

УДК 579.536+573.23.007*71"

В.П. Жалко-Титаренко

ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ МИКРОБНОЙ ЖИЗНИ В АСПЕКТЕ ТЕРМОДИНАМИКИ, ИНФОРМАТИКИ, ТЕОРИИ ПРЕДЕСТИНАНТНЫХ СИСТЕМ И СТОХАСТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

ГУ "Институт эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В. Громашевского АМН Украины"

В работе анализируются современные теории происхождения первичных микроорганизмов. Делается вывод о неадекватности существующих определений понятия клетки, жизни и эволюции. Обосновывается двойственная структура организации живых систем. Вводится представление о предестинантных системах с двойственной структурой организации.

Ключевые слова: происхождение жизни, структурно-функциональная информация, предестинантные системы.

С середины 19 века часть естествоиспытателей начала связывать происхождение жизни с возникновением белка, позже — нуклеиновых кислот. Постулировалось, что достаточно возникнуть этим сложным макромолекулам, чтобы происхождение жизни было предопределено. Этот подход лёг в основу так называемой "теории химической эволюции" [8]. Однако другая часть считала, что этого совершенно недостаточно. Необходимо ещё смонтировать макромолекулы в определённом порядке, чтобы построить из них клеточный организм. Порядок задаётся информацией, в том числе генетической. А такая структурно-функциональная информация (СФИ) не может возникать спонтанно, потому что нуждается в логическом управлении.

Обе точки зрения содержат существенные противоречия. Первые не могут воспроизвести *in vitro* спонтанный синтез сложных белков и нуклеиновых кислот. О спонтанном возникновении СФИ вообще не идёт речи. Единственным основанием служит вера в то, что иного не дано. Вторые считают, что теория химической эволюции вообще не способна воспроизвести и объяснить происхождение жизни, тем более её последующее эволюционное развитие. Вторые отдают безусловное предпочтение версии интеллектуально-зависимого происхождения жизни. Но тогда возникает вопрос — в чём состоит его природа и не является ли она результатом стохастических явлений са-

моорганизации по механизмам неравновесной термодинамики? И также как и первые вынуждены обходиться верой в свою правоту.

Чтобы выйти из этого тупика и получить научное доказательство в пользу любой из версий, сначала нужно установить — имеет ли любой продукт творения специфические признаки, отличающее его от систем, возникающих спонтанно на стохастической основе. Если окажется, что жизнь имеет такие признаки, придётся принять вторую точку зрения. Если таких признаков не окажется — значит, жизнь возникла спонтанно.

Термодинамика предестинантных (сотворённых) систем

Фундаментальной основой возникновения новых структур материи и эволюции Вселенной является термодинамика. Развита нами термодинамическая концепция сотворённых систем в первом приближении позволяет подойти к решению проблемы [2–4].

Известно, что Вселенная состоит из систем и сама является системой. Структура систем Вселенной обусловлена законами природы и потому мы здесь и далее будем называть их "естественными" или "природными". Кроме них существуют искусственные, творцом которых является человек (произведения искусства, науки, инженерии и повседневного быта), а также животные (гнезда, норы). Оценка термодинамического состояния искусственных систем затруднительна из-за их интеллектуального происхождения. У истоков теории систем стоял А.А. Богданов (1922), а развил её Ludwig von Bertalanffy (1951, 1962). Она предназначалась специально для разрешения сложных проблем, прежде всего в биологии. Исчерпывающее определение системы, было принято на совещании в Институте истории естествознания АН СССР (1970). Оно гласит: "совокупность элементов следует считать системой, если: заданы связи, существующие между этими элементами (так наз. "системообразующие связи" — прим. автора); каждый элемент внутри системы неделим;

© В.П. Жалко-Титаренко

с окружающим миром система взаимодействует как целое: при эволюции во времени, совокупность считается одной системой, если между ее элементами сохраняется однозначное соответствие.

Из определения следует, что мировые законы, лежащие в основе естественных систем Вселенной, выполняют функцию системообразующих связей. Структура искусственных систем основывается на тех же законах природы, однако их созидание диктуется трудом, волей и фантазией главным образом человека. Поэтому, системообразующими связями искусственных систем, кроме мировых законов, являются идеи.

