

## Критерии жизни и человека и единая теория эволюции природы и общества

К. С. Нагуманов

*Показана методологическая ошибка в поисках критериев жизни и человека. Эволюции неживой и живой природы, а также человеческого общества рассмотрены как составляющие единого и последовательного естественно-исторического процесса. Фундаментальным свойством всего окружающего мира служит стабильность, а стабильность четырех элементарных частиц – протона, электрона, фотона и нейтрино – есть исходный пункт эволюции природы и общества. Главная особенность эволюции физического мира – резкое падение стабильности от элементарных частиц к атомам и молекулам и возникновение теплового барьера. Это послужило предпосылкой и предопределило возникновение жизни.*

*Выявлено коренное различие в способах обеспечения стабильности живых и неживых систем. Впервые указана причинно-следственная связь происхождения жизни как способа преодоления теплового барьера и дано определение сущности жизни как способа обеспечения динамической стабильности живых систем. Авторское определение сопоставляется с наиболее известными и близкими формулировками сути жизни, данными Ф. Энгельсом и Б. Медниковым.*

**Ключевые слова:** *стабильность, падение стабильности, свободная энергия, тепловой барьер, динамическая стабильность, физиологически необходимый продукт, избыточный (прибавочный) продукт.*

Попытки выяснения причин появления как жизни, так и человека имеют долгую историю. Но до сих пор эти проблемы остаются одними из наиболее дискуссионных и трудных для решения. Так, например, академик РАН Александр Коновалов в своей лекции на российском телеканале «Культура» в передаче «ACADEMIA» 29 ноября 2010 г. заявил: «Превращения материи с момента Большого взрыва, создавшего Вселенную, до настоящего времени рассматривают как единый процесс – Универсальную историю. Интригующий момент в этой Универсальной истории – момент возникновения жизни, то есть переход от неживой материи к живой. Современные научные данные **не претендуют** (выделено мной. – К. Н.) на решение этой интриги» (Коновалов 2010).

Другой академик РАН, Алексей Розанов, на очередном заседании Президиума РАН 26 января 2010 г. подчеркнул (Президиум... 2010), что изучение процессов происхождения жизни и дальнейшей эволюции должно начинаться с вопроса: «С чего начинается жизнь?» А 14 декабря 2010 г. в уже упомянутой программе «ACADEMIA» доверительно сообщает всем (Розанов 2010), что «недавно мы организовали научную конференцию для узкого круга известных специалистов – всего 14 докладов на 3 дня работы. Первым делом мы договорились, что никогда не будем обсуждать вопрос: “С чего началась жизнь?”»<sup>1</sup> Так обсуждать или не обсуждать?

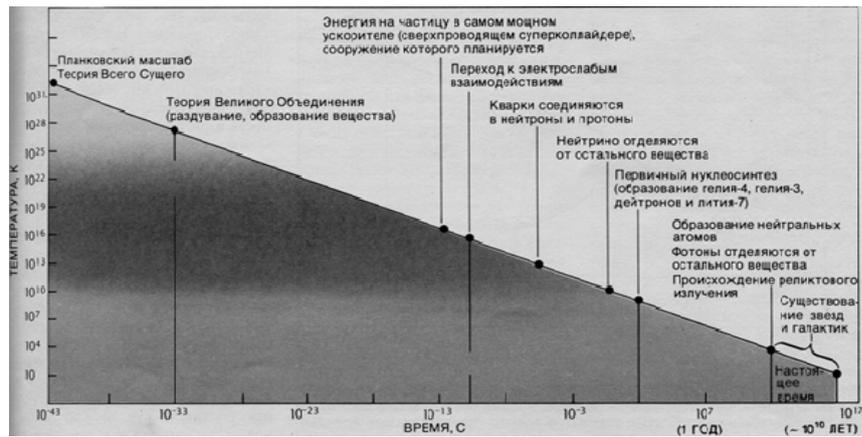
Неудивительно, что до сих пор нет и общепринятых определений жизни. Причина возникновения тупиковой ситуации – в методологических ошибках исследователей. Дело в том, что ученые с ходу бросаются выделять признаки, **отличающие** живое от неживого. Надеяться же на успех можно лишь в случае, если прежде чем выделять особенности явлений, искать в них же объединяющее их начало и уже **в пределах этого единства найти различия**.

