

УДК 001.19
ББК 85.37
Э18

Серия основана в 2013 г.

Издание опубликовано по соглашению с Conville & Walsh,
Ltd. и Литературным агентством Синописис

Эдвардс Р.

Э18 Матрица для Чужого. Научное путешествие по блок-
бастерам / Р. Эдвардс, М. Брукс ; пер. с англ. А. Ка-
панадзе. — М. : Лаборатория знаний, 2019. — 283 с. :
ил. — (Universum).

ISBN 978-5-00101-220-7

Можем ли мы воскресить динозавров, как в фильме «Парк юрского периода»? Можно ли жить на Марсе, как герой фильма «Марсианин»? Реально ли построить машину времени, как доктор Эмметт Браун в фильме «Назад в будущее»? Возможна ли жизнь в искусственно созданной реальности, как в «Матрице»?..

Отвечая на эти и другие интригующие вопросы, авторы книги — известный английский стендапер и журналист Рик Эдвардс и доктор квантовой физики Майкл Брукс — углубляются в настоящую науку, изучая самые смелые фантастические идеи, представленные в культовых голливудских блокбастерах — от «Планеты обезьян» и «Чужого» до «Интерстеллар». Широкий охват тем — таких как астрофизика, неврология, психология, ботаника и др. — делает эту книгу настоящим подарком для пытливых умов.

Для широкого круга читателей.

**УДК 001.19
ББК 85.37**

16+

Copyright © Rick Edwards,
Michael Brooks, 2017
Иллюстрации
© www.sophierichardson.co.uk
© Лаборатория знаний, 2019

ISBN 978-5-00101-220-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Об авторах	6
Введение	7
Глава 1. «Марсианин»	9
Глава 2. «Парк юрского периода»	38
Глава 3. «Интерстеллар»	63
Глава 4. «Планета обезьян»	85
Глава 5. «Назад в будущее»	113
Глава 6. «28 дней спустя»	139
Глава 7. «Матрица»	165
Глава 8. «Гаттака»	192
Глава 9. «Из машины»	217
Глава 10. «Чужой»	243
Благодарности	269
Указатель	271

ОБ АВТОРАХ



Рик Эдвардс — писатель и телеведущий. Его дебютная книга «Ничего из вышеназванного», разъясняющая особенности политической обстановки в Великобритании, забралась на пятую строчку в общебританском рейтинге *Amazon*. Рик закончил Кембриджский университет, получив диплом в области естествознания, но сейчас у него сохранились об этом лишь смутные воспоминания.



Д-р Майкл Брукс — писатель, журналист, консультант журнала *New Scientist*. На данный момент его главное достижение — не получение кандидатской степени в области квантовой физики, а написание любимой научно-популярной книги Рика «13 вещей, которые не являются наукой».

ВВЕДЕНИЕ

Художественное произведение может изобиловать жестокими истинами. Помните Эзопа, этого древнегреческого Джеканори¹? Пару тысяч лет назад его басни получали очень недурные отзывы критиков. К примеру, Аполлоний Тианский² заявлял, что Эзоп «посредством рассказывания историй, о неправдивости коих знали все, говорил правду».

Среди главных произведений Эзопа — «Мальчик-лжец, крестьяне и волк», «Лиса и виноград», а также «Лев и мышь». Все они чему-нибудь учат: заставляют подумать о том, как нам следует поступать в тех или иных обстоятельствах. Но мы этих поучений не замечаем, поскольку наслаждаемся интересным сюжетом: он-то и отвлекает нас от всего остального. Иными словами, Эзоп знал, как одновременно и развлекать нас, и делать более умными и благородными людьми.

То же самое касается и науки, попадающей на экран. Современные производители фильмов — большие поклонники науки. Они не всегда буквально следуют ее законам и правилам, зато отлично понимают ее ценность для человечества. На свете полно сценариев, показывающих, что наука — в центре всего, чем мы являемся, что мы делаем, куда мы движемся и какими могут оказаться последствия наших действий — хорошими или плохими. Возможно, это лишь обоснованные догадки, однако зачастую они обоснованы великолепно.

