**Автор – МИФТАХОВ Зубаер Мударисович,
(биолог)**

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖИЗНИ**

**(Теория возникновения жизни, основанная на первоначальности фотосинтеза на природных комплексных соединениях металлов и коррелятивности передачи признаков по наследству)**

**Ключевые моменты**

– В древнейшем океане не могло быть никакого “первичного бульона” из готовых органических веществ;

– Жизнь возникла не в океане, а в пресноводном большом проточном озере;

– Зарождающаяся жизнь с самого начала должна была непрерывно подпитываться новыми дозами энергии и вещества, притом такое питание не должна была быть слишком мутагенной;

– Органическое развитие началось с фотосинтеза на природных комплексных соединениях металлов;

– Воспроизведение себе подобных в долгий первоначальный период носил коррелятивный характер (т.е. основывался на воспроизведении всего лишь немного похожих на себя);

– Жизнь возникла быстро, т.е. за очень короткое время обрела способность к активному обмену веществ и к размножению;

– Первые клетки представляли собой всего лишь мешочки с раствором органических полимеров в озерной воде.

**Дефицит кислорода на древнейшей Земле. Невозможность “первичного бульона”**

Вначале был только водород, более сложные химические элементы возникли только во время взрывов сверхновых звезд. Слой новых элементов в такой звезде бывает похож на тонкую скорлупку, так что, в образовавшейся после взрыва туманности водород продолжает составлять подавляющее большинство массы. При сгущении этой туманности в новую звездную систему начинаются химические реакции, и почти все они бывают реакциями соединения с водородом: образуются вода (H2O), аммиак (NH3), метан (CH4), сероводород (H2S) и т.д., а металлы образуют очень непрочные гидриды, по сути более похожие на растворы водорода в металле (или наоборот).

Когда из такой туманности образовалось и загорелось наше Солнце, легкий водород из протопланетных сгущений под действием давления света вытеснился на далекие окраины Солнечной системы, большая часть его, видимо рассеялась в межзвездное пространство, а оставшаяся сгустилась в гигантские планеты (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун). Зарождающаяся Земля наверняка тоже была окружена толстым слоем водородной атмосферы; водород также интенсивно выделялся из центрального, в основном металлического сгустка, но рано или поздно, в космический масштабах очень скоро, весь этот водород улетучился в космос из-за своей необычайной легкости и подвижности.

Если не вдаваться в уже давно доказанные, не особенно касающиеся нашей темы геологические подробности, а говорить самым упрощенным образом – первоначальная Земля представляла собой большой железный шар, намоченный сверху сероводородной водой. Но вот Земля нагрелась энергией собственного уплотнения, расплавилась, и тут началась бурная реакция воды с металлом, с образованием оксидов (а также сульфидов и т.д.) и с выделением водорода. Постепенно толстый слой новых соединений отделил металлическое ядро от поверхностной воды (точнее пара), что спасло ее от окончательного израсходования. (Скажем попутно, что Марс, вероятнее всего, лишился воды именно из-за слишком сильного перемешивания своих недр вследствие малой силы притяжения.)

Однако, железо при таких бурных реакциях окисляется не полностью, не на все свои три валентности, а только на две, образуя в основном диоксид железа (FeO), который, в свою очередь, легко растворяется в воде с образованием дигидроксида железа Fe(OH)2. – Вот это вещество как раз и является фатальным для возможного органического развития в первичном океане! Также фатальным и для “классических” “коацерватных” теорий возникновения жизни, берущих как первооснову для всего сущего так называемый “первичный бульон”. Дело в том, что в таком ядовитом, агрессивном растворе просто не могло существовать никакого “бульона”.

