

Возникновение эмерджентных свойств.

Попробуем приблизиться к пониманию эмерджентных свойств. Напомню, что наукой я занимаюсь не вглубь, а вширь. В первую очередь, меня интересует общие, самые широкие знания об окружающем мире, поэтому стараюсь не использовать узкую научную терминологию, предпочитаю общие научно философские представления. В частности, я пытаюсь охватить вширь все свойства сознания.

В статье «Главное эмерджентное свойство сознания» [<http://wladimir-murashkin.narod.ru>] была выдвинута гипотеза о спектральной природе эмерджентного свойства сознания. Но это слишком сложно. Скорее, это метод, придуманный в нашем сознании. В природе всё должно быть проще. Поэтому хочу рассмотреть ещё одну возможность.

Как возникают эмерджентные свойства? Например, вода. На микроуровне это молекулы H_2O , на макроуровне разные состояния воды. Расстояние между молекулами воды может быть разным, поэтому взаимодействие между молекулами воды тоже может быть разным. Если на микроуровне взаимодействие между молекулами воды сильное, то на макроуровне вода будет в твёрдом состоянии льда. Если на микроуровне взаимодействие между молекулами воды слабее, то на макроуровне вода будет в жидком состоянии. Если на микроуровне взаимодействие между молекулами воды слабое, то на макроуровне вода будет в газообразном состоянии в виде пара. Возможно, эмерджентные свойства на макроуровне зависят от взаимодействия на микроуровне? Примем это предположение в качестве рабочей гипотезы: **взаимодействие на микроуровне определяет эмерджентные свойства на макроуровне.**

Изменение взаимодействия вызывает изменение структуры, а изменение структуры приводит к возникновению новых свойств. Новые свойства возникают не сразу, а постепенно. Когда количественное изменение свойств достигнет некоторого предельного значения, свойства приобретают новое качество в виде дискретного перехода, и на другом уровне масштабности возникает совершенно новое эмерджентное свойство.

Слишком просто? С водой это настолько просто, что не нужно вводить никакой новой терминологии типа эмерджентных свойств. Это просто физика. А вот в живых системах всё гораздо сложнее.

Рассмотрим пример миксомицетов. Из споры образуется клетка. Далее эта клетка и новые образовавшиеся клетки начинают делиться. При этом клетки удерживаются вместе, и это приводит к образованию многоклеточного организма. То есть, на микроуровне есть клетки, которые тесно взаимодействуют друг с другом, а на макроуровне образуется многоклеточный организм в виде нового эмерджентного состояния живой материи. Рабочая гипотеза работает? **Взаимодействие между клетками на микроуровне определяет эмерджентные свойства многоклеточного организма на макроуровне.**

Но меня интересует сознание. Одноклеточные миксомицеты обладают некой индивидуальной функциональностью, которую можно считать индивидуальным клеточным сознанием. Но когда миксомицеты объединяются в многоклеточный организм,

функциональность клеток изменяется, значит, изменяется и их сознание. В какую сторону?

Ответ прост, функциональность клеток изменяется в сторону коллективизации. То есть функциональность многоклеточных миксомицетов становится коллективной. Если говорить в терминологии сознания, то сознание многоклеточных миксомицетов становится коллективным. Это и есть новое эмерджентное свойство многоклеточных миксомицетов: их сознание становится коллективным.

Естественно, всё не так просто. Отдельная живая клетка имеет определённые свойства и функционирует в соответствии с этими свойствами. Функционирование клетки в составе многоклеточного организма изменяется по сравнению с функционированием отдельной клетки. Но именно это изменение функционирования и позволяет образоваться многоклеточному организму с новыми эмерджентными свойствами. И всё это происходит в результате взаимодействия между клетками. Именно взаимодействие между клетками меняет функционирование клеток. И происходило это пошагово в процессе эволюции. Понятно, что на каждый такой шаг эволюции требовались миллионы лет. Но в конечном итоге природа научилась из одной клетки создавать многоклеточные организмы. Фактически физиология одной клетки и физиология многоклеточного организма не имеют ничего общего. Физиологические процессы многоклеточного организма возникает как бы из ничего, поэтому он обладает новыми эмерджентными свойствами, причём, физиология многоклеточного организма изменяет и физиологию отдельной клетки, входящей в состав многоклеточного организма.

Ну вот, вроде бы обошёлся без узкой научной терминологии, которая сразу бы сковала мои мысли, и ничего нового узнать бы не удалось. А на общем научно философском уровне остаётся хоть какая-то свобода выбора. Попробуем воспользоваться этим.

Собственно, физиология организмов меня особо не интересует. Меня интересует их сознание. Многие уже соглашались, что жизнь это организм плюс сознание. То есть, может иметь место формула, **жизнь = организм + сознание**. Но что такое сознание клетки?

Если считать сознание ментальным, тогда изучение сознания может быть только в виде шаманства, для людей это психологическое шаманство. Что меня совершенно не устраивает, потому что шаманство не научно, хотя оно может быть практичным.

Будем считать сознание некой функциональной реальностью. Клетка тоже создаёт свою функциональность. Вот эту функциональность клетки и можно считать сознанием клетки. Функциональность создаётся физиологическими процессами, то есть функциональность сознания создаётся вполне материальными физиологическими процессами в организме. В этом случае сознание, как форму физиологической функциональности, можно изучать вполне научными методами. Проблема в том, что сознание мы не можем наблюдать. А функциональность клетки мы просто объясняем физическими, химическими и биологическими законами. И всё объясняем так, будто клетка не обладает особой функциональностью, которая является сознанием.

Вернёмся, к примерам миксомицетов. Нулевая клетка начала делиться, и вокруг неё образовался первый слой клеток, с которыми нулевая клетка может взаимодействовать. Клетки первого слоя тоже делятся и образуют второй слой клеток, которые на первоначальном этапе могут взаимодействовать только с соседними клетками. Вначале на клеточном уровне ещё нет «понимания» того, что на макроуровне начинает формироваться макроорганизм второго порядка. Никакого «понимания» онтогенеза пока не существует. Вероятно, чтобы такое «понимание» возникло, нужно, чтобы все клетки могли каким-то образом взаимодействовать между собой, непосредственно или опосредованно. Только в этом случае может возникнуть онтогенез на макроуровне.

