

НАУЧНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ

Кристер Фуглесанг

ЧЁРНАЯ ДЫРА



Иллюстрации
Юхана Эгеркранса

Аванта

Кристер Арне Фуглесанг

Чёрная дыра

Серия «Научные приключения»

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=69244462

Чёрная дыра: АСТ; Москва; 2023

ISBN 978-5-17-138844-7

Аннотация

Книга шведского астронома и писателя Кристера Фуглесанга «Чёрная дыра» – это шестая сказка из цикла о приключениях учёного дяди Альберта и детей – Маркуса и Марианны. На этот раз друзей ждут приключения в удивительном квантовом мире, где всё не так, как на Земле: люди и животные могут проходить сквозь стены, вещи могут быть в двух местах одновременно, а кот профессора Шрёдингера может быть в одно и то же время и жив, и мёртв. В конце книги есть пояснения многих любопытных явлений из мира физики.

Для младшего школьного возраста.

В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

Содержание

Предисловие	5
1. Шахматная задачка	7
2. Проблемы со звонком	11
3. Проблемы с морсом	18
4. Проблемы со временем	26
5. В космос!	30
6. Нейтронная звезда	36
7. Невесомые	41
8. Чёрная дыра	47
9. Профессор Шрёдингер	53
Конец ознакомительного фрагмента.	54

Арне Кристер Фуглесанг

Чёрная дыра

Иллюстрации Юхана Эгеркранса

First Published by Fri Tanke in 2013

© Text: Christer Fuglesang 2013

© Illustrator: Johan Egerkrans 2013

© Костанда О. В., пер., 2023

© ООО «Издательство АСТ», 2023

Предисловие

Тема этой книги о Маркусе, Марианне и их дяде Альберте – квантовая механика. Надеюсь, детям – а может быть, и взрослым – книга покажется не менее интересной и увлекательной, чем предыдущие. На самом деле, когда я писал эти книги, мне хотелось немного рассказать об окружающей нас действительности, пробудить в детях любопытство и стремление узнать больше. Поэтому в конце каждой книжки вы найдёте раздел под названием «Факты и фантазия».

Каждая книга о Маркусе и Марианне посвящена определённой теме. В «Космическом путешествии» речь идёт о классической физике, в «Планете цифр» – о математике, а в «Подводном мире» – о биологии. На этот раз я попытаюсь затронуть проблемы квантовой механики (иногда её называют квантовой физикой), которая оперирует сложнейшими понятиями. Даже некоторые учёные считают, что понять эту сферу до конца невозможно. До сих пор ведутся споры о том, как толковать те или иные теоретические аспекты. Но при этом вполне можно разобраться, в чём особенности квантовой механики, и восхититься разными эффектами на уровне микрокосмоса. А ещё можно пофантазировать и представить себе, что было бы, если бы те же эффекты срабатывали на более крупных предметах и явлениях. Именно этим мы и займёмся в «Чёрной дыре». Надеюсь, взрослые, желающие

узнать больше о квантовой механике, тоже оценят эту книгу.

Хочу поблагодарить Сёрена Холста, который помог мне сформулировать принципы квантовой механики таким образом, чтобы они были корректны, но в то же время доступны для непрофессионалов. Также выражаю благодарность Йесперу Халлю за полезные советы по поводу игры в шахматы.

Лисё, 1 октября 2013 года

Кристер Фуглесанг

1. Шахматная задачка

– Ничего не получается!

– Это невозможно!

– Как меня бесит эта задачка!!!

Марианна с силой стукнула шахматной фигурой по столу.

– Успокойтесь! Я думал, шахматы – тихая игра. После всех ваших компьютерных игр мы с мамой так радовались, когда вас в школе научили играть в шахматы. А вы кричите хуже, чем когда стреляете в монстров.

– Но папа, – сказал Маркус. – Сам посмотри. Ты сможешь поставить мат в два хода?

Посмотрев на доску, папа заёрзал на стуле.

– Сейчас у меня нет времени. Пора готовить ужин. Скоро придут гости. Сегодня на десерт – сюрприз! Малиновое суфле. Вы не можете поиграть в своей комнате, а не на кухне?



– В прошлый раз, когда мы сидели в своей комнате, Малышка начала раскидывать фигуры, – ответила Марианна. – А я как раз выигрывала.

– Ну уж нет! Ты бы опозорилась, как обычно, – сказал Маркус.

– А вот и не правда, – прошипела Марианна. – Просто ты проигрывать не умеешь!

– Всё, марш отсюда! Мне нужен кухонный стол, иначе я не успею ничего приготовить.

Папа сгрёб все фигуры в коробку и отдал её Маркусу. Доску он вручил Марианне. А потом выгнал ребят из кухни. Пса

Руфуса, лежащего под столом и с интересом наблюдающего за происходящим, тоже выставили за компанию. Руфус, конечно, решил, что это ужасно несправедливо. Он так надеялся, что ему что-нибудь перепадёт – так всегда бывало, когда готовил папа.

Маркус, Марианна и Руфус осторожно заглянули в столовую. Никого! Брат с сестрой быстро расставили фигуры на доске, а Руфус уютно устроился под обеденным столом. На лбу у Маркуса залегли глубокие складки, а Марианна почесала затылок. Дети думали так напряжённо, что, казалось, мозги вот-вот заскрипят.

– Получается, что конь должен пойти двумя разными путями одновременно, – сказала Марианна.

В ту же секунду в столовую вошла мама. Она несла стопку тарелок.

– Придётся вас отсюда выгнать! Я накрываю стол к ужину. Времени осталось совсем мало. И заберите с собой Руфуса!

Ну вот, опять прогнали. Куда же им теперь податься?

– Нет, шахматы, конечно, интересная игра, но почему фру Арвидссон задала нам такую сложную задачу на выходные!

– Вот именно! Не успокоюсь, пока не решу.

Дети уставились друг на друга. Обоим в голову пришла одна и та же идея!

– Дядя Альберт! – воскликнул Маркус.

– Если кто-то и способен решить эту задачу, так это он, – согласилась Марианна.

– Точно. Пойдём к нему. Можем задержаться допоздна.
На ужине всё равно будут одни скучные взрослые.

Маркус с Марианной обулись и надели куртки. Прихватив с собой Руфуса, они отправились в путь.

Интересно, справится ли дядя Альберт с [шахматной за-
дачкой](#).

2. Проблемы со звонком

В небольшом городке где-то посреди Швеции, там, где живут Марианна и Маркус, стоял чудесный тёплый майский вечер. Дети закрыли за собой калитку, ведущую к их аккуратному красному домику.