Рассмотрим более подробно. Раствор Fe(OH)2, чем являлся первичный океан – это смесь зеленовато-синего, “бутылочного” цвета, обладающая весьма сильными основными, и главное – восстановительными свойствами. Недаром она ядовита для всего живого. Ее не до конца окисленные атомы железа стремятся “отобрать” кислород у всех других соединений, где только этот кислород хотя бы слегка “шатается”, т.е. недостаточно крепко связан. При удачном же стечении прочих обстоятельств, например при “помощи” солнечного света, двухвалентное железо может оторвать кислород даже от молекулы углекислого газа. Первоначальные органические молекулы океана (возможно принесенные еще с космоса, а также синтезированные во время гроз) в такой агрессивной среде очень скоро должны были потерять весь кислород, а заодно и серу. Остались бы одни только нефтеподобные насыщенные углеводороды. Хотя, их существование тоже является вопросом относительно недолгого времени – ведь соединение типа -С-С- тоже склонно “поделить” с двухвалентным железом молекулу воды, отдав ему кислород и соединив себе два атома водорода, тем самым разделившись надвое. Это энергетически выгодно... Такая реакция, правда, происходит не сразу, не бурно, молекулы “вынуждены” долго поджидать подходящего удобного момента. Но, как медная статуя медленно вступает в “невозможную” реакцию с кислородом воздуха и покрывается патиной, также медленно, но верно “испарятся” из “бутылочного” океана, в конце концов, все органические вещества. Из органики в нем останется разве только мизерное количество растворенного метана.

Напрочь отметаем, поэтому, все теории космического происхождения первичных органических веществ. Они там синтезируются, это доказано, но в горячем железном котле древнейшей Земли от них не осталось и следа.

Также исключаем из поля внимания первичный океан. Дигидроксид железа из него, как видно из геологических данных, удалилось только после достаточно сильного развития жизни, после возникновения уже т.н. “железных” бактерий. Именно в результате деятельности которых образовались огромные массивы осадочных железных руд в Австралии и в Курской магнитной аномалии. Хотя и они, возможно, являются только малой частью всего первоначального железа (может даже вторичными), основную же роль должен был играть молекулярный кислород, выделенный в атмосферу более ранними живыми (а возможно и полуживыми) существами.

Но, может быть, “первичный бульон” мог постепенно, в течение миллионов лет, накопиться в непроточных озерах? Источником новых веществ для него могли бы служить грозовые разряды... Да, некоторое накопление могло иметь место. Но, такое “убежище” для “первичного бульона” очень уж шаткое, зыбкое... Во-первых, интенсивность гроз, как и других атмосферных явлений, пропорционально температуре, а для тонкого органического развития она уже тогда должна была ненамного отличаться от нынешнего. К тому же, почти все новые вещества от грозы, кроме разве азотных, очень скоро нейтрализуются обратно. Во-вторых, геология молодой Земли не могла очень уж долго держать в нетронутом состоянии непроточное озеро. А в-третьих, это пожалуй самое главное – ураганы и смерчи физически отрывают воду из океана, пыль океанических солей постоянно витает в атмосфере, – двухвалентное железо могло таким образом понемногу попадать в любую точку Земли и подавлять слишком медленное накопление органических веществ. Конечно, жизнь могла начать развиваться и на малых концентрациях (далее об этом и будет идти речь), но дождаться “бульона” и “коацерватов” на привнесенных только извне материалах, все же, не представляется сколько-нибудь реальным. Пришлось бы слишком уж сильно “притягивать за уши”.

**Свет – единственный реальный источник энергии для раннего органического развития**

Очень важным является также энергетическая сторона вопроса. Непрерывное подпитывание все новыми порциями энергии – питание – является фундаментальным условием не только живой жизни, но и вообще всяких сколько-нибудь длительных химических процессов. Потому что все “самостоятельные” реакции стремятся к стабилизации, к нейтрализации, при этом еще распыляют изрядную долю энергии на выделение тепла. Какие бы ни были сложны и многообразны вещества в предполагаемом “первичном бульоне”, поэтому, без постоянной подпитки извне он очень скоро превратился бы, даже в химическом смысле слова, в мертвую жижу, без каких-либо внутренних изменений и потенциального запаса энергии. Хорошим примеров для иллюстрации этого служит обыкновенная рыбная консервная банка – там есть полный набор веществ для возникновения жизни, но консерва не только не оживает, она не меняется никак, хоть в электронный микроскоп посмотри. (Разве что с годами стремится стать однородным студнем.) Некоторые теоретики, особенно напирающие на внеземное происхождение первичной органики, часто напрочь забывают эту сторону вопроса.

К чести других, более разумных, – они стараются привлечь в свои теории хоть какие-то источники подпитки. Популярнее всего, пожалуй, грозы. Но такое призрачное “питание”, притом океана, сразу начинает требовать от органических молекул первичной жизни многих миллионов лет поджидания своей доли квантов, к сожалению. Не говоря уже о вышесказанном двухвалентном железе...

