

Жизнь на Земле: закономерность или счастливый случай?

УДК 30.304.5



Владимир БОЖАНОВ,
доктор исторических наук,
профессор

Владимир БОЖАНОВ. Жизнь на Земле: закономерность или счастливый случай? В статье рассматривается уникальный феномен мироздания – зарождение и формирование жизни на Земле. С одной стороны, объективно складывались условия для эволюции превращения неживого в живое. С другой – живая материя вырывалась к собственной субстанциональности через жесточайшую борьбу за выживание и неуклонное наращивание своей сложности, венцом которой стал *Homo sapiens* – современный человек. Появление жизни на Земле и ее высшего достижения – человека – до сих пор остается величайшей загадкой Вселенной, которую без преувеличения можно назвать чудом. Выясним, какова точка зрения современной науки на эту проблему.

Ключевые слова: зарождение жизни, космическая среда, электромагнетизм, вселенский порядок, самоорганизация, генетика, естественный отбор, культура.

Vladimir BOZHANOV. Life on Earth: Predetermination or lucky circumstance? The article examines a unique phenomenon of the Universe – the origin and formation of life on Earth. On the one hand, the transformation of non-living creatures into living creatures was an objective process predetermined by evolution. On the other hand, living matter pushed its way forward to its own substantiality through a fierce struggle for survival and a steady increase in complexity, the crown of which was *Homo sapiens* – modern human. The appearance of life on Earth and its highest achievement – human being – still remains the greatest mystery of the Universe, which can be called a miracle without exaggeration. The article offers the point of view of contemporary science on this problem.

Keywords: origin of life, space environment, electromagnetism, universal order, self-organization, genetics, natural selection, culture.

Точкой отсчета жизни на Земле можно считать невероятную по масштабам и мгновенности во времени катастрофу – Большой взрыв, который произошел, судя по реликтовым космическим волнам, 13,8 млрд лет назад. Из объема меньше атома родилась Вселенная, число миров в которой насчитывает 10 500. Ученые владеют пока очень скромными сведениями об этих мирах, ибо они находятся на огромных расстояниях от нас, исчисляемых миллионами световых лет. Однако несомненно одно: эти миры представляют огромный диапазон условий существования, весьма отличных от земных. Но именно на нашей Земле события после Большого взрыва выстроились в цепочку рождения жизни, венцом которой стал *Homo sapiens* – человек разумный. Возможность жизни в других космических системах остается в рамках осторожной допустимости.

[ОБ АВТОРЕ]

БОЖАНОВ Владимир Александрович.

Родился в 1946 году в г. Таганроге Ростовской области (Россия). Окончил Университет дружбы народов имени П. Лумумбы (1974).

Был на комсомольской и партийной работе. Преподавал в Минской высшей партийной школе (1982–1987), Белорусском государственном университете (1989–1992), Академии парламентаризма и предпринимательства (1996–1998), Республиканском институте высшей школы (1998–2001), Академии управления при Президенте Республики Беларусь (2001–2003), Институте парламентаризма и предпринимательства (2003–2011).

В 2011–2019 годах – заведующий кафедрой истории, мировой и отечественной культуры Белорусского национального технического университета (БНТУ). В 2019–2021 годах – профессор кафедры истории белорусской государственности БНТУ. С сентября 2021 года – профессор кафедры политологии Белорусского государственного экономического университета.

Доктор исторических наук (1998), профессор политологии (2003). Автор около 180 научных работ, в том числе 25 монографий и учебных пособий.

Сфера научных интересов: политология, история, философия.

