

"Пробуждаясь, помните о дальних мирах, отходя ко сну, помните о дальних мирах". (Община, §29)

"Новая Наука Нового Мира даст это знание людям, наука, не отрицающая действительность сущего и космические пути человечества. К звездам далеким, к дальним мирам устремит она человека и к познанию тайны далеких миров и тайны пространства. Открыто всё, доступно всё, победный свой бег наука устремляет к познанию всего, что вокруг". (Г.А.Й. 1, Май 7)

В книгах "Живой Этики" неоднократно упоминается о Дальних Мирах, под которыми (в отличие от ближних миров - глобусов земной планетной цепи) подразумеваются планеты Солнечной системы и планеты других звезд. Живая Этика утверждает, что у звезд имеются свои планетные системы, населенные самыми разнообразными формами жизни. А что думает по этому поводу наука? Не будем говорить о жизни на планетах, для науки это очень сложный вопрос. Посмотрим, что известно о планетных системах. Согласно Живой Этике, в нашей Солнечной системе имеется 49 планет (ровно столько, сколько центров у человека). Из них науке известны только девять: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон. Это те планеты, которые в настоящее время эволюционируют на физическом плане. Вообще, поскольку наука пока изучает только физический план Бытия, всё, о чем будет говориться дальше, также относится к физическому плану.

1. От Коперника до наших дней Хорошо известно, что до Коперника в европейской науке господствовала геоцентрическая система мира, согласно которой в центре Мироздания находится Земля, а вокруг нее обращаются Солнце, Луна, планеты и сфера так называемых неподвижных звезд. Такие представления не давали никаких оснований говорить о планетах других звезд, тем более, что ни природа звезд, ни природа планет не были известны; и те, и другие считались светилами, планеты отличались от звезд только тем, что меняли свое положение на небе, отсюда и их название - планеты, что по гречески означает блуждающие, или странники.

Коперник доказал, что планеты вращаются не вокруг Земли, а вокруг

Солнца, но главное - и сама Земля, вместе с другими планетами, вращается вокруг Солнца. На смену геоцентрической системе мира пришла гелиоцентрическая. Справедливости ради надо отметить, что подобные взгляды отстаивал еще Аристарх Самосский, живший около 310-230 года до н.э., недаром Ф.Энгельс назвал его Коперником древнего мира. Однако в то время им не суждено было утвердиться. Обвиненный в ереси, Аристарх вынужден был бежать из Афин. (О Пифагорейской системе с ее Центральным Огнем мы здесь говорить не будем, ибо она имеет более глубокие корни и, по-видимому, выходит за пределы физического плана.)

Гелиоцентрическая система Коперника открывала путь к пониманию истинной природы планет, но она все еще оставалась ограниченной, ибо, поместив Солнце в центр Мира, по-прежнему замыкала его сферой неподвижных звезд. Дальнейший революционный шаг был сделан Джордано Бруно. Он создал поразительную картину Мироздания, на несколько веков опередившую развитие наблюдательной астрономии. Бруно учил, что небо не ограничено никакими сферами, это единое, безмерное, бесконечное пространство, которое содержит в себе всё: звезды и созвездия, солнца и земли. В противоположность Аристотелю он утверждал единство, общность элементов, составляющих Землю и другие небесные тела. Он разделял все небесные тела на самосветящиеся - звезды (солнца) и несамосветящиеся (планеты), которые светят, отражая солнечный свет. Исходя из этой картины Мироздания, Бруно учил, что во Вселенной имеются бесчисленные солнца и бесчисленные земли, которые кружат вокруг своих солнц, подобно тому, как наша Земля кружится вокруг нашего Солнца. Тем самым Земля была сведена до уровня рядовой планеты, а Солнце - до уровня рядовой звезды; Вселенная, безгранично расширившись, лишилась единого центра, ибо в Бесконечной Вселенной ни одна точка не может быть выделенной. Более того, Бруно утверждал, что на этих бесчисленных мирах в бесконечной Вселенной обитают живые разумные существа. Нелепо полагать, считал он, что не существует других разумных живых существ и другого вида мышления, кроме известного нам на Земле. Вселенную Бруно представлял как некий Сверхорганизм, неразрывно связанный с человечествами, обитающими на ее мирах.

Конечно, в своих смелых идеях Бруно опирался на великих предшественников: и Николая Кузанского, учеником которого почитал себя, и на более древних мыслителей. Среди них Ориген (III в.н.э.), учивший о множественности вселенных, последовательно возникающих,

умирающих и возрождающихся вновь в бесконечном периодическом процессе,
и о множественности миров в каждой такой вселенной. Еще раньше о множественности миров (в том числе обитаемых миров) учили греческие философы Анаксимандр, Анаксагор, Эпикур, Плутарх и др. Наконец, важное свидетельство мы находим у Н.К.Рериха: "Из Священных Писаний мы знаем Учение Благословенного об обитателях далеких звезд" [1].

Бруно последовательно отстаивал свои взгляды и не отрекся от них даже под угрозой смерти. Ровно 400 лет назад, 17 февраля 1600 года, по приговору инквизиции он был сожжен на костре на Площади Цветов в Риме.

"Сколько их, талантливых и одаренных, не выдержали тяжести ноши земной и сломились. ..." Но Кампанеллу и Джордано Бруно не сломали темные силы. Но это были очень сильные духи". (Г.А.И., VI, 233)

В последующие века развитие астрономии полностью подтвердило правильность взглядов Бруно. Было установлено, что Солнце является самосветящимся телом, оно светится благодаря собственным источникам энергии, в то время как планеты светят отраженным солнечным светом. Различная природа планет и Солнца (отсутствие у планет собственных источников свечения) определяется различием их масс. В Солнце сосредоточено 99,87%% всей массы Солнечной системы, оно в 330 000 раз массивнее Земли, и в 1000 раз массивней самой крупной планеты - Юпитера. Звезды, как и Солнце, являются самосветящимися телами. Источник их энергии долгое время оставался неизвестным, но сегодня мы знаем, что они светятся за счет ядерных реакций, протекающих в их недрах. Звезды - это другие солнца, а наше Солнце - одна из звезд, мириады которых усеивают небесный свод. Когда мы говорим о планетах других звезд, то имеются в виду мало массивные (с массой не более 10 масс Юпитера), несамосветящиеся тела, обращающиеся по орбитам вокруг звезд, подобно тому как наши планеты обращаются вокруг Солнца. Существуют ли такие планеты, или наша Солнечная система - единственная в Галактике?

Мир звезд чрезвычайно разнообразен. Звезды отличаются по размерам, массе, светимости и другим параметрам. Тем не менее, природа всех звезд одна. (Мир сложен, но един в многообразии). С тех пор, как люди осознали, что Солнце - лишь одна из множества звезд, мысль о наличии у них планет и не просто планет, а планет, населенных разумными существами, стала казаться само собой разумеющейся. После Бруно эта

идея быстро распространилась в Европе, завоевав полное и всеобщее признание. Горячим приверженцем ее был Константин Эдуардович Циолковский. "Есть знания несомненные, - писал он, - хотя они и умозрительного характера... Теоретически мы уверены в бесконечности Вселенной и числа ее планет. Неужели ни на одной из них нет жизни! Это было бы уже не чудом, а чудищем! Итак, заселенная Вселенная есть абсолютная истина" [2].

В начале XX в. уверенность в множественности обитаемых миров была поколеблена из-за распространения космогонической гипотезы Д.Джинса, согласно которой планеты произошли из вещества, которое было выброшено из Солнца под воздействием тяготения звезды, прошедшей вблизи него. Столь тесное сближение звезд происходит крайне редко, поэтому образование планетных систем, согласно гипотезе Джинса - редчайшее событие в истории Галактики. Несостоятельность теории Джинса была показана советским астрофизиком Н.Н.Парийским. Современные космогонические теории, рассматривающие образование планет в едином процессе с образованием звезд (что позволяет им опереться на богатый наблюдательный материал), приводят к противоположному выводу: о закономерности и типичности процесса происхождения планет.

2. Происхождение планетных систем "Космогония должна вызывать величественные мысли". (Знаки Агни Йоги)

По современным представлениям, звезды вместе с планетами образуются из разреженной газо-пылевой материи, которая заполняет пространство Галактики. Плотность ее очень мала. Концентрация газа (это в основном водород) составляет приблизительно один атом на кубический сантиметр, что соответствует плотности 10^{-24} г/см³. Плотность пылевой составляющей на два порядка (то есть приблизительно в 100 раз) ниже. Межзвездная среда неоднородна, она состоит из отдельных газо-пылевых облаков с плотностью на 1-2 порядка выше средней, это облака атомарного водорода, перемешанного с пылью. Реже встречаются более плотные облака молекулярного водорода, также смешанного с пылью в той же пропорции (100:1). Концентрация молекул в них может достигать 10^7 молекул на кубический сантиметр, а масса облаков составляет до миллиона солнечных масс. Здесь и начинается процесс звездообразования. Хотя плотность молекулярных облаков значительно превышает среднюю плотность межзвездной среды, по нашим земным меркам, - это почти абсолютная пустота (напомним, что в одном куб. сантиметре атмосферы у поверхности Земли содержится 3×10^{19} молекул). Тем не менее, из этой "пустоты" (не путать с физическим вакуумом!) и образуются звезды.

Под влиянием различных внешних воздействий (магнитные поля, ударные волны и др.) в газопылевом облаке возникают локальные уплотнения. Силы гравитации стремятся сжать образовавшееся уплотнение, а давление газа препятствует этому. Но пока размер уплотнения велик (больше так называемого критического радиуса Джинса), силы гравитации преобладают и уплотнение будет сжиматься. Дальнейшая судьба его зависит от вращательного момента. Вещество, из которого образуется сгусток, участвует в общем вращении Галактики, поэтому он обладает определенным вращательным моментом. При сжатии сгустка скорость вращения возрастает, а вместе с ней растет и центробежная сила. Под действием центробежной силы сжимающийся массивный сгусток разбивается на отдельные фрагменты, которые, в свою очередь, подвергаются фрагментации и т.д. Так в процессе последовательной фрагментации образуются сгустки вещества с массой порядка массы звезд - это и есть протозвезды.

Области, где происходит процесс звездообразования, излучают очень яркие молекулярные линии в радиодиапазоне: гидроксила OH на волне 18 см, водяного пара H₂O на волне 1,35 см, метанола CH₃OH на волне 1,2 см и др. Необычайная яркость линий связана с мизерным механизмом излучения (мазер - это тот же лазер, только работающий в радиодиапазоне). По образному выражению И.С.Шкловского, природа оповещает о рождении звезды всю Галактику, пользуясь новейшими достижениями квантовой радиофизики. Одним из мест, где сейчас интенсивно идет процесс звездообразования, является знаменитая Большая туманность Ориона.

Что же происходит с протозвездой? В центре ее плотность выше, на периферии - ниже. Чем выше плотность, тем быстрее протекает сжатие; это, в свою очередь, увеличивает плотность и, следовательно, повышает скорость сжатия и т.д. В результате сжимающаяся протозвезда разделяется на два компонента: компактное ядро и протяженную оболочку. При определенных условиях оболочка трансформируется в протяженный газо-пылевой диск, которому передается основная доля вращательного момента протозвезды. Из этого диска затем формируются планеты.

Ядро протозвезды, на которое перетекает часть вещества из оболочки, продолжает сжиматься, температура в центре его неуклонно растет, и когда она достигает нескольких миллионов градусов, в недрах ядра "загорается" водород: начинается термоядерная реакция превращения водорода в гелий. Выделяющаяся при этом колоссальная энергия

поддерживает высокую температуру, порядка десяти миллионов градусов, давление горячего газа уравнивает силу тяготения, сжатие останавливается, протозвезда превращается в звезду. Момент начала термоядерных реакций и есть момент рождения звезды. Далее ей предстоит пройти сложный путь эволюции вместе с формирующимися вокруг нее планетами.

Таким образом, современная космогония говорит в пользу закономерного (не случайного) образования планет. Однако это не означает автоматического возвращения к представлениям прошлых веков, когда господствовала уверенность в повсеместной распространенности планетных систем. Если для Циолковского было достаточно умозрительных соображений, то современные астрономы не удовлетворяются не только ими, но и развитыми теориями, они требуют экспериментальных подтверждений.

Можно ли наблюдать процесс формирования звезды? На стадии, когда оболочка еще не прозрачна и ядро не видно, протозвезда излучает тепловую энергию и может наблюдаться в виде источника инфракрасного излучения. В 1983 г. в США был выведен на орбиту англоголландско-американский спутник IRAS, предназначенный для составления инфракрасного атласа неба. За год работы было обнаружено 200 тысяч инфракрасных объектов, в том числе множество протопланетных дисков. Существование их стало наблюдательным фактом. Но протопланетные диски - это еще не планеты. А можно ли наблюдать планеты у других звезд?

3. Методы обнаружения внесолнечных планет

Непосредственно наблюдать планеты даже у самых близких к нам звезд с помощью современных телескопов практически невозможно. Это связано не только с очень малым световым потоком (световой поток от Венеры приблизительно в миллиард раз меньше светового потока от Солнца), но и с тем, что планета расположена от нас почти точно в том же направлении, что и ее звезда. При таких условиях слабое излучение планеты будет теряться в ослепительных лучах ее собственной звезды. Чтобы "убрать" излучение звезды, можно использовать "звездный коронограф", в котором излучение звезды экранируется аналогично тому, как это делается в солнечных коронографах, позволяющих наблюдать солнечную корону вне затмения. Правда надо иметь в виду, что соотношение яркостей солнце/корона на много порядков ниже (благоприятнее для наблюдения), чем соотношение звезда/планета. Но

убрать звездный свет еще недостаточно, надо суметь разделить изображение звезды и планеты. Для ближайших звезд (и только для них!) это возможно. Однако "звездные коронографы" пока не созданы. Реальные возможности связывают с косвенными методами обнаружения планет. Было предложено несколько таких методов, но из них реализованы пока только два - астрометрический метод и метод лучевых скоростей.

Астрометрический метод состоит в измерении периодических колебаний положения звезды на небесной сфере, обусловленных ее вращением вокруг центра тяжести (центра масс) системы звезда-планета. Вследствие собственного движения звезды (точнее, звезды вместе с ее планетной системой) в пространстве, центр тяжести движется по небесной сфере, "выписывая" плавную траекторию, а звезда из-за вращения вокруг центра тяжести описывает волнистую линию вокруг этой траектории. Колебания звезды (амплитуда волнистой линии) тем больше, чем больше масса планеты по отношению к массе звезды. [Рис. 2] Этот метод успешно применяется для обнаружения невидимых темных компонент в двойных звездах. Но обнаружение планет из-за их малой массы значительно сложнее. Для наземных наблюдений обнаружение планет этим методом находится на пределе чувствительности.

4. Летящая звезда Барнарда

В 60-х годах известный американский астроном Ван де Камп сообщил об обнаружении планетной системы у Летящей звезды Барнарда в созвездии Змееносца. Она названа так потому, что в сравнении с другими звездами очень быстро перемещается (как бы летит) по небесной сфере; угловое перемещение, или, как говорят астрономы, собственное движение звезды Барнарда составляет 10 угловых секунд в год! Столь значительное собственное движение указывает на то, что звезда Барнарда находится близко от Солнечной системы, откуда мы ведем свои наблюдения. Действительно, это третья по близости к нам звезда (после Проксимы и Альфы Центавра), расстояние до нее составляет 1,8 парсек или около 6 световых лет. По физическим характеристикам звезда Барнарда - красный карлик спектрального класса M5 с массой равной 0,15 массы Солнца. На основе многолетних наблюдений Ван де Камп обнаружил периодические колебания положения звезды, которые он объяснил наличием невидимого спутника звезды (планеты) с массой в полтора раза больше массы Юпитера, обращающегося вокруг нее по сильно вытянутой эллиптической орбите с периодом около 25 лет.

Метод лучевых скоростей состоит в измерении смещения спектральных

линий в спектре звезды. При вращении вокруг общего центра тяжести системы звезда в течение одной половины периода удаляется от наблюдателя, а в течение другой половины - приближается к нему. Соответственно спектральные линии смещаются то в красную, то в синюю область спектра. Измеряя эти смещения можно установить наличие планет, определить период их обращения, массу и другие параметры. Именно так, с помощью этих двух методов, были открыты первые планеты у других звезд.

Открытие Ван де Кампа по времени совпало с началом радиопоисков внеземных цивилизаций, Для оценки перспектив поиска важно было знать, насколько космические цивилизации распространены в Галактике. И поскольку предполагалось, что они зарождаются на планетах, надо было знать число планетных систем в Галактике. То обстоятельство, что планета была обнаружена у одной из наиболее близких к нам звезд, говорило о том, что планетные системы должны быть распространенным явлением. Это внушало оптимизм и в отношении поиска сигналов. Несколько странным казался большой период и сильно вытянутая эллиптическая орбита, больше напоминающая орбиты комет. Когда эта проблема обсуждалась на 1-ом Всесоюзном совещании по поиску внеземных цивилизаций (1964 г.), проф. Б.Н.Кукаркин обратил внимание на то, что наблюдаемая картина может быть следствием наличия не одной, а нескольких планет у звезды Барнарда. В качестве иллюстрации он рассмотрел, как бы выглядела Солнечная система при наблюдении подобным

же методом с другой звезды. Поскольку периоды двух наиболее массивных планет Солнечной системы - Юпитера и Сатурна - примерно соизмеримы (пять оборотов Юпитера составляют 59,3 года, а два оборота Сатурна - 58,9 года), то предполагаемые астрономы с другой звезды из анализа собственного движения Солнца могли бы заключить о наличии около него одной планеты-гиганта, движущейся по сильно вытянутой эллиптической орбите с периодом около 60 лет. (Заметим в скобках, что именно эта соизмеримость периодов Юпитера и Сатурна лежит в основе 60-летнего цикла Восточного календаря). Конечно, если бы инопланетные астрономы увеличили точность своих наблюдений, то, обнаружив более тонкие эффекты в движении Солнца, они могли бы установить истинную картину строения Солнечной системы. Нечто похожее, казалось, произошло и со звездой Барнарда. Повторный более точный анализ длительных рядов наблюдений позволил Ван де Кампу выделить в системе "Летающей звезды Барнарда" две планеты с массами 1,1 и 0,8 массы Юпитера, обращающихся вокруг звезды по почти круговым орбитам с периодом 26 и 12 лет на расстоянии от звезды 4,7 и 2,8 астрономических единиц (1

астрономическая единица равна среднему расстоянию Земли от Солнца). Последующие исследования позволили выделить еще одну - третью планету, причем оказалось, что расстояния всех трех планет от звезды Барнарда удовлетворяют закону Тициуса-Бодде, установленному для планет Солнечной системы. Наконец, канадские ученые О.Дженсен и Т.Ульрих выделили 5 планет в системе звезды Барнарда. Все это было очень впечатляющим. Ведь, если у одной из самых близких к нам звезд имеется планетная система, напоминающая Солнечную, значит, планетные системы должны быть очень распространенным феноменом, ибо иначе трудно представить, как две планетные системы могли оказаться (случайно?!) практически в одном месте Галактики.

