

Physics of Consciousness and Life

Bukalov A. V.

The inhabited planets quantity in the Galaxy and Universe according to the SETI. The civilization development strategies

*The Centre of Physical and Space Researches, IIS, Melnikova str., 12, Kiev-050, 04050, Ukraine
e-mail: boukalov@gmail.com*

Basing on the new physical approach in description of the characteristics of alive matter, the author obtained a numerical values for mass of living matter in the Universe, quantity of biospheres in the Universe ($N_{bio} \sim 3.3 \cdot 10^{18}$), quantity of biospheres in the Galaxy ($N \sim (1 \pm 0.5) \cdot 10^8$). The calculated average distance between biospheres in the Galaxy is $l \leq 25$ light years. However, the probability of disclosure of an extra-terrestrial civilization, analogous to Earth one, is too small, $P \sim 10^{-5}$. It is shown, that a paradigm of the expansive and extensive development of the modern technological civilization in the bounds of SETI is useless principally. A strategy of intensive growth of civilization using the low-energy quantum technologies is more realistic. In that case, the radiation of civilization becomes low and it is very difficult to detect such civilization in the electromagnetic diapason.

Key words: SETI, quantity of biospheres in the Universe, life in Galaxy, strategy of the civilization growth, astrobiology, communication, thermodynamics, tempodynamics.

ФИЗИКА СОЗНАНИЯ И ЖИЗНИ

УДК 151.21.31+121.21.61+159.9.101+159.96+167.0+316.32+510.2+530.145+577.359+577.38

Букалов А. В.

КОЛИЧЕСТВО ОБИТАЕМЫХ ПЛАНЕТ В ГАЛАКТИКЕ И ВСЕЛЕННОЙ В СВЕТЕ SETI. СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Физическое отделение Международного института соционики,
а/я 23, г. Киев-206, 02206, Украина;
e-mail: boukalov@gmail.com

Исходя из нового физического подхода в описании характеристик живого вещества впервые удалось получить численное значение массы живого вещества во Вселенной, количество биосфер во Вселенной ($N_{bio} \approx 3,3 \cdot 10^{18}$), количество биосфер в нашей Галактике ($N \approx (1 \pm 0,5) \cdot 10^8$). При этом среднее расстояние между биосферами в Галактике составляет $l \leq 25$ св. лет. Однако вероятность обнаружения внеземной цивилизации, аналогичной земной, мала, $P \approx 10^{-5}$. Показана принципиальная непригодность парадигмы экспансивной и экстенсивной стратегий развития современной техногенной земной цивилизации в рамках SETI. Более реалистичной является стратегия интенсивного развития цивилизации с использованием низкоэнергетических квантовых технологий, что делает цивилизацию малоизлучающей и практически не обнаруживаемой в электромагнитном диапазоне.

Ключевые слова: SETI, количество биосфер во Вселенной, астробиология, жизнь в Галактике, стратегия развития цивилизации, новые средства связи, термодинамика, темподинамика.

Определение количества обитаемых планет на сегодняшний день является сложной задачей. Обнаружение в Галактике гигантских облаков с органическими молекулами указывает

на то, что в Космосе существует естественные резервуары для построения вещества жизни — нуклеиновых и аминокислот — в подходящих условиях на определенных планетах. Недавние исследования метеоритов с Марса позволяют сделать заключение о существовании некоторых форм жизни на Марсе. Этот вывод опирается на известный факт существования на Марсе русел высохших рек. Кроме того, недавние исследования позволили обнаружить замерзшую воду под поверхностью Марса. Органические молекулы обнаружены и в веществе комет, которые также можно рассматривать как концентраторы органики и первичных реакций синтеза органических молекул, особенно при приближении к Солнцу и другим аналогичным звездам. Исследования последних 20-ти лет показали, что некоторые живые микроорганизмы чрезвычайно устойчивы к неблагоприятным условиям и способны выжить в условиях космического вакуума.

Совокупность всех этих фактов позволяет сделать вывод о том, что жизнь не обязательно зародилась на Земле (или даже на Марсе), а заселила Землю, как только на планете после остывания возникли подходящие условия. Таким образом, земная биосфера не является уникальной и единственной в Галактике или Вселенной.

