

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ. ДОСТИЖЕНИЯ, ПАРАДОКСЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ

В.Л. Жалко-Титаренко

ГУ "Институт эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В.Громашевского НАМН Украины", г. Киев

В работе представлен критический анализ эволюционных представлений с конца 18 столетия до наших дней. Раскрываются новые аспекты и ограничения теории Дарвина. Вводится новое представление о двойственности генетической информации и незавершенности теории макроэволюции.

Ключевые слова: эволюционное учение, генетическая информация, микроэволюция, макроэволюция, мегаэволюция.

Эволюционное учение охватывает живую и неживую природу. Эволюционное учение стремится объяснить многообразие живых организмов и всех структур мироздания происхождением от изначальных простейших форм или состояний. Развитие от простого к сложному, согласно эволюционному учению, обусловлено законами природы. Поскольку развитие имеет свою историю, эволюционное учение опирается на факты прямо или косвенно связанные с прошлым Вселенной, Земли и жизни на ней. Истолкование и понимание таких фактов, к сожалению, трудно проверяемо и часто зависит от мировоззрения, связанных с ним теоретических положений, в том числе и предубеждений.

Мировоззрение, как правило, формирует философские обобщения, главная особенность которых состоит в том, что они указывают направление научной мысли, но не ставят конкретную задачу. Постановка и решение конкретной задачи является уделом более низкого уровня обобщения — естественнонаучной теории. Но от неё, в порядке обратной связи, зависят сами философские обобщения, и даже мировоззрение. Поэтому, научно обоснованным механизмам эволюции следует доверять больше, чем трудно проверяемой интерпретации доисторического прошлого.

Эволюционное учение — теория от начала до конца. По этой причине даже самый ограниченный эксперимент и наблюдение обладает для теории особой ценностью, поскольку очень немногие эволюционные события поддаются эмпирическому воспроизведению (моделированию). В наиболее полной мере это доступно в микробиологии, ко-

торая стала в последнее время излюбленным объектом эволюционных экспериментов и подходов [4, 7, 11, 12, 16, 18, 25, 28].

Так как целостную историю эволюции живой и неживой материи воспроизвести невозможно, приходится выстраивать теоретическую, а не реальную, цепочку событий, что всегда чревато недоучётом и ошибками. Поэтому так важно, чтобы, во-первых, теория не содержала внутренних противоречий, а во-вторых, предсказывала хотя бы некоторые факты, подтверждаемые в эксперименте или наблюдении. Такое подтверждение, как правило, оправдывает всё теоретическое построение в целом, хотя на самом деле и это не гарантирует от ошибок. Впрочем, такая методология достаточно давно и успешно применяется в самых ответственных областях современной науки. Об этом свидетельствует бурное развитие цивилизации, обусловленное научно-техническим прогрессом последних двух столетий.

Естественнонаучная теория эволюции превратилась в насущную задачу после публикации Карлом Линнеем его "Системы природы" (1735), где каждый вид был введён в родственную группу. Если есть род, произвольно возникает мысль о происхождении одних видов от других. Первый ответ на этот вопрос попытался дать Ж.Б. Ламарк в "Философии зоологии" (1809). Он ввёл представление о двух факторах эволюции — изменчивости организмов под влиянием внешней среды и наследственности — способности передавать приобретенные свойства в последующих поколениях. Так сформировалась первая последовательная теория эволюции, объяснившая всё многообразие живой природы.

Несмотря на свою внутреннюю непротиворечивость, теория Ламарка не согласовывалась с практикой селекционеров, которые по опыту знали, что возникновение нового варианта растения или животного выглядит как случайное ненаправленное событие. Именно эту эмпирическую закономерность Чарльз Дарвин (1859) положил в основу собственной теории. Оригинальность Дарвиновской мысли состояла в том, что наследственная изменчивость имеет ненаправленный, то есть

случайный характер. А условия существования не управляют наследственными изменениями, как думал Ламарк, а сохраняют либо отбраковывают потомство изменённых особей. То есть условия среды обитания выполняют особую функцию естественного отбора. Ненаправленная (случайная) изменчивость, в сочетании с действием отбора именуется ещё Дарвиновским селектогенезом (*selection* — отбор) [6, 12, 13, 16].

Что касается изменений, возникающих под влиянием внешних условий в процессе жизни особи (которым придавал значение Ламарк), то они, на самом деле, обусловлены определённым диапазоном наследственно закреплённых приспособительных реакций, присущих каждому виду и организму. Теперь это именуется “нормой реакции” [12].

