

Елена Каменева

«ТЕОРИИ ПОЯВЛЯЮТСЯ И ИСЧЕЗАЮТ, А ЛЯГУШОНОК ВСЕ ТОТ ЖЕ»

Жан Ростан (1960)

Как вы понимаете слово жизнь? Чем отличается простейшая (условно!) биологическая форма жизни от простого набора химических элементов? Оказываются и синий кит длиной 30 м., и одноклеточная амеба размером 1/2000 на мм имеют одно лишь родство с таблицей Менделеева - упорядоченность.

И таблица Менделеева, и кит, и амеба не были бы сами собой, если бы элементы, их составляющие, не были организованы тем порядком, который позволяет дать им название.

Строительный ассортимент биологических существ гораздо более скуден, так как содержит в основном углерод, азот, кислород и водород, однако это никогда не позволит выделить биологические организмы из неживого мира так, как это делает порядок протекания химических реакций в направлениях, заранее заданных управляющим программным кодом "жизни", реализованном на нуклеиновых кислотах. Есть функции управления ходом химических реакций, справедливые для любого организма: преобразование энергии, сохранение информации и размножение. В науке принято, что первая форма жизни была гораздо проще любой бактерии. Тем не менее эти основные функции уже должны были присутствовать. Вопрос появления жизни - это вопрос появления именно такой системы.

Общепринятую гипотезу научного объяснения процессов, которые должны были привести к появлению простейших форм жизни, окрестили термином "биохимическая революция".

Общепринятым считается следующий сценарий:

Воздействие солнечной энергии на атмосферу раннего периода и земную поверхность привел к появлению "первичного бульона" - органических молекул, растворенных в "первобытном океане".

Ход биохимической эволюции предусматривает четыре шага "из праха в жизнь". Утрата каждого из них означает крах "биохимической эволюции", т.е. что жизнь не может появиться сама собой.

Давайте пошагово рассмотрим гипотезу самозарождения жизни:

1. возникновение органических молекул из неорганических веществ
2. образование из них макромолекул путем поликонденсации
3. возникновение связей между макромолекулами - первая репликация
4. заключение репликативного комплекса в мембрану - образование первой клетки.

Итак, шаг первый:

Возникновение органики в неорганических первичных условиях

А) Литосфера Для происхождения жизни имеет значение лишь Земная кора. Химический состав ее углеводных комплексов мало изучен. В частности, должны присутствовать силикаты Al, Ca, Fe, Mg, Na и другие.

Б) Гидросфера Не существует данных про количество воды в первичном океане. Предполагают, что на поверхности Земли было менее 1/10 современного объема вод. Противоречивы мнения и относительно ОН. У/Ф лучи проникают в океан на глубину 19 м. Однако, накопление биохимических соединений в результате фотохимического эффекта, поскольку реакционно-способные соединения очень нестабильны в водных растворах, а тем более при действии облучения. Таким образом, жизнь могла возникнуть лишь на разделе двух фаз: твердой и жидкой, жидкой и газовой, либо меж двумя жидкими или двумя твердыми.

В) Атмосфера

Существует, как минимум, три гипотезы состава газов первичной атмосферы:

Концентрированная CH_4 , NH_4 , H_2O , H_2

Слабокислая CO_2 , CH_4 , NH_3 , N_2 , H_2O

Нейтральная H_2O , CH_4 , N_2

Имеются также мнения относительно содержания в древней атмосфере CO , H_2S и PH_3 . Содержание кислорода, очевидно, не превышало 0,1% от настоящего.

Г) Источники энергии. Одно лишь разрушительное свойство, присущее стихийным источникам энергии, сводит на нет допущение о их созидательной роли в производстве сложных и химически активных молекулярных соединений.

УПФ 300-250, 250-200, 200-150 нм,

электрические разряды,

ударные волны,

солнечный ветер,

вулканическое тепло,

космическое излучение.

Однозначно никто никогда не сможет дать полную картину первичных условий. 1952г. - Миллер и Юри : химические сосуды были наполнены смесью газов первичной гипотетической атмосферы и подвержены действию ел. разрядов.

Анализ содержимого показал 2% аминокислот. С этого времени "золотая горячка" поисков жизни в пробирке привела к искусственному появлению 19-ти из 20 аминокислот (кроме лизина), 5 оснований нуклеиновых кислот и разных

жирных кислот. Другое дело, что во-первых, повторить эти опыты с таким же результатом по заказу - дело поистине гиблое, а во-вторых, успехи «золотоискателей» поддаются серьезной критике на предмет нарушения условий гипотетической ранней среды. Так, метан и аммиак, просто необходимый для синтеза аминокислот, быстро разрушаются под действием ультрафиолета, а его в гипотетическом мире было достаточно, принимая во внимание процентное соотношение 0,1 кислорода по сравнению с настоящим, водород вообще не может накапливаться и т.д. Кроме того, рибоза и дезоксирибоза - сахара РНК - так никогда и не были получены.

Шаг второй .