Тогда возникает закономерный вопрос: каково количество обитаемых планет? До недавнего времени существовали только вероятностные оценки типа формулы Дрейка, которые носили преимущественно гипотетический характер [18–20].

Исходя из нового физического описания характеристик живого вещества, удалось получить достаточно точные количественные оценки массы живого вещества и, соответственно, количества биосфер, эквивалентных земной [2, 3]. Суть нового подхода в следующем. Каждый живой организм, начиная с клетки, характеризуется степенью упорядоченности, которую можно выразить через формулы для количества информации. Однако, в стандартном подходе к оценке информации в живом организме, предложенном Л. А. Блюменфельдом [1], количество информации в биологическом объекте не отличалось от количества информации в неживом минерале — камне — того же веса. Таким образом, стандартный термодинамический подход завел в тупик. Ведь отличие живого вещества от мертвого кристаллического совершенно очевидно. Анализ, проведенный автором, показал, что в таком подходе совершенно не учитывается динамический характер живого вещества, связанный с его биохимической динамикой. Иными словами, формула Блюменфельда подходит для «мгновенного», «замороженного» состояния живого вещества, которое действительно в таком статическом состоянии практически не отличается от кристалла. Более того, вся термодинамика Больцмана-Гиббса-Эйнштейна справедлива только в пределах «замороженного», квазистационарного живого состояния. Учет же темпоральных, временных (метрических) степеней свободы позволил автору значительно более адекватно описать статус живого вещества, которое в своих проявлениях достаточно зримо и явно отличается от неживого [2, 3].

Темпоральные (временные) степени свободы описываются количеством временных интервалов Δt_k как минимального интервала времени, необходимого для контроля над биохимическим процессом при заданной температуре.

$$\Delta t_k = \frac{\hbar}{2KT} = 1,23 \cdot 10^{-14} \text{ сек.} \quad (1)$$

Поэтому в формулу для количества информации, или степени упорядоченности живого вещества, входят как статические, так и темпоральные степени свободы:

$$I = KT \cdot \Delta t_k \cdot \ln((P_{KT/\Delta t_k} \cdot P_{\Delta t_k}^2)!) = \frac{\hbar}{2} \cdot \ln W_{S_h} = \frac{\hbar}{2} \cdot \ln(N_{\hbar}!), \quad (2)$$

где $P_{\Delta t_k} = t/\Delta t_k$ — количество темпоральных степеней свободы организма за характерное время t (например, время жизненного цикла или цикла размножения). Количество информации в живом организме как энергетическом и пространственно-временном объекте выражается количеством инвариантных ячеек Планка [3]. При этом количество темпоральных степеней свободы организма описывается **темподинамикой**, аналогично термодинамике. Такая метрическая упорядоченность живого вещества имеет энергетический аналог: она соответствует эквивалентному количеству энергии, которую необходимо затратить для поддержания динамической структуры живого вещества, его временных степеней свободы — то есть для поддержания статуса

именно живого вещества. Вычисления показывают, что энергетический эквивалент весьма велик [2]. Для клетки он составляет: $\dot{E}_{cel} \approx 10^3$ Дж/с; для биосферы — $\dot{E}_{bio} \approx 10^{34}$ Дж/с. Эта энергия на 7–8 порядков превышает энергию, получаемую от Солнца. Тем не менее, ее эквивалентный источник можно указать — это энергия вакуума Вселенной, определяющая ее динамику и структуру:

$$E_{vac} \approx M_U c^2 = 5,2 \cdot 10^{70} \text{ Дж} \quad \text{за } t_0 = 4,49 \cdot 10^{17} \text{ с} \quad (3)$$

Исходя из того, что информационно-энергетическое содержание всех структурных глобальных уровней материи во Вселенной (плазменного звездного вещества, вещества планет, атомарного водорода туманностей) приблизительно эквивалентно $\dot{I}_U \approx 10^{53}$ Дж/с, что выражается в приблизительном равенстве количества ячеек Планка, приходящихся на каждый структурный уровень, можно заключить, что во Вселенной находится не более $\dot{E}_U / \dot{E}_{bio} = 10^{19}$ биосфер, эквивалентных земной, с общей массой $\sim M_{\Sigma bio} \sim 10^{34-35}$ кг. А с учетом того, что энергия вакуума может распределяться на поддержание нескольких структурных уровней — таких как звезды, планеты, темное вещество и др. — количество энергии вакуума, приходящееся на поддержание вещества биосфер, может быть в несколько раз меньше. Оценим это количество биосфер точнее. Количество аминокислотных остатков живого вещества Вселенной составляет:

$$P_{KT} = N_h / P_{\Delta t_k}^2 \approx 2,6 \cdot 10^{58}, \quad (4)$$

где $N_h = 3,47 \cdot 10^{121} \hbar$ — количество ячеек Планка, или действие Вселенной.