Что тут важно. Вот произошли какие-то физиологические изменения, это ведёт к изменению функциональности. А изменение функциональности ведёт к изменениям в физиологических процессах. А это уже взаимно обратная связь. Взаимно обратная связь между физиологическими процессами живого организма и функциональностью его сознания. И эта взаимно обратная связь существует постоянно, это взаимно обратная связь между физиологией организма и его сознанием. Она ведёт к изменениям, как в физиологии организма, так и в функциональности сознания. Те изменения, которые выживают, остаются. А те изменения, которые не выживают, погибают.

Когда мы используем слово «отбор», то создаётся впечатление, что кто-то чего-то отбирает. Природа отбирает. На самом деле никакого отбора не существует. Просто те формы жизни, которые выживают, остаются. А те формы жизни, которые не выживают, погибают. И всё. Нет никакого отбора. **Есть только взаимно обратная связь между физиологией организма и функциональностью сознания.** И за счёт этой взаимно обратной связи происходит эволюция жизни. Впервые я об этом написал в статье «Эволюция сознания» в разделе «Мутации». Но тогда это был просто результат наблюдений. А сейчас это уже логика процесса эволюции жизни.

За счёт взаимно обратной связи между физиологией организма и функциональностью сознания происходят медленные изменения, как в физиологии, так и в сознании. Когда эти изменения достигнут определённого предела, происходит скачок, и они приобретают новое качество в виде нового эмерджентного свойства. Если сами изменения довольно медленные, то переход к новому качеству происходит быстро, как бы скачком. То есть в масштабах стремления к бесконечности эволюция жизни проявляет свойство дискретности. Мы этого просто не замечаем.

И дискретные переходы происходят везде. Например, образовалась звезда. На первом этапе источником энергии звезды является водород. Постепенно водород «выгорает», этот процесс медленный и может продолжаться миллионы и миллиарды лет. Когда водород заканчивается, звезда довольно быстро сжимается, в центре температура повышается и источником её энергии становится гелий. При этом количество выделяемой энергии быстро увеличивается, звезда относительно быстро расширяется и переходит в новое эмерджентное состояние, она становится красным гигантом. В масштабах продолжительности жизни звезды переход в новое состояние быстрый и его можно считать дискретным. Вот уже несколько столетий мы наблюдаем звёзды, но ни одного перехода звезды с главной последовательности в стадию красного гиганта, не наблюдали.

Что подтверждает факт, что такой переход происходит относительно быстро, и его можно считать дискретным переходом.

Ещё пример. Взрыв сверхновой звезды. После взрыва появляется новое эмерджентное состояние звезды в виде белого карлика, нейтронной звезды или даже возможно образование чёрной дыры. Взрыв сверхновой звезды происходит в течение нескольких дней. По временным масштабам вселенной это мгновение, и его можно считать дискретным. То есть между дискретностью и появлением новых эмерджентных свойств есть определённая связь.

Просто во вселенной мы люди, объекты электромагнитного мира, для которых физическое время течёт относительно быстро по сравнению с течением физического времени во вселенной, и процессы во вселенной мы можем рассмотреть и описать во всех подробностях. Поэтому термин «эмерджентность» тут не применяется, потому что появление новых эмерджентных свойств мы успеваем рассмотреть и понять, откуда они возникают.

Переход в новое эмерджентное состояние всегда относительно быстрый, а промежутки между переходами гораздо продолжительнее. Такие переходы мы называем дискретными. Чаще всего промежутки между дискретными переходами мы считаем нормальными процессами, и основное внимание уделяем изучению таких процессов.

А во вселенной дискретные переходы для нас относительно продолжительные и мы тоже успеваем их рассмотреть и хорошо изучить методами детерминизма. Поэтому вселенную мы считаем детерминистической и изучаем её детерминистическими методами.

А вот в микромире дискретные переходы для нас настолько быстрые, что мы не успеваем зафиксировать такую длительность перехода, тем более, мы не успеваем фиксировать, что же там происходит в момент дискретного перехода. Мы просто считаем, что микромир является дискретным, и изучаем его методами индетерминизма. Но на самом деле дискретные переходы в микромире имеют свою продолжительность, во время этой продолжительности происходят различные процессы, изучение которых нам пока недоступно.

То, что это именно так, свидетельствует распространение всех взаимодействий с конечной скоростью. В случае с элементарными частицами, это скорость света. Чтобы элементарная частица распалась, нужно, чтобы между её структурами произошло взаимодействие. А это взаимодействие распространяется со скоростью света. Поэтому распад элементарной частицы происходит не мгновенно, на это требуется некоторый промежуток времени. То есть дискретность в мире элементарных частиц не может происходить мгновенно. Поэтому квантовая физика это придуманная теория, которая оторвана от реального мира.

В живых системах тоже существуют длительные периоды стабильности, в которых виды жизни не изменяются. И существуют дискретные переходы, во время которых образуются новые виды жизни. Например, человекообразные обезьяны появились десятки миллионов лет назад. Периодически среди этого вида происходили жизнеспособные

мутации и дискретные переходы продолжительностью в несколько сотен или тысяч лет, и во время этих переходов вначале появлялись новые виды человекообразных обезьян, а потом появились и гоминиды.

О том, что эволюция живых систем происходит скачками писал и Пьер Тейяр де Шарден, например, в его книге «Феномен человека».

В конце концов, этот процесс дошёл до возникновения человека. Примерно двести или сто тысяч лет назад у одного из видов гоминид произошли мутации, и начался дискретный переход, во время которого сформировался вид *Homo Sapiens*. Главная отличительная способность этого вида – это наличие у человека мышления и постепенное формирование логического восприятия.

Скорее всего, к возникновению жизни тоже привели скачки. Но каким был первый скачок, после которого возникла жизнь? Возникновение белков? Потом были следующие скачки. И не обязательно, что это произошло на Земле. Могло произойти на какой-то другой планете, а потом этот белок занесло на Землю. Возникновением жизни нужно считать тот момент, когда возникла особая функциональность, которую можно считать простейшем сознанием.