Постепенно охлаждаясь после Большого взрыва, Вселенная начала наполняться материальной субстанцией, состоявшей вначале на 75 % из водорода и на 25 % из гелия. Земля возникла около 4,5 млрд лет назад, но первый миллиард лет своего существования она представляла собой исключительно физическое тело. Однако уже в отложениях возрастом 3,4 млрд лет были обнаружены следы одноклеточных организмов [1, с. 31]. По версии российского ученого Д. Горбунова, общая схема зарождения жизни на Земле выглядит следующим образом: способность простейших организмов к фотосинтезу обеспечила образование кислорода. Жизнь зарождалась в океане, где под воздействием накопления кислорода пошло развитие многоклеточных организмов. Около 4,5 млрд лет назад начали спонтанно образовываться органические молекулы разных типов, ставшие строительными блоками современных живых организмов. В результате хаотического движения происходило образование различных полимеров. Отдельные из них дали начало соединениям, которые содержали зародыши самовосприятия и саморегуляции. С этого момента вступил в силу естественный отбор [2, с. 217]. В конечном счете появились структуры, которые мы сегодня назвали бы живыми клетками. Процесс этот занял не более миллиарда лет. Зародилась жизнь. Через три миллиарда лет после возникновения бактерий живые клетки дали старт бурному развитию растений и животных, строение которых постепенно усложнялось. Такова в общих чертах трактовка появления жизни.

Какая же уникальная цепочка событий в Млечном Пути и Солнечной системе превратила неживую материю в саморазвивающуюся жизнь вплоть до появления человека? Как только общая плотность Вселенной возросла до определенного уровня, появилась гравитация, под «командой» которой атомы стали собираться в «команды», т. е. в разнообразные конфигурации. В этом огромную роль играет электромагнетизм. Электромагнитное притяжение и отталкивание между атомами и молекулами образует белковые тела. Земля пронизана сильнейшим магнитным полем, значительно превосходящим этот показатель у других планет земной группы (Марс, Венера). Магнитное поле Земли создает находящееся внутри ее большое металлическое ядро, которое спасает Землю от губительного космического излучения. На первых порах именно электромагнетизм придал объединениям атомов разнообразную конфигурацию, включая в далеком будущем и самого человека [3]. Земной электромагнетизм влияет на обмен веществ в живых клетках (метаболизм), но его очень слабые радиоволны не поддаются наблюдению.

Сама жизнь в организмах зарождается исключительно благодаря подключению организмов через уникальную электромагнитную систему к управляющим электромагнитным полям космоса. Обрыв связи означает смерть – звучит неумолимый вердикт ученых. И именно такой электромагнитный механизм, вероятнее всего, обеспечивает коммуникацию на всех уровнях живого: на межклеточном, между органами и системами внутри организма, родственными механизмами, видами этноса в пространственно-временной привязке формируемых и эволюционирующих организмов, в космических связях [2, с. 360]. Белорусский ученый Е. Фурса приходит к выводу, что все живое в природе и человек подвержены некоей объединяющей (связующей) информации, играющей фундаментальную роль в жизни биосферы. Организм человека содержит 1015 клеток. Согласованность, синхронизация работы сложного организма обеспечивается тем, что клетки генерируют поля в миллиметровом диапазоне волн.

Любопытно, что, подчиняясь во время всей нашей жизни организующему импульсу и сохраняя нас такими, какие мы есть, атомы на каком-то этапе нашего бытия уже по иному импульсу вдруг прекращают служить нам, разрушают свои конструкции и разбегаются в пространстве. Наше тело прекращает свое существование.

В научном мире есть мнение, что исходные вещества для творения жизни на Земле имеют внеземное происхождение и связаны с межзвездным пространством, где их всегда в достатке [4, с. 41]. Звезды, погибая, выбрасывают в космос тяжелые элементы, необходимые для возникновения жизни – водород, углерод, фосфор, железо и т. д. Межзвездная среда переполнена различной органикой. При этом для жизни оказалось достаточным пяти элементов – водорода, углерода, кислорода, азота и фосфата. Из них лишь большая часть водорода образовалась в результате Большого взрыва, а остальные четыре элемента сформировались внутри звезд. В межзвездном пространстве был найден и химический предшественник адена – гликолонитрил – один из пяти нуклеидов, из которых состоят ДНК и РНК [5, с. 40]. Это для нас строительный материал.