Более того, подобные картины предлагают нам задаться некоторыми глубокими и серьезными вопросами. Требуется ли нам специальное агентство, которое возьмет на себя

¹ Джеканори — сказочник из одноименной детской телепрограммы, много лет выходившей на канале «Би-би-си». Имя взято из старинного детского стишка. — *Примеч. перев.*

² Аполлоний Тианский (ок. 15–ок. 100), древнегреческий философ-неопифагорец. — *Примеч. перев.*

ответственность за отклонение траектории астероидов, угрожающих Земле? Возможна ли пандемия, затрагивающая всю планету? Способны ли мы анализировать мыслительные паттерны людей или данные, которыми они делятся в Сети, чтобы предсказывать и предотвращать преступления? Допустимо ли держать могваев в качестве домашних животных?

Не исключено, что вы уже разглядели во всем этом фабулу того или иного фильма. Однако важно осознать, что в Голливуде не просто всё это выдумали¹. В основе всех этих сюжетов — идеи, над которыми работают реальные ученые.

Известно высказывание американского сценариста Уильяма Голдмена: мол, в Голливуде никто ничего не знает. Но Голдмен ошибся. Многие голливудские режиссеры, продюсеры и сценаристы постоянно следят за новейшими научными достижениями. Эти умные творческие люди видят, что происходит в науке, и выводят эти проблемы в центр общественного внимания. Так что, взявшись рассматривать ту особую науку, которая таится за кадром во многих современных фильмах, можно отлично завязать беседу на очень важные темы.

В нашей книге вы встретитесь с неразрешимыми (пока) вопросами, касающимися генетических манипуляций, преимуществ колонизации других планет, создания животных, которые частично являются людьми, надежд и страхов, связанных с искусственным интеллектом, этики возрождения вымерших видов... Тут есть над чем поразмыслить.

К счастью, попадаютсся и довольно забавные сюжеты о проблемах, которые вряд ли скажутся на реальном будущем человечества. Приготовьтесь сражаться с парадоксами путешествий во времени, с головоломными свойствами черных дыр, с щекотливым предположением: живем ли мы в искусственно созданной реальности, как герои «Матрицы»?

Мы с огромным удовольствием погружались в изучение всех этих вопросов в своем подкасте, а теперь и в этой книге. Мы надеемся, что и вы с такой же радостью будете изучать вместе с нами эти современные басни. У Эзопа получалось неплохо, но нам все-таки кажется, что в Голливуде это делают круче.

¹ Ну, если не считать могваев.

ГЛАВА 1

«МАРСИАНИН»

*Как нам добраться до Красной планеты?
Полезно ли для здоровья провести отпуск
на Марсе?*

Можно ли на самом деле колонизировать Марс?



Обожаю «Марсианина». Мотив противостояния Человека и Дикой Природы, ботаника Мэтта Уотни и его космической участи, актера Мэтта Деймона и режиссера Ридли Скотта, который оставляет его в одиночестве, как на необитаемом острове, совершенно беспомощного. К тому же фильм под завязку набит всякими научными проблемами — о том, как человек мог бы жить на поверхности этой планеты, из чего состоит ее почва, эта красная пыль, что мы могли бы там выращивать...

Вряд ли для этого нужен профессиональный ботаник. Выращивать всякие овощи-фрукты — это тебе не ракеты конструировать.



Ах вот как? Думаешь, лучше бы главный герой был квантовым физиком?

Ну, растения по сути своей — квантовомеханические системы. В процессе фотосинтеза энергия квантов света поглощается и накапливается листом...



Меня смущает твоя повернутость на всем квантовом. Есть в этом что-то извращенное. Нет, если бы я захватил с собой на Марс квантового физика, то лишь для того, чтобы экипаж лучше спал во время перелета. И еще как источник белка.



Один дома

В основе фильма Ридли Скотта — прекрасная книга, автор которой провел тщательные подготовительные изыскания, когда ее писал. Да, вы угадали: это одноименный роман Эндрю Вейера.

