

# ГЛАВА 10

---

## Бесплодные земли

Солнечную систему окружает расширяющаяся оболочка света, источником которого служит Солнце. Эта оболочка не идеально сферическая, скорее она напоминает песочные часы, поскольку в галактической плоскости свет интенсивно поглощается газовыми и пылевыми облаками. Выше и ниже галактической плоскости, где отсутствует сколько-нибудь заметный космический мусор, солнечные фотоны разлетаются почти беспрепятственно со скоростью света. Несмотря на то что внешняя граница этой оболочки каждую секунду становится от нас дальше на триста тысяч километров, мы можем относительно точно сказать, что сейчас она находится на расстоянии 4,6 миллиарда световых лет. На ее переднем крае летят фотоны, испущенные в тот момент, когда наше новорожденное Солнце вылупилось из своего газово-пылевого кокона и начало самостоятельную звездную жизнь. Каждый момент существования Солнечной системы закодирован в каком-то из слоев этой

оболочки в виде отраженного, преломленного или рассеянного планетами света. Согласно современным астрофизическим представлениям, Солнце будет продолжать светить еще около шести миллиардов лет, пока не исчерпает запасы водородного «горючего» и не раздуется в красный гигант, который поглотит ближайшие к нему планеты. Спустя относительно короткое по звездным масштабам время этот гигант сбросит свою внешнюю оболочку, из которой сформируется недолговечная расширяющаяся планетарная туманность, а его ядро сожмется в небольшой ярко светящийся белый уголек, состоящий из углерода и кислорода. Пройдет еще какое-то время, и этот уголек погаснет. От Солнца останется лишь расширяющаяся в пространстве световая оболочка, несущая сквозь вечность память о существовании нашей звезды.

Фотоны, рожденные в эпохи формирования Солнечной системы, возникновения жизни, насыщения атмосферы Земли кислородом, выхода жизни на сушу, уже давно покинули не только нашу Галактику, но и Местную группу галактик и даже Местное сверхскопление галактик. Наблюдатель на какой-нибудь из триллионов звезд галактики Андромеды смог бы увидеть фотоны, испущенные Землей около 2,5 миллионов лет назад, примерно в то время, когда на Земле появились первые люди, еще не *Sapiens*, но уже *Homo*, и начали использовать каменные орудия труда. Астроном из Большого Магелланова Облака — карликовой галактики-спутника нашей — обнаружит Землю, скованную последним оледенением, случившимся около 160 000 лет назад. В это время наши, уже разумные, предки начали завоевание Земли, двинувшись из Африки вслед за отступающим ледником. По нашей собственной Галактике проносятся фотоны не столь уж древних событий. Звездные скопления и голубые сверхгиганты Большой туманности в Киле удалены от нас на 6500–10 000 световых лет. В это время на Земле появились первые аграрные цивилизации бронзового века в долинах Нила, Тигра и Евфрата, Инда и Ганга. Свет эпохи Фалеса, Демокрита и других древних греков в настоящее время мчится мимо ярких молодых звезд скопления Рождественская ёлка (NGC 2264), погруженного в газово-пылевую туманность в созвездии

Единорог и находящегося от нас в 2600 световых годах. В небе гигантских планет, обращающихся вокруг солнцеподобной звезды HR 8799, наша Земля предстает в момент отправки первых радиосообщений и изобретения двигателя внутреннего сгорания. Первая телевизионная передача как раз достигла голубого Регула, а новости о высадке первого человека на Луну в настоящий момент слушают жители планет желтой Капеллы. Невозможно сказать, действительно ли кто-то слышит сейчас в космосе наши радиопередачи, возможно, мы — единственная разумная раса во Вселенной и вещаем в мертвую пустоту.

