

на Земле. Обещаю, никаких проблем со мной у Центра больше не случится.

– Остаться на Земле для Вас равносильно самоубийству. Взгляните-ка на ваши ладони!

Родий посмотрел на свои ладони и все сразу понял. На них не было ни единой линии: временная жизненная программа его существования на этой планете была стерта. На Земле он стал как бы “вне закона”, был совершенно не защищен. На каждом шагу его поджидала смертельная опасность.

– Понятно... – невесело сказал Родий и принялся собираться в обратную

дорогу, на свою планету, где когда-то он был столь несчастен... Сборы были недолгими.

Остается лишь упомянуть, что решение уравнения Клейна–Гордона, найденное нашим героем, оказалось верным. Прошло несколько лет, и оно вошло во все монографии и учебники по математической физике под названием “решение Круглова–Кожевникова”. А в академических кругах и России, и всего мира до сих пор говорят о без вести пропавшем молодом ученом, который подавал столь большие надежды.

*Эмиль ВЕЙЦМАН*

---

## *Информация*

---

### **Как найти инопланетные формы жизни?**

Чуть более 80 лет назад человечество впервые начало вещание радио- и телевизионных сигналов, они “распространились” в межзвездном пространстве. Возможно, еще тогда кто-то из живущих в далекой звездной системе, смог поймать сигналы с Земли и опознать их как сообщения, посылаемые разумными существами.

В 1960 г. американский астроном Фрэнк Дрейк первым предложил поискать такие сигналы, возможно, исходящие от других звездных систем, используя большие радиотелескопы; этим он положил начало поиску внеземного разума (программа SETI; Земля и Вселенная, 2002, № 5, с. 108–109; 2009, № 4). За прошедшие полвека мы обзавелись куда более

эффективными способами распространения связи по всему миру, чем передача радио- и телевизионного сигналов. Имеет ли смысл искать инопланетян в электромагнитном спектре? Поставленный вопрос дает возможность критически взглянуть на наш технологический прогресс и ответить: может ли он так же развиваться в другом месте Вселенной?

Если наши радиосигналы “путешествуют” по межзвездному пространству 80 лет, то возникает предположение о том, что лишь высокого уровня цивилизации, в пределах 80 св. лет от нас, имеют возможность их получить, и лишь цивилизации в пределах 40 св. лет от Земли могли отправить сигналы, которые пришли бы к нам сейчас. Если вопрос парадокса Ферми сформулирован как “где все?”, то ответом будет безусловно не в пределах ближайших 40 св. лет”.

Где искать разумную жизнь во Вселенной? Ведь на расстоянии в 40 св. лет от Земли находятся не менее 1 тыс. звезд. К тому времени, как минет это

столетие, высока вероятность того, что сигналы перестанут покидать Землю вообще. Возможно, представители инопланетной цивилизации, которые будут следить за нами все это время, решат, что жизнь на Земле достигла определенного уровня развития интеллекта и технологий, затем самоуничтожилась и прекратила передачу сигналов. Может быть, судить о существовании цивилизации по наличию или отсутствию электромагнитного сигнала вообще неправильно?

Если смотреть на Землю в видимом спектре, то становится очевидным: мощное свечение городов будет безошибочно указывать на нашу активность. Однако это “световое загрязнение” относительно новое, причем мы постепенно учимся им управлять и контролировать его. Возможно, к концу века Земля по ночам будет выглядеть так же, как миллиарды лет – темной, не считая полярных сияний, разрядов молний или извержения вулканов. Но если искать не электромагнитные



в грядущие десятилетия. Но пока программа SETI сосредоточена на поиске электромагнитных сигналов. Возможно, однажды Вселенная “порадует нас” новостью: мы не одиноки.

Ученые регулярно находят “косвенные” признаки внеземной жизни, но их недостаточно для того,

### Три пригодные для жизни планеты

22 февраля 2017 г. NASA объявило об обнаружении семи экзопланет у звезды TRAPPIST-1 (красный карлик массой  $8\% M_{\odot}$ ; в 40 св. годах от нас в созвездии Водолея). На трех из них вода может существовать в жидком виде, а их масса предположительно сопоставима с земной. Астрофизики нашли “намеки” на присутствие кислорода и углекислоты в их атмосферах. Открытие сделал астроном из Института технологий и астрофизических исследований Университета Льежа (Бельгия) Мишель Жильон. В мае 2016 г. вблизи TRAPPIST-1 с помощью 6-м телескопа TRAPPIST (TRANSITING Planets and Planetesimals Small Telescope – находление планет и планетозималей малым телескопом транзитным методом) Европейской Южной Обсерватории в Чили ученые обнаружили три кандидата в экзопланеты, подобные Земле.

М. Жильон и его коллеги изучали свойства этих планет, наблюдая за звездной системой с помощью

чтобы удостовериться в ее существовании. Специалисты NASA утверждают, что в течение ближайших 10 лет человечество получит доказательства, которые подтвердят то, что жизнь вне Земли существует. Однако весомые факты станут известны лет через 20–50. Ученые утверждают:

космической обсерватории “Спитцер”. Как отмечают ученые, они предполагали, что смогут легко получить информацию о размерах, массе и составе атмосферы планет благодаря небольшому расстоянию до TRAPPIST-1, спокойному характеру звезды и ее малым размерам, облегчающим наблюдения за тенью планет на ее поверхности. Оказалось, что планет на самом деле не три, а семь; причем шесть из них находятся в пределах зоны обитания. Благодаря высокому разрешению телескопов и длительным наблюдениям планетологам впервые удалось очень точно измерить диаметр и массу планет, получить некоторые данные о составе атмосферы. Все планеты по размеру схожи с Землей – их радиус составляет от 0,7 до 1,08 радиуса нашей планеты, а масса – от 0,41 до 1,38. В отличие от нашей планеты, они вращаются по очень тесной орбите вокруг TRAPPIST-1 – год на них длится от полутора дней до примерно двух недель. Даже последняя планета системы, TRAPPIST-1h, располагается примерно в четыре раза ближе к звезде, чем Меркурий

уже понятно, где искать жизнь – к настоящему времени известно несколько экзопланет, похожих на нашу Землю (Земля и Вселенная, 2014, № 5; 2015, № 1, с. 75–76).

*Интернет-сайт  
“Наука и жизнь”,  
12 апреля 2017 г.*

к Солнцу. При этом почти на всех планетах должен быть климат, похожий на земной, со средними температурами поверхности около нуля или  $-20$ – $-30$  °С. Только у двух близких к звезде планет колебания температуры составляют  $+70$ – $100$  °С, что, вероятно, делает их более похожими на Венеру, чем на Землю.

Если говорить о вероятности развития жизни, то на эту роль пока больше всего претендуют три центральные планеты – d, e и f. Наибольшие шансы на зарождение жизни есть у планеты f, климат которой довольно мягкий и прохладный для того, чтобы на ней могла существовать вода и органика. Точный ответ на этот вопрос станет известен уже в ближайшие годы, а достоверные сведения о ее обитаемости могут быть получены в текущем десятилетии.

Открытие семи планет у TRAPPIST-1 пока не позволяет говорить о том, как часто в нашей Галактике могут встречаться планетные системы, аналогичные нашей (или похожие на нее).

*Пресс-релиз NASA,  
22 февраля 2017 г.*