Анализируя любые сотворённые человеком системы не трудно заметить их общий признак — наличие предназначения, “предестинации” (от лат. *predestinatio* — предназначение). Любое творение — от бутерброда до симфонии или научной теории — делается для чего-то или для кого-то. Примем это как всеобщий первый признак сотворённых систем и будем их именовать “предестинантными” (ПС).

Творческому процессу, лежащему в основе создания предестинантной системы, в самом грубом приближении свойственны три фазы:

- первая — *замысел*. Без замысла ничто не может быть создано;
- вторая фаза — запись замысла на каком-нибудь материальном носителе: в форме ремарок в блокноте, нотной записи, эскиза, в компьютере или просто в собственной памяти. Важно отметить, что любые записи на материальном носителе выполняются с помощью кода, (т.е. шифра);
- задача третьей фазы состоит в *считывании* (декодировании) записи и в *воспроизведении* замысла. Художник пишет картину, исходя из предсуществующего замысла, инженер создает проект и т.д. Поэтому третья фаза — *считывание-воспроизведение*.

Запись замысла должна содержать полную *структурно-функциональную информацию* (СФИ) о предестинантной системе. Наличие СФИ является вторым неотъемлемым свойством искусственных предестинантных систем.

Однако в природе встречаются явления, приводящие к возникновению объектов, подобных человеческим творениям. Горный обвал, как плотина, перегораживает реку и возникает озеро. Выветривание формирует в горах причудливые столбы, напоминающие скульптурные изваяния. В морозный день на стеклах окон возникают картины роц и причудливых растений. Эти и множество других структур, окружающего нас развивающегося мира, возникают вследствие разнообразных закономерных, а также случайных (стохастичес-

ких) процессов, теорию возникновения которых (т.н. “диссипативных структур”) развил Нобелевский лауреат Илья Пригожин. Но необходимо учесть, что они не нуждаются в СФИ.

Третьим свойством предестинантных систем является их *восстановимость*, обусловленная существованием СФИ. Природная — невозможна.

Синтез (онтогенез) естественной системы протекает в строгой последовательности по стреле времени и только после того, как сложатся благоприятствующие условия. Синтез (он же — онтогенез) предестинантной системы протекает совсем иным способом. Прежде всего, замысел опережает время реального построения системы. А процесс создания творения, выглядит как возвращение от замысла к изначальному “нулевому” состоянию, которое затем последовательно достраивается, всё более приближаясь к задуманному, пока не достигнет полного “слияния” с ним (четвёртое свойство). Прервать этот возвратно-поступательный процесс, значит лишить его основного качества — предестинации, т.е. сделать изделие просто грудой материала. Поэтому *завершённость* — обязательное условие возникновения предестинантной системы (пятое свойство).

Поскольку любая запись СФИ выполняется кодом (человеческая память не исключение) считывание-воспроизведение всегда представляет собой очень сложный процесс. Он выполняется специальными “материнскими” подсистемами (декодеры, магнитофоны, принтеры, а также авторы, музыканты, читатели и т.д.).

Наконец, необходим тот, для кого (или для чего), создавалась предестинантная система — *пользователь* (седьмой признак). Не трудно убедиться, что все 7 признаков и свойств предестинантных систем нацело отсутствуют у естественных. Но они есть у “живых систем”, то есть у микроорганизмов и макроорганизмов. Они тоже имеют свою СФИ — геном, записанный на материальном носителе-ДНК. Им свойственна восстановимость (репаративность). Онтогенез дочерних клеток начинается в материнской только после удвоения хромосомы (повторения “СФИ”) и их отделение происходит только после достижения завершённости клеточного тела. Любая клетка и свободно живущий организм предназначен для заполнения экологической ниши, звена в пищевых цепях биосферы, а клетки макроорганизмов — для замещения погибших или роста тканей. То есть все 7 признаков, присущих предестинантным системам, свойственны также живым и нацело отсутствуют у природных. В связи с этим возникает вопрос, насколько этот факт не случаен, а обусловлен осо-

бой структурной организацией предестинантных систем. Тем более, что живые системы отличаются наивысшим уровнем организации.

