

К ВОПРОСУ О БИОФИЗИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ СОЗНАНИЯ (TO THE QUESTION OF THE BIOPHYSICAL ESSENCE OF CONSCIOUSNESS)

Лупу Григорий Леонидович
(Lupu Grigoriy Leonidovich)

Abstract: *The specific of the rational brain is that it's a system, controlled by the self-interacting process of internal self-observation as such. The physical-cybernetic nature of the subjective-psychological is considered. Consciousness is an autotronic neuroinformation-resonance synergism of modeling the world by the brain.*

Аннотация: *Специфика разумного мозга в том, что он - система, контролируемая аутовзаимодействующим процессом внутреннего самонаблюдения как таковым. Рассмотрена физико-кибернетическая природа субъективно-психического. Сознание – автотронный нейроинформационно-резонансный синергазм моделирования мира мозгом.*

В то время, когда нейрокибернетика дает практически полное понимание бес- и подсознательных пластов психики (недостатком можно считать разве что недостаточную синергетичность, но это общая проблема технических наук), с сознанием дело обстоит с точностью до наоборот: ряд авторов в области биокибернетики считают его непонятным/бесполезным эпифеноменом (sic!) (ибо "подсознание и так может всё!"), в чём солидаризируются с бихевиоризмом; большинством авторов сознание если и не описывается чисто феноменологически («внутренний экран» и т.д.), то объясняется через другое непонятное, либо явно не полно, либо через понятие из совсем другой области (а то и все сразу).

В то время как понять субъективно-психическое досознательного периода эволюции не сложно: в случае одноклеточного это управляющая часть синергетики клетки – с ее собственной «точки зрения». (По Коштоянцу [1], электронно-биохимический протеиноидный структурно-функциональный комплекс составляющий специализацию нервной системы, появляется в процессе эволюции впервые у одноклеточных.)

Базовое психологическое явление – ощущение (чего-либо) – представляет собой приём управляющей синергетикой системы нейродинамического сигнала (в основном от специфических рецепторов, в общем случае – просто извне данной динамики) об этом чём-либо, восприятие – это уже включение вышеупомянутого сигнала в систему сигналов (как целое) вышеупомянутой управляющей синергетики, и начало обработки этого сигнала. Мысль – информационный 'объект' смысловой структуры, представляющий собой единицу мышления (без структуры это будет эмоция, настроение, ощущение...) – процесса образно-вербальной переработки информации в сознании (или к.-л. связано с последним) – мышления. В мозгу динамична, зафиксированная на бумаге, магнитофонной плёнке и т.д. статична. Сложная целостная, развитая мысль, представляющая собой ответ на вопрос, концепцию чего-л. называется **идеей**. Субъективное – управляющая составляющая биологической синергетики организма, почти полностью локализованная в ЦНС.

Надо отметить, что возникновение сознания эволюционно необходимо: для наилучшего функционирования стратегическая метамодель психики ("супервайзер" мозга) должна включать в себя не только модель среды, а и полную модель психики особи, **в т.ч. полную модель себя самой**.

Ключ к пониманию (сущности) сознания дает объединение триалектрически противоположных: философской («отражения отражения», в «двойное отражение» (в философском смысле), западной рефлексологической («рефлекс на рефлекс» В. Джемса [2], при этом на рефлекс «второго рода» полагаются рефлекс в той же мере, что и на рефлекс «первого»: ср. с «фазовый повторный ход сигнала» – по Эделмен, Маунткастл [3]) и отечественной нейрофизиологической («самоотнесённость» [4] и пр. аутовзаимодействия,

«автотронность» нейрофизиологических процессов) точек зрения на данный вопрос (подобно корпускулярно-волновому дуализму). Сознание является чем-то за пределами обычной логики и кибернетики (иными словами, труднодостижимым и трудновыразимым). Сознание – это «я знаю, что я знаю, что я знаю, что...» – бесконечный ряд, точнее: а). «я знаю(предмет сознания)» + б). «я знаю(предыдущее слагаемое)» + в). «я знаю(все **три** слагаемых)», но необязательно уровня/специфики «знаю», м.б. разной, от «ощущаю» до «творю» включительно; иначе говоря, а).надпороговое отражение первой сигнальной системой, + б). надпороговое отражение второй сигнальной системой + в). отражение отражений «а», «б» и «в» (автотронность, другие примеры которой: самосознание, моделирование себя — процесс создания и функционирования «я-концепции»; личность — и её субличности; вертикальная гомология нейроструктур и их феноменов в мета-сети (см. стр. 57-61, и табл. 1 в [5]).