Неся в руках шахматную доску и коробку с фигурами, они направились на окраину города, туда, где начинался лес. Руфус радостно бежал впереди. Маркус с Марианной прошли мимо Петтерссонов – троих ребят, на пару лет старше их самих. Петтерссоны строили на участке шалаш.

– Куда направляетесь? – крикнул один из них.

– К дяде Альберту, – ответила Марианна.

– Ха-ха! К этому старому чудаку, что живёт в развалюхе на опушке леса?

– В один прекрасный день он вас заколдует, ха-ха-ха!

– Вы просто завидуете, ведь у вас нет такого умного и занятного дяди! – обиженно отозвался Маркус.

Дети поспешили дальше. Позади ещё долго звучал наглый смех Петтерссонов.

На самом деле дядя Альберт вовсе не приходился Маркусу и Марианне дядей, то есть братом их папы или мамы, он был маминым родственником. Никто точно не знал, насколько дальним, но ясно было одно – особой популярностью среди родни дядя Альберт не пользовался. Например, на сего-

дняшний грандиозный ужин его не пригласили. Хотя он бы и сам наверняка отказался. Сидеть за столом час за часом, обсуждать погоду и хвори тётушки Агды – такое дяде Альберту совсем не по душе. Нет, дядя Альберт обожает что-нибудь изобретать, исследовать мир и совершать познавательные путешествия. Ему всегда хочется во всём разобраться, и он умеет решать почти любые проблемы!



В одном дети Петтерссонов были правы: огромный дом дяди Альберта действительно походил на развалюху: пёстрый, несуразный, с жёлтой дверью и высокой башенкой, стоит на заросшем участке, за которым дядя Альберт совсем не ухаживает.

– На всякий случай будь осторожен, – сказала Марианна, открывая скрипучую калитку.

– Да уж, никогда не знаешь, что затеял дядя Альберт. Хотя горка была классная, надеюсь, он её не разобрал.

– Правда, в первый раз, когда не ожидаешь, страшновато.

В прошлую Пасху, когда Маркус и Марианна пришли навестить дядю Альберта, оказалось, что он устроил у ворот ловушку: стоило нажать на кнопку звонка, как под тобой открывался люк, и ты катился по длиннющей горке, приземлялся на диван, а с него отлетал в ту комнату, где в этот миг находился дядя Альберт. С его точки зрения, очень удобно – не надо всё бросать и бежать открывать дверь.

Маркус взял Руфуса на руки, и Марианна позвонила. Но ничего не произошло. В доме царил тишина.

– Жми сильнее! – посоветовал Маркус.

Приложив ухо к двери, Марианна со всей силы вдавила кнопку звонка.

– Ничего, там полная тишина.

Но тут раздался приглушённый и вместе с тем оживлённый голос. Звучал он откуда-то сверху.

– Эй, привет! Кто это там так настойчиво звонит ко мне в дверь? У меня уши заложило!

– Дядя Альберт! Это мы! – крикнули Маркус с Марианной. – А ты-то сам где?

Дети взглянули вверх, на многочисленные окна, но дяди не увидели.

– Ох-хо! Маркус и Марианна, мои жизнерадостные друзья! Я здесь, наверху, в башне.

Маркус и Марианна отошли назад, на дорожку, чтобы увидеть башенку, венчающую этот странный дом. И действительно, из окна башни высунулась нелепая голова дяди Альберта. Белые волосы были всклокочены больше обычного, пышные седые усы слегка развевались на ветру, а круглые очки сидели, точно приклеенные, на кончике носа.

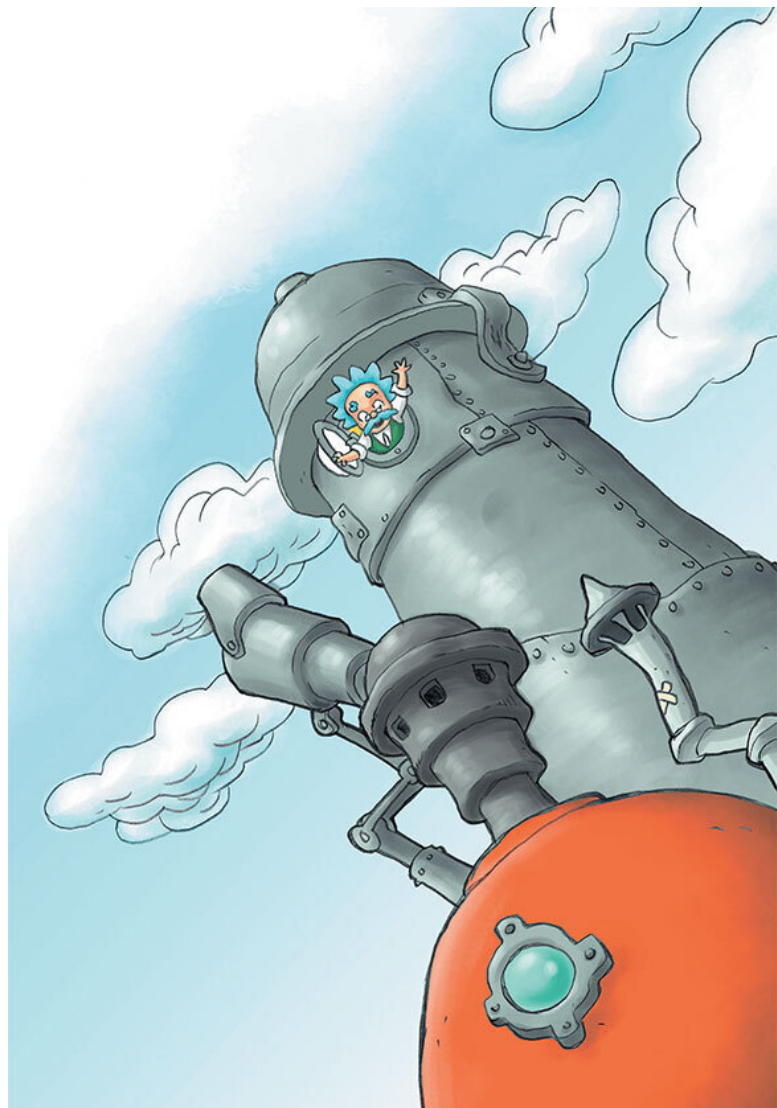
– Дядя Альберт, привет! Что ты там делаешь? – спросил Маркус.