А жесткое космическое излучение еще хуже – оно скорее будет разрушать нежную органику, чем подпитывать ее свободными радикалами. Правда, на этой основе можно выдумать хорошенький сюжет для фантастики: якобы где-то под рентгеновской звездой находится большое озеро, в нем вечная пещера, а в пещере живут существа и питаются обрывками рентгеновской бомбардировки...

Есть, правда, и более реалистичные гипотезы, прятающие новую жизнь от жесткого излучения под песок, в толщу глины, или в далекие глубины... Природа многогранна, и такой вариант вроде бы заслуживает рассмотрения... Только вот, химические продукты жесткого излучения вряд ли будут менее агрессивными и разрушительными, чем само такое излучение. Кроме того, кто сказал, что древнейшая Земля изнывала под жестким излучением? На деле могло быть немного ультрафиолета, но и оно под большим сомнением – ведь озоновый слой атмосферы, служащий экраном от него, в основном образуется из-за разрушения молекул воды в высших слоях тем же самым жестким излучением. Он, вероятнее всего, был с самого начала времен.

Есть даже гипотезы, привлекающие энергию тихого скрежета сдавленных горных пород – тоже не самый худший запасной вариант у Господа Бога...

“Черные курильщики” еще туда же... Это, впрочем, весьма серьезно, почти всем условиям соответствует. Хотя, постойте, мы ведь уже исключили океан из поля внимания из-за “проклятого” двухвалентного железа... Так что, извините, отпадает...

Но есть еще всеми ясно видимый, идеальный во всех отношениях источник энергии – это обыкновенный солнечный свет. Он достаточно мягок, чтобы не разрушить даже самые нежные химические связи, особенно свойственные живому, и в то же время – несет в себе высокие заряды энергии, способные выбить электрон из орбиты атома и образовать свободный радикал, требуется только соответствующий, особый уловитель этой энергии. В наше, настоящее время, как широко известно, такими уловителями являются молекулы хлорофилла у зеленых растений, а в них ключевыми элементами “ловли” служат атомы никеля.

Возникает отсюда естественный вопрос – а не существуют ли и в неживой природе подобные же уловители, пусть даже гораздо более примитивные, низкоэффективные? Ведь их существование дало бы ключ к разрешению очень многих теоретических проблем, связанных и с накоплением органических веществ, и с подпиткой все новыми порциями энергии зарождающуюся жизнь., и с ее размещением в наиболее удобных, теплых местах, и со скоростью эволюции...

Они существуют... Более того, буквально валяются под ногами на каждом шагу.

**Фотосинтез на комплексных соединениях – самый первый шаг к жизни**

Дело в том, что все цветные вещества, по сути, непосредственно близко взаимодействуют со светом, раз так “неравнодушны” к малым изменениям частоты колебаний света (одних частот отражают, а других поглощают). При этом большинство тут же возвращаются в исходное положение, каждый по-своему “разделавшись” с лучом. Но есть и так называемые флоуресценты и люминесценты, которые достаточно надолго поглощают квант энергии от света, перенося свой электрон на более высокий уровень, а потом, много погодя, излучают этот квант уже в виде собственного спектра. (Сувениры, сделанные с их применением, очень долго светятся в темноте после погашения лампочки.) Водные растворы солей меди, хрома, никеля, железа, кобальта ярко светятся своим особым светом: в них электроны атома металла довольно сильно перетянуты в сторону молекул воды и легче возбуждается от фотона, “заряженный” электрон при этом весьма долго “блуждает” в водном комплексе, прежде чем излучить лишнюю энергию обратно. Но есть и более сложные комплексные соединения, вроде “красной кровяной соли”, которые способны передать возбужденный электрон в новые, устойчивые химические связи, то есть являются эффективными катализаторами. Кстати, по той самой причине весьма ядовитые... При удачном стечении обстоятельств они, хотя и редко, могут и воду с углекислым газом соединить (если, например, их молекулы тоже окажутся заранее несколько возбужденными, или столкнутся в непосредственной близости к облаку возбужденного светом электрона). Такие реакции, правда, нетипичны, их не покажешь на уроке химии, но они все же постоянно происходят. ...А для интересующего нас вопроса как раз важно не количество, а принципиальное наличие таких реакций, ведь времени у нас, вернее той древней природы, практически не ограничено. Миллион таких реакций в стакане раствора в день, к примеру, – полное ничто по степени вероятности и количеству, – но для “эксперимента” природы даст миллион опытных образцов! (На самом деле будет далеко не только миллион.)

