



ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ

УДК 115.4

Д.П. Сепиашвили, С.К. Манасян

ДВА КОНЦА ЭВОЛЮЦИИ

Приведенный анализ этапов эволюции жизни и органического прогресса позволяет подобрать ключи к пониманию взаимной связи киральности на различных уровнях.

Ключевые слова: происхождение жизни, катастрофы, патология, первичная пыль Земли, ионосфера, космические лучи, асимметричная кристаллизация, киральность, химия высоких энергий, криохимия, гидросинтез.

D.P. Sepiashvili, S.K. Manasyan

TWO ENDS OF EVOLUTION

The given analysis of life evolution stages and organic progress allows to find the keys to understanding of the chirality interconnection at various levels.

Key words: origin of life, catastrophes, pathology, Earth primary dust, ionosphere, space beams, asymmetric crystallization, chirality, high energy chemistry, cryo-chemistry, hydro-synthesis.

Эволюция есть долгосрочный процесс приспособления живых организмов к новым, часто вредным, условиям существования. По морбической концепции органического прогресса, приспособление организмов к вредным условиям существования происходит путем патологического процесса, болезнь – необходимая предпосылка прогрессивной эволюции [2, 3].

Если изменения во внешней среде обитания не оказывают повреждающего воздействия на живые организмы, т.е. не изменяют их «внутреннее» условие существования – гомеостаз, то приспособление организма произойдет путем изменений внешних признаков [2, 4].

Но если изменения, происходящие во внешней среде обитания, прямо или опосредованно нарушают внутреннее равновесие организма – гомеостаз, то эволюционные изменения коснутся и внутренних структур организма (частей целого), ответственных за постоянство внутренней среды, и будут направлены на ее восстановление. А стойкое нарушение гомеостаза есть болезнь [5, 6].

Болезнь – приспособительная реакция организма на повреждение. Последнее проявляется в виде патологических изменений: дистрофии, некроза, нарушения циркуляции и т.д. Часто реакция не полностью адекватна и заканчивается смертью организмов [1, 7].

Целью органического прогресса является приспособление к новым, патогенным условиям существования путем коррекции болезненного процесса. С помощью естественного отбора патоморфологические изменения приобретают целесообразный, адаптивный характер. В процессе эволюционного саногенеза приспособление больных организмов к новым патогенным условиям существования происходит путем усложнения структуры, повышения их организационного уровня.

Онтогенез есть краткая история болезни таксонов. Изучая эмбриогенетические изменения организма, можно предположить, какая патология стала причиной эволюции ее предков.

Всякая концепция эволюции должна отвечать на вопрос: как возникла жизнь? Если патология – необходимое условие прогресса, в таком случае, что есть «болезнь» неживых систем, переходных от неживых к живым формам?

Сохранять внутреннюю стабильность, постоянство внутренней среды – гомеостаз – одно из основных свойств живых организмов. Странно, но и у некоторых физико-химических систем имеется похожее свойство. В соответствии с принципом Ле Шателье-Брауна, в неживой природе существуют системы, где изменение влечет за собой ответную реакцию, препятствующую данному изменению и способствующую стабилизации.

ции системы, сохранению некоего «гомеостаза». Быть может, живые организмы позаимствовали это свойство от неживой природы.

На Земле могли существовать физико-химические системы, в которых изменения, происходящие на заре возникновения жизни (космические, геохимические процессы, абиотический синтез оргвеществ, полимеров и т.д.), влекли за собой ответные процессы, препятствующие изменениям каких-либо фундаментальных свойств этих пребиотических систем. Процесс стабилизировался путем количественных изменений, не касаясь основных свойств и качеств системы [5, 6].

Но настал момент, когда сохранить «гомеостаз» неживой системы путем количественных изменений было невозможно. Наступал кризис. Количественные изменения с этого момента направлялись не на сохранение, а на изменение старой структуры, что в конце приобретало нелинейный, «лавинообразный» характер (закон перехода количества в качество). В итоге система или разрушалась, или преобразовывалась качественно. Это есть своеобразный «болезненный» процесс. Для сохранения некоторых фундаментальных параметров и свойств пребиотическим системам приходилось перестраиваться, «приспосабливаться» к новым реалиям путем качественной перестройки системы – усложнения ее внутренней структуры.