– Мы, кстати, не услышали звонка, – крикнула Марианна.

– Ничего страшного. Заходите, я вам всё объясню. Дверь открыта, просто входите. Увидимся на кухне – я должен угостить вас моим новым морсом!

– О нет, – прошептал Маркус, когда дети входили в дом. – Что-то мне не хочется пробовать дядин морс.

Дядя Альберт мастер на все руки, но вот готовит он не очень: получается скорее странно, чем вкусно. Зато Руфусу всё нравится. Высунув язык, он со всех ног бросился бежать через огромные комнаты этого удивительного дома.



3. Проблемы с морсом

– Дядя Альберт, что ты делал в башенке? – спросила Марианна, когда дети уселись за стол и дядя налил им в стаканы подозрительную густую жидкость фиолетового цвета.

– А горку ты убрал? – спросил Маркус, рассматривая и обнюхивая содержимое своего стакана.

Ему показалось, что жидкость пахнет смолой.

– У тебя всегда дверь не заперта? А если воры забегутся? – подхватила Марианна, тоже подозрительно нюхая морс.

Руфус же с удовольствием вылакал целую миску.

– Спокойно, спокойно, – сказал дядя Альберт. – Не всё сразу. Сначала про дверь: тут на днях мимо проходили трое подростков – на пару лет старше вас, думаю так, – и зачем-то позвонили в дверь. Невнимательные ребята, записку рядом со звонком не прочитали, а там написано: если хочешь попасть ко мне побыстрее, звони, в остальных случаях – стучи. Так вот, они позвонили – ха-ха-ха! – дядя Альберт расхохотался так, что едва мог говорить, – и провалились в люк!

– И что в этом смешного? – спросил Маркус.

Ему стало жаль детей. Он вспомнил, как сам испугался, когда с ним впервые произошло то же самое.

– Простите, но вы понимаете, они просто хулиганили – наверняка собирались облить меня акварельными красками,

я потом нашёл за дверью водные пистолеты – так что я всего лишь преподавал им небольшой заслуженный урок. Но они так рассердились, испугались и разволновались, что пригрозили заявить на меня в полицию. А когда я попытался успокоить их и угостить остатками пасхального лимонада, они совсем взбесились, заорали «колдовское зелье», «чёрный яд» и «на помощь, мы хотим домой к маме!», так что мне пришлось быстренько перепрограммировать диван, на котором они сидели, и ребятки вылетели на нём прямо за ворота. С тех пор я их не видел, но думаю, что они живут где-то поблизости.

– Петтерссоны! Должно быть, это были они, – сказала Марианна, и они с Маркусом рассмеялись.

– Да, – продолжил дядя Альберт. – Забавно получилось, но в то же время я забеспокоился. А что, если бы они действительно обратились в полицию, и сюда явился констебль и тоже бы разозлился. В общем, я решил убрать люк. Теперь у меня вместо этого пульт от двери.

Дядя Альберт указал на маленький перстень на левом мизинце.

– Звонок поступает прямо мне в ухо.

Маркус с Марианной рассмотрели чёрную точку на ухе дяди Альберта.

– Но это, наверное, не очень хорошая идея. Когда вы пришли, у меня были заняты руки, я не мог отложить инструменты, а вы всё звонили и звонили, и теперь у меня до сих пор в голове звенит.

Вынув крошечный аппаратик из уха, дядя Альберт швырнул его в мойку.

– Ой, прости, пожалуйста, – сказала Марианна. – Мы не знали.

– А что ты делал в башне? – с интересом спросил Маркус.

– Ты не виновата, Марианна. Забудь! Так вот, башня. Послушайте: мне надоело с грохотом обрушиваться на ракете в башню всякий раз, как мы возвращаемся из космических путешествий.

– Пока такое случалось только три раза, – шепнул Маркус Марианне, и дети прыснули.

– ...и вот теперь я изобрёл смягчитель-приземлитель. Ему нипочём и сильные ветры, и другие помехи, которые могут возникнуть при приземлении. В следующий раз, когда будем подлетать к дому, я достану пульт управления и надую гигантскую воздушную подушку в форме воронки. Мне останется только направить Лунник прямо в воронку, и смягчитель нежно и мягко опустит нашу ракету через башню в холл. Хитро, не правда ли?

– Потрясающе, дядя Альберт! – воскликнул Маркус. – Когда опробуем?

– Мне бы надо кое-что исследовать, но для начала хочу спросить вас, почему вы здесь. Пришли поиграть в шахматы? Но зачем тащить с собой доску и фигуры? У меня полно шахмат – я их коллекционирую.

– Мы не собирались играть в шахматы, – объяснила Ма-

рианна. – Но нам задали одну противную шахматную задачу. Смотри!

Маркус с Марианной быстро расставили фигуры так, как было указано в условии задачи.

– Надо поставить мат в два хода. Но это невозможно! Только если конь пойдёт двумя разными путями одновременно, – сказала Марианна.

– Ха-ха, – засмеялся дядя Альберт. – Да, обычно предметы не перемещаются двумя разными путями одновременно, но для очень маленьких вещей это возможно. И это не так уж и странно. Вспомните, что происходит, если у волны на пути оказывается препятствие. Волна обходит препятствие сразу с двух сторон.

– Да, но волна – это не совсем предмет. Разве можно сравнить её с шахматной фигурой!

Говоря это, Маркус увидел, как Марианна тайком вылила содержимое своего стакана в миску Руфуса. Дядя Альберт, смотревший на доску, ничего не заметил.

– Нет, с такими предметами, которые мы видим и можем потрогать, волну сравнивать нельзя, но если вы вспомните мельчайшие частицы, о которых я рассказывал, протоны и электроны...

– ...и антипротоны для ракетного топлива! – подхватила Марианна.

Маркус тем временем незаметно поменял свой полный стакан на пустой стакан Марианны.

– И они тоже. Все эти микроскопические частицы немно-
го как волны. Они везде. Но попробуйте их поймать, и они
всегда будут появляться в [одном-единственном месте](#).

– Звучит ужасно запутанно, – призналась Марианна.

Вдруг она заметила, что её стакан снова полон. Она злобно и в то же время вопросительно взглянула на Маркуса, а тот скорчил гримасу и кивнул в сторону миски Руфуса. Марианна едва заметно кивнула в ответ. Дядя Альберт увлечённо вещал о своей любимой физике, не замечая ничего вокруг.