В Дарвиновскую эпоху отсутствовала теория информации [14]. Это наложило негативный отпечаток на всё последующее развитие теории Дарвина. Поэтому открытие Грегором Менделем дискретной природы наследственности прошло незамеченным (1856–1863). Когда на рубеже 20 столетия работы Менделя, были вновь открыты, стала напрашиваться мысль, что наследственной изменчивости быть не должно, как не должно быть и Дарвиновской эволюции. Но крайности существуют недолго. На смену ей пришла Синтетическая теория эволюции (СТЭ), согласовавшая Менделизм с Дарвинизмом [11, 12].

В эпоху Дарвина, клетка понималась как комочек гомогенной протоплазмы, состоящей из белка, которому приписывались все многообразные свойства живого. Клеточным органеллам придавалось второстепенное значение, почему они именовались просто “включениями”, хотя на самом деле были сложными структурами, несшими важные функции. Кажущаяся простота побудила Ф. Энгельса определить жизнь как “форму существования белковых тел”. То есть в неявной форме постулировать, что жизнь — это вещество, “высшая форма движения материи” [18].

Но если жизнь — белковое вещество, то почему бы ей ни возникать повсеместно и ежечасно? Эта мысль имела многочисленных сторонников и в своё время отстаивалась Ламарком. Однако гениальный Луи Пастер одним точным опытом уничтожил её на корню, а другой гений — Вирхов показал, как сложна на самом деле клетка, и что жизнь, прежде всего, способ существования клеток. Это привело к формированию двух фундаментальных принципов биологии — всё живое от живого, все клетки от клеток (*omnis vivo ex vivo, omnis cellulae ex cellulae*).

Синтезу дарвинизма с менделизмом способствовало развитие теории мутаций — “поломок” носителей наследственности (С.И. Коржинский — 1899 г., Г. Де Фриз — 1901–1903 гг., Т.Х. Морган — 1908 г.). Вначале было установлено, что хромосомы клеточного ядра являются носителями наследственности. На много позже выяснилось, что молекулярным носителем наследственности в хромосомах была ДНК, а мутации — это нарушения её структуры, имеющие всё ту же случайную природу. Открытие мутаций доказывало реальность ненаправленной наследственной изменчивости. Тем самым устранялось противоречие между менделеевскими законами жёсткой дискретной наследственности и дарвиновской ненаправленной изменчивостью. Это послужило научной основой СТЭ, являющейся основным эволюционным обобщением XX века [12, 16].

Но ещё раньше, ещё в 19 веке, через 6 лет после опубликования Дарвиновской теории, в мировой науке сформировалась глубоко обоснованная термодинамическая теория развития Вселенной. Законы термодинамики охватывают все без исключения структуры и процессы во Вселенной, живой и неживой материи. Поэтому термодинамический аспект и до сих пор должен учитываться в любой отрасли знаний, по крайней мере, в естественных науках, и не только. В термодинамике была введена фундаментальная величина: мера неупорядоченности материи — энтропия. Поскольку эволюция мыслилась, как возрастание упорядоченности, её не удобно было выражать показателем противоположного смысла. Поэтому обратная величина всё того же показателя энтропии — отрицательная энтропия или “негэнтропия” — стала использоваться как термодинамический параметр упорядоченности (организации).

Второй закон термодинамики в формулировке Р. Клаузиуса звучит фатально: “Энергия Вселенной постоянна, энтропия Вселенной возрастает”. То есть Вселенная эволюционирует к неупорядоченности, к снижению уровня организации. Опубликованная до этого теория Дарвина в переводе на язык термодинамики, показывала обратное, что упорядоченность живых систем возрастает, то есть энтропия снижается, а негэнтропия возрастает [1, 4, 9]. На преодоление этого фундаментального противоречия потребовалось не многим более 100 лет.

Довольно скоро выяснилось, что второе начало термодинамики относится только к системам, закрытым от притока внешней энергии. Вселенная не бесконечна, поэтому её энергия постоянна, а энтропия действительно возрастает. Такой “зак-

рытой” системой является, например Солнце, непрерывно источающее энергию, а вместе с нею — негэнтропию. За счёт этого его собственная энтропия возрастает и, через несколько миллиардов лет, оно превратится в стареющую звезду — красного гиганта диаметром с околосолнечную орбиту Земли.

