

# Назад на Землю. Что мне открыла жизнь в космосе о нашей родной планете и о миссии по защите Земли

**Автор:**

Николь Стотт

Назад на Землю. Что мне открыла жизнь в космосе о нашей родной планете и о миссии по защите Земли

Николь Стотт

Призвание. Истории от первого лица

В книге «Назад на Землю» астронавт Николь Стотт делится с читателями драгоценными мыслями по решению проблем выживания и кризисного реагирования – и каждый из нас может воспользоваться ее опытом, чтобы изменить ситуацию. Она знает, что нам по силам преодолеть разногласия ради решения глобальных проблем, таких как изменение климата, потому что каждый день на борту Международной космической станции она была свидетельницей подобного подхода. Стотт рассказывает о ситуациях, с которыми сталкивалась во время космических полетов, и делится идеями ученых, активистов и всех, кто трудится над решением стоящих перед нами величайших экологических проблем. Она узнала о сложностях биоразнообразия Земли от инженеров NASA, работавших над созданием условий для жизни в космосе, и от ученых, защищающих жизнь на Земле ради будущих поколений. В конечном итоге Стотт показывает, как каждый из нас способен проявить уважение к нашему дому и друг к другу, – но это возможно, только если мы будем считать себя не просто пассажирами, а членами одного экипажа, выполняющими общую сложную миссию.

В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

Николь Стотт

Назад на Землю. Что мне открыла жизнь в космосе о нашей родной планете и о миссии по защите Земли

© 2021 by Nicole Stott

© Л. А. Борис, перевод, 2021

© Оформление. ООО «Издательство АСТ», 2022

\* \* \*

Моему сыну Роману.

Ты – мое величайшее благословение (и мой любимый землянин).

С нетерпением жду дня, когда смогу увидеть, какое благо ты приносишь миру.

Ты – тот, ради кого я написала эту книгу.

Введение

Билл Андерс и два его спутника – экипаж космического корабля «Аполлон-8» Джим Ловелл и Фрэнк Борман – первыми из людей покинули относительно безопасную низкую околоземную орбиту и, удалившись в космос на 420 тыс. км, вышли на окололунную орбиту. Они также были первыми, кто своими глазами увидел, как на фоне сурового и кажущегося бездонным черного космоса поднимается наша полная жизни и красок планета, потрясающе контрастируя с безжизненной поверхностью Луны.

Андерс быстро сделал снимок и первым запечатлел это зрелище, а ставшая теперь культовой фотография получила очень удачное название «Восход Земли». К счастью для нас, астронавты не стали держать это изображение в секрете. Вместо этого в канун Рождества 1968 года, все еще находясь на орбите Луны, они поделились фотографией со всеми, кто остался на Земле. Единственный снимок навсегда изменил взгляд человечества на то, кто мы такие и какое место занимаем во Вселенной: простое, но мощное подтверждение неоспоримой реальности нашей конечной взаимосвязанности и взаимозависимости.

Все мы – земляне.

\* \* \*

В 2019 году мы отпраздновали 50-летие космических полетов «Аполлонов», доставлявших людей с нашей планеты на Луну. Считаю не просто совпадением тот факт, что в 2019 году отмечалась также 49-я годовщина учреждения Дня Земли, а также образование Агентства по охране окружающей среды США (АООС США). «Восход Земли», прекрасное изображение нашей родной планеты с ее естественной и совершенной системой жизнеобеспечения, защищенной тонкой голубой линией атмосферы, служит символом экологического движения с тех пор, как экипаж «Аполлона-8» впервые поделился им. Но по-прежнему ли мы высоко ценим его значение?

В 2009 году, через 40 лет после того, как мы с семьей увидели на экране черно-белого телевизора, как астронавты «Аполлона-11» ступили на Луну, я впервые полетела в космос и своими глазами увидела восход Земли.

Как астронавты, мы делаем все возможное, чтобы подготовиться как к запланированным мероприятиям нашей миссии, так и к неожиданностям, которые могут произойти в ходе полета. В рамках этой подготовки мы общаемся с коллегами-астронавтами, стараясь узнать как можно больше из их опыта космических полетов, в том числе и о том, что для них значило увидеть Землю из космоса. Почему-то мне казалось, что я смогу подготовиться к этим невероятным эмоциям, просто разглядывая фото и просматривая видео. Оказалось, что нет.

Позвольте мне просто сказать, что вид, открывшийся из иллюминаторов космического корабля, был настолько впечатляющим и прекрасным, что

превзошел мои самые невероятные ожидания. Ни фото, ни видео, ни беседы с теми, кто летал раньше, не могли подготовить меня к тому, что я увидела своими глазами и ощутила душой.

Вид был кристально ясным и сияющим. Проще всего будет объяснить это вам так же, как я объяснила это моему 7-летнему сыну, когда впервые позвонила ему из космоса. Я попросила его представить, что у него в руках самая яркая лампочка на свете, разукрашенная всеми возможными красками. Он включает ее: лампочка светит так ярко и ясно, что на нее с трудом можно смотреть. Все краски Земли переливались так радужно и сияли так прозрачно, что ничего подобного я никогда раньше не видела.

Я наблюдала восход нашей планеты, глядя в иллюминаторы «Шаттла» и Международной космической станции (МКС). Увлеченная зрелищем пронизанной светом Земли, я в полной мере осознала, что на самом деле знала давным-давно, о чем, скорее всего, впервые узнала еще в детском саду в 1968 году, когда состоялся полет «Аполлона-8», – мы живем на планете!

Мне показалось странным, что эта простая истина может стать настоящим откровением. Но часто ли кто-нибудь из нас размышляет о глубине этой мысли? Хорошо, конечно, что теперь почти каждый может всякий день следить за восходом Земли, но обратной стороной стало то, что мы перестали воспринимать это, как нечто значимое. С тех пор, как Билл Андерс впервые сфотографировал из космоса «Восход Земли», изображения планеты, снятой из космоса, стали привычны. Благодаря чудесам техники мы во множестве можем видеть эти фото каждый день: в рекламе, на экранах отслеживания курса авиалайнеров во время перелетов и в приложениях вроде Google Earth на смартфонах.

Благодаря технологиям мы способны лучше, чем когда-либо, поддерживать связь друг с другом, но почему-то не можем оценить нашу общность. Похоже, мы забываем, что взаимосвязанность делает всех нас взаимозависимыми.

Воспринимать Землю как единое целое – не просто слова для астронавтов; это мощная реальность. Это послание всем нам от Вселенной, предназначенное не только космонавтам, но и всему человечеству. Чтобы понять значение Восхода Земли, нам надо усвоить три простых истины: мы живем на планете, все мы – земляне, и единственная граница, которая важна для нас – тонкая синяя линия атмосферы, что защищает всех нас от смертоносного космического вакуума.

Астронавты хотят поделиться этим восприятием, потому что мы верим, оно может повысить осведомленность каждого о нашей роли, роли членов одного экипажа космического корабля под названием Земля. Это ключ к мирному и успешному сотрудничеству для всего человечества и к будущему, когда вся жизнь на планете не только сохранится, но и будет процветать.

Теперь вопрос в следующем: как сделать так, чтобы больше людей осознали это и приняли сердцем? Я считаю, что каждому из нас надо самому пережить подобный момент, и для этого не нужно отправляться в космос. Переломным может стать любое мгновение, которое запоминается вам и поражает ощущением благоговения, вдохновляющим на то, чтобы начать менять свою жизнь. Здесь, на Земле, у нас каждый день есть возможности испытать трепет, преобразующий нашу жизнь, и задаться вопросом, готовы ли мы принять это. Один из простейших способов почувствовать это – увидеть, как солнце опускается за горизонт на западе и в то же время на востоке поднимается луна. Ничего себе! Мы и правда живем на планете!