2035 год. Астронавты дурачатся на марсианской поверхности, без особого напряжения занимаясь рутинной работой. И тут — буря. В беднягу Мэтта попадает обломок антенны, протыкает его скафандр, повреждает приборы, которые передают на базу его биологические показатели. Друзья полагают, что его песенка спета, и сматываются с Марса на Землю, прежде чем буря успеет опрокинуть корабль. Но это же фильм с Мэттом Деймоном. Поэтому — сюрприз, сюрприз! — Мэтт приходит в сознание, обнаруживает, что он один на всей планете и что у него весьма ограниченные запасы еды. Тут герой мигом соображает, что «из этого дерьма его вытащит только наука».

Задача перед ним стоит, прямо скажем, непростая. Когда вы смотрите фильм, у вас складывается ощущение, что Марс пощады не знает. Его пыльные бури — это нечто апокалиптическое. Тут ничего никогда не будет расти. Вода — драгоценность, ее чрезвычайно мало. Атмосферы практически никакой. Днем обычно просто холодно, а по ночам — лютый мороз, местами до минус 125 градусов Цельсия. Даже сама репутация у этого места — довольно-таки хулиганская: цвет Марса, четвертой планеты, если считать от Солнца, наминал древним римлянам цвет крови, вот они и называли его в честь своего бога войны.

И все-таки, как ни странно, Марс нас очень занимает. Человека всегда зачаровывала Красная планета, а с наступлением космической эры интерес к ней только усилился. В конце концов Марс не настолько далеко, чтобы мы не могли до него добраться. И хотя сейчас эта планета больше смахивает на какой-то совершенно чуждый нам мир, когда-то она немного напоминала Землю. Здесь была атмосфера, здесь плескалась вода, и здесь по крайней мере до сих пор есть какая-никакая почва, на которую можно реально встать ногами. Если бы мы отправились на Юпитер, мы не нашли бы там ничего, кроме газа. Юпитер, прямо скажем, не лучшее место, чтобы основать там колонию. Да и Марс, честно говоря, немногим лучше. Там нет местечек, похожих на нью-йоркский Центральный парк. Но это все равно хорошее начало.

Так что первым делом возникает самоочевидный вопрос. В основе фабулы «Марсианина» — наша способность доставить людей на Марс. **Как мы собираемся это сделать?**

Фантастическое путешествие

Я тут заглянул в Википедию почитать про «Марс-Один» — так называется проект колонизации. Жутко смешно. «Предполагаемый график развития проекта, а также его осуществимость с технической и финансовой точек зрения подвергаются критике со стороны ученых, инженеров и представителей аэрокосмической отрасли».



А теперь мы еще и в своей книжке его полощем. Много народу записалось на проект?



Да. Как ни удивительно. Больше четырех тысяч человек подали заявления, причем платные. Претендуют на места в марсианском туристическом лагере.





Ну и как думаешь, окупят они когда-нибудь свои вложения?

[Вырезано по цензурным соображениям.]



Прежде всего вам надо заполучить место. Илон Маск, основатель компании «SpaceX» и человек не самый бедный, утверждает, что вам понадобится выложить где-то 200 000 долларов за билет на Марс, предоставляемый его компанией. Ну, то есть когда она станет наконец выпускать такие билеты. Кроме того, вам потребуется обладать «страстью к приключениям» и «быть готовым умереть». Что ж по крайней мере Маск ведет себя честно.

НАСА в данный момент не принимает заявок на участие в своей программе, которая должна рано или поздно переправить людей на Марс, хотя до недавнего времени агентство принимало такие заявки. Если вдруг окажется, что НАСА все-таки не получило желаемых кандидатов, то они заново откроют окно заявок. Вот кое-что из того, что вам следует знать.

Когда проходил раунд вербовки, завершившийся в феврале 2016 г., объявлялось, что ежегодная зарплата отобранных составит от 66 026 до 144 566 долларов. В любом случае вам нужен диплом, три года (или больше) профессионального стажа или тысяча часов в кресле первого пилота реактивного самолета. Желательно иметь еще и ученую степень. А еще необходимо являться гражданином США. Кроме того (вы не поверите), «может потребоваться совершать частые путешествия».