К сожалению, в дальнейшем результаты Ван де Кампа подверглись серьезному сомнению. В начале 70-х годов Дж.Гейтвуд, в то время молодой аспирант обсерватории Алледжени (США), разработал усовершенствованный астрометрический прибор с компьютерной обработкой данных, и, применив его к анализу собственных движений ряда звезд, не подтвердил результат Ван де Кампа. Гейтвуд полагал, что его результат вызван инструментальными ошибками. Однако Ван де Камп не согласился с этим, он продолжал настаивать на достоверности своих наблюдений. Вопрос, таким образом, оставался открытым. Когда речь идет о результатах, полученных на пределе экспериментальных возможностей, истину установить очень трудно. Необходимо существенное повышение чувствительности методов. Ван де Камп ушел из жизни в 1995 году, и как раз в этот год была открыта первая из новой серии внесолнечных планет, уже не вызывающих никаких сомнений, - планета у звезды 51 Пегаса. Но это, как говорится, совсем другая история.

5. "Горячий Юпитер"

Метод лучевых скоростей, как и астрометрический метод, успешно применялся для обнаружения невидимых компонентов двойных звезд. Такие звезды даже получили название: спектрально-двойные. Примером может служить обнаружение невидимого компонента у самой яркой звезды Сириус, так называемого Сириуса В, о котором каким-то "таинственным" образом узнали предки современных догонов. Но для обнаружения планет метод лучевых скоростей до самого последнего времени оставался совершенно бесперспективным. Скорость, которую приобретает звезда (и которая измеряется по смещению спектральных линий), зависит от массы возмущающего тела. Если возмущающим телом является другая звезда, то

масса ее достаточна, чтобы произвести наблюдаемый эффект. Но для планет масса слишком мала. Так, в нашей планетной системе под действием самой массивной планеты - Юпитера - Солнце приобретает скорость всего 12,5 метров в секунду, а приборы позволяли зарегистрировать только скорость порядка 500 м/с. Следовательно, необходимо было существенно повысить чувствительность метода. К началу 90-х годов это стало возможно благодаря применению спектрометров нового поколения.

Первый успех выпал на долю швейцарских исследователей М.Майора и Д.Квелоца. Их спектрометр имел чувствительность 13 м/с и позволял на пределе обнаружить планету типа Юпитера у солнцеподобной звезды. В 1994 г. они начали наблюдения на высокогорной обсерватории Верхний Прованс (Франция). В программу входил поиск планет у 142-х солнцеподобных звезд из ближайшего окружения Солнца. В их число входила и звезда 51 Пегаса, расположенная на расстоянии около 50 световых лет от Солнца. Неожиданно у этой звезды была обнаружена довольно значительная лучевая скорость - 60 м/с. Скорость периодически менялась с периодом 4,2 дня. Это было невероятно! Ведь период обращения планет составляет годы, а не дни, следовательно и скорость, обусловленная влиянием планет, должна была меняться с годичным периодом. Майор и Квелоц решили отложить публикацию своего открытия и еще раз всё проверить. В июле 1995 г. наблюдения 51 Пегаса были возобновлены. Изменения скорости следовали точно установленному закону. Сомнений не оставалось: это была планета. Масса ее порядка массы Юпитера, а расстояние до звезды всего 0,05 астрономических единиц (в 20 раз меньше расстояния от Земли до Солнца). [Рис. 41 Этим и объясняется столь малый период обращения планеты и большая амплитуда изменения скорости звезды, что облегчило обнаружение планеты. Из-за близости к звезде температура планеты превышает 1000 градусов. Поэтому в дальнейшем такие планеты стали называть "горячий юпитер".

Осенью 1995 г. Майор и Квелоц доложили о своем открытии на конференции в Италии. Весть эта быстро распространилась среди других исследовательских групп, занимавшихся поисками планетных систем. Среди них была группа из Сан-Францисского университета США (Дж.Марси, П.Батлер и др.), которые проводили наблюдения на Ликской обсерватории, начиная с 1987 г. К 1994 году их аппаратура была усовершенствована, и порог чувствительности доведен до 3 м/с. С такой чувствительностью можно было бы уверенно обнаружить Юпитер с расстояния до 30 световых

лет. За много лет наблюдений у них накопился очень большой материал. Чтобы сократить время компьютерной обработки, исследователи решили уменьшить число регулярно наблюдавшихся звезд со 120 до 25. Среди отброшенных оказалась и звезда 51 Пегаса! Получив сообщение об открытии швейцарских ученых, Марси и Батлер немедленно начали наблюдения 51 Пегаса. Открытие подтвердилось. Вскоре о подтверждении сообщили и другие наблюдатели. Получив время на самых мощных компьютерах, Марси и Батлер провели обработку многолетних наблюдений и обнаружили планетные системы еще у нескольких звезд.

В последующие годы в поиск включились и другие группы; число обнаруженных планет быстро росло. Самую свежую и весьма полную информацию о них можно получить на страничке Интернета "The Extrasolar Planets Encilopaedia" по адресу: <http://www.obspm.fr/encycl/encycl.html> (или по адресу: <http://www.obspm.fr/planets>), или, наконец, непосредственно в Каталоге внесолнечных планет "Extra-Solar Planets Catalog", который является частью Энциклопедии, по адресу: <http://www.obspm.fr/encycl/catalog.html> В октябре 1999 г. в каталоге числилось около 20 внесолнечных планетных систем; в конце декабря их насчитывалось уже около 30. Большинство обнаруженных планет относятся к типу "горячий юпитер". Возможно, этот удивительный факт является просто следствием наблюдательной селекции: планеты такого типа легче обнаружить. Но в любом случае наличие планетных систем, которые по своим характеристикам существенно отличаются от Солнечной, является важным обстоятельством. Оно указывает на то, что наши представления о происхождении планетных систем нуждаются в корректировке. Особый интерес представляют случаи, когда удалось выделить не одну, а несколько планет. Примером может служить система звезды Ипсилон Андромеды, у которой удалось выделить три планеты с массами 0,71; 2,11 и 4,61 массы Юпитера и радиусом орбиты 0,06; 0,83 и 2,5 астрономических единиц.

Тем временем исследователи расширяют поиск. Майор и Квелоц ведут наблюдения 400 звезд в южном полушарии, еще 300 звезд, тоже южного полушария, исследуют Марси и Батлер с помощью крупнейшего телескопа обсерватории Кек на Гавайях. Группа Техасского университета использует новый 9-метровый телескоп для наблюдения 400 звезд в северном полушарии. Предполагается, что за 15 лет будут исследованы все "перспективные" звезды в радиусе 30 световых лет от Солнца. Однако все эти программы рассчитаны на обнаружение массивных планет (типа Юпитера). Для обнаружения планет земного типа чувствительности

существующей аппаратуры пока недостаточно. Здесь прогресс может быть связан с применением интерферометров. Уже создан наземный интерферометр, рассматривается проект большого космического интерферометра с 4-метровыми телескопами, разнесенными на расстояние 100 м. Недавно НАСА объявило о проекте запуска в 2004 году астрометрического спутника, который позволит исследовать 40 миллионов звезд и обнаружить планеты у звезд солнечного типа на расстояниях до 1000 световых лет.

6. Планеты у пульсаров

Обнаружение планеты у звезды 51 Пегаса, строго говоря, не было первым надежным обнаружением внесолнечных планет. Это была первая планета, обнаруженная у обычных звезд. Но еще раньше, на несколько лет раньше, планеты были обнаружены у... пульсаров! Что такое пульсар? Это быстро вращающаяся нейтронная звезда, излучающая периодические радиоимпульсы с периодом от нескольких миллисекунд до нескольких секунд.

Первый пульсар CP 1919 был открыт в 1967 г. аспиранткой Кембриджского университета Жаклин Бэлл, которая проводила наблюдения на Малларадской радиоастрономической обсерватории под руководством будущего лауреата Нобелевской премии А.Хьюиша. Обнаруженный ею источник излучал строго периодическую последовательность импульсов. Длительность импульса составляла 0,3 секунды, а период их повторения 1,337 с. Ничего подобного радиоастрономы никогда "не видели". Дальнейшие наблюдения позволили уточнить значение периода. Оказалось, что он сохраняется постоянным с точностью до 10^{-7} в минус седьмой степени! Это было уже совсем невероятно, и исследователи заподозрили, что они открыли внеземную цивилизацию. На всякий случай, они решили засекретить свое открытие, даже на ближайшей обсерватории Джодрелл Бэнк об открытии загадочного источника ничего не знали. Впоследствии в одном из газетных интервью Хьюиш рассказывал: "Когда мы впервые увидели эти радиоволны, перенесенные на бумагу нашими самописцами, нас охватил страх. Да-да, страх. Нам захотелось взять все эти бумажки, записи, расчеты - и сжечь. Дело было в ноябре. Неделю мы пребывали в ужасном волнении, никто не знал, что и думать, какое решение принять. Я совсем лишился сна. "-... " Я боюсь "зеленых человечков", но еще больше я боюсь белых земных людей, которым захочется установить контакт с маленькими "зелеными человечками". "... " Это очень серьезная проблема, и нельзя допустить, чтобы ее решали астрономы, или журналисты, или

политические деятели одной какой-нибудь страны". (Литературная газета, 1 мая 1968 г.)

Волнение Хьюиша улеглось, когда были открыты еще три пульсара; все они обладали сходными характеристиками, и это давало основание полагать, что открыт новый, неизвестный ранее класс радиисточников. После публикации статьи в "Nature" (февраль 1968 г.) начались интенсивные поиски и изучение пульсаров. К настоящему времени их известно уже более 800. Естественно, встал вопрос о природе загадочных источников. После рассмотрения ряда гипотез астрофизики пришли к выводу, что это быстро вращающиеся нейтронные звезды, существование которых было предсказано Робертом Оппенгеймером еще в предвоенные (до второй мировой войны) годы.

Нейтронные звезды образуются на заключительной стадии звездной эволюции, после того как звезда вспыхивает в качестве сверхновой. В результате сжатия вещества после вспышки, когда источники ядерной энергии звезды уже исчерпаны, она сжимается до размеров всего 10-20 км, при этом масса ее примерно равна массе Солнца. Можно представить себе, как чудовищно велика ее плотность. При такой плотности разрушаются не только атомы, но и их ядра, происходит превращение протонов в нейтроны, так что вещество звезды состоит в основном из нейтронов, отсюда и ее название - нейтронная. При сжатии звезды скорость ее вращения возрастает, и когда она сжимается до размеров нейтронной звезды, скорость вращения составляет от долей секунды до нескольких секунд, что как раз и соответствует периоду излучения радиопульсаров. Импульсное излучение пульсара объясняется тем, что на поверхности нейтронной звезды имеется активная излучающая область, которая генерирует излучение в узком конусе. При вращении нейтронной звезды наблюдатель будет регистрировать излучение, когда конус направлен в его сторону. Излучение будет повторяться через промежутки времени, равные периоду вращения нейтронной звезды.

Период пульсаров отличается очень высокой стабильностью, вплоть до 10^{-14} секунды. Это позволяет по изменению периода пульсара измерять лучевую скорость нейтронной звезды с точностью до 1 см/с (!), что совершенно недоступно для обычных звезд. Еще более точно периодическое смещение нейтронной звезды при вращении ее вокруг общего центра масс звезда/планета может быть определено по измерению времени прихода отдельных импульсов, что также невозможно для обычных звезд, так как они не дают импульсного излучения. Все это, в принципе, дает возможность обнаруживать у пульсаров планеты с массой порядка массы

Земли. Однако никто не пытался этого делать, так как существование планет у пульсаров казалось совершенно невероятным. Открытие первой планеты у пульсара, как и открытие самих пульсаров, было сделано случайно.

В 1990 г. американский радиоастроном польского происхождения А.Вольцшан на радиотелескопе Аресибо обнаружил слабый пульсар PSR 1257+12 с периодом повторения импульсов 6,2 миллисекунды. Он находится на расстоянии около 1000 световых лет от Солнца. Анализ вариаций периода пульсара, выполненный совместно с Д.Фрейлом, показал, что вокруг нейтронной звезды вращаются по крайней мере три планеты с массами 0,015; 3,4 и 2,8 массы Земли. Планеты обращаются вокруг нейтронной звезды по почти круговым орбитам с радиусом 0,19; 0,36 и 0,47 астрономических единиц и периодом 25,3; 66,5 и 98,2 дней.

Интересно, что расстояния планет от звезды пропорциональны расстояниям Меркурия, Венеры и Земли от Солнца (то же относится и к периодам обращения). То есть, для них соблюдается тот же закон планетных расстояний, как и для Солнечной системы. Позднее у пульсара была обнаружена еще одна далекая планета с массой 100 масс Земли, радиусом орбиты 40 астрономических единиц (примерно как у Плутона) и периодом обращения 170 лет (см. интернетовскую таблицу).

Второй пульсар, у которого, возможно, тоже обнаружена планета, это PSR 0329+54. Он наблюдался в США в 1968-1983 годах и на Радиоастрономической станции ФИАН в Пушино в 1978-1994 гг. Общий период наблюдений составил, таким образом, 26 лет. Обработав эти многолетние ряды наблюдений, Т.В.Шабанова нашла, что вокруг пульсара обращается, по крайней мере, одна планета с массой около 2-х масс Земли, периодом 16,9 лет и радиусом орбиты 7,3 астрономических единиц. Возможно, имеется и еще одна планета на расстоянии 2,3 астрономических единиц с периодом обращения около 3 лет. К сожалению, выводы пушинских радиоастрономов не были подтверждены другими исследователями, и в интернетовской таблице это обнаружение числится как "весьма сомнительное".

Еще один весьма далекий пульсар PSR 1828-11, расположенный на расстоянии около 12 тысяч световых лет от Солнца, также имеет три планеты с массами 3; 12 и 8 масс Земли, обращающиеся вокруг пульсара на расстоянии 0,93; 1,32 и 2,1 астрономических единиц с периодом соответственно 0,68; 1,35 и 2,79 лет. Как и у пульсара PSR 1257+12, у него расстояния планет от звезды (и периоды обращения) тоже

пропорциональны расстояниям от Солнца (и периодам обращения) Меркурия, Венеры и Земли. Данные об этом пульсаре до сих пор официально не опубликованы, поэтому в интернетовской таблице он числится как "неподтвержденный".

Зато в таблице имеется еще один пульсар с "подтвержденным" обнаружением планеты. Это пульсар PSR B 1620-26, тоже весьма далекий, его расстояние от Солнца превышает 12 тыс. св. лет. У него обнаружена одна массивная планета с массой от 1,2 до 6,7 масс Юпитера, расстояние ее от звезды 10-64 а.е., а период обращения 62-389 лет. Обнаружение планет у пульсаров ставит перед астрофизиками весьма сложные проблемы. Ведь нейтронная звезда, как уже говорилось, образуется в результате вспышки сверхновой. Надо иметь в виду, что вспышка сверхновой - это гигантский взрыв, при котором выделяется колоссальная энергия. Если у звезды, из которой образовался пульсар, была до вспышки планетная система, она должна была разрушиться в результате взрыва. Значит, планеты вокруг пульсаров возникли уже после вспышки. Как именно это произошло, пока не ясно (хотя есть несколько теоретических моделей образования планет на послевзрывной стадии). Как бы там ни было, но наличие планетных систем у таких "экзотических" объектов, как пульсары, наряду с их наличием у обычных звезд, показывает, что планетные системы должны быть широко распространены в Галактике.

* * *

Итак, долгие дискуссии, размышления, споры о существовании планет за пределами Солнечной системы завершены, поиски их увенчались успехом. Несомненно, это одно из важнейших астрономических открытий XX века. Символично, что оно сделано на рубеже веков, в преддверии утверждения новой научной парадигмы. Умозрительно существование планет у других звезд казалось очевидным. Но отсутствие прямых доказательств оказывало существенное влияние на научные представления в этой области. Скептицизм в науке, безусловно, полезен, но им часто злоупотребляют. До последнего времени экспериментальные подтверждения существования планет отсутствовали, но ведь не было и средств для их обнаружения, их просто не могли обнаружить! Тем не менее, из отсутствия экспериментальных подтверждений делались далеко идущие выводы - об отсутствии планет или их крайней редкости, об уникальности Солнечной системы в Галактике. Думается, это должно послужить уроком: отрицания, как и утверждения, должны быть обоснованными.

Теперь на очереди проблема обитаемости планет. Но ее решения, видимо, надо ждать уже в XXI веке.

Литература

1. Рерих Н.К. Шамбала Сияющая // "Угунс". Рига: Латвийское общество Рериха, январь 1990. С. 42.
2. Циолковский К.Э. Причина Космоса. Калуга, 1925. С. 14.

Л.М.Гидилис,

?

канд. физико-математических наук

Перед нами - анализ интереснейших проблем, связанных с современным научным поиском "внеземного" разума, возможных причин того, почему же для нас Космос пока "молчит". Автор статьи - давний и известный в этой области исследователь, кандидат физико-математических наук Лев Миронович ГИНДИЛИС, старший научный сотрудник Государственного Астрономического института им. П.К.Штернберга, председатель секции "Поиски космических сигналов искусственного происхождения" научного Совета по радиоастрономии РАН, руководитель научно-культурного Центра SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence - поиск внеземного разума). Читателям журнала Л.М.Гидилис известен и как ведущий редактор уже многих опубликованных трудов Н.Уранова.

Вечное молчание этих бесконечных
пространств ужасает меня.

Б.Паскаль

В ЧЁМ ПРОБЛЕМА?

Если Паскаля ужасало Молчание Вселенной, то наших современников оно, по меньшей мере, удивляет. В самом деле, почему молчит Вселенная? Почему мы не слышим сигналов внеземных цивилизаций (ВЦ), не видим проявления их гигантской астроинженерной деятельности? Почему в Космосе не наблюдаются никакие "чудесные", "сверхъестественные" явления, свидетельствующие о сознательной деятельности Разумных Существ, намного опередивших нас в своём развитии? Казалось бы, это противоречит широко распространённым представлениям о множественности обитаемых миров. Противоречие воспринимается столь драматично, что оно даже получило наименование парадокса: парадокс Молчания Вселенной, или Астросоциологический парадокс (АС-парадокс, сокращённо АСП). В какой мере правомерно говорить здесь о парадоксе?

