**Эволюция биосферы.**

Все эволюционные теории, начиная с той, которая была начатая Ч. Дарвином, базируются на представлении о развитии от простого к сложному. Это представление сталкивается с противоречиями, которых накапливается все больше. В частности, оно противоречит известному в кибернетике правилу Эшби: управляемая система никогда не может быть более сложной от управляющей, она всегда более простая. Это правило иногда высказывают так: горшок никогда не может быть более сложным за гончара. Открытие и изучение генетического кода свидетельствует, что индивидуальное развитие любого живого существа (онтогенез) и развитие систематической группы существ (филогенез) быстрее похожие на редактирование и распечатка готового текста или введения в ЭВМ программы, зашифрованной в дискете. При этом наблюдается такой парадокс: организмы воссоздают себя, то есть воссоздают новые организмы без уменьшения сложности своего строения. Наоборот, палеонтологам известные такие продолжительные периоды эволюции, на протяжении которых сложность организмов увеличивалась А тем временем попытки кибернетиков создать автоматы, способные самовозобновлять себя (то есть «размножаться»), натолкнулись на непреодолимое препятствие: в процессе самовоспроизведения механических систем неминуемое наблюдается уменьшение Их сложности («вырождение»). Причину такого несоответствия живых и механических систем М. Камшилов усматривает в том, что «живые организмы также не являются самовоспроизводимыми. Они воссоздают себя в условиях чрезвычайно сложной среды — биосферы». Другими словами, организмы получают некоторые «руководящие указания», информацию из внешней среды, из биосферы, причем система, которая руководит развитием индивида, развертыванием информации, записанной в его генетическом коде, намного более сложного самого организма Что же это за система?

В последнее время все более убедительными кажутся выводы В. Вернадского о том, что биосфера в своем развитии руководствуется информацией, которая поступает из Космоса. Он утверждал, что «космические излучения, которые идут от всех небесных тел, охватывают биосферу, пронизывают всю ее и все в ней... Биосферу нельзя понять в явлениях, которые в ней происходят, если будет упущена эта ее резко выступающая связь с строением всего космического механизма».

Впервые теснейшую связь процессов в биосфере с космическими, солнечными процессами открыл выдающийся русский ученый О. Чижевский. Он доказал, что биосфера находится под влиянием многих электромагнитных и других излучений, которые поступают от Солнца и отдаленных галактик. Урожайность сельскохозяйственных растений, периоды массового размножения многих животных, таких, как саранча, лемминги и т.п., эпидемии, пики сердечно-сосудистых заболеваний людей и много других процессов в биосфере, теснейшим чином связанные с процессами на Солнце (солнечными вспышками, пятнами и т.п.). «Мы — дети Солнца»,—так образно высказался Чижевский.

Универсальную роль носителей информации в биосфере сыграют электромагнитные поля. Это обусловлен тем, что из всех известных нам мыслимых типов связи именно связь на основе электромагнитных полей есть наиболее информативным и экономической. Электромагнитные поля как средство связи в биосфере сравнительно с звуковой, световой или химической информацией имеют такие преимущества:

распространяются в любой среде жизни — воде, воздухе, грунте и тканях организмов;

имеют максимальную скорость распространения;

могут распространяться за любой погоды и независимо от времени поры;

могут передаваться на любое расстояние;

могут поступать на Землю из Космоса;

на них реагируют все биосистемы (в отличие от других сигналов).

Раньше биологи учитывали лишь электромагнитные излучения Солнца в високоенергетическом участке его спектра — инфракрасные, видимые и ультрафиолетовые части диапазона — как источник энергии для всего живого. Лишь в последние десятилетия они начали давать себе отчет в той роли, которую сыграют в живой природе электромагнитные поля земного и космического происхождения в диапазонах радиочастот, низких и ифранизких частот. Оказалось, что именно эти слабые энергетическое сигналы несут информацию, которая воспринимается, накапливается и используется организмами. Это вопросы еще очень мало изученны. Тем не менее на основании тех сведений, которые имеют сегодня гелио- и космобиологи, можно утверждать, Что функционирование биосферы в целом связанно с информационными сигналами космического происхождения. Как считает американский биолог К. Гробстайн, «невозможно рассматривать жизнь как сугубо земное явление — оно стало неотъемлемой от Вселенной и ее эволюции».

