

ГЛОБАЛИСТИКА И ФУТУРОЛОГИЯ

*Л.М.ГИНДИЛИС***Внеземные цивилизации: век двадцатый***

400 лет тому назад, в феврале 1600 года, на Площади Цветов в Риме был сожжен известный еретик - ученый, философ и мыслитель Джордано Бруно. В числе его "прегрешений" числилось и учение о множественности обитаемых миров. С тех пор в сознании людей имя Бруно прочно ассоциируется с проблемой множественности обитаемых миров, следовательно, с проблемой жизни и разума во Вселенной. Эта проблема стара как мир, ибо в той или иной форме ставилась на всех этапах развития философской и научной мысли, начиная с самой глубокой древности. В наше время она трансформировалась в SETI - поиск внеземного разума.

Накануне XX века в 1899 году произошло символическое событие. Знаменитый сербский изобретатель Н. Тесла, как обычно, работал в своей лаборатории в Колорадо Спрингс. Вдруг он заметил чрезвычайно странные колебания напряжения электрической сети. "Изменения, которые я заметил, - писал он, - были периодическими и носили столь явный характер чисел и команд, что не могли быть вызваны ни одной из известных мне в то время причин. Конечно, мне хорошо были известны возмущения, вызываемые Солнцем, полярными сияниями и земными токами. Но я был глубоко уверен, что наблюдаемые мною вариации не могли быть вызваны ни одной из этих причин... Некоторое время спустя у меня мелькнула мысль, что, может быть, я наблюдал сигналы разумных существ... У меня все более крепло ощущение, что я был первым, кто услышал приветствие от одной планеты к другой" [1]. Это сообщение, опубликованное в канун 1900 года, вызвало большой шум в прессе. Изобретателя подвергли всеобщему осмеянию. Говорят, что он очень тяжело пережил эти насмешки и больше никогда не возвращался к данному вопросу. Уйдя из жизни, Тесла унес с собою и тайну необычных сигналов.

Позднее о приеме сигналов из Космоса сообщил Г. Маркони [2]. Он не исключал, что некоторые из них могли быть посланы с Марса. Приближалось великое противостояние Марса 1924 года. Американский астроном Д. Тодд предложил, чтобы во время противостояния все радиостанции земного шара в течение каждого часа на 5 минут прерывали передачи для облегчения приема марсианских сигналов. Большинство ученых и владельцев радиостанций отнеслись к этой идее скептически. Однако неожиданно она получила поддержку со стороны Вооруженных Сил США.

* По материалам доклада на конференции "Джордано Бруно и современность" (Москва, ГАИШ, февраль 2000).

24 августа 1924 года командующий флотом ВМС США отдал приказ всем радиостанциям, находящимся в его подчинении, избегать вести передачи (за исключением самых необходимых случаев) и обратить внимание на возможность появления необычных сигналов. Аналогичное распоряжение послали армейским станциям, а начальнику шифровального отдела войск связи поручили провести расшифровку возможных сигналов. К этим мероприятиям присоединились несколько частных радиостанций. Вскоре было получено сообщение, что чувствительные приемники в Ванкувере зарегистрировали мощные неизвестные сигналы. Однако, как выяснилось позднее, их источником оказался новый американский радиомаяк. Подобные истории сопровождали поиски сигналов внеземных цивилизаций (ВЦ) на протяжении всего века.

В 20-х годах известный норвежский исследователь полярных сияний К. Штёрмер с сотрудниками наблюдал явление радиоэха с длительными задержками, когда сигнал передатчика возвращался через определенное время, как бы отраженный от невидимого экрана. Задержки изменялись по величине и достигали более десяти секунд, что указывало на астрономическое расстояние до отражающего объекта. Позднее были предприняты (и до сих пор предпринимаются) попытки интерпретировать переменные задержки как определенную информацию от космического зонда, находящегося в Солнечной системе [3].

Разрозненные попытки отыскать сигналы внеземного разума, предпринимавшиеся в первой четверти XX века, не принесли ожидаемых результатов, и идея на некоторое время была забыта. Прошло еще четверть века, прежде чем она возродилась вновь. За этот небольшой отрезок своей истории земная цивилизация, пережившая Вторую мировую войну, совершила крупный скачок в научном и техническом развитии. Одним из важных достижений явилось возникновение радиоастрономии, которая послужила базой для нового возрождения интереса к ВЦ.

