51. Соков Л. А. Жизнепригодность/Синергетика природных, технических и социально-экономических систем : сб. ст. XIV международной научной конференции (25-26 мая 2017 г.). — Тольятти : Изд-во ПВГУЗ, 2017. — 220 с. ISBN 978-5-9581-0364-5

ЖИЗНЕПРИГОДНОСТЬ

Соков Лев Андреевич

Доктор медицинских наук

Возникновение живого в известной нам части Вселенной возможно в двух вариантах. Первый — альтернативная жизнь. На условиях и материальных носителях, известных и неизвестных. Второй — на базе углерода (C, H, O, N, а также S, P и другие химические элементы). Более убедительной и предпочтительной версией, по мнению автора текста, возникновения живого в настоящее время является мульти-матричная теория физико-химической и биохимической эволюции [12; 19]. Живое — информационная самовоспроизводящаяся структура /объект/, состоящая из генома /программы/ и протеома — совокупности взаимозависимых, от внешних и внутренних факторов, взаимодействующих с внешней средой и между собой многочисленных белков. Это иерархия белковых макро микро матричных молекулярных машин, стромы, производящая физический, физико-химический, биологический и информационный продукты и изучающая дальний, осваивающая и изменяющая под себя ближайший космос.

Известное нам живое может существовать в ограниченном диапазоне знакомых и неизвестных, до конца неизученных внешних космических процессах, условиях и внутренних планетарных механизмах, свойствах, явлениях нашей планеты. Возникновение и функционирование живого на экзо объекте должно определяться местоположением во Вселенной, галактике, звездной системе, наличием воды, достаточной энергией и многими другими факторами, в том числе набором и соотношением изотопов химических элементов.

Цель исследования — выяснить роль различных внешних и внутренних факторов и химического элементарного состава в возникновении и поддержании жизни.

Внешние космические факторы определяются той точкой во Вселенной, где существуют или возможны благоприятные условия для жизни в том или ином экзо объекте, звездной системе, галактике. К благоприятным факторам относится отсутствие взрывов в течение миллиардов лет околоземных сверхновых на расстоянии 100 световых лет от Солнечной системы [https://ru.wikipedia.org/wiki/Околоземная\_сверхновая].

В настоящее время обнаружены несколько типов галактик. Наша галактика Млечный путь относится к спиралевидным галактикам и находится вдали и по времени и расстояниям от взрывов сверхновых звезд. Кроме этого, галактическая обитаемая зона, по мнению автора идеи Гиллермо Гонсалеса, представляет собой кольцеобразный регион, расположенный в плоскости галактического диска. В Млечном Пути обитаемая зона расположена в регионе от 7 до 9 кпк от центра галактики, расширяющемся со временем и содержащем звезды возрастом от 4 до 8 миллиардов лет. Из этих звезд 75 % старше Солнца. При этом если скорость вращения звездной системы вместе с экзо объектами совпадает со скоростью вращения галактики, экзо объекты находятся в зоне коротации [18].

Звезда должна иметь стабильную светимость в течение долгого периода времени, достаточного для возникновения и эволюции жизни, не быть сильно переменной и содержать много тяжелых элементов. У такой звезды возможно формирование землеподобных планет [2; 3; 4]. Центральная звезда также должна, /возможны варианты?/, как Солнце принадлежать по спектральной классификации к типу G2V («желтый карлик»). … Солнце является молодой звездой третьего поколения (популяции I) с высоким содержанием металлов, то есть оно образовалось из останков звезд первого и второго поколений (соответственно популяций III и II)» [14]. Существует тесная связь между спектральным классом звезд с их светимостью, температурой и химическим составом. При переходе из одного спектрального класса в другой по Главной последовательности звезд слева направо количество и разнообразие металлов в звездах имеет тенденцию к увеличению [16]. Солнечная система состоит из плазмы, летучего, нелетучего барионного вещества. Нелетучее вещество планеты Земля получает от Солнца, галактики Млечный путь и Вселенной относительно постоянное и достаточное количество энергии. Земля находится на определенном расстоянии от центральной звезды, испытывает 3-кратный центрифужный эффект, вращается под определенным углом вокруг собственной оси, вокруг Солнца по круговой орбите, на определенном расстоянии вокруг центра Млечного пути (нашей галактики) и испытывает различные другие воздействия космического пространства.