Установлено, что чувствительность организмов к электромагнитным сигналам увеличивается с осложнением строения организмов. Так, позвоночные животные намного чуствительнее к электромагнитным полям, чем беспозвоночные и тем более — простейшие. С осложнением биосистем возрастает их способность накапливать слабые сигналы и воспринимать ту информацию, которую они несут.

Из времен появления работ Ч. Дарвина традиционно считается, что генетическую информацию контролирует окружающая среда путем естественного отбора наиболее приспособленных индивидов. При этом совсем не учитывается, что лучше всего приспособленные к разнообразнейший земным условиям именно простейшие существа — бактерии, сине-зеленые водоросли. Они существуют на Земле без заметных перемен своей организации на протяжении миллиардов лет. Простейшие властвовали на нашей планете в архейскую эру и из того времени настолько существенным образом изменили окружающую среду и биосферу в целом, что с появлением новых, сложно организованных организмов вынужденные были отойти на задний план.

Сегодня прокариоты (простейшие организмы без клеточного ядра) процветают там, где никто другой существовать не может — в концентрированных рассолах некоторых озер, высокотемпературных гидротермальных источниках, даже в ядерных реакторах. Эти организмы действительно хорошо приспособлены к условиям среды. Они действуют за стратегией максимальной стойкости, консерватизма, сохранение достигнутого уровня совершенства. Имея качества, которые надежно обеспечивают жизнедеятельность прокариота и записанные в его генетической системе, он делает все новые и новые копии этого генетического текста. Как образно высказался Р. Баландин, у таких организмов «торжествует стандартизация, а творческие порывы приглушенные или запрещенные».

Другим примером эволюционного тупика есть история муравьев и термитов. Колонии этих насекомых идеально приспособились к условиям жизни, создав свои подземные хранилища и искусственно поддерживая в них климат той далекой эпохи, если они впервые появились на Земле. Развитие муравьев и термитов прекратилось по крайней мере в палеогене, то есть 65 млн лет тому.

Появление евкариотов (организмов, в клетках которых есть ядро), сначала одноклеточных, а со временем и многоклеточных, начала новую стадию эволюционного развития — проявление кооперации. Объединение организмов (симбиоз, кооперация) обеспечивало более интенсивное усвоение свободной энергии. Значение кооперативных связей на протяжении всей истории эволюции биосферы беспрерывно возрастало и стало решающей с появлением на Земле Разума. Более широкие возможности для развития имеют те организмы, которые, легко изменяясь, черпают новую информацию от других организмов и из окружающей среды, в частности с Космоса. У этих организмов (а их сегодня на Земле большинство) ярко выраженный, по словам Р. Баландина, «порыв к разнообразию, неожиданных решений, свободы творчества». Конечно, наиболее полно эти качества оказались в гоминид, поэтому они и основали носителя Разума.

Итак, биосфера сформировалась на ранних этапах развития жизнь на Земле, причем очень быстро и уже в довольно сложном виде. К. Циолковский считал, что многочисленные виды простейших организмов зародились на Земле одновременно. Эту же мысль неоднократно подчеркивал В. Вернадский, считая, что комплекс одноклеточных организмов, способных не только существовать и воссоздаваться в окружающей среде, но и активно перестраивать его, за немного дней мог сформироваться и распространиться по всей поверхности планеты. В работе «Биогеохимические очерки» он пишет: «Следует неминуемо предположить, что, может, и менее сложная в основных чертах, чем сегодняшняя, и все же очень сложная жизненная среда сразу создалась на нашей планете как одно целое в догеологический ее период. Создался целый монолит жизни (жизненная среда), а не отдельный вид живых организмов...»

За три миллиарда лет комплекс простейших организмов (прокариотов) неузнаваемо изменил жизненную среду на Земле — состав ее атмосферы, гидросферы, верхних пластов литосферы. Не имея способности изменять себя, прокариоты (сине-зеленые водоросли, хемотрофные бактерии и т.п.) вынужденные были отступать, освобождая место для более сложных организмов с эффективной энергетикой. Ныне прокариоты остались преимущественно в таких биологических нишах, которые за своими характеристиками напоминают ранний докембрий— горячих источниках, бассейнах, пораженных сероводородом, и т.п.. Они осваивают также ландшафты, которые создает человек своей непродуманной деятельностью. Уничтожая высокоорганизованные группы растений и животных (то есть конкурентов прокариотов), мы одновременно возвращаем в биосферу те вещества, которые были выведены из нее и захороненны в осадочных породах за счет жизнедеятельности простейших организмов — углекислый газ, оксиды серы, тяжелые металлы, соединения азота, фосфора и т.п.. Таким образом, мы создаем такую среду, где нет места не только высшим организмам, но и нам самым.

