почему Буллак, пред, обнаруживает космический трюк? «Кабель?»
Фильм: «Гравитация»
Астронавт Буллак рассуждает о том, что Буллак, что происходит с нейтральной точки зрения во время катастрофического события.



«ДОКАЖИ, ЧТО ЭТО НЕ ТАКИ»
«Да, конечно, конечно Билл («Марсианин») доказал это... Но мне нравится. Мне было очень интересно, чтобы доказать, что в космосе не так, как в космосе. Когда я писал книгу, большинство людей считало, что это так...» — Нил, мой коллега-биолог.



«МАРСИАНИНСКИЕ КУЩИ»
В «Марсианин» в течение полета картошки. Но в космосе есть вода и свет, может быть, так, в космосе. Но изначально картошка, которая нужна для роста картофеля, в космосе, вероятно, нет, хотя герма в космосе.



«КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ»
Применяется специфический термин «Марсианин» для обозначения космонавта, который вылетает в космос на космическом корабле. Но все же не вылетают некоторые межпланетные станции, чтобы сделать такую систему возможной.



«ЗВЕЗДНАЯ СИЛА»
Фильм: «Звездные войны: Пробуждение силы»
Если пережить всю энергию звезды в одну планету, она должна испариться. События остались, Старлин.

«ЗВУКИ В КОСМОСЕ»
Фильм: «Звездные войны: Пробуждение силы»
Интересно, что происходит тогда, когда вы находитесь в космосе, какой звук слышите вы в космосе? Но же касается истребителя T-85 и «Тысячелетнего сокола».

Каждая страница предлагает вниманию читателя глубочайшее исследование, а самые интересные темы предложили когда-то знаменитости — гости программы. Оранжевым выделены мудрые и зачастую остроумные слова, произнесенные в одном из эфиров. Удивите друзей, добавив к этой фразе «А ты знал, что...». Слова «ПОДУМАЙТЕ ОБ ЭТОМ» предваряют ответы на вопросы, поставленные в самом начале раздела, но немного с другого угла.

Не все из этих разворотов отсылают к выпускам передачи: внутри каждой части мы создали разделы, которые делают ваш кругозор еще шире. Ищите разделы о космическом питании, теориях апокалипсиса, моде в научной фантастике и многие другие.

На страницах этой книги вы найдете много других полезных разделов и дополнительной информации. В этой таблице сведено все их разнообразие.

<p>ОБОХОЧЕШЬСЯ Отмеченные этим значком кусочки текста — забавные цитаты из произнесенных в эфире монологов наших гостей (очень смешных, правда).</p>	<p>СОВЕТ ПУТЕШЕСТВЕННИКУ Здесь вы прочтете обо всем, что следует знать о Вселенной, — о содержании золотой пластинки корабля «Вояджер» и тестировании для искусственного интеллекта.</p>	<p>К ИСТОКАМ Вы можете быть весьма подкованным с научной точки зрения, но это не значит, что вы знаете все. Здесь вы получите объяснения сложных понятий.</p>	<p>РАЗГОВОР Одна из главных особенностей программы <i>StarTalk</i> — дружелюбное подтрунивание. Мы собрали наиболее остроумные из студийных шуточек и отметили их этим знаком.</p>
<p>БИОГРАФИЯ Так мы отметили биографии выдающихся ученых, которые повлияли на наше представление о мире.</p>	<p>КОКТЕЙЛЬ ВЕЧЕРА В прямом эфире <i>StarTalk</i> совместно с барменами Нил придумал рецепты коктейлей, и их нужно искать рядом с этим значком.</p>	<p>ТВИТЫ НИЛА Нил — активный пользователь Твиттера. И самые интересные из его записей рассыпаны по всей книге.</p>	

Часть первая

КОСМОС

В яркий солнечный день или в чернильно-черную ночь, мы все иногда задаемся вопросом: что находится там, за границами нашего восприятия? Там, где заканчиваются дружелюбные пределы Земли, целая Вселенная ждет своего исследователя. Но помедлите полсекунды! Прежде чем мы отправимся в далекие миры, мы должны подготовиться: надо знать, как туда попасть, как наши тела и разум переживут долгий путь и чего ожидать во время такого путешествия.

И мы хотим получить удовольствие, ведь так? Простое выживание не является нашей целью, мы хотим путешествовать красиво! В конце концов, кто знает, вдруг в пути мы встретим кого-нибудь...



«Марс — это мечта геолога. Но даже если вы просто турист, он покорит ваше сердце. Вы знаете, что я сделал бы, оказавшись там? Я не стал бы смотреть вниз, а посмотрел бы вверх, чтобы сделать фото Земли в марсианском небе».

— ДОКТОР НИЛ ДЕГРАСС ТАЙСОН, АСТРОФИЗИК

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Что взять с собой на Марс

Быть запертым в космической капсуле на протяжении трех лет? Большинство из нас с трудом выдерживают даже три часа в автомобиле! Но именно это нам предстоит, если мы хотим попасть на соседнюю планету, в красный мир — на Марс.

Нам придется многое взять с собой. Конечно, на Марсе могут оказаться некоторые незаменимые вещи: обширные замерзшие подземные океаны, способные обеспечить людей водой; минеральные ресурсы понадобятся для строительства и земледелия. Но чего же там нет из того, что нам необходимо?

Марс, разумеется, не единственная цель нашего космического путешествия. Так что же укладывать в чемоданы? Мы собираемся переселить огромную колонию людей в космос, далеко за знакомые пределы низкой околоземной орбиты. Смогут ли люди справиться с жизнью там? Отчасти мы уже оценили такую вероятность — космонавты длительное время пребывают на космических кораблях, таких как международная космическая станция (МКС). Благодаря их упорному труду и самоотверженности мы узнали, какова жизнь в невесомости и как подготовиться к ней.

*Поверхность красной планеты бесплодна
и выглядит негостеприимной. Но это пока.*