Вернёмся к эмерджентным свойствам. Когда звезда была на главной последовательности, и источником её энергии был водород, звезда обладала определёнными свойствами. Когда звезда перешла в стадию красного гиганта, её свойства изменились. Эти новые свойства никогда не называли эмерджентными, потому что в физике понятен переход к этим новым свойствам. Такой переход не считают дискретным, потому что для нас он имеет видимую продолжительность и просчитывается математически. Новые свойства звезды тоже просчитываются и имеют физическое объяснение. Никакой неожиданной терминологии здесь не требуется. Но это дискретный переход с появлением новых эмерджентных свойств, которые мы видим и понимаем.

Преобразования элементарных частиц происходят очень быстро, по нашим меркам, просто мгновенно. Продолжительность превращений мы не видим, поэтому и ввели термин мгновенной дискретности в квантовом смысле. По нашим представлениям этого достаточно, чтобы дать объяснения всем процессам в мире элементарных частиц. Хотя это не так, любой дискретный процесс имеет какую-то продолжительность... Но мы решили, что никакой продолжительности нет, и во всех этих вопросах нами достигнут консенсус, и всех это устраивает.

А вот в живых системах достигнуть нужного уровня понимания часто не удаётся. Как объяснить поведение насекомых и животных? Ввели понятие инстинктов и длительное время считали, что этого достаточно для такого объяснения. Оказывается недостаточно. Что касается сознания, то тут вообще многое непонятно. Решили в этот вопрос ввести ограничение: сознанием обладает только человек. Но это ничего не объясняет.

Философы самый дотошный народ. Они первыми поняли, что некоторые свойства возникают либо вообще из ничего, либо их объяснение настолько сложное, что найти это объяснение совсем не просто. Вот тогда в философии и ввели понятие эмерджентных

свойств. И некоторые явления в природе, особенно в живых системах, начали объяснять появлением эмерджентных свойств. Но если такие свойства существуют, то нужно искать объяснение этим свойствам. Мы должны понять, какова природа эмерджентных свойств на всех уровнях масштабности.

Это в квантовой физике мы не можем рассмотреть слишком быстрый дискретный процесс и понять его природу. А в живых системах процессы имеют довольно большую продолжительность, мы можем наблюдать эти процессы, но не понимаем, что при этом происходит. Почему? Скорее всего, потому, что во всех живых процессах участвует функциональное сознание. А мы это не учитываем.

Забегая вперёд, если мы согласимся с фактом, что дискретность существует не только в ядерном мире, но и в электромагнитном мире и даже в гравитационном мире, то это сразу поставит вопрос о времени. Ведь протяжённость дискретных переходов на разных уровнях масштабности, разная. И в конечном итоге нам придётся признать, что физическое время на разных уровнях масштабности течёт с разной скоростью. Скорее всего нам придётся признать, что времени не существует, Время – это придуманное понятие в нашем сознании.

Существует ли время или мы ввели это понятие только в своём сознании, не столь важно. Но мы ввели это понятие, значит должны понимать его смысл. И рано или поздно, этот смысл будет изучен. Но в этой статье не будем касаться этого вопроса.

Продолжим с фантастики. Что было на Земле до бульона, в котором образовалась жизнь? До бульона были просто атомы. И даже можно выделить, по крайней мере, четыре атома, с которых начали возникать живые системы, это водород, кислород, углерод и азот. Возможно, уже эти атомы обладают особыми свойствами и особой функциональностью, которые создали предрасположенность к возникновению жизни. Но я совсем не химик, чтобы заподозрить такие свойства. Возможно, такие свойства являются следствием какой-то формы вакуумной жизни, существующей в атомах. Что уже совсем фантастично, поэтому оставим всё это писателям фантастам.

Дальше попробуем ко всей этой химии и физиологии привязать сознание. Как бы там ни было, а в бульоне образовались белки и особая функциональность, в соответствии с которой эти белки должны соединяться и взаимодействовать. В дальнейшем с участием белков начали возникать физиологические процессы, а из особой функциональности начало формироваться какое-то примитивное сознание. И в конечном итоге, в ДНК всё это реализовалось.

Я не специалист по ДНК, поэтому мне трудно заподозрить в процессах ДНК какое-то сознание. Мы используем термины «коды», «буквы», но пока не подозреваем, что ДНК может обладать каким-то своим сознанием. Нужно об этом задуматься.

Думаю, что всё, что происходит в ДНК, все процессы, репликация, транскрипция, мутагенез и так далее – это не просто химические реакции, здесь присутствует особая химическая функциональность. В результате синтеза химии и функциональности, химические реакции постепенно приобретают генетический физиологический смысл, а химическая функциональность трансформируется в генетическое сознание. Понимаю, что

с этим трудно согласиться, но на уровне ДНК уже присутствует генетическое сознание, влияние которого необходимо учитывать и изучать. Понимаю, что для многих учёных это тоже пока придуманная фантастика, но с придумок всё и начинается.

Параллельно с развитием ДНК происходит формирование живых клеток. Естественно, это происходит на основе взаимно обратных связей между процессами в клетке и ДНК. Понимаю, что специалисты скованы общепринятыми концепциями и не допускают отклонений от них. Но когда я читаю о функционировании в клетке, у меня часто возникают мысли, что процессами в клетке кто-то управляет. Этих «кто-то» мы не видим, и не будем фантазировать на эту тему. Но если процессы в клетке управляются, то управляются они ДНК или РНК, или из ДНК и РНК. Что тоже подталкивает к мысли о существовании в ДНК какого-то генетического сознания.

Можно ли вместо термина «генетическое сознание» использовать термин «клеточное сознание»? Не знаю. Это надо вникнуть в идею существования сознания на уровне клетки. Принять эту идею хотя бы в форме гипотезы, проработать её, тогда можно будет определиться с терминологией. Начать нужно с функциональности ДНК или с функциональности клетки. С этого начинается генетическое или клеточное сознание. Именно функциональность на уровне клетки порождает новое эмерджентное свойство в виде сознания на уровне клетки.

Скорее всего, понятия генетического сознания и клеточного сознания разные. Это как с миксомицетами: отдельные клетки обладают индивидуальной функциональностью, индивидуальным сознанием, а многоклеточный организм миксомицетов обладает коллективной функциональностью, коллективным сознанием. Генетической функциональностью, генетическим сознанием обладает только ДНК. А клетка, скорее всего, обладает коллективной функциональностью, коллективным сознанием. Этот вопрос требуется изучить.