Печальным примером такой деятельности есть «цветение» водохранилищ. Зарегулировав сток Днепра (резко затормозив его течение), «подкармливая» эти застойные бассейны тысячами тонн фосфорных и азотных удобрений, которые смываются из полей, уничтожая пестицидами, которые в большом количестве попадают у моря с тех же полей, речной планктон, мы создаем идеальные условия для массового размножения сине-зеленых водорослей, вследствие чего вода становится отравляющей для всех других жителей. На березе Киевского или Каховского водохранилищ можно видеть результаты этого явления в виде валков из скелетов рыбы, трупы которой выброшен на берег волнами. Да и просто гулять берегом «рукотворного моря» не всегда приятно — если оно «цветет», стоит такой смрад, что пилоты АН-2, которые пролетают этой территорией, вынужденные плотно затворять иллюминаторы...

Сам творец теории естественного отбора Ч. Дарвин не мог объяснить такого явления, если в процессе эволюции часто имеют преимущества не наиболее прогрессивные формы. Напомним основные положения теории дарвинизма: любая черта организма закрепляется в следующих поколениях, если благодаря ей этот организм лучшее приспосабливается к условиям жизни. Естественная среда именно выполняет отбор — поэтому он и называется естественной. Лучше приспособленная особь имеет больше шансов выжить и дать большее потомков.

В последнее время ученые открывают все больше исключений из этого, казалось бы, стройного правила. Скажем, известный немецкий биолог Э. Майр обращает внимание на несоответствие закону естественного отбора процесса эволюции самого человека. По этому закону более приспособленной к окружающей среде есть умный просвещенный человек, который хорошо ориентируется в жизненных обстоятельствах — интеллектуал. Доказано также, что интеллект, главным образом, обусловленный генетической склонностью. Тем не менее статистические сведения свидетельствуют, что люди, профессии которых требуют высокого интеллекта и вдобавок имеют более высокий уровень жизни, рождают у среднему меньше потомков, чем неквалифицированные рабочие. Что же значит, что человек деградирует? Многочисленные примеры этого мы видим и среди разных групп животных.

Чем же обусловленная изменчивость живых существ вообще? Знаменитый французский природовед Ж. Ламарк считал, что основной движущей силой эволюции есть влияние окружающей среды. Скажем, предки жирафа попали в савану. Чтобы достаться к питательным листкам деревьев, жираф «тренировал» свою шею, стараясь ее продлить. Выживали и давали потомков лишь длинношеие особи. Эту мысль привел к полнейшему абсурду Т. Лысенко, отстаивая «мичуринские» идеи, скажем, овес может превратиться на овсюг, а пшеница на рожь в зависимости от условий окружающей среды (влажности, температуры и т.п.).

Открытие генетического кода разрешило приблизиться к разгадке этой тайны. Оказалось, что в двойной спирали ДНК зашифрованные все сведения об организме, и в соответствии с этой программой происходит его индивидуальное развитие. Все сведения о будущем существе — ее рост, стать, цвет глаз и т.п. — закодированные в крохотной по объему и массой молекулярной структуре. Например, информация о ките, масса которого достигает 5Ч107 г, заложенная в ДНК его оплодотворенного яйца, масса которого составляет всего 5Ч1015 г. Итак, масса кита в процессе онтогенеза возрастает на 22 порядка! Такой плотности записи информации, которой достигла природа в структурах, которые руководят наследственностью современная кибернетика добиться не может.

Значит, изменчивость организмов, появление новых видов в процессе эволюции связанные с изменениями записи в генетическом коде. Доказано, что генетическая информация поднимается под влиянием мутагенных факторов — радиации, активных химических веществ, таких как пестициды и т.п.. А тем временем окружающая среда все больше загрязняется этими факторами вследствие технологической деятельности человечества. Стоит вопрос, не ли готовим мы самые себе «генетическую катастрофу»?

На основании достижений генетики можно считать, что эволюция органического мира происходит по счет появления мутаций, то есть случайных отклонений в генетической записи под влиянием активных мутагенных факторов окружающей среды. В случае, если эти новые свойства являются выгодными для организма, они закрепляются естественным отбором.

