РАСМУС ОКЕРБЛУМ

НАШ ЧУДЕСНЫЙ МИР

УЗНАЙ, КАК РАБОТАЕТ ВСЕЛЕННАЯ

ЭРИК СВЕТОФТ



Расмус Окерблум

Наш чудесный мир. Узнай, как работает Вселенная

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=73991592
ISBN 978-985-15-6504-3

Аннотация

Наука – это нескучно! Это настоящая магия! В обыденном мире прячутся мыльные угри, которые помогают мыть посуду; крохотные песчинки, из которых состоит всё живое и неживое на Земле; длинные верёвки, прогоняющие вирусы, а также рыболовная сеть, в которой уютно расположились планеты и Солнце… Чудесный мир кроется во всём, что есть во Вселенной. И если ты знаешь, как он устроен и где от нас прячется, то сможешь повсюду замечать его каждый день.

Содержание

Наш чудесный мир	5
Где ты?	7
Пенный бой	14
Атомы	21
Слёзы	28
Гравитация	32
Яйцо	37
Конец ознакомительного фрагмента.	39

Расмус Окерблум
Наш чудесный мир. Узнай, как работает Вселенная

Оригинальное издание опубликовано Bonnier Carlsen
Underverkligheten – Upptäck hur allt hänger ihop
Text © Rasmus Åkerblom, 2020
Illustrations © Erik Svetoft, 2020
Russian edition published in agreement with Koja Agency
© Перевод, оформление, издание на русском языке.
ООО «Попурри», 2025

* * *

Наш чудесный мир



ЧУДЕСНЫЙ МИР кроется во всём, что есть на свете. Это он позволяет деревьям расти, свету дальних галактик – литься сквозь космические просторы, а твоему сердцу – биться. И если ты знаешь, как он устроен и где от нас прячется, то можешь видеть его каждый день и повсюду.

Если сейчас ты слушаешь эту книгу, закрой глаза – и позволь своему воображению проявить себя. Если же ты читаешь её, закрывай глаза на мгновение после каждой главы,

чтобы всё хорошенько осмыслить и запомнить. А потом открывай и возвращайся в реальность.

Где ты?

ПУТЕШЕСТВИЕ ЧЕРЕЗ ВСЁ, ЧТО ЕСТЬ



ЭТА ГЛАВА начнётся с вопроса и закончится вопросом. На самом деле, сказать, *где ты,* очень просто и в то же время необыкновенно сложно.

Начнём с простого. Закрой глаза. Почувствуй, как смыкаются веки и всё становится чёрным. Допустим, ты лежишь дома, в своей постели. Ты можешь провести ладонью по простыне, такой мягкой и в то же время немного шершавой. Именно так это ощущается. Всё очень просто: ты в своей постели.

Теперь перейдём к сложному: *где твоё место среди всего, что есть?*

Не открывай глаза. Попробуй увидеть свою кровать сверху. Затем представь, что ты поднимаешься выше, паришь над своим домом. В сумерках ты различаешь очертания крыши и всего, что есть во дворе. Ты продолжаешь движение вверх. Видишь светящиеся окна и машину, которая с включёнными фарами приближается к дому. И вот весь город под тобой как на ладони – с линиями дорог, равнинами и лесами. Ты видишь горы и реки, всю свою страну. И тем не менее до сих пор всё просто: твоё место в мире можно обозначить такой обыкновенной вещью, как почтовый адрес.

А теперь у тебя есть скафандр. Он пригодится тебе в этой книге. В скафандре тепло и безопасно – а в космосе это очень важно. Посмотри на нашу Землю. Она сверкает синим и зелёным, укрытая тонкой дымкой белых облаков в черноте

космоса.

Продолжай полёт, и ты увидишь всю Солнечную систему. То есть нашу звезду – Солнце – с восьмью планетами вокруг: крошкой Меркурием, горячей Венерой, нашей красавицей Землёй, красным Марсом, гигантом Юпитером, Сатурном с кольцами, голубоватым Ураном и тёмно-синим Нептуном.

На Земле твоя кровать стоит в доме по такому-то адресу, в такой-то стране и в Солнечной системе, у которой, в общем-то, нет названия, как, например, у твоего города или улицы. Мы называем её просто Солнечной системой. А всё потому, что раньше люди не знали никаких других систем с планетами и звездой. Так зачем было как-то называть свою собственную? Другое дело теперь, когда учёные открыли тысячи систем, состоящих из звёзд, вокруг которых вращаются планеты. Возможно, сейчас самое время придумать подходящее название для нашей. Думаю, завтрашний день тебе стоит начать именно с этого: придумать название для нашей планетарной системы.

Ты продолжаешь движение, и вот планеты исчезают из поля зрения. Солнце – наша звезда – превращается в маленькую сверкающую точку среди множества других. Потому что теперь ты смотришь свысока на всю нашу *Галактику*. Нашу родную Галактику, которой кто-то уже дал название *Млечный Путь*.

В центре Млечного Пути – гигантская чёрная дыра (мы поговорим об этом явлении чуть позже), а из неё, словно

длинные руки, тянутся миллиарды звёзд. Вся Галактика медленно вращается, и, если смотреть сверху, она похожа на сверкающего гигантского осьминога. Наши Земля и Солнце располагаются ближе к краю одного из его «щупалец».

