

## Где в Солнечной системе может существовать жизнь?

РБК ЖУРНАЛ №05, МАЙ 2018

**Самый известный российский технологический инвестор Юрий Мильнер в 2015 году объявил о запуске программы поиска жизни во Вселенной. Он рассказал РБК, как продвигается проект и сообщил о новых космических инициативах**



Фото: Bryan Bedder / Getty Images

— *Вы много раз говорили о том, что космос для вас — это благотворительность, хобби, но не бизнес. Последние успехи Илона Маска не заставили вас передумать?*

— Космос — это судьба. (Смеется.) Передумать — в смысле начать делать что-то коммерческое? Нет, не передумал. Я родился в академической семье, физфак МГУ, книги Иосифа Шкловского читал, «Вселенная, жизнь, разум» — помните такую книгу? Все идет оттуда. Дальше — отклонение от физической траектории: бизнес-школа, бизнес, технологии, интернет, инвестиции и сохранение все-таки детской мечты, связанной с Вселенной и космосом. Для меня, в отличие от тех же Маска и Безоса, основная идея — все-таки поиски жизни во Вселенной. Для меня космос — это средство, а не цель.

— *Но, если я ничего не путаю, первым космическим проектом у вас была инвестиция в стартап Planet Labs, запускающий спутники в коммерческих целях. Она остается у вас сейчас?*

— Если посмотреть на коммерческую сторону этого, то есть такая инвестиция, и пока все неплохо у них идет. Но это одна из десятков портфельных инвестиций, ее вполне могло бы не быть. Я бы ее никак не связывал с тем, что я делаю non profit и что сейчас занимает примерно 20% моего времени. В этой части все вертится вокруг life in the Universe, жизни во Вселенной.

— *У вас есть четыре инициативы Breakthrough, связанных с поисками этой жизни: Listen, Message, Starshot и Watch.*

— Да, и есть еще одна в стадии предварительного анализа, она называется Enceladus — полет к Энцеладу, спутнику Сатурна. Здесь есть логическая конструкция, которая выглядит примерно так: если задумываться о жизни во Вселенной, все сразу распадается на две большие подгруппы. Первая — разумная жизнь, вторая — жизнь вообще, любые ее виды. Разумная жизнь — это проект Breakthrough Listen. Если это разумная цивилизация, они тоже, скорее всего, будут использовать радио и лазеры, потому что это естественный и дешевый способ коммуникации. Они, как мы сейчас, будут излучать в пространство — телевидение, переговоры со спутниками с Земли, отслеживание самолетов радаром и т.д. С помощью достаточно серьезного радиотелескопа, который даже наша цивилизация уже может себе позволить, такое излучение можно засечь на большом расстоянии.

— *Даже если они не пытаются нам ничего передать, сказать, послать?*

— Да, это то, что называется leakage, утечка. Поэтому это достаточно осмысленное действие — пытаться уловить какой-то сигнал, который либо целенаправленно посылается, либо происходит в режиме утечки. Мы хотим внимательно посмотреть на миллион близлежащих к Солнцу звезд и сто ближайших к Млечному пути галактик. Уже смотрели на галактику Андромеды, например.

— *В прошлом году было объявлено о первых результатах проекта Listen, как я понимаю, достаточно скромных: в чем их суть?*

— Естественно, мы не нашли разумную цивилизацию, в противном случае вы бы об этом узнали. (Смеется.) В рамках проекта мы изучили несколько тысяч звезд, ничего драматического не нашли, но обнаружили достаточно интересные вещи, связанные с так называемыми FRB, fast radio bursts, по-русски это называется «быстрые радиовсплески». Не мы обнаружили это явление, но оно интересное и новое. Это достаточно активно развивающаяся тема в астрономии. И нам удалось получить интересную информацию в определенном спектральном диапазоне, который раньше не исследовался. То есть, получается, мы какую-то науку делаем, не связанную с поиском внеземных цивилизаций. Это побочный продукт, но тем не менее он интересный и ценный.