«Марс-Один» — третий возможный путь. Сейчас на участие в этом проекте тоже не принимаются заявки. Впрочем, организаторы проекта призывают почаще заходить на сайт и проверять, как с этим обстоят дела. Астронавты-участники должны быть «умными, креативными,

психологически устойчивыми и физически здоровыми». И без эмоциональных привязанностей. И еще, вероятно, без финансовых проблем на Земле: за участие в проекте никаких денег не платят. Кроме того, окончательный выбор — за зрителями телесериала, который готовят в рамках проекта. Зрители будут голосовать, так что обзаведитесь множеством друзей. Или лучше врагов: планируется путешествие в один конец.

Проклятие Марса

В «Марсианине» героя Мэтта Деймона бросают, поскольку его товарищи по экипажу убеждены, что он погиб. Им некогда разыскивать его тело: они беспокоятся, как бы пылевая буря не перевернула корабль, а тогда все они оказались бы пленниками Красной планеты, похожей на необитаемый остров. Многие презрительно усмехались, рассуждая об этом эпизоде: плотность марсианской атмосферы в 100 раз меньше земной, а значит, тут вряд ли возможен ветер, который способен повалить что-то серьезное. Однако такое здесь уже бывало. Во всяком случае, так мы сейчас считаем.

Советский аппарат «Марс-3» опустился на здешнюю поверхность в 1971 г. Он начал передавать сигналы на Землю, однако эти сигналы прервались всего через 20 секунд. По мнению специалистов, работа марсохода резко прекратилась как раз из-за мощной пылевой бури, которая и перевернула аппарат.

В любом случае это лишь одна из 27 неудачных экспедиций на Марс (на данный момент). Возникшие проблемы обычно объясняют человеческим фактором — ошибками, некомпетентностью, неопытностью. Всё началось еще с «Маринера-3», аппарата, запущенного НАСА в 1964 г.: его солнечные батареи отказывались развернуться. Бедняга не смог подзарядить аккумуляторы и скоро издох. На следующий год проблема с солнечными панелями вынудила советский «Зонд-2» безжизненно уплыть в космическое пространство. А еще можно вспомнить отправленный Европейским космическим агентством аппарат «Бигль-2». Проектом руководил Колин Пилинджер, человек с очень впечатляющими бакенбардами. Аппарат успешно сел на Марсе, но так и не позволил домой. А еще был случай, когда инженеры проекта «Mars

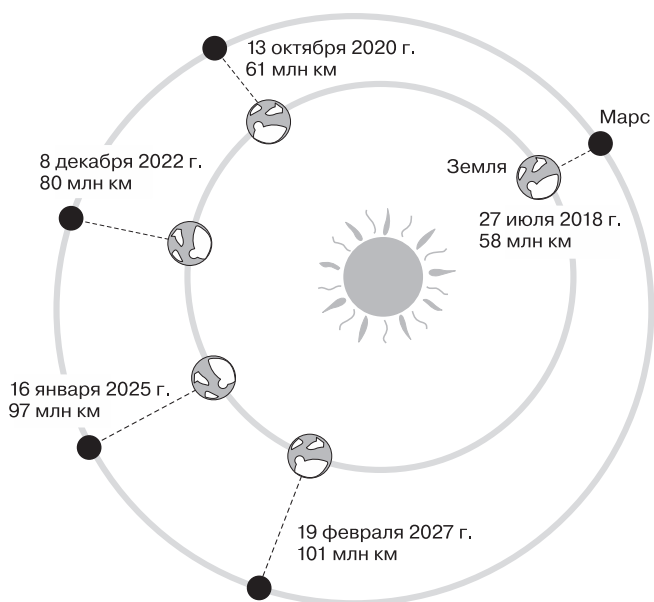
Climate Orbiter» перепутали единицы СИ с традиционными британскими. Как мило.

Правда, в последнее время по части экспедиций на Марс у нас всё налаживается. Большинство провалов датируется прошлым веком, и мы осуществили — и осуществляем — множество успешных программ: тут и орбитальные исследования Красной планеты, и работы непосредственно на ее поверхности. И все-таки Европейское космическое агентство в октябре 2016 г. потеряло свой спускаемый аппарат «Скиапарелли». Похоже, марсианское проклятие еще не утратило силу.