Таковыми параметрами для живых организмов являются рН, электролитный баланс, температура, состав газов, химический состав органических веществ и т.д. Какие же параметры определяли устойчивость пребиотических систем?

Если органический прогресс – болезненный (нелинейный) процесс приспособления к принципиально новым, вредным условиям существования, то с каждым витком эволюции новоосвоенные условия существования усложняющихся пребиотических систем все больше должны были удаляться от «стартовых» условий. В процессе эволюции вредные, «патологические» условия постепенно становились нормой, а нормальные, напротив, «губительными». К примеру, после «выхода» рыб на сушу вода для их потомков (например, млекопитающих) стала губительной, а суша, наоборот, нормальной, необходимой средой для их существования.

В настоящее время жизнь для многих живых организмов немыслима без воды, кислорода, двуокиси углерода, вне определенного температурного диапазона. Но это потому, что организмы адаптировались к данным условиям в процессе органического прогресса. Как ни парадоксально, вышеперечисленные условия на самом деле должны были быть губительными для первых живых существ – предков ныне существующих – и непригодными для возникновения жизни. И наоборот, патогенные факторы, какими являются, например, ионизирующая радиация, очень низкая или высокая температура, некоторые ядовитые вещества и т.д., должны были являться самыми подходящими, необходимыми условиями для возникновения жизни.

Из вышеперечисленных факторов слишком высокая температура и радиация губительны без исключения для всех живых форм, что указывает на важность этих факторов в возникновении жизни (по крайней мере, указанной формы жизни). На заре возникновения жизни с Землей часто сталкивались крупные космические объекты, активно проявлялись мегавулканы. Температура вулканической магмы превышала 1000 °С, а при столкновении крупных космических объектов – миллионов градусов. При этом на месте столкновения давление достигало колоссальных значений. При таких условиях не исключается трансмутация атомов химических веществ, в том числе в радиоактивные изотопы, механо-, термические преобразования химических элементов – термо-, механолиз, синтез новых химических соединений. Состав пыли зависел от химического состава и температуры космических объектов и Земли к моменту столкновения (так как при температуре, близкой к абсолютному нулю, физико-химические процессы, в том числе трансмутации, проходят более интенсивно).

Атмосфера Земли к моменту происхождения жизни должна была быть представлена в основном аэрозолью пыли Земли, назовем ее первичной пылью ПП (при условиях ядерной зимы атмосферные газы в основном должны были находиться в жидком или твердом состоянии). Установление химического состава ПП крайне важно для моделирования процессов и восстановления существующей тогда картины. Ионизированная, богатая радиоактивными изотопами ПП по составу должна во многом отличаться от сегодняшнего состава поверхности Земли.

Поднятая с поверхности Земли пыль достигала нескольких десятков километров высоты от поверхности Земли (выше 60–90 км) и продолжала циркулировать многие годы (по разным расчетам дольше 10 лет). Подъему сажи на такие и более высоты, где интенсивное космическое излучение, могли способствовать отсутствие атмосферных газов (они могли находиться в жидком или твердом агрегатном состоянии), дополнительные столкновения космических объектов с Землей, синхронные вулканические извержения. Масса Земли к моменту возникновения жизни была значительно меньше в сравнении с сегодняшней (следовательно, гравитация была меньше и пыль могла достигать более высоких уровней, в том числе ионосфе-

ры), а интенсивность космических лучей (следовательно, их проникающая способность) и «бомбардировки» космическими объектами – значительно выше.

На высоте ионосферы магнитное поле Земли не в состоянии экранировать пыль Земли от воздействия космических лучей (α , β , γ , УФ). Это сделало возможным поглощение излучений высоких энергий частицами пыли с последующим использованием ее в процессах синтеза высокоэнергичных веществ. Под действием космических лучей на пылинках Земли могли происходить процессы кристаллизации, реакции абиогенного синтеза и полимеризации органических веществ.