Со схемотехнической точки зрения, самоотнесённые и автотронные «рефлексы на рефлексы на рефлексы на...»[связки «на» и последовательность в кавычках – произвольные], «рефлекторные кольца» – экзодетерминированные (т.е. извне (колец)) кольца рефлексов (точнее, **мета-«кольчуга»** – (см. главу 2, стр.61-63 в [5])), ассоциаций, регулировок, др. нервно-психических процессов таким же образом составляют сознание, как «обычные» несамоотнесённые – подсознание.

Рассмотрим, исходя из положений предпредыдущего абзаца, минимальные системные требования (для среднестатистической особи мужского пола) к мозгу, обладающему сознанием, т.е. отражением отражения. Наиболее эволюционно развитой мозг животного, у которого уровень первой сигнальной системы – «самой по себе» – достиг максимума (при той же массе тела, и на 99% той же ДНК) – у шимпанзе, в среднем 333-334 г. Рассмотрим минимальные «аппаратные требования» к самоотражению:

1. как можно более развитая первая сигнальная система: ≈ 333 г.,
2. столько же — для собственно её отражения второй сигнальной системой: $+ \approx 333$ г.,
3. и для собственно отражения отражения в узком смысле (как такового): $+ \approx 333$ г.

Итого, как минимум 1000 г., – минимальная масса полноценного разумного мозга. (Что совпадает со статистическими данными; более того, как известно, при массе мозга менее 1000 г. IQ резко падает.)

Получившаяся «минимальная» система, тем не менее, диспропорциональна и асимметрична. Добавив еще ≈ 333 г. (для полноценного симметричного отражения отражения обеих сигнальных систем), получаем среднюю массу мозга представителей европеоидной расы.

Попробуем оценить максимальную массу. Очевидно, она будет около удвоенной минимальной — 2000 г, так как попытки конструирования дальнейших «отражений отражений» свыше данной величины приводят к путанице и логическим парадоксам. И действительно, зафиксированная максимальная масса работоспособного разумного мозга — 2100 г — близка к этой величине (отклонение в 100 г можно считать допустимой погрешностью моделирования, так как именно на эту величину различаются минимальные массы работоспособного мужского и женского мозга).

Нейродинамически, сознание – это состояние доминанты; состояние, в котором последняя управляет не только прочим мозгом, а (тем же образом) и самой собой (и способна ставить **собственные** цели, не заложенные ни в инстинктах, ни во внешнем обучении — т.н. эмерджентность, в терминологии Дж. Марголиса [6]); когда в первую очередь управляют – сознательные процессы, а рефлекторная автоматика – подчиненно. Внедоминантные области работают в зависимом или автоматическом режимах, сознание – это задающий генератор (точнее, задающая генерация) для подсознания и всего мозга, предсознание – зона их связи, взаимоперехода.

Причем из синергетики известно, что в синергоструктуре («самоотнесённом», брюсселяторных процессах), имеется т.н. «ведущий центр», играющий по отношению к синергоструктуре ту же функцию, что и геном к кодируемой им клетке (частный случай). В случае синергоструктуры под названием «сознание» ведущий центр – это т.н. «я».

Заметим, что при блокировке ведущего центра синергоструктура «отключается» далеко не мгновенно («сумеречные» состояния сознания). Возможно – например, при низком количестве энергии в среде – существование ведущего центра без внешних по отношению к нему синергопроцессов (например, во сне); кроме того, нейронный субстрат для «я» имеется у всех млекопитающих.

Сознание (в отличие от бессознательного) со схемотехнической точки зрения представляет собой трёх-четырёх-мерный процесс «сверхрегенерации с внешним гашением», подобно телекамере, снимающей, вместе с пейзажем, также собственный экран в натуральную величину (т.н. "video feedback"). Иначе говоря, с внешней (для данного индивида) точки зрения, мозг разумного существа — это (по сути, аналогичный оптическому резонатору) самонаблюдающий(ся) *нейроинформационный резонатор*, а сознание — *нейроинформационный резонанс* в последнем при самонаблюдении.