Если представить, как могла бы выглядеть эволюция нашей Солнечной системы для наблюдателя, живущего на одной из соседних звезд, то возникает не очень веселая картина. Сначала из большого темного облака молекулярного водорода вылупляется новорожденное Солнце, а вокруг него формируются планеты. На периферии образуются планеты-гиганты, на миллиарды лет застывающие под облачными вихрями своих мощных и холодных атмосфер. Еще меньше везет ближайшей к Солнцу планете — Меркурию. После застывания изливающейся из недр лавы он навсегда замирает в виде испепеляемого Солнцем безжизненного шара. Из трех оставшихся землеподобных планет Венера скрывается под покровом горячих облаков, а Марс теряет воду и замерзает, и только Земля остается единственным живым оазисом, показывая далекому зрителю калейдоскоп блуждающих континентов, пульсирующие ледники, извержения вулканов, бушующие приливы и зелень на поверхности материков. В последних кадрах этого космического фильма Земля внезапно вспыхивает электрическими огнями городов и окутывается сверкающим ореолом искусственных спутников. Наконец, планета исторгает горсть металлических крупинок, которые подобно спорам разлетаются по всей Солнечной системе. Пять из них, минуя Юпитер, устремляются к границам системы и покидают ее с тем, чтобы затеряться в бескрайних просторах космоса. Это запущенные NASA автоматические зонды «Пионер-10», «Пионер-11», «Вояджер-1», «Вояджер-2» и «Новые горизонты».

14 февраля 1990 года находившийся тогда дальше всех остальных зондов «Вояджер-1» развернул свою камеру назад, к Солнцу, и сделал прощальный снимок Солнечной системы с расстояния более шести миллиардов километров, будучи уже за орбитой Плутона, высоко над плоскостью эклиптики. Карл Саган и другие ученые хотели получить снимок Земли, аналогичный тому, что был получен когда-то с борта «Аполлона», но на таком расстоянии Земля безнадежно тонула в дифракционных кольцах изображения Солнца. Наконец, благодаря кропотливой математической обработке им удалось отождествить один из пикселей на переданной Вояджером картинке с изображением нашей планеты.

В противовес поэтическому названию фотографии, снятой с «Аполлона» — «Голубой шар», — Карл Саган назвал переданное «Вояджером» изображение «Бледно-голубая точка», используя это название как заглавие своего бестселлера. В течение десятилетия, последовавшего за встречей в Грин-Бэнке, он развил бурную популяризаторскую деятельность, выполнил важную работу по планетным атмосферам и создал завоевавший огромную популярность мини-сериал «Космос». В сотрудничестве с Фрэнком Дрейком и другими учеными Саган разработал способ отправить в космос звуковое послание. Для этого на каждый «Вояджер» был прикреплен позолоченный медный диск с записью звуковых и видеосигналов, упакованный в алюминиевый футляр. Вместе с диском в футляр положили магнитный звукосниматель с иглой для воспроизведения записи. Выгравированная на футляре схема поясняла, как установить иглу, с какой скоростью проигрывать запись и как преобразовать видеосигналы в изображение. Конечно, вероятность того, что какой-нибудь из «Вояджеров» окажется вблизи обитаемой планеты, исчезающе мала, но ученые надеялись, что космический аппарат может попасться на глаза какому-нибудь любопытному космическому путешественнику. Может быть, когда-нибудь такими путешественниками окажутся наши далекие потомки. Запись была отражением тщеславных утопических мечтаний и не содержала никаких ссылок на войны, голод, болезни или смерть. Вместо этого на пластинках были записаны обращения

президента Джимми Картера и американских дипломатов на пятидесяти четырех языках, 118 жизнерадостных фотографий цветущей Земли, звуки ветра, дождя, сердцебиения, смеха, поцелуев и ракетных стартов, электроэнцефалограммы человеческого мозга и пение китов. Помимо этого были записаны произведения Баха, Бетховена, Моцарта и Стравинского, звуки перуанской флейты, индонезийского гамелана и гитарные композиции Чака Берри.

Для многих кротких и приземленных душ, живущих на крохотной песчинке, затерянной в просторах Вселенной, улетающий в космические глубины «Вояджер» стал маяком надежды, настойчивости и мудрости, символом самых чистых и благородных устремлений человечества. Размышляя о бледно-голубой точке, в своем эссе Саган поэтически назвал нашу планету «пылинкой в лучах солнца». На ней «сконцентрированы все наши радости и страдания, все, кого вы любите, все, кого вы знаете, все, о ком вы когда-либо слышали, все люди, которые когда-либо жили в этом мире». Изображение, переданное «Вояджером», стало для Сагана символом космической глупости человечества, погрязшего в своих сиюминутных проблемах и геополитических конфликтах. «В силу нашей безвестности в просторах Вселенной не существует никакой надежды на помощь извне, никто никогда не придет на Землю, чтобы спасти нас от самих себя, — писал он. — Земля — это единственный мир, про который нам известно, что в нем существует жизнь. Нет и не предвидится, по крайней мере, в ближайшем будущем, иного мира, куда мог бы переселиться наш вид. Земля — там, где мы».

