Эпистемологическая рекурсия в когнитивной науке: ментальные механизмы как инструмент преодоления «трудной проблемы» сознания

Александр Клеймёнов

Fractal Academy
Выпуск 3 (Осень 2026) Статья 1
Серия: «Мыслители, изменившие карту сознания: от „трудной проблемы“ к новой педагогике»
Автор: Александр Клеймёнов
ORCID: 0009-0004-9404-2400
DOI: [будет присвоен]
Дата публикации: 1.11.2026

© 2026 Александр Клеймёнов. Данная работа (на русском и английском языках) лицензирована на условиях Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
Название (рус.): «Эпистемологическая рекурсия в когнитивной науке: ментальные механизмы как инструмент преодоления «трудной проблемы» сознания»
Название (англ.): «Epistemological Recursion in Cognitive Science: Mental Mechanisms as a Tool for Overcoming the "Hard Problem" of Consciousness»
Ссылка: https://fractal-academy.ru/articles/article-3-1/
(CC BY-SA 4.0)

Аннотация

В статье выдвигается и обосновывается гипотеза о том, что фундаментальный предел современных нейронаук заключается не в недостатке технологических мощностей, а в эпистемологическом несоответствии между сложностью наблюдаемого объекта (мозга) и когнитивным аппаратом наблюдателя. Опираясь на тезис Т.В. Черниговской о принципиальной непостижимости природы мозга современными методами [5], а также на нейрофеноменологию Ф. Варелы [7], эпистемологию сложности Э. Морена [8] и кибернетику второго порядка, автор показывает, что трудная проблема сознания - это не проблема недостающих данных, а проблема исчерпанной концептуальной рамки. Из этого следует, что решение требует не просто «более мощного сканера», а когнитивного акта пере-осмысления. А такой акт, в свою очередь, требует определённых операциональных способностей, которые я формулирую как шесть требований. Из этих требований я вывожу шесть механизмов ядра и пять механизмов обеспечения в рамках предложенной мною модели коммуникативно-познавательного каркаса личности (КПКЛ). Статья содержит ответ на гипотезу «когнитивной закрытости» К. Макгинна [10] и обосновывает тезис о том, что педагогика перестаёт быть прикладной дисциплиной, становясь стратегией эволюции когнитивного потенциала вида Homo sapiens. Вводится принцип эпистемологической соразмерности, гласящий, что для восходящей рекурсии познания познавательный аппарат исследователя должен обладать сложностью, сопоставимой со сложностью объекта.

Ключевые слова: коммуникативно-познавательный каркас личности, ментальные механизмы, эпистемологическая рекурсия, принцип эпистемологической соразмерности, трудная проблема сознания, нейрофеноменология, управляемая нейропластичность, когнитивная закрытость, когнитивный аппарат наблюдателя.

Введение: парадокс наблюдателя в нейронауке

В 2023 году в ходе одной из своих публичных лекций Татьяна Владимировна Черниговская задала вопрос, который звучит как приговор редукционистскому оптимизму современной науки: «Что такое мозг?». И тут же дала на него честный, с точки зрения фундаментальной эпистемологии, ответ: «Я не знаю». И, что наиболее важно, этого не знает никто [5].

Современная когнитивная нейронаука достигла беспрецедентного технологического уровня. Мы умеем с высочайшей точностью фиксировать гемодинамические ответы с помощью фМРТ, регистрировать паттерны электрической активности и даже декодировать простейшие визуальные образы из сигналов зрительной коры. Однако, как справедливо отмечает Д. Чалмерс, формулируя «трудную проблему сознания», знание о том, где и когда активируется нейронная сеть, не даёт нам ни малейшего представления о том, как и почему эта физическая активность сопровождается субъективным переживанием - тем самым непередаваемым ощущением вкуса кофе, боли или красного цвета - и порождает смысл [1]. Между нейронными процессами и субъективным переживанием лежит то, что философ Дж. Левин назвал «разрывом в объяснении»: мы не можем логически вывести факты о сознании из фактов о физике мозга - только зафиксировать их корреляцию [11].

