

Жизнь: закономерность или случайность?

Неизбежно ли появление жизни? Является ли это результатом процесса, который рано или поздно должен случиться? Другими словами, жизнь – это есть закон природы? Или же это результат совпадений таких невероятных случайностей, что понадобилось бы значительно большее время, чем возраст Вселенной, чтобы объяснить ее возникновение случайным процессом? Хотя эти вопросы так или иначе возникали на предыдущих страницах, настала пора их систематизировать.

В ответе на них ученые разделились на два лагеря: одни полагают, что жизнь возникла случайно, другие – закономерно.

Уникально, что под крышей "закономерности" укрылись целые направления с кардинально противоположными идеологическими установками и научными воззрениями. Идею "закономерности" Вселенной и, соответственно, жизни отстаивают креационисты и марксисты-материалисты, сторонники панспермии и сотрудники НАСА. Последние – по совершенно понятным причинам: им постоянно приходится выколачивать деньги на свои космические программы, в том числе и в поисках "разумной жизни" в космосе. По сути дела, подобный подход означает: Вселенная закономерна, соответственно жизнь тоже закономерна (не случайна), а следовательно, мысль тоже закономерна, она также вечна. Получается как бы биологический детерминизм, т.е. некая теория Предопределенности.

В теологическом ключе эту идею отстаивал выдающийся английский натуралист Альфред Р. Уоллис, который в 1905 г. писал: "Конечная цель (эволюции) есть развитие человечества до его высшего духовного существования. ...Наша Вселенная, во всех ее частях и в течение всего времени ее существования, медленно, но неуклонно двигалась (досл.: маршировала. – А.Б.) к ее предопределенному концу"¹. Открыватель австралопитеков Роберт Брум также полагал, что "человек есть конечный продукт" эволюции (там же, с. 78). Анри Бергсон в своей книге "Творческая эволюция" (1944) заключал, что "человек может рассматриваться как причина существования всей органической жизни на нашей планете" (там же). Нейропсихолог, англичанин Джон Экклз еще более однозначен и теологичен. В своей книге "Эволюция мозга: творение самости" (1989) он признается, что хотя в первых девяти главах он придерживался материалистического объяснения дарвинизма, но в конце книги (видимо, его что-то озарило) он вынужден был добавить свою идею "конечной цели во всех перипетиях

¹ Цит. по: Wills, Christopher, *The Runaway Brain. The Evolution of Human Uniqueness*, p. 77.

биологической эволюции", а уникальность самости и души отнести к "сверхъестественному духовному творению" (там же)².

Интересно, что идея развития Вселенной в сторону человека или жизни отстаивается и с позиции материализма. Пожалуй, наиболее четко ее выразил лауреат Нобелевской премии биолог Кристиан Дедюв: "Жизнь есть продукт детерминистских сил. ...Жизнь неизбежно возникает при благоприятных условиях, и точно так же она возникнет где-нибудь или когда-нибудь при таких же условиях. ...Жизнь и мысль возникают не в результате капризной случайности, а как естественная демонстрация материи, вписанная в ткань Вселенной"³. Хотя я не думаю, что Дедюв марксист, но он почти буквально повторил идею Энгельса из его "Диалектики природы". Или определение жизни из советского философского словаря, которое гласит: "Жизнь есть форма существования материи, закономерно возникающая при определенных условиях в процессе ее развития"⁴.

Надо сказать, что подобная логика обычно характерна для астрономов, химиков, физиков и крайне редка для биологов. Тем не менее среди них тоже есть "законники". К Дедюву можно добавить Гари Стеймана и Мариан Коул из Пенсильванского университета (США), которые еще в 1960-е годы писали, что "материя имеет естественную тенденцию двигаться в направлении жизни благодаря химическому средству между атомами и молекулами"⁵. Оказывается, идея "средства атомов и молекул" близка и уже упоминавшимся ученым Сиднею Фоксу и Кириллу Поннамперуме.

Дэвис, уже как физик, не выдерживает и возражает: "Утверждать, что *атомарный* процесс включает в себя направленность, благоприятную возникновению *организма*, означает, что законы атомной физики изначально содержат матрицу жизни" (р. 210). Поскольку сам он тяготеет к "информационному" объяснению жизни, то для него вполне логично утверждать: "Законы природы того типа, которые мы знаем и любим, не создают биологической информации и вообще никакой информации. Обычно законы просто переносят входящую базу данных в выходящую базу данных. Они могут тасовать информацию, но не создавать ее" (там же). И вот очень важное его замечание, содержание которого мной будет развито в следующем параграфе. Он пишет: "Секреты жизни находятся не в ее химической базе, а в логических и информационных правилах,

² Хочу отметить, что убедительная критика антропоморфизма в биологии содержится в главе 4 (написана В.Я. Далиным) книги *Система. Симметрия. Гармония*.