– Просто мы не можем увидеть эти крошечные предметы, или квантовый мир, собственными глазами, а потому нам кажется, что мы с ним не встречались.

– Что ещё за квантовый мир? – спросил Маркус.



– Так говорят, потому что частицы сильно ограничены в своих действиях. Например, все частицы двигаются, но чаще всего со строго определённой скоростью.

– Хм, – задумалась Марианна. – Это как если бы все машины ездили по дорогам со скоростью ровно тридцать, пятьдесят или семьдесят километров в час, не больше и не меньше?

– Да, точно! Поскольку скорость определённая, говорят, что этот мир наделён определёнными свойствами – это и есть квантовый мир.

– Вот как, но шахматная доска вряд ли относится к кван-

товому миру, – пробурчал Маркус.

– Нет конечно, – засмеялся дядя Альберт. – И я, кстати, вижу решение, не требующее от коня, чтобы он шёл сразу двумя путями. Посмотрите на эту пешку! Что получится, если она дойдёт до последнего ряда?

– Она превратится в дамку, – тут же ответили дети. – Мы об этом думали, но это не поможет.

– А разве она обязана? – хитро прищурившись, спросил дядя Альберт.

– Что ты имеешь в виду?

– Разве она обязана становиться ферзём? Пешка может стать кем угодно! Например, конём.

Маркус и Марианна молча смотрели на доску. Они подвинули пешку на один шаг вперёд, в последний ряд, и заменили её на коня. И сразу же поняли, как решить эту сложную [шахматную задачу](#).



4. Проблемы со временем

Дядя Альберт заметил, что у детей пустые стаканы.

– Как здорово, что вам понравился мой морс. У меня ещё есть!

– Эм-м-м, подожди, дядя Альберт, ты сказал, что подумываешь снова куда-то лететь на Луннике?

– Да, расскажи!

Тактика сработала, и дядя Альберт принялся с энтузиазмом рассказывать о своих планах. А Руфус выпил весь морс, лёг в уголок и громко рыгнул.

– Так вот, помните камни, которые вы нашли на дне океана в Пасху?

– На них ещё было что-то коричневое сверху, около подводного вулкана? – спросила Марианна.

– Точно. Я исследовал их и в этом коричневом веществе обнаружил новый тип простейших бактерий. Думаю, они могут помочь нам понять, как возникла и развивалась жизнь на Земле миллиарды лет назад!

– Вот оно что, – разочарованно произнёс Маркус. – Я-то думал, ты замышляешь новое космическое путешествие.

– Так и есть, но на этот раз моя цель – не космос.

– Дядя Альберт, – вздохнула Марианна. – Ты опять говоришь загадками!

– Мы попытаемся вернуться на Землю на три с половиной

миллиарда лет в прошлое и отыскать первые признаки жизни! Вы ведь со мной? А чтобы попасть туда, или, скорее, в то время, мы полетим к Чёрной дыре, в центр Млечного Пути – как мы делали раньше. Но на этот раз вернёмся в очень далёкое прошлое.

– Конечно, наши путешествия были очень захватывающими, но мне как-то не по себе лететь так далеко назад во времени, – сказала Марианна. – Ты уверен, что всё сделаешь правильно?

– Думаю, всё получится, – ответил дядя Альберт. – Немного зависит от самых потаённых глубин Чёрной дыры. В худшем случае мы попадём не так далеко, как мне хочется, но попробовать стоит!

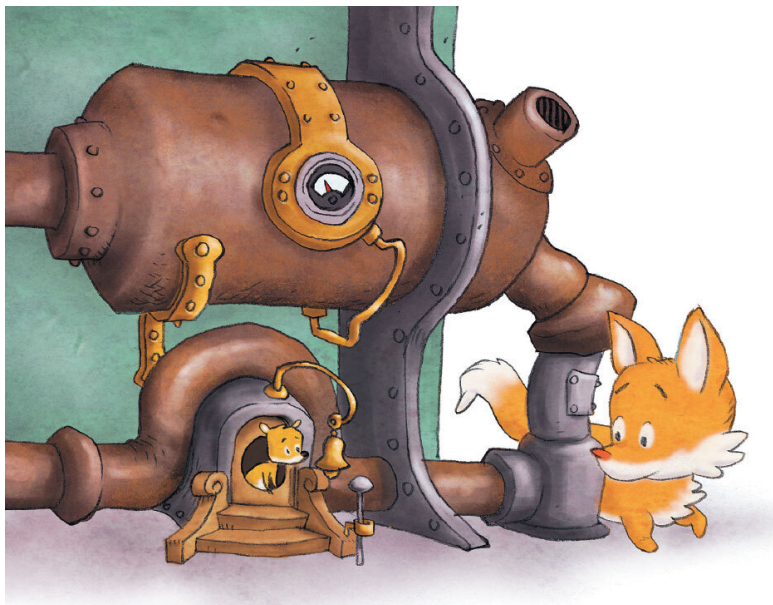
– Я бы предпочла посмотреть что-нибудь интересное в космосе, а не лететь на Землю в такие стародавние времена, когда ещё и динозавров не было. Никого, кроме бактерий, если я тебя правильно поняла.

Ни Маркусу, ни Марианне идея дяди Альберта не показалась привлекательной.

– Знаете что, – сказал дядя Альберт. – По дороге к Чёрной дыре мы можем посмотреть что-нибудь интересное в космосе, например, «Вояджер» и нейтронную звезду. А ещё можем где-нибудь остановить двигатель, и вы порезвитесь в невесомости. Что скажете?

Дети переглянулись, поразмыслили и кивнули. Всё-таки придумки дяди Альберта обычно такие интересные.

– Ладно, – сказала Марианна. – Когда вылетаем?



– Ну, например, сейчас, – ответил дядя Альберт. – Лунник заправлен и готов к взлёту. А когда вернёмся, здесь, на Земле, пройдёт всего пара часов.

– Подожди, – воскликнул Маркус. – Не можем же мы лететь без Макса?

Дядя Альберт вздохнул. Мышонок Макс участвовал во всех предыдущих космических путешествиях и оказывался

весьма полезен.

– Да-да. Согласен. Мышонок там, в своём домике, который я соорудил ему в углу, за Руфусом. Я понял, что избавиться от него не получится, и решил – пусть приносит пользу. Он постоянно таскал у меня еду, причём самую вкусную. А теперь я использую его в качестве дегустатора – он пробует мои замысловатые блюда во время готовки. Морс, который вам так понравился, получил от мышонка высокую оценку.

– Что значит «высокую оценку»? – скептически спросила Марианна.