В этом случае количество биосфер Вселенной составляет:

$$N_{bio} = P_{KT} / N_{KT} \approx 3,3 \cdot 10^{18}, \quad (5)$$

где N_{KT} — число аминокислотных остатков биосферы Земли, $N_{KT} \approx N_{B_E} \cdot \beta \approx 7,9 \cdot 10^{39}$, N_{B_E} — число барионов земной биосферы, $\beta \approx 1/340$ — численный коэффициент, определяющий количество аминокислотных остатков в живом веществе по отношению к общему количеству атомов. Отметим также, что $\beta = \alpha / \sqrt{2\pi}$, где $\alpha = 1/137$ — постоянная тонкой структуры. При этом $\sqrt{2\pi} = 2,5$ — коэффициент отношения общей биомассы к ее сухому веществу [21]. α^{-1} — приблизительное количество молекул в среднем учитываемом аминокислотном остатке.

При этом на жизнь, сосредоточенную в биосферах, приходится, по очевидным причинам, 99,9% массы, а возможные рассеянные бактерии и их споры составляют ничтожную часть. Мы считаем, в согласии с выводами В. И. Вернадского [7] и других исследователей, что живое вещество является особым, но естественным состоянием вещества Вселенной — таким, как вода, лед, минералы, плазма и др. Поэтому, подобно тому, как вещество в виде протонов, нейтронов и электронов сосредоточено большей частью в виде плазмы в звездах и составляет около 0,045 массы Вселенной, а планеты — в более упорядоченной, частично кристаллической форме составляют приблизительно 10^{-5} массы Вселенной, так и вещество жизни составляет совершенно определенную величину и должно быть распределено во всей Вселенной аналогично звездам и планетам. Это можно связать с принципом максимума производства энтропии в заданных условиях. Более того, упорядоченность живого вещества такова, что на один барион и электрон (протон или нейтрон) живого вещества приходится около $1,75 \cdot 10^{18}$ барионов (протонов и нейтронов), или атомов газообразного водорода во Вселенной.

Учитывая, что суммарная масса кристаллических планет во Вселенной составляет $\sim 10^{22} \cdot 10^{25} = 10^{47}$ кг, получаем, что на один барион планетного кристаллического вещества приходится около $10^{52-53} / 10^{47} \sim 10^{5-6}$ барионов Вселенной.

Таким образом, степень упорядоченности живого вещества по отношению к планетному составляет $Z_1 = \frac{1,75 \cdot 10^{18}}{5 \cdot 10^5} \approx 3,5 \cdot 10^{12}$, а по отношению к веществу водородных облаков

$$Z_2 = \frac{1,75 \cdot 10^{18}}{22} \approx 3,5 \cdot 10^{17} \quad (\text{где барионная плотность } \Omega_B \approx \frac{1}{22} \Omega_U).$$

Кроме того, есть основания полагать, что живое вещество заполняет собой все разрешенные структурой Вселенной уровни и количество биосфер близко к максимально возможному.

Полученные нами соотношения говорят о космической обусловленности феномена жизни и закономерности существования живой материи.

Оценим теперь количество биосфер в нашей Галактике с массой $M \approx 10^{12}$ кг.

На $1,56 \cdot 10^{79}$ барионов Вселенной приходится $\sim 3,3 \cdot 10^{18}$ биосфер, тогда в Галактике приблизительно $(1 \pm 0,5) \cdot 10^8$ биосфер, то есть около 100 млн. биосфер). При условии их равномерного распределения в пространстве, среднее расстояние между биосферами в нашей Галактике (Млечный Путь) составляет $R \approx 25$ св.лет.

С учетом возможного «пояса жизни» в коротационном круге Галактики [13], плотность биосфер может быть выше в несколько раз, и среднее расстояние между биосферами может сокращаться до 12–15 св.лет, то есть до ближайших звездных систем.