Мы застряли в ловушке корреляций. Наука констатирует результаты работы мозга, но остаётся слепа к механизму его самоорганизации. Я осмелюсь выдвинуть гипотезу, что выход из этого тупика лежит не в

плоскости создания ещё более мощных сканеров или алгоритмов искусственного интеллекта, а в плоскости эволюции самого познающего субъекта. Человечество приблизится к ответу на вопрос о природе мозга только тогда, когда вооружится «инструментами» принципиально иного качества. И этими инструментами являются целенаправленно развиваемые ментальные механизмы (ММ) в рамках коммуникативно-познавательного каркаса личности (КПКЛ) [6].

Здесь уместно вспомнить знаменитый рассказ Хорхе Луиса Борхеса «О точности в науке». В нём рассказывается о том, как в одной империи картографы создали карту, которая была настолько точной, что совпадала с самой империей - каждый дом, каждая река, каждая тропинка были воспроизведены с абсолютной точностью. Но потомки, увидев эту карту, поняли, что она бесполезна: зачем карта, если она равна территории? И они бросили её на произвол судьбы, оставив под палящим солнцем и дождями. Современная нейронаука напоминает мне этих картографов. Она создаёт всё более точные карты мозговой активности - фМРТ, электроэнцефалограммы, коннектомы. Но эти карты не объясняют, что такое сознание. Они описывают территорию, но не понимают, что значит «быть» этой территорией. Принцип эпистемологической соразмерности, который я предлагаю, - это попытка ответить на вопрос: как создать карту, которая не просто описывает территорию, но и позволяет понять, что значит жить на ней.

Трудная проблема как парадигмальная, а не «проблема данных»

Прежде чем перейти к принципу эпистемологической соразмерности, я должен уточнить, что представляет собой та задача, для решения которой этот принцип предназначен. Это уточнение имеет принципиальное значение, потому что от него зависит вся дальнейшая аргументация. В нейронауке существует негласное допущение: если мы соберём достаточно данных, найдём достаточно точные корреляции, построим достаточно детальные карты активации, то ответ на вопрос о сознании появится сам собой. Это допущение лежит в основе грандиозных исследовательских программ - от Human Connectome Project до современных проектов по декодированию мозговой активности. И именно это допущение, на мой взгляд, является ошибочным.

Трудная проблема - это не проблема недостающих данных. Это проблема исчерпанной концептуальной рамки. Здесь я опираюсь на концепцию Томаса Куна, которую подробно разбирал в статье о структуре научных революций [13]. Кун показал, что наука развивается не путём линейного накопления фактов, а через смену парадигм. Парадигма - это не просто теория. Это совокупность фундаментальных допущений, методов и образцов решения задач, которые научное сообщество принимает как данность и которые определяют, какие вопросы можно задавать, а какие - нет. В период «нормальной науки» учёные решают головоломки в рамках принятой парадигмы. Они не ставят под сомнение её основания. Но рано или поздно начинают накапливаться аномалии - факты, которые не вписываются в парадигму. Сначала их игнорируют, потом объявляют ошибками, потом начинают искать ad hoc объяснения. И только когда аномалий становится слишком много, наступает кризис, который разрешается научной революцией - сменой парадигмы.

Современная нейронаука, по моему глубокому убеждению, находится именно в этой фазе - фазе накопления аномалий при исчерпанной парадигме. Парадигма «мозг как вычислительная система» - та самая метафора компьютера, которая доминирует со времён когнитивной революции 1950-60-х годов - перестала работать. Она позволяет решать частные задачи (как обрабатывается визуальная информация, как работает память, как принимаются решения), но она принципиально не способна объяснить, почему все эти процессы сопровождаются субъективным опытом. Что происходит, когда парадигма исчерпана? Учёные продолжают работать, но их работа становится всё более фрагментированной, всё более техничной и всё менее концептуально осмысленной. Появляются тысячи статей о корреляциях, но ни одна из них не приближает к ответу на главный вопрос. Это и есть «ловушка корреляций», о которой я говорю в статье об эпистемологической рекурсии [7]: мы фиксируем результаты работы мозга, но не понимаем механизма его самоорганизации.

И здесь возникает ключевой вопрос: как вообще происходит смена парадигмы? Что должен сделать исследователь, чтобы выйти за пределы исчерпанной рамки и увидеть проблему под новым углом? Кун отвечает на этот вопрос так: смену парадигмы совершают не те, кто глубоко интегрирован в старую парадигму, а те, кто способен увидеть её ограничения. Но способность видеть ограничения - это не

врождённое качество и не «озарение». Это результат определённой когнитивной подготовки. И именно здесь педагогика вступает в игру.