Ты летишь дальше, и тебе впервые открывается бездонное пустое пространство за пределами Солнечной системы. Спустя некоторое время ты замечаешь другие галактики, потому что наша – далеко не единственная. В конце концов Млечный Путь превращается в маленькое сияющее пятнышко среди миллиардов других. Пространство со всех сторон так и кишит галактиками – они буквально роятся над тобой, под тобой и со всех сторон вокруг. И всё же ты легко сможешь найти свою кровать. Для этого достаточно развернуться и лететь в обратном направлении – домой. Ведь ты принадлежишь этому миру, нашей Вселенной.

Другое дело, если тебе вздумается улететь ещё дальше и ты, возможно, окажешься за пределами *нашей Вселенной*. Тогда найти дорогу домой будет сложнее. Потому что среди всего, что есть на свете, могут быть и другие вселенные. Чтобы это понять, нужно вернуться в начало всего – к *Большому взрыву*.

Ты, наверное, уже знаешь о Большом взрыве? Или, может, тебе попадался рисунок или фильм на эту тему? В таком случае ты представляешь себе, как это выглядело: крошечная точка взорвалась, образовав все звёзды и галактики. Одно только это – уже чудо. Но потом чудес стало ещё больше.

Потому что до того, как это произошло, вокруг маленькой точки вообще не было пространства. Оно каким-то образом умещалось внутри точки. Весь космос был там.

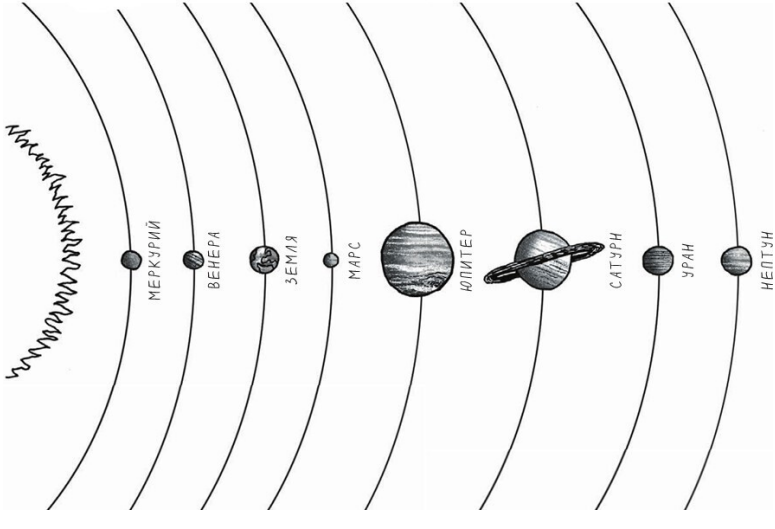
Если тебе сложно такое представить, не переживай. Никто не может до конца это понять. Наш мозг просто не способен воспринимать такие вещи, как бесконечность и ничто.

Но учёные могут любые вещи рассчитать математически, и они говорят вот что. С самого начала всё – вся Вселенная, миллиарды звёзд в миллиардах галактик – существовало в микроскопической точке, почти не имеющей размеров. Никто толком не знает, как это выглядело, но представь себе одну из крошечных чёрных икринок – знаешь, такие яйца, которые откладывает рыба. Чтобы уместиться в икринке, мир не мог быть таким, каким мы знаем его сейчас: с пространством – верхом, низом – и временем. Всё было устроено както по-другому.

Итак, вокруг икринки ничего не было. У нас до сих пор нет слова, чтобы описать это состояние. Думаю, пока мы можем обозначить его как *ничто*.

Нельзя сказать, как долго икринка пребывала в ничто. Потому что всё происходило до появления времени. Так или иначе, она начала набухать. Это происходило головокружительно быстро, в икринке находилась вся Вселенная, которая раздувала её изнутри, словно пляжный мяч. В этом растущем шаре появились раскалённые газы и другие вещества,

которые после миллиардов лет остывания затвердели и образовали планеты и звёзды. Нашу Землю и Солнце. А гораздо позже – твои руки, твои лёгкие, твоё бьющееся сердце, твои уши, которые слышат эти слова, и мозг, пытающийся осмыслить всё это.

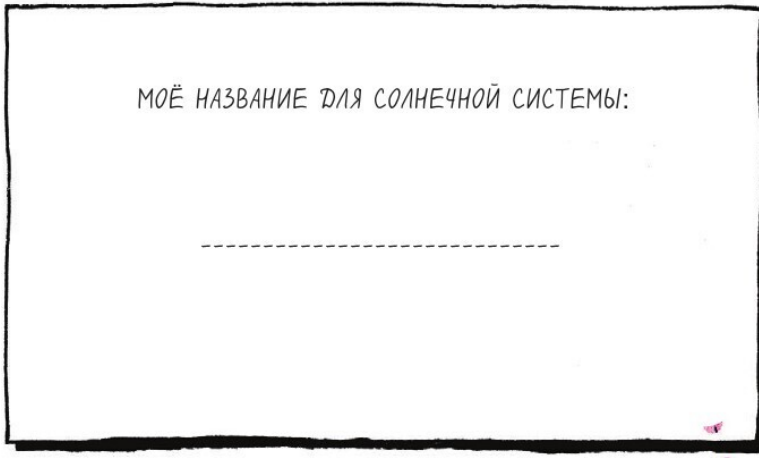


Но какое отношение имеет Большой взрыв к ответу на вопрос: *где твоё место среди всего, что есть?* Может быть, в *ничто* находилась не одна икринка, а множество? Целая россыпь крошечных чёрных рыбьих яиц ждала там своего часа, а затем каждое раздулось и стало отдельной вселенной.