Итак, в нашей теории мы предполагаем, что путь к возникновению жизни начался в каком-то мелком светлом водоеме, дно которого выстилали цветные пески. Атомы металла из них понемногу растворялись в воде, не это не так важно – они могли просто выступать на поверхность песчаных крупинок (для атомов и молекул – целые континенты, однако). Водоем этот, скорее всего – пресноводное озеро, чистое от ядовитого железа, проточное, чтобы избавляться от тысячелетних накоплений таких ядов, но весьма крупное, чтобы в его мелких заливах достаточно долго держались частицы зарождающейся жизни. Для этой цели сейчас хорошо подходили бы Великие озера Америки, или Ладога, может и Байкал, хотя там маловато мелководий. Таких много, и в древнем мире их должно было быть не меньше. Вот в таких местах и должны были происходить те самые единичные, случайные реакции фотосинтеза. В результате их должны были образоваться самые разные, случайные новые вещества. Если взять для примера упомянутую уже реакцию воды и углекислого газа, то при этом образуются метиловый спирт и молекула кислорода, оба очень активные реагенты для дальнейших процессов. Но это лишь самый наглядный пример, на самом же деле в той воде должны были присутствовать метан, аммиак, сероводород, соли фосфора и очень многие другие вещества, которые могли образовать и более эффективные комплексные соединения с металлами, и большое разнообразие активных веществ со “схваченной” долей энергии. Недостатка с вариантами у природе там наверняка не было.

Так, самым естественным, можно сказать, неизбежным образом должны были возникать первые органические вещества для начала развития по пути возникновения жизни. Накопления густого “бульона” при этом вовсе не требовалось – вещества могли концентрироваться прямо на месте своего синтеза, адсорбируясь на поверхности песчинок. Процесс дальнейшего развития по времени тоже начинался тотчас же, не дожидаясь каких-то запасов.

Вот, собственно, и все решение вопроса “первоначального толчка”, включая “первичный бульон”, “коацерватов”, источник дальнейшего непрерывного питания, спокойного и теплого места... Сомнения могут, пожалуй, возникнуть только относительно достаточной стартовой эффективности фотосинтеза на случайных камнях – что ж, это ведь можно проверить экспериментально. Современные методы смогут выявить возможные малые накопления органических веществ на поверхности подходящих камней... Лично я заранее уверен в полной успешности таких проверок... При этом еще “тихонько” предполагаю и обнаружение первых признаков копирования “по наследству”. Очень даже может быть, ведь химическая эволюция, в отличие от человеческой, происходит с невероятной быстротой. То, о чем будет написано далее, в принципе может произойти и за считанные дни... Никаких миллионов лет...

**Зароджающаяся жизнь должна была питаться сытно, каждый день и со своего огорода**

Если на время отбросить из головы все вышесказанное, и представить, что жизнь все-таки, каким-то образом возникла до фотосинтеза, и вот уже такая клетка плавает в воде, шевелит усиками – то мы опять окажемся перед полным абсурдом: чем же она тогда питалась? Все так же дожидалась подачек от случайных гроз в атмосфере? А ведь внутри клетки, даже если она совсем не шевелится, не тратит энергию, должны иметься весьма активные и притом нежные органические соединения, которые так и рвутся с чем-нибудь отреагировать и нейтрализоваться. Даже сухое пшеничное зерно через два-три года становится из-за этого мертвой... Не говоря уже о всевозможных посторонних ядах... Не говоря о том, что так долгожданная новая порция активного вещества от грозы в девяносто девяти случаях от ста просто придет и разрушит, нежели разовьет дальше... Съедать соседей слишком накладно в том же энергетическом плане: как же их нагнать, откусить или отсосать без большого и уверенного запаса энергии? И много ли от них отсосешь без “обработки” кислородом? Это же все равно что открыть две консервные банки, слить в одно и законсервировать снова... Собирать остатки “первичного бульона” тоже нет смысла – ведь они уже (при допущении, что вообще были) давно нейтральны, находятся на самом дне “энергетической ямы”, чтобы выжать из них еще хоть что-то, обязательно нужен тот же кислород...