Качественная особенность такого резонатора в том, что в нём протекают процессы самоорганизации, на порядок (порядки) более сложные, чем было бы без резонанса.

Надо отметить, что, обсервационистически, сознание имеет много общего с идеей "нуль-индикатора" Ю. Тупицына [7]: воспринимает, отображает, и реагирует в основном на отклонения от стандартных, стереотипных, согласующихся (с уже готовыми шаблонами и программами поведения) объекты и процессы внешней и внутренней реальности.

В целом, в нейрокибернетическом и обратно-бионическом аспекте головной мозг представляет собой управляющую (организмом) по замкнутому (гомеостаз) и открытому (поведение) контуром сверхвысокопараллельную АВМ на реципрокных сетях из перцептронов (мета-сетевой архитектуры) с переработкой информации (в последних) на процессах самоорганизации токовых автосолиитонов (спайки, ПД) в континууме активной нейронно-глиальной мета-перцептронной среды со следовыми процессами (памятью) – нейронно-глиальный мета-сетевой интериоризатор с АРУ (на основе энергетического (электротонического – по Русинову [8, 9]) регулирования приоритетов аналоговых регулятивных программ («рефлексов» – элементарных составляющих психики)), «выполняющихся» в коре, (вследствие которой автоматически управляется и самонаводится фокус – «внимание»), внутренне-сетевым кодированием – 2-й сигнальной системой, речью (используемой для сжатия данных, экономии системных ресурсов, обмена сжатыми данными между индивидами в сетях социума), и внутренним самонаблюдением – расширяющим возможности автоматического управления собой до уровня самопрограммирования (адаптивной генерации программ) и самомета-программирования. Моделирующий блок данной АВМ одновременно является своим же автонаборным полем, различие же между ними – заметно только на микроуровне (нейронный и ниже): нейроны и межнейронные синапсы.

В течение (как правило) суток данная система работает в циклическом форсажно-регенерационном (бодрствование-сон, т.е.: (условно глубокий) форсаж (бодрствование - режим "аналитический", катаболизм информации), и – режим функциональной регенерации (сон; анаболизм информации)) режиме. «Ядром» системы является нейронная схема отличия себя от не-себя (реализует т.н. «я»), управляющая контролирующим систему процессом – внутреннего самонаблюдения (т.н. «сознание») – в т.ч. вырабатывающего и изменяющего программы работы себя и остального мозга (самопрограммирование). Таким образом, специфика разумного мозга в том, что он – система, контролируемая процессом как таковым, – а не программой-«супервайзером», «операционной системой» (как совр. ПК) или 1 из своих субструктур (как у животных), хотя последняя (фронтальная кора) и является «центральным сервером» вышеупомянутого процесса. Встаёт задача изучения УР-самоорганизации – потоков распознаваемых и преобразуемых паттернов в сложной мета-перцептронной сети, наблюдающей (и взаимодействующей с) как окружающий мир, так и себя изнутри – как единой системы: исследования «на стыке» инфосинергетики, лингвистической нейрокибернетики и системотехники.

Схемотехнически, вторая сигнальная система (вербал-кодирование логически-процессингующих (теми же ОНС) семантических сетей) в разумном мозге играет роль, аналогичную контуру гашения в свержегенеративном приёмнике и делает возможным абстрактно-логический процессинг сигнала, являясь кодом (вербальным, социокоммуникации), на котором он производится, «языком программирования» речевого центра (его компилятор – совокупность условно-рефлекторных связей между второй и первой сигнальными системами).