Сегодня ученые говорят, что Земля существует в «зоне обитания», как раз на том расстоянии, чтобы было возможным существование воды, «универсального растворителя», создающего химические вещества, необходимые для жизни. Оборот Солнца вокруг центра Млечного Пути происходит почти по круговой орбите – один виток каждые 250 лет, таким образом, удерживается устойчивое положение к центру. Поэтому физические условия в Солнечной системе остаются почти неизменными на протяжении всех тех миллиардов лет, которые требуются жизни для становления. Галактический

пояс обитаемости начинается с 13 тыс. световых лет от центра и кончается на расстоянии 33 тыс. световых лет. Солнце (27 тыс. световых лет) находится как раз в благоприятном месте.

Видимо, жизнь не сразу «зацепилась» за Землю. Ученые предполагают, что таких попыток были миллионы. И только в момент стечения каких-то исключительных обстоятельств организм прижился и развернул все многообразие живой природы, демонстрируя успех и сегодня. Академик М.А. Федонкин придерживается позиции неизбежности и непрерывности жизни. Первые миллионы лет, считает он, жизнь была преимущественно бактериальной. И хотя в интервале 800–650 млн лет назад зафиксировано 4–5 крупных оледенений, «у нас нет сигналов, что жизнь совсем прекращалась» [6, с. 80]. Именно холодный океан дал толчок к жизни. Бактериальная жизнь продолжалась. Бактерии и археи сумели преодолеть все катаклизмы. Они проявили умение приспособиться и к горячей воде, и к высокой радиации, выдерживают экстремальное давление и сверхнизкие температуры, способны переключаться на разные типы питания, входят в симбиозы [6, с. 83].

В течение своей многомиллиардной жизни наша планета неоднократно ввергалась во вселенские катастрофы, которые, по мнению ученых, не только угрожали существованию Земли, но и способствовали ее развитию. Научный руководитель Института космических исследований РАН академик Лев Зеленый утверждает, что именно столкновение астероидов и комет с нашей планетой дало толчок к происхождению жизни. Астероиды транспортировали воду, обеспечив на $\frac{1}{3}$ ее необходимый объем на Земле, и, вероятнее всего, принесли в воде какие-то органические вещества, послужившие зародышами жизни. Они двигали эволюцию. Удар иридиевого астероида 60 млн лет назад вызвал «ядерную зиму», погубил всех крупных животных, выдвинул на первый план млекопитающих, или зверей – наземных, летающих, плавающих. При этом, как утверждает ряд ученых, запустил целую цепочку событий, приведших к нашему появлению [7, с. 24]. Напротив, ученые из Университета Райса (США) высказывают мысль о том, что содержание органических веществ в небесных телах чрезвычайно мало. Жизнь они связывают со столкновением Земли с гипотетической планетой Тейя, имевшую необходимую массу веществ для зарождения органической жизни. Некоторые исследователи предполагают, что с этой планетой величиной с Марс на Землю попали и космические пришельцы, которые якобы стали первыми людьми и вытеснили все другие более отсталые виды первобытных людей-землян.

С точки зрения термодинамики, жизнь – это высшая форма самоорганизации материи в неравновесных системах, состоит из веществ, которые в основном обнаруживаются в разряженной прослойке газов и водяного пара на поверхности нашей планеты. Мы представляем собой углеродистую форму жизни, состоящую в основном из воды, и очень зависим от растений, которые преобразуют углекислый газ и воду в сахарозу. В наши дни атмосфера Земли на 80 % состоит из газообразного азота и почти на 20 % – из кислорода, а также небольших примесей других газов. Почти весь кислород в атмосфере биологического происхождения. По большей части циркуляция атмосферы Земли (и, следовательно, вод океанов) вызвана относительно быстрым вращением планеты. На нашей планете есть вода не только в жидком, но и газообразном и твердом состоянии, что очень важно для климата.