Тем не менее результаты исследований генетиков свидетельствуют, что абсолютное большинство мутаций вредная для организма. Особи, которые появляются на мир после мутагенного влияния радиации или химикатов, есть бесплодными, нежизнеспособными, безобразными и т.п.. Накопление мутаций генетического кода образно можно сравнить с накоплениями ошибок в тексте книжки. Возникновение нового вида организмов за счет мутаций есть таким же маловероятным, как появление нового текста за счет увеличения количества ошибок. Кроме того, организм «сопротивляется» этому процессу — генетикам известный механизм «ремонта» поврежденного генетического кода, который действует автоматически в сложном наследственном аппарате и восстанавливает поврежденная запись (в случае, если повреждение есть не весьма значительными). Известно также, что искусственно созданные путем гибридизации новые виды имеют тенденцию с течением времени «расщепляться» на своих предшественников (например, гибрид волка и собаки через несколько поколений снова расщепляется на волков и собак). Это как же возникают новые виды растений и животных?

Если бы эволюция действительно происходила путем постепенного изменения тех или других черт видов с закреплением нужных за счет естественного отбора, то среди ископаемых остатков организмов должно бы быть огромное количество промежуточных форм. подобно к тому, как токарь, который работал бы лишь с помощью метода попыток и ошибок, кроме нужной детали, выточил бы целые горы бракованных. Тем не менее в палеонтологической летописи мы имеем чрезвычайно мало (а преимущественно вообще не имеем) промежуточных форм — в определенном пласте горных пород находим остатки одних видов, а в сопредельном с ним — других. Объяснить это лишь «законом неполноты палеонтологической летописи» (что твердит, что в ископаемом состоянии к нам дошла лишь незначительная часть организмов, которые населяло планету в минувшие эпохи) нельзя. Почему из этой летописи ищезли именно промежуточные формы?

Известно, что в процессе онтогенеза зародыш повторяет предшествующие стадии развития своих далеких предков. Оплодотворенная клетка спустя некоторое время превращается в мешочек, похожий на примитивное чревополостное животное, потом — на существо, подобную к рыбьему мальку, головастика и т.д. На определенных этапах зародыши всех животных похожие один на одного, лишь в некоторых из них развитие прекращается, а остаток эволюционирует дальше. Наибольшее количество промежуточных стадий проходят зародыши млекопитающих, в частности и человека.

Об этом эволюционном ряде наши предки знали задолго к Ч. Дарвина. Вот как изображает ряд последовательных перевоплощений бога Вишну старинная индийская книга «Воплощение Вишну», написанная задолго к началу новой эры: рыба, черепаха, свинья, человек-лев, человек-карлик, человек с топором, Рама и Кришна. Этот последовательный ряд перевоплощений реально отображает эволюцию человека, если на смену рыбе приходит рептилия, потом млекопитающее, примат, гоминид (австралопитек, который имел невысокий рост). Далее появляется наш непосредственный предок-кроманьйонец («человек с топором»). Рама есть символом современного человека, а Кришна, следует думать, идеалом будущего - космическим человеком.

Укажем еще одну деталь, которая, возможно, поможет нам приблизиться к пониманию сути эволюционного процесса. Если мы сравним микроскопическое строение любой клетки организма человека и наипроще организованных одноклеточных (например, инфузории), то не найдем принципиальных отличий. Тем не менее любая из клеток высокоорганизованных существ, кроме своих обычных функций (дыхание, обмена веществ и т.п.), выполняет также определенные функции, связанные с жизнедеятельностью всего организма. В изолированном состоянии клетка высокоорганизованного организма жить не может — она существует лишь в условиях сотрудничества и кооперации с другими клетками. Собственно организмом есть не отдельная клетка, а вся их система, совокупность в целом, где на первый план выступают информационные связи, которые регулируют его слаженную деятельность.

Что же «подсказывает» оплодотворенной клетке, которая стадии ей належит пройти, на которой остановиться? Такая программа с самого начала записанная в ее хромосомной структуре, помещается в геноме (совокупности генов) и начинает реализоваться из момента оплодотворения яйцеклетки (слияние со сперматозоидом) . Строение генома высокоорганизованных существ фантастически сложная — в ДНК человека, например, насчитывается 3 млн. пар нуклеотидов. Сегодня генетики расшифровали лишь мизерную часть генома, то есть они имеют представление лишь о чрезвычайно маленькой частице этой программы. На протяжении последних лет американские биологи и кибернетики осуществляют сложные исследования по полной расшифровке с помощью ЭВМ генома человека. Идется пока что лишь об определении последовательности в ДНК всех нуклеотидов.