Ну конечно, древнюю жизнь “спасают”, сводя ее к анаэробному питанию, даже школьные учебники твердят об этом... Но, что же это такое на самом деле? На самом деле – современные анаэробные бактерии просто ловко пользуются высокоактивными, предостаточно насыщенными кислородом веществами, созданными аэробами и фотосинтезаторами, производят небольшую внутреннюю перестройку, окисляя один недоокисленный атом углерода рядом стоящим недовосстановленным атомом кислорода. Даже это они могут проделать только со строго ограниченными видами органических соединений, главным образом с углеводами.

Даже если, уже который раз, отставить все сказанные возражения – где и в каком этапе неорганического развития могли образоваться вещества с почти лишними, “висячими” атомами кислорода? И как они могли выжить в адских условиях расплавленного металла, так жадного до окислителей? Ну хорошо, закроем глаза и на это... Но тогда еще вопрос – так ли уж трудно было умеющим хоть как-то размножаться живым существам–анаэробам перебродить все, что бродится? Представьте себе океан свежего молока – сколько дней потребуется, чтобы из него получился океан простокваши? А дальше что? Очень вовремя, день-в-день подоспел фотосинтез, до которого природа не могла додуматься вот уже много миллионов лет? – Сколько, однако, полных абсурдов, а ведь при всем при том – живут и процветают в серьезной науке...

Из уже упомянутых здесь вскользь возражений против “классических” абсурдов, следует, пожалуй, особо остановиться на двух наиболее важных, способных поставить под сомнение вообще любое возникновение жизни.

Первое из них – проблема высокой мутагенности всякого внешнего спонтанного питания. Для первых ступеней возникновения жизни мы ведь рассматриваем питание именно, главным образом как средство для мутаций. А мутагены, как известно, в тысячах и миллионах случаев разрушают, прежде чем в одном случае хотя бы не навредить. Если, к примеру, вероятность невредности мутаций равно 1/1000, то две невредные мутации подряд выпадут с вероятностью 1/1000000 – в грубом приближении, вот в такую “игру” играла вновь возникающая жизнь, питаясь даже “нашими” самыми мягкими случайными веществами из фотосинтезирующих комплексов. Есть только одна “лазейка” – чем примитивнее уже имеющееся строение, тем меньше вероятности вреда от мутаций – вот и должна была новая жизнь как-то “проскочить” случайное мутагенное питание и успеть дорасти до “натурального”, то есть четко налаженного способа питания, прежде чем упомянутая “игра” стала уж совсем безнадежной. Все современные живые существа, как известно, питаются или себе подобными, или строго конкретными веществами от фото- и хемосинтеза. Доразвиться до такого уровня – едва ли не самая рискованная стадия при возникновении жизни. Но, раз вот мы сидим-пишем об этом, значит, доразвились как-то, “проскочили”...

Высокая мутагенность веществ, получаемых от гроз, от космического жесткого излучения, от жара или яда земных недр, делает их, даже не учитывая все уже сказанные другие возражения, совершенно непригодными для питания первичной жизни. Вдобавок этому, “классические” теории ведь ничего нового не предлагают уже как-то удачно возникшим живым существам, оставляя их дожидаться все тех же остро мутагенных веществ в течение долгих миллионов лет.

Вторая, не менее критическая проблема – вскользь упомянутый случай с пшеничным зерном... Очень тонко устроенные молекулы живой жизни, тем более в воде, никак не могут спокойно дожидаться своей следующей удачи в течение долгих тысяч и миллионов лет... Из физики широко известно, что даже в теплой воде в двадцать градусов, имеются отдельные частицы со скоростью, соответствующей многим сотням градусов – их удар по живой молекуле будет адекватным приложению каленого железа. Даже современные, имеющие много специальных защитных механизмов живые существа спасаются от такой напасти только постоянным обновлением внутренних структур и быстрой сменой поколений. Правда, могут возразить, что некоторые бактерии десятки тысяч лет остаются жизнеспособными под толщей вечных льдов, или выживают на лунной поверхности... Но ведь это не сами бактерии, ах их специально на то приспособленные споры, где все необходимое скручено в плотный сухой клубочек, а мы ведем речь о самых примитивных, едва возникших, вернее, еще возникающих существах, свободно распластанных в жидкой среде.