В отличие от Солнца, Земля — открытая система, получающая свою долю солнечной радиации, а вместе с нею поток негэнтропии. Такими же открытыми системами на Земле являются структуры её поверхности, океаны, моря, реки, химические и физические процессы и сама жизнь. Внешние воздействия, прежде всего солнечная радиация, приводят открытые системы к неустойчивости, сопровождающейся спонтанными (самопроизвольными) флуктуациями — разнонаправленными колебаниями структуры и упорядоченности. Некоторые из таких флуктуаций становятся надкритичными, их именуют “бифуркациями”. При бифуркации одни системы могут резко деградировать, другие наоборот — выходить на более высокий уровень организации. То есть в случае бифуркации одно из двух: энтропия системы либо возрастает, либо наоборот — снижается. Выше организованные системы И. Пригожин, назвал “диссипативными”. За теорию их устойчивости он получил Нобелевскую премию 1977 года [9, 10].

И. Пригожин показал, каким образом случайные спонтанные процессы в неживой природе приводят к возникновению более высокой организации. Но ведь и Дарвин основывал свою теорию эволюции на случайной изменчивости, позже названной мутациями. Стабилизация диссипативных структур в теории Пригожина обеспечивается за счёт повышения уровня организации, при условии, что они не приходят в противоречие с законами природы и условиями среды. Однако и у Дарвина жизнеспособность изменённых форм обеспечивается лучшей приспособленностью к условиям среды обитания. То не является ли теория Пригожина частным случаем “всеобщего дарвинизма природы”, либо наоборот, не является ли теория Дарвина частным случаем теории диссипативных структур И. Пригожина?

Вопрос не праздный, потому что алгоритмически обе теории во многом подобны. Поскольку теория Пригожина, в силу своей термодинамической природы, более универсальна, а теория Дарвина ограничивается живыми системами, то по негласным научным правилам, следует признать её частным случаем термодинамики открытых систем. Таким образом, теория Дарвина приобретает дополнительную ценность, как предвосхищение

термодинамической теории открытых систем, только без формул и уравнений.

Однако ни диссипативные структуры Пригожина, ни Дарвиновский селектогенез не учитывали (и не моли учесть) самого главного отличия живой природы от неживой. Это отличие состоит в том, что клетки и организмы строятся на основе, заложенной в геноме, структурной и функциональной информации, в то время как объекты неживой природы формируются исключительно по законам физических и химических взаимодействий. Причём эти взаимодействия необычайно тонко используются структурно-функциональной информацией генома для синтеза таких веществ клеточного тела, которые даже при современном уровне развития химических технологий невозможно получить, не прибегая к использованию отдельных элементов живых организмов (ферментов, рибосом и др. включений) [1, 6, 8].

К сожалению, понимание жизни, как функции структурно-функциональной информации генома, несмотря на все открытия молекулярной биологии и генетики XX столетия, до сих пор не завоевало себе надлежащего места в научном миропонимании. Например, такая авторитетнейшая организация как NASA, определяет и понимает жизнь как самовоспроизводящуюся систему химических взаимодействий, способную к эволюции по закону естественного отбора Дарвина [23].

Определение NASA содержит, по крайней мере, четыре важных противоречия. Во-первых, естественному отбору подвержен целый организм, а не система химических взаимодействий. Во-вторых, закон Дарвина это не только естественный отбор, а, прежде всего, ненаправленная наследственная изменчивость. Формула — “способная к эволюции” этого никак не восполняет. В-третьих, жизнь это организмы и клетки, то есть конкретные структуры, имеющие своё специальное построение, в то время как “система химических взаимодействий”, относится к химизму их жизнедеятельности. В-четвёртых, где здесь место информации?

От формулировки NASA существенно отличается определение жизни, которое даёт теория предестинантных систем [3, 4]: “Жизнь есть способ существования клеток и построенных из них организмов. Клетка является элементарной субъединицей жизни, представляющая собой организованную на основе структурно-функциональной информации мультисистему (ансамбль) сопряжённых макромолекулярных механизмов, обеспечивающих самовоспроизведение и самообновление под управлением операционной системы генома”.

В связи с этим возникает вопрос — как может быть построена непротиворечивая теория эволюции без учёта определяющего значения структурно-функциональной информации генома?

Нельзя сказать, что в современной теории эволюции (СТЭ) информационный фактор не учтён. Понятие гена, мутации, генетической памяти, генетической информации постепенно шаг за шагом проникали в систему взглядов СТЭ. Этому способствовали исследования видных биологов-эволюционистов: Н.С. Вавилова, Ф. Добжанского, В.А. Кордюма, Э. Майра, Н. Тимофеева-Ресовского, С.С. Четверикова, Ю.А. Филипченко, А.Н. Северцова, Дж. Симпсона, Дж. Хаксли, И.И. Шмальгаузена и целой плеяды других. Информационный фактор, конечно, учитывался, но, в основном, как инструмент. Иначе и не могло быть, так как становление СТЭ шло по пути изучения развития форм живых существ (фенотипов), а не обуславливающей их информации. Роль информации, как центрального догмата эволюционной теории, стала актуальной, пожалуй, лишь в последние десятилетия [15, 24]. Ведь теория информации сформировалась во второй половине XX века, когда СТЭ уже окончательно сложилась. К этому времени развилось и утвердилось феноменологическое представление об эволюции, согласно которому она должна слагаться из трёх ступеней — микроэволюции, макроэволюции и мегаэволюции [11–13].