Попытаемся ответить на вопрос: почему мы не наблюдаем проявления деятельности ВЦ? Самое простое объяснение состоит в том, что ИХ нет: наша цивилизация единственная во Вселенной. Это и есть "решение" АС-парадокса. Однако оно не является ни достаточно строгим, ни единственно возможным. Действительно, отсутствие видимых проявлений деятельности ВЦ не эквивалентно отсутствию их самих. Могут быть и другие объяснения. Например, цивилизаций много, но они недолговечны (короткая шкала жизни). В этом случае цивилизации не достигают такого развития, при котором их проявления могли бы наблюдаться с Земли. И мы приходим к дилемме: либо время жизни цивилизаций ограничено, либо наша цивилизация - единственная во

Вселенной. Эта дилемма активно обсуждалась в первые годы становления проблемы SETI, пока не было понято, что она не исчерпывает всего спектра возможных объяснений.

Логически допустимо, например, что наша цивилизация не единственная, но она самая передовая, самая развитая во Вселенной. Вот как формулировал это положение писатель В.Львов, занимавшийся научной публицистикой: "Мы первенцы. И если где-нибудь в других местах Космоса, а в этом сомнений нет, медленно созревают сейчас иные общества разумных существ, тогда человек с радостью примет их под свою эгиду, протянет им руку, как старший брат, наставник, друг. Космос очеловечивается" [1, С.159]. Подобная точка зрения представляется крайним выражением антропоцентризма. Вот уж, поистине, здесь можно сказать словами вольтеровского Микромегаса: эти бесконечно малые существа обладают бесконечно большой гордыней. Тем не менее, некоторые учёные разделяют такую точку зрения. В определённой мере к ней склонялся и В.С.Троицкий*.

Основное возражение против подобной концепции (помимо чисто мировоззренческих аргументов) сводится к следующему. Как считается, жизнь во Вселенной возникает непрерывно, по мере того, как образуются новые звёзды и планеты, а на них созревают благоприятные для возникновения жизни условия. Наше Солнце не является самой старой звездой в Галактике. Множество звёзд образовались на миллиарды лет раньше Солнца. Поэтому трудно ожидать, что разумная жизнь на Земле могла появиться раньше, чем в других областях Галактики. Троицкий выдвинул совершенно новую оригинальную концепцию однократного (и одновременного) происхождения жизни во Вселенной [2]. С точки зрения этой концепции, в эволюционирующей Вселенной жизнь возникает (всюду, где это возможно) в один единственный момент времени, когда условия во Вселенной в целом тому благоприятствуют.

* В.С.Троицкий (1913-1996) - отечественный учёный, физик и астроном, член-корр. РАН. - Прим. ред.

В этом случае имеется большая вероятность того, что Земля окажется впереди, но такая возможность остаётся всё же весьма сомнительной. Действительно, с момента возникновения жизни на планете до образования на ней высокоразвитой цивилизации проходит довольно длительное время. На Земле оно заняло около 4 миллиардов лет. В других местах Галактики время развития может отличаться от земного, где-то оно будет меньше, где-то больше. Но нет никаких оснований считать, что время развития на Земле самое короткое.

С.Лем указывает ещё две возможности "решения парадокса". Не исключено, что цивилизаций много и они живут долго (длинная шкала жизни), но развиваются "неортоэволюционно". ("Может быть, - пишет он, высокоорганизованная цивилизация - это вовсе не огромная энергия, а наилучшее регулирование") [3]. Если это так, то нет оснований ожидать, что мы в состоянии наблюдать проявление деятельности ВЦ. Далее, Разум, который мы пытаемся обнаружить во Вселенной, может очень сильно отличаться от наших представлений о нём. "Если кто-то считает, - пишет Лем, - что бывают лишь хвойные деревья, он и в густой дубраве не найдёт древес" [3]. И мы можем не замечать

присутствия Разума не потому, что его нет, а потому, что он "ведёт себя не так, как мы ожидаем".

Наконец ещё одна возможность была указана Дж. Боллом из Гарвардского университета - это "зоогипотеза", согласно которой мы находимся как бы в заповеднике высокоразвитых внеземных цивилизаций, которые незаметно изучают нас, умышленно скрывая своё существование [4]. Во всех этих случаях лишённые контакта с цивилизациями, которые во множестве заполняют Космос, мы будем чувствовать себя одиночками, как может быть одинок человек "в неисчислимой толпе" (сравнение Лема). Поэтому не следует из чувства одиночества делать вывод о нашей единственности.

Итак, мы привели шесть возможных объяснений АС-парадокса: 1) наша цивилизация единственная; 2) она самая передовая; 3) цивилизаций много, но они недолговечны (короткая шкала жизни); 4) "неортоэволюционное" развитие; 5) Космический Разум ведёт себя не так, как мы ожидаем; (1) "зоогипотеза" Болла. Если бы каждое из этих объяснений было единственно возможным, мы бы получили однозначный ответ, и тогда из "факта Молчания Вселенной" следовало бы сделать вполне определённое заключение, соответствующее одному из приведённых положений. И такие заключения, действительно, делаются. Так, И.С.Шкловский** вначале склонялся к короткой шкале жизни цивилизаций, затем говорил о её уникальности. К такому же выводу, исходя из отсутствия наблюдаемых проявлений деятельности ВЦ, пришёл и М.Харт. Троицкий, как мы отмечали, склонялся к тому, что наша цивилизация может быть самой развитой. Ряд авторов (С.Лем, Л.В.Лесков) настаивает на варианте нетехнологического пути развития.

Но на самом деле мы имеем не единственное объяснение, а спектр различных возможностей, причём число их значительно больше перечисленного [5,6]. Поэтому необходимо проанализировать всю совокупность "решений" и оценить их вероятности. Только так можно выбрать наиболее вероятное (в лучшем случае - единственно возможное) решение. При этом надо иметь в виду, что процедура оценки вероятностей в данном случае не в состоянии опираться на какие-то строгие количественные методы, она носит скорее характер экспертной оценки, которая, по необходимости, будет субъективной ("субъективные вероятности" по К.Сагану). Но и подобная оценка гипотез никем не проводилась. Обычно те или иные авторы, останавливаясь на какой-то гипотезе (вероятно, в силу личного предпочтения), просто отбрасывают или не замечают все остальные.

Таким образом, из "факта Молчания Вселенной" нельзя делать никаких далеко идущих выводов. Но имеет ли место сам "факт", можно ли считать его твёрдо установленным? ("А был ли мальчик-то, а может мальчика-то и не было?") Мы покажем далее, что, вопреки широко распространённому мнению, нет самого "факта", на который опираются все последующие умозаключения.

ПОЧЕМУ НЕ ОБНАРУЖЕНЫ СИГНАЛЫ ВЦ?

Раньше мне казалось, что сигналы из Космоса мы получим через

год, два, три... Годы идут,
и меня охватывает всё большее
сомнение, мне начинает
казаться, что здесь
кроется какая-то тайна...

С.Лем

К настоящему времени во всём мире проведено более 50 экспериментов по поиску сигналов внеземных цивилизаций. Однако они не дали пока обнадеживающих результатов. Это обстоятельство воспринимается иногда слишком драматично. В нём видят одно из проявлений АС-парадокса и, на основе отсутствия сигналов, делают все те выводы, о которых мы говорили выше, в первую очередь, об уникальности нашей цивилизации. Между тем, нет никаких оснований излишне драматизировать положение. Отрицательные результаты SETI-экспериментов легко объяснимы. Ведь пока в этой области сделаны только самые первые пробные шаги. Если даже взять наиболее развитое направление SETI - поиск радиосигналов, то и здесь ещё не предпринимались планомерные, систематические исследования, способные обеспечить успех поисков, не говоря уже о поисках в других областях электромагнитных волн. Ситуация примерно напоминает следующую. Представим, что мы организовали экспедицию по поиску нефти. Прибыли на место, где предположительно она должна быть, копнули лопатой и, увидев, что фонтан не забил, стали утверждать, что здесь нефти нет и не следует разворачивать буровую установку. Думаю, этот пример не содержит большого преувеличения.

** И .С.Шкловский (1916-1985)-известный учёный, астроном, член-корр АН СССР.-
Прим. ред.

Отсутствие положительного результата поиска сигналов может быть связано и с недостаточно широким размахом исследований, и с несовершенством нашей аппаратуры (в частности, с недостаточно высокой чувствительностью приёмников), и с неотработанной стратегией поиска. Ведь когда мы пытаемся обнаружить сигналы ВЦ, нам приходится сталкиваться с целым набором неопределённостей. Мы не знаем точно, на какой частоте следует искать сигналы, не знаем направления и сроков прихода сигналов, неизвестны и другие параметры: мощность передатчика, поляризация, тип модуляции и т.д. Поэтому поиск сигналов ВЦ часто сравнивают с поисками иголки в стоге сена. Как же далеко продвинулись мы в исследовании "космического стога"? В начале 80-х годов Джил Тартер, взяв за основу только три параметра (мощность передатчика, частоту сигнала и направление его прихода), определила, что исследовалась лишь доля, равная 10^{-11} всего подлежащего исследованию пространства поиска. Поистине, мы вытащили пока только одну соломинку из гигантского стога, где хранится заветная иголка. С тех пор были проведены новые эксперименты, которые расширили обследованную область на несколько порядков, но она по-прежнему остаётся ещё ничтожно малой. Не следует также забывать, что Тартер, ограничившись рассмотрением только трёх параметров, тем самым оценила далеко не всю часть истинного "пространства поиска". Следовательно, соотношение между изученной долей и всем подлежащим исследованию "пространством поиска" должно быть ещё меньше. Принимая всё это во внимание, справедливо сказать, что радиоастрономы, по существу,

только приступают к настоящим поискам.

Можно было бы возразить, мол, это справедливо в отношении сравнительно слабых сигналов. Ну а если зарегистрирован очень сильный сигнал, который уместнее сравнить не с иголкой в стоге сена, а с ярко светящейся лампочкой, без труда обнаруживаемой в ночи! Возможность существования подобных сигналов-маяков обсуждалась в литературе по проблеме SETI. Однако здесь остаётся много вопросов. В конечном итоге, всё зависит от уровня технологического развития цивилизаций. И здесь вновь можно вспомнить мысль Лема о том, что высокое развитие может означать вовсе не огромную энергию, а лучшее регулирование.

В поисках радиосигналов наметились два направления: попытка поймать сигналы, служащие внутренним нуждам ВЦ ("подслушивание"), и поиск сигналов, специально предназначенных для установления связи. Если имеется в виду первая задача, то надо учитывать, что высокоразвитые ВЦ могут (и скорее всего будут) использовать для своих внутренних коммуникаций такие средства и методы, которые не приводят к бесполезному рассеиванию мощности в космическое пространство (аналоги наших радиорелейных линий, световодов и т.п.). Это относится также и к взаимным коммуникациям между ВЦ.

Что касается сигналов, специально предназначенных для установления связи с другими цивилизациями, то здесь возникает проблема распознавания сигналов. Ведь недостаточно просто зарегистрировать какое-то излучение. Надо убедиться в его искусственном происхождении. Предположим, что мы зарегистрировали какие-то мощные импульсные всплески радиоизлучения из Космоса. Как узнать, являются ли они долгожданными сигналами внеземных цивилизаций или это "отблески" далёких гроз, бушующих в атмосферах неведомых нам планет? Чтобы установить искусственное происхождение сигнала, требуется опираться на определённые критерии искусственности.

В первые годы становления проблемы SETI были сформулированы несколько астрофизических критериев искусственности: малые угловые размеры источника, характерное спектральное распределение мощности (с максимумом в сантиметровом диапазоне волн), переменность потока радиоизлучения во времени, наличие круговой поляризации, высокая степень монохроматичности. Все эти критерии строились по единому принципу: они включают признаки, которыми, согласно нашим представлениям, должен обладать искусственный источник и которыми не может (опять же согласно существовавшим в то время представлениям) обладать естественный источник радиоизлучения. Однако вскоре были открыты естественные источники радиоизлучения (пульсары и мазерные*3 источники), которые, наряду с ранее открытыми квазарами, обладают всеми (или почти всеми) признаками искусственного источника. Таким образом, оказалось, что астрофизические критерии искусственности, хотя и являются необходимыми, не могут рассматриваться как достаточные. Они сохраняют своё значение как вспомогательное средство лишь при отборе "подозреваемых" источников.

Одно время большие надежды связывались со статистическими критериями

искусственности. Дело в том, что статистическая структура сигнала и шума, вообще говоря, не одинакова. А поскольку естественные источники радиоизлучения имеют шумовую природу, то здесь, казалось, открывается возможность "отделить" искусственный сигнал от естественного. Такие критерии были предложены рядом авторов, однако более детальное изучение показало, что и они не позволяют получить однозначное заключение о природе сигнала. Действительно (по теореме Шеннона), чем лучше мы закодируем сигнал, тем меньше он будет отличаться по своим статистическим свойствам от шума, так что идеально закодированный сигнал вообще не отличается по статистическим свойствам от "белого" шума. Следовательно, если ВЦ использует в своих передачах оптимальные коды, мы не сможем руководствоваться статистическим критерием при выделении искусственного сигнала. "Поэтому, - отмечает С.Лем, - не исключено, что уже сейчас наши радиотелескопы принимают в виде шумов фрагменты "межзвёздных разговоров", которые ведут "сверхцивилизации"".

Общая трудность, с которой приходится сталкиваться в проблеме распознавания сигналов, состоит в следующем. Генерируя электромагнитные волны, цивилизация использует естественный механизм излучения, поэтому любые физические характеристики сигнала, давая сведения о механизме излучения, не могут дать ответ на вопрос, был ли этот механизм "запущен" искусственно или естественно. В этой ситуации единственным достаточно убедительным критерием искусственного сигнала могло бы быть наличие в нём смысловой информации. Выделение содержательной информации приводит к проблеме понимания смысла сообщения и возможности семантического контакта между цивилизациями (особенно между цивилизациями разного уровня). Возможность понимания смысла сообщения сводится к проблеме общности понятий и общности логики. При наличии такой общности обмен информацией может осуществиться с помощью языка, построенного на принципах математической логики [7,8]. Однако, если общность понятий отсутствует, то и выделение содержательной информации невозможно. По этому поводу ведутся дискуссии [9-12], но проблема пока, в рамках науки, остаётся открытой*4.

Наконец, надо принимать во внимание, что в настоящее время речь идёт о поиске электромагнитных сигналов (в радио, оптическом или рентгеновском диапазонах). Это единственный, хорошо знакомый тип сигналов, которым мы умеем пользоваться. Поэтому, если бы нам действительно удалось установить факт отсутствия сигналов (чего мы пока утверждать не можем), то это означало бы лишь отсутствие электромагнитных сигналов, и не более. Но ведь могут существовать и другие типы сигналов, которыми мы пока не владеем и которые могут использоваться внеземными цивилизациями. Например, гравитационные волны, нейтрино или же торсионные поля. Некоторые учёные полагают, что высокоразвитым внеземным цивилизациям под силу записывать информацию в генетическую структуру микроорганизмов с помощью генной инженерии. Все эти каналы базируются на известных носителях сигналов электромагнитных волнах, гравитационных полях, нейтрино, генетической структуре, записанной в молекулах ДНК. Но могут быть и другие, неизвестные нам каналы связи, основанные на пока ещё не познанных законах природы, на ещё не открытых формах материи. Возможно, внеземные цивилизации уже знают о них и успешно используют для своих целей. Ситуация напоминает ту, что имеет место среди примитивных племён, где-нибудь в джунглях Амазонки: над ними, вокруг них, через них проходят радиоволны наших радио

и телевизионных станций, но они этого не замечают. И не могут заметить.

***3 Мазерный эффект - особое усиление интенсивности радиоизлучения, проходящего через космическую среду. - Прим. ред.**

***4 Весьма распространённый оптимистический взгляд на проблему исходит из представления, что, поскольку цивилизации в своих понятиях отражают объективно существующий мир и его закономерности, понятия всех цивилизаций должны быть сопоставимы. Критики этой точки зрения указывают на то, что Объективный мир по-разному преломляется, проходя через призму коллективного сознания различных цивилизаций. Здесь надо учитывать и строение воспринимающих аппаратов (рецепторов) у субъектов познания, и особенности всего филогенетического пути развития, в процессе которого происходит формирование понятий. Например, современное человечество, благодаря особенностям воспринимающего аппарата людей, "вычлениет" из всего многомерного Космоса трёхмерный физический мир, который является полем деятельности человеческой цивилизации и предметом познания науки. Внутри этого поля действуют дополнительные "фильтры". Крайняя позиция в таких представлениях состоит в том, что у различных ВЦ полностью отсутствует какая бы то ни было общность понятий, откуда вытекает невозможность контакта между ними по каналам связи [9, 10]. Более умеренная позиция, признавая наличие сложной системы "фильтров", через которые осуществляются восприятие и познание Объективного мира, тем не менее, допускает возможность "пересечения" системы понятий - наличие общего компонента, на основе которого может строиться процесс обучения и понимания.**

Таким образом, "отсутствие" сигналов, вообще, не является никакой проблемой. Несколько десятилетий назад говорили не только об отсутствии радиосигналов, но и об отсутствии планетных систем в Галактике (кроме нашей). В то время наука не располагала средствами для обнаружения внесолнечных планетных систем. Теперь такие средства появились, и планетные системы стали обнаруживать. То же самое может произойти и с радиосигналами. Но если бы мы даже провели планомерные, систематические поиски с аппаратурой самой высокой чувствительности и пользовались бы оптимальной стратегией и не обнаружили бы радиосигналов, - это могло бы означать, что мы просто не в состоянии распознать сигнал, не можем отличить его от естественного излучения или же цивилизации используют неэлектромагнитные (в том числе неизвестные нам каналы связи). Наконец, ещё одна возможность была указана Дж.Боллом: цивилизации знают о нас, но не интересуются нами, они попросту игнорируют нас и намеренно не передают нам никаких сигналов. Одна из причин, как отметил американский учёный Д.Шварцмен, возможно, состоит в том, что требования для вступления в "Галактический клуб" могут быть исключительно высоки. В нравственном отношении мы находимся пока на очень низком уровне, а социально-политические условия на Земле показывают, что мы ещё не созрели для контакта. Необходимо отказаться от войн, от применения оружия, покончить с голодом и нищетой на нашей планете, тогда, по мнению Шварцмена, можно надеяться на установление контакта. Близкие соображения высказывал и К.Э.Циолковский.