³ Цит. по: Davies, 208.

⁴ *Философский энциклопедический словарь*, с. 186.

⁵ Цит. по: Davies, 209.

которые она использует. Жизнь появляется именно потому, что она ускользает от химических императивов" (р. 212). Прошу обратить внимание на последнюю фразу.

А теперь рассмотрим логику противников "случайности", построенную на их сомнениях относительно времени, необходимого для сбора первой бактерии. В частности, известный британский астрофизик Фрэд Хойл и его коллега из Шри-Ланки Н. Чандра Викрамасингхе попытались продемонстрировать это, говоря, что практически невозможно построить бактерию в такое короткое время. На это еще раньше обращал внимание Ван Ренслер Поттер, утверждавший, что наипростейшая форма предполагаемой жизни требует сотни различных типов молекул, не исключено тысячи, а может, трех тысяч, десяти тысяч или еще больше.

Доктор Двейн Т. Гиш, вице-президент исследовательского Института творения, со ссылкой на некоторых геохимиков оспаривает идею о том, что атмосфера Земли в начальном состоянии сильно отличалась от нынешней. То есть и в те времена было достаточное количество кислорода, способного воспрепятствовать зарождению жизни по схемам, описанным выше⁶. Точно так же он возражает утверждениям о наличии метано-аммиачной атмосферы – еще одно предварительное условие возникновения жизни. При этом он ссылается на некоторых авторитетных химиков, которые полагали, что количество атмосферного аммиака было значительно меньше, чем те объемы, о которых говорят сторонники абиогенеза.

Важное возражение связано и с "термодинамическим барьером" на пути процесса полимеризации, или спонтанного синтеза химических и физических процессов. Гиш имеет в виду цепочки химических связей между аминокислотами, формирующими протеины, или реакции между сахарами, фосфорной кислотой и пурином и пиримидином для формирования нуклеотидов, а также между нуклеотидами для формирования ДНК, РНК, т.е. реакции всех звеньев, требующих энергии. Разрыв любой из этих связей, наоборот, освобождает энергию. То есть то, что получается естественно и произвольно, это не формирование этих связей, а их разрушение. Гиш в этой связи приводит детский пример с автомобилем. Автомобиль-де сам по себе не катится в гору, произвольно он может только скатываться с горы. Для того что бы ему двигаться в гору, надо затратить энергию, которую где-то надо взять. И посему, торжествует Гиш, в начальный период существования Земли протеины, ДНК, РНК и т.д. могли только спонтанно разрушаться. Встает вопрос, как же они в те времена могли формироваться сами по себе? Какой механизм или машина существовала в те времена, заставляющая

⁶ Gish, Duane T., "ORIGIN OF LIFE: CRITIQUE OF EARLY STAGE CHEMICAL EVOLUTION THEORIES."

синтезироваться молекулы и вообще осуществлять весь этот химический процесс? Совершенно понятно, что для его "заводки" понадобится "агент", а не какая-то случайность.

Креационисты в таких случаях появление жизни приписывают, естественно, богу, а ученые типа Хойла в соответствии с теорией панспермии – космосу.

Крайне интересно, что среди ученых был такой уникальный философ, который умудрился в концепции жизни соединить бога, космос и случайность. Это – Ф. Шеллинг. В работе о "Мировой душе", на которую я уже неоднократно ссылался, он тщательно проанализировал всю имевшуюся на тот период литературу по органическому миру и, что касается случайности, пришел к выводу о том, что жизнь – это явление случайное, в ней нет никакой целесообразности. Он писал: "Что животная материя вообще возникает, не может представляться нам *целью* природы, потому что такое возникновение происходит только вследствие действия слепых необходимых законов. Но что эта материя принимает в своем образовании определенную *форму*, мы можем мыслить лишь как случайное следствие действия природы и, значит, лишь как цель персонифицированной природы, ибо механизм природы не с *необходимостью* создает определенное образование" (с. 137–138). И это писалось в 1797 г.! Шеллинг убедительно раскритиковал виталистов с их "жизненной силой", но здесь более важно, как он понимал взаимодействие случайности и закона. Он пишет: "*Природа должна быть свободной в своей слепой закономерности и, наоборот, закономерной в своей полной свободе...*" и, почти по-гегелевски, "*в своей закономерности она (природа. – А.Б.) не подчинена законам, а в своей неподчиненности законам закономерна*" (с.147). Итак, Шеллинг настаивает на случайности как закономерности происхождения жизни. Эта случайность создала особую "организацию" из мертвой материи. А где же космос с богом? Сейчас они появятся. Дело в том, что, по мнению Шеллинга, необходимо еще нечто, чтобы оживить "организованную материю". И конечно, этим нечто является Мировая душа, так сказать, причина жизни. Вот вам и космос – Мировая, и бог – душа. Но если про Мировую душу забыть, окажется, что этот идеалист Шеллинг значительно ближе к научной истине, чем безбожники материалисты с их "неизбежностью" жизни.