Экзопланеты — это планеты, образованные вне Солнечной системы. Экзопланеты вращаются вокруг других звезд или с ними не связаны. … Согласно простым расчетам во Вселенной может быть ~ 5∙1019 планет находящихся в обитаемой зоне [13]. В настоящее время достоверно подтверждено существование 3563 экзопланет. При этом число кандидатов в экзопланеты значительно больше и постоянно увеличивается. Общее количество экзопланет в галактике Млечный Путь оценивается не менее чем в 100 млрд., из них от 5 до 20 млрд., возможно, являются землеподобными. Кроме этого, согласно текущим оценкам, около 34 % солнцеподобных звезд имеют в обитаемой зоне экзопланеты, сопоставимые с Землей [8]. 22 февраля 2017 года NASA заявило, что обнаружило сразу семь экзопланет около ультра холодной звезды-карлика TRAPPIST-1, три из которых имеют размеры сравнимые с Землей и находятся в обитаемой зоне с возможностью наличия жидкой воды [8; 9].

В астробиологии введены понятия: «зона жизни», обитания, обитаемости (англ. habitable zone, HZ) [17]. Экзопланеты могут быть обитаемы. Для этого они должны находиться в «зоне жизни» — зоне воды. Это условная расчетная область в космосе. Экзо объект должен находиться на том или ином расстоянии от центральной звезды, что бы вода на экзо объекте была в жидком состоянии. И еще, условия на поверхности экзопланет должны быть близки к условиям планеты Земля (углеродный шовинизм) [2; 3; 4].

Центральный критерий обитаемости экзо объектов, гипотеза жидкой воды — «зона жизни», включает в себя две концепции, два индекса:

1. Индекс землеподобия (Earth Similarity index, ESI) учитывает размер, плотность, расстояние от планеты до светила. … Индекс землеподобия (Earth Similarity index, ESI): экзопланеты должны иметь сходное строение с планетой Земля.
2. Индекс обитаемости планеты (Planetary Habitability index, PHI) учитывает поверхность небесного тела, атмосферы, наличие магнитного поля, доступность источников энергии, органических соединений и т.п. Рейтинги ESI и PHI будут пополняться и уточняться. Наивысший рейтинг по этим индексам получила планета Земля. [A Two-Tiered Approach to Assessing the Habitability of Exoplanets <URL:http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/ast.2010.0592>].

Двухуровневый подход к оценке и перечнь критериев обитаемости экзопланет очень наивен. Но это только начало. Земля имеет сложное внутреннее строение: ядрышко, ядро, мантия, литосфера (верхняя мантия, земная кора), гидросфера, оболочка Григорьева, атмосфера.… Земной шар оснащен самыми разнообразными механизмами, свойствами и явлениями. Земля — это планетарный тепловой и ядерный реактор-сепаратор, конвекце-конвертерная печь, это сложное многокомпонентное производство, в котором задействованы многочисленные инструменты, черпающие энергию из глубин планеты, с помощью конвекции и преобразующие вещество с помощью конвертерных механизмов. Механизмы, свойства, явления и даже строение планеты Земля до конца не изучены!

Абсолютные величины /содержание/ химических элементов в системах образования, планетах Солнечной системы, состоящих из нелетучего космического вещества, c Z = 1-94 (95, 96?) находятся в пределах от ~ 1 до 10-15 вес %. В живом веществе, «стандартном» человеке от ~ 1 до 10-11 вес %. Человеческий организм и живое вещество состоит из более 90 химических элементов, представленных несколькими тысячами изотопов химических элементов, находящихся в нестабильном состоянии. Содержание изотопов химических элементов d-семейства, необходимых для работы многих ферментов, в океанической воде, вес. % •106, равно: Sc — 0,004; Ti — 0,1; V — 0,02; Cr — 0,005; Mn — 0,02; Fe — 1; Co — 0,01; Ni — 0,2; Cu — 0,3; Zn — 1; в земной коре, вес. % • 104: Sc — 10; Ti — 4500; V — 90; Cr — 83; Mn — 1000; Fe — 46500; Co — 18; Ni — 58; Cu — 47; Zn — 83; в живом веществе, вес. %: Sc — ; Ti — 0,0008; V — 0,0001; Cr — 0,00002; Mn — 0,001; Fe — 0,01; Co — 0,00002; Ni — 0,0005; Cu — 0,0002; Zn — 0,0005; в «стандартном» человеке, вес.% • 104: Sc — ; Ti — 0,21; V — ; Cr — 0,086; Mn — 0,3; Fe — 57; Co — 0,043; Ni — 0,14; Cu — 1,4; Zn — 0,33 [11 → Соков, Л.А., URL: http://textarchive.ru/c-2197586-p2.html в приложении таблицы А 9, А 14, А 17, А 22]. Условно, изотопы химических элементов по содержанию в живом на планете Земля делятся на макроэлементы до n•10-2 вес. %, микроэлементы от n•10-2 вес. % до n•10-5 вес. %, ультра микроэлементы меньше n•10-5 вес. % [1].