Кроме того, мы должны взять на себя ответственность за воздействие на Землю – нашу единственную систему жизнеобеспечения – и за то, как мы заботимся о ней. Я не одинока в этой мысли: все астронавты, включая первый экипаж «Аполлона», рассказывали о том, что, увидев восход Земли, испытали глубокое благоговение и осознали, как сильна и важна наша связь друг с другом и с нашей планетой.

\* \* \*

Поскольку я являюсь астронавтом Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) и акванавтом, мне повезло увидеть нашу родную планету с невероятных точек зрения. За два космических полета я провела более 3 месяцев, живя и работая на МКС в космосе. Первый полет на МКС я совершила на шаттле «Дискавери» в составе экипажа STS128 и провела 3 месяца на станции в числе экипажей 20-й и 21-й экспедиций, а затем вернулась домой на шаттле «Атлантис» в составе экипажа STS129. Во время своей второй экспедиции я входила в экипаж STS133; это был последний рейс для шаттла «Дискавери», я провела на МКС 2 недели (слишком мало!). Готовясь к космическому полету, я провела 18 дней под водой на Aquarius Reef Base, подводной базе в морском заповеднике Флорида-Кис. Именно в этот период восприятие нашей планеты как родного дома, нашей общей системы

жизнеобеспечения стало для меня кристально ясным: мы живем на планете, все мы – земляне, и единственная граница, которая важна для нас, – тонкая синяя линия атмосферы, которая защищает всех нас.

Эти три простые истины проливают свет на взаимосвязь всего сущего, на важность наших отношений друг с другом и с нашей планетой, а также на необходимость сосредоточиться на том, что нас объединяет. Принятие этого утверждения в качестве руководящего принципа позволило бы нам совершить то, что кажется невозможным, – обратить вспять изменение климата и сохранить нашу систему жизнеобеспечения здесь, на Земле. Самое главное, что эти истины побуждают принять нашу роль членов экипажа на космическом корабле под названием Земля, принять ответственность друг перед другом за совместное выживание в общем доме.

Наша способность преуспеть в сложных подводных и космических условиях зависит от подхода «вот что мы можем сделать». Космические путешествия были бы невозможны в мире, где царит пессимизм, где всех занимает лишь вопрос «почему же у нас ничего не выходит?». Скорее, космические путешествия основаны на вере в то, что даже для самых сложных проблем есть решение, и на глубоком уважении к возможностям, которые открывают для нас различные команды, что трудятся сообща. «Вот что мы можем сделать», а не «почему же у нас ничего не выходит?» – именно такой подход нужен для совместной работы по спасению нашей планетарной системы жизнеобеспечения.

Самые важные уроки, которые я усвоила как астронавт NASA, касались не науки, а людей.

Я чувствовала, что должна написать эту книгу, потому что считаю, что у каждого должна быть возможность извлечь пользу из того, чему мы научились на МКС за десятилетия мирной жизни и успешного сотрудничества 15 разных стран. Это модель того, как нам следует жить и трудиться вместе в качестве экипажа космического корабля «Земля».

В период работы к созданию этой книги я прочитала много монографий и статей о текущем состоянии окружающей среды, о взаимосвязи и взаимозависимости всех форм жизни на нашей планете (от мельчайших насекомых до космических просторов вселенной) и о том, как мы справляемся пока с изменениями климата, какие тревожные сигналы звучат, какие грозят нам опасности, а также о технологиях, которыми мы неправильно пользуемся, и методах, которые нам

стоит использовать интенсивнее.

Чем больше я читала, тем больше преследовал вопрос: как и чем я могу помочь, чтобы сделать жизнь лучше. Многие из прочитанного оставило у меня ощущение уныния и обреченности, а также чувство, что уже слишком поздно спасти жизнь на Земле и что все это – моя вина.

Несколько раз казалось, что мне надо просто закрыть компьютер, прекратить работать над этой книгой и вместо этого проводить больше времени с семьей и друзьями на природе, пока она у нас еще есть. Что надо покрепче обнять сына и извиниться перед ним за будущее, которое ему достанется. Это скользкий путь. Но каждый раз, когда я начинала отчаиваться, мне удавалось прийти в себя, выкрикнув: «Да нет же, черт возьми!».

Я отказываюсь верить, что миром правит алчность, что мы не в состоянии выбрать правильный путь для спасения человечества и мира, который мы оставим будущим поколениям.

Конечно, наша общая история с изменениями климата не может считаться хорошим примером сплочения, когда единая задача стоит перед всей планетой. Наука уже некоторое десятилетие твердит нам о парниковом эффекте и важности антропогенного воздействия на окружающую среду. Мы знаем, что чем больше угля, нефти и газа сжигаем, тем сильнее разогревается планета и тем больше вреда мы наносим нашей системе жизнеобеспечения. Дело не в ракетостроении. Тем не менее мы видели, что творится, и по сути очень мало сделали, чтобы обратить изменения вспять.

Нам не под силу изменить прошлое, но мы можем сделать будущее светлее, если лучше будем понимать свою историю: что сделали, чего не сделали, что мы могли бы сделать иначе и как в дальнейшем действовать лучше.

Я не собираюсь причитать по всеобщему бездействию, но и не собираюсь преуменьшать серьезность нашего положения. Хотя моя книга написана не для того, чтобы дать ответы на все вопросы, я верю, что успех нашей работы на МКС может стать образцом надежды для всего человечества. Ибо в своей работе и в том, что мне довелось пережить, я встретила вдохновляющие истории людей, которые преодолели казавшиеся непреодолимыми препятствия и посвятили свою жизнь тому, как сделать лучше жизнь на Земле, здесь, сейчас и для

будущих поколений. Люди, у которых я брала интервью для этой книги, служат прекрасными примерами того, на что способен человек, чтобы изменить ход истории ради нашего выживания в дальнейшем.

Я узнала об инициативах и изобретениях, которые прямо сейчас дают нам возможность существенно сократить выбросы углекислого газа, не возвращаясь при этом к условиям жизни в доиндустриальную эпоху.

Я видела, чего могут достичь люди, если решат действовать вместе. Вся моя работа инженера и астронавта NASA на протяжении более 30 лет состояла в поиске базирующихся на фактах решений самых сложных проблем, а затем в их реализации. В основе успеха астронавтов принятие своей роли в качестве членов экипажа, выполняющих совместную миссию. Каждый из нас может внести свой вклад, улучшая жизнь на МКС и за ее пределами. Как только мы принимаем, что мы – члены одного экипажа, мы одновременно принимаем на себя обязанность беречь свой космический корабль и защищать своих товарищей.

Вести себя точно также на корабле «Земля», возможно, самый ценный новый навык, который человечество могло бы приобрести. Нам просто нужно принять на борт как можно больше народу.

Время, которое я провела на МКС, и позиция, которую сформировала в результате космических полетов, в значительной степени подчеркнули важность моей роли как члена экипажа на Земле, где у меня нет более важной миссии, чем быть матерью, воспитывающей и защищающей своего ребенка. Я хочу, чтобы мой сын, мечтая о будущем и стараясь осуществить свои мечты, ощутил и принял силу, которая заключена в трех простых истинах нашей реальности здесь, на Земле. Я желаю, чтобы и вы, как читатель, установили свою собственную связь с тремя важнейшими истинами: мы действительно живем на планете, вращающейся посреди космоса, все мы – земляне, и единственная граница, которая важна для нас, – тонкая синяя линия атмосферы, что защищает всех нас от смертоносного космического вакуума.