В 1959 году в "Nature" была опубликована статья Дж. Коккони и Ф. Моррисона, в которой они проанализировали возможности радиосвязи с обитателями ближайших звезд и показали, что если ОНИ используют близкую к нашей технику связи, то мы при наших средствах способны обнаружить их сигналы [4]. Это стимулировало начало работ по поиску сигналов ВЦ.

Справедливости ради надо отметить, что задача связи с ВЦ была четко сформулирована как строго научная проблема почти на столетие раньше российским ученым финского происхождения Э. Неовиусом. В 1876 году в Гельсингфорсе (Хельсинки) вышла (сначала на шведском, а потом на русском языке) его книга "Величайшая задача нашего времени", в которой предлагался совершенно конкретный и реальный проект связи с обитателями планет Солнечной системы при помощи световых сигналов [5]. Неовиус не только показал техническую возможность осуществления такой связи, но и рассмотрел семантические проблемы контакта. Он построил язык для космической связи на принципах математической логики, опередив в этом отношении линкок Фройдентала на несколько десятилетий. Он также рассмотрел экономические аспекты проекта и, ясно сознавая, что затраты на его осуществление не под силу одной стране, предложил международное сотрудничество в этой области. В то время просвещенная Европа зачитывалась книгами К. Фламариона о множественности обитаемых миров, но работа Неовиуса осталась незамеченной. По-видимому, он слишком опередил свое время.

Первые эксперименты по поиску сигналов ВЦ были проведены Ф. Дрейком в 1960 году на Национальной радиоастрономической обсерватории США в Грин Бэнк [6]. С тех пор в различных странах проведены десятки экспериментов в радио- и оптическом диапазоне. Прошли многочисленные конференции по проблеме SETI. Постепенно она стала превращаться во вполне престижное и авторитетное научное направление.

Тогда же возник и сам термин SETI. Исторически первым был термин CETI (Communication with Extraterrestrial Intelligence), он был предложен Р.Пешекком в 1965 году и продержался примерно до середины 70-х годов, когда постепенно стал

вытесняться более адекватным термином SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence). Основанием для такой замены послужило осознание того обстоятельства, что, прежде чем говорить об установлении связи с ВЦ, необходимо их обнаружить.

Хотя с самых первых шагов SETI была осознана как сложная междисциплинарная проблема, сердцевину ее составляли эксперименты по поиску сигналов ВЦ, в первую очередь - радиосигналов. В этом отношении уже в 60-70-е годы сформировались два направления: 1) поиск возможно более узкополосных сигналов от цивилизаций нашего или сравнимого с нами уровня и 2) поиск сигналов от сверхцивилизаций, сигналов, которые обладают другими характеристиками и требуют иной стратегии поиска. Это направление развивалось и активно пропагандировалось Н. Кардашевым [7]. Наибольшее развитие получило все же первое направление, особенно в США. Там были созданы уникальные многоканальные приемники, содержащие до 10^6 - 10^9 спектральных каналов. С их помощью в 90-х годах было выполнено несколько крупных проектов по поиску сигналов: HRMS, SERENDIP, META/BETA, Fenix и др. [8]. Надо отметить, что хотя это направление получило развитие в США, необходимость использования многоканальных приемников для целей SETI впервые была обоснована В. Котельниковым [9] и В. Сифоровым [10].

Поскольку поиск сигналов требует очень высокой чувствительности, наиболее серьезные проекты проводились (и проводятся) с помощью крупнейших радиотелескопов, доступных лишь профессионалам. Однако уже в 80-х годах появились первые любительские проекты [11].

В связи с широким интересом к проблеме SETI, в США в 1994 году была основана Лига SETI (SETI League) - всемирная организация, объединяющая любителей астрономии, радиолюбителей, профессиональных радиоастрономов, специалистов по цифровой обработке сигналов - с целью систематического научного изучения и поиска внеземной жизни.

Широкое развитие компьютерной техники привело к созданию беспрецедентного по количеству участников проекта - SETI@HOME. Он позволяет с помощью Интернета подключить миллионы домашних компьютеров к обработке данных, получаемых с радиотелескопов. Таким образом, каждый желающий может принять участие в поиске ВЦ, не выходя из дома [12].