Особенно высока интенсивность космического излучения в полярных областях, где геомагнитный барьер практически отсутствует. На ранних стадиях формирования Земли материалом для органического синтеза могли служить межпланетарные газопылевые облака. Заманчивой кажется версия столкновения Земли с гипотетической Теей.

Микронизированные крупинки пыли (ПП) намного повышали площадь активного соприкосновения химических веществ и ускоряли химические реакции. Гравитационные, электромагнитные взаимодействия между частичками пыли способствовали их стыковке в виде космических глобул, а впоследствии более крупных спиралей, фибрилл и систем, создавая сложную архитектуру облаков ПП, возможно, планетарного масштаба. Процесс консолидации микронизированной ПП, возможно, играл важную роль в процессе полимеризации органических веществ, в том числе спиралей первичной РНК.

Если ПП – колыбель жизни, возможно, в ней зародился «мир РНК», где исключительную роль играли рибозимы – РНК-катализаторы. Мелкодисперсная среда ПП создавала наилучшие условия для абиогенного синтеза и каталитической активности РНК. Указанная архитектура мира РНК обеспечивала сложные органико-химические процессы, требующие высоких энергий.

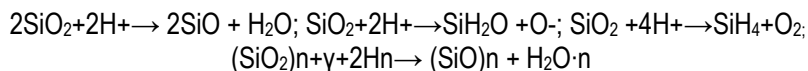
В 98% космические лучи, достигшие до первичного аэрозоля (ПА), представляли протоны – положительно заряженные частицы. Их проникающая способность выше по сравнению с электронами. Следовательно, первоначально попавшая в ионосферу ПП Земли подвергалась асимметричному воздействию космических лучей.

Асимметричной кристаллизации (полимеризации) ПП могли способствовать следующие факторы:

1. Разность масс, электрического заряда, спина, проникающей способности разных частиц, составляющих КП: протонов, электронов, мезонов, нейтронов, других элементарных частиц.
2. Геомагнитное поле, вызывающее сепарацию частиц разных зарядов, и возникающая при вращении сила Лоренца.
3. Вращение Земли вокруг своей оси, вызывающее сепарацию частиц с разными массами.
4. Возникшие электрические потенциалы на полюсах и в разных слоях атмосферы, возникшие при этом электрические токи, сменяющиеся временами электрические разряды.
5. Возникновение диполей при ионизации ПП.
6. Радиоактивный состав ПП.
7. Поляризация водорода при очень низких температурах. При рассмотрении вопроса нужно учитывать взаимосогласованное поведение заряда и спина.

Вышеуказанные обстоятельства могли способствовать поляризации не только электромагнитных волн, но и лучей, имеющих массу покоя. Возникновение асимметричной кристаллизации и феномена киральности в ПП кажется более естественным и понятным. Вопрос требует дополнительного количественного и экспериментального анализа.

Ионизирующая энергия, передаваемая ПП, могла трансформироваться в тепловую, электрическую, иные виды энергии. Под действием космических лучей и бомбардировок космическими объектами разных калибров происходили радиолиз, термомеханолиз химических веществ и химические преобразования. Некоторые из возможных:



Вышеуказанные органико-химические и, наверняка, биохимические реакции, возможно, – одна из причин появления воды на Земле. Двуокись кремния, составляющая больше половины массы коры Земли, а также другие соединения кислорода с Al, Ca, Mg, Na, Fe, K, P, составляющие почти другую половину массы коры Земли, разлагаются при температуре 3000 °С. При столкновении астероида с поверхностью Земли указанные соединения под действием очень высокой температуры и давления разлагались на составляющие химические элементы и кислород. Образованная плазма, с колоссальной скоростью поднимаясь на десятки километров с поверхности Земли, за ничтожно малый промежуток времени достигала ионосферу Земли – ловушку протонов и электронов. Образованные ионы свободных химических элементов и кислорода не успевали за указанное время вновь воссоединиться, попадали в геомагнитную ловушку протонов (с главны-

ми составляющими космических лучей) и соединялись с ними. При соединении водорода с ионами кислорода синтезировалась вода, с кремнеземом – силаны, создавая кремнийорганические соединения и с другими вышеуказанными элементами, радикально изменяя первичный состав пыли Земли. Это наводит на мысль, что первая жизнь на Земле была создана на элементной основе кремния.