Если трудная проблема - это парадигмальная проблема, то решение требует не просто «более мощного сканера», а когнитивного акта пере-осмысления. А такой акт, в свою очередь, требует определённых операциональных способностей: умения удерживать противоречие, деконструировать аксиомы, видеть многоуровневые связи, просчитывать последствия теоретических ходов. Без этих способностей исследователь обречён на «нормальную науку» - бесконечное решение головоломок в рамках рамки, которая уже не работает. Таким образом, трудная проблема перестаёт быть чисто нейронаучной. Она становится эпистемологической и педагогической. И именно в этом смысле я говорю, что педагогика - это не «прикладная дисциплина», а стратегия эволюции когнитивного потенциала вида.

Принцип эпистемологической соразмерности: философские основания

Теперь, когда задача сформулирована, я могу перейти к принципу, который, на мой взгляд, объясняет, почему современная нейронаука не может её решить. Я называю этот принцип принципом эпистемологической соразмерности. Формулировка принципа: чтобы рекурсия познания была восходящей (а не вырождалась в замкнутое повторение), познавательный аппарат исследователя на каждом новом витке должен обладать сложностью, сопоставимой или превосходящей сложность объекта. Простыми словами: чтобы изучить океан, нужно построить подводную лодку, а не просто смотреть на воду с берега.

Этот принцип связан с другим принципом - эпистемологической рекурсией. В современной литературе этот термин обычно описывает циклический, самоподдерживающийся характер познания: результаты исследования, данные проверки, споры используются для запуска новых циклов изучения. Это важная, но недостаточная характеристика. Эпистемологическая рекурсия описывает процесс познания (цикл → цикл → цикл). Принцип эпистемологической соразмерности описывает необходимое условие этого процесса: без повышения сложности познающего субъекта рекурсия вырождается в повторение, а не в развитие. Именно это мы и наблюдаем в современной нейронауке: гигантские массивы данных фМРТ, но - всё те же вопросы без ответов.

Этот принцип находит подтверждение в трёх мощных научных и философских традициях, которые до сих пор развивались параллельно, но которые я предлагаю синтезировать в единую концептуальную рамку. Во-первых, нейрофеноменология Франсиско Варелы. Чилийский нейробиолог и философ в 1990-х годах сформулировал проблему, которую он назвал «разрывом в объяснении». Варела настаивал, что «третьи лица» (нейробиологи с фМРТ) никогда не поймут субъективный опыт, если не будут использовать строгие методы «от первого лица» [7]. Представьте, что вы пытаетесь понять величие симфонии Бетховена, глядя на спектрограмму звуковых волн и химический состав воздуха в зале. Вы получите много данных, но саму музыку не услышите. Варела утверждал, что для понимания мозга необходимо тренировать «ментальные механизмы» внимания, интроспекции и метаосознанности. Он показал, что интроспекция может быть такой же строгой, как работа с микроскопом - но только если её тренировать. Эту идею Варела развивал в диалоге с буддийскими созерцательными традициями, которые тысячелетиями оттачивали методы тренировки внимания.

Во-вторых, эпистемология сложности Эдгара Морена. Французский философ в своей концепции «сложного мышления» прямо заявляет: мы не можем понять сложные системы (такие как мозг, общество или экосистема), используя упрощённые, редукционистские когнитивные инструменты [8]. Пытаться понять работу живого леса, изучая под микроскопом один отдельный лист - значит заведомо упустить суть экосистемы. Морен утверждает, что для познания сложности наблюдатель должен модернизировать собственный когнитивный аппарат. Он сформулировал три принципа такого мышления - диалогический (удержание противоречий), принцип организационной рекурсии (когда продукты и производители порождают друг друга) и голографический (когда каждая часть содержит информацию о целом).