– Я поставил перед ним пять порций, и он осилил четыре. Значит, оценка четыре из пяти.

– Наверное, Макс просто был голоден, – шепнул Маркус Марианне.

Позади Руфуса дети нашли уютный мышиный домик, сооружённый дядей Альбертом – даже с собственным маленьким звоночком. Узнав детей, Макс проворно вскарабкался Маркусу на плечо. Руфуса оставили на кухне, снабдив его дополнительной порцией морса, а дядя Альберт, сопровождаемый детьми, направился в холл, где стояла ракета.

5. В космос!

А тем временем дома уже собрались все гости. Они расселись за празднично накрытым столом. Папа поднял бокал и произнёс приветственный тост.

– Как здорово, что вы все пришли. Мы с Эльсой надеемся, что вы прекрасно проведёте вечер. А ещё мы подготовили небольшой сюрприз.

В ту же секунду на улице раздался оглушительный грохот, и небо озарилось ярким светом.

– Фейерверк! Обожаю. Замечательный сюрприз! – воскликнула тётя Агда.

Родители Маркуса и Марианны вопросительно переглянулись, но папа тут же поспешил сказать:

– Так вот, маленький сюрприз. А главное ещё впереди. Добро пожаловать!

Внутри Лунника всё шумело и тряслось. Антипротонный двигатель дяди Альберта работал на полных оборотах. Когда ракета пролетала через атмосферу, трясло особенно сильно. Трое космонавтов вжались в кресла, стало трудно дышать. Но вскоре сине-белая Земля исчезла из виду, и дядя Альберт ослабил газ, так что в ракете стала действовать обычная сила тяжести. Дети уже не в первый раз путешествовали в космосе и знали, как связаны между собой ускорение, сила тяжести и вес. Из-за сильного ускорения становишься ужасно

тяжёлым, а чтобы достичь невесомости, надо полностью выключить двигатель. Стоять на какой-то планете ракета тоже не может, ведь тогда будешь ощущать вес, соответствующий силе притяжения этой планеты. Её ещё называют гравитацией. Обычно дядя Альберт выбирает такую скорость, при которой люди на борту Лунника весят столько же, сколько и на Земле. Так удобнее всего.

Отстегнувшись, Маркус с Марианной принялись осматриваться.

– У тебя есть что-нибудь новенькое в Луннике? – спросила Марианна.

– Да, например, автомат с морсом.

– О нет! – простонал Маркус.

– Можно выбрать любой из сорока семи сортов морса, из фруктов и ягод со всего света. Я так горжусь этой штуковиной. Попробуйте!

Дети поморщились, но к аппарату подошли.

– На кнопках ведь ничего не написано. Как мы узнаем, что выбрать? – воскликнула Марианна.

– Хм, ну-у, так ведь даже интереснее? Нажмите третью кнопку во втором ряду. Это морс из ягод мирта с севера Сахары. Моя главная гордость.

Дети с большой осторожностью налили себе по чуть-чуть.

– Вкусно! – воскликнул Маркус.

– Да, правда! – удивилась Марианна.

Дядя Альберт взглянул на них с подозрением. Но в это

мгновение записал один из мониторов.

– Ага, радар его засёк! Видите мигающую точку на экране? Это «Вояджер». Направимся туда и посмотрим на старый космический зонд. Вы знаете, что «Вояджеру» примерно столько же лет, сколько вашим родителям? В бортовом компьютере Лунника вы найдёте всю информацию о «Вояджере». А я пока займусь навигацией, чтобы нам с ним не столкнуться.

Дети бросились к компьютеру. Они уже много раз пользовались им, находя интересные сведения обо всём на свете, например, о динозаврах и дальних галактиках. Правда, ни одной компьютерной игры в компьютере не нашлось, и это было немного обидно. Когда дети пожаловались дяде Альберту, он сказал, что играют обычно фигурами на доске, или в карты. И в это путешествие он взял с собой шахматную доску.

– Дядя Альберт, тут написано, что существует два космических зонда под названием «Вояджер», – сказала Марианна.

– Всё верно, – подтвердил дядя Альберт. – Они были запущены почти одновременно, в 1977 году. Мы посмотрим на «Вояджер-1», который оказался дальше от Земли.

– «Вояджер-1», – повторил Маркус и начал читать, – в сентябре 2013 года, через тридцать шесть лет полёта, находился в 125 раз дальше от Солнца, чем Земля.

– На борту «Вояджера-1» есть граммофонная пластин-

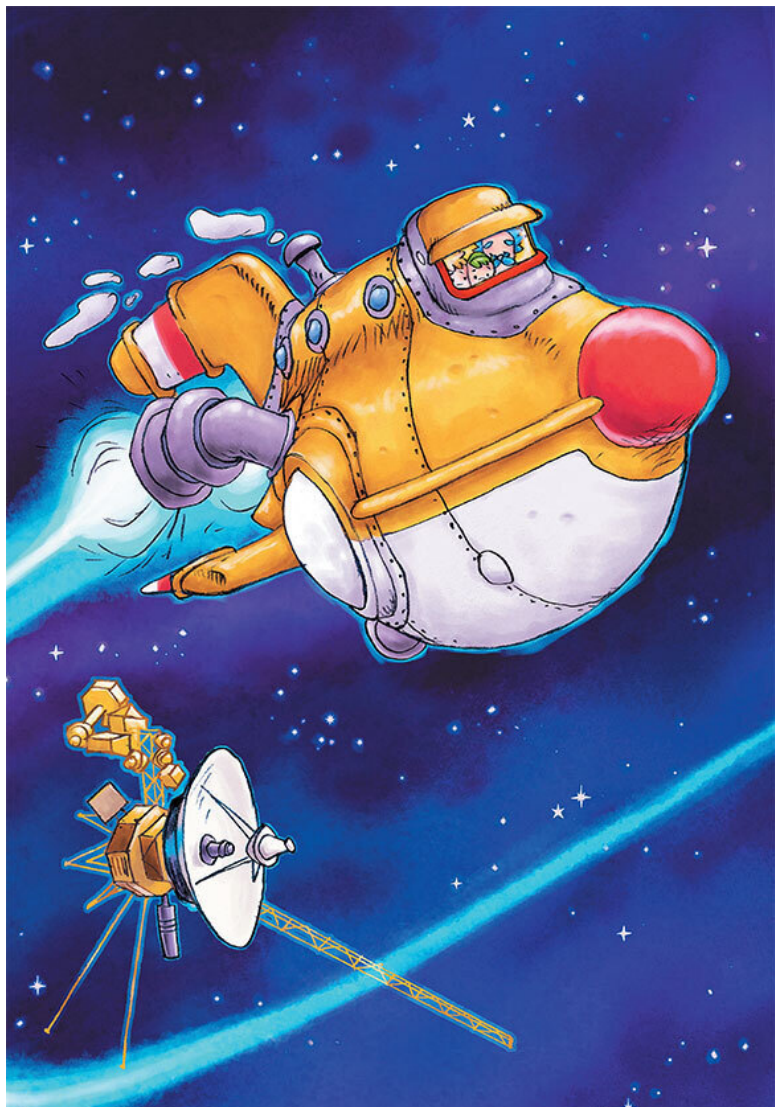
ка, – добавила Марианна.