Итак, в отношении сигналов проблема парадокса, по существу, снимается. Никакого парадокса здесь нет, ведутся поиски, которые пока не увенчались успехом, что вполне объяснимо и не позволяет сделать никаких однозначных заключений в отношении ВЦ.

"КОСМИЧЕСКОЕ ЧУДО"

Сколько ни представляйте себе чудес, не перешеголяете мир. К.Э.Циолковский

Но возможные проявления деятельности ВЦ не сводятся к посылке радиосигналов. Уже сейчас сфера деятельности человечества не ограничивается масштабами земного шара и всё в большей мере становится фактором космического значения. Межпланетные корабли, посланные с Земли, исследуют другие планеты и высаживаются на их поверхности. Некоторые из этих аппаратов приближаются к границам Солнечной системы и скоро покинут её, превратившись в "межзвёздных посланцев" нашей цивилизации. Определённые виды человеческой деятельности настолько меняют глобальные характеристики нашей планеты, что могут быть уже заметны извне. Например, как отметил И.С.Шкловский, благодаря развитию телевидения яркостная температура Земли в диапазоне метровых радиоволн за последние десятилетия возросла на много порядков. В этом диапазоне волн наша скромная Земля стала такой же "яркой", как Солнце, а на некоторых частотах её "яркость" (точнее, поток радиоизлучения от Земли) превосходит излучение Солнца. Что же сказать о других, более развитых цивилизациях, размах технологической деятельности которых превосходит наши скромные возможности! Они могут охватывать своей преобразующей деятельностью планетные системы, галактики и даже Метагалактику. Наблюдаемые проявления деятельности таких цивилизаций Шкловский назвал "космическим чудом". Он же сформулировал и задачу поиска "космических чудес" во Вселенной. Отсутствие "чуда" рассматривается как одна из форм АС-парадокса. Насколько это обосновано?

В практическом плане поиски "космического чуда" сводятся к поискам астроинженерной деятельности. При анализе этой проблемы, прежде всего, возникает вопрос о масштабах технологической деятельности ВЦ. Анализ возможных путей развития цивилизаций [13-15] показывает, что стадия техноэволюции является кратковременной; на смену ей, на смену экстенсивному пути, характеризующемуся ростом основных количественных показателей цивилизации, - приходит интенсивный путь развития, при котором эволюция происходит не за счёт количественного роста, а за счёт перехода к новым прогрессивным технологиям. При этом достигаемый цивилизацией энергетический уровень может быть невелик. Ограничения на использование энергии могут сознательно накладываться цивилизацией из экономических или экологических соображений, а могут быть естественным следствием интенсивного пути, при котором гигантские количества энергии просто не нужны ("неортоэволюционный" путь Лема). Поэтому астроинженерная деятельность ВЦ (если она существует!) может не достигать уровня, обнаруживаемого при современных средствах.

Есть ещё одно обстоятельство, на которое обычно не обращают внимания. Астроинженерная деятельность типа сооружения "сферы Дайсона" (плотной оболочки из материала планет вокруг звезды. - Ред.) может иметь весьма негативные экологические последствия для всей планетной системы. В то время, когда были выдвинуты первые астроинженерные проекты, экологическое сознание человечества было ещё недостаточно развито. За последующие годы человечество накопило достаточный негативный опыт, связанный с пренебрежением экологическими проблемами на Земле, с вмешательством в

среду обитания, с попытками перестроить её на свой лад. Именно пренебрежение экологическими проблемами (наряду с отступающей, кажется, угрозой ядерной войны) поставило жизнь на Земле на грань катастрофы. Не следует допускать ту же ошибку применительно к космической среде обитания. Надо также иметь в виду, что все планы "освоения космического пространства" исходят из представления, что в каждой планетной системе имеется лишь одна обитаемая планета, жители которой, мол, вольны распоряжаться ресурсами всей планетной системы, перестраивать её по своему усмотрению. Но такое представление, даже с научной точки зрения, может оказаться ошибочным. Не исключено, что определённые формы жизни существуют и на Марсе, и на Юпитере, и даже на Уране. Сооружение "сферы Дайсона" вокруг Солнца экранировало бы эти планеты от Солнца и привело бы к гибели на них жизни. Этого допустить нельзя. Вот что пишет по этому поводу Николай Уранов: "...человечество ограничило своё восприятие Космоса. Если люди, например, говорят о жизни на дальних мирах, то они имеют в виду существование там, именно, человеческой жизни... Между тем каждое космическое тело имеет свои формы жизни, и разнообразие этих форм беспредельно. ..." Идущий путём Беспредельности не мечтает размножить человечество до такой степени, когда, пожрав все ресурсы Земли, оно вынуждено будет искать их на дальних мирах. Все дальние миры есть дома, где обитают свои человечества. **ГРАБИТЬ ЭТИ ДОМА РАДИ СВОЕГО БЕССМЫСЛЕННОГО БЕСПРЕДЕЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ** есть перенесение захватнических, грабительских тенденций с планеты в Космическое Пространство. Эта тенденция антикосмична...".

И если человечество - добавим мы с вами - начинает уже преодолевать подобные заблуждения, то высокоразвитые цивилизации должны были от них давно избавиться. Можно думать, что высокоразвитые космические цивилизации организуют свою творческую деятельность таким образом и в таких формах, чтобы не вступать в противоречие с установившимися космическими процессами, не нарушать гармонию Вселенной.

Далее, при анализе "космического чуда" мы вновь сталкиваемся с проблемой критериев искусственности. Какова бы ни была технология ВЦ, в основе её лежит использование естественных законов природы. При этом, поскольку речь идёт об объектах дальнего космоса, единственным доступным нам пока источником информации о них являются электромагнитные волны. Применяя методы, принятые в астрофизике, мы можем по наблюдаемому излучению воссоздать физические характеристики процесса, но мы не можем установить, был ли процесс запущен искусственно или естественно. Это та же проблема, которой мы касались применительно к распознаванию сигналов. И она остаётся в силе в более общем случае, применительно к "космическому чуду" вообще.

Проблема осложняется тем, что естествоиспытатели стихийно стоят на позиции презумпции естественности. Суть его в том, что при исследовании всякого нового загадочного явления мы должны исходить из предположения о его естественной природе. Другими словами, по аналогии с принципом презумпции невиновности, мы не можем "обвинять" источник в искусственном происхождении до тех пор, пока его "вина" не будет строго доказана. Я.Б.Зельдович*5 выразил эту мысль следующими словами: "Предположение о внеземной цивилизации прежде всего приходит в голову, когда мы сталкиваемся с новым неожиданным явлением... Но уверенность в том, что мы имеем

дело с цивилизацией, обладающей разумом, должна приходиться последней - только после того как исчерпаны и опровергнуты другие объяснения" [16]. На первый взгляд это кажется вполне приемлемым. Но легко ли исчерпать все объяснения? Вряд ли это возможно. Поэтому практическое применение принципа презумпции приводит к тому, что любое наблюдаемое явление (даже в том случае, если бы оно было искусственным) будет истолковано как естественный физический процесс. Критика презумпции естественности применительно к проблеме поиска ВЦ дана в книге В.В.Рубцова и А.Д.Урсула [11].

В последние годы д-р физ.-мат. наук Н.С.Кардашёв разрабатывает идею обнаружения твердотельных астроинженерных конструкций с помощью космических радиоинтерферометров. Высокая разрешающая способность интерферометров позволяет изучать внутреннюю структуру объектов, а значит судить об их искусственном происхождении, например, ввиду необычной для естественных объектов геометрии и т.д. Это направление, несомненно, может оказаться весьма плодотворным, но и здесь нас ожидают не меньшие трудности. Некоторые из них носят скорее "психологический" характер. Но тем не менее, они достаточно серьёзны.

"Психологические" трудности были остроумно продемонстрированы И.С.Лисевичем в его выступлении на симпозиуме "Таллин - SETI-81". Обычно мы полагаем, что искусственное явление (в частности, сигнал) должно заключать в себе какие-то математические закономерности, указывающие на его разумную природу. Ещё Гаусс" предлагал вырубить в сибирской тайге гигантский участок леса в виде треугольника, иллюстрирующего теорему Пифагора, чтобы марсиане могли догадаться о существовании разумных обитателей на Земле. Сходные принципы заложены и в современные языки для межзвёздной связи - "линкос" и другие. Возникает вопрос: а достаточно ли таких закономерностей, чтобы сделать заключение об искусственной природе сигнала? Каким образом реагируем мы сами, наш рассудок, когда мы сталкиваемся с подобными необычными закономерностями? В натуральном ряду чисел теорема Пифагора иллюстрируется известным соотношением $3^2 + 4^2 = 5^2$. Но существует не менее замечательное соотношение: $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$. Причём сумма квадратов в обеих частях этого равенства равна 365, то есть целому числу дней в году. Значит, 365 - необычное число. Готовы ли мы сделать из этого какие-то далеко идущие выводы? Думаем ли мы, что Кто-то сознательно расположил нашу Землю на таком расстоянии от Солнца, чтобы период её обращения по орбите был в 365 раз больше периода вращения вокруг собственной оси? Нет, конечно. Наш обыденный здравый смысл, которым мы привыкли руководствоваться, подсказывает нам, что это чисто случайное совпадение (тем более, что оно выполняется только с точностью до целых суток)*7. Другой пример связан со знаменитым "марсианским сфинксом". На некоторых фотографиях поверхности Марса, полученных из Космоса во время пролётов "Викингов", видны детали рельефа, напоминающие египетские пирамиды и даже фигуру Сфинкса. Готовы ли мы принять эти изображения за плоды деятельности каких-то древних марсианских цивилизаций? Опять же нет. Наш здравый смысл (и уже имеющиеся факты. - Ред.) вновь подсказывает нам, что это - просто случайная игра выветривания. Действительно, мы знаем, что на Земле процессы выветривания часто приводят к образованию форм, напоминающих фигуры людей или животных.

Некоторые старые пирамиды, построенные людьми, напротив, издавна похожи на обычные холмы. Таким образом, если бы на Марсе или каком-то другом небесном теле (не говоря уже о центре Галактики, где Кардашёв ожидает обнаружить следы ВЦ) и вправду существовали искусственные сооружения, мы, следуя нашей привычной логике, могли бы принять их за обычные естественные образования. Значит, интерпретация закономерностей при анализе сигнала или "космического чуда" весьма неоднозначна. В то же время, эти примеры показывают, что не следует переоценивать значение "здорового смысла". Пытаясь обнаружить "космическое чудо", мы должны быть готовы к самым необычным интерпретациям. Скорее всего, объяснения, которые мы ищем, будут очень просты, но они могут идти вразрез с установившимися шаблонами мышления. Неопределённость, связанная с критериями искусственности, приводит к предположению, что, возможно, мы видим следы деятельности ВЦ, но, не понимая этого, приписываем наблюдаемым явлениям естественное происхождение. Распознать чудо нам мешает презумпция естественности. "Учёные, ищущие проявления астроинженерной деятельности в Космосе, - пишет Лем, - может быть уже давно её наблюдают, но так квалифицировать эти явления, выделить их из сферы естественных процессов и объяснить их происхождение деятельностью Разума им запрещает наука, которой они служат" [3, с. 85]. Поэтому, может быть, мы НАБЛЮДАЕМ проявления деятельности Разума, но не замечаем этого, ибо давно включили их в свою естественнонаучную картину мира. Всё это ещё раз напоминает нам ситуацию с примитивными племенами. В небе над ними проносятся воздушные лайнеры, спутники, различные аппараты, созданные людьми. Они могут видеть и слышать их, но они не догадываются об их истинном происхождении и, вероятно, включили их в свою примитивную картину мира, наряду со всеми другими доступными их наблюдению природными явлениями.

5 Я.Б.Зельдович (1914-1987)- отечественный физик, академик РАН, создатель школы релятивистской астрофизики.

6 Гаусс Карл Фредерих (1777-1855) - выдающийся немецкий математик, астроном и физик.

*7 Тем не менее, и случайным это "совпадение" считать не приходится. С точки зрения концепции организации Солнечной системы по принципу золотого сечения и наличию в ней незримого плоского спирального каркаса (см. работы Н.Н.Якшпоай в нашем журнале), земная орбита пролегает в геометрически и динамически особой для всей системы зоне на "круге жизни", рядом с которым "кеплеров" период обращения вокруг Солнца должен быть в 11-12 раз более среднего периода обращения Солнца вокруг его оси (примерно месяца). - Прим. ред.

Лем в полемике со Шкловским обратил внимание на ряд трудностей, с которыми мы сталкиваемся в попытках обнаружить "космическое чудо". Первая трудность состоит в том, что мы можем рассчитывать только на такие проявления ВЦ, которые включены в её нормальную деятельность. Цивилизация не станет "играть со звёздами" для забавы; например, превращать их в сверхновые только для того, чтобы "было, на что посмотреть" (или ради показа другим добавим мы). Вторая трудность состоит в том, что мы не знаем звёздной технологии, поэтому нам трудно отличить в Космосе искусственное от естественного. Иное дело на Земле - встретившись с произведением человеческой

технологии, мы без труда отличим её от явления природы (даже не понимая его предназначения). Точно также "звёздоинженер" мог бы без труда отличить продукт астроинженерной деятельности, но для нас это пока недоступно. Мы сумеем распознать продукт астроинженерной деятельности лишь тогда, когда сами овладеем астроинженерной технологией. Далее, чем более развита цивилизация, тем производительнее использует она доступные ей источники энергии и тем труднее наблюдать её деятельность на астрономических расстояниях. Развивая эту мысль, Лем приходит к выводу, что могут существовать "ненаблюдаемые чудеса" в Космосе. Третья трудность состоит в том, что мы не знаем толком, что именно искать. Четвёртая трудность, согласно Лему, состоит в том, что "космическое чудо", чтобы быть обнаруженным и идентифицированным, должно иметь только одноединственное объяснение, сводящееся к тому, что наблюдаемое явление имеет искусственное происхождение. Но это, в силу принципа презумпции естественности, дополненного "изворотливостью теоретиков", практически невозможно. В связи с такой перспективой Лем говорит о том, что можно было бы написать фантастический рассказ, как представители одной цивилизации соорудили "чудо", чтобы оповестить о своём существовании обитателей иных миров, и как астрофизики другой цивилизации, обнаружив искусственный объект, так долго выдвигали на его счёт различные предположения, что, в конце концов, придумали гипотезу, которая объясняет наблюдаемое явление естественным путём, без вмешательства Разума. Похоже, это был бы рассказ о нас самих. Резюмируя, Лем говорит о том, что для каждой цивилизации, видимо, существует определенный ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТ. В черте этого горизонта находится всё, что цивилизация познала и умеет делать. А за горизонтом - то, чего цивилизация ещё не знает и о чём даже не может ещё помыслить. Если "космическое чудо" относится к этой категории, то оно будет воспринято как ЕСТЕСТВЕННАЯ ЗАГАДКА.

Итак, отсутствие "космического чуда" можно объяснить, во-первых, тем, что цивилизации развиваются по интенсивному пути, их энергетический уровень не столь велик, и астроинженерная деятельность (если она существует!) не достигает обнаружимых при современных средствах пределов; кроме того, она может быть ограничена из экологических и этических соображений. Во-вторых, может быть, "чудеса" есть, мы ИХ наблюдаем, но не осознаём этого, потому что: а) мы пока не владеем сами астроинженерной технологией и поэтому не в силах распознать её продукты; б) у нас нет строгих критериев искусственности; в) астрофизики стихийно стоят на позициях презумпции естественности; г) мы не знаем толком, что надо искать; д) "космическое чудо" находится за пределами нашего познавательного горизонта, поэтому мы воспринимаем его как естественную загадку; е) мы давно включили проявления деятельности ВЦ в свою естественнонаучную картину мира.

ГДЕ ОНИ? ПАРАДОКС ФЕРМИ

За плечами годы тают, озимь ОЗМА не возрастает. И куда ещё направить нам кормило корабля? Как "летучие голландцы", позывные исчезают. Одинок и печально ходит по миру Земля.

Ни отсутствие сигналов ВЦ, ни отсутствие "космических чудес" не дают основания для выдвижения Астросоциологического парадокса (АП). Но есть одно обстоятельство, которое как будто бы говорит в его пользу - это видимое отсутствие инопланетян на Земле. Некоторые модели эволюции космических цивилизаций приводят к представлению о колонизации Галактики. Благодаря "диффузии" цивилизаций от звезды к звезде, происходит их распространение от родительских планет, подобно сферическим волнам. Если ближайшие звёзды, расположенные на расстоянии 10 св.лет от родительской цивилизации, осваиваются ею за тысячу лет времени (скорость диффузии $0,01 \text{ с}^{-1}$)*2, то за несколько миллионов лет вся Галактика будет освоена представителями этой цивилизации. Так как возраст Галактики много больше, неизбежно возникает вопрос: где Они? Почему мы не наблюдаем следы экспансии высокоразвитых внеземных цивилизаций на Земле? Если в Галактике много цивилизаций, то процесс колонизации должен протекать более интенсивно. Таким образом, представляется, что здесь мы, действительно, сталкиваемся с неким парадоксом.

Говорят, что вопрос "где Они?" был задан Энрико Ферми³ во время завтрака с коллегами по ЛосАламосской лаборатории летом 1950 г., и на этом основании парадокс назвали его именем. В основании "парадокса Ферми" лежит факт отсутствия следов инопланетян на Земле. Можно ли считать этот факт твёрдо установленным? Применительно к прошлому это проблема палеовизита; применительно к настоящему она связывается с НЛЮ и другими необычными явлениями, которые могут рассматриваться как манифестации Внеземного Разума. Ни в том, ни в другом случае пока не получены убедительные научные данные о присутствии ВЦ. Однако это не может служить основанием для парадокса, ибо, как уже отмечалось выше, отсутствие доказательств не есть доказательство отсутствия. По поводу свидетельств имеются разные точки зрения, идёт полемика, ведутся исследования; по-видимому, здесь ещё рано ставить точку. Трудность состоит в том, что, как и в проблеме "космического чуда", мы не знаем, каково может быть воздействие ВЦ, какие свидетельства нам искать. Обычно имеются в виду памятники материальной и духовной культуры.