Добиологическим эволюционным процессам предшествовало понятие молекулярной самоорганизации. Понимание модели самоорганизации является ключевым в понимании сущностной природы жизни. Большая часть устройства, которое мы наблюдаем в организмах, может быть прямым результатом не естественного отбора, но естественного порядка. Жизни присуща тенденция к созданию нового, к спонтанному возникновению нарастающих сложностей и порядка. Имеется предположение, что возникновение жизни на Земле стало возможным благодаря процессу нарастающей организации в далекой от равновесия химической системе. Последовательно создавались все более высокие уровни самоорганизации, которые характеризуются нарастающим разнообразием и богатством компонентов и структур. Такое развитие событий указывает на то, что возможно корни жизни берут начало из неживой природы. Академик И.И. Гительзон так описывает возрастающую сложность живой материи. Вначале идет молекулярная организация, далее следуют клетки, составляющие универсальные живые структуры. Из множества клеток состоят организмы. Но еще более сложные уровни жизни – со множеством организмов. Они составляют популяции. Дальше происходят различные отношения с другими видами. Они питаются друг другом или объединяются. В результате возникают экологические системы из взаимоотношений разных видов организмов. И, наконец, завершает свою теорию мироздания Гительзон, над всем этим есть общее, сущное – биосфера Земли, в которую входит и человек. Из биосферы человек получает питание, кислород и, таким образом, через жесткую связь с биосферой человек осуществляет обмен веществ. В биосферу он выделяет отходы своей жизнедеятельности, которые кто-то берет и в результате своей обработки вновь создает пищу и чистую воду, которые вновь поступают в пользование человеку. «То есть биосфера объединяет всю жизнь на нашей планете. Жизнь на Земле сохраняется непрерывно», – утверждает Гительзон [8, с. 112].

Имеется достаточно распространенный набор признаков, которые присущи живому. Это упорядоченная структура, открытость системы, реагирование на внешние воздействия, запоминание информации и адаптация, изменение и усложнение, генный состав и копирование своего материала, обмен веществ, направленная подвижность, неравновесность состояния. Главная задача эволюции именно в целенаправленности изменений живых существ, в приобретении принципиально новых свойств, не сводимых к самосохранению. Слагаемыми эволюции являются изменчивость, самосохранение и естественный отбор. Способность к изменчивости – вот шанс на жизнь. Полное равновесие равнозначно смерти. Если мы теряем способность реагировать на внешнее воздействие, тогда мы скатываемся к равновесию и умираем. Хаос – наша животворящая стихия.

Человек – вершина природного творчества

Все более усложняющаяся природа в конце концов породила вершину своей сложности – человека. Выделение людей из животного мира произошло около 2,5 млн лет назад. Ученые выяснили, что предки анатомически современных людей изначально появились в южной части Африки. Этим архидревним гоминидом был австралопитек. Родословную же Номо ведут, как правило, с Номо habilis (человека умелого). Древнейших людей ученые называли питекантропы, т. е. обезьяночеловеки. Решительный сдвиг в истории человечества произошел в период между 100 и 30 тысячами лет до н. э., когда началось оледенение значительных территорий Земли. Резко изменился климат, исчезли гигантские животные. Человечество спас разум и умение создавать. Около 40 тыс. лет назад на рубеже верхнего палеолита человек становится единственным представителем семейства гоминид [9, с. 7–8].

В соответствие с генетикой наследственные качества, которые заключены в генах, надежно передаются от одного животного к другому. Поэтому лошадь всегда родит лошадь, обезьяна – обезьяну, а человек – человека. Как же мог человек произойти от обезьяны? Ответ на этот вопрос содержится в возможностях генетических мутаций. Благодаря им могут передаваться новые физические характеристики, приводящие к возникновению новых видов животных. Именно этим объясняются многие прогрессивные изменения, имевшие место при развитии жизни на Земле. Однако генетические мутации не могут объяснить гигантский качественный скачок от ограниченных психических способностей обезьяны к необычно богатым и многосторонним – человека. Поэтому переход от обезьяны к человеку по-прежнему остается открытой темой для науки. Однако в пользу этой версии, что люди и обезьяны произошли от одного предка, говорит тот факт, что обезьяны шимпанзе на 99 % являются нашим генетическим видом-двойником. Единственный оставшийся процент «отвечает» за возможность человека говорить, абстрактно мыслить и т. д. [10, с. 57].