Никто точно не знает, но многое в математических расчё-

тах учёных указывает на то, что это вполне *возможно: бесконечное множество* вселенных за пределами нашей.

Подводя итог, легко сказать, где ты находишься в *нашей* Вселенной. Вот твоя кровать стоит в доме по известному адресу, в такой-то стране, на планете Земля, в Солнечной системе (за неимением лучшего названия), в галактике Млечный Путь. Но всё усложняется, если принять во внимание множество других вселенных. Указать конкретное место становится невозможно, и вопрос «Где ты?» повисает в воздухе.



Пенный бой

КАК МЫЛЬНЫЕ УГРИ УБИВАЮТ ЖИР



ТЫ И ВЗРОСЛЫЕ только что расправились с великолепным ужином. Настолько великолепным, что хочется похлопать себя по животу. Настоящее пиршество! Но в раковине картина печальная: там нагромождены вилки, тарелки, а главное – форма для выпечки с остатками яблочного пирога, самого маслянистого, какой только можно себе представить. Есть его было так приятно, но теперь предстоит расплата за удовольствие – придётся всё это вымыть.

Так давай засучим рукава и отправимся в Древний Вавилон, на 4200 лет назад. Зачем? За первым в истории моющим средством для посуды. Точнее, за мылом. Что, в принципе, одно и то же.

Вавилон находился на территории современного Ирака, на Среднем Востоке, и был не только одним из самых богатых и крупных городов того времени, но и важным научным центром. Там жили астрономы, составившие первые карты звёздного неба, и математики, которые первыми решили, что в одном часе должно быть именно 60 минут. Наконец, там было мыло. Первому известному рецепту мыла около 4200 лет, он был записан на глиняной табличке, найденной на территории бывшего Древнего Вавилона.

Вавилоняне соединяли масло корицы с солью и водой. Затем они кипятили эту смесь, пока не получалась субстанция, способная отмыть даже самые грязные руки. Не говоря уже о форме для выпечки с остатками жирного яблочного пирога.

Однако древние химики понятия не имели, как это работает. Ведь у них не было микроскопов, а значит, они не могли заглянуть в чудесный мир мельчайших предметов и существ. Что вполне под силу нам сегодня.

Представь, что ты уменьшаешься и надеваешь крошечный водолазный костюм, чтобы раскрыть секретные трюки мыла и моющего средства.

Вот ты стоишь на краю раковины, готовясь прыгнуть в неё, при этом твои размеры так малы, что тебя не видно невооружённым глазом. Для тебя раковина с водой – целый океан. Форма для выпечки и тарелки – словно потерпевшие кораблекрушение суда. Ты заходишь в океан как заправский водолаз. Сперва вытягиваешь одну ногу, потом вторую – и смело ныряешь вниз головой. Туда, где так темно, тихо и грязно. Ты замечаешь остатки еды, плавающие вокруг, словно льдины. Чтобы разглядеть всё получше, ты включаешь подводный фонарик… и чуть не врезаешься в рисовое зёрнышко. Это может показаться ерундой, но для тебя-то оно размером с подлодку! Ты отплываешь в сторону и обнаруживаешь средство для мытья посуды – светящееся зелёным подводное течение, пересекающее твой путь. Ты плывёшь в этом потоке, пока не добираешься до формы с остатками пирога. Сейчас тебе откроется этот секретный фокус!

Думаю, ты несколько… удивишься. Потому что вблизи моющее средство похоже на стайку крошечных угрей. Это такие рыбки, которые, извиваясь, плавают под водой. А по-

скольку средство для мытья посуды и мыло действуют одинаково, ты понимаешь, что мыло тоже должно быть похожим на стайку маленьких угрей. Назовём их… мыльными угрями.

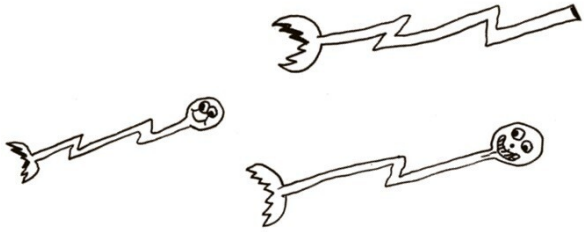
Обрати внимание на форму для выпечки. Мыльные угри уже начали своё дело. Тысячи их словно прилипли к жирной поверхности. Но вот странность: они зацепились не ртами, а хвостами! Угриные хвосты крепко держатся за жир, а головы тянутся наружу, как будто пытаются уплыть вместе с формой!