Синтез ДНК, РНК, белка - основ жизни

Экспериментально, без вмешательства, невозможна изоляция аминокислот и побочных продуктов при их получении. Тут мы имеем дело с обратимым процессом. Дальнейшие реакции возможны при условии 1) хим. чистоты смеси аминокислот, 2) достаточной их концентрации. Т.е. аминокислоты должны реагировать только с аминокислотами, в условиях же раствора им "очень хочется" реагировать со всеми подряд хим. веществами. Таковы законы химии - аминокислоты наследуют свойства кислот. В процессе реакции конденсации из двух аминокислот образуется дипептид и освобождается молекула воды. При этом химическое равновесие находится на стороне отдельных аминокислот, следовательно, реакция пойдет только в исключительных условиях ("активизированные аминокислоты" или "протеиновый катализ"). Условия "бульона" таких чудес не обеспечивают. Кроме этого, большую проблему представляют процессы гидролиза: для случая полипептидов в водном растворе, в конкуренции двух путей свободного протекания реакций синтеза они могут взять преимущество. Фокс и Дозе при нагревании чистых аминокислотных смесей тоже получали пептиды. Но какие они получали пептиды?

- Все аминокислоты могут быть l- и d- формы. В живом фигурируют только l-
- Полученные "неживые" Аминокислоты объединяются не в цепочку, а в сетку, тогда как аминокислоты в живом мире применяются в качестве носителей информации и, следовательно, читаться должны последовательно, линейно, т.е. их форма - только цепочка.
- Для построения молекул белка важна последовательность соединения аминокислоты, ибо от этого зависят все функции белка.

Что касается нуклеиновых кислот - их структура гораздо сложнее, а все выше перечисленные проблемы справедливы и для них. Правила игры при их получении известны, поэтому о том, что процессы образования нуклеиновых и аминокислот имели место "в первичном бульоне", не может быть и речи. Констатируем факт: На сегодня экспериментально не получено ни реальных полипеп-

тидов, ни нуклеиновых кислот. Хотя для дальнейших моделей мы должны исходить из того, что это все-таки состоялось.

Шаг третий.

Репликация

Следующий вопрос - переход от цепочек аминокислот и "фрагментов генов" к системе, имеющей конкретное назначение для живого, но совсем непонятного, сложного и ненужного для раствора кислот - самодублирование.

Структура из белков, образующих РНК и несущих информацию (код), благодаря которой они способны себя дублировать, называется репликативной единицей.

Итак, если представить (вообразить), что спираль РНК каким-то образом появилась, то теперь ей предстоит раздваиваться. Удвоение возможно только при содействии ферментов (белков-катализаторов реакций). А вот структура этих самых ферментов-белков-катализаторов кодирована на самой РНК! Возникает резонный вопрос: что же появилось раньше - курица, или яйцо, порождающее курицу? Теория Гилберта, получившая название "мир РНК" предлагает именно РНК в качестве первичного носителя информации. В проведении экспериментов по получению РНК, при точном выполнении всех условий, например, в присутствии ионов металлов, происходит получение нуклеотидов. Во-первых, они не получают необходимой длины (вместо цепи в тысячи нуклеотидов получаются 40 максимум), во-вторых, случайная их последовательность при таком случайном получении никогда не будет кодировать белка.

Шаг четвертый, заключительный.

Образование клетки

Мы указывали с самого начала, что для гордого имени "живой", организм (возьмем хотя бы клетку) должен иметь за малым 4 системы, обеспечивающие 4 функции:

- Запись с сохранением, считывание и воспроизведение информации (нуклеиновые кислоты ДНК и РНК)
- Новитель функции, приводящий в исполнение суть информационного кода (белки)
- Энергетического обеспечения (АТФ)
- Внутренний гомеостаз и отделение от внешней среды (клеточная мембрана).

При этом все четыре системы взаимодействуют между собой, например, образуя замкнутые цепи:

- ДНК реплицирует с помощью ферментов, которые кодируются самой ДНК.
- Белки синтезируются при участии белковых комплексов рибосом.
- Двухслойные асимметричные фосфолипидные мембраны синтезируются только и только на мембранах
- АТФ образуется на мембранных комплексах, синтез которых не возможен без АТФ.

Информация ДНК

Энергия АТФ

Функциональная нагрузка БЕЛКИ

Автономная среда МЕМБРАНЫ

Все системы живого состоят в сложных взаимоотношениях. Без переплетения функциональных связей и взаимовыгодного расположения систем в организме их существование не возможно. Все это говорит о том, что сначала должен был возникнуть не отдельный живой организм, а цельная экосистема, живой мир, что требует еще большей веры в случайность своего появления.

В попытках объяснить появление "механической" жизни было выдуманно множество теорий:

- Кернз Смитт - возникновение жизни на основе глинистых сланцев
- Гюнтер Вахтершаузер - гипотеза про первичность метаболизма
- Ейген - теория гиперцикла и т.д. Мы, к сожалению, имели терпение только для рассмотрения классической теории Опарина.

Вывод: сборная подразделений человеческой мысли - наука сегодня отказывается представить на публику теорию механизмов самопроизвольного возникновения жизни. Напротив, появление тончайшего инструмента для игры человеческого интеллекта - вычислительной техники - привело к возникновению и невиданному развитию другой науки - науки творить. Последняя не обходится без предварительного умысла. И только вслед за ним, как следствие, идет реализация. Итак скажем словами Пастера: *Omne vivum ex vivo* (Живое порождается живым)