Не обязательно быть родителем, чтобы понять истины. Они применимы ко всем людям. Мы все – защитники и стражи будущего. Наша самая важная задача – обеспечить лучшее будущее детям. Наша забота о планете как о системе жизнеобеспечения идет рука об руку с ответственностью за заботу о наших детях. Каждый из людей, с которыми я разговаривала, работая над этой книгой,

высказывал эту мысль по-своему. Марк Терчек, бывший генеральный директор Фонда Охраны природы (Nature Conservancy), выразил эту мысль очень четко, заявив: «Я хочу иметь возможность смотреть в глаза своим детям и говорить им, что я сделал все, что мог, чтобы мир стал для них лучше».

Пока я раздумывала, как лучше всего рассказать о том, что мой опыт работы на МКС помогает считать ее действенной моделью успешного существования на Земле в качестве членов одного экипажа, я решила, что разумнее всего будет не давать никаких детальных рекомендаций и вместо этого сосредоточить внимание на «способах бытия» – представить мое мнение о том, какими нам надо стать, чтобы действовать так же успешно в качестве экипажа космического корабля «Земля», как мы с коллегами на МКС.

Название каждой из семи глав сформулировано как указание на один из этих способов бытия. Основываясь на некоторых из ключей к постоянному успеху программы МКС в течение многих лет, я выбрала их целенаправленно, потому что все они в равной степени применимы к жизни на Земле. Я делюсь историями из своего опыта космических полетов, чтобы проиллюстрировать каждое из предложений. Привожу истории, демонстрирующие человеческую составляющую международного сотрудничества, а также примеры научных исследований, успешно проведенных в рамках программы МКС и отправленных на Землю. В каждой главе также рассказывается о человеке, которого можно считать членом экипажа здесь, на Земле, который использует свои увлечения, знания и опыт ради улучшения жизни на нашей планете.

Приглашаю вас прочитать эту книгу, помня о своей роли защитника и стража. Надеюсь, что, призывая к действию, книга послужит вам руководством, подарит вдохновение и поможет каждому узнать, как лучше выполнить свою миссию по защите нашей планетарной системы жизнеобеспечения и будущего человечества.

1

Действуйте так, словно все происходит рядом (ибо так оно и есть)

Мы проделали весь этот путь, чтобы исследовать Луну, и самое главное, что мы открыли – это Земля.

Билл Андерс, астронавт «Аполлона-8»

Размышляя о пятидесяти годах со времени полета на «Аполлоне-8», Билл Андерс сказал, что «„Восход Земли” – запомнившееся впечатление с той нашей миссии – стоит на страже. Снимок по-прежнему напоминает нам, что расстояние, границы и разделение – всего лишь вопрос точки зрения. Мы все связаны обязательствами в общем предприятии всего человечества; мы привязаны к планете, которую должны делить. Все мы вместе управляем этим хрупким сокровищем»[1 - Bill Anders, «50 Years After „Earthrise”, a Message from Its Photographer», Space.com, December 24, 2018, [www.space.com/42848-earthrise-photo-apollo-8-legacy-bill-anders.html](http://www.space.com/42848-earthrise-photo-apollo-8-legacy-bill-anders.html).].

Тем не менее за полвека с первого снимка, запечатлевшего Восход Земли, состояние нашей окружающей среды ухудшилось до того, что, по данным Доклада ООН о биоразнообразии в 2019 году, «природа исчезает по всему земному шару со скоростью, беспрецедентной за всю историю человечества». Сэр Роберт Уотсон, председатель Межправительственной Научно-политической Платформы по Биоразнообразию и Экосистемным услугам, предупреждает, что «здоровье экосистем, от которых зависим и мы, и все другие виды, ухудшается быстрее, чем когда-либо. Мы подрываем сами основы нашей экономики, средств к существованию, безопасности продовольствия, здравоохранения и качества жизни во всем мире». Эксперт добавляет: «в Докладе также сообщается, что еще не поздно что-то изменить, но только если мы начнем действовать сейчас на всех уровнях, от локального до глобального»[2 - United Nations, Sustainable Development Goals, «UN Report: Nature’s Dangerous Decline „Unprecedented”; Species Extinction Rates „Accelerating”», May 6, 2019, [www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/).].

И все же мы не отреагировали с той быстротой, которую требует ситуация. Мы продолжаем распылять усилия, принимая то тут, то там лоскутные решения, тогда как условия окружающей среды, обеспечивающие наше выживание, продолжают ухудшаться.

В докладе ООН говорится, что люди теперь «в значительной степени изменили три четверти наземной и 66 % морской среды нашей планеты», что стало

результатом такой деятельности, как корпоративное сельское хозяйство и промышленное животноводство, от чего возрастают выбросы метана в атмосферу, стоки с содержанием удобрений попадают в водоемы, а пестициды применяются повсеместно. Другими причинами ухудшения состояния окружающей среды являются разрастание городов, бесконтрольные лов рыбы и разработка ресурсов, загрязнение пластиком и токсичными химикатами. Далее в докладе ООН говорится, что «около миллиона видов животных и растений в настоящее время находятся под угрозой исчезновения, и многие из них могут исчезнуть в ближайшие десятилетия». По оценкам специалистов, сейчас темпы глобального вымирания в десятки, а то и в сотни раз выше, чем в любой предыдущий момент истории человечества, причем они ускоряются.

**Вымирание. Миллион видов. Из-за нас. Вдумайтесь в это!**

Эта угроза нависла над всеми живыми существами, большими и малыми. Ценим мы это или нет, их выживание невероятно важно для нашего выживания[3 - Josie Glausiusz and Volker Steger, "The Intimate Bond Between Humans and Insects," Discover, June 25, 2004, [www.discovermagazine.com/the-sciences/the-intimate-bond-between-humans-and-insects](http://www.discovermagazine.com/the-sciences/the-intimate-bond-between-humans-and-insects).]. Изменение климата, повышение температуры океана и гибель коралловых рифов представляют непосредственную угрозу для нашей способности дышать, поскольку растительные виды в океане производят от 50 до 80 % кислорода в атмосфере[4 - EarthSky, "How Much Do Oceans Add to World's Oxygen?" June 8, 2015, <https://earthsky.org/earth/how-much-do-oceans-add-to-worlds-oxygen>.].

Однако люди, похоже, не обращают внимания на то, что происходящее в моем океане происходит и в вашем океане. Мы настолько сосредоточены на сохранении искусственных границ, стремлении к краткосрочным выгодам и требованиях немедленного удовлетворения запросов и комфорта, что откладываем долгосрочные, устойчивые решения, так что нам еще только предстоит усвоить самый важный урок того снимка «Восхода Земли»: здесь, на Земле, мы все – одно сообщество. Мы дышим одним воздухом, нас согревает одно солнце. Не может быть ничего «твоего» и «моего», когда речь заходит о том, что принадлежит всем нам: вместе (включая всех животных и растения) мы живем на одной планете в космическом пространстве. Ничто так просто и честно не доказывает, что все на свете происходит рядом, как тот факт, что мы живем на одной планете. Ваш район – это и мой район. Это Земля.

\* \* \*

Работая астронавтом, я получила много возможностей оценить различные точки зрения. В ходе подготовки к космическому полету я участвовала в подводной миссии, во время которой мы с товарищами по экипажу находились в океане на глубине 19 метров недалеко от побережья Ки-Ларго в штате Флорида. Этот опыт дал мне перспективу «внутреннего космоса», поскольку казалось, что планета поглотила меня, тогда как при нахождении в космосе я чувствовала, что это я окружаю ее. В каждом случае у меня возникало непосредственное и визуально ошеломляющее осознание нашей связи, того факта, что все, соединяющее нас, определяет наши отношения и нашу взаимозависимость. Это понимание стало неотъемлемой частью того, кто я теперь и как я отношусь ко всем и всему на земле, и к самой Земле. Я верю, что это и дальше будет оказывать мощное влияние на все мои действия и решения до конца жизни.