В этом как раз заключается изобретательность мыльных угрей и их главный тайный трюк. Со времён Древнего Вавилона их хвосты жирные и маслянистые – совсем как форма для выпечки, которую нужно отмыть. Ну а жирное притягивается к жирному. Головы же угрей состоят в основном из соли, которая боится жира и стремится уйти от него как можно дальше – в чистую, прозрачную воду. Поэтому угри тянутся наружу, прочь от формы.

Но им нужна помощь, чтобы сбежать.

Хорошо всё-таки, что мама не погрузилась в воду вместе с тобой. Если посмотреть вверх, можно увидеть её лицо, несколько размытое. Мама похожа на великана, который тянется к крану и включает его. Внезапно тысячи водопадов обрушиваются в океан раковины. Ты укрываешься между зубцами вилки и заворожённо наблюдаешь за происходящим.

Вода устремляется к форме для выпечки и помогает мыльным угрям освободиться. Их хвосты держатся за жир так крепко, что забирают его с поверхности формы с собой. Так вот в чём секрет! Мыльные угри исчезают в водовороте на дне раковины, уносят с собой жир… и форма становится чистой.



Теперь, когда со всех сторон кружится столько мыльных угрей с комками жира на хвостах, а вода всё больше мутнеет, оставаться в раковине опасно. Ты выныриваешь на поверхность и вновь вырастаешь. Играет радио. Твоя мама самозабвенно подпевает старому хиту девяностых. Она даже не заметила, что тебя не было.

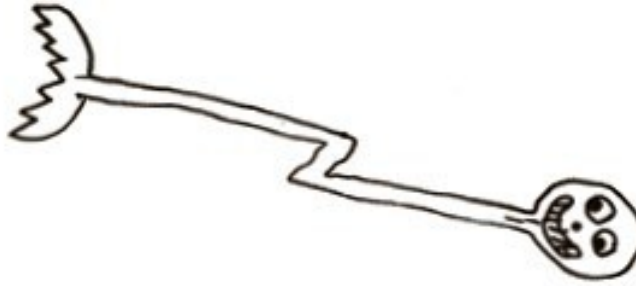
Ты опускаешь руку в воду, чтобы проверить, полностью ли отмылась форма для выпечки. К сожалению, нет. Поэтому ты берёшь щётку для посуды, чтобы удалить остатки жира и мыльной пены. Закончив, ты отступаешь на шаг и любуешься своей работой. Всё прекрасно, только твои руки немного жирные.

Хорошо, что рядом с краном стоит жидкое мыло! Ты нажимаешь на дозатор, и тебе в ладонь падает вязкая масса из мыльных угрей. Затем ты включаешь воду, мыло начинает пениться – и угри приступают к работе.

Теперь эти крохотные трудяги проникают в незаметные складочки твоей кожи, хватаются за грязь… А когда ты трёшь руки и смываешь пену под проточной водой, они уносят жир с собой. Мыльные угри отправляются в тот же водоворот в раковине, где только что исчезли их собратья из формы для пирога.

Если наклониться над раковиной и крикнуть, в трубах наверняка будет слышно:

СПАСИБО ЗА ВСЁ, МАЛЕНЬКИЕ ДРЕВНИЕ ПОМОЩНИКИ!



Атомы

ВСЁ ЛИШЬ ПЕСЧИНКИ



ЗАКРОЙ ГЛАЗА И ПРЕДСТАВЬ, что сейчас ноябрь и в окна стучит дождь. Но здесь, на кухне, тепло, и ты намазываешь масло на ломтик хлеба, чтобы сделать бутерброд. Дождь, кажется, никогда не закончится, так что у тебя достаточно времени поразмышлять об устройстве и происхождении вещей.

Начнём с того, откуда всё взялось. Ну вот, допустим, нож для масла – он из магазина, а до этого был на фабрике, где делают ножи. Оконное стекло изготовил стекольщик, а дождь льёт из тучи. Но откуда он там взялся? Откуда появилось всё – с самого начала?

Ну хорошо. То, из чего состоишь ты и всё, что ты можешь увидеть и потрогать, когда-то давным-давно примчалось сюда из далёкого космоса.

Твой бутерброд не исключение. Но прежде чем съесть его, представь, что ты подходишь к большому зеркалу. Присмотрись к себе внимательнее, таким острым взглядом, словно у тебя в каждом глазу по микроскопу. Воспринимай это как суперспособность. Итак, ты разглядываешь себя с помощью этих микроскопов. Возможно, будет лучше, если ты закроешь глаза. И вдруг ты замечаешь, что твои одежда и тело состоят из множества маленьких точек. И не только снаружи – тебя как будто слепили из мельчайших частиц, словно из песка.

Эти песчинки называются *атомами*. И сейчас, чтобы по-

настоящему их почувствовать, тебе нужно открыть глаза. Сделай это! А теперь проведи рукой в пространстве перед собой – так ты заставишь двигаться атомы окружающего тебя воздуха. Только представь: целый вихрь крохотных частичек вокруг твоей кисти! Ну а сейчас взмахни рукой. Сделай резкое движение – и словно задует ветер. Так ощущается быстрое перемещение атомов воздуха.