Эмерджентные свойства возникают при дискретных переходах, в данном случае это возникновение сознания. Естественно, сознание в ДНК или в клетке возникает при дискретных переходах. Сколько их должно быть? Ведь эволюция от белков до одноклеточных организмов длилась более двух миллиардов лет. Уже, исходя из длительности эволюции до одноклеточных организмов, мы должны догадываться, насколько сложным образованием должна быть живая клетка, и насколько много дискретных переходов должно быть на этом этапе эволюции.

Полностью восстановить эволюцию до живой клетки навряд ли удастся. Потому что выживали самые удачливые, самые приспособленные, если хотите, самые умные виды клеток. Большинство промежуточных видов бесследно исчезли, а без этого полное восстановление клеточной эволюции невозможно.

Да и что мы изучаем? Химические основы клетки. А о существовании надстройки в клетке, в виде функционального сознания, мы пока и не подозреваем. Это будет труднее изучения химических процессов, которые мы видим. Функциональную надстройку мы не видим. Нам придётся догадываться о её существовании по функциональности клетки.

А если мы не захотим догадываться, что будет? Если мы просто захотим переделать функциональность (сознание) клетки по своему желанию, что будет? Будет то же самое, что переделать сознание народа в другой стране. Будет война. И, боюсь, человек проиграет эту войну. Поэтому нам нужно учиться «договариваться» с клеточным миром, и изучать его из предположения, что у клетки есть какое-то сознание.

В общем, что понимать под сознанием на генетическом уровне, не очень понятно. Ясно одно, на микроуровне накапливаются какие-то изменения, потом следует скачок, и на макроуровне эти изменения проявляют себя в виде нового эмерджентного свойства. И так каждый раз всё повторяется снова и снова. Все изменения на макроуровне мы можем наблюдать в виде физиологических изменений и изменений в поведении живых существ. Но что там происходит на микроуровне, непонятно.

Ясно одно, сознание определяется процессами, а не структурами, для сознания процессы первичны, а структуры вторичны. Поэтому нужно наблюдать за изменениями в процессах, именно они определяют свойства сознания. Конечно, будут изменения и в структурах, но они вторичны.

Выше, в этой статье, пример с возникновением миксомицетов подтолкнул меня к мысли, каким образом иногда могут возникать эмерджентные свойства. А это уже пример возникновения многоклеточного организма. Но в многоклеточном организме химическое взаимодействие между клетками очень медленное. Поэтому дальнейшая эволюция многоклеточных организмов должна пойти по пути увеличения скорости взаимодействия между клетками, потому что такие организмы получают преимущество для выживания.

И после какого-то эмерджентного скачка, дальнейшая эволюция пошла по пути создания нервной системы, главным звеном которой является нейрон. Как же мог возникнуть нейрон? Возникновение нейрона – это ведь революция в эволюции многоклеточных организмов. Вообще, предположительно, возможное возникновение пронеионов и нейронов описано, но физиологические процессы меня мало интересуют. Не будем повторяться. Меня интересует, насколько эти физиологические процессы могут быть связаны с функциональным сознанием.

Например, появление жгутиков у клетки, это случайный процесс вызванный мутацией, или это функционально специальное желание клетки получить больше пищи? Далее появляются отростки. И тот же самый вопрос: это случайный процесс вызванный мутацией, или это функционально специальное желание клетки получить больше пищи? Согласитесь, что ответ на этот вопрос может сильно повлиять на наши представления об эволюции жизни.

Одно дело, если внешняя или внутренняя мутация случайна, и совсем другое дело, если внутренняя мутация возникла при репликации специально, чтобы проверить, что из этого получится. Насколько я понимаю, таких предположений у учёных пока не было, и этот вопрос не изучался.

На уровне функционального сознания мутацию можно создать специально, чтобы проверить, что из этого получится. Если мутация плохая, то она исправляется, а если мутация полезная, то её оставляют. Естественно, это проходит в виде взаимно обратных

связей между процессами в клетке и процессами в ДНК. Как может функциональное сознание в ДНК или в клетке создавать и оценивать мутацию, полезная она или нет, не знаю. Но то, что этот функциональный процесс должен существовать в клетке в виде взаимно обратной связи между клеткой и ДНК, очень вероятно. А это уже сознание, и этот вопрос должен быть поставлен перед исследователями.

Как на конце клеточного отростка начала формироваться синоптическая передача, не знаю. Вначале клетки соприкасались друг с другом, и передача химического сигнала происходила через трубочки в мембране. Но когда появились ворсинки и отростки, клетки начали соприкасаться этими ворсинками и отростками. И, в конце концов, если на конце отростка оказалась трубочка от мембраны, через которую осуществлялась химическая связь между клетками, то функциональность инстинктивно начала создавать связь через эту трубочку, постепенно наделяя её новым эмерджентным свойством, трансформируя в синоптическую передачу. А отросток начал постепенно трансформироваться в аксон. Остаётся вопрос: насколько осознанно всё это делает клетка?

Все эти изменения заносятся в ДНК в виде генов. А вся информация необходимая для функционирования многоклеточного организма, это новое эмерджентное свойство в виде инстинктов, иначе говоря, инстинктивное сознание. Инстинктивная функциональность, инстинктивное сознание начало развиваться. А с его появлением эволюция жизни резко ускорилась. Стало быстро появляться огромное количество насекомых и животных.

Но всё равно это долго. Организм во внешней среде встретил что-то новое, оно повторилось, потом ещё. Наконец, выработался приобретённый рефлекс. Если он будет в дальнейшем нужен, и этот сигнал доберётся до генетического сознания, то, в конце концов, этот рефлекс зафиксирован в генах, и в сознании появится новое эмерджентное свойство в виде нужного инстинкта. Всё равно это медленно, записывать всё в генетическую память.

Нельзя ли этот процесс видоизменить и ускорить? Зачем все изменения фиксировать в ДНК, это сложно и информация должна содержаться в каждой клетке организма. Нельзя ли часть информации просто оставить в мозгу? Не записывать её в гены, а просто оставить в мозгу? Оказалось, что можно.