В термодинамике, информатике и философии понятие организации совпадает с понятием упорядоченности. По-видимому, любая предестинантная система имеет более высокий уровень организации (упорядоченности) чем, например, исходная природная система (материал). Но в каких единицах, и каким способом можно это измерить? Впервые мера упорядоченности естественных систем была сформулирована в 19 веке основателями термодинамики — С. Карно, Р. Клаузиусом, Дж. Гиббсом и Л. Больцманом по принципу “от обратного” — мерой неупорядоченности, **энтропией**: $S = k \ln W$ (1), где: S — энтропия, k — постоянная Больцмана, W — число микросостояний объекта или “термодинамическая вероятность”. Размерность: джоуль/градусы *Кельвина* \times *моль*.

“Число микросостояний” можно понимать как “процент правильного” положения элементов системы по отношению ко всей их совокупности. Собственно упорядоченность Л. Сциллард (1929) сформулировал как обратную величину — “отрицательную энтропию” или негэнтропию (3): $N = k \ln W^{-1}$ (2), где: N — негэнтропия.

Для естественных систем категория негэнтропии успешно применяется. Для предестинантных систем она неприемлема. В самом деле, два равновеликих куска мрамора, один из которых — Венера Милосская, будут иметь одинаковое численное значение энтропии, а значит и негэнтропии. Однако упорядоченность статуи, как художественного произведения, явно выше материала, из которого она сделана. Каждая точка поверхности статуи должна занимать определённое скульптором место в пространстве или в некоторой системе координат. Тогда завершённая неповреждённая статуя (пятое свойство ПС) будет характеризоваться нулевым значением энтропии формы (или максимальным значением негэнтропии). А любая потеря материала в точке измерения будет означать, что исчез надлежащий элемент (например, образовалась раковина) и нарушилась форма. В этом случае энтропия формы возрастет и станет больше нуля (негэнтропия уменьшится). Однако, дефект поверхности статуи, в том числе потеря фрагментов — рук, воспринимается нами как дефект, потому что он является отклонением от замысла ваятеля. Это очень важно, потому что поддаётся измерению. Таким образом упорядоченность ПС должна измеряться степенью полноты воплощения замысла, а не только упорядоченностью материальной составляющей (в нашем случае — мрамора).

Таким образом, оценивая статую, как и любое иное творение, любую предестинантную систему, мы должны учитывать не одну, а две характеристики: 1) упорядоченность материала и 2) упорядоченность творения как такового (“системы как системы”), используя критерий полноты воплощения замысла. Как его измерить в термодинамических величинах?

В 70-е годы 20-го столетия определилась общность между термодинамикой и теорией информации. Было установлено, что негэнтропия любого объекта эквивалентна количеству характеризующей его информации [1]. Эквивалентность задаётся следующим известным соотношением. Пусть число микросостояний убывает от P_1 до P_0 . Тогда количество получаемой при этом информации с учётом (2) составит: $I = k \ln (P_0/P_1) = S_0 - S_1 = N_1 - N_0$ (3)

Теперь всё сводится к тому, в каких величинах ведётся описание. Если в термодинамических, то используются энтропийные и негэнтропийные единицы (см. выше). Если в информационных — используются биты (элементарная единица информации). Однако и здесь могут возникать технические проблемы. Основатель теории информации К. Шеннон для оценки уровня упорядоченности любых систем в относительных безразмерных единицах предложил формулу: $R = 1 - \frac{S}{S}$ (4), где: R — удельная (относительная) упорядоченность системы, S — максимальное значение энтропии состояния системы, наступающее при её переходе в термодинамическое равновесие^{*}, s — энтропия системы. Это снимает проблему неоднородности единиц измерения, так как все они становятся безразмерными.

Однако оценка двойной характеристики упорядоченности предестинантных систем будет невозможна, если не принять очевидный постулат, согласно которому любая система Вселенной состоит из упорядоченности (негэнтропии) — N и неупорядоченности (энтропии) — S , так что всегда: $S+N = \text{const}$. Приняв, что $\text{const} = 1$, получим: $S+N = 1$; $S = 1 - N$; $N = 1 - S$ (5).