Что мы знали и чего не знали

Становление проблемы SETI совпало с началом космической эры. В 1957 году в СССР был запущен первый искусственный спутник Земли, а в 1961 году Юрий Гагарин впервые облетел планету на корабле "Восток". Это был романтический период "бури и натиска". Казалось, наука вплотную подошла к решению великой проблемы становления связи с обитателями иных миров. Действительно, возникшая в послевоенные годы радиоастрономия накопила достаточно богатый опыт обнаружения и анализа источников космического радиоизлучения; кибернетика и общая теория связи давали теоретические предпосылки и основы построения систем космической связи - передачи и приема информации между космическими цивилизациями. Все это оправдывало надежды исследователей, хотя наиболее проницательные из них понимали, что проблема слишком сложна, и мы не можем рассчитывать на ее скорое решение. Одним из тех, кто не разделял особенно радужных ожиданий, был И. Шкловский, оценивавший их как "подростковый оптимизм".

За прошедшее сорокалетие наука шагнула далеко вперед, и теперь можно более объективно оценить ее состояние в период становления проблемы SETI. Хотя я сказал, что радиоастрономия накопила к тому времени достаточно богатый опыт, все же она только начинала свое развитие. Не было ни рентгеновской, ни гамма-астрономии. Картина наблюдаемой Вселенной в основном определялась оптическими наблюдениями. Это что касается астрономии. В биологии молекулярная генетика только зарождалась. В отношении происхождения жизни считалось, что примерно первые два миллиарда лет Земля оставалась безжизненной, пока на ней не появились

первые образцы примитивной жизни. Не было данных о наличии сложных органических соединений вне Земли. Велись жаркие дискуссии о присутствии органических соединений в метеоритах. Не было известно ни одной планетной системы, кроме Солнечной. Все это оказывало влияние на представления о распространенности разумной жизни во Вселенной, которые можно характеризовать - в зависимости от вкуса, - как умеренно-оптимистические или умеренно-пессимистические: наиболее распространенная оценка того времени - одна цивилизация на 10^6 звезд.

Сейчас в этом отношении многое изменилось. Но прежде всего изменились наши представления о Мироздании в целом. А это, если не прямо, то косвенно определяет наши взгляды на проблему SETI. Что же произошло за эти годы?

В физике появилась новая кварковая модель строения материи. На ее основе удалось создать стройную, непротиворечивую классификацию элементарных частиц и построить, наконец, теорию сильного взаимодействия. Одновременно удалось объединить электромагнетизм со слабым взаимодействием в единую теорию электрослабого взаимодействия. Затем была построена теория Великого Объединения, успешно продвигаются работы по созданию теории Суперобъединения, охватывающей все четыре физических взаимодействия - электромагнитное, сильное, слабое и гравитационное - в Единое Универсальное взаимодействие. Все это позволило понять самые ранние этапы эволюции Вселенной.

В тесной связи с прогрессом в области физики высоких энергий развивалась космология: теория горячей Вселенной, а затем и квантовая космология. Если в период возникновения SETI господствовали представления о возникновении Вселенной в определеннный момент времени в результате "Большого Взрыва", о ее возможной конечности в пространстве и времени (в случае замкнутой модели), то современные космологические теории о возникновении множества вселенных из физического вакуума возвращают нас (конечно, на новом уровне) к представлениям античных философов о вечно существующем во времени и бесконечном в пространстве Универсуме, в котором рождаются и умирают вселенные. Теперь, говоря о Космическом Разуме, мы должны учитывать эти черты Мироздания.

Большое развитие за прошедшие годы получили, в том числе в астрономии, исследования фрактальности в Природе. Вселенная оказалась построенной на основе фрактальности. Получили развитие идеи глобального (или лучше сказать космического) эволюционизма. Развитие нелинейной термодинамики привело к появлению синергетики как науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Как отметил в этой связи Г. Наан, "мы в принципе, сейчас уже в состоянии представить всю эволюцию Вселенной, включая возникновение жизни, человека и общества, как некий единый процесс самодвижения, самоорганизации и самоусложнения материи" [13]. Таким образом, история Вселенной от "Большого взрыва" до возникновения человечества представляется как единый процесс с преемственностью различных типов эволюции от космической до социальной.

Поиск источника самоорганизации привел к постановке вопроса о Конструкторе Вселенной. К этой же идее приводит и анализ антропного принципа, который (совершенно неожиданно для естествоиспытателей и философов) раскрывает наличие тесной связи между фундаментальными свойствами Вселенной в целом, включая свойства микро- и мегамира, и наличием в ней жизни и человека (точнее мыслящего наблюдателя). Антропный принцип заставляет по-новому подойти к проблеме множественности обитаемых миров, давая веские аргументы в пользу широкой распространенности разумной жизни во Вселенной.