Но выйти на такой принцип, осознать всю важность и продуктивность такого парадоксального требования может далеко не каждый. В полной мере это не удалось даже одному из создателей квантовой механики, лауреату Нобелевской премии Эрвину Шредингеру. Интуитивно он сделал первый шаг в нужном направлении: «Немного слов, чтобы определить **сходство между часовым механизмом и организмом**. Оно просто и исключительно сводится к тому, что в основе последнего лежит твердое тело – аperiodический кристалл, образующий наследственное вещество, не подверженное воздействию беспорядочного теплового движения» (Шредингер 1972: 85). Отсюда следует, что в качестве единого начала ученый принял твердое тело в виде кристалла, а различие видел в том, что неживое – периодический, а живое – аperiodический кристалл. К сожалению, для вывода истинного критерия жизни выделенное им единство не подошло. К примеру, вирус представляет собой аperiodический кристалл, но все же не организм<sup>2</sup>. Потому-то нобелевскому лауреату не оставалось ничего иного, как опять же перечислять внешние проявления жизни (Там же: 72): «Что является характерной особенностью жизни? Когда мы считаем материю живой? Тогда, когда она продолжает “**делать что-либо**”, **двигаться, участвовать в обмене веществ с окружающей средой и т. д.** (выделено мной. – *К. Н.*)». Несмотря на неудачу, саму попытку выделения сходства следует считать принципиальным важным шагом вперед в поисках сущности жизни. Но все последующие поколения ученых даже не заметили методологического приема гениального физика.

<sup>1</sup> Понятно, что второе заявление сделано для того, чтобы конференция не увязла в бесконечных спорах. Но выглядит такое противоречие забавно и поучительно.

<sup>2</sup> По поводу того, является ли вирус живым или неживым объектом, организмом или неорганизмом, довольно давно ведутся дискуссии. Возможно, вариант, что вирус является живой биосистемой организменного уровня, – достаточно компромиссный. – *Прим. ред.*

Чтобы выйти на искомое единство живого и неживого, надо рассмотреть весь процесс эволюции физического мира от момента возникновения Вселенной и понять живое как неизбежное следствие и продолжение этого процесса. При этом за простейшее и фундаментальное свойство этого мира необходимо принять стабильность как способность системы сохранять свое состояние целостности на время, достаточное для образования и функционирования на ее базе систем более высокого уровня. Изначально, с момента возникновения Вселенной, это свойство оказалось присуще лишь четырем элементарным частицам: протону, электрону, фотону и нейтрину. На уровне современных знаний основ мироздания появление этих частиц следует принять исходным пунктом процесса эволюции. В картине этого процесса бросается в глаза резкое и неуклонное падение температуры (К) Вселенной с течением времени (с), а также последовательное «вымораживание» элементарных частиц, ядер, атомов и молекул (Рис. 1).



**Рис. 1.** Эволюция Вселенной во времени

Стабильность (устойчивость) каждой из вышеуказанных элементарных частиц определяется энергией, выделившейся во внешнюю среду при их образовании. (На наших глазах при образовании гелия из водорода в недрах Солнца выделяется огромное количество энергии, и это служит причиной феноменальной стабильности и химической инертности гелия.) Причем значения энергии связей между элементами по мере усложнения систем резко падают. Так что уже при соединении некоторых молекул в макромолекулы энергии межмолекулярных связей оказываются сопоставимыми с энергиями теплового движения самих атомов и молекул. То есть уже на этом этапе усложнения вещества макромолекулы становятся нестабильными и процесс физико-химической эволюции как будто захо-

дит в тупик, наткнувшись на тепловой барьер. Тем не менее жизнь возникла и расцвела!

Разгадка тайны жизни состоит в том, что природа нашла (под действием фундаментальных физических сил и естественного отбора) такие комбинации и комплексы биомолекул (белки, нуклеиновые кислоты) и на их основе развила еще более сложные надмолекулярные структуры вплоть до организмов, что возникла способность восстанавливать стабильность макромолекул за счет энергии, извлекаемой из внешней среды. Таким образом, **единое в физических и биологических системах – их определенная стабильность во времени. Коренное различие между ними – в способах обеспечения стабильности: для этого неживое выделяет, а живое – извлекает энергию!**<sup>3</sup> Теперь и сущность жизни можно выразить в следующем виде:

**Жизнь есть процессы развития и функционирования надмолекулярных систем, направленных на обеспечение динамической стабильности биомолекул за счет извлечения и использования свободной энергии из внешней среды** (см.: Нагуманов 1987; 1990; 2011; 2014 и др.).

Среди многочисленных попыток дать определение жизни выделяется и стоит особняком формулировка, впервые данная Фридрихом Энгельсом в 1878 г. в «Анти-Дюринге» (см.: Энгельс 1961а), а затем в форме, ставшей классической, – в «Диалектике природы»: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой*, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка» (Он же 1961б: 616).