### **«Простая жизнь, скорее всего, крайне распространена»**

— *Почему именно с этого проекта начали, а не с космического нанокорабля? Кстати, что с этим проектом происходит?*

— К проекту корабля мы вернемся, безусловно, но давайте я логически закончу мысль. Проект Listen гораздо более осмысленный сейчас, чем, скажем, пять лет назад, в связи с тем, что была миссия под названием «Кеплер» — большой телескоп, запущенный NASA в космос. В результате его деятельности мы теперь знаем, что количество планет типа Земли в Млечном пути может быть порядка 100 млрд. При таком количестве кандидатов — с жидкой водой на поверхности, атмосферой и так далее и так далее — вполне разумно предположить, что мы не одни. Особенно с учетом того, что у других цивилизаций мог быть гандикап [неравные условия], связанный с тем, что Вселенная существует 14 млрд лет, а наша планета сформировалась примерно 5 млрд лет назад. Все эти рассуждения логически указывают на то, что если это не очень затратный для нашей цивилизации проект, то его необходимо делать. Не я, так кто-то еще, мы все вместе должны выделить малую толику своих ресурсов на то, чтобы искать и находиться в режиме Listen.

— *Пока он не очень затратный, да?*

— Да, \$100 млн на десять лет. Я считаю, что это вполне разумная трата ресурсов. Дальше перемещаемся в другую большую подгруппу — просто жизнь во Вселенной, необязательно разумная. Есть простая жизнь — те же бактерии, вирусы и прочее. Если поговорить с астробиологами, особенно в последние десять лет, многие из них склоняются к тому, что простая жизнь, скорее всего, крайне распространена. Например, в силу того, насколько быстро она зародилась на нашей планете. Идея в том, что если определенные условия существуют на протяжении миллиарда лет, то просто в силу естественных причин и огромного количества экспериментов, которые проводит природа, простая жизнь в том или ином виде появится. У ученых возрастает уверенность в том, что барьер не такой серьезный, как считалось ранее.

На Земле фактически нет такой ниши, которая не была бы занята, везде есть возможность выживания — в холоде, в жаре, под водой. И у нас есть ряд инициатив в рамках этой парадигмы. Первая — это то, что называется Breakthrough Watch. Это финансирование нескольких проектов, связанных с усовершенствованием наземных оптических телескопов с тем, чтобы можно было впервые в истории получить прямое изображение, direct image планет, которые вращаются вокруг звезд, расположенных недалеко от Солнца. В частности, есть проект с Европейской обсерваторией в Чили как раз на эту тему.

— *Сколько стоит этот проект?*

— Сотни тысяч — единицы миллионов долларов. Это что касается космического пространства за пределами Солнечной системы. Дальше возникает вопрос: а есть ли такие места внутри Солнечной системы, где может существовать жизнь? Анализ показывает, что такие места есть и их несколько. Например, как раз этот спутник Сатурна Энцелад.

### **«Энцелад — это цель номер один»**

— *Почему именно этот спутник?*

— Там, опять же недавно, побывала миссия NASA, которой удалось обнаружить ряд вещей. Первое — подо льдом на этом спутнике находится жидкий океан. Второе, и это наиболее драматично и удивительно, — в этом льду есть трещины, и через эти трещины в космос вырываются всплески, «фонтаны» на 200 км вверх. И появляется удивительная возможность, пролетев через этот фонтан, взять пробу воды без того, чтобы бурить лед. Лед там толстый, технологически довольно сложно его бурить, а вот пролететь через пространство, где есть элементы этой жидкости, воды, было бы реально интересно. Если вы зачерпнете воду из нашего Мирового океана, то сразу найдете множество бактерий. Идея состоит в том, чтобы отправить туда миссию, у которой будет специальное оборудование, которое будет исследовать специальные биологические маркеры, потому что предыдущая миссия была заточена на другое. Энцелад — это такая цель номер один.

Еще одна цель — наверное, Европа, спутник Юпитера. Там тоже большой океан, толстый лед, но там в силу ряда причин меньше вероятность возникновения этих фонтанов, выхода жидкости на поверхность. Дальше интересным объектом является Марс. Но там, чтобы найти какие-то признаки прошлой, скорее всего, жизни, надо бурить поверхность, возможно, на несколько метров. Достаточно сложная технологически, но возможная вещь.

И еще есть такой объект, как Венера, на которую, кстати, именно советских космических аппаратов отправлялось больше всего. Там есть интересная идея, связанная с атмосферой Венеры, потому что на поверхности там точно ничего быть не может, а вот в атмосфере теоретически могли сохраниться какие-то элементы жизни. Венера интересна еще и тем, что, согласно физическим моделям, она когда-то была, в общем-то, как Земля. Несколько миллиардов лет назад на Венере были океаны, моря, атмосфера, там все очень было похоже на то, как Земля выглядит сейчас. И в этом смысле теоретически возможно, что, если жизнь на Венере сформировалась изначально в земных условиях, она могла бы потом, по мере ухудшения ситуации, занять какие-то другие ниши, в том числе в атмосфере. Венера — интересный пример того, что может произойти с Землей, если возникнет необратимый парниковый эффект.