Теперь закрой глаза и перестань размахивать руками. Сосредоточься, потому что сейчас я расскажу, насколько атомы *малы*. А они действительно *очень* малы. На создание твоего тела потребовалось огромное количество атомов.

Представь, что мы возьмём атомы только из твоего мизинца и увеличим их до размеров мячиков для пинг-понга. Их будет так много, что вся Земля окажется покрыта слоем толщиной 16 километров! Все горы на планете скроются под этим океаном мячиков. И это только атомы из твоего мизинца!

Когда-то давным-давно все эти атомы появились где-то далеко в космосе. Но как это произошло?

Пора оставить ноябрьскую непогоду позади и вновь надеть скафандр. Потому что, как известно, всё началось с Большого взрыва. БАБАХ! Потом Вселенная стала расширяться – в то время она представляла собой нечто похожее на густой туман. Вообрази, что ты летишь в этом первозданном тумане. Здесь не на что смотреть и нечего потрогать. Нет ни звёзд, ни планет.

Но в этом тумане уже существуют первые крошечные атомы. И спустя многие тысячи лет «атомный» туман начинает сгущаться в огромные облака. Пространство между облаками становится пустым. Вот ты и видишь первозданную, чистую глубину космоса.

Одно из таких облаков разрастается прямо перед тобой. В самом его центре очень тесно. Так тесно, что атомы сталкиваются и ударяются друг о друга, как камни, из которых сыплются искры. В облаке становится всё жарче и жарче. Настолько жарко, что в конце концов оно начинает светиться, словно кто-то разжёг огонь в кузнице глубоко внутри туманного облака.

Оглянись – и ты увидишь, как повсюду в глубине облаков загораются новые огни. Это рождаются первые звёзды. Вскоре они начнут создавать новые атомы, ведь именно этим и занимаются звёзды. Пока звезда жива, атомы внутри неё сталкиваются друг с другом. Эти столкновения накаляют звезду, заставляя её светиться. Но главное, что при этом, как в гигантской огненной кузнице, куются *новые* атомы, и именно *из них состоит Вселенная*.

Теперь всё облако целиком стало звездой, в глубинах которой образуются атомы кислорода – те самые, которыми много миллионов лет спустя мы, люди, будем дышать.

Но время идёт. Через визор на шлеме ты ощущаешь, что звезда становится всё горячее и ярче. Потому что теперь скорости возросли, и атомы сталкиваются сильнее. Звезда мо-

лотит атомы, как бешеный кузнец. С каждым ударом рождаются всё более тяжёлые химические элементы: атомы фтора, которые однажды попадут в твою зубную пасту, и атомы кальция, которые станут частью твоего скелета.

И вот звезда начинает ковать атомы железа. Глубоко внутри, среди пылающих газов, будет закладываться железное ядро. С этого момента звезда обречена. Взрыв неминуем. Потому что железное ядро станет притягивать оставшееся звёздное вещество. До тех пор, пока вся пылающая масса не упадёт на железо.

Это будет похоже на гигантскую океанскую волну, которая обрушивается на скалу и откатывается назад. Тебе нужно срочно отлететь подальше, чтобы увидеть это действо. Ведь мало что во Вселенной взрывается мощнее!

Когда огненная волна звезды врезается в железное ядро, она разносится в космосе с невообразимой силой. Взрыв настолько мощный, что ядро разлетается на части, а звезда в свой последний миг сияет ярче целой галактики.

Именно так звёздные атомы и распространяются в космосе. И вот теперь, миллиарды лет спустя, здесь, на Земле, мы можем сделать глубокий вдох. Давай же, вдохни. И почувствуй, как твои лёгкие наполняются атомами кислорода, которые когда-то были выброшены из самого центра звезды. То же самое касается атомов в твоём скелете, в твоей коже, в твоих глазах и в твоём бьющемся сердце. Когда-то они были выкованы в звёздных кузницах.

Но в этот мир приходят не такими, какими становятся потом. Каждый человек, в том числе и ты, формировался постепенно. Конечно, у тебя с самого начала уже было много атомов, но бóльшая их часть всё-таки приобреталась по мере роста и развития твоего тела. К примеру, некоторые из атомов бутерброда, который ты сейчас жуёшь, тоже останутся в тебе и сделают тебя ещё больше.

Кстати, ты не только собираешь атомы, но и теряешь их. Когда ты дышишь, потеешь или, если уж на то пошло, ходишь в туалет, ты распространяешь свои атомы вокруг. А дальше они могут отправиться куда угодно. За свою практически вечную жизнь эти маленькие путешественники успевают побывать всюду.

Возможно, тебе уже доводилось переживать смерть кого-то из близких или просто знакомых. И у тебя уже возникал вопрос, куда он или она подевались. Люди размышляли над этим с древнейших времён, и один из возможных ответов таков: умершие остаются повсюду. Ведь их атомы никуда не исчезают. Так что, возможно, прямо сейчас вокруг тебя витает пара атомов твоего покойного прадедушки. А простыня, на которой спишь этой ночью, частично состоит из атомов бывшего китайского императора. И вполне вероятно, что сегодня во время школьного обеда в твой желудок попала парочка атомов, которые давным-давно были частью тираннозавра рекса.