При движении ионизированной плазмы элементов, составляющих кору Земли, в геомагнитное поле происходила их сепарация по знаку заряда, другим физическим параметрам, что, возможно, стало причиной асимметричной кристаллизации, полимеризации, органического синтеза и, в конечном счете, киральности биовеществ.

Но синтезированная вода и другие, менее стойкие, органические соединения должны были разлагаться под действием ультрафиолетового и ионизирующего излучения. Космические лучи, имея большую проникающую способность, достигали глубинных слоев ПА. Кроме этого, кремнезем, имея большую теплоемкость, должен был препятствовать скачкообразному повышению температуры на поверхности ионизированного первичного облака (ПО), а ночью ПП остывала. Захваченные в ловушке ионы водорода после соединения с кислородом далее не удерживались в ионосфере и осаждались на поверхности Земли в виде воды.

При синтезе воды поглощалась излишняя энергия. Кремнезем, обладая высокой адгезирующей и адсорбирующей способностью, удерживал воду на своей поверхности, что, в свою очередь, повышало теплоемкость ПА, его тепло- и электропроводимость. Космические лучи несолнечного происхождения попадали на полюса и на противоположную от солнца сторону ПА. Одной из причин стабилизации температуры на поверхности ПО могло быть т.н. магнитное охлаждение. Все это препятствовало разложению возникшей воды.

Но здесь важнее то, что указанные физические факторы: ионизирующее, электромагнитное излучение, падавшие с огромной скоростью метеориты, придававшие ПА энергию, впоследствии могли быть использованы в процессе синтеза энергоемких, органических соединений, аккумулирующих эту энергию. Н⁺, составляющие большинство КП, соединялись с ионами возникших при радиолитическом расщеплении химических веществ, составляющих ПП, в том числе с ионами кислорода. Синтезируемая при этом вода и ее дальнейшая конденсация вызывали охлаждение ПА Земли. Энергоемкие соединения также осаждались на поверхности Земли, что также охлаждало ПА.

Большинство веществ, составляющих ПП, в том числе кремнезем, одновременно являющиеся полупроводниками, магнитами, оптическими средами, могли осуществлять транспорт как электронов, так и фотонов в глубь ПО пыли.

ПО пыли могло иметь свойство, называемое протонной проводимостью. Транспорту Н⁺ в глубь ПА могли способствовать адсорбированная на его поверхности вода, органические соединения кремнезема, содержащие водород (кремневодороды, силаны), кремневодные органические соединения, аналогичные углеводам. Здесь также нужно отметить и другие уникальные свойства кремния и его соединений, используемых в технике в виде жидких кристаллов, в кибернетике, в магнитных морозильниках и т.д.

Следовательно, с участием разных катализаторов, на поверхности ПА могли происходить органохимические и биохимические процессы с образованием органических веществ и воды. Адгезированные на поверхности ПП ионы, в том числе Н⁺ и органические соединения, постепенно осаждались на поверхности Земли, уступая место новым поступлениям земельной пыли. В процессе синтеза органических веществ, сопровождаемого синтезом Н₂О, в системах, предшествовавших живым организмам, снижалась концентрация ионов водорода (рН) и температура. Из-за поглощения энергии органическими веществами в глубине ПА и на поверхности Земли температура могла достигать очень низких величин и приближаться к абсолютному нулю.

Как видно, чем ниже была температура химической системы, тем более сложными и изощренными были механизмы ее функционирования. Известная нам сегодня форма жизни, наверно, зарождалась, проходя через критически низкие температуры.

Вода – не только условие возникновения жизни, но и ее следствие. Без воды не может функционировать ни одна живая форма, потому что жизнь адаптировалась к воде в процессе эволюции. На ранних стадиях возникновения жизни вода должна была находиться в твердом агрегатном состоянии. Видимо, вода становилась губительной в жидком и газообразном состоянии, а в кристаллическом виде играла уникальную роль в каталитических и энергообменных процессах в биоидах. Возвращаясь к кристаллической теории возникновения жизни, приходим к мысли, что вода в твердом агрегатном состоянии («космический лед») могла быть одной из «кристаллических матриц», на которой возникли первые биоиды. Более того, не исключено, что в структуре последних вода играла роль твердого вещества, являясь основным строительным материалом. Жидкая среда в этих условиях была представлена в виде атмосферных газов, находившихся тогда в

жидкообразном состоянии. Эти системы являлись «снежными организмами», которые таяли на высоких температурах.