Сознание, с точки зрения внутреннего наблюдателя, – это автотронный синергазм (синергетика 2-го порядка относительно общей для человека и животных синергетики) моделирования в нейронно-глиальной мета-сети – моделирования окружающей среды и самого себя; очевидно, что характеризующий (таковой синергазм) уровень способности к самоорганизации (т.е. 'вычислительные способности', коэффициент интеллекта) прямо пропорциональны его характеристическому времени самоорганизации, что хорошо согласуется с известной пропорциональностью периода установления средней частоты ЭЭГ и коэффициента интеллекта [10]. В целом, сознание – нейродинамический процесс аутовзаимодействующего моделирования, УР-самоорганизации (поточков спайковых сигналов и временных связей) – стратегической мета-моделью в мета-перцептронной системе (стробируемый кодом социокоммуникации во (внутреннюю) речь и обратно) мира + самой себя:

1. возможный благодаря УР-кодированию паттернов, моделей и метамоделей кодом социальной коммуникации (вербальными УР, на протекание УР и прочей ВНД), (вследствие чего, нейрокибернетически, мозг Homo sapiens, *частично* – не автономный биокомпьютер, а вычислительный модуль макропопуляционной (общевидовой?) сети. При длительном «отсутствии сети» подлежащая обмену информация буферизируется ("...мне так много надо вам всем сказать!"), более длительном — переполнение буфера, "протечка" (субъект начинает разговаривать с иллюзорными собеседниками) и т.д. ... ;

благодаря такому УР-кодированию «дурная бесконечность» самоотражения паттернов, моделей и метамоделей превращается в сходящийся ряд, по объёму информации сопоставимой с обычной мета-моделью, и пропорционально высвобождаются системные ресурсы); даёт возможность развития абстракции, логики, накопления теоретических знаний и т.д.

2. представляющий собой ядро и внутреннюю часть (т.е. нейродинамически – доминанту) процесса самоорганизации, типичного для самонаблюдающих(ся) систем.

3. при этом, вследствие: а. механизма доминанты, б. семантико-энергетического: соподчинения и баланса, в. рефлексивности и экзодетерминизма всех «кольцевых» процессов (например, реверберации) **эмулируется** (генерируется) динамическая равнозначная (**для данного** момента времени) «исчерпывающая фронтально-центрическая модель себя и мира» – всего себя и «обозримого» мира.

Т.к. последняя (модель) как минимум на метаярвене сложнее исходной стратегической мета-модели, она программирует, дополняет, изменяет, управляет стратегической мета-моделью и ее подчиненными (так же, как модель, метапрограмма – условными рефлексами в ее составе, мета-модель – моделями в ее составе и т.д.). И тем самым (опосредованно через самоотражение, напрямик через синергетику самонаблюдения и управление мета-модели моделью) проделывает все тоже с эмуляцией ИСМСМ – с **самой собой**, иными словами – **самопрограммируется**.

Процесс само-моделирования (сознание) протекает, естественно, не только на уровне метамоделей, понятий, но и на последующих уровнях обобщения: концептуально-теоретическом («я-концепция», самосознание), метатеоретическом (сверхсознание по Станиславскому [11, 12], «творческое я»), идеологическом (свод негативного сверхсознания, «идеологическое я», сознательность) и (иногда) — философском (всеобщее обобщение, «онтологическое я»), вследствие чего первый целесообразно назвать процессом **аутовзаимодействия мета-моделирования**, или самомета-моделированием; (совокупность

указанных процессов на уровне концептуально-теоретическом и выше обычно называют «духовной жизнью» человека).

Итак, сознание представляет собой: с точки зрения обработки сигнала, или отдельного нейрона - фазовый повторный вход сигнала, с точки зрения схемотехники - свержегенеративный приемник, (выходной сигнал которого, стробируемый кодом социокommunikации (второй сигнальной системы) во "внутреннюю речь", обычно называется "мысли" (психологический аспект)), с биофизической точки зрения — нейроинформационный резонанс в (архитектурный аспект) рефлекторной мета-"кольчуге", надстроенной (общесистемный) над остальным мозгом, мерности на порядок - два выше, чем у последнего (топологический) - нейроинформационном резонаторе, в котором протекают процессы самоорганизации следующего порядка сложности (относительно внемодоминантных процессов), динамически эмулирующие "совершенную", "исчерпывающую" (**насколько это возможно, и для данной ситуации**) фронтальную мета-модель, программирующую остальную мозг и исходную "модель себя" индивида, и тем самым самопрограммирующуюся (т.н. "свобода воли"). Фронтальная кора - главный "сервер" сознания, генератор самосознания, "набиратор" наборного поля остального мозга, генерирующий программы и шаблоны действий, поведения, мышления для остальной коры; главный центр интеграции 1-й и 2-й сигнальных систем и, возможно, локализация 3-ей (всеобщее обобщение, философское мышление).