Это забавно, ведь обычно в ответ на вопрос «Сколько те-

бе лет?» ты называешь маленькое число – не больше количества свечек на торте. Но если отвечать, учитывая возраст твоих атомов, число получается совсем другим. Потому что твоим атомам в среднем много миллиардов лет, и они успели побывать в бесчисленном количестве мест, в телах разных животных, на всех континентах, когда-либо существовавших на Земле, задолго до того, как стать твоими. О том, какие приключения им довелось пережить, ты сможешь поразмышлять позже. Потому что на этом глава об атомах подходит к концу.

И вот ты, собранный из атомов-путешественников человек, опять стоишь перед зеркалом. Если к вечеру погода прояснится, выйди на улицу и посмотри на небо. Там, в каждой звезде, продолжают рождаться новые атомы – те, что однажды могут попасть на какую-нибудь планету и стать частью чьего-то тела. Но погода и не думает улучшаться, и ты смотришь на ноябрьский дождь, с бесчисленными атомными песчинками в каждой капле.

Ты откусываешь атомный бутерброд и жуёшь его атомными зубами. Значит, скоро ты станешь чуточку больше.

Ты, атомное дитя космоса.

Слёзы

ХОРОШО, ЧТО ОНИ ТЕКУТ



ЗАКРОЙ ГЛАЗА И ПРЕДСТАВЬ, что ты снова на кухне. Дело к вечеру, по радио передают новости. Рядом с тобой кто-то из взрослых. У него, как и у тебя, в руке блестящий нож, которым предстоит много чего нарезать к ужину.

Первым делом лук. Его нужна целая миска, поэтому твоя помощь будет весьма кстати. Ты снимаешь шелуху, похожую на обёрточную бумагу, и… ничего не происходит.

Но потом ты протыкаешь луковицу насквозь – вжик! – и разрезаешь на две половинки – бумс! – на разделочной доске. И вскоре начинаешь ощущать жгучую боль в глазах. Слёзы наворачиваются – и вот уже текут ручьём. Ты смотришь сквозь пелену слёз на того, кто рядом с тобой, – он тоже выглядит страдальчески. Потом вытираешь глаза рукавом, моргаешь, щуришься на луковицу и вздыхаешь. Осталось нарезать ещё восемь штук.

Лук делает всё, что может. Он защищается. Он не виноват, что хочет жить и плодить новые луковицы. Поэтому он вырабатывает кислоту и выделяет её вместе с газом, когда подвергается нападению.

Но не только лук заставляет твои глаза слезиться. Слёзы текут и от встречного ветра – того самого, что ты ощущаешь, когда едешь на велосипеде или скатываешься с горки на санках. Такие слёзы помогают поддерживать наши глаза увлажнёнными. Ведь глаза не должны высыхать – иначе мы не сможем видеть. А ветер высушивает их, как делает это с

развешанным на верёвке бельём. Вот организм и приспособился вырабатывать дополнительные слёзы, чтобы поддерживать нужный уровень влаги.

В нашем организме много мелких желёз. Они похожи на небольшие центры управления, которые заставляют весь организм работать, выделяя разные жидкости.

Вода для твоих слёз тоже образуется в таких железах – они называются слёзными и находятся рядом с глазами, прямо под бровями. От этих желёз отходят слёзные протоки, по которым текут слёзы. Бóльшая их часть направляется к глазам. Но есть ещё один путь – через носослёзный проток в нос. Поэтому, когда мы плачем, у нас течёт из носа. Иногда даже приходится сморкаться.

Слёзы, которые постоянно увлажняют глаза, называются *базальными*. Это своего рода базовые слёзы, которые просто необходимы организму. Те слёзы, что защищают глаза от лука и мусора, называются *рефлекторными*. Их выделение – рефлекс, вроде защитного жеста рукой, когда в тебя летит снежок. Но, скорее всего, ты чаще думаешь о других слезах – тех, что льются от грусти и печали. Их называют *эмоциональными*. К ним относятся не только жгучие слёзы боли и стыда, но и чудесные слёзы радости.

И тут возникает вопрос… Зачем они нам? Разве глазам нужна дополнительная смазка, когда нам больно?

Дело в том, что эмоциональные слёзы уникальны. У других животных тоже есть базальные и рефлекторные слёзы –

они очищают и приносят очевидную пользу. Но только у людей есть слёзы эмоций.

Когда мы безумно счастливы, смертельно обижены или ужасно расстроены, организм активирует не только железы, отвечающие за слёзы, но и другие, вырабатывающие так называемые *гормоны*.

Эти вещества можно смело назвать колдовским зельем нашего организма. Как только они впрыскиваются в кровь, нас начинают одолевать самые разнообразные чувства: радость и печаль, гнев и любопытство.

Эмоциональные слёзы, как выяснили учёные в лабораториях, содержат волшебное зелье гормонов. А раз гормоны – это наши эмоции, значит, сами эмоции буквально стекают по твоим щекам, когда ты плачешь.