Любопытно, но французские ученые почему-то тоже больше тяготеют к теории случайности. Еще в 1970 г. французский биохимик Жак Моно, лауреат Нобелевской премии по медицине 1965 г., писал в своей книге "Шанс и необходимость", что происхождение жизни было результатом крайне невероятного шанса, который вряд ли может повториться где-либо. Но еще ранее об этом же писал Тейяр де Шарден.

В концепции Шардена нет четкого определения жизни, хотя из контекста его "Феномена человека" вытекает, что жизнь для него начинается с клетки. Но в его представлениях на жизнь важен ряд умозаключений, которые нельзя проигнорировать.

Прежде всего он убежден, что "зарождение жизни на земле относится к категории абсолютно уникального события, которое, случившись однажды, более не повторяется"⁷.

"Случайный" подход обычно неизбежно совпадает с позицией "скачка" в развитии, и Шарден не исключение: он этот скачок признает (с.79).

Нельзя не обратить внимание на еще одно важное положение: "...жизнь обладает столь же неодолимой силой экспансии, как и тело, которое расширяется или испаряется" (с.91). В экспансии, которая прежде всего проявляет себя через "размножение в бесчисленности". Таким образом жизнь обеспечивает себе "неуязвимость" и "шансы на продвижение вперед" (с. 95).

Далее, правда, Шарден выдвигает положения, которые плохо согласуются друг с другом. С одной стороны, он полагает, что жизнь реализует себя с помощью "техники пробного нащупывания", т.е. жизнь движется широким фронтом, сохраняясь и продолжая свое движение только там, где для этого оказались подходящие условия. С другой стороны, он говорит о "направленном случае", или "направленном усложнении" (там же). Последняя идея принимает у него даже формулировку закона жизни. Трансформация жизни, пишет Шарден, "придает эволюции направленность (sens) и тем самым доказывает, что она имеет смысл (sens)" (с.122)⁸. В другом месте он пишет: "Верно, что жизнь развивается путем игры шансов, но шансов указанных и схваченных, то есть психически отобранных шансов" (с. 125, сноска).

В таком подходе проблема заключается в том, что "шансы" и "направленный случай" или вообще "направленность" не стыкуются между собой, одно исключает другое. Что же касается "психически отобранных шансов", то с большой натяжкой их можно отнести к одному из поздних этапов развития жизни (когда появилась нервная система), но они не "покрывают" предыдущие этапы, например, биогенез или, еще ранее, геогенез.

И все же даже шарденовская идея о случайности зарождения жизни качественно противоречит концепциям "предопределенности" жизни в "форме скрытой информации", к которым тяготеют адепты антропности, или всем вариантам редукционизма с их "мыслящим" атомом.

⁷ Шарден, с.88.

⁸ В этом предложении Шарден обыграл слово sens, которое имеет значение и направленности, и смысла.

В шарденовской концепции главным является идея "скачка" и экспансии жизни, которая обеспечивается некоторыми фундаментальными законами, в том числе и вторым законом термодинамики.

Шардена мало интересовало время, необходимое для появления первой бактерии, поскольку он размышлял на философском уровне. На самом деле проблема времени действительно важна. В некоторой степени она напоминает проблему Большого взрыва и последующих трех минут. Между уменьшением количества больших комет и существованием первых окаменелых бактерий не может быть больше, чем 200 млн лет. Достаточно ли это для сборки первой самовоспроизводящейся клетки? Большинство биологов отвечают утвердительно. В описании американского ученого, уже знакомого нам Дельсама, это происходило следующим образом.

Жизнь клеток началась с трехмерной формы фермента, который дает им свою специфичность (например, способность принять форму другой молекулы, наподобие ключа к замку). Противники случайности просчитали, что есть только 1 из 10^{20} шансов собрать аминокислоту случайно, чтобы построить требуемую геометрическую структуру. Далее: существует только в лучшем случае 1 шанс из 10^{10} в расположении активного сайта (центра) в ее лучшей части. Таким образом, есть только 1 шанс из 10^{30} в получении требуемого фермента, который был бы способен функционировать. Для того чтобы собрать его случайно, потребовалось бы 3 млрд лет! Но не в этом суть проблемы, так как такая попытка осуществлялась бы в миллиардах различных мест в недрах ранних морей. Три года было бы достаточно для нужного фермента, чтобы организовать случайно, по крайней мере в одном из каких-либо мест. Проблема заключается в том, что для того, чтобы сделать базовую бактерию, необходимо около 2000 ферментов, которые имеют свои специфические формы и различные катализ-действия. Чтобы они возникли случайно, необходимо по крайней мере 10^{30} = 10^{30} попыток. Фрэд Хойл совершенно справедливо сравнивал это событие с шансом, что "ураган соберет Боинг-747 из обломков на свалке" (с. 150–151).