В этом плане представляет интерес проблема существования сверхнаучного знания. Многочисленные примеры существования в древности сверхнаучных, неправоммерно высоких знаний в области математики, астрономии, медицины, металлургии и др. приведены в увлекательной книге А.А.Горбовского "Загадки древнейшей истории" (М., Знание, 1971). В наше время большой интерес вызвали астрономические знания древних догонов, сохранившиеся в их мифологии. Они, действительно, поразительны. Хорошее изложение этой проблемы можно найти в упоминавшейся нами книге В.В.Рубцова и А.Д.Урсула [11]*4. Скептиками были отмечены два момента, ставящие под сомнение достоверность этих знаний: во-первых, насколько адекватен перевод с мифологического языка древних догонов на современный научный язык; во-вторых, не являются ли астрономические знания догонов, о которых их жрецы сообщили европейским исследователям, позднейшими заимствованиями из современных источников. Я не буду углубляться в эту дискуссию, отмечу лишь, что аргументы, связанные с заимствованиями и мистификациями, используются весьма часто, когда мы сталкиваемся с какими-то малопонятными явлениями. С

методологической точки зрения это вряд ли можно считать оправданным, ибо всякое новое знание всегда связано с появлением непонятных фактов. Нельзя также слишком легко подходить и к проблеме заимствования. Известно, например, что, когда в Европе впервые познакомились с индийской культурой, многие были склонны объявить её высокие достижения простым заимствованием из европейских источников. Е.П.Блаватская упоминает о том, как иезуиты заявили, что Бхагавадгита, эта жемчужина индийской культуры, представляет собой де создание отца Климента, который преобразил образ Христа в Кришну, а Иоанна в Арджуну, чтобы потрафить умам индусов. К сожалению, многие крупные европейские учёные того времени были склонны разделить этот дикий взгляд иезуитов. Не впадаем ли и мы в подобную же ошибку, когда пытаемся объяснить, например, удивительные астрономические знания догонов их заимствованием из миссионерских источников? Этим я не хочу утверждать, что догоны получили своё знание непосредственно от пришельцев с Сириуса, как утверждает их мифология. Дело обстоит сложнее. Непредвзятый взгляд свидетельствует о том, что многие древние цивилизации хранят следы воздействия очень высокой и очень древней культуры. Причём воздействие носит характер не однократного акта, а длительного влияния на протяжении веков на самые разные цивилизации. Это серьёзная проблема, от которой невозможно просто так отмахнуться. Каковы черты этой культуры, каким образом взаимодействовала она с древними цивилизациями, каковы её истоки, имеет ли она, в конечном счёте, космическое происхождение - на все эти вопросы должна ответить наука будущего.

2 с - скорость распространения света в вакууме. - Прим.ред.

3 Энрико Ферми (1901-1954) - итальянский физик в области атомной и ядерной физики, астрофизик. - Прим.ред.

4* Нумерация ссылок сквозная - ссылки [1-16] см. в первой части статьи.

Вопрос о том, какие знания для данной эпохи следует считать правомерными, а какие неправомерными - не столь однозначен. Особенно, если речь идёт об отдалённых эпохах. Поэтому, чтобы избежать бесплодных дискуссий, необходимо опираться на строгий критерий сверхнаучного знания (СНЗ). Задача состоит в том, чтобы, оставаясь целиком на почве науки и действуя в рамках научной методологии, сформулировать подобный критерий. Нами была предпринята попытка выполнить эту задачу. Прежде всего, необходимо сформулировать требования к источнику СНЗ [5, 17]. Такие Источники, как "Тайная Доктрина", "Письма Махатм", книги "Живой Этики" - полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым к источникам СНЗ. Представляется целесообразным применить к ним критерий сверхнаучного знания. Это очень обширная и трудоёмкая программа, которая ждет молодых непредубеждённых исследователей. В работе [17] мы привели некоторые примеры такого подхода.

Вопреки установившейся точке зрения, нет оснований утверждать, что на Земле, за весь период её развития (более 4 млрд. лет), не было никаких проявлений внеземного разума. То есть "факт", лежащий в основании АС-парадокса, даже в этой наиболее радикальной форме (отсутствие следов инопланетян на Земле) нельзя считать строго установленным. Если же принять его за основу, то как будто бы у нас появляется почва, чтобы говорить о парадоксе.

Попытка разрешить этот парадокс приводит к дилемме, о которой мы упоминали ранее. Именно, имея в виду отсутствие следов колонизации космического пространства, В.Львов в цитируемой выше статье так формулирует эту дилемму: "Нельзя считать последовательными тех авторов, которые, с одной стороны, признают вечность Вселенной и безграничность прогресса разума, а с другой - допускают множественность цивилизаций разного возраста, изолированных друг от друга непреодолимым расстоянием. Одно плохо согласуется с другим. Или - или. Либо прогресс безграничен, и тогда расстояния перестают быть непреодолимыми, и отсутствие следов "старших братьев" означает только, что они не существуют вовсе" [1, С.1571. То есть, либо время жизни цивилизаций ограничено, либо наша - единственная во Вселенной. При таком подходе упускается из виду возможность интенсивного пути развития цивилизаций. Молчаливо предполагается, что они развиваются по пути ничем не ограниченного количественного роста. В этом и состоит неточность приведённой формулировки: "безграничность прогресса разума" не противоречит множественности обитаемых миров, если допустить, что цивилизации могут развиваться как совершенные гомеостатические системы. Поэтому более строго указанную дилемму можно было бы сформулировать следующим образом. Либо мы считаем, что цивилизации в течение неограниченно долгого времени развиваются по пути количественного роста (ортоэволюционный путь Лема) и тогда отсутствие "чуда", связанного с пространственной экспансией цивилизаций означает, что наша цивилизация единственная (или самая передовая во всей Вселенной); либо мы допускаем, что время количественного роста цивилизаций ограничено (короткая шкала или гомеостатический путь развития), их экспансия не достигает таких гигантских размеров - и тогда во Вселенной или даже в нашей Галактике могут существовать одновременно множество цивилизаций.

По существу, приведённая формулировка уже не является дилеммой, ибо она охватывает спектр различных возможностей. Этот спектр можно значительно расширить. "Парадокс Ферми" детально обсуждался на симпозиуме по биоастрономии, проведённом под эгидой Международного Астрономического Союза в Бостоне (США) в конце июня 1984 г. Этой теме была посвящена специальная дискуссия, в ходе которой выявилось большое разнообразие мнений и было предложено множество возможных объяснений "Ферми-парадокса" [18]. Приведём некоторые из них: 1) межзвёздные перелёты с целью колонизации Галактики не ведутся, так как нет никаких побудительных причин к этому (Волф), так как они очень дороги (Дрейк) и сопряжены с большим риском (Волф); 2) межзвёздные перелёты реализуются, но волна колонизации не достигла Земли, так как скорость "диффузии" цивилизаций мала, либо процесс начался недавно (Папаяннис); 3) вся Галактика давно колонизована высокоразвитыми цивилизациями и разделена на зоны влияния, между которыми оставлены неколонизованные области, а Солнечная система находится в одной из таких областей (Тернер); 4) вся Галактика, включая Солнечную систему, давно колонизована ВЦ, но ОНИ не проявляют своё присутствие (Балле, Болл), так как галактическая этика требует предоставить развивающимся цивилизациям возможность самостоятельно решать свои проблемы.

Таким образом, ситуация с "Ферми-парадоксом", с точки зрения интерпретации "основного факта", ничем не отличается от рассмотренной выше для других форм АСП. По-прежнему имеется широкий спектр объяснений, среди которых нелегко сделать

выбор. Теперь уместно вернуться к вопросу, поставленному в первом разделе - насколько, вообще, правомерно говорить здесь о парадоксе?

А ЕСТЬ ЛИ ПАРАДОКС?

Под парадоксом, в широком смысле слова, понимается некий неожиданный результат, противоречащий общепринятым представлениям. В логике парадоксальными называются высказывания, противоречащие логическим законам. В отличие от таких чисто логических противоречий (антиномий) астросоциологический парадокс (если он в действительности имеет место) относится к классу противоречий между теорией и наблюдениями. Такие противоречия, вообще говоря, обычны и составляют неотъемлемую часть процесса развития науки. Тогда можно ли здесь говорить о парадоксе? Можно, если речь идет о противоречии между данными наблюдений (экспериментальными фактами) и фундаментальными теоретическими принципами (фундаментальными теориями), ранее надёжно установленными и проверенными. Разумеется, и факты, противоречащие этим принципам, тоже должны быть твердо установленными. Когда эти условия соблюдаются, можно говорить о парадоксе. Иными словами, речь идёт о противоречии между точно установленными фактами и надёжно обоснованными теориями.

Хорошей иллюстрацией сказанному могут служить известные космологические парадоксы. Например, фотометрический парадокс Ольберса. В чём он состоит? Представим себе бесконечную однородную стационарную Вселенную, заполненную звёздами. В такой Вселенной, куда бы мы ни посмотрели, луч зрения неизбежно должен натолкнуться на поверхность какой-то (может быть очень удалённой) звезды. Значит, мы увидим в этом направлении поверхность светящейся звезды. Но известно, что яркость поверхности не зависит от расстояния. Следовательно яркость неба в любом направлении должна равняться, точнее должна быть сравнима, с яркостью Солнца. Но этого не наблюдается: небо ночью, в промежутках между видимыми звёздами, остается тёмным. Это противоречие между наблюдаемым фактом и теорией бесконечной однородной стационарной Вселенной и составляет суть фотометрического парадокса. Здесь имеются все три компонента парадокса: 1) твердо установленный факт; 2) хорошо обоснованная теория; 3) противоречие между ними. Для преодоления фотометрического парадокса предлагались различные довольно искусственные гипотезы, пока, наконец, он не получил естественного объяснения в теории расширяющейся Вселенной.

В отличие от этого примера, в проблеме АСП всё обстоит иначе: здесь нет ни надёжно установленных фактов, ни достаточно обоснованной теории, и не всегда можно выявить противоречие между "теорией" и фактами.

Предположим, что факт, лежащий в основании АС-парадокса, действительно имеет место. Что из этого следует? Противоречит ли этот факт нашим теоретическим представлениям о множественности ВЦ? Если бы единственное объяснение этого факта состояло в том, что других цивилизаций нет, тогда можно было бы говорить, что он противоречит представлениям о множественности ВЦ. Но мы видели, что такое объяснение не единственное. Существует целый спектр возможных объяснений (который к тому же не является исчерпывающим), и перед нами возникает совершенно иная логическая ситуация - ситуация выбора между гипотезами. Отметим одно любопытное обстоятельство, на которое обратил внимание М.Папаянис. В исходной обстановке

АСпарадокс выражает противоречие между "основным фактом" (отсутствие видимых проявлений ВЦ) и теоретическими представлениями о множественности внеземных цивилизаций. Пытаясь снять это противоречие, мы приходим к заключению об уникальности нашей цивилизации. А этот вывод вступает в противоречие с принципом ординарности (принцип Коперника - Бруно). То есть, попытка снять один "парадокс" (между теорией и наблюдениями) приводит к новому парадоксу - между "откорректированной теорией" и мировоззренческим принципом. По мнению Папаянниса, именно это противоречие между принципом ординарности и выводом об уникальности нашей цивилизации и составляет суть "АС-парадокса". Впрочем, о парадоксе здесь, вообще, можно говорить только с очень большой натяжкой.

С ПОЗИЦИЙ УЧЕНИЯ ЖИВОЙ ЭТИКИ

В картине мира Живой Этики проблема "Молчания Вселенной" вообще не возникает. Согласно Учению, Проявленный Мир, Космос - в его зримости и незримости - создаётся по предназначениям Божественной Мысли (без предпосылки Божественного Мыслителя) иерархиями Строителей Космоса под руководством Иерархии Света, являющей Собою Венец Космического Разума. Все миры Вселенной - планеты, звёзды, галактики - являются созданиями творческих иерархий (высокоразвитых цивилизаций, по терминологии науки). Мы наблюдаем эти чудеса творения, но не воспринимаем их как чудо, ибо они входят в нашу естественнонаучную картину мира.

Отметим, что современная наука весьма близко подошла к подобной концепции. Сама логика развития науки приводит к представлению о Конструкторе Вселенной, под которым понимается Космический Разум. Так в концепции ноосферы Владимира Ивановича Вернадского человеческий разум выступает как важный геологический фактор, действующий в планетарных масштабах. Константин Эдуардович Циолковский развил концепцию ноосферы до вселенских масштабов. Он считал, что высокоразвитые внеземные цивилизации, освоившие наблюдаемую нами область Вселенной, воздействуют на ход самих природных процессов. Они могут сознательно и по-новому организовывать материю, регулировать ход естественных событий, создавать новые законы природы. Близкой точки зрения придерживался крупный американский астроном Отто Струве. Он считал, что в середине XX века наука достигла такого уровня в изучении Вселенной, когда "наряду с классическими законами физики, необходимо принимать во внимание деятельность разумных существ". А известный английский астрофизик Фред Хойл утверждает: "Здоровая интерпретация фактов даёт возможность предположить, что в физике, а также в химии и биологии экспериментировал "сверхинтеллект" и что в природе нет слепых сил, заслуживающих доверия". Г.М.Идлис, один из авторов антропного принципа, изучая проявление универсальных законов природы, приходит к выводу о существовании Высшего Разума ("Дельфис", №2 за 1994 г.). Известный советский астрофизик Н.С.Кардашёв в связи проблемой поиска внеземных цивилизаций высказывал мысль о том, что расширение наблюдаемой Вселенной может быть "результатом сознательной деятельности суперцивилизаций". В современных моделях космических цивилизаций (Л.В.Лесков, С.Лем и др.) рассматриваются различные варианты космокреатики - то есть творения миров, включая фундаментальную перестройку структуры материального мира, изменения его пространственно-временных свойств и некоторых основных законов.

Вспомним, что в момент возникновения Вселенная имеет ничтожные размеры 10-33 см. В одной пробирке могло бы поместиться несметное множество таких вселенных. Учёные уже начинают (и вполне серьёзно!) рассматривать вопрос о том, как можно создать Вселенную в лаборатории [19]! Но если наши учёные пока делают это на бумаге, то другие более развитые Разумные Существа могли бы сделать это на практике. Так наука постепенно подходит к основным концепциям Живой Этики, с позиций которых проблема "космического чуда" теряет смысл.

Взаимодействия космических человечеств, согласно Живой Этике, осуществляется по иерархическому принципу: каждое сообщество разумных существ взаимодействует с ближайшим иерархическим звеном, и это взаимодействие передаётся вверх и вниз по цепи Иерархии. Более развитые "опекают" менее развитых, руководят их эволюцией, не вмешиваясь в Карму и не нарушая свободы воли. История земного человечества хранит многочисленные следы такого влияния. "Ведь все философии, все религии, - пишет Е.И.Рерих, - исходили из Единого Источника, и те же Великие Умы, принёсшие Свет и давшие импульс к зарождению мысли на заре нашего человечества, продолжали приносить его и на всём протяжении медленного процесса эволюции человеческого сознания. Вспомним о Тех семи Великих Духах, или Кумарах, о которых говорится в "Тайной Доктрине". Именно эти Семеро, и среди них Наивысший, Принявший Дозор Мира, появлялись на всех поворотных пунктах истории нашей планеты. Именно Их сознание напитывало сознание человечества Единой Истиной, приносимой Ими в одеяниях разных философий и религий, соответствующих времени" (Письмо от 6.12.1934). Так решается парадокс Ферми в Живой Этике.

Что касается контактов по каналам связи, то в тех случаях, когда это необходимо, используется ментальный канал, который становится доступным лишь на достаточно высоком этическом уровне, что исключает злоупотребления полученной информацией. Как представить себе ментальный канал? По аналогии с электромагнитным можно предположить, что носителем сигнала здесь являются ментальные волны, образующие тонкую ментальную материю (ментальное поле). Скорость распространения ментальных волн неизвестна. Мы знаем, что ни одно физическое взаимодействие не может распространяться быстрее скорости света. Но ментальные волны не относятся к физическим взаимодействиям. Поэтому скорость их распространения может превышать скорость света. Недаром древнее изречение гласит, что самой быстрой является мысль.

Особенность ментального канала состоит в том, что приёмником информации выступает не какое-то устройство (прибор), а сам человек (или другое разумное существо) - их сознание. Причём мысль действует непосредственно без помощи слов. Это большое преимущество, но есть в ментальном канале и свои трудности. Первая трудность состоит в том, что человек является не только приёмником, но и генератором мысли. Человек непрерывно мыслит. К сожалению, этот процесс является совершенно неуправляемым: мысли возникают произвольно, помимо воли и желания человека. Эти хаотические мысли, подобно собственным шумам радиоприемника, затрудняют восприятие, приём информации. Поэтому для успешной работы ментального канала необходима дисциплина мышления. Вторая трудность состоит в том, что мешают не только собственные, но и чужие мысли. Ведь любое мыслящее существо во всех слоях земного пространства является генератором ментальных волн. Следовательно возникает задача избавления от земных помех. Вероятно, так же как и при приёме радиоволн этого

можно добиться путём настройки по частоте путём повышения частоты вибраций. Может быть, творческое вдохновение, испытываемое поэтом, композитором или художником, когда им является их Муза, даёт какое-то отдалённое представление об этом процессе. Отсюда ясно, что развитие ментальной связи надо искать на путях Красоты, повышения культуры, совершенствования каждого человека и всего общества. Недаром сказано, что осознание Красоты спасёт мир.

Наконец, трудности, связанные с взаимопониманием, которые столь остро стоят в проблеме SETI, в Живой Этике снимаются полностью благодаря упомянутому уже иерархическому принципу взаимодействия космических культур. Взаимодействие, как было сказано, передаётся по цепи Иерархии от одного звена к другому. Непосредственный контакт осуществляется с ближайшим звеном. При этом вышестоящее звено не только хорошо знает систему понятий опекаемой цивилизации, но на правах Наставника участвует в её формировании. Контакт реализуется по схеме ученик Учитель.

НЕТ, НЕ ОДНИ МЫ В КОСМОСЕ

В 1976 году известный советский астрофизик И.С.Шкловский, который справедливо считался одним из патриархов проблемы SETI, опубликовал в "Вопросах философии" статью об уникальности нашей цивилизации. Она не вызвала особой реакции у специалистов (появилось несколько статей с контрдоводами), но неожиданно вызвала самый широкий общественный резонанс и поддержку, особенно у представителей творческой интеллигенции. Как можно было судить из откликов, больше всего импонировала мысль Шкловского о том, что наше одиночество во Вселенной накладывает на человечество особую нравственную ответственность за сохранение жизни на Земле - единственной колыбели разума. Мне это казалось непонятным. Я думал, что ощущение одиночества, напротив, приводит к идеологии вседозволенности. Об этом свидетельствует поведение человека на Земле, где он является единственным разумным видом, и попытки перенести "преобразовательскую" деятельность на всю Солнечную систему.

Поэт Е.Агранович прислал Шкловскому своё стихотворение "С борта космолёта", в котором поддержал идеи учёного. Прочитав это стихотворение, я решил написать ответ Е.Аграновичу. Ниже приводятся оба стихотворения.