Эксперимент: криофильные микроорганизмы, бактерии, дрожжи, водоросли способны расти при низких температурах до -6°C , некоторые одноклеточные, например споры, сохраняют жизнеспособность при температуре, близкой к абсолютному нулю. Этому способствует низкое содержание в них воды (от 7 до 15%). Было бы крайне важно создать условия, при которых указанные криофильные организмы (споры или вегетативные формы), отдельные органиоиды клеток сохраняли бы физиологическую активность ниже критических, летальных температур. Придется выработать специальные технологии дегидрирования вегетативных форм и замещения воды внутри клеток на альтернативные жидкости (например, жидкие газы, составляющие первичный океан). *Цель* – проследить особенности биохимических и генетических процессов на очень низких температурах, близких к -270°C .

Как оказалось, циклические молекулы более устойчивы к действию радиации. Можно предположить, что синтез энергоемких химических веществ в начале возникновения жизни происходил под действием ионизирующей радиации и сохранялись их циклические формы. К таким формам относятся глюкоза, целлюлоза, рибоза, а также пуриновые и пиримидиновые основания. Это наводит на мысль, что мир РНК создавался в условиях радиации, т.е. она – «небесного происхождения». Что касается белков, в основном они существуют в нециклической структуре. Это наводит на мысль, что ферменты возникли вне условий радиации, наверняка на более поздней стадии эволюции.

В возникновении жизни и ее кичальности играла роль трансмутация атомов. Бомбардировка ПП космическими лучами и разными космическими объектами вызывала трансмутацию Si, O, H, других химических элементов, термо-, механолиз и синтез веществ, изменяя химический состав ПП. Последний становился более разнообразным по своему химическому и изомерному составу. Не исключено, что трансмутации химических элементов на заре возникновения жизни имели такое же значение, что и генетические мутации в живых системах.

Трансмутированные химические элементы могли существовать в виде стабильных или нестабильных изомеров. Впоследствии нестабильные изомеры могли замещаться стабильными изомерами или трансмутировать в другие (напр: $\text{C}_{14} \rightarrow \text{N}$), что во многом изменяло и обогащало химический состав ПА. Это придавало мощный импульс дальнейшим органохимическим реакциям. Трансмутация, быть может, являлась главным источником синтеза азотистых соединений.

Установлено, что наличие любого элемента в воде или углеводородной жидкости расширяет условия их трансмутации (как распада, так и синтеза). Не исключено существование других способствующих условий и других катализаторов трансмутации.

Почему углеводы обладают правовращающей оптической активностью, а аминокислоты – левовращающей? Левовращающиеся РНК и ДНК кодируют правовращающиеся белки – ферменты, а последние, в свою очередь, активны лишь в отношении первых. Если бы РНК, ДНК (входящие в них рибоза, дезоксирибоза) имели бы левовращающую оптическую активность, то белки-ферменты (аминокислоты) были бы правовращающими изомерами.

Происхождение жизни (эволюция способов освоения энергии системами) – многофазный процесс, состоящий из каскадов фазовых переходов состояний, как первого, так и второго рода. Цель ее – освоение внешней энергии и трансформация ее в иные формы энергии, в основном химических и органохимических связей. Жизнь начиналась с химии высоких энергий, освоения H^+ , e^- и гамма-излучения, доводя усложняющиеся системы до минимальных показателей температуры. После достижения критической точки процесс, называемый жизнью, развился в обратном направлении – к более высоким показателям температуры (в этом можно подразумевать и антропогенное повышение температуры на Земле). Именно при переходе через эти критические состояния и происходило усложнение последних. Можно провести параллели между фазовыми переходами пребиотических систем и болезнями живых организмов. Нарушение структуры при фазовых переходах есть «болезнь» жизнеобразных форм.