Ну ладно. Допустим, вы получили заветное место на корабле. Но вам необходимо осознать, что до Красной планеты все-таки довольно далеко. Согласно расчетам, когда Марс ближе всего подойдет к Земле (при этом он окажется ближе всего к Солнцу, а Земля, наоборот, будет дальше всего от нашего светила), расстояние между нашими планетами все равно составит умопомрачительные 33,9 млн миль (55 млн км). Но это *теоретический* минимум. Такого сближения пока никогда не происходило — во всяком случае, по нашим данным. Да, такое одновременное попадание этих двух планет в эти конкретные точки на своих орбитах — чрезвычайно редкое совпадение. И его, пожалуй, не стоило бы специально дожидаться, чтобы полететь на Марс. В ходе своих танцев вокруг Солнца ближе всего наши две планеты оказывались друг к другу в 2003 г., когда их разделяли 34,8 млн миль. А в среднем дистанция между ними — 140 млн миль (225 млн км). Тем не менее, когда речь идет о полете на Марс, применяют понятие «оптимальное время».

Да и вообще до Марса долететь непросто. Среди всех космических аппаратов, которые когда-либо построило человечество, максимальной стартовой скоростью обладали «Новые горизонты» («New Horizons»). Вообще-то этот аппарат запустили, чтобы он изучал Плутон, но теперь это небесное тело давно исчезло в его воображаемом зеркале заднего вида. «Новые горизонты» устремились в просторы Солнечной системы с умопомрачительной скоростью — 36 000 миль

(58 000 км) в час¹. Но и этому аппарату потребовалось бы месяца два, чтобы добраться до Марса. К тому же время, которое ваш корабль проведет в пути, очень зависит от того, когда именно будет произведен этот выстрел по движущейся мишени. Как мы знаем из «Марсианина», существуют определенные интервалы, когда это путешествие осуществить легче. Рассчитать, когда откроются такие окна возможностей, очень сложно, однако это необходимо, поскольку для подготовки экспедиции на Марс требуется немало времени. К тому же важно понимать, что никакой корабль с людьми на борту не достигнет скорости «Новых горизонтов», поскольку он будет нести на себе гораздо более значительный груз. «Новые горизонты» перевозят, по сути, лишь набор шикарных фото- и видеокамер. Правда, на горизонте



Идеальные даты посадки для будущей экспедиции на Марс²

¹ Около 16 км/с. — Примеч. перев.

² 27 июля 2018 г. уже прошло, но это неважно. — Примеч. перев.

(выражаясь в переносном смысле) маячат кое-какие способы дико стремительного перемещения в пространстве: мы их еще обсудим, когда речь пойдет о фильме «Чужой». Но если вы всерьез намерены отправиться на Марс в ближайшие одно-два десятилетия, вам придется освободить в своем рабочем календаре несколько месяцев.

«Стрельба из рогатки» и прочие крутые трюки для путешествия в пространстве

Если вам хочется рулить космическим кораблем, ускорять и замедлять его, но при этом не хочется без особой необходимости расходовать топливо, вам нужна «рогатка». Впервые этот метод применил один советский аппарат в 1959 г. Для этого используется гравитационное поле планеты или естественного спутника. Кстати, данный метод — одна из важнейших составляющих фабулы «Марсианина». На самом деле это довольно сложная штука, но речь идет, по сути, о том, что если вы хотите разогнаться, то поближе подлетаете к небесному телу, двигаясь в одном направлении с ним и черпая энергию от его гравитационного притяжения. А если вы полетите «против движения», то подобный маневр позволит вам притормозить. Кроме того, необходимо правильно подобрать угол сближения с таким космическим объектом, чтобы его гравитационное поле отправило вас в нужном направлении — в том, по которому вам следует двигаться, чтобы успешно достичь пункта назначения.



Межпланетная автострада ©NASA

Есть и иные способы использовать гравитацию всех небесных тел Солнечной системы. НАСА даже демонстрирует — на уровне моделей — «межпланетную автостраду», показывающую различные возможности такого перемещения. Это сеть воображаемых труб, чьи стенки следуют линиям гравитационных полей различных планет и лун.