Возможность совершить глубокое погружение в океан не только стала безусловно лучшим аналогом жизни на космической станции, но и подарила мне совершенно новое понимание планеты, на которой мы все живем. Там, внизу, столько жизни, а мы и не подозреваем о ней в своей повседневности.

Работая в составе экипажа из шести человек, мы провели 18 дней в подводной лаборатории в среде обитания под названием «Водолей»[5 - Florida International University Institute of Environment, "Facilities and Vessels," <https://aquarius.fiu.edu/dive-and-train/facilities-and-assets/aquarius-undersea-laboratory/index.html>; NASA, "About Aquarius," March 28, 2006, [www.nasa.gov/mission\\_pages/NEEMO/facilities.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/NEEMO/facilities.html)]. Лаборатория на дне океана представляет собой объект размером со школьный автобус, примерно как один из модулей МКС, и это единственная подводная среда обитания и лаборатория такого рода в мире. В отличие от МКС, все важнейшие составляющие для выживания (например, воздух, электричество, коммуникации) поступали к нам по кабелям и шлангам с буя жизнеобеспечения на поверхности. Однако для нас как для экипажа все, что касалось опыта жизни на «Водолее», соответствовало тому, что ожидало на МКС.

Уже после одного часа пребывания на глубине наши тела оказались насыщены азотом: в случае чрезвычайной ситуации у нас не было бы возможности выскочить на поверхность, потому что быстрый подъем с глубины на поверхность чреват серьезной травмой, вплоть до смерти. Вся подготовка к полету на подводной базе или вблизи нее была аналогична работе, которую нам

потом предстояло выполнять в космосе, включая проведение научных экспериментов (некоторые выполняли мы сами, и другие ставили на нас), а также погружения с аквалангом, имитировавшие выход в открытый космос, для проверки методов исследования поверхности Луны или Марса. Как и на МКС, мы жили и работали изолированно, в экстремальных условиях, которые требовали, чтобы мы как один экипаж справлялись с чрезвычайными ситуациями ради выживания, а из иллюминаторов нам открывался вид, настолько впечатляющий, что это едва ли можно описать.

В 18-й, последний день нашей миссии на глубине, когда мы готовились к выходу на поверхность, я сидела у иллюминатора камбуза с Роном Гараном, близким другом и коллегой-астронавтом. Глядя в иллюминатор, мы с трепетом размышляли о том, как сами только что были частью этого подводного мира, и оба согласились, что, даже если никогда не попадем в космос, нам уже повезло в том, что посчастливилось увидеть нашу планету с этой точки обзора. Нам не выпал шанс побывать в космосе вместе, однако мы частенько беседуем о подводном приключении, которое довелось пережить.

В то время как экстремальные условия подводного и космического пространства предоставили мне возможность увидеть и ощутить нашу планету с совершенно новым чувством благоговения и изумления, они также позволили мне осознать самую основную проблему, связанную с обеими миссиями, – выживание. Жить в любом из этих мест очень сложно. Независимо от того, занимаетесь ли вы дайвингом на отдыхе или должны провести 18 дней исследований и тренировок в подводной среде обитания, вся равно для выживания нужно специальное оборудование. То же самое относится и к космосу. Это помогло мне осознать, до чего идеально устроена наша планета, ведь здесь мы ни о чем таком специально не думаем. В подводной среде обитания и на борту космических кораблей мы изо всех сил стараемся имитировать то, что Земля безвозмездно дает нам. И у планеты до сих пор это получается лучше, чем у нас.

\* \* \*

Тот факт, что планета – наш общий дом, стал для меня реальностью во время жизни на космическом корабле. Я остро осознала, что, независимо от того, где нахожусь – на Земле или на космическом корабле, – единственное, что объединяет эти два места, – оба они являются нашей системой жизнеобеспечения посреди космоса.

Конечно, с 1961 года, когда люди впервые покинули наш дом на Земле и вышли в космос, чтобы создавать там свои жилища, подобные МКС, минуло относительно немного времени, и за этот срок очень мало кто имел возможность побывать за пределами защищающей нашу планету атмосферы (из примерно 108 млрд людей, которые когда-либо жили на свете, в космосе побывали немногим более 600 человек[6 - Kaneda Toshiko and Carl Haub, "How Many People Have Ever Lived on Earth," PRB, January 23, 2020, [www.prb.org/howmanypeoplehaveeverlivedonearth/](http://www.prb.org/howmanypeoplehaveeverlivedonearth/)]). Я считаю, что мне повезло: я стала одной из немногих, кто это сделал. Тем не менее, независимо от того, где мы живем, на космической станции или нет, всем следует научиться относиться с трепетом и уважением к уникальной способности нашей планеты быть нам всем безопасным и комфортным домом. В этом ключ к выживанию.

Важность подобного восприятия не ускользает от внимания астронавтов, так как большинство из нас свободное время смотрит в иллюминатор космического корабля. Любимое занятие каждого – фотографировать Землю. Если когда-нибудь вы отправитесь в космос, даже, если до этого вы раньше не увлекались фотографией, все равно захотите сделать снимок, и не один. Поскольку мы вращались вокруг Земли со скоростью 28 158 км в час, или 8 км в секунду, мне пришлось хорошенько потренировать руку, чтобы успеть четко запечатлеть то, что видно было внизу. Если мне не удавалось сделать конкретный кадр с первой попытки, до следующего раза приходилось ждать еще минимум 1,5 часа, чтобы снова увидеть тот же вид.

Лучший пример астронавта-фотографа – мой друг Дон Петтит. Он настоящий «секретный агент Макгайвер» в мире астронавтов, и на свете, пожалуй, немного найдется того, что Дон не сумел бы закрепить или починить. Он доказал свое умение с помощью фотографий, сделанных во время пребывания в космосе, и поделился с нами своим опытом. Два излюбленных сюжета фотосъемки Дона – ночные огни больших городов на планете, «звездные следы»[7 - Звездный след – тип фотографии с длительным временем выдержки ради захвата видимого движения звезд в ночном небе из-за вращения Земли (Прим. пер.)].

Чтобы запечатлеть огни городов, нужна особо твердая рука, учитывая скорость, с которой мы движемся. Во время своего первого космического полета (6-я экспедиция на МКС в ноябре 2002 – мае 2003 года) Дон решил проблему четкого отслеживания и фотографирования городских огней внизу, «присобачив» дрель Makita на крепление для камеры. Сам он так говорит об этом:

«Я собрал “датчик дверей сарая”[8 - Датчик двери сарая, также известный, как крепление Хейга или Скотча, – устройство, используемое для подавления дневного движения Земли для наблюдения или фотосъемки астрономических объектов. Схема опубликована впервые в журнале Sky & Telescope в апреле 1975 года, затем в выпусках журнала за февраль 1988 и июнь 2007 года. В конце 2002 – начале 2003 гг. астронавт НАСА Дон Петтит, работавший на МКС, сконструировал датчик двери сарая, используя различные детали, что позволило получить в МКС более четкие изображения ночных городов Земли с высоким разрешением (Прим. пер.).]. Он основан на точном смещении кардана с закрепленной камерой IMAX у иллюминатора лаборатории Destiny Lab. Я придумал способ закрепить винт с гайкой (снятые с корабля «Прогресс») и привести устройство в действие с помощью дрели Makita... Все эти модификации крепятся к IMAX и никак не влияют на его исходную функцию... Я вручную компенсирую смещение станции, глядя в видоискатель и одновременно запуская дрель. Потребовалась небольшая практика, но в итоге вполне реально научиться держать кадр»[9 - Tony Phillips, “Space Station Astrophotography,” NASA Science, March 24, 2003, [https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/24mar\\_noseprints.](https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/24mar_noseprints.)].