Основные теоремы. Синтез (онтогенез) предестинантных систем завершается достижением минимума энтропии и максимума негэнтропии и переходит в устойчивое стационарное состояние. Оно нуждается в термодинамической оценке взаимоотношения системы с окружающим миром.

^{*}) Согласно второго закона, в термодинамическое равновесие переходит любая система не получающая энергии извне, так как в ней необратимо выравниваются энергетические состояния элементов. Клаузевиц: “Энергия Вселенной постоянна, энтропия Вселенной возрастает”

Для этого воспользуемся формулой Шеннона, потому что она имеет точку отсчёта — максимальное значение энтропии (S), когда структура полностью разрушена и вещество системы находится в состоянии термодинамического равновесия (в локальном или вселенском масштабе, например, при достижении т. н. “тепловой смерти” Вселенной).

Докажем теорему состояния, согласно которой “упорядоченность предестинантной системы складывается из упорядоченности системы как системы, упорядоченности вещественной структуры и состояния материи Вселенной на момент синтеза”. Для этого выразим значения энтропии в соответствии с (5), подстановкой в (4) эквивалентных значений неэнтропии системы как системы (N_p) вместо энтропии s и (N_o) — упорядоченности её вещественной (материальной) структуры: $\{1 - (N_p + N_o)\}$. После преобразований, добавления $+1$ и -1 , получим: $R = [1 - \frac{s_o}{S}] + [1 - \frac{s_p}{S}] + [\frac{1-S}{S}]$

(6), где: R — относительная упорядоченность ПС, s_o — энтропия вещественной структуры, s_p — энтропия системы как системы, S — энтропия состояния термодинамического равновесия. Первая разность отражает упорядоченность вещественной (материальной) структуры ПС, вторая — упорядоченность предестинантной системы как системы. Третья разность, согласно (5) является соотношением упорядоченности к неупорядоченности (“норма упорядоченности материи Вселенной”) на момент синтеза $\frac{1-S}{S} = \frac{N_o}{S}$. Теорема доказана.

Выражение (6) является термодинамическим уравнением стационарного состояния предестинантной системы. Но из (6) следует, что удельная упорядоченность, созданной разумом ПС, больше “нормы” упорядоченности материи Вселенной, что “с порога” отбрасывает идеологическую догму о вторичности сознания.

В систематическом изложении теории ПС приводится доказательство **теоремы преобразования**, согласно которой “приложение замысла с упорядоченностью Δl к природной системе делает её предестинантной и реализуется в параметрах термодинамической упорядоченности”. В итоге было получено значение приращения упорядоченности замысла Δl в термодинамических параметрах: $\Delta l = RS + (N - n_o)$ (8), где n_o — упорядоченность вещественной структуры, остальные обозначения те же.

Как следует из теорем и определения понятия СФИ в ней заложена основная идея, (принцип) — **базисная конфигурация** или “базис- Y_B ” и информация об элементах (“периферия” — Y_E), что, в сумме

составляет полную СФИ (Y_0): $Y_0 = Y_B + Y_E$. При этом, СФИ базисной структуры (Y_B) практически всегда определяет условия каким должны соответствовать СФИ элементов (Y_E). Но СФИ элементов не определяет СФИ базиса. В этом заложен важный принцип “гегемонии базиса над периферией”. Вебер [18] предчувствовал это, когда предлагал ввести понятие о “неупрощаемой сложности” (irreducibly complex). Но без математической интерпретации того, что считать простым, а что сложным, избежать субъективизма невозможно. Понятие простого и сложного было математически задано только в рамках теории ПС. Коэффициент простоты $\sigma = (\text{число одинаковых элементов}) / (\text{сумма всех элементов})$. Тогда коэффициент сложности (C) запишется как $C = \sigma^{-1} \ln M$, где M — сумма всех элементов.