Процесс происхождения жизни есть процесс упорядочения структуры пребиотических физико-химических систем в качественно новых, фазовых состояниях (фазовые переходы первого и второго рода), «приспособления» путем усложнения структуры. Процесс сопровождался синтезом органических веществ и воды.

И все же для возникновения живой клетки необходима жидкость. Полюсы – самые экстремальные места на Земле и, следовательно, самые подходящие места для возникновения протоклеток. Здесь температура критически низкая; газы, наполняющие атмосферу ранней Земли: N_2 , NO , He , CH_3CO , NH_3 , пропан и т.д., – находились в жидком состоянии и составляли «океан жидких газов» (назовем его первичным океаном).

Земля была окутана облаками ПП, лучи света не достигали поверхности Земли. Следовательно, биохимические процессы в первичном океане должны были проходить по гетеротрофному типу.

По направлению к экватору, с возрастанием температуры, отдельные жидкости, составляющие первичный океан, переходили в газовое состояние и испарялись, другие переходили от твердого состояния в жидкое, тем самым менялся химический состав первичного океана. Жидкие газы, содержащиеся в малом количестве, были представлены в виде отдельных пузырьков.

На определенном этапе зачатия жизни в первичном океане жидких газов возникли первичные пузырьки, содержащие первичные пылинки и их спирали, пропитанные разными ионами, в том числе H^+ , РНК (позже ДНК), свободные органические соединения, белки, макроэргичные соединения и, что важно, радиоактивные нуклиды. В условиях ядерной зимы энергия, испускаемая радиоактивными элементами, могла стать крайне важным источником энергии, необходимой для органического синтеза и полимеризации. Это особенно интересно при очень низких температурах в ПО жидких газов, когда на процесс химических реакций влияют уже квантовые эффекты. Это нужно учесть при решении процесса киральности живой материи. Крайне важно знание состава ПО.

Эксперимент: создать аналогию ионизированной ПП: микронизированную пыль Земли поместить в устройство с магнитным полем (аналогичным геомагнитному полю), где аэрозоль будет вращаться вокруг оси устройства. Параллельно аэрозоль подвергнуть ионизирующему облучению: γ , УФИ, бомбардировке быстрыми H^+ , e^- , He (и другими элементами). Путем магнитного охлаждения, а также синтеза и конденсации воды, энергоемких соединений необходимо достичь в глубине ионизированного аэрозоля низкой, близкой к абсолютному нулю температуры для того, чтобы в ионизированном аэрозоле Земли существовали все фазовые переходы состояний (как первого, так и второго рода). Большой градиент ионизации, электрического заряда и температуры даст эту возможность. Поместить ПП в жидкую среду первичного океана и наблюдать за происходящими там органохимическими реакциями.

Постепенно интенсивность бомбардировок Земли космическими объектами стихла, активность вулканических извержений снизилась. Масса циркулирующей в атмосфере Земли первичной пыли снизилась, и, следовательно, ареал мира РНК постепенно сузился, ее самая отдаленная граница все больше приближалась к поверхности Земли. Под влиянием магнитного поля Земли стала недоступна для α -, β - и γ -излучения. Это усложняло течение химических процессов в мире РНК.

В первичных пузырьках резко уменьшилось содержание пылинок. В жидкой среде, в условиях нехватки мелкозернистой поверхности ПП, каталитическая активность рибозимов оказалась явно недостаточной. На авансцену выступили белки, в частности энзимы, каталитическая активность которых гораздо выше по сравнению с рибозимами. Под влиянием энзимов скорость биохимических процессов во многом возросла. Наступил крах мира РНК.

Место первичных пылинок заняли рибосомы. Первые – прототипы последних. Учитывая, что структура рибосом практически не менялась на протяжении эволюции, то с ее помощью, может быть, удастся идентифицировать состав и кристаллическую структуру первичной пылинки.