Под микроэволюцией в СТЭ понимают «процессы адаптивной перестройки внутри вида, преобразования его популяций, ведущих к видообразованию» [12]. Феноменологически микроэволюция до деталей глубоко и надёжно обоснована теоретически и экспериментально. Селекция и конструирование новых сортов сельскохозяйственных растений, микроорганизмов и пород животных, по существу, является моделью микроэволюции, а значит ещё одним её наглядным доказательством.

Но феноменологические доказательства эмпиричны по своей природе. Опыт естественных наук показывает, что, сколько бы ни было эмпирических фактов, подтверждающих ту или иную точку зрения, никогда не может быть уверенности, что не появится новый факт, опровергающий все предыдущие. Поэтому так ценны работы, раскрывающие внутренние механизмы эмпирических закономерностей. Таким работам справедливо присуждаются Нобелевские премии. Такой работой, доказавшей, что Дарвиновский селектогенез — не эмпирический факт, а закон природы, были исследования М. Эйгена с Р. Норришем и Дж. Портером (Нобелевская премия за 1967 год) [17].

В лучших традициях современной науки, вначале авторами была построена математическая теория Дарвиновского селектогенеза — теория гиперциклов. На этой основе Шпигельманом осуществлено моделирование *in vitro*. Воспроизводилась цепочка матричных синтезов фаговой РНК, в условиях принудительного ограничения времени синтеза (функция «отбора»). Результат оказался потрясающим — через 80 повторных синтезов (пассажей) была получена быстро синтезируемая РНК, что предсказывалось теорией. Налицо факт и механизм адаптации, обусловленный накоплением ошибок репликации, то есть настоящих мутаций.

В этом эксперименте все условия микроэволюции были представлены в реальной, доступной для оценки форме. Организм презентовала информационная кислота — РНК Q_{β} фага. Размножение организмов имитировала цепочка матричных синтезов РНК в виде повторных пассажей. Возможность спонтанных мутаций обеспечивалась огромным количеством её молекул, участвующих в репликации (матричном синтезе). Действие отбора осуществлялось постепенным сокращением времени каждого пассажа. Конечный результат — мутантная быстро синтезируемая РНК, адаптированная к условиям отбора. Налицо не только подтверждение теории Дарвина, но и развёрнутый микроэволюционный процесс — сама микроэволюция в её чистом виде. Теперь Дарвиновский селектогенез получил фундаментальное доказательство. Но была доказана ещё одна важная закономерность, на которую не сразу обратили внимание — РНК потеряла 85% своих звеньев. Этот факт показал, что, мутации равнозначны потере информации и что новую они не создают.

То, что мутации — потеря информации, факт давно известный. Результат эксперимента в контролируемых условиях, убедительно показал, что и микроэволюционный процесс также — потеря информации, а не её воссоздание. Тогда в чём же состоит «эволюционность» микроэволюции?

Микроэволюция, как следует из её определения, сводится к адаптивной перестройке внутри вида, то есть к изменению фенотипа. Такое изменение, как правило, позитивно, ибо способствует выживанию вновь возникшего клона или разновидности. Поэтому на уровне фенотипа это, несомненно, эволюционный процесс. То, что он обусловлен мутациями, уменьшающими информационную ёмкость генома и генофонда популяции, тоже закономерно. Недаром существует такое явление как вырождение видов, подвидов, сортов и пород. Наглядный пример — волки и

происшедшие от них домашние собаки, которые по анатомическим и физиологическим характеристикам часто далеко отстают от своих пращуров, поскольку при селекции были приспособлены прихотям селекционеров.

Но из этого следует, что процессы, лежащие в основе теории Дарвина, не дают решения основной проблемы эволюционной теории — механизма возникновения радикально новой генетической информации, кодирующей возрастание уровня организации живой системы. Тем самым подрывается постулат СТЭ, согласно которому в основе макро-мегаэволюции лежат микроэволюционные события и процессы. Само определение понятия макро- и мегаэволюции никак не учитывает собственной первоосновы — новообразования информации. Оно гласит: “процесс исторического преобразования надвидовых таксонов — родов и семейств является макроэволюцией”, а “процесс исторического формирования более крупных систематических единиц (отрядов, классов, типов, царств и надцарств) отражает мегаэволюция”. Недоучёт первичности изменений в генетической информации заложен в самом определении. Здесь заложен краеугольный камень в всех противоречий эволюционной теории [12]. Отсюда берёт начало настойчивый поиск решения проблемы с самых разных позиций.