Из теоремы состояния следует, что уровень упорядоченности ПС оценивается по степени воплощения замысла автора. Но упорядоченность не отражает и не может отразить уровня развитости его замысла, его прогрессивности, “продвинутости”. Здесь необходимо найти и применить более “высокий” критерий — оценку уровня организации. Без этого судить о “продвинутости” любой ПС просто невозможно. Воспользуемся в качестве модельной ПС мостовым переходом. Уровень организации однопролётного мостового пешеходного перехода, конечно, ниже, чем такой же, но с железнодорожной колеей, который в свою очередь ниже электрифицированного, а последний ниже автоматизированного. В последовательном возрастании уровня организации этих примеров отражено не только увеличение сложности, но и нечто более важное — эволюция уровня организации, обусловленная эволюцией научно-технического процесса. Таким образом уровень организации ПС определяется дополнительной инновационной информацией, обеспечивающей новую предестинацию системы.

Необходимо отметить, что предестинантные системы сами, не будучи живыми, несут на себе отпечаток высшей биологической функции — интеллекта. Предестинантным системам свойственен онтогенез свой вариант эволюции, системообразующая функция СФИ, наличие в структуре СФИ базисной конфигурации и периферии, отличие упорядоченности от уровня организации, и многое другое, что связывает их с жизнью.

Жизнь. Проблемы происхождения. Формулировка понятий в науке имеет огромное значение, так как предопределяет направление исследований на годы, десятилетия, столетия и даже целые эпохи. Для биологов понятие “жизнь” не нуждается в определении. Для них — это то, чему была по-

священа собственная жизнь. Но жизнь изучалась не только биологами. Вклад в проблему понимания жизни, внесенный физиками и химиками, не оценим. Их идеи, гипотезы и теории представляют неоспоримую ценность, даже тогда, когда выглядят в глазах биологов неадекватными. Некоторые физики, например, полагают, что понятие жизни ещё не сформулировано [14]. Конструктивную попытку сформулировать понятие жизни предпринял Ф. Энгельс, связав её с химизмом жизненных процессов: “жизнь есть способ существования белковых тел...” [17]. Это на целое столетие предопределило развитие химии белка, потом нуклеиновых кислот и других макромолекул. Почти так же понимается жизнь в современной крупнейшей научно-космической организации — NASA, что побуждает её к поиску на других планетах гипотетических следов самозарождения жизни — воды и органических соединений. Химическая гипотеза поддержала усилия физической мысли, направленные к поиску закономерностей перехода атомно-макромолярного уровня в состояние живого [1, 8, 10, 14, 16, 20]. Это привело к фантастическому прорыву в области методов исследования макромолекул, генетического кода, регуляции генетических процессов, геной инженерии и всех современных достижений молекулярной биологии и генетики. Но не приблизило разгадки тайны возникновения микробной жизни, то есть её самого первого этапа. Это, по нашему мнению, связано с тем, что химический подход создаёт не совсем то представление о живом, которое согласуется с реальностью. Рассогласование начинается с отсутствия непротиворечивой гипотезы о том, как химизм обуславливает построение сложнейшей архитектуры клеточных структур, без которой он сам не мог бы существовать и, особенно, о том, как возник генетический код.

У всех существ, населяющих землю, элементарным носителем жизни является клетка. Простейшие организмы представляют собой свободноживущие одиночные клетки. Клетка может иметь любую форму, но она всегда состоит из цитоплазмы с ядром (нуклеоидом у бактерий), цитоплазматической мембраны и других, окруженных мембранами структур. Цитоплазма имеет сложнейшую структуру, особенно у эукариотов, состоящей из так называемой эндоплазматической сети (“ретикулума”) представляющей собою переплетение субмикроскопических канальцев и цистерн в окружении полужидкой среды матрикса. В цитоплазме содержится огромное количество очень сложных микроскопических структур — рибосом, митохондрий, телец и других, так называемых “включений”. В клетке функционируют дублированные макромолекулярные автоматические

системы с прямой и обратной связью. Управляется этот сложнейший комплекс генетическим аппаратом (геномом) клетки, использующим записанную на ДНК всю необходимую и избыточную информацию о химической, адаптивной, функциональной и структурной организации клетки. Геном получает сигналы из всех частей клетки, и, через так называемую систему оперона, обеспечивает отыскание на ДНК необходимого участка (гена) содержащего ответ (например — структуру белка, удовлетворяющую полученному сигналу). С него снимается копия (m-RНК) и уже с этой копии в рибосомах фабрикуется “ответная” белковая молекула. Таким образом, геном выполняет функцию микропроцессора на основе встроеной в него макромолекулярной операционной системы, которая управляет всей клеточной жизнедеятельностью.