Именно самоотнесённость, автотронность, «вихреобразность» процессов сознания и препятствует их прямому логическому (т.е. линейному, «ламинарному») пониманию нейрокибернетикой – игнорирующей и почти что отрицающей положительную обратную связь (как механизм обработки информации), – наиболее существенный тип связи в процессах сознания.

Обращает на себя внимание трудность осмысления (и осознания целиком) — значительной части материала 1 и 2 глав. Это неудивительно, так как при выполнении таковых мозг фактически решает задачу самосознания (причём в качественно новом для него аспекте — программно-аппаратном), что требует существенно нелинейной (а не привычной линейно-«ламинарной») логики осознаний и качественных скачков (что связано с глубокой нелинейностью как самих элементов изучаемой системы, так и связей между ними); объект изучения меняется в ходе изучения под воздействием самого изучения, не говоря уже о том, что объект изучения и есть субъект изучения (парадоксы: самообращения и т.п.), что требует развитого метаязыка для дальнейшего решения данной проблемы. Возможно, что терминология исследований «на стыке» психологии с философией пригодна для этой цели. Дальнейшее развитие исследований в этом направлении будет способствовать как продвижению в сфере создания «сильного ИИ» и искусственного Разума, так и лучшему пониманию и (вполне возможно,) развитию самосознания, психической и духовной эволюции личности. С другой стороны, даже незначительный редукционизм в этом направлении таит в себе опасности, напр., угрозу аутоматизации (хорошо показанную в последних главах романа Гарри Гаррисона "Выбор по Тьюрингу" [13]), и/или других видов дегенерации себя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Коштоянц Х.С.. Некоторые теоретические проблемы современной физиологии. В сб. "Диалектический материализм и современное естествознание". Изд. МГУ, 1964, стр. 193. Эделмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. М.: Мир. - 1981, 135 с.
2. Джемс В. Существует ли сознание //Новые идеи в философии. Спб. – 1913. – №. 4. Стр.126.
3. Эделмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. М.: Мир. - 1981, 135 с.
4. Кремянский И. Гипотеза о материальных основах осознания. В сборнике: Проблемы сознания (материалы симпозиума), Москва, 1966, стр.89-97.

5. Лупу Г.Л. Метасистемно-синергетический подход к архитектурно-«платформенной» организации нейросети мозга. //Молодежь в науке: Новые аргументы [Текст]: Сборник научных работ IV-го Международного молодежного конкурса. Часть II/ Липецк:НП «Аргумент», 2016. — 192 с., стр.54-69. URL: http://www.science-conf.ru/student/konkurs4_2.pdf
6. Joseph Margolis. Persons And Minds. The Prospects of Nonreductive Materialism. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht — Holland/Boston — USA, 1978.
7. Ю. Тупицын. Перед дальней дорогой. М.: Молодая гвардия, 1978 г. (Серия: Библиотека советской фантастики). 320 стр.. Глава 11, стр.218. URL: <https://nemaloknig.com/read-213336/?page=48>
8. Русинов В.С. Поляризационно-электротоническая гипотеза образования простых форм временной связи. Журн. высш. нерв. деят. 1979. 29(2): 457-466.
9. Русинов В.С. Доминанта. М.: "Медицина", 1969. 231 с.
10. Thatcher R.W., North D., and Biver C. Intelligence and EEG Current Density Using Low-Resolution Electromagnetic Tomography (LORETA). Human Brain Mapping 28: Page 118-133 (2007).
11. Симонов П.В., Ершов П.М. Темперамент, характер, личность. М, «Наука»,1984. Стр. 96, 97.
12. К.С. Станиславский. Собр. соч., в 8 т. М., 1960.
13. Гарри Гаррисон, Марвин Мински. Выбор по Тьюрингу. (ориг. "The Turing Option"). Роман, 1992. Пер. А. Иорданский (Выбор по Тьюрингу), 1995.

АВТОР

Лупу Григорий Леонидович, выпускник (биолог-специалист) Черновицкого государственного университета им. Ю. Федьковича, г. Черновцы, Украина.
E-mail: zeta-13@bigmir.net