Дон совершил в общей сложности три космических полета, и каждый раз он находил способ внедрять инновации и применять творческий подход к съемке Земли и окружающих звезд в космосе. Сделанные им фотографии звездных следов стали широко популярны, поскольку создают прекрасное представление о Вселенной, и все астронавты благодарны ему за то, что он так охотно делился своими советами, как лучше делать такие невероятные снимки. Хотя я и не столь искусна в технике, как Дон, со временем у меня стали получаться более удачные кадры из космоса, что позволило сделать немало снимков, которые я оставила на память и могу показывать другим, вернувшись домой. Из космоса вид Земли напоминает произведение искусства – он так прекрасен, что вдохновил меня на создание акварелей, которыми я там занималась.

Другие члены экипажа также наслаждались своими любимыми земными развлечениями. Они шили, играли на музыкальных инструментах и даже экспериментировали с кулинарией. Периодически мы созванивались с родными и друзьями. Также выполняли кое-какие земные обязанности. Во время моего первого полета мы с моим американским товарищем по экипажу Джеффом Уильямсом участвовали в выборах. Я даже получила в космосе повестку о включении в состав присяжных, которую мой муж переслал по электронной почте. Я ответила, что не смогу присутствовать на заседании, потому что нахожусь в космосе. И мне разрешили не являться.

Обе моих командировки в космос я находилась в основном на борту МКС; из 104 дней в космосе восемь приходится на полет на шаттле до станции и обратно.

Все, что касается космического корабля, должно учитывать жизненные потребности экипажа – людей, которым предстоит жить и работать там. Проектные группы должны думать, откуда у астронавтов на борту будет чистый воздух для дыхания и вода для питья, как защитить их от космического излучения и как поддерживать давление воздуха, необходимое для безопасного функционирования организма. Необходимо также учитывать, какую пищу будут есть члены экипажа и как она будет приготовлена, как им поддерживать свои силы в условиях микрогравитации, контролировать температуру, как астронавты будут общаться с центром управления полетами и со своими семьями на земле, как собираться и утилизировать отходы и действовать в чрезвычайных ситуациях.

Множество непростых проблем необходимо преодолеть только для того, чтобы астронавты могли выжить, не говоря уже о ситуациях, связанных с проведением научных экспериментов, или вопросах, связанных с международной программой сотрудничества, как на МКС. И все же, начиная с 2000 года, при участии 15 стран, представленных пятью международными космическими агентствами, МКС функционирует мирно и успешно, на ней одновременно находилось до семи членов международного экипажа, а на Земле над программой совместных исследований трудятся десятки тысяч ученых.

МКС – автономная орбитальная среда обитания и лаборатория размером с футбольное поле. Международные экипажи живут и работают вместе в обитаемой части станции, которая по размеру напоминает дом с шестью спальнями. Довольно просторно, учитывая, что жить и работать приходится в космосе, однако не так комфортно, когда понимаешь, что на три месяца в этом пространстве будет заключен для тебя весь мир. Там нет возможности выйти за дверь и пойти прогуляться или непринужденно запрыгнуть в личный космический корабль и направиться домой под конец рабочего дня.

\* \* \*

Одним из ключевых различий между жизнью на космическом корабле вроде МКС и бытием на корабле «Земля» является гравитация – неотъемлемая часть

поддержания всего живого нашей планетой. Это еще один из факторов, которые мы воспринимаем как должное, но лучше всего это понять, представив себе, что без силы притяжения у нас не было бы атмосферы или океанов. Именно поэтому уменьшенная гравитация представляет такую серьезную проблему для выживания в космосе. На МКС мы работали в условиях «микрогравитации», которую иногда называют «невесомостью». Когда мы снова прилетим на Луну, а потом отправимся на Марс, нам предстоит работать в условиях недостаточной силы притяжения (одна шестая и одна треть, соответственно, по сравнению с Землей); во время полетов туда и обратно мы, скорее всего, будем испытывать смесь микро- и искусственной гравитации. (Искусственная гравитация – специально созданное подобие истинной силы притяжения. Один из способов добиться этого – заставить космический корабль вращаться вокруг собственной оси.)

Гравитация – сила, которая притягивает два объекта друг к другу. Независимо от того, где вы находитесь в космосе, существует, по крайней мере, ничтожный уровень тяготения (микрогравитация). Кроме того, эта сила удерживает все планеты на орбитах вокруг Солнца, и здесь, на Земле, именно она удерживает вас на поверхности планеты и заставляет предметы падать. Микрогравитация, подобная тому, что мы испытываем на космической станции, – состояние практической невесомости или непрерывного свободного падения, что всегда казалось мне таким загадочным. Мне нравится думать об этом, представляя себе бросок бейсбольного мяча. Если вы бросите его с небольшой силой, мяч упадет прямо перед вами, но стоит вложить в бросок все силы как он улетит очень далеко и только потом снова упадет на землю. То же самое происходит с нами на космической станции, поскольку мы по сути находимся в непрерывном падении, вращаясь вокруг планеты. Мы вложили достаточно сил в то, чтобы вывести космическую станцию на околоземную орбиту, так что просто продолжаем падать, но не отвесно вниз, а двигаясь вокруг нее. Аналогичная ситуация происходит в тот миг, когда вы оказываетесь в высшей точке американских горок, вот только в космосе мы не падаем, а плаваем или парим.

Возможность плавать, парить и летать – одна из уникальных особенностей жизни в космосе, и это очень весело, однако это также вызывает кое-какие серьезные проблемы. Когда я впервые попала в космос, я была немного неуклюжа, стараясь приноровиться к существованию в трех измерениях: я слишком сильно хваталась за все вокруг, слишком сильно отталкивалась и пыталась как-то сообразить, где верх, а где низ, а ведь их больше попросту не было. Но наш мозг и тело – это нечто невероятное. Мы очень быстро умеем адаптироваться к новым, даже экстремальным условиям. В некоторых

отношениях эта способность очень полезна, но в других она не так хороша. Тело учится грациозно передвигаться в трех измерениях: как плавать, парить и двигаться плавно, едва отталкиваясь, как сохранять положение, удерживаясь одним пальцем ноги, а некрепко хвататься рукой, как в полной мере наслаждаться освобождающим ощущением полета. В результате пребывания в невесомости позвоночник удлиняется; я «подросла» почти на 4 см, пока находилась в космосе. (К огорчению невысоких астронавтов, мы обнаружили, что по возвращении на Землю тело укорачивается, и рост становится прежним). Это что касается положительных сторон.

К числу отрицательных последствий относится тот факт, что, поскольку мозг и тело понимают, что для выживания в условиях микрогравитации нам не нужна одинаковая плотность костей или мышечная масса, они тратят меньше энергии на их поддержание. Результат – быстрая потеря костной и мышечной массы (включая сердечную мышцу). Еще одна физическая сложность состоит в смещении жидкостей тела в сторону головы; вы наверняка замечали, что в космосе лица астронавтов кажутся полнее, чем на земле. В то время как пребывание в условиях невесомости дарит общую «подтяжку» всему телу, оно влечет и неприятные физиологические последствия. Например, медицинское сообщество считает, что повышенное внутричерепное давление может быть причиной ухудшения зрения, с которым сталкиваются многие астронавты во время пребывания в космосе; у некоторых нормальное для них зрение не восстанавливается и после возвращения домой[10 - James D. Polk, principal investigator, “Vision Impairment and Intracranial Pressure,” NASA, [www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/explorer/Investigation.html?#id=](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/explorer/Investigation.html?#id=)

Другую опасность, имеющую потенциально серьезные последствия космических полетов для человека, обнаружили в 2019 году во время ультразвукового исследования, проведенного на борту МКС: кровотоки в яремных венах 11 астронавтов измеряли до полета, затем разные интервалы во время полета и после возвращения на землю. Полученные на борту результаты показали удивительное изменение кровотока у шести из 11 исследуемых и образование небольшого тромба у одного, что вызвало особое беспокойство. В космосе, как и на Земле, тромб увеличивает риск остановки сердца и инсульта. Этот член экипажа проходил лечение антикоагулянтами в течение оставшейся части полета, перед возвращением на Землю тромб стал меньше, а после приземления рассосался в течение десяти дней. Чтобы сохранить в тайне личность участвовавших в этом проекте астронавтов, конкретные даты проведения исследования на борту не указывались, но обобщенные результаты были опубликованы в 2019 году[11 - Karina Marshall-Goebel, Steven S. Laurie, Irina V.