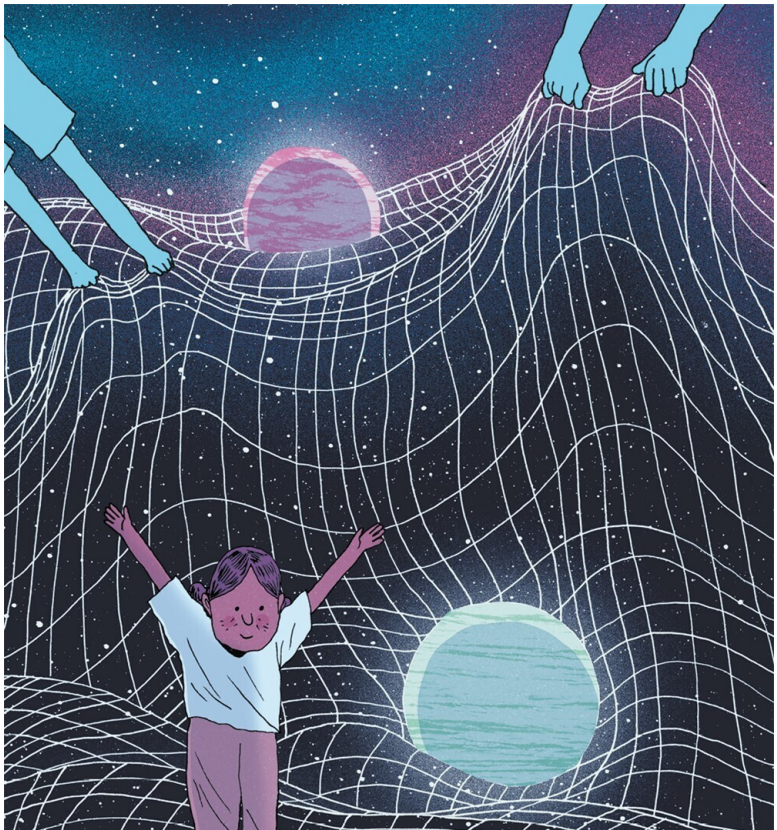
И в этом есть большая польза, точно такая же, как тысячи лет назад. Ведь эмоциональные слёзы сообщают окружающим: «Теперь вы видите снаружи то, что я чувствую внутри, так что подойдите и обнимите меня!»

Но сейчас-то ты не грустишь. Скорее, даже радуешься, потому что на кухне тебе было весело, да и весь лук уже нарезан. Ты высыпаешь его на сковороду, и жгучий газ растворяется в кипящем масле.

Туда ему и дорога. На сегодня хватит слёз.

Гравитация

ПОЙМАННЫЕ В РЫБОЛОВНУЮ СЕТЬ



ПРЕДСТАВЬ, что сейчас лето и ты приходишь на пляж. Ты снимаешь носки и обувь, погружаешь ноги в тёплый песок.

Теперь вообрази, что собираешься подпрыгнуть как можно выше. Ты приседаешь, готовишься и резко – как сжатую пружину – распрямляешь ноги, но сразу же опускаешься вниз, утопая в песке. Всё потому, что мы с тобой на Земле: она крепко удерживает нас вблизи своей поверхности, подчиняясь действующим во всей Вселенной законам.

Единственное, что остаётся, – покинуть Землю *мысленно*. И вот ты опять в скафандре, свободно порхаешь в безвоздушном пространстве. Ничто не удерживает тебя. Здесь так тихо и хорошо. Земля внизу сине-зелёная, под тонким слоем облаков в чёрной бесконечности космоса.

Приглядись к ней как следует – и ты увидишь кое-что ещё. *Земля как будто лежит в углублении.*

Первым это обнаружил Альберт Эйнштейн.

Он занимался научными исследованиями примерно 100 лет назад и сегодня известен своей теорией относительности… и взлохмаченной шевелюрой. В школе Альберт был далеко не лучшим учеником. Свою школу он носил в голове. Там он задавал себе непростые вопросы и совершенно непредсказуемо на них отвечал.

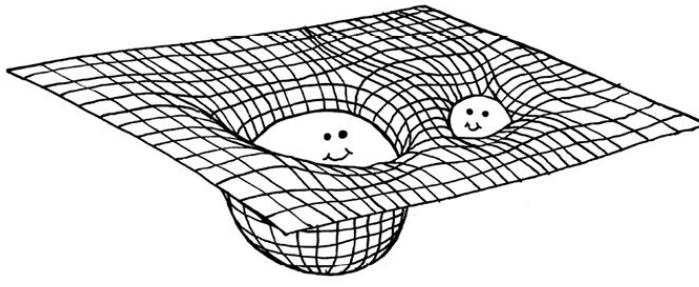
Как работает *гравитация* – пожалуй, самое интересное из его открытий.

Гравитацию ещё называют притяжением, если тебе так понятнее. Проще говоря, Эйнштейн смог объяснить, почему все люди, книги, слоны, крышки от кастрюль и целые океаны держатся на поверхности шарообразной Земли, а не улетают в космос.

Чтобы понять, что именно вычислил Эйнштейн, проведём мысленный эксперимент – такие он часто устраивал у себя в голове. Но сейчас Альберт не в школе, а парит в космическом пространстве рядом с тобой. На нём тоже скафандр, немного старомодный, но вполне практичный. Вы залетели так далеко, что можете видеть всю Солнечную систему – если, конечно, у тебя ещё нет для неё лучшего названия. Вы видите, как планеты движутся по своим орбитам, а в центре пылает Солнце.