Пока живые организмы были по размеру маленькими, например насекомые, инстинкты записывались в виде генетической памяти. Но когда появились организмы больших размеров, такой способ записи инстинктов стал сильно тормозить процесс эволюции. Инстинктивным сигналам стало слишком долго добираться до удалённых частей организма. И эволюция пошла путём создания мозга. Ганглии вдоль спинного мозга стали концентрироваться и создавать то, что мы называем спинным мозгом. Инстинкты стали фиксироваться в виде нового эмерджентного свойства в спинном мозге.

Не знаю, как это могло произойти точно, но некоторая информация перестала записываться в ДНК. Может быть просто потому, что информации становилось слишком много, и она не успевала записываться в виде инстинктов в ДНК. Некоторая информация стала оставаться в спинном мозгу в виде нового эмерджентного свойства – инстинктивной памяти. То есть, первые инстинкты, которые возникли в процессе эволюции, хранятся в

генетической памяти. А более поздние инстинкты стали фиксироваться и храниться в спинном мозге.

Впрочем, термин «храниться» для ДНК может быть, и подходит, а вот для мозга этот термин, да и термин «фиксироваться», уже точно не подходит. Скорее всего, в спинном мозге просто делаются метки в виде особых пусковых нейронов, и когда к таким нейронам приходит сигнал, они срабатывают и запускают нужный инстинкт в виде потока нервных импульсов.

Нейроны стали связующими клетками, которые обеспечивали коллективную функциональность в сложных многоклеточных организмах. Функциональность многоклеточных организмов усложнялась, иначе говоря, сознание многоклеточных организмов усложнялось.

Когда я обо всём этом думал, меня смущало то, что между записью в генетическую память ДНК и фиксировании информации в эмоциональной памяти мозга существует такой большой эволюционный разрыв. Ну, просто огромный разрыв. Было понятно, что тут я чего-то не понимаю, и я размышлял об этом ещё больше. Пока до меня не дошло то, что я назвал методом эмерджентных скачков.

Выше, в этой статье, упоминалось о том, что новые эмерджентные свойства возникают дискретно в виде скачков. Стало понятно, что, во-первых, разрыв между этими скачками не может быть слишком большим, и, во-вторых, соседние скачки должны быть логически обусловлены. То есть, они не могут возникать просто так, перед скачками обязательно должны происходить процессы, которые подготавливают такой скачок.

Вот в этот момент мне и стало понятно, что не все инстинкты записываются в генетическую память. Поздние инстинкты каким-то образом стали фиксироваться в мозге, вначале в спинном мозге. И запускаются эти инстинкты из спинного мозга. Просто потому, что от спинного мозга ко многим частям организма ближе, чем от центрального мозга. Это должно быть наиболее характерно, например, для огромных динозавров и китов.

Итак, метод эмерджентных скачков заключается в том, что между дискретными скачками должны проходить процессы, подготавливающие новый скачок. Существование этого метода подтверждает, что эволюция жизни может идти не только за счёт мутаций. Эволюция в основном происходит за счёт взаимно обратной связи между физиологией организма и его сознанием. То есть эволюция жизни может быть логически обусловлена.

Впрочем, те учёные, которые будут придерживаться точки зрения, что эволюция идёт за счёт мутаций, тоже должны понимать, что эволюция происходит эмерджентными скачками. Потому что после мутации, новые эмерджентные свойства появляются скачком.

Конечно, многим скачкам можно найти объяснение. Поэтому не все скачки являются эмерджентными. Но поскольку в процессе эволюции появляются новые виды жизни, и новые формы сознания, то движущей силой эволюции жизни являются именно эмерджентные скачки.

Было бы неплохо, если бы к видам мутаций добавили специальные мутации. Мутации бывают внешними. Как правило, такие мутации случайны и чаще всего ведут к таким изменениям в организме, что организмы с такими мутациями не выживают. Внутренние мутации тоже бывают случайными, и результат будет примерно таким же. Наконец, мутации могут быть специальными. Не хочу использовать термин «осознанные», пусть будут специальные. Например, если выясняется, что какая-то мутация полезна, то такую мутацию ДНК может делать специально.

Вообще говоря, информацию в ДНК можно считать генетической памятью, а инстинкты можно считать инстинктивной памятью, независимо от того, где они записаны, в ДНК или в мозге. Инстинкты это внутренний ресурс организма, они служат, в основном, для управления организмом. Но вместе с инстинктивной памятью, в мозгу начала формироваться другая память – эмоциональная память. В дальнейшем на основе эмоциональной памяти начало формироваться более общее эмерджентное свойство – эмоциональное восприятие.

Должен сказать честно, что вначале мне стало понятно назначение инстинктов, и назначение мышления. А вот для чего нужны эмоции, и зачем они возникли, долгое время было совершенно непонятно.

Постепенно дошло, что с точки зрения информационного подхода, эмоции это такая информация, которую можно чувствовать. Это такая информация, которую можно понимать и передавать бессловесно. И вначале так и было, живой мир был бессигнальным и бессловесным. Действительно, как можно было передавать информацию, если между живыми существами появилась среда в виде воды или воздуха. Преодолеть пространство между живыми существами было совсем не просто.

Сигнальная система, а тем более, словесная система возникли гораздо позже. А что было в начале? Вот какие-то одноклеточные организмы научились делиться и существовать независимо друг от друга. Как они могли существовать в среде? Только при условии, что они будут чувствовать изменения в среде, чувствовать изменение температуры среды, чувствовать химический состав среды, чувствовать колебания в среде, в конце концов, чувствовать себе подобных существ. И у живых существ начало формироваться простейшее эмоциональное восприятие. Этот процесс начался ещё у одноклеточных форм жизни, продолжился у многоклеточных, а у животных он достиг определённого совершенства.

Вот одноклеточное существо химическим способом определило вредность среды, и начало грести в другую сторону. Это получается автоматически, или тут уже нужно сознание? Ну ладно, в этом случае мы нашли способ объяснения без сознания.

А вот водное существо почувствовало колебания воды. Это колебания от мирного существа, или приближается агрессивный хищник? Представляется, что в этом случае без анализа колебаний не обойтись, тут необходимо наличие сознания. Естественно, анализ проходит на уровне чувств, существо просто почувствовало опасность.

Начали формироваться эмоции, естественно, они формировались скачками в виде новых эмерджентных свойств. Постепенно эмоции становились более совершенными.