Автором исследования получена и изучена схема дифференциации первичного космического вещества. Для получения схемы дифференциации первичного космического вещества проведен парный корреляционный анализ: сопоставлен химический элементарный состав космической распространенности, Земного шара, земной коры, океанической воды, живого вещества, человека. Сопоставлялись химические элементы, представители всех семейств: s, p, d, f — r1 и химические элементы, металлы, представители семейств: s, d, f — r4. В натуральных числах.



Схема 1. Главная последовательность дифференциации первичного космического вещества [12]

В результате с учетом максимальной величины и степени значимости коэффициентов парной корреляции, изучаемые объекты расположились в виде следующей «генетической» последовательности (схема 1): космическая распространенность химических элементов → метеориты-хондриты (Земной шар), коэффициент корреляции равен r1 = 0,88; Земной шар → океаническая вода, r1 = 0,71; океаническая вода → живое вещество, r1 = 0,97; r4 = 0,99; океаническая вода → человек, r1 = 0,95; r4 = 0,985; живое вещество → человек, r1 = 0,99; r4 = 0,995! При уровне значимости p ≤ 0,001. Найденные коэффициенты корреляции между элементарным составом океанической воды и элементарным составом живого вещества, человека приближаются к единице, это почти «функциональные» связи [10].

Схема 1 — это Главная последовательность дифференциации первичного Космического веществ, от космической распространенности до возникновения живого вещества и цивилизации. И если законы физики в пределах доступного наблюдению неизменны, то именно в результате такого типа дифференциации первичного Космического вещества и в такой последовательности на экзопланетах (экзо объектах) должно образовываться живое вещество, цивилизация (схема 1). Это результативная (из бесконечного множества) ветвь каскада бифуркаций, произошедших и происходящих во Вселенной. Здесь могут быть варианты.

Живое вещество в схеме дифференциации первичного космического вещества жестко связано своим происхождением с химическим элементарным составом океанической воды (схема 1). «Выход» живого вещества из воды на сушу способствовал накоплению в них М-металлов (с валентными s-, d-, f-электронами) и, очевидно, формированию новых металлоферментных систем, появлению новых белков, увеличению белкового разнообразия протеома, то есть резко ускорил и расширил возможности эволюционного процесса.

Существуют минимально-максимальные интервалы изотопов химических элементов биологической емкости — это пределы возникновения, существования и выживания живого, вида, подвида животного организма. Причем с увеличением Z, числа протонов в ядрах атомов, s-, d- и f-элементов, p-элементов, металлов, величина интервала увеличивается [5; 6; 12].

На планете Земля живое (человек, цивилизация) может существовать в определенном диапазоне /интервале/ концентрации изотопов химических элементов во внешней среде. На территориях, выходящих за пределы дозволенного (в биогеохимических провинциях), у живого наблюдаются патологические явления. Возможна гибель живого. На экзопланете металлов должно быть ни много, ни мало. Столько сколько необходимо. Упорядочение материи, формирование биосферы планеты происходит в узких рамках химического элементарного состава живого и внешней среды [7].

Информационные системы — барионные цивилизации на различных космических объектах и системах космических объектов, по результатам корреляционного анализа, являются обязательными в схеме дифференциации первичного космического вещества — схема 1. Генетический код живого планеты Земля, исходя из существования биогеохимических провинций, приспособлен к самовоспроизводству (self-reproduction) и функционированию только при определенном наборе и качественно-количественном соотношении изотопов химических элементов [12].