Одно из общеизвестных решений состояло в том, что в поколениях вида-предшественника, длительное время накапливаются мутации в скрытой (“рецессивной”) форме, которые потом, (с учётом скрещивания) реализуются в появлении нового “плана строения”, то есть нового устройства организма или сложного органа [12, 16]. Так как наблюдать в природе такие явления невозможно, выдвигалось предположение, что для этого требуется сотни тысяч и миллионы лет. Этот подход не имеет строгого научного обоснования, хотя и сохраняет популярность до сих пор, вероятно потому, что без затраты сил открывает простор для бесконечных спекуляций.

В системе логических построений теории макро-мегаэволюции не учитывается 3 сакраментальных положения. Во-первых, эволюционное событие не ставится в зависимость от первичного возникновения принципиально новой генетической информации, кодирующей новый план строения нового организма. Во-вторых, никак не учитывается ставший в наше время доказанным факт, что мутации, подобной инновационной информации не создают, ибо для этого нет соответствующих механизмов. В-третьих, накопление мутаций в принципе не может создать новую конструкцию

организма, так как для этого необходимо ещё обеспечить сопряжённость составляющих фенотипических элементов, о которой говорится в определении понятия клетки. Как-никак, клетка и организм — это далеко не куча генов и признаков, а высоко организованное единство структур и систем.

Так или иначе решение проблемы макро-мегаэволюции усложняется тем, что возникновение жизни и возникновение родоначальников высших таксонов представляют собой явления, по всей видимости, одного и того же порядка. И те и другие связаны с новообразованием крупных блоков информации, насчитывающих сотни и тысячи генов. Поэтому в проблему приходится невольно подключать главное макроэволюционное событие — возникновение жизни в форме первичной микробной клетки [3, 7, 20, 26].

Её спонтанное самовозникновение в неживой среде предполагало, что первичная клетка достаточно проста. Это условие побудило к поиску допустимого минимума числа генов, достаточного для существования протобиотического простейшего микроорганизма типа бактериальной клетки [20, 22, 27]. Минимум, однако, оказался слишком большим — около 200 генов.

Однако проблема первичного микроорганизма совсем не в простоте. Каждый микробиолог прекрасно понимает, что самый простой микроорганизм, быстро утилизировав органический ресурс гипотетического “первичного бульона” (А.И. Опарин, 1924; Ст. Миллер и Г. Юри, 1953), должен перейти к питанию минералами земной коры — нитратами, фосфатами, сульфатами, карбонатами и хлоратами. То есть по существу начать выполнять функции растений. А для этого нужно обладать чрезвычайно сложными биохимическими системами, которые используют в наше время фитопланктон океанов и другие растительные микро- и макроорганизмы. То есть первый микроб должен был быть не менее сложно устроен, чем современные растительные организмы вместе взятые. Но тогда спонтанное возникновение такого сверхсложного микроорганизма более чем сомнительно. Впрочем, как и возникновение простого.

Центральное значение структурно-функциональной информации (СФИ) генома в макро-мегаэволюционном событии не давало простого решения. Это породило гипотезы эволюции упрощённого генетического кода — вначале дуплетного и только потом триплетного. И ещё одну гипотезу — стереохимическую, согласно которой синтез белков вначале мог производиться прямым способом особыми структурами РНК, без помощи рибосом.

Основателей и того и другого направлений [19–21, 26, 29] не стоит упрекать в недоказательности. В конце концов, это наука. И проблема вовсе не в том, какие молекулярные взаимодействия могли приводить к возникновению того или иного материального носителя генетической информации — ДНК, РНК, дуплетного кода или какого-нибудь другого. Проблема состоит в том, как возникла сама информация, её содержательный смысл, записанный тем или иным способом на тех или иных носителях? Ответа, на такую постановку вопроса, нет, даже в намёке.

Дарвиновский замысел филетической, то есть медленной и постепенной эволюции, побуждал к поиску уточнений теории макроэволюции (пунктуализм, преадаптация, нейтральная эволюция), которые рассматривали различные алгоритмы накопления мутаций в поколениях, как возможности их преобразования в макроэволюционные события [11, 12, 29]. К сожалению, и в этих направлениях не учитывалось, что новая макроэволюционная структура — это новая конструкция сопряжённых элементов. Если не известно, каким образом накопление и сохранение мутантных генов может сложиться в новую сопряжённую мультисистему, то наивно придавать этому какое-либо эволюционное значение.