Особое значение для SETI имел прогресс в астрономии.

Что изменилось в астрономии

В астрономии были открыты принципиально новые классы объектов: квазары, черные дыры, пульсары, источники мазерного излучения и, наконец, реликтовый фон. Последний, помимо своей фундаментальной роли в космологии, определяет

уровень принципиально неустранимых шумов при межзвездной связи. Что касается других перечисленных объектов, были попытки связать некоторые из них с ВЦ. Так, квазары обратили на себя внимание своим необычным спектром, который не соответствовал спектрам известных тогда источников радиоизлучения и совпадал с ожидаемым спектром искусственного источника. Хотя природа квазаров до конца еще не совсем ясна, все же теперь мы знаем, что они представляют собой определенную фазу эволюции ядер активных галактик. Открытие пульсаров и их свойства оказались столь неожиданными, что исследователи серьезно заподозрили их причастность к ВЦ и на несколько месяцев добровольно засекретили свои результаты. Секретность была снята лишь после того, как обнаружили другие объекты этого типа и поняли их природу - они оказались быстровращающимися нейтронными звездами. Необычность свойств мазерных источников (поначалу им даже дали название "мистериум") также послужила поводом для того, чтобы связать их с гипотетическими ВЦ. И хотя в настоящее время эта гипотеза оставлена, мазерные источники сохраняют интерес для SETI в двух отношениях: во-первых они оказались тесно связаны с областями звездообразования (т.е. с будущими цивилизациями), а во-вторых, частоты их используются для поиска сигналов ВЦ.

Помимо оптической и радиоастрономии, которые существовали в период становления SETI, за прошедшие годы возникла инфракрасная, рентгеновская и гамма-астрономия. Ведутся исследования в области нейтринной астрономии и обнаружения гравитационных волн. Это открывает новые каналы SETI.

Среди источников ИК-излучения обнаружено большое число протопланетных дисков. Найдены и планетные системы у нескольких десятков звезд. Особый интерес представляют планетные системы у нейтронных звезд - определенные по изменению периода радиоизлучения пульсаров. Этот метод оказался очень чувствительным, гораздо более чувствительным, чем в оптике, и позволил обнаружить не только планеты-гиганты, типа Юпитера, но и земноподобные планеты. Теперь мы можем уверенно говорить о том, что Солнечная система не исключение, и планетные системы широко распространены в Галактике.

Методами радиоастрономии установлено наличие множества (часто весьма сложных) органических соединений в межзвездной среде. В метеоритах обнаружены следы примитивной жизни, образовавшейся в то время, когда Земля еще только формировалась. На самой Земле простейшие организмы найдены в самых древних породах, что указывает на появление жизни практически сразу после того, как наша планета сформировалась в самостоятельное небесное тело. Все это заставляет пересмотреть вопрос о вероятности происхождения жизни на других планетах и дает веские аргументы в пользу обитаемости планетных систем у других звезд.

Перспективы SETI

Таковы наши представления на сегодня, в конце XX века, на рубеже двух тысячелетий. Что можно сказать о перспективах SETI в новом столетии? Я думаю, прежде всего будет расширен набор возможных каналов SETI. До сих пор поиски велись, главным образом, в радио- и отчасти оптическом диапазонах. Сейчас все большее внимание уделяется рентгеновскому и гамма-диапазону. Это связано, с одной стороны, с бурным развитием рентгеновской и гамма-астрономии в последние годы, а с другой — с определенными преимуществами этих диапазонов. Дело в том, что чем выше частота канала, тем больше его пропускная способность, т.е. количество информации, которое можно передать по каналу за единицу времени. В этом отношении информативность рентгеновского и особенно гамма-канала на много порядков превосходит возможности радиоканала. Есть точка зрения, что для передачи и поиска позывных (где не требуется высокая пропускная способность, а решающее значение имеет простота обнаружения) целесообразно использовать радиодиапазон, а после обнаружения сигнала для передачи информации переходить к рентгеновскому или

гамма-излучению. Последнее имеет еще то преимущество, что сигнал практически не искажается при распространении в межзвездной среде.