Автором текста установлено /1972-1974 и 2000-2014/: протеиноиды (как и белки плазмы крови — протеом) при своем появлении в водной среде уже имеют жесткую квантово-волновую организацию по главному n и суборбитальному l квантовым числам и записываются графически в виде периодической функции по Z. Первичная оцифровка мононуклеотидами и цепочками мононуклеотидов и формирование генома происходит уже на квантововолновом «первичном упорядоченном супе» — матрице протеиноидов. Матрица протеиноидов «до биотического супа» ограничивает свободу выбора вариантов упорядоченности мононуклеотидов при формировании первичного генетического кода. Через хаос физико-химическим образом за счет процессов квантового упорядочения самоорганизуется порядок соотношения: органическое вещество (протеиноиды первичного супа) — барионное вещество. Порядок первого уровня в самоорганизации (самосборке) живого вещества переходит в порядок второго уровня — связь химических элементов белками живого (с протеомом). В самоорганизации, последующей эволюции и жизнедеятельности живого вещества, животных организмов принимает участие, в определенном наборе и качественно-количественном соотношении, весь эволюционирующий «ансамбль» изотопов химических элементов планеты Земля и очевидно экзо объекта [12; 19].

«Термин “протеом” предложил в 1994 году австралийский Марк Уилкинс … на симпозиуме 2D Electrophoresis: from protein maps to genomes" в городе Сиена, Италия. В печати термин появился в 1995 году … в публикации части кандидатской диссертации Уилкинса. Исследование протеома — крупный международный научный проект. В 2001 году для работы над ним была создана международная Организация протеома человека (англ. Human Proteome Organization/HUPO). Особое внимание участников проекта вызывают белки крови, печени и головного мозга [https://ru.wikipedia.org/wiki/Протеом]».

Известное нам живое может возникать и существовать в ограниченном диапазоне известных и неизвестных взаимозависимых внешних космических процессах, условиях и многочисленных внутренних планетарных механизмах, свойствах, явлениях.

1. Space weather. Благоприятная жизнепригодная коэволюция экзо объекта и центральной звезды, дочерних структур, соседних звезд, самой галактики и соседних галактик. Отсутствие взрывов околоземных сверхновых в течение многих лет.

2. Стабильность космических факторов в районе самого экзо объекта.

3. Стабильная внешняя и внутренняя энергия экзо объекта, в течение млрд. лет, относительно постоянная средняя внутренняя температура и отсутствие сильных колебаний внешней температуры.

4. Расстояние от центральной звезды.

5. Круговая орбита.

6. Угол наклона оси орбиты к плоскости звездно-планетарной системы.

7. Время вращения зкзопланеты вокруг собственной оси и центральной звезды.

8. Космические лучи: протоны, α-частицы, легкие, средние, тяжелые и сверхтяжелые, литий, бериллий, бор, позитроны, мюоны, реликтовое излучение и т.д., Солнечный ветер — корпускулярное и электромагнитное излучения.

9. Строение экзопланеты …, масса, диаметр, плотность объекта, и механизмы ее функционирования и эволюции. Вулканизм.

10. Определенное количество и соотношение изотопов химических элементов в различных структурах экзопланет.

11. Вода, водная оболочка, достаточное количество жидкой воды. Оболочка Григорьева.

12. Физико-химический состав воды.

13. Газовая оболочка (атмосфера: химический состав, плотность и ее эволюция).

14. Гравитационное и магнитное поле, магнитосфера экзо объекта.

Животные организмы могут существовать в границах определенного магнитного поля. Живое взаимодействует с магнитным полем. Это явление называется магнитотропизмом.

Таким образом, возникновение живого и его функционирование определяют самые разнообразные необходимые внешние космические и внутренние физические факторы, без которых жизнь невозможна. Количество этих факторов на сегодняшний день неизвестно. Возникновение живого во Вселенной гарантируется не одним двумя, а совокупностью факторов. Если присутствуют все необходимые для жизни условия, ингредиенты — экзо объект заселен. Экзопланета «жизнепригодна», обитаема — существование живого гарантировано.

По мнению некоторых астробиологов «зона жизни» и два взаимозависимых показателя: наличие воды и расстояние от центральной звезды, и два примитивных индекса с набором как будто необходимых, обязательных физических условий гарантирует обитаемость. Но это расчетные, ориентировочные и как видно из вышеизложенного, далеко не полные показатели. Термин (гипотеза) «зона жизни» — жидкой воды, расстояние до центральной звезды не отражает наличия всей совокупности необходимых факторов и должен быть заменен на более общий термин «жизнепригодность» — HABITABILITY [2].