В-третьих, кибернетика второго порядка Хайнца фон Фёрстера. Её основоположник сформулировал принцип: «Наблюдатель является частью наблюдаемой системы». Мозг, изучающий мозг - это система, пытающаяся описать саму себя (так называемая «странная петля», о которой писал Д. Хофштадтер) [9]. Это как пытаться увидеть собственными глазами свой собственный затылок без помощи зеркала. Чтобы система

(мозг учёного) могла адекватно описать систему (мозг как объект), она должна повысить свою собственную вычислительную и концептуальную сложность. Фёрстер показал, что наука в этой ситуации страдает от «слепого пятна»: она видит мир, но не видит, как сама конструирует образ этого мира. Выход - в повышении сложности наблюдателя [14]. И здесь же - четвёртое основание, которое я считаю необходимым добавить: идея Дугласа Хофштадтера о том, что «Я» - это не субстанция, а процесс самореференции, возникающий в достаточно сложной символической системе [9]. Эпистемологическая рекурсия - это и есть та самая «странная петля», в которой мозг, изучающий мозг, создаёт символ, обозначающий сам процесс изучения. Чтобы эта петля стала инструментом познания, а не ловушкой, нужно развивать когнитивный аппарат исследователя - и именно это описывает принцип эпистемологической соразмерности [6].

Индустриальная модель образования, критика которой была дана мной в предыдущих работах, готовит мыслителей, способных к линейной, причинно-следственной логике первого порядка и оперированию готовыми фактами. Такой когнитивный аппарат принципиально неадекватен для изучения мозга, который является нелинейной, динамической, самоорганизующейся системой с эмерджентными свойствами (то есть обладающей свойствами, которых нет у её отдельных частей, подобно тому как сознание нельзя найти в отдельном нейроне). Попытка объяснить работу коннектома (полной карты нейронных связей мозга) с помощью линейного мышления подобна попытке измерить температуру с помощью линейки: инструмент не соответствует природе измеряемого объекта. Следовательно, педагогика, ориентированная на развитие КПКЛ, перестаёт быть лишь отраслью знания о «школьном обучении». Она становится стратегией модернизации когнитивного потенциала вида Homo sapiens [6]. Развивая у детей конкретные ментальные механизмы, мы буквально «прокачиваем» инструмент познания, делая его способным удерживать многомерность нейробиологических процессов.

Ответ на гипотезу когнитивной закрытости: почему оптимизм обоснован

Прежде чем перейти к конкретным ментальным механизмам, я должен ответить на мощный контраргумент. В философии сознания существует известная гипотеза «когнитивной закрытости» (cognitive closure), выдвинутая философом Колином Макгинном [10]. Он утверждает, что человеческий мозг эволюционировал для решения задач выживания в саванне, а не для понимания собственной природы. Поэтому, по Макгинну, мы принципиально не способны решить «трудную проблему сознания», так же как собака не способна понять теорему Пифагора - не потому, что она глупая, а потому, что её когнитивный аппарат не предназначен для абстрактного математического мышления. Эта гипотеза кажется разрушительной для моей позиции. Но только на первый взгляд.

Дело в том, что Макгинн рассматривает мозг как биологически заданную структуру, неизменную в своих когнитивных пределах. Однако человек - единственное существо, обладающее уникальной способностью к управляемой культурной и педагогической эволюции. Развивая ментальные механизмы, мы не просто используем мозг - мы его модернизируем, выходя за пределы базовой эволюционной «закрытости». Л.С. Выготский доказал, что высшие психические функции не даны биологически, а формируются через присвоение культурных орудий (знаков, речи, понятий) [3]. Он сформулировал «генетический закон развития культуры»: любая высшая психическая функция развивается дважды - сначала как интерпсихическая (между людьми), затем как интрапсихическая (внутри человека). Ключевую роль здесь играет «зона ближайшего развития» - расстояние между тем, что ребёнок может сделать самостоятельно, и тем, что он может сделать с помощью взрослого. Именно в этой зоне и происходит настоящая перестройка мозга через присвоение культурных орудий. Это означает, что человеческий мозг - не замкнутая система, а открытая структура, способная к радикальной перестройке под воздействием целенаправленной педагогической деятельности.