Alferova, et al., "Assessment of Jugular Venous Blood Flow Stasis and Thrombosis During Spaceflight," JAMA Network 2, no. 11 (November 13, 2019), <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2755307>; "LSU Researcher Was Lead Author of Study on Astronaut Blood Clot Risk," The Advocate, January 3, 2020, [www.theadvocate.com/article\\_59b85012-2e5d-11ea-9c92-d3cd7a667555.html](http://www.theadvocate.com/article_59b85012-2e5d-11ea-9c92-d3cd7a667555.html).]. Среди других негативных побочных эффектов, вызванных микрогравитацией, ослабление иммунной системы, нагрузка на почки из-за потери костной массы, изменения в клетках и замедление заживления ран. По мере того как мы проводим все больше времени в космосе, появляются новые данные о влиянии невесомости на тело.

Важно понимать эти последствия и научиться противодействовать как можно большему их числу, чтобы к моменту завершения полета можно было продолжать вести здоровый образ жизни на Земле. В космосе мы устраняем подобные эффекты с помощью контрмер, таких как ежедневные двухчасовые тренировки с сочетанием резистивных и аэробных тренировок, чтобы компенсировать потерю костной и мышечной массы. Между прочим, в условиях микрогравитации потеря костной массы происходит со скоростью от 1 до 1,5 процентов в месяц, что примерно в двенадцать раз превышает скорость потери костной массы у пожилых мужчин и женщин на земле, так что это ускоряет проявление возрастных изменений вроде остеопороза[12 - "How Does Spending Prolonged Time in Microgravity Affect the Bodies of Astronauts?" Scientific American, October 6, 2003, updated August 15, 2005, [www.scientificamerican.com/article/how-does-spending-prolong/](http://www.scientificamerican.com/article/how-does-spending-prolong/)]. И так, живя на МКС, в дополнение к тому, что мы учимся противостоять потере костной массы у астронавтов в космосе, мы можем многое узнать об этом процессе и разработать способы профилактики и лечения остеопороза здесь, на Земле.

Исследования, проводимые в условиях микрогравитации на космической станции, важны, поскольку позволяют не учитывать в уравнении влияние реальной гравитации, тем самым предоставляя нам возможность узнавать все новые факты о том, что, как считалось, и так было нам хорошо известно. В невесомости практически все ведет себя иначе. Пламя имеет иную форму – его языки более округлые, и это помогает понять, какие топливные смеси будут сгорать чище или эффективнее. Протеиновые кристаллы, которые ученые используют для изучения структуры белка в медицинских целях, там легче изучать, потому что при микрогравитации они увеличиваются в размерах и получаются более совершенными. Мы постоянно узнаем больше о влиянии жизни в невесомости на наши тела, но с точки зрения человека, находящегося в космосе, способность летать и парить (и даже рисовать акварели) – чудесная

составляющая космического приключения.

\* \* \*

Поскольку у меня была возможность долгое время жить и работать в космосе в качестве астронавта, теперь я с огромным увлечением слежу за ходом других миссий при помощи телестанции NASA, сайта и соцсетей, наблюдая, как другие астронавты выполняют свои миссии и работают на МКС. Я всегда буду помнить, как смотрела на астронавтов в космосе перед своим первым полетом и как задавалась вопросом, каково это – парить и летать в трех измерениях. А теперь я смотрю на своих друзей в космосе с полным пониманием происходящего. Теперь все кажется нормальным и естественным. Я также люблю следить за различными видами проводимых исследований. Меня изумляет, что члены экипажа теперь больше похожи на лаборантов, которые заняты практической работой и реальной наукой. И я по-прежнему испытываю благоговейный трепет, думая об успешном международном сотрудничестве, благодаря которому все это возможно и которое продолжается на благо жизни на Земле.

Особенно увлекательно смотреть, как впервые в космосе оказывается кто-то из моих знакомых. В 2018 году моя подруга доктор Серена Ауньон-Чанселлор провела на МКС 197 дней.

Мы с Сереной познакомились, когда я находилась в Звездном городке в России и готовилась к первому полету в космос, а она работала летным врачом-хирургом в ходе подготовки астронавтов NASA там же. (Летный врач-хирург – доктор, специализирующийся в области аэрокосмической медицины.) Подготовка астронавтов к длительному пребыванию на космической станции включает несколько лет специального обучения перед полетом, и как минимум 50 % времени мы проводим за пределами Соединенных Штатов на объектах наших партнеров по всему миру. За пределами Хьюстона в штате Техас, а именно в Звездном городке, примерно в 50 км от Москвы, американские астронавты находятся большую часть времени. Расположенный там Центр подготовки космонавтов имени Юрия Гагарина (ЦПК) назван в честь первого человека, совершившего полет в космос. (12 апреля 1961 года советский космонавт Гагарин впервые облетел вокруг Земли.) Там проходят подготовку все «космонавты» (как называют астронавтов на русском), отправляющиеся на МКС. Некоторые из инструкторов, тренировавшие Гагарина, до сих пор трудятся в ЦПК в 2020 году. Это историческое место, где скульптуры, статуи, витражи,

металлические украшения и другие художественные произведения напоминают о происходивших там на протяжении многих лет значимых событиях в истории полетов в космос. Для меня было честью тренироваться там вместе с товарищами по экипажу, космонавтами и астронавтами со всего мира, а также познакомиться с людьми, которые там живут и работают. Многие из них стали мне друзьями на всю оставшуюся жизнь.

Каждая тренировка в Звездном городке длилась обычно 4 недели. Три года, которые я провела, тренируясь перед полетом на станцию, проходили примерно так: четыре недели в Звездном городке, четыре недели дома, две недели в Германии, четыре недели дома, четыре недели в Звездном городке, четыре недели дома... Токио... Монреаль... четыре недели дома, четыре недели в Звездном городке. Так что во время некоторых праздников я неизбежно оказывалась вдали от семьи.

Одно из моих самых любимых праздничных воспоминаний связано с Сереной. Так получилось, что на День благодарения мы с ней, а также группа астронавтов и инструкторов из разных стран и самых разных слоев общества находились в России. Отправившись в магазин при посольстве США за хрустящим луком для запеканки из зеленой фасоли, мы с Сереной увидели, как женщина перед нами взяла с полки последнюю банку. Мы переглянулись и пошутили, что могли бы отбить банку, но решили этого не делать. Затем мы пошли на местный уличный рынок и увидели там немытую морковь в гигантских контейнерах с самой черной грязью, которую только можно себе представить. Торговка выдернула для нас оттуда морковь, и по возвращении в коттедж нам пришлось долго отмывать и скрести ее, пока, наконец, не показались чудесные оранжевые плоды (они были невероятно вкусными); еще мы купили целую гору картофеля и намяли, наверное, самую большую кастрюлю пюре из всех, что подавали когда-нибудь на стол на День благодарения. Когда оказалось, что индейка просто не влезает в духовку, нам с Сереной пришлось помудрить с решеткой, чтобы запихнуть ее туда.