Поместите космический корабль в одну из этих невидимых труб и дайте ему первоначальный толчок, а дальше его потащит по системе гравитационных каналов так, словно это реальные, материальные направляющие. Запустите ракетный двигатель точно в нужное время, и на перекрестке вы сможете перейти в другую трубу. Такой метод позволяет экономить топливо, но это *очень* медленный способ перемещения. Если компания, занимающаяся бюджетными космическими перевозками, когда-нибудь предложит вам перелет таким маршрутом, сразу откажитесь. Как бы ни соблазняла вас дешевизна билета, вы, скорее всего, успеете умереть от старости, прежде чем доберетесь до каких-то интересных мест.

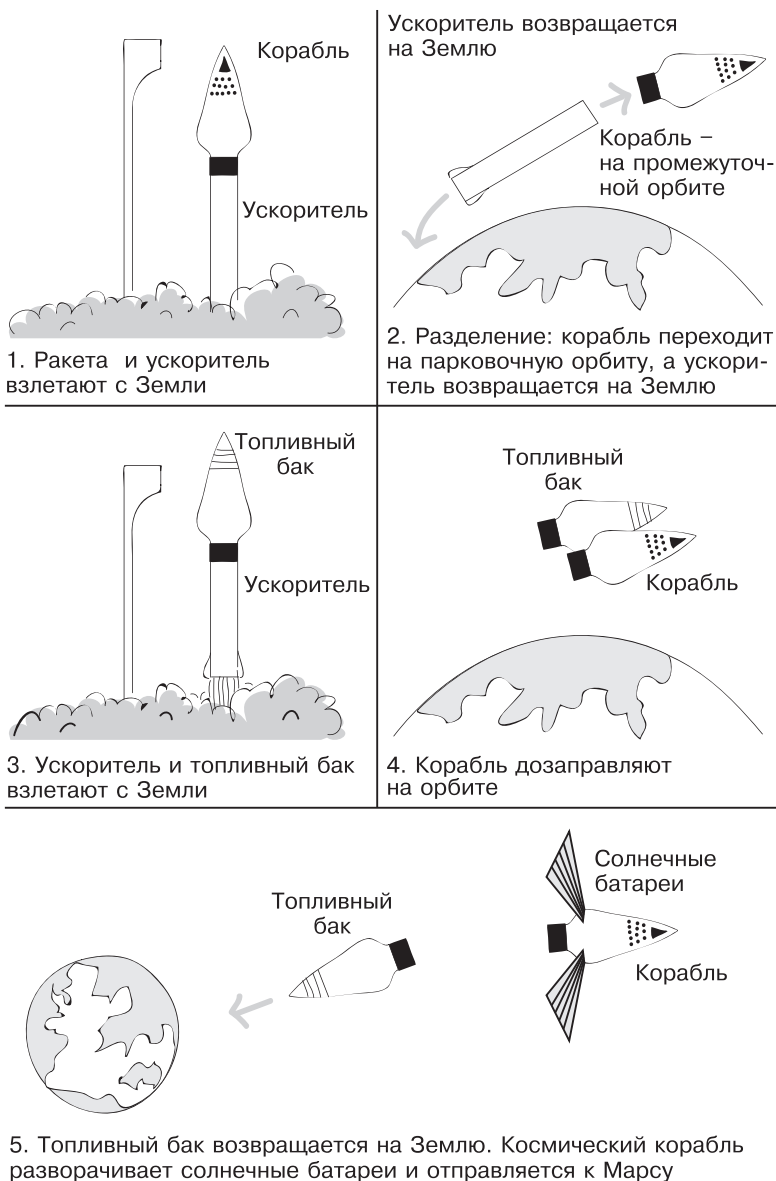
Вероятно, наиболее передовой план космического перемещения — это «Межпланетная транспортная система» (МПТС, Interplanetary Transport System, ITS). Она является собой детище «SpaceX», корпорации Илона Маска, одна из целей которой — основать колонию на Марсе уже в 2020-е годы. Вот как описывается схема предстоящего (возможного?) путешествия по МПТС. Вначале космический корабль на 100 пассажиров устанавливают на ускоритель, оснащенный комплектом двигателей, которые работают на «смеси метана и жидкого кислорода». У такой ракеты хватит мощности, чтобы вывести на орбиту корабль с сотней пассажиров. Но в нее не поместится столько топлива, сколько необходимо, чтобы отправить их в дальнейший путь. Поэтому дуэт корабля и ускорителя распадется, прежде чем корабль достигнет орбиты. Космический корабль помещается на «парковочную орбиту», тогда как ускоритель возвращается на стартовую площадку, совершает мягкую (как все надеются) посадку и заправляется при помощи специального топливного бака, который присоединяется к тому месту, к которому прежде прикреплялся корабль. Заправившаяся ракета