— *Переспрошу на всякий случай: мы не обсуждаем вариант, при котором разумные жители Венеры сели на космические корабли и перелетели, к примеру, на Землю?*

— Нет, речь не идет об этом. Мы предполагаем, что, если там могла быть простая жизнь, она могла уцелеть даже в такой ситуации. Не на поверхности — там очень высокая температура, а именно в атмосфере, где есть такой слой, в котором примерно «земное» атмосферное давление и «земная» температура. А есть еще совсем экзотический объект под названием Титан, это тоже спутник Сатурна. Там совершенно другая обстановка, там моря и океаны из метана, и если там есть какая-то жизнь, то она радикально другая, не такая, как та, к которой мы привыкли.

### **«Частные инвестиции могут сыграть дополняющую роль»**

— *Вы перечислили пять целей этой пятой инициативы, а у нее есть уже какое-то название?*

— Пока нет, но одним из первых кандидатов мог бы стать именно Энцелад. Астробиологи считают, что там уже есть обнадеживающие свидетельства и просто надо полететь проверить. Проведена большая предварительная работа, более-менее понятно, что искать, где и как. И вот здесь как раз есть некое влияние моего знакомого Илона Маска, но оно не прямое, а опосредованное.

Что он доказал? Что частные предприниматели могут за сравнительно небольшие средства делать какие-то вещи в космосе. Мне было бы интересно продемонстрировать, что частными инвестициями можно что-то делать, интересную науку в космосе. Этим частные предприниматели почти не занимаются — сейчас почти все, что происходит в космосе и не финансируется государством, имеет все-таки коммерческую природу. А если мы говорим про фундаментальные исследования, это все-таки благотворительность. И здесь, мне кажется, есть возможность показать, что с бюджетами намного меньшими, чем у государственных космических агентств, можно делать что-то интересное именно в научном плане.

— *Есть популярное мнение, что частная космонавтика развивается сейчас именно потому, что у нее есть понятные коммерческие цели, а государственная находится в некоей стагнации в силу того, что ее изначально главная, военная, цель перестала быть интересной государствам.*

— Я все-таки иду в другом направлении — это чисто научные исследования, они тоже раньше финансировались государством, хотя и в большем объеме, чем сейчас. Мне кажется, здесь есть пространство для частных инвесторов, которые не конкурируют с государственными организациями. Если взять в качестве примера Энцелад — в какой-то момент туда отправится миссия, которая будет стоить миллиарды долларов, на которой будет большое количество различного оборудования. Государство обычно финансирует такие существенные проекты, если у них есть высокая вероятность успеха. А вот частные инвестиции здесь могут сыграть дополняющую роль: это может быть миссия, которая стоит не миллиарды, а десятки миллионов долларов, которая может отправиться намного раньше и которая может проложить путь для государственных инвестиций в этой области. Модель, которая мне кажется наиболее разумной и привлекательной, не конкурентная, как у Илона Маска, а взаимодополняющая.



Фото: Bryan Bedder / Getty Images

— *Миссию на Энцелад вы видите полностью частной или будете привлекать государственные деньги? И много вопросов — на чем лететь, когда, на чем запускать аппарат, кто его будет делать?*

— Подобный аппарат предполагается финансировать частным образом. Что касается запуска, здесь есть возможность для переговоров, потому что если аппарат весит несколько сотен килограммов, а не несколько тонн, то вполне возможна ситуация, при которой он будет побочным грузом: летит большая ракета, несет основной груз и попутно этот груз тоже. Есть и варианты отдельного запуска, сейчас это намного дешевле, чем раньше.

— *У вас уже есть планы по срокам полета или это пока отдаленное будущее?*

— Сейчас идет этап скорее предварительного анализа и определения целей, но, я думаю, не за горами какое-то объявление о первом проекте в этой области. Мне кажется, нужно подчеркнуть еще один важный фактор — если удастся обнаружить независимо возникшую жизнь, даже на уровне простой жизни, бактериальной, если удастся обнаружить в Солнечной системе «второе создание», second creation, это может иметь фундаментальные последствия для поиска жизни во Вселенной в целом. Это будет означать, что жизнь, скорее всего, очень распространена. Намного больше, чем мы раньше предполагали. И, если в одном месте она может возникнуть дважды, независимо друг от друга, это будет говорить о том, что жизнь фактически появляется автоматически, если есть приемлемые условия.