Однако данное возражение имеет теоретический характер, черпающий аргументацию в теории предестинантных систем [2–5]. Есть ещё экспериментальные исследования, показывающие, что накопление даже миллиардов мутаций во многих тысячах поколений живых существ ни к каким макроэволюционным событиям не приводит. Как и в опыте Л. Пастера, результат был получен на микроорганизмах.

В эксперименте Р.Е. Ленски [25] на 12-ти пересевных линиях, в 20 000 поколений (что соответствует 500 000 лет жизни такого вида как человек), не было обнаружено никаких макроэволюционных событий, хотя за время исследования произошло не менее миллиарда спонтанных мутаций. На выходе культура микробов настолько адаптировалась к среде культивирования, что стала хуже расти на других питательных средах. И всё. Результат вполне закономерен. Условия опыта способствовали макроэволюции штамма *E. coli*, которая привела к предельной адаптации по отношению к применённой питательной среде. При этом никаких, макроэволюционных событий не наблюдалось. Видимо потому, что макроэволюция не может быть следствием микроэволюции.

Насколько концепция макроэволюции противоречива, свидетельствует ещё один парадокс-

сальный факт. Давно все поверили, что археобактерии, открытые в горячих источниках, являются прямыми потомками первичных микроорганизмов, с которых началась жизнь на Земле. Была изучена принадлежность протеинов археобактерий рода *Methanococcus* зубактериям (современным микробам) и эукариотам (клеткам дрожжей) [19]. Оказалось, что 44% протеинов ближе к структуре протеинов зубактерий чем эукариотов, 8% протеинов ближе к эукариотам, чем к зубактериям, 5% белков подобны только эукариотам, 11% подобны и зубактериям и эукариотам, и только 32% не подобны ни тем, ни другим, то есть аутохтонны для археобактерий. При сравнении РНК рибосом, на которые опирается геносистематика, оказалось, что археобактерии вообще ближе к эукариотам, чем к прокариотам [25]. Эти данные показывают, что археобактерии никак не могут быть предками зубактерий, а их структура явно не соответствует эволюционному древу макроэволюции микробов, разработанному ранее.

Противоречивость концепции макро-мегаэволюции закономерна и обусловлена тем, что вся её аксиоматика, начиная с понятий изменчивости и наследственности, сформировалась в доинформационную эпоху научного знания. Поэтому так неопределённо трактовки макро- и мегаэволюционного события, неопределённо понятия вида и признака. Кроме того, теория макро-мегаэволюции никак не учитывает сложности организации клетки, того что она является сопряжённой мультисистемой макромолекулярных механизмов. Эти недоработки отчасти восполняет теория предестинантных систем [2, 3].

Предестинантными называются системы (ПС), структура и синтез которых продиктован и основан на СФИ. ПС — это всё, что создал и создаёт человек. Природа ПС может быть какой угодно, но их организация, основанная на СФИ, делает их взаимно подобными (принцип изоморфизма). При этом выяснилось, что живые системы, будучи организованы на основе заложенной в геноме СФИ, обладают всеми признаками ПС. Всем ПС свойственно несколько основных признаков — наличие СФИ, наличие её кодированной записи на материальном носителе, наличие пользователя, материнской системы, репаративности и др. [2, 3].

Теория ПС учитывает непреложный факт, что в природе отсутствуют физические и химические закономерности спонтанного возникновения кодов и шифров. Поэтому коды и структурно-функциональная информация ПС по необходимости имеют интеллектуальное происхождение.

Для теории эволюции важен постулат теории ПС, согласно которому СФИ складывается из двух сегментов (или уровней): базисной конфигурации и периферийной. Базисный сегмент СФИ живых систем определяет их план строения, внутренне устройство (“конструкцию”), анатомию и клеточную ультраструктуру, то есть, то, что вкладывается в понятие “плана строения”. Периферийный сегмент СФИ обеспечивает химизм жизнедеятельности, обмен веществ, физиологию, реактивность. Базис и периферия функционально неравнозначны. Базисная информация определяет условия, каким должна соответствовать периферия, а периферия конфигурации базиса не определяет (“принцип гегемонии базиса”).

Тот факт, что микроэволюционные события не меняют плана строения, означает, что они локализованы в сегменте периферии. На этом уровне все процессы идут по законам Дарвиновского селектогенеза, соответствующего диссипативным процессам неравновесной термодинамики. Добавления к генотипу новых блоков информации и их синтеза здесь не происходит. Это “запрещено”

принципом гегемонии базиса и отсутствием соответствующих механизмов. С точки зрения теории предестинантных систем изменения в сегменте базисной СФИ крайне проблематичны. Мутации в базисе летальны, или порождают уродства. Преобразование одних основных типов организмов в другие невозможно. Гипотеза СТЭ о превращении одних таксонов в другие полностью игнорирует необходимость в огромном количестве сопряжённых перестроек генетической информации. Например, для того чтобы в ДНК дрожжей перепрограммировать лишь один кодон на другую аминокислоту, нужно перепрограммировать ещё около 30 000 таких же кодонов [27].