Здесь уместно вспомнить Людвига Витгенштейна и его знаменитую метафору «лестницы». В «Логико-философском трактате» он писал: «Мои предложения поясняются тем фактом, что тот, кто меня понимает, в конце концов поднимается по ним, по этой лестнице, выше их, и должен отбросить лестницу. Он должен преодолеть эти предложения, тогда он правильно увидит мир». Старая парадигма «мозга как компьютера» была такой лестницей. Мы поднялись по ней - она позволила нам создать нейровизуализацию, коннектомику, когнитивную психологию. Но теперь мы стоим на вершине и видим, что лестница ведёт в тупик. Мы должны отбросить её. Не потому, что она была плохой, а потому, что она уже сделала своё дело. Чтобы идти дальше,

нужна новая лестница - и эта лестница создаётся не из новых сканеров, а из нового когнитивного аппарата. Мой ответ Макгинну - это не «оптимистическая декларация». Он опирается на концепцию Выготского, которая имеет эмпирическое подтверждение (исследования нейропластичности, исследования лондонских таксистов). Если высшие психические функции действительно формируются через присвоение культурных орудий, то когнитивные пределы человека не являются фиксированными - они могут быть расширены через педагогику.

Какие именно механизмы нужны: от требований к ядру

Теперь я подхожу к ключевому вопросу: если решение трудной проблемы требует развития познающего субъекта, то какие именно механизмы должны быть развиты? В предыдущих разделах я показал, что трудная проблема - это парадигмальная проблема, и что её решение требует когнитивного акта пере-осмысления. Но что это за акт? Из чего он состоит? Я предлагаю выводить механизмы не из традиции «навыков XXI века», а из структуры задачи, которую они призваны решить. Если трудная проблема - это парадигмальная проблема, то когнитивный аппарат, способный к её решению, должен уметь как минимум: различать корреляцию и причинность - иначе «ловушка корреляций» неразрешима; удерживать первую и третью перспективу одновременно - иначе опыт будет редуцирован к нейронам или нейроны - к опыту; деконструировать базовые аксиомы собственной парадигмы - иначе исследователь не выйдет за пределы исчерпанной рамки; удерживать многомерную динамическую модель объекта - иначе мозг будет огрублён до плоских схем; просчитывать последствия теоретических ходов - иначе теория не будет порождать исследовательскую программу.

Этим требованиям соответствуют шесть механизмов, которые я называю ядром: ММ-1 (причинно-следственные связи), ММ-3 (эмоциональный интеллект), ММ-5 (сократовский диалог), ММ-6 (критическое мышление), ММ-10 (пространственное воображение), ММ-11 (прогнозирование). Без любого из них акт решения трудной проблемы невозможен - не потому, что он «менее эффективен», а потому, что он логически неполон. Остальные пять механизмов - ММ-2 (красноречие), ММ-4 (мнемотехника), ММ-7 (конструктивный спор), ММ-8 (невербалика), ММ-9 (поиск информации) - я называю обеспечивающими. Они не конституируют акт решения, но без них ядро не работает: память удерживает материал, коммуникация делает мысль передаваемой, спор защищает сообщество от догматизма, поиск информации поставляет материал для критики. Такая структура позволяет ответить на вопрос об открытости списка. Ядро определено задачей и не может быть расширено произвольно - иначе мы теряем связь с трудной проблемой. Обеспечивающий уровень открыт: по мере развития педагогической науки и практики в него могут добавляться новые механизмы. Именно в этом смысле я говорю, что перечень не является окончательным.

Управляемая нейропластичность: мозг модифицирует сам себя

Наиболее сильным аргументом в пользу моей гипотезы является биологический механизм, лежащий в основе развития ментальных механизмов. Формирование ММ - это не абстрактный педагогический процесс. Это акт управляемой нейропластичности. Представьте себе густой лес. Первый раз пройти через него трудно - нужно пробираться сквозь бурелом. Но если по одному и тому же маршруту начнут ходить регулярно, трава примнётся, появится тропа, а со временем и полноценная дорога. Когда мы учим ребёнка не просто запоминать факты, а, например, выстраивать стратегии поиска информации и синтезировать их в новую концепцию (ММ-9 и ММ-5), мы физически «протаптываем» новые дороги в его коннектоме. Мы укрепляем связи между префронтальной корой (отвечающей за исполнительный контроль) и гиппокампом, формируя новые, более эффективные нейронные ансамбли [6].