Ценность данного определения почти полутравековой давности состоит в том, что жизнь здесь представлена именно как «способ существования», то есть стабильности белковых тел. Другое дело, что способ этот раскрывается как обмен веществ. Но, как истинный рыцарь истины, Энгельс видит и сам отмечает использование обмена веществ как недоработку в своей формулировке: «За последние двадцать лет физиолого-химики и химико-физиологи неоднократно утверждали, что обмен веществ есть важнейшее явление жизни, – здесь это повторно возводится в дефиницию жизни. Но эта дефиниция не является ни точной, ни исчерпывающей. Мы наблюдаем обмен веществ и при *отсутствии* жизни... Итак, обмен веществ, которым хотят объяснить жизнь, сам требует, в свою очередь, более точного определения» (Там же: 634).

---

<sup>3</sup> Но, разумеется, надо понимать, что неживые системы могут как выделять энергию, так и поглощать ее. Иначе бы не соблюдался второй закон термодинамики и законы сохранения энергии в целом. В отношении живых существ также правильнее говорить не об извлечении энергии, а о балансе между извлечением и выделением энергии в пользу извлечения. – *Прим. ред.*

Принцип единства рассмотрения живого и неживого позволяет избавиться от этого изъяна и вместо обмена веществ использовать энергию. Справедливости ради отметим, что в наше время нет недостатка в энергетических определениях жизни, но при этом зачастую исследователи допускают принципиальную ошибку. Так, например, в вышедшей через целый век после «Анти-Дюринга» книге доктора биологических наук Бориса Медникова дается следующее определение: «Жизнь – это активное, уже идущее с затратой энергии поддержание и воспроизведение специфической структуры» (Медников 1982: 12). Но затраты возможны, если есть что тратить! То есть прежде чем тратить энергию на поддержание и воспроизведение своей структуры, живая система должна сначала добыть, извлечь ее из внешней среды. В этой связи важна четкая расстановка – что первично, а что вторично. И в бесконечной гонке жизни выживают те структуры, которые своевременно, в необходимом объеме добывают энергию и затем уже экономно распоряжаются ею. «Затратный» способ обеспечения стабильности характерен именно для неживых систем, как в примере с процессом образования гелия, который возможен лишь с выбросом энергии, пропорциональной «дефекту масс».

Аксиомы биологии нужны были Б. Медникову для построения общей теории жизни. В этой связи стоит вспомнить слова Аристотеля: «...целью теоретического знания является истина... Но истину мы не знаем, не зная причину» (Метафизика 2:1). И в наше время специалисты по внеземной жизни (Голдсмит, Оуэн 1983) мучаются вопросом того же характера: что послужило причиной зарождения жизни, что заставило материю подняться на качественно новый уровень организации и эволюции? Другими словами, существующие определения сущности жизни пытаются ответить на вопрос: как устроена жизнь? Но полного ответа не будет, пока не укажем: а почему она так устроена? Единая теория эволюции природы и общества отвечает: **жизнь устроена так, чтобы преодолеть тепловой барьер!**

С появлением жизни процесс эволюции только ускорился. Дальнейшая эволюция уже биологического мира привела к тому, что **появились животные вида *Homo sapiens*, способные извлекать энергию из внешней среды (E<sub>внеш.</sub>) сверх своих физиологических потребностей (E<sub>физиолог.</sub>)**. Если стабильность физической системы выразить в форме неравенства:

$$\Delta E = E_{\text{сист.}} - \sum E_{\text{элементов}} < 0, \quad (1)$$

где  $\sum E_{\text{элементов}}$  – суммарная энергия исходных элементов;  $E_{\text{сист.}}$  – энергия образовавшейся системы, то основу жизни можно выразить математически в форме равенства:

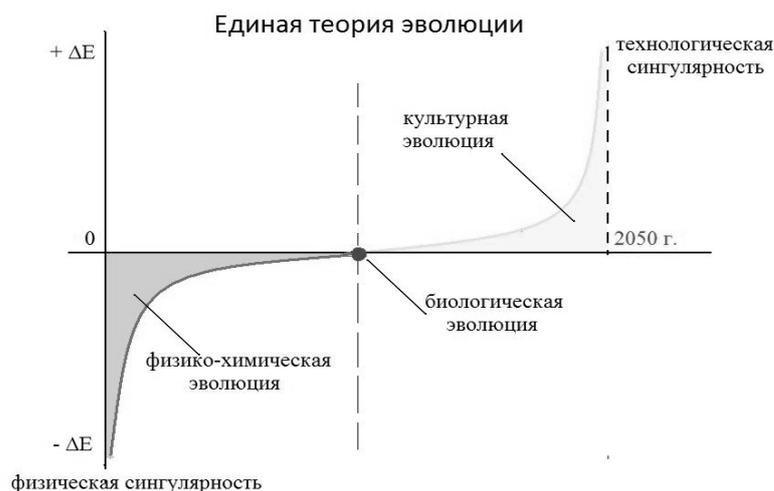
$$\Delta E = E_{\text{внеш.}} - E_{\text{физиолог.}} = 0, \quad (2)$$