По всей видимости, в ближайшие годы усилия будут направлены на то, чтобы перекрыть весь диапазон электромагнитных волн - от радио и до гамма. Но, вероятно, наряду с этим, будут предприняты и попытки использовать каналы иной природы, например гравитационные волны и нейтрино.

Пока нейтринная астрономия находится еще в стадии становления, но в нескольких странах с помощью специальных установок (условно называемых нейтринными телескопами) ведется регистрация солнечных нейтрино и уже разрабатываются проекты регистрации нейтрино галактического и межгалактического происхождения, в том числе реликтовых, оставшихся от "Большого Взрыва". Высокая проникающая способность этих частиц (они практически не взаимодействуют с веществом и могут без поглощения распространяться на гигантские расстояния, соизмеримые с размером Метагалактики) делает их весьма привлекательными для межзвездной связи. Мы пока не умеем генерировать мощные модулированные потоки нейтрино, чтобы использовать их в качестве сигналов, но это не значит, что высокоразвитые ВЦ не освоили соответствующую технику.

Сходная ситуация имеет место в области гравитационных волн. Интерес к их изучению неуклонно растет, хотя до сих пор гравитационные волны из Космоса не обнаружены. Гравитационные волны также обладают высокой проникаемостью, а способность к фокусировке открывает дополнительные возможности использования их для целей SETI. Недавно Н. Кардашев указал на один важный аспект приложения гравитационных волн к проблеме SETI [14]. По его мнению, значительная часть темной материи (от 5% до 25%) может быть связана с так называемым зеркальным веществом. Поскольку зеркальная материя взаимодействует с нашей только гравитационно, то и обмен информацией с зеркальными цивилизациями возможен тоже только с помощью гравитации. Простейший способ контакта - воздействие зеркальных масс на наши гравиметры (и наоборот) с близких расстояний. При больших расстояниях передача и прием информации возможны с помощью гравитационных волн.

Интересные перспективы открывает биологический канал связи [15]. Некоторые ученые предполагают, что высокоразвитые ВЦ могут записывать информацию в генетическую структуру микроорганизмов с помощью генной инженерии. Информационная емкость ДНК огромна. Ее вполне достаточно, чтобы, не препятствуя биохимическим функциям организма, нести и элементы послания ВЦ. Более того, этот вид связи имеет такие преимущества, как самовоспроизведение "послания" и самоисправление "ошибок" воспроизведения, так как организмы, подвергшиеся мутации, как правило, погибают. Наконец, высокий уровень сложности такого "послания" позволяет расшифровать его только тогда, когда цивилизация-получатель достигнет достаточно высокого уровня развития. Как реализовать такой канал на практике? Очевидно надо послать на подходящую планету контейнер с "закодированными" микроорганизмами. Если они приживутся на планете, то размножаясь, будут все время воспроизводить Послание, пока обитающие там разумные существа не догадаются произвести специальные исследования микроорганизмов. Несмотря на то, что возможности биологического канала могут представляться сомнительными, уже были предприняты практические шаги по поиску информации в простейших вирусах [16].

Известны трудности, связанные с межзвездными перелетами. Интересные перспективы в этом плане открываются в свете новых данных о топологической структуре пространства. Пожалуй, уже можно говорить о целом направлении исследований в этой области. В ряде теоретических работ показана возможность существования топологических туннелей, соединяющих любые сколь угодно отдаленные области Метагалактики или различные мини-вселенные в Большой Вселенной. Система из двух туннелей, обеспечивающая движение вещества и излучения в прямом

и обратном направлениях, для внешнего наблюдателя будет весьма сходной с двойной системой, состоящей из черной и белой дыры [14]. Через аналог черной дыры возможен проход из одной части нашей Вселенной в другую ее часть или в другую вселенную. Через аналог белой дыры возможен доступ к нам. Идея применения топологических туннелей использована в романе известного американского астрофизика К. Сагана "Контакт".

Проникновение в глубины микромира открывает новые перспективы взаимодействия ВЦ. Так, Г. Идлис рассмотрел возможность информационного проникновения из одного квазизамкнутого макромира (или мини-вселенной) в другие соприкасающиеся с ним макромиры, используя в качестве "туннелей" элементарные частицы этих миров ("горловины" фридмонов) [17]. Все это немного напоминает фантастику, но тем не менее основано на строгом применении современных физических теорий.