По совокупности приведенных фактов и аргументов можно прийти к выводу, что в отличие от микроэволюции, теория макро-мегаэволюции почти сплошь состоит из глубоких и принципиальных противоречий и парадоксов. Это делает иллюзорными все её объяснения по поводу возникновения новых типов и колоссального многообразия биологических видов, населяющих Землю.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Волькенштейн М.В.* Молекулярная биофизика / М.В. Волькенштейн. — М.: Наука. Гл.-ред. физ.-мат. лит., 1975. — 617 с.
2. *Жалко-Титаренко В.* 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.* Проблема происхождения микробной жизни в аспекте термодинамики, информатики, теории предестинантных систем и стохастических представлений / В.П. Жалко-Титаренко // Профілактична медицина. — 2012. — № 1 (17). — С. 83–89.
4. *Жалко-Титаренко В.П.* Термодинамика предестинантных систем — ключевой подход к пониманию жизни и проблемы её возникновения путём химической эволюции / В.П. Жалко-Титаренко // Личность, религия и общество в условиях системного мирового кризиса. Альманах. — Курск, 2010. — Вып. 5. — С. 24–29.
5. *Жалко-Титаренко В.П.* Эволюция в аспекте теории предестинантных систем / В.П. Жалко-Титаренко // Человек и общество XXI века. Идеи и идеалы. Альманах. — Курск, 2007. — Вып. 2. — С. 166–1697.
6. *Кордюм В.А.* Наша “шагреновая кожа” — это наша проблема. Нам её и решать / В.А. Кордюм. — К.: Логос, 2006. — 264 с.
7. *Кордюм В.А.* Эволюция и биосфера / В.А. Кордюм. — Киев: Наукова думка, 1982. — 261 с.
8. *Молекулярная биология клетки* / Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. [и др.]. — [2-изд.]. — М.: Мир, 1994. — 517 с.
9. *Николс Г.* Самоорганизация в неравновесных системах / Г. Николс, И. Пригожин. — М.: Мир, 1979. — 512 с.
10. *Пригожин И.* От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках / И. Пригожин. — М.: Наука, 1985. — 328 с.
11. *Северцов А.С.* Введение в теорию эволюции А.С. Северцов. — М., 1981. — 318 с.
12. *Справочник по биологии* / Сытник К.М., ред. — Киев: Наукова думка, 1985. — 581 с.
13. *Тимофеев-Ресовский Н.В.* Микроэволюция. Элементарные явления, материал и факторы микроэволюционного процесса / Н.В. Тимофеев-Ресовский // Бот. Журн. — 1958. — Т. 43, № 3. — С. 317–336.
14. *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике / Клод Шеннон. — М.: Издательство иностранной литературы, 1963. — 832 с.
15. *Шмальгаузен И.И.* Кибернетические вопросы биологии / И.И. Шмальгаузен. — Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1968. — 224 с.
16. *Эволюция* / Майр Э., Айола Ф., Дикерсон Р. [и др.]. — М.: Мир, 1981. — 545 с.
17. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул / М. Эйген. — М.: Мир, 1973. — 214 с.
18. *Энгельс Ф.* Диалектика природы / Фридрих Энгельс. — М.: Госполитиздат, 1955. — 198 с.
19. *Comparison of archaeal and bacterial genomes: computer analysis of protein sequences predicts novel functions and suggests a chimeric origin for the archaea* / Koonin E.V., Musherghian A.R., Galperin M.Y., Walker D.R. // Mol. Microbiol. — 1997. — Vol. 25 (4). — P. 619–637.
20. *Determination of the core of a minimal bacterial gene set* / Gil R., Silva F.J., Peretó J., Moya A. // Microbiol. Mol. Biol. Rev. — 2004. — Vol. 68 (3). — P. 518–537.
21. *Di Giulio M.* The origin of the genetic code: theories and their relationships, a review / M. Di Giulio // Biosystems. — 2005. — Vol. 80 (2). — P. 175–184.