– Да, на пластинке записаны звук и картинки, изображающие в том числе жизнь на Земле. На случай, если зонд обнаружит какое-нибудь разумное внеземное существо. И если этот инопланетянин сможет расшифровать запись. Сегодня мы бы записали данные на диск. А ещё через пятьдесят лет – на что-нибудь более современное, техника ведь всё время развивается. Идите сюда, к иллюминатору, взгляните! Видите что-нибудь?

Маркус с Марианной подошли к дяде Альберту.

– Там какая-то точка, она всё время увеличивается, – сказала Марианна, показывая пальцем.

– Да, это и есть «Вояджер-1». Смотрите внимательно, мы будем пролетать мимо старого космического зонда довольно быстро. Но камеры Лунника сделают много снимков, которые мы сможем потом изучить. Интересно посмотреть, как космос влияет на такого верного труженика, до сих пор продолжающего посылать сигналы на Землю.



– Проходит семнадцать часов, прежде чем такой сигнал достигнет Земли! Так в компьютере написано, – сказал Маркус.

– Как хорошо видно параболическую антенну! – воскликнула Марианна.

Все трое восхищённо любовались старым сокровищем, творением рук человека. Зонд «Вояджер» быстро промчался мимо и через пару минут исчез.

– Удивительно, какого прогресса достигли земляне! А сейчас мы летим исследовать, как три с половиной миллиарда лет назад зародилась жизнь на Земле. Разве это не здорово!

Дядя Альберт заразил детей своим энтузиазмом. Они всё больше убеждались, что нынешнее путешествие будет таким же увлекательным, как и предыдущие. Правда, день выдался долгий, и когда дядя Альберт предложил лечь спать, никто спорить не стал.

6. Нейтронная звезда

– Шах и мат! Ха-ха, я выиграла! – воскликнула Марианна.

– Ты жульничала, – надулся Маркус.

– Вот как? И каким же образом, позволь узнать? В шахматах жульничать невозможно.

– А вот и возможно! Тебе помогал Макс. Когда ты почти проиграла, он запрыгнул на доску и подвинул твою ладью на две клетки вперёд. А потом ты сделала тот самый ход, потому и выиграла.

– Смешно! Макс ничего не смыслит в шахматах.

– Откуда ты знаешь? Макс очень умный.

– Возможно, – сказал дядя Альберт, услышав, как спорят дети. – Но думаю, нет такой мыши, которая умела бы играть в шахматы. Хотя, когда Макс задел ладью, Марианна обратила на неё внимание и сделала правильный ход.

– Точно! – поспешил вставить Маркус. – Я же говорил, что она жульничает.

– Ну, я бы не стал называть это жульничеством. А теперь отложите на время шахматы и подойдите сюда. Я обещал вам нейтронную звезду, и вот одна уже близко. Скоро мы будем рядом с ней.

Маркус с Марианной тут же забыли о своих шахматных спорах и подошли к дяде Альберту, сидящему за пультом. Макс тоже почувствовал, что происходит что-то интересное,

и залез Маркусу на плечо.

– Я вижу белую звезду вон там, – сказал Маркус, показывая вперёд. – Это она?

– Нет, кстати, не она. Это спутник нейтронной звезды – белый карлик.

– Карлик? – удивилась Марианна.

– И белые карлики, и нейтронные звёзды – это бывшие сгоревшие звёзды. Когда Солнце через каких-нибудь пять миллиардов лет использует всё своё топливо, оно превратится в белого карлика, такого же, как эта звезда, что вы сейчас видите. Она весит примерно столько же, сколько Солнце, а размером в сто раз меньше. Не больше Земли.

– Как звезда может так сжаться? – спросил Маркус.

– Пока звезда горит, внутри неё создаётся давление. Оно уравнивает силу тяжести, стягивающую все части звезды внутрь. Но когда топливо заканчивается, давление исчезает. Тогда сила тяжести берёт верх и звезда сжимается. А потом в игру вступают другие силы, связанные с квантовым миром, о котором мы на днях говорили. Так и возникает белый карлик.

– Ты же сказал, что мы увидим нейтронную звезду? – сказала Марианна.

– Разумеется. Смотрите на монитор. Видите сильный сигнал, вон там? Это нейтронная звезда. Обычное мигание – это белый карлик. Они вращаются вокруг друг друга. Нейтронная звезда тяжелее белого карлика, а вот диаметр её не боль-

ше двадцати километров! Если бы вы стояли на нейтронной звезде, вы бы весили больше ста тонн. Звёзды размером в два раза больше нашего Солнца заканчивают свои дни нейтронными звёздами.

– А если звезда ещё больше? – спросил Маркус.

– Тогда даже силы квантового мира не смогут её удержать, и получится чёрная дыра. Не такая большая, как гигантская Чёрная дыра в центре Млечного Пути, но весить она будет всё равно по меньшей мере в три раза больше, чем [Солнце](#).