Наконец, при каком-то следующем скачке, существо почувствовало, как можно в виде колебаний в своей среде обитания подавать сигнал другому существу. Вполне вероятно, что водные существа научились посылать специальные колебания. Вполне вероятно, что в воде это звуковые сигналы.

В воздухе беззвучные колебания бесполезны. Поэтому наземные существа начали использовать звуки. Крик птицы стал каким-то сигналом, рычание хищника тоже стало каким-то сигналом. Сигналы множилось, усложнялись и совершенствовались. Кстати, китообразные вначале были сухопутными животными и научились издавать звуки, живя на суше. А когда они перешли в водную среду, это умение у них сохранилось, поэтому китообразные умеют издавать звуки и в воде.

И всё это происходило на эмоциональном уровне сознания. Конечно, инстинкты, которые записывались в ДНК, возникли раньше эмоций, намного раньше. Но когда поздние инстинкты начали фиксироваться в спинном мозге, эмоции уже существовали, и с ними нужно было что-то делать. Инстинкты продолжали фиксироваться в спинном мозге, а в головном мозге начала формироваться лимбическая система, в которой начали обрабатываться эмоциональные сигналы. Мозг начал учиться обрабатывать одновременно сигналы двух видов, инстинктивные и эмоциональные.

Инстинктивные сигналы нужны, в основном, для управления организмом. А эмоциональные сигналы нужны для того, чтобы осуществлять связь между различными организмами, которые живут независимо друг от друга. Часто инстинкты и эмоции связаны настолько, что их трудно разделить и понять, что в конкретном случае важнее, но понимать это нужно.

Итак, те инстинкты, которые записаны в генетической памяти, живые организмы не могут контролировать. Они срабатывают автоматически, так как находятся на более глубоком уровне масштабности, к которому из онтогенеза нет доступа. Те инстинкты, которые связаны со спинным мозгом, частично могут управляться с помощью мозга. А эмоции, которые создаются в центральном мозге, могут управляться с помощью мозга более надёжно. Но не всегда. Для человека это зависит от того, к какому типу относится человек. Эмоционально ориентированные люди часто не могут справиться со своими эмоциями. А логически ориентированные люди, в зависимости от своего желания, могут управлять своими эмоциями без проблем.

Инстинкты могут фиксироваться и ярко проявлять себя на двух уровнях, на микроуровне у клеток, и на макроуровне у многоклеточных организмов. Эмоции могут проявлять себя в более широком диапазоне. Простейшие эмоции уже могут присутствовать у клеток. Вполне возможно, что клетка может чувствовать, какое вокруг неё окружение. Эмоции могут быть у насекомых. Понаблюдайте за пчёлами, они ведь подлетают не ко всем видам цветов. Вполне вероятно, что пчёлы чувствуют вкус, и не только. Конечно, эмоции есть у животных. Понаблюдайте за кошкой. Вы ей подкинули кусочки колбасы разных сортов, один она съела, а другой только понюхала. Вот кошка выходит на улицу, обнюхивает траву, одну траву она ест, другую и не попробует. У кошки есть вкус, и не только. А чувство страха есть вообще у многих животных и птиц. Думаю, что в мире животных роль эмоций мы сильно недооцениваем.

Наконец, эмоции играют большую роль в мире человека, хотя человек уже обладает мышлением и, казалось бы, эмоции для человека не так важны. Даже психологи считают эмоции основой психики человека. И это одна из причин, почему мы недооцениваем роль эмоций для животных. В науке как бы считают, что животные живут только инстинктами, а человеку присущи эмоции и мышление. Но это не так, эмоции для животных очень важны. Животные не понимают, что такое эмоции, но они их прекрасно чувствуют. Собственно, эмоции и возникли потому, что их можно чувствовать.

У памяти есть недостаток: иногда информацию, которая в памяти, можно забыть. Есть ли забывчивость на инстинктивном уровне, не знаю. Но на эмоциональном уровне какую-то информацию можно забыть. Это может произойти, если пусковой нейрон, ответственный за эту информацию погибнет. Но за одинаковую информацию ответственны все нейроны в группе. Поэтому можно найти соседний нейрон, запустить его, и информацию вспомнить. Думаю, что на эмоциональном уровне такой процедурой сознанию приходится заниматься часто. Сознание как бы тренируется вспоминать то, что забыто.

А это уже подготовка к следующему эмерджентному скачку. Зачем фиксировать то, что забыто, и его можно восстановить.

Даже не знаю, как это написать. Постепенно мозгу или сознанию стало понятно, что не обязательно всю информацию запоминать. Можно запомнить только базовую информацию, а всё остальное можно додумать и восстановить за счёт воображения или соображения. Потому что в сознании возникло и начало формироваться мышление. Впрочем, такая тенденция могла сложиться и случайно. А поскольку забывание – это общее свойство сознания, то зачатки мышления должны появиться у многих видов животных и птиц, что мы и наблюдаем.

Но большинство животных и птиц мало приспособлены к использованию мышления, поэтому мышление у них так и осталось на грани возникновения в зачаточном состоянии. Очередной эмерджентный скачок в развитии мышления произошёл только у человекообразных обезьян. Скачок в сторону дальнейшей коллективизации сознания. Нейроны стали ещё разнообразнее, рецепторные клетки тоже. Вполне возможно, что в мозгу появились новые виды клеток. И все эти виды клеток стали работать более согласованно и коллективно. А человек вида *Homo Sapiens* начал нагружать мозг интеллектуальной работой, и мышление у него начало развиваться ещё более интенсивно.

Но в сознании всех живых существ есть свойство, которое успешно заменяет им мышление, это воображение. Воображение – это способность сознания проникать в подсознание. Если хотите, воображение это заменитель мышления на ранних ступенях эволюции. Не знаю, есть ли генетическое воображение, мне не попадалась информация, которую можно интерпретировать в пользу существования генетического воображения, но оно должно существовать.

А вот на инстинктивном уровне инстинктивное воображение существует. Понаблюдайте за насекомыми, попробуйте поймать насекомое. За мгновение до того, как вы его схватите, оно убегает, отпрыгивает, или улетает. То есть насекомое может предвидеть ситуацию. Значит, у них уже есть такая форма сознания, которая позволяет им

проигрывать опережающие события. У человека это различные виды воображения и мышление. А у насекомых это инстинктивное воображение. Естественно, инстинктивное воображение есть у всех животных.