*«Наука не может не быть международной»*

— *Как идут дела с проектом космического корабля Starshot, который должен лететь к альфе Центавра?*

— Это отдельный проект — я бы сказал, первая практическая попытка научно и инженерно обосновать возможность межзвездных путешествий. Здесь мы пришли к выводу, что нужно забыть про картинку из «Звездных войн», что не нужно строить большие звездолеты и думать в режиме научной фантастики, потому что такого у нас не будет еще очень долго. А нужно рассуждать в более практическом ключе — может быть, нужно послать что-то маленькое, легкое и на большой скорости. И сейчас происходят исследовательские работы в этой области с тем, чтобы определить, насколько это реалистично. Здесь мы тоже объявили о бюджете \$100 млн на исследования и разработки, чтобы понять, сможем ли мы это реально сделать в течение 25–35 лет.

Разумеется, в этом проекте, если мы поймем, что сделать это реально, потребуется сотрудничество как частных инвесторов, так и государственных организаций. В случае успешного развития этого проекта я себе представляю что-то типа ЦЕРНа — то есть международную организацию с участием многих стран. Потому что это настолько масштабный проект, что вряд ли какая-то отдельная страна или частная компания может это осуществить. Но это все потенциально в будущем, сейчас идет первый этап, исключительно частные инвестиции, направленные на то, чтобы провести первый этап исследовательской работы, который займет несколько лет.

— *Может ли к этим пяти инициативам добавиться шестая, седьмая, восьмая?*

— Все-таки у них есть общая связующая идеология, которая называется «жизнь во Вселенной». Если возникнут другие идеи и направления, связанные с развитием этой темы, такие инициативы могут появиться. Но здесь есть именно такая заточенность на изучении этого конкретного вопроса, и просто добавлять иные инициативы не очень разумно, этим могут заниматься и успешно занимаются другие предприниматели. В любом случае, похоже, идти по чисто научному направлению желающих намного меньше, чем развивать коммерческий космос.

— *Недавно умер ваш друг и коллега по некоторым из этих инициатив Стивен Хокинг. Это может повлиять на реализацию проектов?*

— В силу того состояния здоровья, в котором он находился в последние годы, он, конечно, не мог принимать активного участия, но его моральная поддержка была крайне важна. Он на протяжении всей своей жизни интересовался темой жизни во Вселенной, и, я думаю, его немного порадовало то, что кто-то в частном порядке начал заниматься этим. Общение с ним было очень воодушевляющим и вдохновляющим. Ну и его одобрение конкретных технических решений тоже было важным, в частности проекта Starshot. Ну и, безусловно, это был уникальный человек, наверное, самый известный человек, который олицетворял собой науку и был, что называется, celebrity, знаменитостью, не только ученым, но и коммуникатором. Конечно, его будет сильно не хватать.

— *Повлияла ли на реализацию этих инициатив политика, охлаждение отношений между Россией и США?*

— Фундаментальная наука все-таки всегда была международной. Даже во времена холодной войны и противостояния Советского Союза и Америки были совместные проекты, все равно была станция «Мир» в космосе. Я думаю, что наука, особенно фундаментальная, не может не быть международной. Так было на протяжении сотен лет, и надеюсь, что так будет и дальше. Изначально люди договорились о том, что любые научные открытия не могут быть запатентованы, они по определению принадлежат всему человечеству. Мои благотворительные проекты в этой области направлены на поддержку именно такого рода деятельности.

— *Вы сами не планируете останавливать или сворачивать какие-то программы?*

— Нет, не планирую.

Автор: Валерий Игуменов.

---

Юрий Мильнер, известный российский технологический инвестор и выпускник МГУ, занимается поиском жизни во Вселенной и заявляет, что для него **космос — это средство, а не цель.**

### **ЗАДАНИЕ:**

**Пожалуйста, поделитесь, а каковы Ваши устремления? Что для Вас **СРЕДСТВО** и **ЦЕЛЬ**?**

Будьте краткими и лаконичными. Пожалуйста, изложите свои мысли на **ОДНОЙ** странице (A4), шрифт - TimesNewRoman, размер шрифта -**10**, междустрочный интервал - **одинарный**.

Тексты длиннее **1-ой** страницы (A4) **не будут рассматриваться.**