Литература

1. Львов В. Космос человеческий // Нева, №12, 1965.
2. Троицкий В.С. К вопросу о населённости Галактики // Астрон.журн., т.58, с.1121, 1981.
3. Лем С. Сумма технологии. М., Мир, 1968.
4. Ball J.A. The Zoo Hypothesis // Icarus 1973. Vol.19, № 3, p.347.

5. Гиндилис Л.М. Астросоциологический парадокс в проблеме SETI // *Астрономия и современная картина мира*. М., ИФРАН, с. 203,1996.
6. Язев С.А. Почему всё-таки молчит космос? // *Земля и Вселенная*, №1, с.65,1998.
7. Неовиус Э. Величайшая задача нашего времени. Гельсингфорс. 1876.
8. Фройденталь Г. Линкос - межпланетный язык // *Населённый космос*. М., Наука, с.306, 1972.
9. Пановкин Б.Н. Внеземные цивилизации - проблемы и суждения // *Природа*, №7, с.56, 1971.
10. Пановкин Б.Н. Объективность знания и проблема обмена смысловой информацией с внеземными цивилизациями // *Философские проблемы астрономии XX века*. М., Наука, С.240, 1976.
11. Рубцов В.В., Урсул А.Д. Проблема внеземных цивилизаций. Философско-методологические аспекты. Кишинев, Штиинца, 1984. (2-е изд. Кишинев, 1987).
12. Казютинский В.В. Эпистемологические основания обмена смысловой информацией между космическими цивилизациями // *Древняя Астрономия: Небо и Человек*. М" с.24, 1997.
13. Лесков Л.В. Модели эволюции космических цивилизаций // *Земля и Вселенная*, №5, с.59, 1983.
14. Лесков Л.В. Космические цивилизации: проблемы эволюции. М., Знание, 1985.
15. Лесков Л.В. О системном подходе к проблеме космических цивилизаций // *Проблема поиска жизни во Вселенной*. М., Наука, С.123,1986.
16. ЗвльдовичЯ.Б. "Известия", N 69, 1968.
17. Гиндилис Л.М. Проблема сверхнаучного знания // *Мир Огненный*, №1, с.96,1999.
18. The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments/ Edited by M.D.Papagiannis. Dordrecht, Boston, Lancaster, Tokyo: D.Rei-del Publ. Co.,1985. Section 7: The Fermi Paradox and Alternative Sear-ch Strategies. P.435.
19. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. М., Наука, 1988.

С БОРТА КОСМОЛЁТА

Меня в научной косности,
Земляк, не упрекни,
Но в обозримом Космосе
Мы, видимо, одни.
В холодной мгле летим мы все,
Наш космолёт - Земля...
Займемся совместимостью
Команды корабля.
Начнём с рукопожатия
С вопроса - как дела,
С простейшего понятия
Насчет добра и зла.
Обнимем без смущения
Всех женщин и мужчин.
Как инструмент общения
Кувалду исключим.
Разгоним стужу лютую,
Чтоб не могла Земля
Остыть до абсолютного
Проклятого нуля.
Пусть хватит человечности
На звёздный океан,
Ведь на ладони вечности
Мы - горсточка семян!

Е.Агранович

НАСЕЛЁННЫЙ КОСМОС

Нет, не одни мы в Космосе.
Кругом горят огни.
И лишь слепые думают,
Что здесь они одни.
Для них одних Вселенная
И океан...
Какая "дерзновенная"
Мыслишка у "семян".
Нет, не одни мы в Космосе,
Но одиноки мы
В своей упрямой косности,
На привязи у тьмы.
Сверкают искры Разума
В космической дали,

Пронесётся над звёздами
Планеты-корабли.
И с горьким сожалением
Их штурманы глядят:
Больные самомнением
На корабле летят.
Тампоны в уши вставлены,
Повязка на глазах,
Зато самодовольная
Улыбка на устах.
Комичный и трагический
У звездолёта вид.
Конечно, путь в Галактику
Для них пока закрыт.
Так что ж, поэт космический,
Сказали Вы не зря:
Займемся совместимостью
Команды корабля...
И на пороге Вечности
У нас сомнений нет
В безбрежной человечности,
Что излучает Свет.