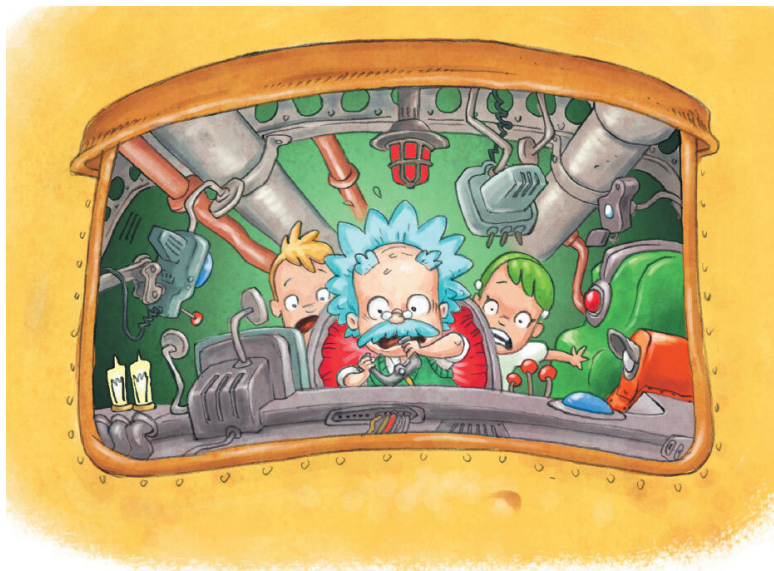
– Но почему нейтронная звезда светит на экране радара так ярко, если она маленькая? – спросила Марианна.

– Потому что у неё очень сильное магнитное поле. Сейчас мы пролетим между белым карликом и нейтронной звездой. Посмотрите в иллюминатор. Скоро мы увидим нейтронную звезду.

Маркус, Марианна и даже Макс всматривались в бесконечный космос, но ничего, кроме яркого белого карлика, быстро пролетающего с правой стороны, не видели.

– Вот же она! – крикнул Маркус через пару минут. – Прямо по курсу. Осторожнее, дядя Альберт, ты сейчас в неё врежешься!

– Ой-ой-ой, а я и не заметил. Сила притяжения-то у неё гораздо больше, чем я рассчитывал. Держитесь!



Дядя Альберт потянул за какие-то рычаги, и антипротонный мотор страшно зарычал. Ракета резко ускорилась, Маркуса и Марианну отбросило к стене, зато дяде Альберту удалось увернуться и не столкнуться со звездой. Дети увидели, как гигантский тёмно-серый шар проплыл за окном, всего в паре сотен метров.

– Дядя Альберт, ещё бы чуть-чуть – и всё, – простонала из угла Марианна, потирая спину.

– Да, но мы справились, – радостно отозвался дядя Альберт. – Следующий пункт программы – Чёрная дыра, а по-

том Земля, только три с половиной миллиарда лет назад. Если повезёт. Вот это будет интересно.

– Надеюсь, не интереснее того, что мы только что пережили, – проворчал Маркус на ухо Максу, которому каким-то загадочным образом удалось удержаться на плече мальчика.

Не успел он это произнести, как в Луннике всё затихло. Все лампочки погасли. Не слышно ни звука. Одновременно с этим они поднялись над своими креслами. Двигатель остановился, и все, кто был на борту, стали невесомыми. Обычно невесомость – это очень весело, но сейчас никому так не казалось. Дети так испугались, что дышать перестали.

7. Невесомые

– Ай-ай-ай, – произнёс дядя Альберт. – Похоже, сильное магнитное поле нейтронной звезды выбило из строя нашу электронику. Близковато мы подлетели.

– Близковато! – возмутилась Марианна. – Да мы чуть не врезались в неё!

– Надо быть готовыми ко всему, – заметил дядя Альберт, надевая налобный фонарик.

Свет, бьющий из-под седых вихров, хоть немного озарил пространство внутри ракеты. Маркус и Марианна принялись резвиться в невесомости, пока дядя Альберт копался в чреве Лунника. Дети были уверены, что в конце концов он всё починит, как обычно.

Маркус с Марианной летали в полумраке между стенами, полом и потолком. Они кувыркались в воздухе. Зацепившись коленями за сиденье, Марианна раскрутила Маркуса. Он вращался быстрее, чем самые именитые фигуристы, но когда Маркус вытянул руки и ноги в стороны, вращение замедлилось.

– Уф, – сказал Маркус. – Совсем голова закружилась. Марианна, как ты думаешь, Макс захочет играть с нами?

Маркус снял Макса с плеча и осторожно послал его по воздуху Марианне. Макс принялся размахивать хвостиком, чтобы не закрутиться. Марианна поймала его и отправила

обратно Маркусу. Максус игра явно пришлась по вкусу, и какое-то время дети перекидывались мышонком. Потом Марианне надоело.

– Маркус, сыграем в шахматы? – спросила она, доставая коробку с фигурами.

– Нет, подожди! – крикнул Маркус, но было поздно – его сестра уже открыла коробку. Оттуда вылетели тридцать две белые и чёрные деревянные фигуры и разлетелись по всей ракете.

– Ну что ты наделала? – начал возмущаться Маркус. – Как мы теперь соберём все фигуры? Здесь тебе не Земля, где все упавшие предметы летят на пол.



Ничего не ответив, Марианна начала ловить те фигуры, до которых дотягивалась. Набрала полные руки шахматных фигур, она не знала, куда их положить. Маркус пришёл ей на помощь с пакетом.

– Засовывай руки в пакет, отпускай фигуры, а потом резко вынимай руки. А я затяну пакет.

– Спасибо. Отличная идея.

Теперь дети понимали, что невесомость – это не всегда веселье. После долгих поисков по всем углам по-прежнему не хватало нескольких фигур.

– Если бы мы хоть нормально видели, – захныкала Марианна. – Дядя Альберт! Скоро ты там починишь Лунник?

Дядя Альберт выплыл ногами вперёд из какого-то шкафчика.

– Держите, – сказал он, передавая Маркусу белого короля. – Если уж вы собрались играть в шахматы в невесомости, советую вам приклеить липучки снизу на фигуры и на клетки. У меня с собой целые две ленты-липучки, жёлтая и синяя, МОЖЕТЕ ВЗЯТЬ.

– Спасибо за совет, – сказала Марианна. – Но если ты уже скоро починишь Лунник, нам не придётся мучиться.

– Разумеется, – весело ответил дядя Альберт. – Итак, посмотрим.

Он переместился в своё кресло за панелью управления и нажал какие-то кнопки. Снова стало светло. А потом дети услышали, как заработал двигатель.

– А теперь держитесь, летим дальше.

На этот раз дядя Альберт сообразил проверить, все ли, включая Макса, готовы к ускорению, прежде чем нажать на газ. Как только появилось ускорение, вступила в действие обычная сила тяжести.

– Ай, – вскрикнула Марианна, вынимая пешку из волос.

Маркус хохотал до икоты, когда понял, что фигура пряталась где-то на потолке, а затем упала, когда гравитация вернулась.