Все перечисленные факты показывают, что любой вид макромолекул и любые включения сами по себе не являются живыми. Живой является только целостная клетка. Адекватным и точным определением жизни является, формула, возникшая ещё в конце 19 века: “жизнь это существование клеток и построенных из них организмов”

Клеточная структура представляет собой высокоорганизованный ансамбль взаимосвязанных сопряженных подсистем. Человечеству в принципе известны ансамбли взаимосвязанных сопряженных подсистем. Более того, оно их в изобилии создаёт — это машины. Уточним только, что “под машиной подразумевается организованная система механизмов любой природы совокупно слаженная (сопряжённая) для выполнения конкретного предназначения”. Отсюда логичным и закономерным становится определение понятия клетки, к которому ранее приходили многие исследователи [7, 8]: клетка, является элементарной субъединицей жизни, представляющая собой способный к самовоспроизведению макромолекулярный гипермеханизм, функционирующий под управлением операционной системы генома.

Изложение основ информационной организации и термодинамики предестинантных систем показывает, что совпадение их признаков с признаками живых систем органично и обусловлено зависимостью клеток от СФИ, записанной на материальном носителе — ДНК. Это заставляет прийти к сакраментальному выводу, что клетка-жизнь сформирована по типу искусственной системы, более того, жизнь — предестинантная система по определению. По этой причине, окрылявшие физиков поиски законов перехода макромолекул в живые системы, не могли, увенчаться успехом.

Было отмечено, что структуре СФИ присущ принцип гегемонии базиса над периферией. Те же

отношения существуют и в клетке. У микроорганизмов периферия манифестирует морфологией колоний, в частности S-O-R диссоциацией, частично тинкториальными, способностью ферментировать различные субстраты, а также резистентностью к антимикробным факторам и препаратам, отношением к бактериофагу, некоторыми антигенными детерминантами. Их принадлежность к “периферии” узнают по тому, что они подвержены только нелетальным мутациям. Напротив, летальные мутации изобличают признаки, закодированные в базисной конфигурации СФИ, которую Вейс относил к “неупрощаемой сложности” (irreducibly complex) [18]. У высших организмов СФИ базиса проявляет себя в уродствах развития и генетически обусловленной смертности плодов.

Однако остаётся не выясненным вопрос — достаточны ли случайные стохастические процессы для возникновения и дальнейшего развития клеточного гипермеханизма.

Ещё в 50-х годах прошлого столетия в эксперименте Стенли Миллера было показано, что в атмосфере аммиака водорода и метана при электрическом разряде синтезируются аминокислоты и может образоваться тот “первичный бульон”, в котором, предположительно, в конце концов могли возникнуть белки и зародиться жизнь на Земле, хотя вероятность такого события невероятно низка (порядка $4,9 \cdot 10^{-191}$). Однако проблема не в том, могут или не могут абиогенно возникать элементы белковой структуры, а в том, как они могут быть так скомпонованы, чтобы образовать хотя бы простейшую клетку.

Установлено, что каждый элемент и макромолекула клеточной структуры прямо или косвенно обусловлены определённым геном. Если у *Mycoplasma genitalium* жизнеспособность обеспечивает 300 генов из 517, то минимальное число элементов тоже 300. Пусть мы имеем эти 300 элементов, они свободно переставляются по случайному механизму и каждая комбинация существует не дольше 1 кванта времени, т.е. $5,4 \cdot 10^{-44}$ сек. (меньше не бывает). Примем, что как только “сложится” минимальная клетка перестановки закончатся и начнётся жизнь. Расчёт показывает, что за время существования Земли (около 4,7 миллиардов лет или $7,84 \cdot 10^{61}$ квантов времени) может “правильно” сложиться всего 48–49 элементов. Таким образом, случайная сборка клетки физически невозможна — не хватает времени.