Поскольку управляющая система всегда более сложная за управляемую, стоит вопрос: насколько же более сложной может быть та система, которая создала и «запустила» программу развития живых организмов, где заведомо было определено, как именно «будет раскручиваться» спираль эволюции? Назовите эту управляющую систему, как вам большее по душе: Всемогущей Природой, Космическим Умом, в конце концов, Богом — суть от этого не изменится. Главное же состоит в том, что вся эволюция земной биосферы была запрограммирована несравненно высшей и более сложной Космической Системой. И поскольку человек есть неотъемлемой составной биосферы, определенной стадией ее запрограммированного развития, то вся его деятельность не должна противоречить общей программе эволюции биосферы.

Таким образом, каждое живое существо рождается, развивается, выполняет свою программу жизни как составная часть исполинского сверхорганизма — биосферы. И, в свою очередь, есть порождением космического сверхорганизма - галактики. А все галактики являются будто клеточками сверх-сверхорганизма— Космоса. К. Циолковский так подытожил свои раздумья о нас и наше место в Космосе: «Все рождено Вселенной. Она — начало всех вещей, от него все зависит. Человек или другие высшие существа и его воля есть лишь проявлением воли Вселенной... Мы говорим: от нас все зависит, но мы сами создания Вселенной. Поэтому верней думать и говорить, что все зависит от Вселенной... Если нам и удастся выполнить свою волю, то лишь потому, что нам это разрешил Вселенная... Ни один атом Вселенной не избегает ощущения высшей разумной жизни».

Ну, а что же породило Вселенную? Возможно, это вопросы вообще нельзя ставить. К. Циолковский сказал, что о Причине Космоса можно лишь догадываться.

Подытоживая изложенное, укажем, что биосфера была запрограммирована несравненно более сложной системой — Космическим Умом (Абсолютом, Вселенной, Богом и т.п.). Как. осуществляется эта программа, ныне нам известно лишь в наиболее общих чертах. В частности, определено, что в целом процесс эволюции можно рассматривать как увеличение объема генетической информации. За некоторыми современными подсчетами, объем генетической информации у млекопитающего больший, чем в бактерии в 100 тыс. раз. И дело не только в наращивании длины генной цепочки и массы ДНК в ядрах клеток — у некоторых видов животных она, например, превышает массу ДНК человека. Дело еще и в том, как эта информация разворачивается. Возможно, приблизиться к пониманию этого механизма разрешит такое сравнение. Скрипки Страдіварі ли Гварнери ценятся музыкантами потому, что содержат несравненно большие возможности для выполнения сравнительно с обычными. Однако в руках мастера божественно звучит и обычная скрипка. Известно, что если большому Паганини враги подпилили струны на скрипке, и они начали одна за одной лопаться во время его концерта, гениальный скрипач продолжал играть на единой, что осталась, и сыграл так, что на глазах у публики блестелислезы.

Сегодня некоторые ученые, обсуждая управляющую роль Космоса в эволюции, употребляют термин «космическое информационное поле». В. Вернадский говорил о космических излучениях. В старинных индийских книгах упоминается о «вибрациях» Космоса, которые пронизывают всю земную жизнь, христиане верят в Святой Дух, который сходит из небес на Землю, некоторые другие религии вспоминают «астральный луч» и т.п.. Все эти определения, в сущности, выражают одну мысль-руководство Космосом эволюции земной биосферы, которая есть ее неотьемлимой частицей.

Можно констатировать еще одну черту эволюции, а именно — ее нарастающий темп. Палеонтологические сведения свидетельствуют именно об этом. Так, если условно принять век Земли (4,5 млрд лет) за одни сутки (24 ч), то в таких временных единицах жизни на Земле существует по крайней мере 20 ч, первые живые существа вышли из моря на сушу 6 ч 35 мин поэтому, млекопитающие существуют 3 ч 46 мин, а человек-последние 10 с. Довольно и говорить, насколько резко изменились состав и характеристики биосферы за эти последние 10 с «большого космического дня» Земли.