Первичные пузырьки проглатывали спирали РНК (и ДНК), на которых происходили реакции синтеза белков. Чрезвычайное размножение и накопление спиралей РНК, полипептидов в первичных пузырьках в конце вызывало нарушение целостности последних. Процесс походил на инфекционный. Сложившаяся ситуация грозила катастрофой для обеих форм биоидов. Ответ был найден природой в объединении этих двух форм существ в одно целое – первичные пузырьки научились размножаться. Произошел симбиогенез нуклеиновых и белковых систем. Таким образом возникли протоклетки.

С исчезновением ПП в атмосфере Земли возростала интенсивность ультрафиолетового, светового и инфракрасного излучения, кризис обострялся. Структурные и биохимические изменения должны были переориентироваться на новые источники энергии. На первых порах главным энергетическим источником на земле стало УФИ.

В атмосфере нарастала концентрация продукта жизнедеятельности биоидов – CO , прогрессировал парниковый эффект. Температура на Земле превысила минус $56^{\circ}C$, эта температура испарения CO_2 . С переходом последнего в газовое состояние биохимические процессы в протобионтах уже могли протекать с образованием CO_2 . После этого энергетические процессы стали более активными и экономными.

В атмосфере, с нарастанием нового продукта жизнедеятельности протобионтов CO_2 , еще больше повысилась температура. Парниковый эффект стал причиной нового кризиса и грозил уничтожением протобионтов, новозараждающихся живых форм. Кризис был урегулирован тем, что живые организмы, проторастения, научились употреблять CO_2 .

В атмосфере появился свободный кислород, его концентрация постепенно увеличилась. Появился озонный щит, что стало причиной очередного глобального кризиса: УФ-излучение как главный энергетический источник постепенно иссякло. Его место должен был занять свет.

Жизнь постепенно приближалась к экватору. Возрастание температуры, глобальное потепление вызвали одну из самых больших катастроф на Земле – размороженная вода грозила уничтожением протобионтов. Какие методы борьбы с ней нашла природа? Возможно, мембраны живых систем, отдельные полимеры обволоклись водонерастворимыми липидами. То, что без воды не может существовать ни одна существующая сегодня на Земле живая особь, указывает на масштаб катастрофы, на смертельную опасность, которую несла жидкая вода для протоорганизмов.

На появление вредных патогенных веществ биоида отвечали определенными способами, включая нейтрализацию последних путем их включения в цепи химических преобразований. Целью последнего было восстановление нарушенного гомеостаза. В результате процесса «патологические молекулы» должны были стать необходимыми, стабилизирующими факторами в новых реалиях. Путем включения патологических молекул в цепи химических преобразований происходила эволюция биоидов, постепенно превращая их в протоорганизмы. «Патологические молекулы» – утерянные звенья эволюционной цепи, с их помощью можно ответить на многочисленные вопросы.

Биологический антагонизм, начавшийся, наверное, на самой заре зарождения жизни, – это антагонизм между РНК и белковыми соединениями; симбиоз генома и цитоплазмы этому яркое доказательство. Последний – выход некоего «инфекционного заболевания» [1, 8]. На последующих этапах органического прогресса произошел симбиогенез митохондрий, пластидов, других органелл и клетки.

Как видно, органический прогресс происходил скачкообразно и роль «биологических революций» в нем слишком высока [9]. Но последнее происходило не за счет уничтожения «побежденной» части антагонистических организмов, а путем их сотрудничества и симбиоза. За каждым кризисом следовал новый виток органического прогресса, заканчивавшийся новым миром между враждующими организмами – симбиогенезом, симбиозом.

На этом можно было бы завершить статью, но в связи с тем, что морбическая концепция эволюции, в силу своей необычности, рождает множество вопросов и немалого скепсиса, хотелось бы вкратце коснуться еще одного вопроса.

Если роль болезни в эволюции универсальна, то она должна была играть решающую роль и на самом конце эволюции, в происхождении человека [1, 10]. С самого начала понятно, что причиной антропогенеза не могло быть прямое повреждающее действие факторов внешней среды температуры, ионизирующего излучения и др. [11]. Как называется болезнь, сыгравшая решающую роль в происхождении человека?