Таким образом, **впервые полученные численные значения, связанные с космическими характеристиками живого вещества, указывают на существование в нашей Галактике около ста миллионов биосфер, в некоторой степени аналогичных земной.** Этот результат поможет более уверенно искать обитаемые планеты в окрестностях Солнечной системы.

Однако возникает другой вопрос. Какие из этих обитаемых планет населены разумной жизнью? Попробуем наметить способы решения этой проблемы.

Из полученных нами результатов следует, что в окрестностях Земли на расстоянии около 110 св. лет могут находиться от 85 (минимальная оценка) до 600-700 (максимальная оценка на основе гипотезы о «поясе жизни» в коротационном круге) биосфер. Отношение времени существования жизни на Земле ($4 \cdot 10^9$ лет) ко времени развития разумного существа ($4 \cdot 10^5$ лет) составляет: $K_1 \sim 4 \cdot 10^9 / 4 \cdot 10^5 \approx 10^4$. Поэтому ориентировочная вероятность того, что жизнь на соседних планетах находится на близкой к нам стадии развития, составляет $P \sim 10^{-4}$. Поэтому, синхронные по развитию планеты находятся, вероятней всего, за пределами коммуникационного барьера. Если же учитывать технологический интервал развития цивилизации ($t \sim 10^{3-4}$ лет), то $K_2 = 4 \cdot 10^9 / 10^{3-4} \approx 10^{5-6}$.

Это означает, что **цивилизация, технологически аналогичная земной, — достаточно большая редкость и находится на расстояниях более нескольких тысяч световых лет от Земли.** Таким образом, окружающие биосферы можно разделить на еще не имеющие разумную жизнь и имеющие ее в виде развитой цивилизации. **Вблизи Земли нет цивилизаций, использующих радиосвязь.** Это подтверждается безуспешными 40-летними попытками получения радиосигналов искусственного происхождения. Учитывая, что человечество владеет радиосвязью около 100 лет, можно утверждать, что в радиусе 100-150 световых лет нет аналогичных цивилизаций, что согласуется и с нашими расчетами.

Поймать радиосигналы уже развитой цивилизации также маловероятно — они могут прийти с расстояния нескольких сотен-тысяч световых лет. Однако будут ли они выделены и распознаны? В условиях технологического развития цивилизации (а это только одна из возможных стратегий развития) изменения происходят с огромной скоростью. Мы не можем, например, прочитать магнитную дискету на проигрывателе для лазерных дисков. А ведь эти устройства для хранения и передачи информации созданы в рамках одной технологической цивилизации, их разделяет всего 15 лет! Таким образом, вероятность технической «стыковки» разных цивилизаций чрезвычайно мала, хотя они, безусловно, существуют.

Кроме того, существует известный астросоциологический парадокс, заключающийся в том, что если существуют сверхцивилизации, то они должны были уже давно охватить своей экспансией всю Галактику. Где же следы их деятельности?

Ответы на эти вопросы начнем с того, что программы СЕТИ и SETI развивались и развиваются в русле возможного обнаружения электромагнитных сигналов от других цивилизаций. В рамках такой исследовательской парадигмы был получен **нулевой результат**, несмотря на значительные усилия и использование самых больших радиотелескопов. Между тем, существуют все основания полагать, что парадигма межзвездной радиосвязи в своей основе неадек-

ватна задаче. То, что в настоящее время человеческая цивилизация широко использует радиоволны, не означает, что не существует иных способов коммуникации.

Начнем с того, что интенсивное использование радиоволн вызывает электромагнитное загрязнение пространства. Так, в связи с массовым использованием мобильных телефонов, резко возрастает электромагнитное СВЧ-облучение организма человека. Существует естественный предел электромагнитного фона, выше которого начинается деградация живых организмов, их генетической структуры. В то же время, интенсивное развитие физики и современных технологий заставляет прийти к выводу, что использование радиосвязи в ее современном виде — это достаточно кратковременный этап ($\Delta t_r \leq 150$ лет) в развитии цивилизации.