возвращается на орбиту, где топливный бак отделяется и управляет корабль. Потом ракета вместе с опустевшим баком летит обратно на Землю, а корабль готов отправиться на Марс. Согласно представлениям ребят из «SpaceX», целый флот аппаратов МПТС полетит к Красной планете, так что эту процедуру заправки и дозаправки придется проделать много раз. В сущности, на некоторое время околоземная орбита превратится в подобие бензозаправочной станции, и корабли, направляющиеся к Марсу, будут ждать разрешения на отбытие. Просто класс, Илон.

Через несколько месяцев каждый корабль МПТС снизается при помощи ракетных двигателей малой тяги, позволяющих выполнить управляемую посадку на марсианскую поверхность. Это означает, что аппарат окажется на ней в стоячем положении и будет готов взлететь, когда бы люди ни захотели вернуться. Ну, если его не повалит буря, конечно.

У вас есть и еще одна возможность попасть на Марс — несколько менее заманчивая. «Марс-Один», некоммерческая организация со штаб-квартирой в Нидерландах, составляет планы создания марсианской колонии. От всей затеи немного веет душком «бюджетных авиалиний» — главным образом из-за того, что обратный билет вы приобрести не можете. Создатели проекта описывают свое «Марсианское транспортное средство» (МТС, Mars Transport Vehicle, MTV), — которое, кстати, пока находится лишь на стадии чертежей, — как «компактную космическую станцию». Как заявляется, она будет способна перевозить 800 кг сухой пищи (ням-ням), 700 кг кислорода и 3000 л воды: всё это понадобится для семимесячного путешествия пассажиров на Марс. Космическая станция снабжена посадочным модулем, который отделяется от основного аппарата и садится в красную пыль. Он больше никуда и никогда не полетит. Да-да: как только вы опуститесь на Красную планету, вы оттуда никуда не денетесь. Во всяком случае, если участвуете в этой программе.

Официальная брошюра «Марс-Один» содержит также довольно устрашающий факт насчет их маленькой и уютной космической станции: «3000 л, транспортируемые на борту, также применяются для защиты от радиации». Отсюда — второй вопрос: **полезно ли для здоровья лететь на Марс?**



Экспедиция «SpaceX» на Марс: предлагаемая схема запуска

«В книге исследуется все, от входов и выходов черных дыр («Интерстеллар») до искусственного интеллекта («Из машины»)… Рик Эдвардс и Майкл Брукс не воспринимают себя слишком серьезно, и их мультяшные головы появляются на протяжении всего разбора фильмов в сопровождении остроумных и в то же время простых объяснений лежащей в их основе науки».

Sunday Times

«Живо, умно и весело!».

Дара О'Бриэн, известный британский телеведущий

«Забавные и в то же время шокирующие ответы на научные вопросы в научно-фантастических фильмах».

New Scientist

«Если вы помешаны на кино, любопытны или просто хотите узнать, сколько стоит билет в космос, то эта книга для вас».

Кэти Хамбл, британская телеведущая

«Познавательно и увлекательно… Культовые подкастеры Майкл Брукс и Рик Эдвардс ведут оживленные беседы, затрагивающие пограничные области исследований, научной фантастики и фильмов».

Роджер Хайфилд — директор по внешним связям Музея науки в Лондоне и бывший редактор журнала New Scientist