А при следующем эмерджентном скачке у животных появилось и вместе с эмоциональным восприятием начало развиваться эмоциональное воображение. У продвинутых форм животных эмоциональное воображение играет роль предмышления. Почему некоторые животные позволили человеку их одомашнить? Просто они поняли на уровне воображения, что человек ничего плохого им не сделает. Вот вы увидели ёжика. Вначале он сворачивается и фыркает. Но через 5 – 10 минут он начинает разворачиваться и осматриваться. А ещё через 5 – 10 минут он уже бегаёт и занимается своей жизнью, он уже понял, что человек для него не представляет опасности. Понимает он это на уровне эмоционального воображения, которое выполняет для него роль простейшего мышления.

Наконец, при следующем эмерджентном скачке у человека появляется мышление и начинает развиваться. Не могло же мышление возникнуть из ничего, даже за счёт мутаций. Что-то похожее должно обязательно присутствовать. Это эмоциональное воображение. Эмоциональное воображение достигло очередного уровня развития, и, скачком, началось формирование мышления, расширенное развитие которого положило начало формированию логического восприятия. У человека начал формироваться новый вид воображения на основе мышления, постепенно оно начало трансформироваться в логическое воображение.

Развиваясь, мышление усиливалось, и при очередном эмерджентном скачке, в рамках логического восприятия, возникло абстрактное мышление. Абстрактное мышление – это новая форма логического восприятия. Возникло оно совсем недавно, всего несколько тысяч лет назад. У некоторых людей оно практически отсутствует.

Оказалось, что мышление весьма полезно в практической жизни. Но при рождении человека оно очень слабое, в обыденной жизни оно формируется так себе, слабо. А абстрактное мышление в обыденной жизни вообще практически не развивается. И постепенно, в обществе созрело мнение, что мышление в целом, и абстрактное мышление, в частности, нужно развивать. В обществе начало возникать образование, вначале, народное образование в виде мифов и сказок, которое существовало ещё до осмысления этой проблемы. Потом возникло религиозное образование. А после промышленной революции образование довольно быстро начало приобретать светский характер. В некоторых странах с помощью системы образования логическое восприятие мы развиваем вполне осознанно.

Впрочем, не только его. В последние годы в России решили строить общество по западному образцу, потребительское общество. А для этого нужно растить потребителей. И образование перестроили под эту потребность. Кто-то в рамках образования пытается усилить влияние религии или политики. Кто-то просто пытается забить память детей никому не нужной информацией. А главную задачу образования, развитие мышления, мы как-то забываем. Процессы в обществе могут быть весьма противоречивыми.

Что обидно, общество мы перестраиваем с помощью мышления. Значит, в обществе не должно быть глупостей. Но это не так. Пока в своей основе человек остаётся человеком

эмоциональным. В том числе и наши вожди, потому что их выбирает эмоциональное большинство. Мышление у людей только начинает развиваться.

Куда двинется сознание после очередного эмерджентного скачка? Во-первых, мы ещё не исчерпали возможности логического восприятия. Во-вторых, ещё будет скачок к возникновению интуитивного мышления. Многие учёные отмечали, что мышление человека находится в зачаточном состоянии. Поэтому тысячи лет уйдут на развитие логического восприятия, в том числе интуитивного мышления, если, конечно, человечество выживет. А что будет потом, после хорошего развития логического восприятия?

Подсказка находится в самом мышлении. Вначале появится промежуточная форма мышления, интуитивное мышление. А потом произойдёт эмерджентный скачок в сторону развития интуиции.

Так что же такое интуиция? Конечно, об этом я уже писал. Но вот пришёл очередной эмерджентный скачок, и я понял это понятие глубже. Если коротко, то **интуиция – это способность понимать логическую информацию без слов**. Именно логическую информацию. Например, математическую или геометрическую теорему.

Инстинктивную и эмоциональную информацию человек и все животные понимают тоже без слов. И животных такой уровень понимания вполне устраивает. Они так и остались на уровне инстинктивного и эмоционального восприятия. А вот человека такой уровень понимания почему-то не устроил. Человек вначале создал разговорный язык, потом математический язык, и начал развивать логическое восприятие. Для логического восприятия нужны слова, предложения, математические слова и выражения. И всё это человек придумал.

Что будет в эволюции человека дальше? Ответ заключён в вопросе: можно ли понимать логическую информацию без слов? В поисках ответа на этот вопрос в подсознании человека и начнёт развиваться интуиция.

Об этом я тоже писал, но хочу повториться ещё раз, потому что не доходит. Вот вы коснулись горячего утюга и инстинктивно отдернули руку. Без всяких слов. Можно ли считать, что вы это сделали интуитивно? Нет. Это сработало инстинктивное восприятие. Вот вы пробуете еду, одно блюдо съели, а другое сразу выплюнули. Без всяких слов. Можно ли считать, что вы это сделали интуитивно? Нет. Это сработало эмоциональное восприятие. Часто говорят о женской интуиции. На самом деле женская интуиция совсем не интуиция. Это просто эмоциональное предчувствие. Оно возникает без слов, как и любые эмоциональные информационные образы. Поэтому его и путают с настоящей интуицией, которая может проявить себя только на уровне логики.

Выше, в этой статье, я написал об эмерджентных скачках. Интуитивные представления об их существовании были у меня и раньше. Если бы не такие скачки, то откуда бы бралась новая информация? Конечно, новая информация иногда берётся из подсознания с помощью воображения. Но иногда это бывает бессловесная интуитивная информация. Наконец, дождал её до словесного понимания и описал это. До описания это

была интуитивная информация, которую я и сам толком не понимал. А после описания эта информация может стать логической и понятной всем.

Ещё о понимании интуитивной информации. Вот два человека. Им предложили формулировку незнакомой теоремы, и предложили самостоятельно доказать её. Если один человек интуитивно её понял в подсознании, то через какое-то время он самостоятельно докажет эту теорему. А если у другого человека нет интуитивного понимания, то самостоятельно ему сложно придумать доказательство. Потому что у одного из них уже есть интуитивные представления, и ему остаётся только составить словесную оболочку доказательства. А у другого человека нет никаких представлений, и он ничего не придумает. Конечно, эту проблему можно решить за счёт логического воображения, но это будет труднее, чем с помощью интуиции.