Уже сейчас ведутся работы по созданию принципиально новых систем связи, в том числе и с использованием сверхсветовых сигналов [16, 26], и в течение ближайших 40–50 лет будут разработаны и использоваться принципиально иные, новые технологии. Заметим в связи с этим, что сам Д. Максвелл считал свои уравнения электрического поля неполными, а связь электромагнетизма с теорией гравитации до сих пор не установлена¹. Между тем, открытия только в этих сферах могут принципиально изменить положение вещей в области связи. Ситуацию образно можно сравнить с той, когда племя на изолированном острове пытается вступить в контакт с соседним островом при помощи огромного барабана (в условиях густого тумана) — ясно, что иные способы им недоступны.

Поэтому, развитые цивилизации, а тем более сверхцивилизации, с очень высокой степенью вероятности не используют радиосвязь. Она неэкономична, малоэффективна на больших расстояниях, ограничена световым барьером и т. д. Поэтому, парадокс электромагнитного молчания Космоса снимается. Как мы уже отмечали, этап интенсивного владения радиосвязью составляет около 150 лет (фактически это коммуникативный горизонт радиообщения цивилиаций), и зафиксировать его — задача очень маловероятная ($P \sim 10^{-4-5}$).

В связи с этим уместно рассмотреть возможный вариант развития цивилизации, чтобы понять, что может представлять собой сверхцивилизация (по земным меркам).

Интенсивное использование энергии и выделение тепла имеет естественный предел, связанный с тепловым перегревом планеты. Поэтому, предел добываемой и используемой энергии для нашей биосферы $\sim 3 \cdot 10^{15}$ Дж/с [23] (при современном производстве $\sim 10^{13}$ Дж/с).

В рамках SETI Н. С. Кардашевым было предложено разделение возможных цивилизаций на 3 типа по величине добываемой и используемой энергии, а также по проявлению соответствующих космических и астрофизических эффектов [11]. Цивилизации I типа используют планетарные источники энергии, мощность используемой энергии $\sim 4 \cdot 10^{12}$ Дж/с, их технологический уровень близок к современному на Земле. Цивилизации II типа овладели энергией своей звезды, уровень их энергопотребления $\sim 4 \cdot 10^{26}$ Дж/с. Цивилизации III типа владеют энергией в масштабах своей галактики, уровень их энергопотребления $\sim 4 \cdot 10^{37}$ Дж/с.

Однако такое стадийное разделение цивилизаций на три типа, несмотря на его заманчивость в плане перспектив развития цивилизации земного типа, представляется нереалистичным. Дело в том, что **используемую энергию необходимо контролировать**. Однако **даже флуктуации таких количеств энергии, не говоря уже об авариях, значительно превышают биологический предел устойчивости живых организмов и биосферы в целом**. Одна крупная авария на установке мощностью 10^{13-15} Дж/с (например, солнечная космическая электростанция) в силу концентрации энергии способна уничтожить значительную часть биосферы и цивилизации. Для овладения и использования еще больших мощностей (цивилизации II и III типа по Кардашеву) живым существам необходимо обладать сверхпрочным материальным субстратом, ничего общего не имеющим с органическими соединениями. Гипотетически возможен, конечно, и такой вариант, но с такими существами контакт лишен всякого смысла в силу специфики их действий, которые в глобальном смысле могут приниматься нами за природные процессы и быть неотличимыми от действия законов природы в современном понимании.

¹ В этом контексте достаточно вспомнить хорошо известный феномен шаровой молнии, до сих пор не объясненный теоретически и не воспроизведенный экспериментально.

Таким образом, экстенсивный путь развития цивилизации в сверхцивилизацию в силу имеющихся барьеров биологической прочности является тупиковым.

Выход в Космос как проявления экспансивности цивилизации принципиально ограничен условиями для живого организма (в неземных условиях могут стабильно жить генетически измененные формы живого со всеми вытекающими отсюда последствиями и ограничениями для безопасности землян). К этому надо добавить ожидаемую стабилизацию населения Земли — и отсутствие необходимой резкой экспансии. Таким образом, энерго-тепловой и космический барьеры оставляют главным только **интенсивный** путь развития, в сферу сверхнизких энергий, полевых, квантовых и психоинформационных технологий, но не ядерных, связанных с дальнейшим проникновением вглубь материи, для чего необходимы гигантские энергии и сверхконцентрация материальных ресурсов.