Теперь понадобится самая большая в мире рыболовная сеть. Поскольку наш эксперимент мысленный, достаточно представить, что она у тебя есть. Вы с Эйнштейном берётесь за края сети и расстилаете её под всей нашей Солнечной системой. Проследи, чтобы сеть легла красиво и ровно. Теперь вообрази, что все планеты и Солнце опускаются на сеть, словно на подвешенное в безвоздушном пространстве одеяло. Там, где они расположились, появляются углубления-впадины. Чем массивнее небесное тело, тем глубже оно вдавливает свою часть сети. Солнце в центре создаёт самую большую впадину, планеты – поменьше. Ты видишь это, не так ли? Теперь снова оглянись на Землю, сине-зелёную и та-

кую красивую. Она, слегка утопленная в сети, погружена в свою гравитационную впадину.



Вся сеть слегка наклонена в сторону Солнца. И это понятно, ведь планеты вращаются вокруг нашей звезды. Они разлетелись бы в стороны, если бы Солнце их не удерживало.

Альберт Эйнштейн назвал эту рыболовную сеть *пространственно-временной тканью*. Это невидимое полотно протянуто по всему космосу, и каждая звезда и планета образует в нём впадину. Более тяжёлые небесные тела покоятся в углублениях большего размера, из которых труднее выбраться. Меньшие образуют менее глубокие ямы.

Если бы вы с Эйнштейном увидели проплывающий мимо небольшой астероид, то легко смогли бы увернуться от него: его гравитационная яма была бы совсем мелкой.

Находясь на Луне, вы могли бы подпрыгнуть очень высо-

ко, но всё равно не улетели бы с неё. А вот на планете намного тяжелее Земли вам пришлось бы совсем туго. Впадины таких планет настолько глубоки, а притяжение так велико, что ваши тела просто сплющились бы, как блинчики.

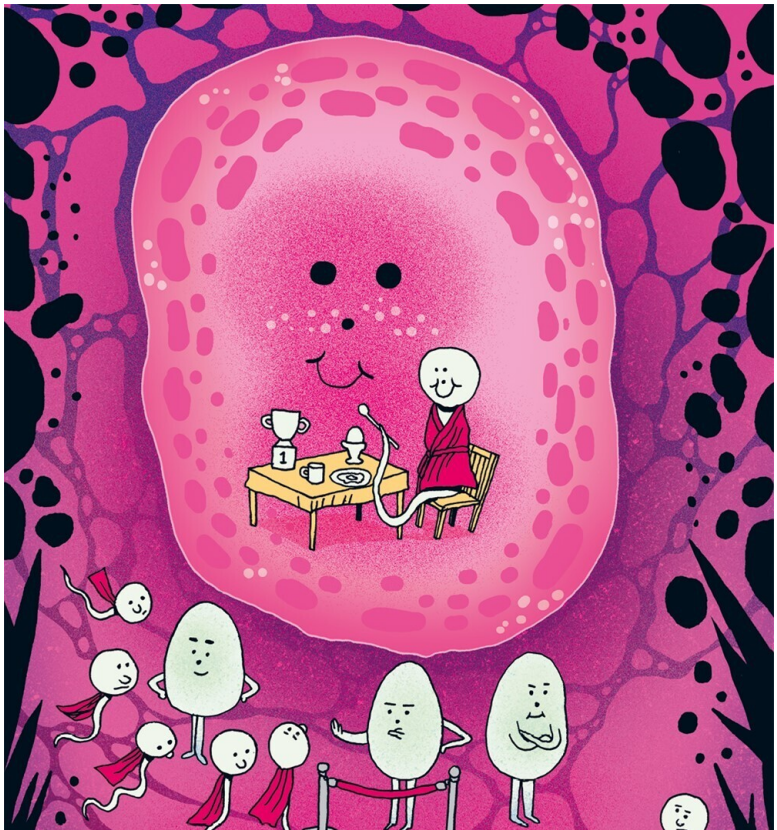
Мы, люди, лучше всего приспособлены к нашей – земной – впадине. Представь теперь, что ты снова на пляже. Запрокинь голову и посмотри на небо. Неужели ты не видишь там пространственно-временную ткань?

Повсюду, по всем направлениям вокруг Земли, тянется сеть, поднимающаяся в космическое пространство. Поэтому оторваться от Земли – не мысленно, а по-настоящему – не так просто. Для этого понадобится космическая ракета (которая будет у тебя в этой книге, только позже). Но чтобы так, с пляжа, да ещё и босиком… Можешь сколько угодно глядеть на небо – тебе всё равно до него не допрыгнуть. Потому что гравитация удерживает тебя, и ты прочно сидишь в яме.

Пока так.

Яйцо

КОГДА ТЫ И ТЫ СТАЛИ ОДНИМ ЦЕЛЫМ



ЗАКРОЙ ГЛАЗА И ПРЕДСТАВЬ, что сейчас утро. Ты сидишь за столом на кухне и держишь в одной руке стакан холодного шоколада, а в другой – свежесваренное яйцо. Оно, горячее и немного шероховатое на ощупь, постепенно остывает.

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.