В том же эссе Саган коснулся трудностей, встающих на пути поиска в будущем нового планетарного дома для человечества. Он рассуждал о том, можно ли, наблюдая из приближающегося звездолета бледно-голубую точку, отождествить ее с пригодной для жизни планетой. Саган не упомянул, что вид Земли на фотографии «Вояджера» примерно соответствует тому, как будет выглядеть землеподобная планета на изображениях, которые будут давать телескопы первого поколения проекта ТРФ, хотя не исключено, что подобная мысль приходила ему в голову. Мы знаем по опыту,

что бледно-голубой цвет нашей планеты обусловлен наличием на ней океанов и присутствием насыщенного водяным паром атмосферы, но Саган сомневался, что сторонний наблюдатель, имеющий в своем распоряжении только фотографию с «Вояджера», сможет прийти к подобному выводу. Ему потребовались бы более обширные данные.

Случай проверить свои предположения представился Сагану спустя десять месяцев, 8 декабря 1990 года, когда автоматическая межпланетная станция «Галилео» передала фотографии Земли, сделанные с расстояния орбиты Юпитера. Карл Саган и команда миссии «Галилео» исследовала эти фотографии с позиции инопланетного наблюдателя, которому предлагалось определить, пригодна ли изображенная на фотографиях планета для жизни. Ученые успешно подтвердили, что Земля пригодна для жизни, затем обнаружили признаки существования на ней биосферы и технологической цивилизации и, наконец, определили по интенсивности инфракрасного излучения температуру планеты, установили наличие на ней полярных шапок, смены времен года, океанов и состоящих из воды облаков в атмосфере.

Они нашли свидетельства жизни в пропитанной кислородом и приправленной метаном атмосфере, далекой от термодинамического равновесия, признаки покрывающей сушу растительности, проявляющиеся в характерных для хлорофилла полосах в спектре отраженного в космос солнечного излучения. Мощные всплески модулированного радиоизлучения с поверхности планеты могут свидетельствовать о присутствии на ней технологической цивилизации. Общий вердикт был безоговорочным: на большей части поверхности планеты присутствует жизнь, местами достаточно разумная, чтобы создать глобальную телекоммуникационную сеть. Позже Карл Саган и коллектив «Галилео» направили камеру космической станции на Луну и получили предсказуемый результат: Луна представляет собой мертвый каменный мир. Эксперимент Карла Сагана с изображениями, переданными «Галилео», показал, что мы принципиально способны определить обитаемость или, по крайней мере, пригодность для жизни любой планеты, отправив

к ней небольшой космический зонд или оперевшись на наблюдения, произведенные на достаточно мощном, чтобы получить изображение планеты на межзвездных расстояниях, телескопе.

Более глубокое изучение работы Сагана позволяет сделать вывод, что он разрабатывал методики для наблюдательного изучения потенциально обитаемых экзопланет, которые могли бы быть открыты при его жизни. К сожалению, его работа осталась незавершенной. Жизнь Карла Сагана оборвалась в 1996 году, когда ему было шестьдесят два года, всего лишь через несколько месяцев после того, как администратор NASA Дэн Голдин объявил о планах построения TPF. Но даже в конце жизни Саган был столь же резким и целеустремленным, как и в предыдущие десятилетия своей научной карьеры. Если бы первоначальный план Голдина запустить TPF в 2006 году не потерпел фиаско, Сагану было бы семьдесят два года к тому моменту, когда телескоп получил бы первые изображения бледно-голубых точек рядом с ближайшими звездами. Если бы Саган прожил дольше, он мог бы стать самым авторитетным руководителем и вдохновителем следующего гигантского скачка в нашем понимании Вселенной. Вместо этого с уходом Сагана и возможной отправкой проекта TPF в мусорную корзину его наблюдения Земли с «Вояджера» и «Галилео» стали единственным реальным вкладом в проблему поиска иных обитаемых миров.

\* \* \*

В 1990 году, в то время, когда Саган тщательно изучал Землю «издалека», Сара Сигер поступила на первый курс в университет Торонто, разрываясь между курсовой работой по математике и естественными науками. Ее отец, врач, оставивший практику, чтобы начать небольшой бизнес по пересадке волос, надеялся, что Сара получит медицинское образование. Он советовал ей специализироваться на чем-нибудь выгодном и надежном, не приносящем излишних волнений, например на дерматологии. Вместо этого, к огорчению своего отца, Сара вскоре сосредоточилась на