Даже несмотря на то, что немного потратились, нам хотелось, чтобы праздник прошел, как дома, с традиционным угощением, чтобы наши друзья из разных стран почувствовали бы себя так, как если бы оказались в гостях у нас дома. Всем хотелось внести свой вклад в трапезу, поэтому у нас получился довольно широкий ассортимент стандартной еды на День благодарения, а также кое-какие вкусные блюда русской кухни.

В какой-то момент тем вечером я огляделась и изумилась тому, что все эти невероятные люди, прибывшие со всего мира, непостижимым образом собрались в Звездном городке, участвуя в космической программе, и я вознесла благодарность за это.

Сложнее всего для меня было научиться говорить по-русски. Официальный язык станции – английский (я возношу благодарность и за это), но все должны владеть русским языком, потому что российский корабль «Союз» всегда используется как спасательный, и все команды отдаются на русском языке, и все в нем тоже на русском, от стандартного протокола и приборных панелей до общения с операторами Центра управления полетами на Земле. Одно из достижений, которыми я больше всего горжусь, это тот факт, что я научилась эффективно общаться на русском языке так, как это требовалось для выполнения миссии. (Огромнейшее спасибо моему очень терпеливому учителю и дорогому другу Вацлаву Мухе!) И все же я переживала, точно ли то, что я произношу, означает то, что я хочу сказать. В тот День благодарения, который мы отпраздновали в России, я впервые в начале застолья осмелилась произнести тост на русском языке. Стараясь выразить свои мысли попроще, я попыталась поблагодарить присутствующих за чудеса, которые они совершают в космосе, за то, что все это идет на благо всем нам на Земле, за дружбу, благодаря которой получилась эта большая многонациональная семья, частью которой мы все стали.

Поскольку я говорила по-русски, мой друг и коллега астронавт Майк Финк переводил мою речь на английский. Я была так довольна, что он сумел понять и перевести мои слова (у меня на самом деле получилось сказать все, что я хотела). Нет никаких сомнений в том, что работа и наука, которыми мы занимаемся в космосе, очень важны, но для меня куда важнее то, как мы это делаем, действуя как единая община людей с Земли.

\* \* \*

После того как МКС функционировала уже около 14 лет, Кевин Форд, один из моих дорогих друзей и коллег по подготовке астронавтов, придумал фразу «Вдали от Земли, на благо Земли», сделав ее лозунгом миссии его экипажа. Однако эти слова так удачно передают суть нашей совместной миссии на МКС, что они остаются девизом программы станции до сих пор. Эта фраза отлично подходит. В моей книге вы не раз прочитаете, что вся работа на МКС в конечном

счете ориентирована на улучшение жизни на Земле.

Вот некоторые из вопросов об этой работе, которые мне задают чаще всего:

- Почему именно космос?
- Почему нельзя заниматься этой наукой здесь, на Земле?
- Чем в последнее время помогла мне работа на космической станции?
- Зачем мы тратим столько денег на космос?

Все эти вопросы разумны, и я думаю, что на них следует ответить, в частности на вопрос о том, как работа в космосе влияет на нашу систему жизнеобеспечения здесь, на Земле. (А мой ответ на вопрос «Зачем мы тратим столько денег на космос?» таков: деньги мы тратим не в космосе – все средства, что идут на освоение космоса, расходуются тут, на Земле.)

2 ноября 2020 года исполнилось 20 лет постоянному присутствию человека на борту МКС, на которой к тому моменту побывало 239 человек и было проведено более 2700 научных экспериментов. Исследования на космической станции проводятся в шести широких областях: биология и биотехнология, исследования Земли и освоения космического пространства, человек в космосе, физика, технология и образование[13 - NASA, “Space Station Research Explorer,” [www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/explorer/](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/explorer/); ISS Program Science Forum, ISS Benefits for Humanity, 3rd ed., NP-2018-06-013-JSC, [www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/benefits-for-humanity\\_third.pdf](http://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/benefits-for-humanity_third.pdf)]. Как я понимаю, проще всего понять спектр исследований на МКС, рассматривая их с точки зрения здоровья и благосостояния человека или здоровья всей планеты.

Я радовалась возможности взять интервью у Серены Ауньон-Чанселлор для этой книги. Она не только моя подруга и коллега, но также астронавт, врач и гуру науки о жизни, и она провела на МКС полгода. Я задала ей свои вопросы о здоровье человека и планеты. Мы общались по скайпу: я была у себя в домашней студии в Сент-Питерсберге в штате Флорида, а Серена – в своем офисе в городе Батон-Руж в штате Луизиана, где она работает на факультете Университета

штата Луизиана в Центре медицинских наук. Поскольку она не из тех, кто уклоняется от применения своих навыков и опыта там, где они необходимы, она курировала пациентов в больнице, преподавала в Университете и по-прежнему занималась проблемами медицины для астронавтов. (В частности, именно она разработала все COVID-19-протоколы для астронавтов).

– Я счастлива, потому что то, чем я занята сейчас, – работа в трех областях, которые я очень люблю: медицина, аэрокосмическая медицина и космические полеты, – сказала Серена. – Если бы кто-нибудь спросил меня, что нас ждет в будущем, я бы просто ответила: «Великие дела». Не знаю, что это будет. Такие вещи, как правило, выскакивают словно ниоткуда; просто вдруг появляются новые возможности. Как только я вижу их, стараюсь приблизиться к ним. Я знаю, что многое предстоит сделать, но мне просто нравится находиться сейчас на земле.

Я тоже была счастлива от того, что Серена находилась на земле и я смогла пообщаться с ней, приятно было увидеть ее на экране компьютера. У нас обеих темные волнистые волосы и темные глаза, мы так похожи, что во время встреч возникает ощущение, что я беседую с одной из своих сестер. Мы начали наш разговор с девиза МКС – «Вдали от Земли, на благо Земли». Она согласилась, что фраза идеально подходит для описания нашей совместной жизни и работы на МКС.

– Интересно, однако, сколько людей на самом деле не понимают, как реализуется часть этого девиза.

Затем Серена поделилась тем, чего не знала даже я:

– В то время как большая часть научных исследований там проводится ради блага жизни на Земле и дальнейших исследований космоса в области естественных наук, по крайней мере 70 % работ выполняется исключительно ради здоровья человека на Земле.

NASA и наши международные космические агентства-партнеры всегда стараются как можно лучше донести до людей удивительные вещи, каждый день происходящие в космосе. За последние несколько лет эти старания стали успешнее, так как соцсети и прочие творческие механизмы помогли NASA охватить аудиторию, которая в ином случае и не знала бы о существовании МКС,

не говоря уже о том, кто и что там делает.

Во время пребывания Серены в космосе одним из самых успешных ее проектов стало предоставление информации широкой общественности посредством видеороликов о науке, которой она была занята, с объяснением, почему это так важно.

Я хотела бы особо отметить одно ее видео, снятое для эксперимента под названием Angiex Cancer Therapy[14 - Serena Au?on-Chancellor, "Angiex Cancer Therapy in Space," NASA, YouTube, August 21, 2018, [www.youtube.com/watch?v=AyfMCNfcWSc&feature=youtu.be](http://www.youtube.com/watch?v=AyfMCNfcWSc&feature=youtu.be)]. Это исследование, разработанное компанией Angiex, было нацелено на изучение роста клеток эндотелия (клеток, которыми выстланы кровеносные сосуды, по которым кровь обращается по телу) и эффективности применения для лечения рака препаратов, направленных на систему кровоснабжения опухоли и раковых клеток. Серена объяснила мне, что отдельные клетки ведут себя в условиях микрогравитации в космосе примерно так же, как в естественных условиях в наших телах, заполненных жидкостью.