Так что, жизнь должна была, во-первых – с самого начала иметь “свое собственное”, местное питание и быстро успеть выработать единообразность, стандартность этого питания, а во-вторых – очень быстро успеть доразвиться от неживого к живому, с активным обменов веществ и сменой поколений, а не растягивать этот процесс на миллионы лет.

Всем вышеупомянутым жестким требованиям, по нашему мнению, отвечает только один путь развития – путь, которая сразу же начинается с фотосинтеза, основного источника питания почти всех живых существ и по сей день.

**Фотосинтетическое питание и коррелятивное наследование – два ключевых свойства первоначальной жизни**

Слишком наивным было бы также считать, что хлорофилл возник однажды сразу в результате какой-то чудесной мутации в уже процветающем живом организме, это невозможно хотя бы из-за слишком большой сложности этого соединения. Фотосинтез, то есть световые реакции, широко распространены и в неживой природе, ему способны очень многие вещества. Здесь мы уже предположили, что синтез земной органики начался именно на них. Одновременно должен был начаться и длинный путь эволюции хлорофилла.

Итак, природные комплексные соединения металлов на дне “нашего” озера создали вокруг себя некоторое количество активных веществ, среди них и органических молекул разной сложности... Следующим шагом будет уже возникновение новых и новых фотосинезирующих комплексов с участием этих же веществ. Так как они очень разнообразны, фотосинтетическая активность новых комплексов тоже будет разнообразной. Самые активные из них, лучше стимулируя процесс, создадут вокруг себя некие “зеленые островки”, тем самым еще больше усилят дальнейшее развитие. Все, что может быть достигнуто таким спонтанным образом, в конце концов будет достигнуто. На этом этапе еще нет направленного отбора, нет “стимула”, мало обратных связей и влияний, все происходит чисто физически, но результат наверняка будет хорошим. И возникнут довольно неплохие условия для начала сложной химической эволюции органических веществ.

Одновременно с появлением простых органических молекул начнется и их полимеризация, вскоре на песчинках и в окружающей воде появятся более или менее длинные нити. На полимеризацию в мягких условиях более всего способны аминокислоты и углеводы, среди мономеров наверно преобладали они, может даже два или три мономера, но при однотипности в основном, должно было иметь место и великое разнообразие в частностях. (Как, например, из миллиардов одинаковых в основном людей каждый отличается чем-то своим особенным.)

Как в известной сказке с медведем и мужиком, у нас, конечно, тут уже возникает “главный” вопрос – а молекулы ДНК среди них были? Если еще нет, то как построить теорию, чтобы они непременно появились, притом естественным образом, прямо из воды? Однако, вероятность самопроизвольного возникновения нужных для ДНК компонентов и их случайной сборки в двойные цепи практически равна нулю... Именно на этом основании и делаются выводы о том, что самопроизвольное возникновение жизни невозможно. Какие бы хорошие вещи в природе ни появились, дескать, без ДНК их нельзя будет передавать следующим поколениям...

Между тем, однако, вся природа, вся жизнь вокруг нас ведь устроены несколько иначе... В них так мало точной четкости, черного и белого, единиц и нулей, все держится на полутонах, на похожестях, на тонких намеках и напоминаниях... На корреляциях... Но и в микромире, оказывается, происходит почти то же самое, хотя на это ученые-химики только недавно начали уделять более пристальное внимание. Большинство “вопросов” и среди молекул решают не полные плюсы и минусы, не отдельные шарики электронов и атомов, а тонкие “веяния” соседних облаков и плавные изгибы тел... Попробуем-ка и мы подойти к “нашим” древним озерным полимерам с такой точки зрения.