Рассмотрим теперь этот — принципиально иной — вариант, при котором наличие импульса развития приводит не к экстенсивному, а к интенсивному развитию ресурсо- и энерго-сберегающих технологий. Происходят микроминиатюризация электронной техники и повсеместный переход от процессов труда физического к труду умственному с преобладанием управления процессами. Этот феномен находит свое отражение в создании **информационного** общества, где преимущественно производится получение, выделение и обработка информации. Разрабатываются и внедряются не только информационные, но и психоинформационные технологии [5], позволяющие сжимать и обрабатывать большие потоки информации. Интенсивно разрабатываются нанотехнологии, призванные заменить ряд затратных, вредных, энергоемких производств, появляются молекулярные роботы, в том числе способные исправлять нарушения в организме. Кроме того, такие технологии практически снимают проблему быстрого истощения невозобновляемых ресурсов и полезных ископаемых.

Поэтому развивающаяся цивилизация при наличии энергетического, теплового, деструкционного барьера начинает развиваться **интенсивно**, расходуя все меньше и меньше энергии на единицу производимой и потребляемой продукции. Таким образом, такая цивилизация будет становиться все менее и менее энергозатратной, а, следовательно, все менее и менее заметной. С учетом же более чем вероятного перехода к использованию иных средств связи, в том числе основанных на других полях и взаимодействиях, **будет вообще практически не обнаруживаема в электромагнитном диапазоне.**

Таким образом, технологические цивилизации чрезвычайно редки. Срок их существования около 200 лет и далее они «исчезают», но не совсем, как думал И. С. Шкловский [24], находясь в рамках современной научно-технической парадигмы, а превращаются в нечто иное. Такие метаморфозы подобны превращению гусеницы в куколку и затем — в бабочку или другое насекомое². Кроме того, использование современных технологий генетической инженерии и клонирования приведет к неизбежному продлению человеческой жизни, к стабилизации роста населения в связи с улучшением условий жизни и прекращением экспансивного развития всей цивилизации. С. П. Капица показал, что существует предел роста населения Земли, он составляет около 12 млрд.чел. [10]³. Разумеется, такой интенсивный способ развития цивилизации изменяет ее культурные характеристики и стратегии. В перспективе это может привести к направленному изменению генетического кода и появлению нового вида *Homo sapiens sapiens*, обладающего «сверхвозможностями» по отношению к современному человеку [4]. Необходимо подчеркнуть, что информационный рост цивилизации не означает энергетического роста. Такая эволюция также не направлена и на создание искусственного автоэволюционирующего «мира Лема» [25, 17]. Это — наряду с возможным экспансивным и автоэволюционным — третий, на наш взгляд наиболее вероятный, интенсивный путь развития. Развиваются квантовые технологии, в том числе телепортация, с выходом на квантовые характеристики метрики в квантовой Вселенной [6], связанные с пространственно-временными переходами⁴, несовершенным прооб-

² Этот процесс может сопровождаться серьезными социальными и политическими потрясениями.

³ Полученные результаты согласуются с независимыми расчетами ООН, Мирового Банка, ПАСА и др.

⁴ Если рассматривать живые организмы как квантовые объекты, то возможно с учетом этих переходов они смогут туннелировать, путешествовать через пространство-время.

разом которых является теория «кротовых нор» Эйнштейна-Розена-Уилера-Торна [14]. Очевидно, что механизмы, приборы и устройства перемещения в пространстве при таких технологиях становятся «незаметными» при существенно высокой потенциальной мощности, проникающей способности, высоких скоростях перемещения. Сюда же необходимо отнести и психотехнологии, такие, как эффекты телепатии и др. Тогда такая «сверхцивилизация» имеет доступ ко всей Галактике или Вселенной в целом, но к экстенсивному распространению это не приводит — у нее другие цели⁵. Кроме того, исходя из плотности биосфер в Космосе, можно заключить, что подходящие планеты уже заселены чуждой формой жизни, а жизнь на малопригодных планетах требует значительных затрат ресурсов. При этом не исключается использование некоторых планет для добычи каких-либо полезных ископаемых при помощи автоматов или роботов⁶.