Это подтверждается современными исследованиями. Классический пример - исследования лондонских таксистов: у тех, кто годами запоминает тысячи улиц мегаполиса, обнаружено значительное увеличение гиппокампа [15]. Это не врождённая особенность - это результат целенаправленной тренировки. Точно так же и развитие ММ оставляет физический след в структуре нейронных связей. Мозг взрослого человека - не статичная структура, а динамическая система, постоянно перестраивающаяся под воздействием целенаправленной деятельности. Развитие конкретных ММ - это не метафора, а биологический факт: каждый тренируемый механизм оставляет физический след в структуре нейронных связей. Таким образом, реализуется парадоксальная, но прекрасная рекурсия: мозг использует педагогически организованный опыт для собственной структурной модернизации, чтобы в будущем, став мозгом учёного, обладать достаточной

вычислительной и концептуальной мощностью для понимания своей собственной природы. Мы создаём инструмент, адекватный задаче, путём целенаправленного изменения биологии этого инструмента.

Педагогика как стратегия эволюции вида

Гипотеза, предложенная в данной статье, радикально меняет статус педагогики в системе научного знания. Если мы признаём, что технологический прогресс в изучении мозга уперся в потолок когнитивных возможностей современного исследователя, то задача развития коммуникативно-познавательного каркаса личности становится задачей первостепенной важности для выживания и эволюции науки [6]. Педагогика перестаёт быть «вторичной», прикладной дисциплиной, обслуживающей нужды школы. Она становится стратегией эволюции когнитивного потенциала вида. Через целенаправленное формирование ментальных механизмов у детей мы готовим не просто «хороших учеников» или «успешных выпускников» - мы готовим следующее поколение исследователей, способных решить те задачи, которые сегодня кажутся неразрешимыми. Это не преувеличение и не пафос. Это логическое следствие принципа эпистемологической соразмерности: чтобы познать систему максимальной сложности, нужно вырастить познающего субъекта с соответствующей когнитивной архитектурой. И это - задача педагогики.

Но здесь я хочу сделать важное уточнение, без которого весь мой аргумент был бы уязвим. Я не утверждаю, что развитие этих механизмов гарантирует смену парадигмы. Я утверждаю, что без них смена парадигмы структурно невозможна. Механизмы - это условия возможности, а не достаточные причины. Смена парадигмы - это коллективное и историческое событие, в котором участвуют многие факторы, включая случайность и социальные условия. Педагогика создаёт условия. Совершится ли событие - вопрос открытый. Это различение защищает меня от двух противоположных обвинений. Первое: «Вы утверждаете, что педагогика решит трудную проблему сознания» - нет, я утверждаю, что она создаёт условия, без которых решение невозможно. Второе: «Вы утверждаете, что без педагогики ничего не изменится» - нет, я утверждаю, что без педагогики изменение не будет осознанным и системным. Оно может произойти случайно, под давлением внешних обстоятельств, но не как результат целенаправленной стратегии.

Именно в этом смысле я говорю, что педагогика - это не «подготовка кадров для нейронауки» и не «развитие полезных навыков». Это формирование субъекта, способного к акту смены парадигмы. И если мы хотим, чтобы такой субъект появился, мы должны не только переписать учебники и переподготовить учителей. Мы должны создать пространство, в котором ребёнок может пробовать, ошибаться, находить свои сильные стороны и через них развивать свою когнитивную архитектуру. Это пространство - не роскошь. Это условие возможности будущего науки.

Заключение

Мы не просто учим детей «лучше думать» или «красивее говорить». Мы целенаправленно формируем ментальные механизмы, которые через 20-30 лет позволят новому поколению учёных не просто регистрировать электрические импульсы, но и расшифровать код, с помощью которого материя обретает способность задавать вопрос: «Что такое я?». Без этого педагогического фундамента любые технологические прорывы в нейронауке рискуют остаться набором красивых, но бессмысленных картинок. Сканеры будут становиться мощнее, алгоритмы - изощрённее, данные - объёмнее. Но без когнитивного аппарата, способного эти данные интерпретировать, мы так и не приблизимся к ответу на вопрос, который Т.В. Черниговская честно назвала неразрешённым [5]. Моя гипотеза - это не обещание быстрого ответа. Это указание на путь: путь через развитие ментальных механизмов, через формирование коммуникативно-познавательного каркаса личности, через целенаправленную модернизацию когнитивного аппарата исследователя [6]. Это путь долгий, требующий перестройки всей системы образования. Но это единственный путь, который позволяет надеяться, что когда-нибудь учёный будущего скажет: «Я знаю».