Все каналы связи, о которых до сих пор говорилось, основаны на известных носителях сигнала: электромагнитные волны, гравитационные поля, нейтрино, генетическая структура, записанная в молекулах ДНК, - все это, в принципе, известно. Но ведь Мир не ограничен нашими современными представлениями о нем, он гораздо многообразнее. Следовательно, могут существовать совершенно иные каналы связи, основанные на пока еще не известных, не познанных нами законах природы, на еще не открытых формах материи. Возможно, ВЦ уже знают о них и успешно используют для своих целей. А мы пока не имеем о них никакого понятия.

В последние годы группа российских физиков под руководством А. Акимова и Г. Шипова, исследуя свойства физического вакуума, обнаружила новый тип излучения, который они назвали торсионным излучением [18]. Оно обладает многими удивительными свойствами: не ослабляется с расстоянием (как все другие известные нам виды излучения), свободно проходит через любую среду, не испытывая никакого поглощения, а скорость распространения торсионных волн намного превышает скорость света. Торсионные поля связаны с человеческой психикой. Возможно, и мысль имеет торсионную природу. Правда, пока большинство ученых не признает реальность торсионных полей. Но в истории науки подобное случалось не однажды. Положение в какой-то мере напоминает мне ситуацию, сложившуюся на заре радиотехники. Тогда существовала развитая Максвеллом математическая теория электромагнитных волн. Были проведены опыты Г. Герца, и в физике появилось понятие о волнах Герца. Впрочем, многие не признавали их реальность до тех пор, пока убедительные эксперименты по радиосвязи с помощью волн Герца не были проведены А. Поповым и Г. Маркони. После этого начался период бурного развития радиотехники, которая за прошедшие десятилетия буквально преобразовала мир. Если окажется, что Акимов и Шипов правы, то для связи между космическими цивилизациями откроется новый, чрезвычайно перспективный канал.

Есть еще одно, в определенном смысле, "нетрадиционное" направление SETI, которое развивает А. Архипов из Радиоастрономического института в Харькове. Речь идет не о поиске сигналов, а о поиске артефактов на Земле и Луне. Архипов проанализировал условия попадания и хранения артефактов ВЦ на Земле и Луне и пришел к выводу, что их можно обнаружить. Обоснование этих выводов содержится в его кандидатской диссертации [19], а в популярном изложении с ними можно познакомиться по [20]. Возможно, это направление получит развитие в XXI веке.

Стратегия поиска существенным образом зависит от наших представлений о предмете поиска. Недавно В. Лефевр и Ю. Ефремов заметили, что поиск космических цивилизаций приобретет статус строго научной задачи, если удастся создать теоретическую модель мира, естественной компонентой которого стал бы разумный субъект [21]. Такая модель должна связать феномен разума с физической картиной Вселенной и указать нам возможные наблюдаемые признаки искусственной деятельности. Я думаю, эта идея весьма близка к программе П. Тейяра де Шардена, изложенной им в "Феномене человека".

В 1996 году Лефевр опубликовал математическую модель субъекта, совершающего выбор одной из двух полярных альтернатив, например, моральный выбор между "добром" и "злом" [22]. Модель нашла подтверждение в многочисленных психологических тестах. По мнению Лефевра и Ефремова, математическая структура модели является универсальным описанием любой высокоразвитой системы, обладающей главной особенностью человека - субъективным внутренним миром и способностью его многократно отражать. Тогда естественно предположить, что в сигналах, создаваемых такими системами и содержащих их самописание, должны проявиться математические структуры, присущие этой модели. В частности, они обращают внимание на рентгеновский источник - Быстрый Барстер, в излучении которого проявляются закономерности модели Лефевра. Но наиболее впечатляющим, на мой взгляд, является приложение этой модели к черным дырам. Авторы обращают внимание на удивительную параллель между внутренним миром черной дыры в модели Керра и психологической моделью рефлексивного (многократно осознающего себя) субъекта. Мне кажется, что идеи Ефремова и Лефевра хорошо дополняют концепцию, развиваемую Кардашевым. Вырисовывается некое новое направление, которое может быть весьма перспективным для понимания проблемы ВЦ.

Подводя итоги, я хотел бы сказать, что перспективы SETI в третьем тысячелетии будут определяться теми представлениями о Мировом, которым предстоит возникнуть. Я думаю, что уже в XXI веке завершится построение единой физической теории, описывающей трехмерный физический мир. Дальнейшее развитие будет связано с проникновением в другие пространственные измерения, с изучением новых свойств материи и новых видов энергии. Возникнет новая научная парадигма, и именно она определит новые подходы к SETI.