Человек состоит из того же материала, что и вся Вселенная (кварки, атомы, молекулы), и является ее органической частью. В то же время он подчиняется не только законам физики, но и в значительной степени руководствуется в своих действиях разумом, чувствами, зависящим от социальной среды. Поэтому в современной культурологии утверждается взгляд на человека как биосоциокультурное существо, причем как системное целое. Яркий тому пример – дети-маугли, которые, оказавшись вне социума во младенчестве, не усваивают прямохождение, членораздельную речь, не развивают интеллект. Но взаимодействие этих составляющих пока остается на уровне догадок и отдельных наблюдений. Возможно, существует ген, способствующий социализации детей и усвоению ими речи, развитию интеллекта. Однако без воспитывающего социума ген попросту не работает. Интеллект неразрывно связан с усвоением опыта социума.

Ученые предполагают, что развитие человеческой популяции в решающей степени зависит от целенаправленно передаваемой из поколения в поколение информации. Именно информационный процесс обеспечивает «гиперболический рост численности и производительности сил человеческих». На быстрой информационной эволюции по отношению к медленной биологической эволюции всего живого человек «очеловечивается» и продолжает эту работу дальше, ибо человеком невозможно быть, им нужно становиться. Культура является актом человеческого сознания и имеет сверхприродный характер. Однако при этом и Лесли Уайт, и Константин Циолковский сомневались в нашей свободе от природы. Последний писал: «Если нам удастся использовать свою волю, то только потому, что нам это позволила вселенная» [11, с. 137]. Сегодня трудно что-то сказать о природе человека – он существо делаемое. Но очевидно, что очеловечивание мира не происходит непрерывно и повсеместно. Все блага и достижения культуры и цивилизации являются заслугой активного и творческого меньшинства [12, с. 9–10]. Сейчас, в начале третьего тысячелетия, есть немало оснований предположить, что человечество может угаснуть и вследствие антропологической катастрофы расчеловечивания.

Материя нарастает и усложняется. Смысл жизни состоит в следовании законам эволюции. Снижение уровня активности – вот что является трагедией для человека [13, с. 78].

Критерием развития человечества можно принять возникновение в неолите земледелия и животноводства. Тогда возраст человечества оказывается равным 10–23 тыс. лет. Если же следствием проявления проблесков сознания считать первые каменные орудия, то возраст человечества достигает 1–2 млн лет. Какой-то силой материя структурировалась в нужном нам порядке, что позволяет предположить идею закона, который изначально упорядочивает все в этом мире. Он получил в науке название «антропный принцип», т. е. упорядочивание, направленное к появлению человека [14].

Жизнь огромной Вселенной подчинена впечатляющему порядку, даже после вселенских катастроф. Обладая лишь визуальной способностью, любопытные и умные древние греки догадались об этом своим проницательным умом. Эйнштейн писал, что все определено силами, над которыми мы не властны: «Человеческие существа, овощи или космическая пыль – все мы танцуем под загадочное время, моделируемое где-то неведомым исполнителем» [15, с. 178]. Во Вселенной существует всеобъемлющий и причинный порядок. Абсолютно во всем, начиная от постоянных, определяющих гравитационные, электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия, и вплоть до биологических предпосылок, мы обнаруживаем, что космос в целом, Солнце в частности, и особенно Земля, настолько точно «подогнаны» к человеку, что неизбежно возникает мысль о сверхъестественной силе. На одной из своих публичных встреч лауреат Нобелевской премии в области физики Жорес Алфёров на вопрос о его вере в Бога ответил, что, будучи атеистом и живя довольно долго, он приходил к мысли, что «а может что-то и есть!».

Мозг человека способен творить настоящее чудо – реконструировать окружающий мир в мысленных образах. Это исключительно человеческая способность. Она дополняется стремлением обмениваться мыслями с другими людьми [16, с. 96]. Большинство наших выдающихся способностей возникает благодаря коллективному мышлению. На планете мы единственные существа с такими способностями, обладаем речью и культурой [17, с. 109].