Думаю, что дальнейшее развитие сознания человека пойдёт в сторону развития интуитивного восприятия. Можно ли интуитивное восприятие развить? Например, так же, как и мышление, с помощью образования. Можно. Но это труднее, чем развить мышление, потому что интуиция бессловесна. Вполне возможно, что в далёком будущем люди будут понимать друг друга без слов, интуитивно. А говорить, и спорить будут только о том, что они понимают по-разному.

Нельзя заикливаться на чём-то одном, на еде, на сексе, на развлечениях или на любовных романах. Развивать нужно не только своё тело, делая упражнения, пробежки, или просто делая прогулки. Развивать нужно и своё сознание, читая хотя бы научно-популярную литературу и размышляя о разных проблемах.

Вернёмся ко льду и воде. Лёд это кристаллическая структура в виде тетраэдра, в которой молекулы воды занимают строго определённое место и колеблются возле этого места. При нагревании колебания усиливаются, и отдельные молекулы начинают в кристаллических структурах перескакивать с места на место. При дальнейшем нагревании количество перескакивающих молекул увеличивается, и мы говорим, что лёд начинает таять. Когда количество перескакивающих молекул воды увеличится примерно до 1%, вода переходит в жидкое состояние. Но кристаллическая решётка в виде тетраэдров остаётся и в воде, только в ней каждая сотая молекула перескакивает с места на место. И вот это незначительное изменение на микроуровне приводит к кардинальным изменениям свойств воды на макроуровне: был твёрдый лёд, а стала жидкая вода. Не могут ли незначительные генетические изменения повлиять на существенные изменения в сознании?

Известно, что генетические различия в генах человека и шимпанзе составляют примерно 2%. Казалось бы, невероятно, что такие небольшие изменения приводят к таким большим различиям между человеком и шимпанзе. Особенно большие различия в функциональности сознания человека и шимпанзе. Но сравнивая такие количественные изменения с изменениями в строении льда и воды, мы должны понять, что это нормально. Даже небольшие изменения в генах гоминид, могли привести к возникновению нового вида животных, человека.

Обобщая это для всех видов жизни, мы должны понять, что для возникновения новых форм жизни достаточно небольших изменений в генах. И изучая эти небольшие

изменения, мы можем понять, какие новые эмерджентные свойства в живых системах возникли при конкретном эмерджентном переходе.

Затрону ещё один вопрос. Учился я в Советском Союзе. И нам внушали, что сознание общественно по своей природе, что я всегда игнорировал. Я чётко понимал, что моё сознание индивидуально. А когда меня ставили в какой-либо строй, пионерский, комсомольский, я всегда чувствовал себя не в своей тарелке. Даже на вечеринках был очень скован. И только сейчас стало понятно, почему это было. Так называемое общественное сознание было не чем иным, как эмоциональным восприятием, которое нужно для общения живых особей между собой. А мне это было не нужно, потому что я логически ориентированный человек.

Но кроме общественного сознания существует более реальная форма сознания – коллективное сознание. Например, какие-то формы разрознённого коллективного сознания существуют у муравьёв или пчёл. И вот тогда появилась безумная идея о том, что коллективное сознание может быть у COVID 19. Когда плотность вирусов мала, то нет никакой пандемии. А вот когда плотность вирусов превысит некоторую предельную плотность, у вирусов возникает какое-то своеобразное коллективное сознание и начинается пандемия...

И вот пока я размышлял, как такое может возникнуть, и, вообще, может ли такое быть, пришла более реальная мысль о том, что сознание, вообще, может иметь коллективную природу на микроуровне. То есть на микроуровне различные типы нейронов, рецепторных и других клеток обладают индивидуальным сознанием, но они между собой общаются с помощью сигналов, и вместе создают общую интегрированную функциональность, которая на макроуровне воспринимается в виде нового эмерджентного свойства – сознания. То есть сознание многоклеточных организмов может быть по своей природе коллективным сознанием клеток.

На микроуровне это может быть не очень понятно, потому что мы видим, как каждая клетка, каждый нейрон физиологически функционируют отдельно. А коллективную функциональность на уровне сознания мы вообще не видим. Тем не менее, на макроуровне возникает новое эмерджентное свойство, которое воспринимается нами в виде сознания. Не могу подобрать более хороший термин вместо понятия «коллективный», но новое эмерджентное свойство, сознание может быть коллективным по своей природе. И вот тогда я вернулся к примеру миксомицетов.

На простейшем уровне это происходит у простейших многоклеточных организмов. Когда пару месяцев назад я разбирал пример миксомицетов, до меня ещё не доходило, что сознание отдельных клеток миксомицетов, при образовании многоклеточного организма миксомицетов, изменяется в сторону коллективности. То есть каждая клетка миксомицетов обладает индивидуальным сознанием. А когда клетки объединяются в многоклеточный организм, сознание многоклеточных миксомицетов становится коллективным. То есть сознание многоклеточных миксомицетов приобретает новое эмерджентное свойство в форме простейшей коллективной функциональности. У отдельных клеток миксомицетов такой функциональности не было, а у многоклеточного

организма эта функциональность появляется. Эту коллективную функциональность можно считать простейшей формой коллективного сознания.

У человека эта тенденция пошла значительно дальше. На микроуровне различные виды нейронов, рецепторов, и других клеток функционируют коллективно. А на макроуровне это коллективное функционирование воспринимается в виде нового эмерджентного свойства – сознания. Мозг человека приобрёл такое эмерджентное свойство в виде коллективной функциональности на очень высоком уровне. И сознание человека достигло необычайно высокого развития.

С одной стороны, конкретный информационный образ связан с конкретным потоком нервных импульсов. Различные рецепторные клетки, которые снимают сигналы с этого потока нервных импульсов, формируют информационный образ, который мы воспринимаем в нашем сознании. С другой стороны, мозг обладает эмерджентным свойством коллективности, и тоже принимает участие в восприятии этого информационного образа. Где истина: информационный образ связан только с конкретным потоком нервных импульсов, или он связан с интегрированной работой всего мозга? Вопрос остаётся открытым, и поиск ответа на этот вопрос продолжается.

30.01.2021.

Владимир Мурашкин.