Ссылки на первоисточники

1. Chalmers D.J. Facing up to the problem of consciousness // Journal of Consciousness Studies. - 1995. - Vol. 2, No. 3. - P. 200-219.

2. Tononi G., Boly M., Massimini M., Koch C. Integrated information theory: from consciousness to its physical substrate // Nature Reviews Neuroscience. - 2016. - Vol. 17, No. 7. - P. 450-461.
3. Выготский Л.С. История развития высших психических функций. - М.: Педагогика, 1983.
4. Friston K. The free-energy principle: a unified brain theory? // Nature Reviews Neuroscience. - 2010. - Vol. 11, No. 2. - P. 127-138.
5. Черниговская Т.В. Чеширская улыбка кота Шрёдингера: Язык и сознание. - М.: Языки славянской культуры, 2023.
6. Клеймёнов А. Основные ментальные механизмы: структура коммуникативно-познавательного каркаса личности // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 1. - Ст. 5. https://fractal-academy.ru/articles/article-1-5/
7. Varela F.J., Shear J. (Eds.). The View from Within: First-Person Approaches to the Study of Consciousness. - Thorverton: Imprint Academic, 1999.
8. Morin E. Introduction à la pensée complexe. - Paris: Éditions du Seuil, 1990.
9. Hofstadter D.R. Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid. - New York: Basic Books, 1979.
10. McGinn C. Can We Solve the Mind-Body Problem? // Mind. - 1989. - Vol. 98, No. 391. - P. 349-366.
11. Levine J. Materialism and Qualia: The Explanatory Gap // Pacific Philosophical Quarterly. - 1983. - Vol. 64, No. 4. - P. 354-361.
12. Клеймёнов А. Современное состояние педагогической науки и практики: диагноз системного разрыва // Fractal Academy. - 2026. - Вып. 1. - Ст. 1. https://fractal-academy.ru/articles/article-1-1/
13. Kuhn T.S. The Structure of Scientific Revolutions. - Chicago: University of Chicago Press, 1962.
14. von Foerster H. Understanding Understanding: Essays in the Philosophy of Science and Cognition. - New York: SUNY Press, 2003.
15. Maguire E.A., et al. Navigation-related structural change in the hippocampus of taxi drivers // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2000. - Vol. 97, No. 8. - P. 4398-4403.

Приложение. Навигатор по серии «Мыслители, изменившие карту сознания»

Настоящая статья опирается на идеи пятнадцати мыслителей, каждый из которых внёс свой вклад в формирование гипотезы об эпистемологической рекурсии. Для читателей, желающих глубже познакомиться с каждой из этих идей, подготовлена серия статей-спутников, объединённых общим названием «Мыслители, изменившие карту сознания: от „трудной проблемы“ к новой педагогике». Серия выстроена по логике развития проблемы: от постановки вопроса - через осознание сложности - к поиску новых методов - и, наконец, к пониманию механизма научного прорыва.

В первом блоке - «Постановка проблемы: почему мы застряли» - читатель встретится с Дэвидом Чалмерсом, который различил «лёгкие» и «трудную» проблемы сознания и показал, что знание о нейронных коррелятах не объясняет субъективный опыт. Его метафора: «Мы можем составить полную карту всех химических реакций на кухне, но это не объяснит, почему торт кажется вкусным». Здесь же - Колин Макгинн с гипотезой «когнитивной закрытости»: мозг эволюционно «закрыт» для самопонимания, как собака не может понять теорему Пифагора. Его метафора: «Мышь не может понять архитектуру лабиринта, в котором живёт, - она видит только стены».

Во втором блоке - «Осознание сложности: почему старые инструменты не работают» - Эдгар Морен с его «сложным мышлением», которое требует удержания противоречий, рекурсии и голографического видения. Его метафора: «Пытаться понять симфонию, изучая отдельно каждую ноту - значит упустить музыку». Здесь же - Хайнц фон Фёрстер с кибернетикой второго порядка: «Наблюдатель является частью

наблюдаемой системы». Его метафора: «Нож не может разрезать сам себя. Глаз не может увидеть сам себя. Но мозг может рефлексировать над собой - и в этом его парадокс». И Дуглас Хофштадтер с «транными петлями»: «Я» - это не субстанция, а процесс самореференции. Его метафора: «Два зеркала, поставленные друг напротив друга, создают бесконечный коридор. Сознание - это такой коридор внутри мозга».