Опасны ли контакты с ВЦ?

Неоднократно высказывались опасения, что, занимаясь SETI, надо ограничиться поисками сигналов и избегать передачи, чтобы не обнаружить себя перед лицом более могущественных цивилизаций. А.Д. Сахаров был одним из немногих, кто решительно не соглашался с такой точкой зрения. В ответе на анкету SETI в 1971 году он писал: "При этом я хотел бы отметить важность проектных работ посылке сигналов, доведенных до конкретного осуществления некоторых проектов - только так можно понять тонкие аспекты проблемы контактов. Здесь, как и в других делах, эгоисты, в конце концов, оказываются в проигрыше" [23].

Не следует думать, что речь идет здесь о чисто академических дискуссиях. Когда в 1974 году с обсерватории Аресибо было направлено радиопослание к шаровому скоплению М 13, Исполком Международного Астрономического Союза (МАС) выступил со специальным предупреждением против подобных акций. Позднее Международная Академия Астронавтики совместно с Международным Институтом Космического Права разработала специальную Декларацию Принципов, регламентирующую поведение научного сообщества в случае обнаружения сигналов ВЦ. Сейчас ведется разработка нового документа "Ответ с Земли", который должен регламентировать процесс принятия решения об отправке сообщения внеземным цивилизациям [24]. На мой взгляд, любые опасения в этом отношении лишены всякого основания, ибо если существуют такие высокоразвитые цивилизации, которые могут представлять для нас потенциальную угрозу, то они при своем уровне развития давно уже обнаружили нас по излучению наших телевизионных станций и межпланетных радаров, независимо от нашей SETI-активности.

Более важным с общих мировоззренческих позиций представляется вопрос о том, могут ли высокоразвитые цивилизации представлять опасность для человечества. Исторический опыт учит нас, что взаимодействие цивилизаций на Земле до сих пор происходило по сценарию, когда более сильная стремилась подчинить себе менее

сильную. Можно ли распространить этот сценарий на космические цивилизации? В стремлении к подчинению человечество подошло к опасному пределу, поставив себя на грань самоуничтожения. Перед лицом этой опасности люди начинают осознавать, что надо изменить направление. Надо перейти от вражды к СОТРУДНИЧЕСТВУ, и все возникающие проблемы решать мирным путем. В человечестве начинает созревать новое сознание - СОЗНАНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА. Можно считать это выражением общеисторического закона "техно-гуманитарного баланса", согласно которому, чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные механизмы сдерживания необходимы для сохранения общества [25]. Согласно А. Назаретяну, отставание выработанных культурой механизмов саморегулирования от технологического потенциала приводит к катастрофическому развитию событий. Однако в глобальной ретроспективе неоднократно нарушавшийся "баланс силы и мудрости" последовательно восстанавливался путем приведения гуманитарной культуры в соответствие с культурой технологической. Особенность современного этапа человеческой эволюции состоит в том, что впервые в истории речь идет не о судьбе отдельных цивилизаций, а о выживании человечества в целом, и не только о выживании человечества, но и о сохранении жизни на Земле. Если в противовес вражде и разбеганию установится сознание сотрудничества (как проявление техно-гуманитарного баланса), человечество выживет. Если на сей раз баланс восстановить не удастся, человечество и вся биосфера на Земле погибнут.

Теперь обратимся к другим цивилизациям. Совсем необязательно, чтобы они развивались по такому же сценарию, как на Земле. Может быть, там сразу установились отношения братства и сотрудничества вместо вражды и подчинения. Но допустим, что какие-то общества развиваются по земному пути. Тогда перед ними встанет та же дилемма. Те из них, кто смогут повернуть от вражды к сотрудничеству - сохранятся. Те, кто вовремя не повернут - погибнут в огне самоуничтожения. Значит, сохранившиеся цивилизации будут жить ПО ЗАКОНАМ СОТРУДНИЧЕСТВА. Вражда может быть допустима лишь на низком уровне развития, но на высоком царствуют сотрудничество и гармония. (Можно считать это обобщением закона техно-гуманитарного баланса на космические цивилизации). Поэтому нам нечего бояться наших Братьев.