22. Generating a synthetic genome by whole genome assembly: phiX174 bacteriophage from synthetic oligonucleotides / Smith H.O., Hutchison C.A. 3rd, Pfannkoch C., Venter J.C. // Proc. Natl. Acad. Sci USA. — 2003. — Vol. 100 (26). — P. 15440–15445.
23. Joyce G. The RNA World: Life before DNA and Protein / Gerald F. Joyce // Extraterrestrials: Where Are They? — [ed.: Ben Zuckerman and Michael H. Hart]. — Cambridge University Press., 1995. — P. 139–151.
24. Junker R. Evolution Ein kritisches Lehrbuch / R. Junker, S. Sherer. — Weyel Lehrmittelverlag Gießen. — [6. Aufl.] — 2006.
25. Lenski R.E. Phenotypic and Genomic Evolution during a 20,000 — Generation Experiment with the Bacterium *Escherichia coli* / Richard E. Lenski // Plant Breeding Reviews: Long-term Selection: Crops, Animals, and Bacteria. — 2004. — Vol. 24, Part 2. — P. 225–265.
26. Miller S.L. A production of amino acids under possible primitive earth conditions / S.L. Miller // Science. — 1953. — Vol. 117 (3046). — P. 528–529.
27. Miranda I. Evolutions Evolution of the genetic code in yeasts / I. Miranda, R. Silva, M.A.S. Santos // Yeasts. — 2006. — Vol. 23. — P. 203–213.
28. Wysong R.L. The Creation — Evolution Controversy: Toward, a Rational Solution / R.L. Wysong. — Inquiry Press: Midland MI, Ninth printing, 1993. — P. 114–116.
29. Yarus M. Origins of the genetic code: the escaped triplet theory / M. Yarus, J.G. Caporaso, R. Knight // Annu. Rev. Biochem. — 2005. — Vol. 74. — P. 179–198.

ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ. ДОСЯГНЕННЯ, ПАРАДОКСИ ТА СУПЕРЕЧНОСТІ

В.П. Жалко-Титаренко

ДУ “Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України”, м. Київ
 Вчення про еволюцію є теорією, що охоплює живу і неживу природу. Теорія еволюції Всесвіту базується на термодинаміці, зокрема її другому законі, за яким ентропія зростає, через те що Всесвіт — замкнута система. Ч. Дарвін відкрив протилежне, що нескерована (випадкова) мінливість, випробувана природним добром є механізмом мікроеволюції, здатної утворювати нові види. Через століття І. Пригожин довів що алгоритм випадкових флуктуацій здатний у відкритих термодинамічних системах створювати нові вище організовані структури. За алгоритмом це подібне Дарвінівській мікроеволюції, що на додаток робить його провозвісником сучасної термодинаміки відкритих систем. Проте використання Дарвінівського мікроеволюційного механізму для тлумачення макроеволюції є некоректним і наштовкується на нездоланні протиріччя, які не рятують навіть посилення на багатомільйонні роки еволюції. Мікробіологічними дослідженнями показано що макроеволюційні події не відбуваються навіть при накопиченні мільярдів мутацій. Показано також, що перетворення одних таксонів в інші вимагає неосяжної кількості додаткових перекодувань, непідзвітних добору. З позицій теорії предестинантних систем перетворення одних таксонів в інші в принципі неможливо. Робиться висновок, що теорія макроеволюції ілюзорна.

Ключові слова: еволюційна теорія, генетична інформація, мікроеволюція, макроеволюція, мега-еволюція.

THE EVOLUTION THEORY. ACHIEVEMENTS, PARADOXES AND CONTRADICTIONS

V.P. Zhalko-Tytarenko

SI “LV Gromashevsky Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of NAMS of Ukraine”, Kyiv
 The evolutionary doctrine is the theory covering the live and lifeless nature. Universe evolutions it is based on thermodynamics, in particular its second law, it agree entropy increases, as the Universe — the closed system. Ch. Darwin has established the return, which not directed (casual) variability tested by natural selection, itself the microevolution mechanism, capable to create new kinds. Later I. Prigogine has proved that the algorithm of casual fluctuations is capable to create the organized structures new above in open thermodynamic systems. Algorithmically it like Darwinian’s evolution, that in addition does by its forerunner of modern thermodynamics of open systems. However, use of the Darwinian’s microevolutionary mechanism for a macroevolution explanation incorrectly also encounters insuperable contradictions. They are not rescued even by references to millions years of evolutionary process. By microbiological researches it is shown, that macroevolution does not occur even at accumulation of billions mutations. It is shown also, that transformation of one taxone in others demands immense quantity of additional reorganizations in genome. Possibility transformation of some taxons in others is denied also by the theory of predestining systems. The conclusion becomes, that the macroevolution theory is not proved and illusory.

Key words: evolutionary theory, genetic information, microevolution, macroevolution, megal-evolution.