Л.Гиндилис

~~~~~

Гиндилис Л.М. – старший научный сотрудник Государственного Астрономического института им. П. К. Штернберга, кандидат физико-математических наук. Область научных интересов – астрофизика, история и методология науки, проблема поиска жизни во Вселенной. Автор более 130 опубликованных работ, в том числе: Живая Этика и наука ("Дельфис"), Пирамида физического знания ("Дельфис"), Жемчуг исканий Николая Уранова ("Мир Огненный"). Общественная деятельность – председатель секции "Поиски космических сигналов искусственного происхождения" Научного совета по радиоастрономии РАН, руководитель Научно-культурного центра SETI.

1.

В человеческой культуре издавна существуют две системы знания: эзотерическое и экзотерическое. Современная официальная наука, по самой своей природе, относится к знанию экзотерическому. Эзотерическое знание включает эзотерические составляющие различных религий, религиозно-мистические учения, отражающие опыт индивидуального постижения Истины путем погружения в измененное состояние сознания, в котором достигается единение с Высшим Миром, единение с Божеством, а также оккультные (или герметические) науки, то есть науки о скрытых силах в Природе и человеке. Оккультизм как самостоятельная область, не связанная с какой-либо религиозной системой, выделяется в эпоху позднего эллинизма (хотя, надо думать, истоки его более древние).

Наука не признает эзотерическое знание, тем не менее в процессе ее развития происходит их постоянное взаимодействие и сближение. Отдельные элементы эзотерического знания включаются в научную парадигму, и этот процесс протекает непрерывно. Достаточно привести хорошо известные примеры с электричеством и магнетизмом, которые в течение многих веков относились исключительно к эзотерической (оккультной) сфере, и лишь сравнительно недавно были включены в научную парадигму, составив основу научного прогресса нового времени. Также и месмеризм, первоначально отвергнутый наукой, затем нашел свое место в ней под новым названием гипнотизма (хотя природа его до сих пор остается невыясненной). В наше время установлены удивительные и очень глубокие соответствия между парадоксальными представлениями восточных мистиков о природе Мироздания и тоже парадоксальными (для обывденного сознания) представлениями современной теоретической физики. Эта проблема прекрасно изложена в замечательной книге Фритьофа Капра "Дао физики" [1].

Современная наука переживает период глубочайших преобразований. В ней возникают новые идеи и представления, зреют ростки нового знания, новой парадигмы [2], которые сближают ее с эзотерическим знанием. Некоторые примеры такого сближения приведены нами в работах [3, 4]. Вероятно, сюда можно отнести и теорию торсионных полей А. Е. Акимова и Г. И. Шипова [5, 6]. Идейная близость современных научных представлений с древнейшими религиозно-философскими учениями отмечена Л. В. Лесковым [7]. В работах В. Н. Волченко [8], А. В. Московского [9], А. А. Сазанова [10, II] обсуждается вопрос о реальном существовании тонкого мира, тонких энергий и тонкоматериальных форм, бытие которых до сих пор относилось исключительно к эзотерической сфере.

Таким образом, эзотерическое знание выступает как некое сверхнаучное знание, которое взаимодействует с научным и постепенно включается в научное знание.

Возникает вопрос - каков источник этого сверхнаучного знания? С научной точки зрения, вопрос этот некорректен, так как наука отрицает само существование сверхнаучного знания. "Люди не считают знаниями какие-либо знания вне научных знаний. Оккультные знания отвергаются, во-первых, как недоказуемые научными методами; во-вторых как измышления ушедших поколений тех времен, когда современная наука еще не существовала, а люди пребывали в глубоком невежестве." [12].

Согласно Живой Этике, эзотерическое (или оккультное) знание имеет космическое происхождение. Оно "есть дар Разумных Существ, опередивших человечество на многие миллиарды лет" [12]. При этом надо иметь в виду, что проходя через фильтр несовершенных сознаний, эзотерическое знание со временем сильно искажается. Поэтому "между вульгарным оккультизмом и Высшим Оккультным Знанием разница, как между Землей и Небом" [12]. Сам термин "оккультизм" за долгие годы оброс всевозможными предрассудками и утратил в сознании людей свое исходное высокое значение. "... несомненно, - писала Е. И. Рерих, - что многих отпугивает само упоминание об оккультизме. Ведь за последние десятилетия столько появилось бутафорских оккультных организаций, что серьезный искатель старается отмежеваться от всего, имеющего ярлык оккультизма. Сейчас уже нужны новые определительные, отвечающие современной терминологии, принятой наукой..." [13, с. 389].

## 2. Сверхнаучное знание и SETI.

Существует область исследований, где наука и философия охотно признают существование сверхнаучного знания. Это область гипотетических (с научной точки зрения) внеземных цивилизаций. Если внеземные цивилизации (ВЦ) существуют, то естественно ожидать, что среди них могут быть и цивилизации, значительно опередившие нас в своем развитии. Учитывая разницу в возрасте звезд разных поколений, дисперсия возрастов цивилизаций может достигать миллиардов лет. Знания подобных суперцивилизаций вполне можно отнести к категории



сверхнаучного знания. Поэтому в современных исследованиях по поиску внеземных цивилизаций, внеземного разума (SETI) возникает проблема взаимодействия научного и сверхнаучного знания внеземного происхождения. Эта проблема имеет несколько аспектов. Считается, что основным каналом является обмен информацией с помощью электромагнитных волн. При этом полагают, что расстояния между цивилизациями не менее 100- 1000 световых лет. Задержка между посылкой сигнала и получением ответа, в лучшем случае, составляет сотни и тысячи лет. В этих условиях можно говорить лишь об односторонней связи, что-то вроде космического вещания (без возможности вести диалог). Тогда информационное взаимодействие с внеземными цивилизациями аналогично взаимодействию с давно ушедшими древними культурами. Отметим, что для торсионной связи этих ограничений не существует.

При приеме информации от внеземных цивилизаций возникает проблема понимания смысла сообщения. Возникает она уже на стадии обнаружения ВЦ, ибо, как показывает анализ, единственным надежным критерием искусственности сигнала является наличие в нем смысловой содержательной информации [14]. Возможность понимания смысла сообщения сводится к проблеме общности понятий и общности логики. При наличии такой общности возможен обмен информацией с помощью языка, построенного на принципах математической логики [15, 16]. Весьма распространенный оптимистический взгляд на проблему исходит из представления, что поскольку цивилизации в своих понятиях отражают объективно существующий мир и его закономерности - понятия всех цивилизаций должны быть сопоставимы. Критики этой точки зрения указывают на то, что Объективный мир по-разному преломляется, проходя через призму коллективного сознания различных цивилизаций. Здесь надо учитывать и строение воспринимающих аппаратов (рецепторов) у субъектов познания и особенности всего филогенетического пути развития, в процессе которого происходит формирование понятий. Например, современное человечество благодаря особенностям воспринимающего аппарата людей "вычленяет" из всего многомерного Космоса трехмерный физический мир, который является полем деятельности человеческой цивилизации и предметом познания науки. Внутри этого поля действуют дополнительные "фильтры".

\* Крайняя позиция в таких представлениях состоит в том, что у различных ВЦ полностью отсутствует какая бы то ни было общность понятий, откуда вытекает невозможность контакта между ними по каналам связи [17, 18]. Более умеренная позиция, признавая наличие сложной системы "фильтров", через которые осуществляется восприятие и познание Объективного мира, тем не менее допускает возможность "пересечения" системы понятий - наличие общего компонента, на основе которого может строиться процесс обучения и понимания.

В Живой Этике эти трудности полностью снимаются благодаря иерархическому принципу взаимодействия космических культур. Взаимодействие передается по цепи Иерархии от одного звена к другому. Непосредственный контакт осуществляется с ближайшим звеном. При этом

вышестоящее звено не только хорошо знает систему понятий опекаемой цивилизации, но на правах Наставника участвует в ее формировании. Контакт реализуется по схеме ученик-Учитель.

Другой аспект проблемы соотношения научного и сверхнаучного знания связан с так называемым астросоциологическим парадоксом (АСП). В наиболее сильной форме он трактуется как противоречие между предполагаемой множественностью ВЦ и отсутствием колонизации Земли или хотя бы следов деятельности инопланетян на Земле (парадокс Ферми). Попытки объяснения этого парадокса привели к генерации множества оригинальных идей о характере развития ВЦ [19]. При этом основным фактом, лежащим в основании парадокса - отсутствие каких бы то ни было признаков воздействия внеземного разума на протяжении истории человечества и всей 4-миллиардной истории Земли - считается твердо установленным фактом. Между тем, никаких оснований для подобного утверждения нет.

При обсуждении АСП необходимо учитывать иерархический принцип взаимодействия космических культур, о котором говорилось выше, и принцип ненарушения свободы воли каждой цивилизации. Иерархический принцип указывает на то, что воздействие возможно только со стороны Ближайшего Звена. А принцип ненарушения свободы воли исключает все грубые воздействия, включая экспансию, завоевания, колонизацию и т.д. - излюбленный сюжет дешевой фантастики. Что касается более тонких воздействий, не нарушающих свободу воли, то вопрос о них остается открытым. Признаки воздействия высшего внеземного разума ищутся в памятниках материальной и духовной культуры в виде наличия в них элементов сверхнаучного знания. Таким образом, мы вновь приходим к вопросу о существовании сверхнаучного знания на Земле. Причем в данном случае этот вопрос формулируется уже в рамках самой науки.

### 3. Существует ли Сверхнаучное Знание на Земле?

Живая Этика, как уже отмечалось, отвечает на этот вопрос положительно и указывает Источник сверхнаучного знания - Иерархию Света. В рамках науки обсуждаются свидетельства, связанные с памятниками материальной и духовной культуры.

Один из самых замечательных памятников Древности - знаменитый Стоунхендж в Англии. После исследований Дж. Хокинса ученые были вынуждены признать, что он представляет собой совершеннейшую астрономическую обсерваторию. Следовательно, жрецы, руководившие его созданием около 5000 лет тому назад, должны были обладать обширными астрономическими знаниями. Источник этих высоких знаний остается загадкой для науки. Многочисленные примеры сверхнаучных, неправоммерно высоких знаний в математике, астрономии, медицине и др. областях науки и технологии приведены А. А. Горбовским в его интересной книге "Загадки древнейшей истории" [20].

В книге Джавахарлала Неру "Открытие Индии" сообщается, что в Древней

Индии существовало понятие наименьшей линейной меры [21, с. 119]. Такое понятие кажется мало оправданным: гораздо естественнее выглядит представление греков о бесконечном делении отрезка. Но самое удивительное заключается в величине этой наименьшей меры. По сообщению Дж. Неру, она равна  $1,37 \times 7^{-10}$  дюйма. Весьма малая величина, казалось бы не имеющая никаких оправданий в технологии древности. Если перевести эту величину в более привычные нам меры, то получим  $1,23 \times 10^{-8}$  см, что с большой точностью совпадает с атомной единицей длины (диаметр первой борновской орбиты атома водорода)! Подобные примеры можно умножить.

Поистине поразительны астрономические знания небольшого африканского племени догонов, сохранившиеся в эзотерической части их мифологии [22]. Критики обращают внимание на два обстоятельства: 1) неясно, насколько адекватен перевод с мифологического языка древних догонов на современный и сопоставление перевода с астрономическими данными; 2) возможность заимствования из современных источников. Хотя эти доводы представляются мало убедительными, опровергнуть их практически невозможно.

С другой стороны, вопрос о том, какие знания для данной эпохи следует считать правомерными, а какие неправомерными – не столь однозначен. Особенно, если речь идет об отдаленных эпохах. Поэтому, чтобы избежать бесплодных дискуссий, необходимо опираться на строгий критерий сверхнаучного знания. Задача состоит в том, чтобы, оставаясь целиком на почве науки и действуя в рамках научной методологии, сформулировать подобный критерий. В работах [23, 24] нами предпринята попытка выполнить эту задачу.

#### 4. Критерий сверхнаучного знания.

Сформулируем, прежде всего, требования к Источнику знания:

1. Достоверность (подлинность) его не должна вызывать никакого сомнения. Только при этом условии можно обратиться к его содержанию.

2. Поскольку речь идет о подлинном документе, относящемся к определенной эпохе, это должно найти отражение в языке Источника: используемые в нем термины должны соответствовать "научному" языку той эпохи, к которой он относится. (Нелепо, например, ожидать применения дифференциальных уравнений, тем более в современной форме, с использованием современных символов, в источнике, относящемся к эпохе Древнего Египта.)

3. Следующий вопрос – как далеко может Источник опережать свою эпоху? Если он заглядывает слишком далеко вперед, он может полностью пройти мимо сознания современников. Чтобы этого не произошло, составители документа должны держаться, в основном, в пределах тех знаний, которые доступны пониманию того времени. (Разумеется, это не относится к внутренним "документам" Субъектов сверхнаучного знания, которые могут

быть полностью недоступны для человечества.)

4. Наконец, чтобы мы могли воспользоваться критерием сверхнаучного знания, мы должны хорошо знать эпоху Источника, состояние науки того времени - понимать, что для нее доступно, а что лежит за пределами ее знаний. Желательно поэтому, чтобы Источник был не слишком древний.

Сам критерий сверхнаучного знания устанавливается на основе содержания Источника. При этом можно выделить две формы критерия - слабую и сильную.

"Можно ли считать, что то, что знает человек о мире на данной ступени развития, - непреложно, безошибочно и всесторонне? Нет! Нет такоо знания у человека. Все относительно, Все неполно. Все подлежит расширению и углублению". (Г. А. Й., 11, 544).

Содержащееся в Источнике знание должно частично перекрываться знанием своей эпохи (иначе документ останется полностью бесполезным), а частично может выходить за пределы этого знания. Именно такое "выходящее за пределы" знание и представляет наибольший интерес. Если установлено, что оно, будучи достоверным, не соответствует знаниям своей эпохи, то его можно отнести к сверхнаучному знанию. Примером такого "выходящего за пределы своего времени" знания можно считать представление древнеиндийской науки о существовании и величине наименьшей линейной меры, о чем говорилось выше. Другой пример, более близкий к нашему времени, можно найти в книге Н. Уранова Жемчуг исканий [30, § 436]. Там имеется удивительное предвосхищение, касающееся элементарных частиц: "Будет открыто множество частиц атома, но все же они будут разновидностями СЕМИ ОСНОВНЫХ ЧАСТИЦ". Это находит подтверждение в современных кварковых моделях строения элементарных частиц.

Рассмотренный критерий, который характеризуется "выходом" за пределы знания своей эпохи, является относительно слабым. Более сильный критерий связан с существованием противоречий. Знания, содержащиеся в Источнике, в какой-то части могут противоречить знаниям своей эпохи. Последнее обстоятельство особенно ценно, ибо позволяет провести необходимую проверку. Если окажется, что знание, противоречившее своей эпохе, в дальнейшем было подтверждено наукой, то его (после надлежащего исследования и проверки) можно отнести к категории сверхнаучного знания. Так, если имеется Источник, изданный в XIX веке, который содержит положения, противоречащие науке того времени, но подтвердившееся в наше время, - то, согласно сформулированному критерию, мы должны отнести его к сверхнаучному знанию. Например, в Тайной Доктрине содержится представление о расширении Вселенной, совершенно нелепое с точки зрения науки XIX века и полностью противоречащее всем ее представлениям. Тем не менее, оно полностью подтвердилось в XX веке после открытия Э. Хабблом красного смещения в спектрах галактик и создания релятивистских космологических моделей расширяющейся Вселенной.

Разумеется, следует исключить все случайные совпадения, для этого и проводится соответствующий анализ.

При этом надо иметь в виду, что Источник может содержать также знания, противоречащие современным, которые предположительно могут подтвердиться в будущем.

Нетрудно видеть, что такие Источники как Тайная Доктрина, Письма Махатм, книги Живой Этики – полностью удовлетворяют требованиям (1-4), предъявляемым к исследуемым источникам. Представляется целесообразным применить к ним критерий сверхнаучного знания. Это очень обширная и трудоемкая программа, которая ждет молодых непредубежденных исследователей. В данной статье мы ограничимся лишь несколькими иллюстрациями.

#### 5. Письма Махатм как Источник Сверхнаучного Знания.

В качестве иллюстрации рассмотрим одно из писем Махатмы К. Х. к А. П. Синнету, редактору влиятельной англоязычной газеты "Пионер", издававшейся в Индии. Будем пользоваться переводом писем, выполненным Еленой Ивановной Рерих и опубликованным в книге "Чаша Востока" [25]. Во втором издании книги это письмо имеет номер XXV и датировано 1882 г. В нем рассматриваются некоторые геофизические и астрономические вопросы. Письмо уже частично анализировалось в статье В. А. Бронштэна [26]. Им, в частности, убедительно показано, что ученые, с которыми полемизирует Махатма – не какие-то мифические личности, а реальные люди, занимавшие видное место в науке того времени. Обсуждавшиеся в письме вопросы действительно находились на передовом крае науки того времени и вызывали повышенный интерес научной общественности. Причем речь не идет о каких-то глобальных философских или мировоззренческих проблемах, а о самых обыденных научных фактах. Мы рассмотрим содержание письма К. Х. и Его полемику с учеными под углом зрения сформулированного критерия Сверхнаучного Знания (сокращенно СНЗ).

Остановимся вначале на критерии в его более слабой форме. Заслуживают серьезного внимания данные о роли метеорной материи в процессах, протекающих в земной атмосфере и ее влиянии на изменение климата. Не все эти данные могут быть легко осмыслены с точки зрения современных научных представлений. Но некоторые утверждения К. Х., неизвестные науке того времени, получили в дальнейшем подтверждение.

Так, К. Х. сообщает, что высоко над поверхностью Земли "воздух пропитан и пространство наполнено магнитной или метеорной пылью..." [25, с. 201]. Исследования сумеречного свечения атмосферы, выполненные в 30-50-х годах нашего века, показали, что если на высотах меньше 100 км свечение определяется рассеянием солнечного света в газовой (воздушной) среде, то на высотах более 100 км преобладающую роль играет рассеяние на пылинках. Первые наблюдения, выполненные с помощью искусственных спутников, привели к обнаружению пылевой оболочки Земли на высотах несколько сот километров.

Примечательно также указание К.Х. о наличии микрометеоритов в виде магнитных частиц в снежном покрове и в глубоководных отложениях. "... снег - в особенности в наших северных областях - полон метеоритного железа и магнитных частиц, и отложения последних встречаются даже на дне морей и океанов..." [25, с. 201]. В настоящее время исследование микрометеоритов является одним из важных средств изучения метеорного вещества. Эти частицы обнаруживаются в ледниковых отложениях (особенно высоко в горах, на горных вершинах) и в глубоководном морском иле в виде плотных шаровых частиц, обладающих магнитными свойствами. Специалисты называют их "магнитными шариками". Размер этих частиц от 1 до 300 микрон, масса от  $10^{-11}$  до  $10^{-6}$  г.

Интересен ответ К.Х. на вопрос Синнета о "фотометрическом показателе" звезд. Махатма обратил внимание на то, что "мощные скопления метеорного вещества" (в межзвездном пространстве) приводят к искажению наблюдаемой интенсивности звездного света и, следовательно, к искажению расстояний до звезд, полученных фотометрическим путем, [25, с. 207]. По существу, это было указанием на наличие межзвездного поглощения, открытого в 1930 г. Тремплером, которое по праву считается одним из важнейших астрономических открытий нашего века. Справедливости ради надо отметить, что астрономы научились учитывать межзвездное поглощение и исправлять искаженные им расстояния до удаленных объектов. Но это несколько не умаляет справедливости замечаний К.Х., сделанных задолго до открытия межзвездного поглощения.

Большой интерес представляют также данные о Солнце. В 80-х годах прошлого века полагали, что Солнце - это просто гигантский газовый шар, нагретый до высокой температуры. Такое представление, строго говоря, нельзя считать верным, ибо при высоких температурах в недрах Солнца атомы ионизованы (чего в то время знать не могли!), и солнечное вещество представляет собой плазму с "вмороженными" в нее магнитными полями. Поэтому можно понять Махатму, когда он говорит, что представления астрономов об "облаках пара" или "газах, неизвестных науке", вызывает у него улыбку, так как на самом деле солнечное вещество представляет собой "магнитную материю в своем обычном активном состоянии". [25, с. 206]. И далее: "Солнце не представляет собой ни твердое, ни жидкое тело, ни даже газообразное свечение, но это гигантский шар электромагнитных сил...". [Там же]. Такое представление гораздо лучше соответствует современным научным данным о Солнце.

Отвечая на вопрос о структуре солнечной короны, К.Х. указывает на то, что изменения в структуре внутренней короны обусловлены флуктуациями магнитной материи и энергии (магнитного поля, как мы сказали бы сегодня), от которой тоже зависит разнообразие и число пятен" [25, с. 202-203]. Все это полностью соответствует современным представлениям. Как и замечание Махатмы о том, что в "периоды магнитной инерции" (в минимуме солнечной активности - по современной терминологии) пятна не исчезают, а просто "остаются невидимыми". [25, с. 203]. О внешней солнечной короне К.Х. говорит, что ее интенсивность постепенно

ослабевают (с расстоянием от Солнца), пока она не перестает быть видимой. При этом ее "лучезарность" (светимость) "проистекает от магнитных свойств материи и электрической энергии, а вовсе не от раскаленных частиц (выделено мною - Л.Г.), как утверждают некоторые астрономы." [25, с. 203]. "Все это ужасно ненаучно, - иронизирует Махатма, - тем не менее это факт..." И это, действительно, факт. Сегодня мы знаем, что внешняя корона состоит из двух составляющих: электронной ("электрическая энергия" - по К.Х.) и пылевой. Электронная компонента постепенно убывает с расстоянием от Солнца и на больших расстояниях становится невидимой. Лучистая структура ее обусловлена магнитным полем. Что касается пылевой составляющей, то она постепенно переходит в зодиакальный свет и, как и последний, обусловлена рассеянием солнечного света на частицах межпланетной пыли, а вовсе не свечением раскаленных частиц.

"К этому пониманию действительности ныне ведет неуклонно наука, и для отрицателей несомненно скоро настанут трудные времена. Или придется признать все, что существует, или же пойти против науки и ее открытий, как это не раз происходило в черное средневековье. Отрицатели действительно окажутся на стороне мракобесов, и если их не остановить, снова запылают костры инквизиции.

Науке - дорогу, наука разрушит стены непонимания и отрицания действительно сущего." (Г.А.Й., 90)

"Невежество человеческое разлито широко. Сколько ложных теорий принимается и отвергается ежегодно. Среди этих всевозможных нагромождений трудно найти ту узкую тропу, которая ведет к Истинному Знанию. Сейчас перед наукой стоят исключительные возможности приближаться к нему. Но мешает еще предвзятость." (Г.А.Й., IX, 435)

Отметим также замечание К.Х. о том, что "изменения в короне не оказывают никакого влияния на климат Земли, хотя пятна оказывают..." [25, с. 206]. С этой проблемой современная наука пока только разбирается, и поэтому мы не можем применить к ней критерий СНЗ.

Очень многозначительным представляется утверждение Махатмы о том, что одна из наиболее серьезных ошибок науки "заключается в ограниченности ее представлений о законе гравитации; и в отрицании ею того, что материя может быть невесомой..." [25, с. 205]. Действительно, ньютоновская теория гравитации, безраздельно господствовавшая в XIX веке, оказалась ограниченной и в XX веке была заменена теорией тяготения Эйнштейна. Так что это замечание К.Х. оказалось справедливым. Положение же о возможной невесомости материи противоречило всем данным науки того времени. Только в наше время стало ясно, что физическая материя существует в двух формах - в форме вещества и в форме поля. Причем "весомым" является лишь вещество, в то время как полевые частицы (фотоны, гравитоны) имеют массу покоя равную нулю. Здесь мы сталкиваемся уже с критерием СНЗ в его сильной форме.

Но особенно впечатляющей является дискуссия, связанная с природой зеленой корональной линии.

#### 6. Корональная линия и критерий сверхнаучного знания.

Зеленая корональная линия с длиной волны 5303 А - самая яркая линия излучения в спектре солнечной короны. Она была открыта в 1869 году двумя американскими астрономами Ч.Юнгом и У.Харкнессом независимо друг от друга. По своему положению в спектре она очень близка к линии поглощения железа (длина волны 5316 А). Поэтому первоначально она была принята за линию железа. Однако такое отождествление вызывало большие трудности. Было непонятно, каким образом столь тяжелый газ, как пары железа, мог подниматься на такую большую высоту над видимой поверхностью Солнца, превышающую высоту распространения водорода.

Поэтому Юнг не согласился с таким отождествлением. Он обращал внимание на то, что корональная линия не точно совпадает с фраунгоферовой линией поглощения железа 5316 А и, следовательно, должна принадлежать другому химическому элементу. Поскольку линия наблюдалась высоко над видимой поверхностью Солнца, Юнг предположил, что это должен быть очень легкий элемент, более легкий, чем водород. "Представляется, что это должно быть парообразное вещество, плотность которого гораздо ниже, чем у водорода, легчайшего из газов, известных земной химии." (Цитируется по [27].) Книга Юнга, где он высказал это предположение, была издана в 1882 году, то есть в том самом году, к которому относится обсуждаемое письмо К.Х.