Современной парадигмой SETI, ориентированной на экстенсивность, такая стратегия практически не исследована. Поэтому поиск такого рода феноменов вообще не предусмотрен или активно игнорируется, вытесняется исследователями SETI. Имеется в виду феномен НЛО [12]⁷, который изучается множеством исследовательских групп и организаций во всем мире. Многие феномены, включая материальные остатки и имплантанты в организмах сотен (!) людей прямо указывают, что мы имеем дело с цивилизациями, отразившимися от экстенсивного прочностного барьера и развивающимися в высокоинтенсивном ключе. Феномены внушения и воздействия на психику «контактеров» (исключая, конечно, психически больных) свидетельствуют, что такая стратегия развития напрямую связана с физикой низкоинтенсивных по энергии, но информационно насыщенных процессов и физикой сознания, психотехнологией, где физическое воздействие в ряде случаев заменяется трансляцией информации в психику человека.

Однако, ни в одном научном сборнике по SETI мы не найдем обсуждения проблемы НЛО как хотя бы гипотетической. Этот феномен имеет глубокое психологическое обоснование: процесс вытеснения современным парадигмальным коллективным научным сознанием неприемлемой информации, пугающей его. Ведь феномен НЛО, фиксируемый вполне объективно [12], демонстрирует науку и технологию на порядки совершеннее земной, а это пугает на очень глубоком подсознательном уровне и потому неприемлемо. Ожидается «чудо», но «чудеса» НЛО и др. игнорируются. Ведь это полностью разрушает уютную консервативную электромагнитную концепцию поиска тождественных «по технологическому духу» цивилизаций. Контакт же с цивилизацией, представленной феноменом НЛО, не равноправен. Это резко асимметричное взаимодействие, как правило подавляющее землянина. Собственно это первыми поняли военные разных стран, когда еще со Второй мировой войны убедились, что феномен НЛО не опасен для обороноспособности, но с этим лучше не воевать. Поэтому феномены НЛО показывают, скорее всего, как может выглядеть будущее цивилизации через несколько сотен или тысяч лет. И на уровне этих технологий и коммуникаций Космос оказывается освоенным, но мы этого не замечаем.

Интеллектуальная честность исследователя обязывает к изучению всех «странных» феноменов, а не только тех, какие одобряются сложившимся мнением. Тогда проблема палеовизита приобретает иной смысл: нашу Землю вполне могли посещать инопланетяне, но они могли и транслировать свои управляющие и информационные импульсы в виде воздействия на психическую сферу личности и общества⁸.

⁵ Тогда полевые формы жизни вместо молекулярных в отдаленной перспективе выглядят вполне естественными (и это перекликается с «Лучистым Человечеством» Циолковского).

⁶ Не исключено, что подобная деятельность ведется на Луне, на которой астрономы время от времени наблюдают странные феномены, которые могут быть интерпретированы как техногенная деятельность некой цивилизации.

⁷ В этой книге, напечатанной по решению Президиума Географического общества собран богатый, хорошо документированный материал.

⁸ Тогда возникновение очень простых по исполнению и очень сложных по астрономической, геометрической и энергетической структуре мегалитических сооружений и др. может объясняться информационным неконтактным воздействием внеземного разума, который использовал это, например, в своих коммуникационных или др. технологиях (например, навигационных, путем создания особых полевых «маяков») в космосе.

Вернемся к проблеме поиска внеземной жизни. Рано или поздно она, безусловно, будет найдена. При этом, правда, неизбежно возникнет прагматический вопрос: что делать с чуждой и, вероятнее всего, агрессивной по отношению к земной формой жизни, кроме ее изучения⁹? Предпочтительнее, на наш взгляд, стратегия заселения и преобразования ближайших планет, например Венеры, земной формой жизни, как это предлагалось еще в 60-х годах XX века. С другой стороны, преодоление коммуникационного электромагнитного барьера, скорее всего, будет соответствовать вхождению земной цивилизации в новую фазу развития. Это, в свою очередь, может привести к контакту с развитыми внеземными цивилизациями на принципиально ином уровне и к вступлению в их «сообщество», которое может быть построено на принципах, весьма отличных от принятых сейчас в рамках земных культур.