Такая громадная невероятность собрать бактерию случайно в течение 100 или 200 млн лет и привела Хойла и Викрамасингхе к гипотезе о том, что бактерии существовали в кометах. Но в целом их аргументация оказалась неубедительной.

По мнению Дельсама, дело заключается в том, что их расчеты строились на чистой случайности. Они присоединяли равные вероятности ко всем возможным случаям, которые имеют отношение к конструкции бактерии из "ничего". Несмотря на малый размер бактерии, она действительно столь же сложна, как и Боинг-747. Но нет причин

собирать Боинг или бактерию за одну-единственную операцию. Конечно, трудности лежат в природе эволюционного процесса, когда все задействованные протеины должны помочь один другому и действовать в концерте ради спасения целого организма.

Недавние исследования прояснили этот вопрос; они подсказывают, что появление жизни обязано коллективным качествам полимеров, о чем свидетельствуют их каталитические свойства. Это объясняет интерес к факту, что РНК является автокатализом. Эйген разрешил эту проблему, выдвинув идею химических "гиперциклов", способных к развитию. Главная суть гиперцикла заключается в том, что он провоцирует различные химические реакции, протекающие одновременно с различными схемами обратной связи, действующими друг на друга.

Вот пример простейшего гиперцикла. Три продукта А, В и С действуют косвенно друг на друга. А катализирует реакцию, ведущую к В, В делает то же самое для С и С для А, закрывая схему обратной связи. Если некоторые из реакций продуцируют A_1, A_2, A_3 и т.д., менее подходящие для выживания, они инициируют исчезновение всего цикла. То же самое справедливо и для B_1, B_2, B_3 и т.д. и C_1, C_2, C_3 и т.д. Если А выживает, то это потому, что он селекционировал правильный выбор для В и С, и наоборот. Таким образом, гиперцикл есть машина для селекции и кодирования правильной информации для выживания с наименьшими расходами и начинающейся с нулевой информации. Одним словом, дарвиновский механизм эволюции видов и выживания наиболее приспособленного совершенно справедлив и на уровне чисто химического процесса.

Лабораторные исследования показывают, что короткий период времени, необходимый для начала ранней жизни на земле, не проблема. С наипростейшим ферментом, включающим только небольшую группу аминокислот и, возможно, некоторые фрагменты РНК, гиперцикл может произвести первые "протобиоты" менее чем за 100 млн лет. И таким образом, открыть дорогу для первых бактерий.

Все это может быть суммировано следующим образом: пригожинская "диссипативная структура", которая необходима для жизни, может быть вызвана простой царапиной без необходимой первичной информации, а гиперцикл Эйдена вклинивается в эволюции видов и выживания наименее приспособленного на экстраординарном химическом уровне.

Таким образом, генетическая информация закодирована первоначально при выживании наиболее подходящего химического процесса и аккумулируется на малых стадиях, которые наиболее вероятны в каждое определенное время. Вопросы, поднимаемые теми, кто интуитивно чувствует, что жизнь очень сложный феномен, чтобы просто возникнуть случайно, больше не стоят, и количественные расчеты этой

проблемы в духе Хойла и Викрамасингхе доказали полную свою несостоятельность. "Мы с готовностью можем принять, – заключает Дельсам, – что 'жизнь' есть очень вероятностный физико-химический феномен, который появляется вскоре после того, как сформируются предварительные условия. На Земле она легко могла возникнуть после того, как возникла биосфера в результате кометных бомбардировок" (р.153).

Из сказанного вытекает, что появление жизни обязано случайности с большой долей вероятности. Случайная вероятность. Такой вывод означает, что природа не преследовала сознательную цель для сотворения жизни. Но коль скоро она возникла, сформировались и закономерности по тем же самым принципам, по каким сформировались закономерности в неорганической природе после Большого взрыва. И ученые постоянно открывают законы и закономерности органического мира.

Из монографии: Алекс Бэттлер. Диалектика силы: Онтобия. М.: Едиториал, УРСС, 2005

Алекс Бэттлер

05.07.2016