Так как жизнь по определению предестинантная система, основным остаётся вопрос о стохастическом механизме возникновения кода и декодирующих устройств (рибосом). В неживой природе нигде и никогда не наблюдалось самопроизвольное возник-

новение кода. Не существует самопроизвольных химических и физических процессов, обуславливающих формирование шифров или кодов. Код — продукт только и только логических операций. Из 4-х основных логических связей — отрицания, конъюнкции, дизъюнкции и импликации — именно последняя является алгоритмом кодирования. Она прочитывается как “если...то...” и обозначается знаком \rightarrow [9]. Все естественные физические и химические процессы имеют не логическую, а причинно — следственную природу. Для их познания человеку конечно нужна логика — неоспоримый продукт интеллекта, один из его ведущих инструментов. Поэтому генетический код является тем неизгладимым свидетелем действия и существования в природе Креативного Интеллекта, таким же его доказательством, как трек (след) элементарной частицы в камере Вильсона является доказательством её существования. Этот вывод порождает лавину новых вопросов в области механизмов действия и их развития во времени, то есть эволюции, но на иной основе. Существующая синтетическая теория эволюции (СТЭ) развивалась до формирования современной информатики, что наложило на неё свой отпечаток [12, 13, 14, 16]. Теория и термодинамика ПС, особенно подходы к оценке уровня организации, изложенные выше, позволили сформулировать категорию эволюции конкретнее чем это принято: “эволюция является процессом возникновения дополнительной безаналоговой генетической информации, которая кодирует новый признак, меняющий уровень организации фенотипа”. Основанные на таком понимании проблемы макро- и микро-эволюции представляют самостоятельный раздел, заслуживающий отдельной публикации.

Анализ проблемы возникновения микробной жизни показал, что на ключевой вопрос, поставленный в начале статьи — имеют ли живые организмы структуру искусственных творений (предестинантных систем), был получен безальтернативный ответ: да, имеют. Было замечено также, что в природе не существует естественных физических и химических процессов и механизмов спонтанного возникновения кода. Шифрование или кодирование всегда является продуктом логических (интеллектуальных) операций, а не причинно-следственных отношений, присущих природе. Поэтому генетический код по необходимости должен иметь интеллектуальное происхождение. Код без декодирующих систем и алгоритмов не создается, следовательно, рибосомы должны иметь такое же интеллектуальное происхождение, что и генетический код. Анализ также показал, что понимание жизни только с точки зрения химизма жизненных процессов, слишком односторонне, так

як не учитывать складнішої клітинної структури. Ця структура побудована по типу надскладної машини і несе на собі весь комплекс ознак штучного творення. Було показано також, що стохастичний механізм формування тіла