Л и т е р а т у р а :

1. Блюменфельд Л. А. Проблемы биологической физики. — М.: Наука, 1977. — 336 с.
2. Букалов А. В. Количество информации в живых организмах и энергия вакуума // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 2.
3. Букалов А. В. О количестве информации в живых организмах и степени их упорядоченности // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 4. — С. 5-8.
4. Букалов А. В. О начале нового этапа биологической эволюции человека как вида *Homo sapiens sapiens* // Соционика, ментология и психология личности. — 2000. — № 4. — С. 70-71.
5. Букалов А. В. Соционика: гуманитарные, социальные, политические и информационные интеллектуальные технологии XXI века // Соционика, ментология и психология личности. — 2000. — № 1. — С. 5-16.
6. Букалов А. В. Точное значение постоянной Хаббла и режимы эволюции квантовой Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 1.
7. Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. — М.: Наука, 1994. — 672 с.
8. Внеземные цивилизации. — Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1965. — 152 с.
9. Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи. — М.: Наука, 1969. — 440 с.
10. Катица С. П. Общая теория роста населения Земли. — М.: Наука, 1999.
11. Кардашев Н. С. Передача информации внеземными цивилизациями // Внеземные цивилизации. — Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1965. — С. 37-53.
12. Колчин Г. К. Феномен НЛО. Взгляд из России. — СПб, 1994. — 384 с.
13. Марочник Л. С., Мухин Л. М. Галактический «пояс жизни» // Проблема поиска жизни во Вселенной. — М.: Наука. — 1986. — С. 41-46.
14. Мизнер Ч., Торн К., Уилер Д. Гравитация. Т. 1-3. — М., Мир. — 1977.
15. Населенный космос. — М.: Наука, 1972. — 370 с.
16. Олейник В. П. Сверхсветовые сигналы, физические свойства времени и принцип самоорганизации // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 1. — С. 68-76.
17. Пановкин Б. Н. Некоторые общие вопросы проблемы внеземных цивилизаций // Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи. — М.: Наука, 1969. — С. 391-437.
18. Проблема СЕТИ (связь с внеземными цивилизациями). — М.: Мир, 1975. — 352 с.
19. Проблема поиска внеземных цивилизаций. — М.: Наука, 1981. — 264 с.
20. Проблема поиска жизни во Вселенной. — М.: Наука. — 1986. — 256 с.
21. Реймерс Н. Ф. Популярный биологический словарь. — М.: Наука, 1990. — 544 с.
22. Троицкий В. С. Развитие внеземных цивилизаций и физические закономерности // Проблема поиска внеземных цивилизаций. — М.: Наука, 1981. — С. 5-29.
23. Шкловский И. С. Множественность обитаемых миров и проблема установления контактов между ними // Населенный космос. — М.: Наука, 1972. — С. 270-279.
24. Шкловский И. С. Существуют ли внеземные цивилизации // Земля и Вселенная. — 1985. — № 3. — С. 76-80.
25. *Lem S. Summa technologiae*, Wyd. Lit. Kraków, 1964. Русский перевод: Мир, 1968.

⁹ А изучение чужой биосферы предполагает сбор биологического материала для различных целей. Но такая стратегия полностью объясняет документированные регулярные случаи таинственного бескровного изъятия внутренних органов у животных в различных странах. Легко представить себе ситуацию аналогичного поведения земных исследователей по отношению к иной биосфере.

26. *Oleinik V. P.* The Problem of Electron and Superluminal Signals. (Contemporary Fundamental Physics) — Nova Science Publishers, Inc., Huntington, New York. — 2001.

Статья поступила в редакцию 10.12.2002 г.

Bukalov A. V.

The inhabited planets quantity in the Galaxy and Universe according to the SETI. The civilization development strategies

Basing on the new physical approach in description of the characteristics of alive matter, the author obtained a numerical values for mass of living matter in the Universe, quantity of biospheres in the Universe ($N_{bio} \sim 3.3 \cdot 10^{18}$), quantity of biospheres in the Galaxy ($N \sim (1 \pm 0.5) \cdot 10^8$). The calculated average distance between biospheres in the Galaxy is $l \leq 25$ light years. However, the probability of disclosure of an extra-terrestrial civilization, analogous to Earth one, is too small, $P \sim 10^{-5}$. It is shown, that a paradigm of the expansive and extensive development of the modern technological civilization in the bounds of SETI is useless principally. A strategy of intensive growth of civilization using the low-energy quantum technologies is more realistic. In that case, the radiation of civilization becomes low and it is very difficult to detect such civilization in the electromagnetic diapason.

Key words: SETI, quantity of biospheres in the Universe, life in Galaxy, strategy of the civilization growth, astrobiology, communication, thermodynamics, tempodynamics.