Трудность состояла в том, что длина волны корональной линии была известна не очень точно. Лишь в 1896 году, во время полного солнечного затмения, удалось получить спектрофотограммы (фотографии спектра) солнечной короны, по которым Н.Локьер определил точную длину волны линии. Она оказалась равной 5303 А, то есть не совпадала с линией железа 5316 А, как и утверждал Юнг. Локьер предположил, что линия 5303 А принадлежит неизвестному химическому элементу, который он назвал коронием. Несомненно, Локьера в этом отношении вдохновляла история с гелием. В 1868г. он и французский астроном Ж.Жансен, тоже независимо друг от друга, открыли в спектре Солнца яркую желтую линию с длиной волны 5876 А. Локьер предположил, что она принадлежит неизвестному элементу, который он назвал гелием, что означает "солнечный". В 1895 г. гелий был найден также на Земле. Однако с коронием получилось иначе. Его не только не могли обнаружить, но, более того, когда появилась периодическая таблица элементов Менделеева, оказалось, что для корония в ней просто нет места.

Загадка была решена лишь в 1942 г., когда шведский астроном В.Эдлен отождествил зеленую корональную линию с линией тринадцатикратно ионизованного атома железа (Fe XIV). Вскоре было установлено, что температура в солнечной короне превышает миллион градусов (на поверхности Солнца она равна всего 6000 К), это объясняет, почему такие тяжелые элементы, как железо, могут подниматься на столь большую высоту над поверхностью Солнца и одновременно объясняет высокую



степень ионизации железа. Всего этого в 80-х годах прошлого столетия ученые не знали и знать не могли.

Поэтому для них было совершенно непонятно и неприемлемо, когда Махатма К.Х. утверждал, что "Солнце изобилует парами железа". [25, с. 203]. При этом Махатма разъяснял: "Это доказано при помощи спектроскопа, показывающего, что свет короны состоит главным образом из линии в зеленой части спектра, почти совпадающей с линией железа". (Там же). Заметьте, Махатма не утверждает, что корональная линия совпадает с линией нейтрального железа 5316 А. Он говорит лишь о том, что она почти совпадает с ней, то есть ее длина волны близка к линии нейтрального железа Fe 1. Получается видимое противоречие: с одной стороны корональная линия не совпадает с линией железа, с другой стороны, она доказывает, что солнечная корона изобилует парами железа. Разъясняя это противоречие, Махатма пишет: "Линия короны, наблюдаемая через лучший "дифракционный спектроскоп", может казаться и не совпадающей с линией железа, но тем не менее корона содержит железо (выделено мною - Л.Г.), как и другие пары. Сообщить Вам из чего она состоит, - бесполезно, ибо я не в состоянии перевести слова, которыми мы для этого пользуемся. Да и вещества такого больше нет нигде (по крайней мере в нашей солнечной системе) - кроме как на Солнце." [25, с. 204].

Легко понять затруднение Махатмы. Действительно, как объяснить самомнительным ученым XIX века, что корона содержит тринадцатикратно ионизованные атомы железа! Ведь в то время атом считался неделимым. Строение атома было неизвестно. Никто не знал, что он состоит из ядра и электронов. Следовательно, само понятие ионизированного атома не имело смысла. (Не говоря уже о том, что вещество в таком состоянии в нашей солнечной системе действительно существует лишь на Солнце.)

Представляется, что полемика о природе зеленой корональной линии является ярким и убедительным доказательством существования Сверхнаучного знания. (Махатма К.Х. знал об истинной природе корональной линии, и насколько это было возможно в то время, пытался объяснить своим корреспондентам.)

## 7. "Дао физики"

Рассмотренные примеры сверхнаучного знания относятся к трехмерной физической Вселенной (физическому плану Бытия), они выражены в явной вербальной форме (с помощью обычных понятий) и касаются не каких-то общих отвлеченных концепций Мироздания, а вполне конкретных частных проблем. Это делает возможным сравнение исследуемого знания с научным (на основе сформулированного критерия СНЗ) и установление его сверхнаучной природы.

Что касается мистического знания, то его сопоставление с научным гораздо более сложная проблема. Это знание, полученное путем мистического опыта, не может быть (как подчеркивают сами мистики)

адекватно передано с помощью словесных понятий, так как оно "лежит вне области чувств и интеллекта, из которой происходят наши слова и понятия". [1, с. 25]. Для его передачи в словесной форме используется сложный язык символов, который с трудом поддается интерпретации. Это можно понять, ибо мистический опыт имеет дело с многомерным Космосом, с высшими планами Реальности, для описания которой у нас нет еще адекватных понятий. Поэтому он скорее относится к тому, что найдет научное подтверждение в будущем, когда изучение этих сфер Универсума станет достоянием человеческой науки. Вероятно, тогда же будет выработан и адекватный язык для описания этой Реальности.

Тем не менее, некоторые параллели между мистическими учениями и наукой обнаруживаются уже в наше время. Это убедительно показано в упомянутой уже книге Ф.Капра "Дао физики" [1], где автор, сопоставляя концепции современной теоретической физики с концепциями восточных мистиков, находит глубинную взаимосвязь между ними. "... современная физика, - пишет он, - предлагает нам тип мировосприятия, значительно напоминающий мистическое мировосприятие всех времен и традиций". [1, с. 14].

Общность проявляется как в картине мира, так и в методологии получения знания. Хотя физики, в основном, интересуются рациональным познанием, а мистики - интуитивным, тем не менее как тем, так и другим приходится иметь дело с обоими типами познания. Если в физике есть элемент интуиции, то в восточном мистицизме присутствует рациональный элемент (особенно явно выраженный в Веданте и некоторых школах Буддизма).

В основе познания как физиков, так и мистиков, лежит ОПЫТ. Все восточные традиции характеризуются сильной эмпирической направленностью. Физический научный опыт реализуется в физическом эксперименте и наблюдении. Мистический опыт - в созерцании мира в состоянии медитации. В обоих случаях наблюдение за действительностью признается единственным источником знания. Для постановки физического эксперимента (например, в области субатомной физики) экспериментатор должен пройти многолетнюю подготовку, что достигается соответствующим образованием. Равным образом, для достижения мистического откровения необходимы годы занятий под руководством опытного учителя. Таким образом, и физики, и мистики выработали в высшей степени утонченные методы наблюдения природы, недоступные непосвященным. Важнейшей характеристикой физического эксперимента, позволяющей использовать его в процессе познания, является повторяемость результатов. Мистическое обучение и познание также не может продвигаться без повторяющихся откровений; повторяемость - основная цель духовного наставничества мистиков.

Результаты опыта в классической физике касались чувственно воспринимаемого мира и без большого труда могли быть выражены с помощью обычного языка. При изучении микромира физики столкнулись с ситуацией, когда они воспринимают не сами явления непосредственно, а следы этих явлений. Сам атомный и субатомный мир скрыт от них. Подобно

мистикам, они имеют дело с нечувственно воспринимаемой реальностью, и подобно им, сталкиваются с парадоксами этой реальности. Результаты опыта в области субатомной физики, как и результаты мистического опыта, невозможно передать с помощью обычного языка. Для адекватной передачи мистики используют язык символов, в частности язык мифа, физики - язык математических уравнений. "Страница из журнала по современной экспериментальной физике, - пишет Капра, - покажется несведущему столь же таинственной, как и тибетская мандала." [1, с. 32]. Словесное истолкование математических выражений современной физики, как и истолкование мистического символизма, не только сталкивается с большими трудностями, но и не имеет уже столь твердой почвы под ногами. Ф.Капра совершенно справедливо объясняет это тем, что наш язык и схемы мышления сформировались в трехмерном мире чувственно воспринимаемой реальности и поэтому они не могут адекватно выражать ни многомерную реальность мистического космоса, ни недоступный нашему непосредственному восприятию четырехмерный мир релятивистской физики.

Что касается содержательной части концепций физиков и мистиков, то здесь общность состоит, прежде всего, в представлении о фундаментальной Целостности, Единстве Мира (Вселенной), в то время как разделение его на части (индивидуализированные частицы) - это вторичная реальность внутри данной целостности. То есть, не целостность образуется из частиц, а частицы являются проявлением целостности, которая первична. Выражением этой целостности является и невозможность полного разделения субъекта и объекта познания. Как подчеркивает Ф.Капра, в этом отношении мистики идут дальше физиков. В квантовой механике наблюдатель и наблюдаемое (объект) не могут быть разделены, но сохраняют отличия друг от друга, в то время как мистики путем глубокого погружения в медитацию достигают такого состояния, когда отличия наблюдателя от наблюдаемого исчезают, субъект и объект сливаются в единое, неразделимое целое. (О холизме квантовой механики см. также статью А.И.Московского. [9]). Еще одна общая черта, тесно связанная с Целостностью Мира, состоит в представлении о динамизме Вселенной. Космическое Целое мистицизма динамично по своей природе. Мир есть процесс, и все явления воспринимаются как различные манифестации одной и той же Реальности. Еще Гераклит (которого Ф.Капра считает очень близким к восточным мистикам) сравнивал мир с вечным пламенем. А согласно мистическим учениям Востока, Космос - это единая нерасчлененная реальность, вовлеченная в бесконечное движение. В квантовой механике и теории относительности материя также не может существовать без движения. (Заметим, что это также одно из важнейших положений диалектического материализма.) Атомные и субатомные частицы находятся в состоянии непрерывного движения. Мало того, они сами по себе являются процессами, а весь мир представляется как ткань, состоящая из таких переплетающихся процессов. Как подчеркивает А.А.Сазанов, в теории относительности реальным объектом является мировая линия в четырехмерном пространстве, которая представляет собой проявляющийся процесс. [10]. Динамический характер мира выражается и в эквивалентности массы и энергии, которая означает, что масса - это

ничто иное, как разновидность энергии, а она есть характеристика движения. Наконец, динамизм Мира ярко иллюстрируется в факте расширения видимой Вселенной. Расширение Вселенной с неизбежностью вытекает из уравнений общей теории относительности и надежно подтверждается астрономическими наблюдениями.

Одно из выдающихся достижений современной физики - понимание того, что пространство и время сами по себе не существуют; действительностью является только их синтез (пространствовремя), а раздельное восприятие нами пространства и времени есть результат проекции многомерной (в данном случае четырехмерной) реальности на наш трехмерный физический мир. Сходные представления содержатся в мистических учениях Востока, которые утверждают, что пространство и время, как таковые, суть порождения человеческого ума, привязанные к определенным состояниям сознания. "Все развитие восточного мистицизма обнаруживает удивительное единство в вопросе о неразделимом пространственно-временном" характере действительности." [1, с. 149]. Ф.Капра цитирует очень знаменательное признание С.Т.Судзуки, который утверждает: "Мы невооруженным глазом видим, что не существует пространства без времени и времени без пространства - они пронизывают друг друга". [Там же].

Одна из важнейших особенностей картины мира современной физики связана с понятием дополнителности (например, дуализм волна-частица). Но это же понятие играет ключевую роль и в китайской философии (в категориях ИНЬ и ЯН).

Важные параллели прослеживаются и в теории строения элементарных частиц. Мы не будем на них останавливаться, отсылаем интересующегося читателя к соответствующим страницам книги Ф.Капра.

Каким образом можно понять эти параллели между картиной мира современной квантово-релятивистской физики и восточного мистицизма? Ф.Капра полагает, что это является следствием "глубокого проникновения в суть вещей - в глубины вещества в физике и в глубины сознания в мистицизме - при котором под обманчивой видимостью повседневности постепенно проступают черты принципиально иной действительности. [1, с. 280].

"Мир видимый и Мир Невидимый, Тонкий, настолько тесно связаны ДРУГ с другом, что нельзя понять ни одного явления, не принимая во внимание этой связи. Без допущения существования Тонкого Мира всякое понимание явлений будет только частичным. Не бывает следствия без причины, точно так же не бывает видимых явлений, не связанных с невидимыми. Объединение миров будет заключаться в признании Тонкого Мира и проникновении науки в область невидимого. И сейчас уже граница видимости плотной перейдена, но это, к сожалению, не осознается. Но будут доказательства поразительные, и именно наука введет человечество в сферы Тонкого Мира, который сейчас отрицается яро."

(Г.А.Й., VII, 417)

Мировосприятие мистиков связано с высшими планами Бытия. Погружаясь путем медитации в измененное состояние сознания, они входят в соприкосновение с высшими слоями Реальности, с высшими планами Бытия, и в своих восприятиях отражают черты этой Реальности. На высших планах царствует Единство. Чем выше достигаемый план Бытия, тем полнее проявляется это Единство. Ибо Единство, Нераздельность – основное свойство Огня (Духа). Но это не противоречит тому, что на низших планах (в частности, на нашем плотном, физическом плане) объективно существуют отдельные вещи, тела и явления, отдельные формы, через которые проявляется Единый Огонь. Дифференциация в процессе инволюции духа в материю есть объективный процесс, рождающий многообразие форм, которые связаны между собой благодаря проявляющемуся в них Единому Огню, но внешне остаются раздельными. Это строение и эти свойства физического плана отражаются обыденным сознанием и адекватно описываются классической физикой. Таким образом, отличие в мировосприятии мистика и обычного человека заключается в том, что они относятся к разным планам Бытия. Этим же объясняется и различие в восприятии времени и пространства, свойственное обыденному сознанию и мистическому восприятию, а также другие несоответствия между ними. Что касается атомной и субатомной физики, то она имеет дело с первичной субстанцией физического плана. Но первичная субстанция каждого плана наиболее полно отражает свойства Первичной Огненной Субстанции всего Проявленного Мира. А главным свойством Ее является Нераздельное Единство. Отсюда и холизм квантовой механики. Отсюда и представление о ткани мира, являющейся сложным переплетением многообразных процессов – представление, которое (как было отмечено выше) также свойственно как квантовой механике, так и мистицизму\*. То же самое можно сказать и о других параллелях, отмеченных Ф.Капра. Описывая первичную субстанцию физического плана, современная теоретическая физика открывает для науки подступы к тонким мирам. В области субатомной физики, и особенно в теории физического вакуума, физика подошла к границам Тонкого Мира и, возможно, уже вступила (хотя бы частично) в пограничную область, где действуют пространственновременные и иные закономерности, присущие тонким мирам.

\* Заметим, что это представление (может быть, с некоторой натяжкой) можно распространить и на физический план. Ведь, если бы мы могли видеть "волны света" между телами, радиоволны, электромагнитные излучения всех диапазонов, гравитационные, электрические и магнитные поля, если бы мы могли видеть все это – Вселенная предстала бы перед нами, как тонкая пряжа, состоящая из этих полей и имеющая в качестве своих узлов отдельные центры сил (источники поля).

Отметим еще два важных обстоятельства, на которые обращает внимание Ф.Капра. Первое касается перспективы включения человеческого сознания в будущие теории материи. Согласно известному физика Д.Бому, сознание и материя взаимосвязаны и взаимозависимы. Они представляют собой вложенные друг в друга проекции более высокой реальности, которая не является ни материей, ни сознанием в чистом виде. Сознание "может представлять собой неотъемлемый компонент Вселенной, который в

будущем, возможно, войдет в теорию физических явлений". [1, с. 298]. В этой связи уместно привести точку зрения Тейяра де Шардена, который считал, что в будущем, в рамках "расширенной физики", внутренняя сторона вещей (которую, видимо, можно отождествить с сознанием) будет приниматься во внимание в той же мере, как и внешняя сторона мира. [28, с. 53]. Возможно, один из первых шагов в этом направлении сделан в теории торсионных полей. [5]. "Наука уже подошла к той границе, за которой бытие Незримого Мира становится неотрицаемым фактом. Науке перепоручается сделать то, в чем не преуспела религия. Это время близко." [29, VII, 89].

Второе обстоятельство касается вывода о современном общественном устройстве, которое не согласуется с устройством Мироздания. "Я уверен в том, - пишет Капра, - что мировоззрение, складывающееся на основе теорий современной физики, несовместимо с нынешним устройством нашего общества, лишенного той гармоничной взаимосвязанности, которая характерна для природы. Для перехода к такому динамическому равновесию нужно изменить социально-культурное устройство общества и произвести культурную революцию в истинном смысле слова. От нашей способности осуществить, этот переход зависит выживание нашей цивилизации." [1, с. 283].

## 8. Природа Сверхнаучного Знания.

Итак, многочисленные факты убедительно свидетельствуют о том, что в человеческой культуре всегда существовало (и существует теперь) Сверхнаучное Знание, превышающее научное знание своей эпохи (в том числе и современное научное знание). Факт существования СНЗ в человеческой культуре заставляет задуматься об его Источнике. Свидетельствуя о существовании такого Источника, сверхнаучное знание открывает научные пути для его углубленного изучения и познания.

О происхождении сверхнаучного знания можно строить различные предположения. Это может быть Божественное Откровение, Знание Высокоразвитых Внеземных Существ, или давно ушедших Древних Цивилизаций. Несмотря на кажущееся различие, эти предположения не противоречат и не исключают одно другое, будучи взаимодополнительными аспектами одного и того же (единой истины). Мы уже отмечали, что с позиций Живой Этики, Источником СНЗ является Иерархия Света и Ее ближайшее звено - Учителя человечества. То есть, Сверхнаучное Знание имеет, в конечном итоге, космическое происхождение. При этом оно проявляется в Древних Культурах и может дойти до нас из Древних Источников. Носителями его во все времена были Посвященные, прошедшие особый курс обучения, в арсенале которых было и такое средство, как Откровение.

"Ныне науке даются возможности космических путей постижения Мира, и ответственность ее велика, не на разрушение, но на созидание должна она служить человеку, ибо ее цель стать светочем жизни..." (Г.А.И., 1, авг. 3)

**"Среди временного, как гранитные утесы в стремящемся бурном потоке, стоят непоколебимо Основы Сокровенного Знания. И утверждая в сознании, приобщаемся к непреходящему, которое в нас и вне нас, в Беспредельности Сущего..." (Г.А.Й., V, 20)**

**Следует иметь в виду, что мистический опыт, также как и научный, дает относительное знание. "Даже те, кто проник за завесу покровы, - говорится в "Гранях Агни Йоги", - и соприкоснулся со всеми тремя мирами, даже они воспринимают их индивидуально и по сознанию. "... Майя плотного и Надземного миров одинаково скрывает действительность." [29, IX, 224]. "Какой смысл освободиться от Майи земной, чтобы попасть под влияние Майи надземной?". [Там же]. Как же приблизиться к действительности? Учение отвечает - только через Иерархию Света. "Иерархия Света, Владыки не есть призраки Майи. Так, имеются в руках человечества ключи для подхода к действительности." [Там же].**

**Если мистик для соприкосновения с Высшей Реальностью должен путем медитации погрузить себя в измененное состояние сознания, то Высшие Духовные Сущности не нуждаются в этом. Они живут в Высшей Реальности и соприкосновение с ней является естественным состоянием Их сознания, охватывающего сразу множество Миров (множество планов Бытия). Их знания о Мире, об Универсуме составляют содержание Их превосходной (намного превосходящей человеческую) Науки. Разными путями эти знания передаются человечеству. Они содержатся в мифологии и в эзотерической составляющей религий, где под мифологическими персонажами скрываются известные и неизвестные Силы Природы, а также глубочайшие Космогонические и Теогонические категории. Истолкование их (насколько это возможно) дается в эзотерической части религиозных и философских Учений. "Все Великие Учения мира несли зерна огненной действительности людям и все еще хранят их под тяжкими наслоениями последующих нагромождений и искажений." [29, IX, 224]. Задача извлечения этих зерен весьма сложная и неопределенная, ибо связана с очисткой от многовековых наслоений и, следовательно, с определенной интерпретацией, которая не всегда может быть однозначной. Поэтому особое значение приобретают те элементы Науки Учителей, которые могут быть выражены на языке современной науки и сопоставлены с нею, свидетельствуя о существовании сверхнаучного знания. Это тем более актуально, что "науке открыто теперь то, что религии оказалось не под силу". [29, VIII, 631].**

**Высшее Эзотерическое Знание есть знание сокровенное; частицы его выдаются Учителями человечества по мере созревания эволюционных условий. Так в XIX и XX веках человечеству были даны основы Великой Науки Учителей, очищенные от многовековых наслоений и соответствующие современному уровню сознания человечества (Теософия и Живая Этика). Поэтому поиски сверхнаучного знания в книгах Учения наиболее актуальны и могут быть наиболее плодотворными.**

**Можно думать, что в наступающую Новую Эпоху, по мере проникновения науки в тонкие миры и изучения тонких энергий, взаимодействие научного**

и сверхнаучного знания будет возрастать, а различие между ними будет постепенно стираться. Изменится и характер и средства познания. Так же как сейчас люди ищут нужную для работы и исследований информацию в сетях Internet'a, так же они будут искать ее в "Хронике Акаши". Но различие между научным и сверхнаучным знанием никогда полностью не исчезнет, ибо поверх человеческого знания, во все времена - как бы велико оно не было - всегда будет оставаться беспредельно большой потенциал Непознанного, уже изученного Теми, кто стоит выше нас на Иерархической Лестнице Космического Разума.

"Учение Наше космично, то есть являет собою аспект Космической Истины, в потону в части своей оно в той или иной форме осуществлено на Дальних Мирах. Чем выше планета, тем выше и тоньше осуществление. "... В рамки, указанные Учением, входит весь проявленный Космос. Пралаи и Манвантары, Круги и спиральное восхождение миров и человечеств распространяются на все космические проявления." (Г.А.Й., I11, 261)

"Много прозрений в Мир Тонкий, много явлений сверхфизического порядка. Много книг, имеющих дело с попытками систематизировать весь этот материал. Но нет знания, нет определенности, нет завершённой философии иди учения. Только Учение Живой Этики даёт систематизированный, но, конечно, не полный и постепенный подход к возможностям космической концепции окружающего нас мира." (Г.А.Й., IV, 91)

### Литература :

1. Фритъоф Капра. Дао физики. Исследование параллелей между современной физикой и мистицизмом Востока. - Санкт-Петербург: "ОРИС", "ЯНА ПРИНТ", 1994. С. 303.
2. Брусилковский С. А, Эсхатология: мифы и реальность. Дельфис, 1996. № 1 (6). С. 3-10.
3. Гиндилис Л. М. Живая Этика и наука. Дельфис, 1993. С. 35-39; Дельфис, 1994. №1. С. 51-56.
4. Гиндилис Л. М. Пирамида физического знания. Дельфис 1996. № 1 (6). с. 79- 84.
5. Шипов Г. И. Теория физического вакуума. М. НТЦентр, 1993. С. 362.
6. Акимов А. Е., Шипов Г. И., Логинов А. В., Ломоносов М. Н., Пугач А. Ф. Торсионные поля Земли и Вселенной. Земля и Вселенная, 1996. № 6. С. 9-17.
7. Лесков Л. В. Семантическая Вселенная: МВК-концепция. Вестник Моск. ун-та. Сер. 7. Философия. 1994. № 4. С. 12-26.
8. Волченко В. Н. Неизбежность, реальность и постмжимость тонкого мира. Сознание и физическая реальность, 1996. Т. I. № 1-2. С. 2-14.
9. Московский А. В. Вперед к Платону? Дельфис, 1996. № 2 (7) С. 73-78.
10. Сазанов А. А. Осмысление и пропаганда естественно-научных представлений XX века как фактор развития культуры и духовности в обществе. Мир Огненный, 1995. № 3 (8). С. 94-107. (См. также: Сб. "Защитим культуру". Москва; МОР, 1996. С. 45-63).
11. Сазанов А. Д. Материю надо понять широко. Дельфис, 1997. №2 (10). С. 66- 75.
12. Уранов Н. Размышляя над "Беспредельностью" 88, рукопись.



13. Письма Е. Рерих. Т. 2. Рига, 1940.
14. Гиндилис Л. М. Некоторые философские и методологические аспекты проблемы SETI. *Астрономия, методология, мировоззрение*. М.; Наука, 1979. С. 282-304.
15. Неовиус. С. Величайшая задача нашего времени. Гельсингфорс, 1376.
16. Фройденталь Г. Линкос - межпланетный язык. *Населенный космос*. М.; Наука, 1972. С. 306- 316.
17. Пановкин Б. Н. Внеземные цивилизации - проблемы и суждения. *Природа*. 1971, № 7. С. 56-61.
18. Пановкин Б. Н. Объективность знания и проблема обмена смысловой информацией с внеземными цивилизациями. *Философские проблемы астрофизики XX века*. М.; Наука, 1976. С. 240- 265.
19. The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments. Edited by M. D. Papagiannis. Dordrecht, Boston, Lancaster, Tokyo: D. Reidel Publ. Co., 1985. Section 7: The Fermi Paradox and Alternative Search Strategies. P. 435-511.
20. Горбовский А. А. Загадки древнейшей истории. М.; Знание, 1971.
21. Неру Джавахарлал. *Открытие Индии*. М.; Изд-во Иностран. лит-ры, 1955.
22. Рубцов В. В., Урсул А. Д. Проблема внеземных цивилизаций. Кишинев. Штиинца, 1987. Гл. VII, § 3. Астрономия догонов и гипотеза о палеовизите. С. 243-252.
23. Гиндилис Л. М. Научное и сверхнаучное и знание. Тезисы 3-ей Международной конференции "Алтай-КосмосМикрокосм". Алтай, 1995. С. 12-17.
24. Гиндилис Л. М. Астроосциологический парадокс в проблеме SETI. *Астрономия и современная картина мира*. М.: ИФРАН, 1996. С. 203- 231.
25. Чаша Востока. Письма Махатм. Избранные письма 1880-1885 гг. РигаМосква; Угунс & Лигатма, 1992.
26. Бронштэн В. А. Махатмы и астрономия. *Мир Огненный*, 1996. № 1 (9). С. 44-57.
27. Бронштэн В.А. Загадка "корония" / *Земля и Вселенная*, 1996. № 4. С. 48-54.
28. Шарден Пьер Тейяр. *Феномен человека*. М.: Наука, 1987.
29. *Грани Агни Йоги*. Новосибирск, 1993-1996.
30. Уранов Н. *Жемчуг исканий*. Рига; *Мир Огненный*, 1996.  
Печатается из журнала "Новая Эпоха" (*Мир Огненный*) N-1,2 1999.  
~~~~~