простішої бактеріальної клітинки фізично не могла статися за час існування Землі. Введені нові формулювання понять життя, клітин, структурно-функціональної інформації та еволюції.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Волькенштейн М.В.* Молекулярна біофізика. / М.В. Волькенштейн. — М.: Наука, 1975. — 616 с.
2. *Жалко-Титаренко В.П.* Предестинантні системи / В.П. Жалко-Титаренко // Сб. Актуальні питання медичної мікробіології До 100-річчя з дня народження С.С. Дяченка. — Київ. — 1988. — С. 27–32.
3. *Жалко-Титаренко В.П.* Термодинаміка предестинантних систем — ключовий підхід до розуміння життя та проблеми її виникнення шляхом хімічної еволюції / В.П. Жалко-Титаренко // Міжнародний симпозіум "Шлях, істина та життя. В кн. "Личность, религия, и общество в условиях системного мирового кризиса". Альманах: Курск. — 2010. — Вып. 5. — С. 24–29.
4. *Жалко-Титаренко В.П.* Еволюція в аспекті теорії предестинантних систем / В.П. Жалко-Титаренко / В.П. Жалко-Титаренко // Научно-практична конференція "Чоловік та суспільство ХХІ століття. Ідеї та ідеали." Альманах: Курск, 2007. — Вып. 2. — С. 166–169.
5. *Кордюм В.А.* Наша "шагренєва шкіра" — наша проблема. Нам її вирішити. / В.А. Кордюм. — К.: Логос, 2006. — 264 с.
6. *Кордюм В.А.* Еволюція та біосфера / В.А. Кордюм. — Київ: Наукова думка, 1982. — 261 с.
7. Молекулярна біологія клітин / Б. Альбертс. — М.: Мир, 1994. — Т. 1. — 517 с.
8. *Майр Э.* Еволюція. / Эрнст Майр // в кн. Еволюція. — М.: Мир, 1981. — С. 11–31.
9. *Новиков Ф.А.* Дискретна математика для програмістів / Ф.А. Новиков. — СПб.: "Пітер", 2005. — 2-е изд. — 364 с.
10. *Пригожин И.* От существующего к возникающему. / Илья Пригожин. — М.: Наука, 1985. — 328 с.
11. *Северцов А.С.* Введение в теорию эволюции / А.С. Северцов. — М., 1981. — 318 с.
12. *Тимофеев-Ресовский Н.В.* Микроэволюция. Элементарные явления, материал и факторы эволюционного процесса. / Н.В. Тимофеев-Ресовский // Бот. Журнал. 1958. — Т. 43, № 3. — С. 317–336.
13. *Шеннон К.* Математические работы по теории информатики и кибернетики / Клод Шеннон. — М. — 1963. — 830 с.
14. *Шмальгаузен И.И.* Кибернетические вопросы биологии. / И.И. Шмальгаузен. — Новосибирск: Наука, 1968. — С. 177.
15. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физика / Э. Шредингер. — М.: Атомиздат, 1972. — 85 с.
16. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул / М. Эйген. — М.: "Мир", 1973. — 214 с.
17. *Энгельс Ф.* Диалектика природы. / Фридрих Энгельс. — М.: Госполитиздат, 1955. — 328 с.
18. *Behe M.J.* Darwin's black box: the Biochemical challenge to Evolution. [електронний ресурс]. / M.J. Behe // The Free Press. — 1996. — Режим доступу: <http://www.lehigh.edu/bio/faculty/behe.html>
19. *Miller S.I.* A production of amino acids under possible primitive earth conditions. [електронний ресурс]. / S.I. Miller // Science. — 1953. — Vol. 117, № 3046. — P. 528–529. — Режим доступу: <http://www.sciencemag.org/content/117/3046/528>
20. *Moorhead P.S.* Mathematical Challenges to the Neo-Darwinian Interpretation of Evolution. [електронний ресурс]. / P.S. Moorhead, M.M. Kaplan [eds.] // The Wistar Institute of Anatomy and Biology. The Wistar Institute Press. — Philadelphia — 1967. — Режим доступу: <http://www.tkpw.net/tcr/volume-01/number-04/node21.html>

ПРОБЛЕМА ПОХОДЖЕННЯ МІКРОБНОГО ЖИТТЯ В АСПЕКТІ ТЕРМОДИНАМІКИ, ІНФОРМАТИКИ, ТЕОРІЇ ПРЕДЕСТИНАНТНИХ СИСТЕМ І СТОХАСТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ

В.П. Жалко-Титаренко

ДУ "Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім.Л.В.Громашевського НАМН України"

В роботі аналізуються сучасні теорії походження первинних мікроорганізмів. Робиться висновок про неадекватність існуючих визначень поняття клітини, життя та еволюції. Вводиться поняття про предестинантні системи з подвійною структурою організації генетичного коду в живій природі.

Ключові слова: виникнення життя, структурно-функціональна інформація, предестинантні системи.

THE PROBLEM OF THE ORIGIN OF LIFE IN MICROBIAL ASPECTS OF THERMODYNAMICS, INFORMATION, AND THE THEORY OF PREDESTINANTNYH STOCHASTIC REPRESENTATION

V.P. Zhalko-Tytarenko

SI "L.V. Gromashevsky Institute of epidemiology and infectious diseases of NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

In the articles modern theories of an origin of primary microorganisms are analyzed. The conclusion about inadequacy of existing definitions of concept of a cell, a life and evolution becomes. Representation about predestinant systems with dual structure of the organisation is entered

Key words: origin of life, structural and functional information, predestinant system.

Рецензент: д.мед.н., професор А.М. Зарицький