а основу становления человека записать снова в форме неравенства:

$$\Delta E = E_{\text{внеш.}} - E_{\text{физиолог.}} > 0. \quad (3)$$

То есть единое в людях и животных – обеспечение своей стабильности за счет внешнего источника энергии. Кардинальное же различие между ними состоит в том, что животному достаточно извлекать энергию из внешней среды лишь в пределах физиологических потребностей – необходимый продукт, а человек стремится извлекать энергию сверх своих физиологических потребностей – для производства избыточного, прибавочного продукта. Под избыточным продуктом понимается производство не только материальных, но и духовных, интеллектуальных ценностей. «Избыток продукта труда над издержками поддержания труда и образование и накопление из этого избытка общественного и резервного фонда – все это было и остается основой всякого общественного политического и умственного прогресса» (Энгельс 1878: 199).

В модели Большого взрыва отсчет времени принято вести от состояния физической сингулярности, то есть от точки на оси времени, где перестают действовать известные нам законы физики. По мере расширения Вселенная охлаждалась по экспоненциальному закону и соответственно этому резко снижалась и энергия связей возникавших со временем физических систем. С другой стороны, основой становления и развития человечества служат все увеличивающиеся объемы извлекаемой энергии. Причем рост объемов также носит экспоненциальный характер. Вехи такого масштабного роста за историческое время отмечены понятиями сельскохозяйственной, промышленной, научно-технической революций. В последнее время говорят об информационном взрыве. Уже сейчас успехи био- и компьютерных технологий, геной инженерии открывают взору ранее немыслимые перспективы развития. Судя по всему, человек создаст машину, которая будет умнее его, и интеллект, превосходящий человеческий, появится в течение ближайших 30–40 лет. Каковы будут последствия такого события? Человечество войдет в режим, отличающийся от нынешнего не менее радикально, чем мы, люди, сами отличаемся от низших животных. Следовательно, такое событие аннулирует как отживший свое весь свод человеческих законов, а также морали, и с этого момента история станет непредсказуемой. Хотя некоторые исследователи прогнозируют возможность такого переворота в районе 2030 г., в данной работе принята более осторожная оценка – где-то в середине текущего века. Наступление такого события уже принято обозначать технологической сингулярностью, и оно обещает нам постчеловеческое будущее. С учетом вышесказанного можно предложить следующую модель единой теории эволюции живой и неживой природы, а также человечества (Рис. 2).



**Рис. 2.** Геометрическое представление единой теории эволюционных процессов

Несомненным достоинством предложенной модели служит ее симметричность. В соответствии с равенством (2), биологическая эволюция представлена в виде точки на оси времени и служит осью симметрии вращения.

### Библиография

- Голдсмит Д., Оуэн Т. 1983. *Поиски жизни во Вселенной*. М.: Мир.
- Коновалов А. И. 2010. *Супрамолекулярные системы – мост между живой и неживой материей*. URL: [www.tvkultura.ru/issue.html?id=100199/](http://www.tvkultura.ru/issue.html?id=100199/)
- Медников Б. М. 1982. *Аксиомы биологии Biologia Axiomatica*. М.: Знание.
- Нагуманов К. С. 1987. *Рекомендации по оценке оптимальности строительных конструкций по критерию предельных состояний*. Депонир. во ВНИИИС, № 8105.
- Нагуманов К. С. 1990. Коренное различие между объектами живой и неживой природы. *Техника – молодежи* 6: 13.
- Нагуманов К. С. 2011. Принципы единства и симметрии в разгадке тайн жизни и человека. *Вестник Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева* 2(8): 218–222.
- Нагуманов К. С. 2014. Единая теория эволюции природы и общества и государственное культивирование социального паразитизма. *Глобальный социальный паразитизм (к 100-летию Федеральной Резервной Системы США)*. *Материалы Международной научно-общественной конференции (Москва, 19 декабря 2013 г.)*, с. 97–304. М.

**Президиум РАН** заслушал научное сообщение «Молекулярные колонии». **2010.**

URL: <http://www.kreml.org/news/235005649>.

**Розанов А. Ю. 2010.** *Зарождение жизни на Земле.* URL: [www.tvtorrent.ru/feed/all\\_1/torrent\\_5313/](http://www.tvtorrent.ru/feed/all_1/torrent_5313/).

**Шредингер Э. 1972.** *Что такое жизнь с точки зрения физики?* М.: Атомиздат.

**Энгельс Ф. 1961а.** *Анти-Дюринг.* В: Маркс К., Энгельс Ф., *Соч.* 2-е изд. Т. 20, с. 1–338. М.: Гос. изд-во полит. лит-ры.

**Энгельс Ф. 1961б.** *Диалектика природы.* В: Маркс К., Энгельс Ф., *Соч.* 2-е изд. Т. 20, с. 339–626. М.: Гос. изд-во полит. лит-ры.