Жизнепригодность, жизнь обязательна, экзо объект (в космическом пространстве) обладает всем набором необходимых качеств для возникновения и функционирования живого. Жизневозможность обитания, обитаемости, живое на экзо объекте с определенной долей вероятности может быть, но может и отсутствовать. Экзопланета нуждается в дальнейшем изучении. Перечень показателей, делающих экзо объект жизнепригодным, нужно доработать.

*Список литературы*

1. Виноградов, А.П. Химический элементарный состав организмов и периодическая система Д.И. Менделеева /А.П. Виноградов // Природа. — 1933. — № 8/9. — С. 28-36
2. Зона обитаемости URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Зона\_обитаемости Жизнепригодность планеты URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ Жизнепригодность\_планеты
3. Индекс жизни URL: http://www.infox.ru/science/universe/2011/11/22/Indyeks \_zhizni.phtml
4. Индекс землеподобия (Earth Similarity Index, или ESI) и Индекс обитаемости планеты (Planetary Habitability Index, или PHI) URL: <https://www.pravda.ru/science/planet/space/29-11-2011/1100087-aqua_planets-0/>
5. Кист, А.А. Биологическая роль химических элементов и периодический закон : монография / А.А. Кист. — Ташкент : ФАН Узбекской ССР, 1973. — 65 с.
6. Кист, А.А. Феноменология биогеохимии и бионеорганической химии : монография / А.А. Кист. — Ташкент : ФАН Узбекской ССР, 1987. — 236 с.
7. Ковальский, В.В. Геохимическая экология. — М. : Наука, 1974. — 300 с.; Труды Биогеохимической лаборатории. Т. 24, 2003
8. Миры системы TRAPPIST-1 23.02.2017 http://rusnasa.ru/kosmos/2551-miry-sistemy-trappist-1.html © Rusnasa.ru NASA & TRAPPIST-1 : A Treasure Trove of Planets Found http://www.NASA.gov; Источник: www.bbc.com
9. НАСА анонсировало пресс-конференцию об экзопланетах URL: http://www.interfax.ru/world/550785
10. Соков, Л.А. Главная последовательность дифференциации первичного космического вещества (статья) // Синергетика природных, технических и социально-экономических систем : сб. статей V Международной научно-технической конференции (май, ноябрь 2008). — Тольятти : Изд-во ПВГУС, 2008. — С. 7-16 (248 с.)
11. Соков, Л.А., URL: <http://textarchive.ru/c-2197586-p2.htm> l в приложении таблицы А 9, А 14, А 17, А 22
12. Соков, Л.А. Происхождение жизни. Мультиматрица (from stardust to men) : монография. Изд. 2-е / Л.А. Соков. — Челябинск : Изд-во «Челябинская государственная медицинская академия», 2012. — 412 с.
13. Соков, Л.А. Классификация экзопланет (статья) // Синергетика природных, технических и социально-экономических систем : Сб. статей XI Международной научно-технической конференции (26-27 сентября 2013 г.). — Тольятти : Изд-во ПВГУС, 2013. — С. 23- 29 (259 с.)
14. Солнце URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Солнце>
15. Солнечная система http://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная\_система
16. Спектральная классификация звезд БСЭ, URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse 134976/Спектральная; URL: <http://www.astronet.ru/db/msg/1188687>
17. Сурдин Владимир. Зона жизни // Троицкий вариант. — 2014. — № 2 (146).1
18. Charles H. Lineweaver, Yeshe Fenner, Brad K. Gibson. The Galactic Habitable Zone and the Age Distribution of Complex Life in the Milky Way : [англ.] // Science : рец. науч. журнал. — 2004. — Т. 303, № 5654. — P. 59—62.

19. Sokov, L.A. Formation of secondary natural active matrix // News of science and education Ltd. Sheffield, UK. — 2014. NR 14 (14). —124 P. (61-68 p.)

20. Бочкарев А. И. Проектирование синергетической среды в образовании (на примере курса «Концепции современного естествознания») : дис. в виде научн. докл. … д.п.н.: 13.00.02. – М., 2000. – 52 с.

***Резюме***

В статье рассмотрен принцип жизнепригодности в физических, химических, биологических системах.

***Summary***

The article describes the principle of ordering in the physical, chemical, biological systems

*© Соков Л. А., 2017*