8. Чёрная дыра

В центре Галактики под названием Млечный Путь располагается колоссальная Чёрная дыра, в миллионы раз тяжелее Солнца. Вокруг неё вращается множество частиц, отчего кажется, будто Чёрная дыра окружена огромным облаком пыли. Время от времени какая-нибудь частица или космический камешек подлетает слишком близко, и тогда Чёрная дыра поглощает предмет навсегда. Ничто из того, что попадает внутрь Чёрной дыры, никогда больше не выходит из неё. Ничто? Ну, космический корабль Лунник, благодаря своему чудесному антипротонному двигателю и особому магнитному полю трижды летал через Чёрную дыру и всегда возвращался. Внутри ракеты проходило совсем немного времени, а на самом деле путешественники перемещались на много тысяч, а то и миллионов лет раньше того времени, когда они влетали в дыру. И вот яркий красивый Лунник снова направляется к Чёрной дыре, на этот раз – чтобы попытаться попасть аж на три с половиной миллиарда лет назад.

– Будьте готовы к тому, что на этот раз нам предстоит гораздо более глубокое погружение в Чёрную дыру, чем раньше, – сказал дядя Альберт детям, тщательно пристёгиваясь.

– Мне каждый раз не по себе, – прошептала Марианна Маркусу.

– Да, но первый раз был самый ужасный. Помнишь, как

нас крутило и трясло? Ух!

– Как будто выворачивало наружу.

– Дядя Альберт, мы пристёгнуты, но это ведь будет не так ужасно, как в первый раз? – умоляющим голосом произнёс Маркус.

– Нет, не волнуйтесь. Сейчас я постараюсь уследить за всем: за манёврами, навигацией и временным фактором. Поехали! – воскликнул дядя Альберт и нажал на большую чёрную кнопку, запускающую антипротонный режим полёта через Чёрную дыру.

Ракета завертелась, всё быстрее и быстрее. В иллюминаторы было видно, как сначала всё вокруг стало белым, потом потемнело, а затем и вовсе почернело. Чернота длилась долго. Очень долго.

Пока вдруг...

Послышался глухой «БУМ», и весь Лунник зашатался. Вместе с тем ракета перестала вращаться, большая чёрная кнопка отщёлкнулась со звуком «чпок» и мотор затих, издав напоследок лёгкое пыхтение. Снаружи уже не было так черно. Маркус и Марианна заметили, как меняется освещение, будто они дома, на Земле, в пасмурный день.

Никто не осмеливался ни пошевелиться, ни что-то сказать. Даже дядя Альберт. Наконец тишину нарушил Макс своим жалобным писком.

– Ой, бедняга Макс! На него упала шахматная доска.

Марианна отстегнулась, чтобы помочь мышонку.

– Что-то-то случилось? – спросил Маркус. – Где мы?

– Не знаю, – ответил дядя Альберт. – Ничего не понимаю.

Кажется, мы застряли в Чёрной дыре.

Теперь дети не на шутку испугались! Раз уж дядя Альберт не понимает, что произошло...

– Странно. Поразительно. Но мы всё-таки живы. По идее, это невозможно.

Дядя Альберт продолжал бормотать себе под нос. Он нажимал на разные кнопки, проверял инструменты и мониторы компьютеров. Пытался снова вдавить чёрную кнопку, но ничего не получалось.

– Там, снаружи, примерно как на Земле! – крикнул он. – По крайней мере, воздух такой же. И приблизительно такая же сила тяжести. Можем выйти и посмотреть, что нас удерживает. Нам даже скафандры не придётся надевать.

Дядя Альберт открыл люк. Трое космонавтов выглянули и увидели скучный серый пейзаж. Низкие холмы, кое-где редкие деревья и что-то, отдалённо напоминающее дорогу. Из-за тумана окрестности было не рассмотреть как следует. Вверху всё серое, хотя на облака не похоже.

Путешественники осторожно спустились по лестнице и ступили на землю. Подул холодный влажный ветер, и туман забрался прямо под одежду. Дядя Альберт во все глаза смотрел на Лунник. Ракета наполовину застряла в каком-то огромном шаре. Причём видна была лишь верхушка шара, а остальное находилось под землёй. Но самое удивительное –

шар совсем не пострадал. На ощупь его поверхность оказалась твёрдой и гладкой, почти как стекло. Шар переливался всевозможными цветами.

– Но как такое возможно? – воскликнул дядя Альберт.



– Смотрите, смотрите! – крикнул Маркус, отошедший на пару шагов от ракеты. – Видите клетки на земле? Как гигантская шахматная доска. Но это ещё не всё. Смотрите, что происходит, если я встаю на бортик, разделяющий клетки.

Маркус поднял ногу и попытался поставить её на бортик, но у него ничего не получилось. Нога скользнула над бортиком, и внезапно весь Маркус перепрыгнул на следующую

клетку.

– Ха-ха-ха! – засмеялся он. – Мне совсем не больно, но в первый раз было страшновато.

Марианна тут же решила тоже попробовать. Дети резвились, перепрыгивая с одной гигантской клетки на другую. Что бы они ни делали, у них никак не получалось встать на две клетки сразу. Как только они приближались к бортику, неведомая сила молниеносно переносила их через край. Вот ты на одной клеточке, а в следующую секунду уже на другой. Устав наконец, они присели на пенёк на одной из клеток.

– Ага, значит, вы бозоны, – послышался хриплый голос.

Как это ни странно, дети не испугались. Возможно, потому, что всё здесь, в Чёрной дыре, казалось совершенно невероятным. Сквозь туман они увидели, что к ним направляется пожилой господин в высокой шляпе и сером пальто, с палкой в руке. Он тоже перемещался весьма странным образом: каждый раз, пересекая границу клетки, он слегка подпрыгивал.

– О чём это он? – прошептала Марианна Маркусу.

– Если бы вы были фермионами, вы бы не могли находиться вдвоём на одной клетке, – продолжил мужчина, вероятно, услышав слова Марианны.

– К-к-как так? Вы говорите по-шведски? – спросил Маркус.

Теперь они разглядели господина получше. Он был довольно высоким и носил очки.

– Здесь каждый может говорить со всеми. Ничего странного. А вы-то откуда? И зачем сюда прилетели? Отсюда ведь никто не выбирается.

9. Профессор Шрёдингер

– Мы с Земли, третьей по счёту планеты, вращающейся вокруг звезды под названием Солнце. Это около двадцати семи тысяч световых лет по направлению к [галактике Треугольника](#). Меня зовут Альберт.

Услышав незнакомый голос, дядя Альберт оторвался от осмотра Лунника и поспешил к детям. И теперь протягивал руку для приветствия.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.