Любая полимерная нить, пусть даже полиэтиленовая, имеет некоторую поверхностную активность, и слабенько притягивает к себе другие молекулы. Проплывающая мимо нити молекула, поэтому, прилипнет к ней на некоторое время, и там будет дожидаться себе другой пары. Иными словами, полимерная нить служит субстратом, затравкой для построения вдоль себя новой полимерной нити. (Явление, очень широко распространенное в природе: даже капельки дождя обязательно образуются вокруг какой-нибудь пылинки.) При этом, прилипание на нитку полимера будет происходить не как попало, а сообразно плотности электронного облака на этом месте – разрежение на полимере будет притягивать уплотнение на мономере и наоборот. Такую же большую роль играет и конфигурация молекул – они легче притянутся туда, куда более всего подходят как ключ к замку. И все это, заметьте – всего лишь склонности молекул, тут нет еще точных соответствий, на одно и то же место могут прилипнут десятки разных сортов, новый мономер может прирасти к полимеру и безо всяких соседних влияний... Новый полимер, выросший вдоль старого, отнюдь не будет точной зеркальной копией его. Но, все же будет его зеркальным напоминанием, унаследует в себе его некоторые особенности.

При этом, заметим еще раз, не имеет значения тип органического полимера и составляющих его мономеров. Они могут быть аминокислотными, нуклеиновыми, углеводными и всякими другими, а также смесями. Передача “по наследству” “намеков” будет иметь место в любом случае.

Третий полимер, выросший вдоль второго, будет уже не зеркальным, а прямым “напоминанием” первого... – Вот, собственно, и весь секрет древней, первоначальной передачи признаков по наследству... Остается только добавить, что те полимеры, которые более точно передавали свои признаки новым, постепенно увеличивались в количестве, иначе говоря, размножались.

Правда, это размножение однотипных полимеров само по себе еще ничего не дает для дальнейшего развития: потому что в этом нет “выгоды” в эволюционном смысле. Чтобы появилась “выгода”, должна появиться обратная зависимость между коррелятивным размножением полимеров и производительностью фотосинтезирующих комплексов. Продвижение вперед должно привести к лучшему питанию.

Иными словами, тот полимер, который “умеет” более точно воспроизводить самого себя, одновременно должен был “уметь” создавать более эффективные фотосинтезирующие комплексы. Такое совпадение вовсе не кажется маловероятным, ибо длинные молекулярные нити уже сами по себе являются хорошими переносчиками электронный возмущений. Но все же нельзя категорически, непосредственно связывать сами “копирующиеся” полимеры с процессом фотосинтеза, связь могла быть и более сложной, опосредованной. Например, на полимерной нити (на другом боку, скажем) могли появиться участки, попутно синтезирующие другие вещества. Полезными могли быть просто обрывки нитей. Синтез того или иного вещества вдоль нити мог зависеть от первоначального мономера (то есть, в одних случаях – “копия”, а в других – катализатор). Природа всеми своими явлениями занимается одновременно и постоянно, нельзя сказать, что вот мол, она создала фотосинтез, потом приступила к полимерам, а потом к ферментам, и вот на очереди зачатки рибосом – все могло происходит совсем не так и не в таком порядке, как мы себе представляем. Мы сейчас можем говорить и писать только в самых общих чертах, уловить какие-то большие направления, но не более. – Так или иначе, скажем поэтому, появилась зависимость между размножением похожих полимеров и ростом эффективности фотосинтеза. Это в свою очередь дало больше пищи для тех же самых полимеров. И таким образом, начал работать первый, но уже вполне дарвиновский естественный отбор. К чему оно привело, мы тоже не можем наглядно описать, но, давайте чисто умозрительно предположим, что к концу этого этапа “наши” полимеры уже умели как-то катализировать синтез своих же мономеров, а сами начали перестраиваться на “классические” нуклеотиды. И в озере расцвели обширные “зеленые” поля, засеянные этими первыми зачатками жизни.

Что нужно для большого дворца, то же самое нужно и для маленькой хижины, говорят в народе. Самой-самой начальной, еще только химической жизни, по такой же логике, могло потребоваться все сразу: и мономеры, и катализаторы, и всевозможные синтезаторы, и закрепители-собиратели, и многое другое. Обеспечить все одной длинной нитью, конечно, было невозможно. Естественно предположить, что химическая “жизнь” в озере была коллективной, в ее обеспечении участвовали десятки и сотни разных молекулярных соединений. Они, вероятно, иногда соединялись, скрещивались, слипались вместе, ветвились, отнимали от соседей куски, сами обрывались... То есть, были уже налицо все признаки живой жизни. ничего потом не возникло на совершенно пустом месте.