Естественный отбор привел не только к минимизации потерь энергии, но и к максимизации метаболической способности, т. е. метаболизм производит энергетические и материальные ресурсы, необходимые для поддержания и воспроизводства жизни. Естественный отбор с точки зрения современной биологии состоит в том, что в популяции закрепляются те варианты генов, которые дают преимущества в выживании и размножении. Чарльз Дарвин описывал естественный отбор как *survival of the fittest* – выживание наиболее приспособленных: группа организмов или особей обладает достаточным внутренним разнообразием, в результате чего некоторые особи оказываются лучше

приспособленными к неблагоприятным изменениям окружающей среды и выживают, а неприспособленные вымирают. Жизнь – самоподдерживающаяся энергоемкая химическая реакция, чьи продукты – молекулы – катализируют и воспроизводят самих себя, при этом она обладает достаточным разнообразием, чтобы эволюционизировать путем естественного отбора, если окружающая среда станет непригодной.

Мы не знаем, как на Земле зародилась жизнь. Однако следует заметить, что культура преодолевает эволюцию, в результате которой она произошла. Культура является автономной в биологии реальностью. Таким образом, культура становится второй натурой, способной направлять развитие человека для достижения определенных целей, на что не способна биологическая эволюция.

Статья поступила в редакцию 18.06.2021 г.

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ]

1. Горбунов, Д., член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН. Интервью / Д. Горбунов // Знание – сила. – 2019. – № 1. – С. 29–35.
2. Фурса, Е.Я. Мироздание – мир волн, резонансов и... ничего более / Е.Я. Фурса. – Минск: УниверсалПресс, 2007. – 480 с.
3. Что такое бозон Хиггса? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/alivespace/chto-takoe-bozon-higgsa-5d889bffd5bbc3001f174d1>. – Дата доступа: 30.09.2019.
4. Вибе, Д. Жизнь – в безжизненной Вселенной? / Д. Вибе // Знание – сила. – 2019. – № 6. – С. 40–45.
5. Новости // Наука и жизнь. – 2018. – № 11. – С. 40.
6. Лескова, Н. Академик Михаил Федонкин «Жизнь – неизбежное явление» / Н. Лескова // В мире науки. – 2019. – № 5–6. – С. 76–83.
7. Чумаков, В. Луна, Марс, Венера, далее со всеми остановками: интервью с академиком Л. Зеленым / В. Чумаков // В мире науки. – 2018. – № 12. – С. 16–25.
8. Беленицкая, О. Жизнь моря говорит о себе светом: интервью с академиком И.И. Гительзоном / О. Беленицкая // В мире науки. – 2019. – № 5–6. – С. 110–117.
9. Боханов, А.Н. История России с древнейших времен до наших дней / А.Н. Боханов, Л.Е. Морозова, М.А. Рахматуллин. – М.: Изд. АСТ, 2018. – 1744 с. – (Серия «История в одном томе»).
10. Фукуяма, Ф. Государственный порядок / Ф. Фукуяма. – М.: Изд. АСТ, 2015. – 222 с.
11. Циолковский, К.Э. Философия космической эпохи / К.Э. Циолковский. – М.: Академический Проект; Триста, 2013. – 239 с.
12. Киселев, Г.С. Как говорить о смысле истории? / Г.С. Киселев // Вопросы философии. – 2016. – № 5. – С. 8–14.
13. Хайтун, С.Д. Кризис науки как зеркальное отражение кризиса теории познания: Кризис науки / С.Д. Хайтун. – М.: ЛЕПАД, 2016. – 456 с.
14. Теория Большого взрыва за 5 минут: как рождалась Вселенная глазами ученых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/ nauka/teoriia-vzryva-za-5-minut-kak-rojdas-vselennaia-glasami-uchenych5d123f8404d59300afd945b0>. – Дата доступа: 26.10.2021.
15. Каку, М. Параллельные миры: об устройстве мироздания, высших измерениях и будущем Космоса / М. Каку. – М.: ООО Издательство «София», 2008. – 416 с.
16. Саддендорф, Т. Два главных свойства, породивших человеческое мышление у нас в головах / Т. Саддендорф // В мире науки. – 2018. – № 11. – С. 94–100.
17. Блэкмор, С. Головоломка человеческого сознания: попытка решения. Самая трудная проблема / С. Блэкмор // В мире науки. – 2018. – № 11. – С. 102–109.