Отсюда и соотношение между знанием и нравственностью. Знание - это сила. На Земле ее часто используют во зло. Но так может быть лишь на низших ступенях развития, пока сила его не достигла известного уровня. На высших ступенях сила знания столь велика, что ее использование во зло немедленно приведет к уничтожению всякой жизни на планете и другим чудовищным последствиям. Поэтому, как я думаю, эволюция выработала закон, по которому Высшее Знание не дается в недобрые руки. Чтобы обладать Высшим Знанием, надо быть достаточно нравственным, а чтобы быть нравственным, нужно знание - для чего эта нравственность необходима. Можно полагать, что чем выше уровень цивилизации, уровень ее культуры (именно культуры, а не технологии), тем выше должны быть ее нравственные принципы. Высшие цивилизации, с которыми мы можем вступить в контакт - это высоконравственные цивилизации, живущие по законам сотрудничества и гармонии. Поэтому можно быть уверенным, что Вселенная, - как считал К.Э. Циолковский, - заполнена высшей сознательной совершенной жизнью и что в ней господствует Величайший Разум.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Anderson L.I.* Extra-Terrestrial Radio Transmissions//Nature. 1961. Vol. 190. P. 374.
2. *Science News Letter*, 1961. Vol. 79. P. 295.
3. *Гиндилис Л.М.* Модель контакта, а не доказательство зонда // Земля и Вселенная. 1976. №2. С. 78-82.
4. *Cocconi G., Morrison P.* Searching for Intrestellar Communications // Nature. 1959. Vol. 184. P. 844-846.

5. *Неовиус Э.* Величайшая задача нашего времени. Гельсингфорс, 1876.
6. *Drake F.D.* How can we Detect Radio Transmission from Distant planetary systems? // *Sky and Telescope*. 1960. Vol. 186. P. 670-671.
7. *Кардашев Н.С.* Передача информации внеземными цивилизациями // *Астрономический журнал* 1964. № 6. С. 37-46.
8. *Гиндилис Л.М., Сатаринов А.С.* SETI: 90-е годы // *Земля и Вселенная*. 1995. № 6. С. 37-46.
9. *Котельников В.А.* Связь с внеземными цивилизациями в радиодиапазоне // *Внеземные цивилизации*. Ереван, 1965. С. 113-120.
10. *Сифоров В.И.* Некоторые вопросы поиска и анализа радиоизлучений от других цивилизаций // Там же. С. 121-128.
11. *Гиндилис Л.М.* Поиски сигналов внеземных цивилизаций // *Земля и Вселенная*. 1986. № 6. С. 18-28.
12. SETI@home // *Информационный бюллетень НКЦ SETI*. 1999. № 15. С. 49-52.
13. *Наан Г.И.* К проблеме космических цивилизаций // *Будущее науки*. Вып. 17. М., 1984. С. 269.
14. *Кардашев Н.С.* Скрытая масса и поиск внеземных цивилизаций // *Предпринт ФИАН №65*. Москва, 1999.
15. *Суботович М., Папротный З.* Необычные и немикроволновые методы SETI и SETI // *Проблема поиска жизни во Вселенной*. М., 1986. С. 161-169.
16. *Yokoo H., Oshima T.* Icarus. 1979. Vol. 38. P. 148.
17. *Идлис Г.М.* Закономерности развития космических цивилизаций // *Проблема поиска внеземных цивилизаций*. М., 1981. С. 210-224.
18. *Шитов Г.М.* Теория физического вакуума. М., 1993.
19. *Архипов А.В.* Новые подходы к проблеме поиска внеземных цивилизаций. Диссертация на соискание степени кандидата физико-математических наук. Киев, 1998.
20. *Архипов А.В.* Селениты. М., 1998.
21. *Лефевр В.А., Ефремов Ю.Н.* Космический разум и черные дыры: от гипотезы к фантастике // *Земля и Вселенная*. 2000. № 5. С. 69-83.
22. *Лефевр В.А.* Космический субъект. М., 1986.
23. *Гиндилис Л.М.* Андрей Дмитриевич Сахаров и поиски внеземных цивилизаций // *Земля и Вселенная*. 1990. № 6. С. 63-67.
24. Ответ с Земли // *Информационный бюллетень НКЦ SETI*. 1994. № 4. С. 1-4.
25. *А.П. Назаретян.* Векторы исторической эволюции // *Общественные науки и современность*. 1999. № 2. С. 112-126.