В третьем блоке - «Новые подходы: как изучать то, что нельзя упростить» - Франсиско Варела с нейрофеноменологией и «взглядом изнутри». Его метафора: «Изучать сознание только через фМРТ - это как изучать вкус мёда, анализируя его химический состав, но никогда не пробуя». Здесь же - Карл Фристон с принципом свободной энергии: мозг как активный «предсказатель», а не пассивный приёмник. Его метафора: «Мозг - это не фотоаппарат, а художник, который постоянно рисует мир и лишь подправляет мазки, когда реальность не совпадает с картиной». И Джулио Тонони с теорией интегрированной информации: сознание - это не «вещь», а «мера». Его метафора: «Сознание - это не „вещь“, а „мера“. Как температура - не вещество, а мера движения молекул».

В четвёртом блоке - «Путь через развитие субъекта: ответ на вызов» - Лев Выготский с его концепцией высших психических функций как культурных орудий. Его метафора: «Ребёнок не рождается с мышлением - он его „присваивает“ из культуры, как язык». Здесь же - Татьяна Черниговская с «чеширской улыбкой» мозга: эпистемологическая скромность как научная добродетель. Её метафора: «Мы пытаемся поймать сетью ветер. Инструмент не соответствует объекту».

В пятом блоке - «Эпистемические добродетели и когнитивная ниша» - Эрнест Соса и Линда Загзебски с виртуозной эпистемологией: почему эпистемология должна фокусироваться не на отдельных убеждениях, а на интеллектуальных добродетелях познающего. Их метафора: «Хороший стрелок - не тот, кто иногда попадает в цель, а тот, у кого твёрдая рука и верный глаз». Здесь же - Дэвид Перкинс и Шари Тишман с мыслительными диспозициями: «хорошее мышление» - это не просто высокий IQ, а набор диспозиций. Их метафора: «Умный человек, который не привык сомневаться, - как быстрый автомобиль без тормозов: он едет быстро, но не туда, куда нужно». И Энди Кларк и Ким Стерельни с когнитивной нишей: познание распределено между мозгом, телом и средой. Их метафора: «Мышь не умнее мышеловки, но мышеловка делает её поведение эффективным. Человек не умнее своих инструментов, но инструменты делают его мышление возможным».

И, наконец, в шестом блоке - «Методология революции: как сменить парадигму» - Томас Кун с его структурой научных революций: нормальная наука, аномалии, кризис, революция. Его метафора: «Учёные - не просто накопители фактов. Это люди, которые однажды понимают, что карта мира, которую они рисовали, - неверна».

Как читать эту серию? Если вы хотите получить целостную картину - читайте статьи последовательно, от первой до четырнадцатой. Это займёт примерно 5-6 часов вдумчивого чтения, но вы пройдёте весь путь развития проблемы от её постановки до предлагаемого решения. Если вас интересует конкретный мыслитель - начинайте с его портрета. Каждая статья автономна и содержит все необходимые контекстные пояснения. Если вы уже знакомы с основной статьёй - используйте навигатор как «карту» для углубления в отдельные идеи. Вместе эти тексты образуют единую научную программу, в которой педагогика перестаёт быть «прикладной дисциплиной» и становится стратегией эволюции когнитивного потенциала вида Homo sapiens.

Конфликт интересов
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанного с публикацией данной статьи.
Финансирование
Исследование выполнено без внешнего финансирования.
Заявление о доступности данных
Данные, обсуждаемые в статье, содержатся в тексте публикации. Дополнительные материалы можно запросить у автора.
Вклад автора
Александр Клеймёнов - концепция, исследование, написание текста, финальная правка.

Отказ от ответственности
Мнения, точки зрения и данные, содержащиеся в публикациях Fractal Academy, принадлежат исключительно автору(ам) и не обязательно отражают позицию издателя или редакции. Fractal Academy и редакция не несут ответственности за любой ущерб, возникший в результате использования идей, методов, инструкций или материалов, упомянутых в публикациях.
Ответственность за соблюдение авторских прав, точность цитирования и достоверность фактов лежит на авторе(ах) публикации.