- Клетки в нашем теле не плоские, они трехмерные. Растут, плавают и движутся в наших телах в подвешенном состоянии. Точно так же, как мы плаваем и перемещаемся по космическому кораблю в условиях микрогравитации, - сказала она. - Когда мы проводим эксперименты на Земле, выводя клетки из их естественного подвешенного состояния и пытаюсь изучить их на плоской пластинке, на них действует гравитация, они замедляются, и вся их структура меняется. В космосе мы можем обеспечить клетки средой, подобной внутренней среде человеческого тела, так что они будут расти лучше, и это куда более удобное место для изучения их поведения.

Конечно, мы также говорили о том, как здорово для нас парить и летать в космосе, и о том, как запоминается необыкновенное ощущение пребывания там, как меняется восприятие нашей родной планеты, когда видишь ее из космоса. Серена посмеивалась во время этого серьезного и философского разговора, потому что это напомнило ей еще одну подробность сотрудничества с Angiex. Она объяснила мне, насколько особенными были клетки в тех экспериментах.

- Клетки - самая малая форма жизни: они похожи на крошечных членов экипажа, проживающих вместе с нами.

У меня мурашки пробежали по коже, едва я услышала подобное описание. Затем она рассказала, что помнит, как впервые убрала эти клетки в хранилище.

– Я тогда только что закончила видеопокказ [о питании клеток], и Земля [центр управления полетами] сказала, что пришло время вернуть их в лабораторию. Помню, я подплыла к термостату, открыла дверцу, и, пока я убирала в ящик картридж с клетками, ощущала тепло, и это было очень-очень приятно. На мне тогда были наушники, и связь с центром управления была еще не окончена. Я сказала: «О, Боже, тут так классно».

А они мне ответили: «Это потому, что тут поддерживается нормальная температура тела, чтобы клетки чувствовали себя как дома».

А я им ответила: «Так и есть. Тут и правда хорошо, как дома». Все на земле смеялись надо мной, но там и правда было так хорошо.

Серена рассказала мне об исследованиях в области здоровья человека, которые она проводила на станции, о том, как удивилась, своими глазами увидев, что те клетки эндотелия и протеиновые кристаллы на самом деле быстрее растут в космосе, о том, как возможность исключить из уравнения влияние гравитации становится условием для лучшего понимания патологических процессов. Кстати, крупные фармацевтические компании типа Merck, Eli Lilly, Novartis и Angiex, спонсируют эксперименты на космической станции, потому что они помогают разрабатывать более эффективные фармацевтические препараты.

Небольшой стартап под названием LamdaVision, базирующийся в Коннектикуте, работает над созданием тонких мембран на основе белка, которые можно имплантировать под сетчатку для замены функции поврежденных клеток. Как пояснил доктор Майк Робертс, заместитель научного руководителя Центра развития науки в космосе (CASIS), отвечающего за работу Национальной лаборатории на МКС, эти имплантаты сетчатки помогут восстановить зрение пациентам с макулярной дегенерацией или пигментным ретинитом. Как сообщается в журнале BioIT World

Конец ознакомительного фрагмента.

notes

Примечания

1

Bill Anders, «50 Years After „Earthrise”, a Message from Its Photographer», Space.com, December 24, 2018, [www.space.com/42848-earthrise-photo-apollo-8-legacy-bill-anders.html](http://www.space.com/42848-earthrise-photo-apollo-8-legacy-bill-anders.html).

2

United Nations, Sustainable Development Goals, «UN Report: Nature’s Dangerous Decline „Unprecedented”; Species Extinction Rates „Accelerating”», May 6, 2019, [www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/).

3

Josie Glausiusz and Volker Steger, “The Intimate Bond Between Humans and Insects,” Discover, June 25, 2004, [www.discovermagazine.com/the-sciences/the-intimate-bond-between-humans-and-insects](http://www.discovermagazine.com/the-sciences/the-intimate-bond-between-humans-and-insects).

4

EarthSky, “How Much Do Oceans Add to World’s Oxygen?” June 8, 2015, <https://earthsky.org/earth/how-much-do-oceans-add-to-worlds-oxygen>.

5

Florida International University Institute of Environment, “Facilities and Vessels,” <https://aquarius.fiu.edu/dive-and-train/facilities-and-assets/aquarius-undersea-laboratory/index.html>; NASA, “About Aquarius,” March 28, 2006, [www.nasa.gov/mission\\_pages/NEEMO/facilities.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/NEEMO/facilities.html).

6

Kaneda Toshiko and Carl Haub, “How Many People Have Ever Lived on Earth,” PRB, January 23, 2020, [www.prb.org/howmanypeoplehaveeverlivedonearth/](http://www.prb.org/howmanypeoplehaveeverlivedonearth/).

7

Звездный след – тип фотографии с длительным временем выдержки ради захвата видимого движения звезд в ночном небе из-за вращения Земли (Прим. пер.).

8

Датчик двери сарая, также известный, как крепление Хейга или Скотча, – устройство, используемое для подавления дневного движения Земли для наблюдения или фотосъемки астрономических объектов. Схема опубликована впервые в журнале Sky & Telescope в апреле 1975 года, затем в выпусках

журнала за февраль 1988 и июнь 2007 года. В конце 2002 – начале 2003 гг. астронавт НАСА Дон Петтит, работавший на МКС, сконструировал датчик двери сарая, используя различные детали, что позволило получить в МКС более четкие изображения ночных городов Земли с высоким разрешением (Прим. пер.).

9

Tony Phillips, "Space Station Astrophotography," NASA Science, March 24, 2003, [https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/24mar\\_noseprints](https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/24mar_noseprints).

10

James D. Polk, principal investigator, "Vision Impairment and Intracranial Pressure," NASA, [www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/explorer/Investigation.html?#id=](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/explorer/Investigation.html?#id=)

11

Karina Marshall-Goebel, Steven S. Laurie, Irina V. Alferova, et al., "Assessment of Jugular Venous Blood Flow Stasis and Thrombosis During Spaceflight," JAMA Network 2, no. 11 (November 13, 2019), <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2755307>; "LSU Researcher Was Lead Author of Study on Astronaut Blood Clot Risk," The Advocate, January 3, 2020, [www.theadvocate.com/article\\_59b85012-2e5d-11ea-9c92-d3cd7a667555.html](http://www.theadvocate.com/article_59b85012-2e5d-11ea-9c92-d3cd7a667555.html).

12

“How Does Spending Prolonged Time in Microgravity Affect the Bodies of Astronauts?”  
Scientific American, October 6, 2003, updated August 15, 2005,  
[www.scientificamerican.com/article/how-does-spending-prolong/](http://www.scientificamerican.com/article/how-does-spending-prolong/).

13

NASA, “Space Station Research Explorer,”  
[www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/explorer/](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/explorer/); ISS Program  
Science Forum, ISS Benefits for Humanity, 3rd ed., NP-2018-06-013-JSC,  
[www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/benefits-for-humanity\\_third.pdf](http://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/benefits-for-humanity_third.pdf).

14

Serena Au?on-Chancellor, “Angiex Cancer Therapy in Space,” NASA, YouTube, August  
21, 2018, [www.youtube.com/watch?v=AyfMCNfcWSc&feature=youtu.be](http://www.youtube.com/watch?v=AyfMCNfcWSc&feature=youtu.be).

----

Купить: [https://tellnovel.me/ru/stott\\_nikol/nazad-na-zemlyu-что-mne-otkryla-zhizn-v-kosmose-o-nashey-rodnoy-planete-i-o-missii-po-zaschite-zemli](https://tellnovel.me/ru/stott_nikol/nazad-na-zemlyu-что-mne-otkryla-zhizn-v-kosmose-o-nashey-rodnoy-planete-i-o-missii-po-zaschite-zemli)

Текст предоставлен ООО «ИТ»

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию: [Купить](#)