Главное – в этой гипотезе нет никакого “камня преткновения”, принципиально трудного к осуществлению момента. Все могло произойти в четкой причинно-следственной последовательности, логическим образом. И, вероятно, не только в одном месте, а везде, где только имелись выше упомянутые, самые естественные условия. Предположительное время такого развития также не кажется растянутым на многие миллионы лет – из-за невероятного количества вариантов и “опытных образцов”, время химической эволюции могла умещаться даже на несколько десятков лет, а то и на один сезон... Попутно делаем вывод, что такое развитие могло происходить по нескольку раз, если из-за какой-то глобальной катастрофы первые попытки оказывались неудачными. И конечно же, такие простые условия обязательно должны существовать во многих местах Вселенной.

**Первые клетки – просто мешочки с озерной водой**

Такие “полуживые” молекулярные коллективы могли заполнять и все озеро, как настоящий “первичный бульон”, но вероятнее всего, они помещались небольшими колониями на камнях. Возможно и появление свободно плавающих комков, “коацерватов”. Со временем на поверхности воды должны были образоваться пленки подсыхающей органики, они тоже могли служить прекрасным жилищем для “наших” колоний. Но для того, чтобы сделать новый качественный скачок в эволюции, эти молекулярные сообщества должны были уже одеться в собственные, самими созданные оболочки, обособиться тем самым в отдельные индивиды...

Если учесть сказанные выше предположения, это также не представляется слишком уж сложным. Среди разнообразных молекулярных образований обязательно были такие, которые могли соединяться в пленки. Такие пленки сразу после своего появления оказывались выгодными для “популяции” как удобный субстрат для размещения, то есть имелся большой стимул к “научению” синтезизировать их самостоятельно, включить это “умение” в процесс воспроизводства. Неизвестно каким образом, но рано или поздно это должно было произойти.

Когда в молекулярной “популяции” появились “наследственные” производители оболочки, они самым примитивным образом должны были заключить своих собратьев в отдельные мешочки. Дальнейшее развитие пошло в этих мешочках, концентрация веществ в них несравненно увеличилась, процессы пошли быстрее, наиболее удачные мешочки росли и делились, сливались в вновь разделялись. Если не вдаваться слишком пристально на то, что у них внутри – по всем внешним признакам они уже были совсем как живые... Зеленые (если металлом для фотосинтеза был никель, но могли быть и другие), выделяют кислород, растут, размножаются. Не то съедают соседей, не то совокупляются с ними – пока что нет разницы... Внутри них и между ними полным ходом идет бурное развитие, естественный отбор и борьба за существование...

Так как еще было очень далеко до особых механизмов деления клетки, в такие мешочки при разделении надвое случайно попадалось разное количество нужных и ненужных молекул. По этой причине, естественный отбор должен был сделать их достаточно большими, чтоб каждый нужный тип молекул встречался там внутри в многократном повторении.

И вот, всего этого для первого сотворения жизни достаточно, больше уже ничего принципиального не требуется. Такие клетки – мешочки с озерной водой могли существовать сколь угодно долго, могли бесконечно размножаться, выделять кислород и производить органические вещества хоть во вселенских масштабах. Дальнейшее их развитие до высоких форм жизни тоже было обеспечено, это было всего лишь вопросом времени и удачи.

Судя по тому, что все ныне существующие живые организмы имеют единообразный наследственный аппарат и клеточное строение, видовое разнообразие жизни возникло намного позже, только после очень долгого эволюционного развития. А “наши” первые эти мешочки, да и многие их потомки, не умели передавать из поколения в поколение строго определенный набор наследственных признаков, наследование оставалось коррелятивным хотя бы в смысле набора хромосом. Поэтому, они также не умели, наверное, четко разделять свое от чужого, поедание от слияния. Но это уже была жизнь... В некотором, “поэтическом” смысле, даже “золотой век”...

...Представьте себе, напоследок, вынесение таких, не то чтоб живых, но полуживых мешочков, похожих на икринок, из родного озера по реке на морской залив... Из-за реакции выделенного ими кислорода с дигидроксидом железа, залив, наверное, окрасился в жутковатый кроваво-красный цвет... А потом, через некоторое время, зазеленел... И так пошла жизнь по планете Земля...

10.01.2008

**Автор – МИФТАХОВ Зубаер Мударисович,
(биолог)**