Африка, самый жаркий континент, – колыбель человечества. Предки человека имели черную кожу. Но черная кожа лучше поглощает ультрафиолетовое и инфракрасное излучения по сравнению с белой и более уязвима к воздействию УФ-излучения, вплоть до развития рака кожи. Следовательно, черная кожа более приспособлена к холодным климатическим условиям, где недостаток солнечных лучей. Возникает вопрос, тогда чем можно объяснить тот факт, что первые люди с черным цветом кожи произошли именно на самом теплом континенте – в Африке?

Ответ может быть, наверное, один – антропогенез происходил во время глобального похолодания, когда интенсивность инфракрасного и УФ-излучения была довольно низкой даже в Африке. Черная кожа более интенсивно впитывала инфракрасные и ультрафиолетовые лучи солнца.

Какие заболевания угрожали предкам человека в условиях глобального оледенения? В первую очередь – переохлаждение и нехватка витамина Д: рахит, другие авитаминозы. Из них более интересным кажется рахит. При рахите в основном поражаются нервная и опорно-двигательная системы, именно те, которые прогрессировали в процессе антропогенеза. Заболевание характеризуется сложным течением в отношении детей и женщин, особенно новорожденных и беременных.

При рахите поражаются плоские кости таза, черепа, позвоночника, трубчатые кости. Они принимают необычную форму. Все это клинически проявляется в болях в пораженных суставах и мышцах. Большой организм принимает вынужденную позу, это может отразиться на манере ходьбы, стойки и т.д. Быть может, последнее послужило одной из причин перехода на ходьбу на двух ногах? Зубы у новорожденных предков должны были развиваться позднее, отсюда и время кормления грудью должно было увеличиваться.

При рахите поражается нервная система. Во внутриутробной жизни нарушение метаболизма, обмена минералов и других веществ вызывает гидроцефалию, мегацефалию, в постнатальном периоде задерживается сращение плоских костей черепа. Из-за преждевременных родов и миастении у новорожденных роди-

тели вынуждены были носить младенцев на руках. Возможно, это вторая причина перехода к ходьбе на двух ногах.

Органический прогресс человекоподобным существам давал возможность компенсировать недостаток витамина Д путем изменения характера пищи и способов ее добычи [12]. Путем усовершенствования способов охоты, приручения животных, рыболовства, добычи огня, средств труда, одежды гоминиды приспособлялись к вредным условиям существования, заселяя все новые ниши обитания.

Происхождение человека – одна из интересных и сложных глав в теории развития жизни, но это предмет отдельного обсуждения.

Вся природа – от атомов до человека – киральна, т. е. асимметрична относительно замены “правого” на “левое”. Рассмотрение и анализ этапов эволюции жизни и органического прогресса позволяет подбирать ключи к пониманию взаимной связи киральности на различных уровнях.

Литература

1. *Сепиашвили Д.П.* Роль болезни в органическом прогрессе // Вестн. КрасГАУ. – 2011. – № 5. – С. 205–210.
2. *Токин Б.П.* Общая эмбриология. – М.: Высш. шк., 1987.
3. *Яблоков А.В., Юсуфов А.Г.* Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов. – 6-е изд. – М.: Высш. шк., 2006. – 310 с.
4. *Чайковский Ю.В.* Наука о развитии жизни. Опыт теории эволюции. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 712 с.
5. *Адо А.Д.* Вопросы общей нозологии. – М.: Медицина, 1985.
6. *Давидовский И.В.* Методологические основы патологии // Архив патологии. – 1968.
7. *Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П.* Основы общей патологии. – М.: ЭЛБИ, 1999. – 624 с.
8. *Манасян С.К., Сепиашвили Д.П.* Эволюция организмов: начало // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – С. 83–85.
9. *Манасян С.К., Сепиашвили Д.П.* Эволюция организмов: экватор жизни // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – С. 86–88.
10. *Манасян С.К., Сепиашвили Д.П.* Второй конец эволюции организмов: за экватором жизни // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – С. 89–90.
11. *Сепиашвили Д.П.* О мультимерной модели Вселенной. – URL: <http://www.tech.caucasus.net/gen/inf44.htm>. – С. 83–88.
12. *Сепиашвили Д. П.* Новая концепция органического прогресса // Молодой ученый. – 2010. – №10 (21).

