

Генеративная теория цикла «ощущение-поведение»

У Цзинюй
(Пекин, Китай)

Аннотация:

Современная наука о психике зашла в тупик перед «трудной проблемой» сознания, столкнувшись с ситуацией, богатой данными, но разрозненной в теоретическом плане. Основываясь на «Очерках Юэцзюэ физиологии»*, данная статья предлагает междисциплинарную интегративную рамку под названием «Генеративная теория цикла "ощущение-поведение"».

* Юэцзюэ (кит. 有觉) — базовое понятие данной работы, обозначающее целостный феномен, при котором живой организм через цикл «ощущение–поведение» активно конституирует и поддерживает собственное существование. Как нередуцируемый факт от первого лица, он берёт начало в непосредственном самоотчёте системы о её внутреннем состоянии (комфорт/дискомфорт) и, направляемый ценностно-заряженными напряжённостями, становится конечной движущей основой — от простой боли до поиска смысла. Концепция наследует исходную линию «юэцзюэ-принципа» (the sentient principle) Роберта Уайтта (1751) [6] — допассоциационистской и доповеденческой способности к внутреннему чувствованию-и-реагированию, — и глубоко резонирует с китайской философской традицией «цзюэ» (觉), с её мудростью активной субъектности, обращённой на себя и неразрывности сущности и функции. Само это понятие является живым примером «мыслегена», который, распространяясь и находя резонанс в межкультурном пространстве, осуществил себя через ценностно-зависимый отбор.

Данная теория осуществляет коренной сдвиг парадигмы: от абстрактных спекуляций о «сознании» к исследованию генеративного процесса жизни как «Юэцзюэ системы». Теория берет за базовую единицу «цикл "ощущение-поведение"», а за ключевой механизм – «выбор, зависимый от оценки», – строя «Трехмерную динамическую таксономию Юэцзюэ ощущений», систематически объясняя путь эмерджентности психики от жизненного, социального до когнитивного уровня и раскрывая единую генеративную логику, пронизывающую все уровни – «Резонанс-Оценка-Консолидация». На этой основе в статье проводится радикальная генеративная реконструкция ключевых концепций: памяти, познания, потребности, эмоции, сознания, Я и воли. Теория призвана предоставить наукам о жизни мощную метатеоретическую рамку, позволяющую осуществлять бесшовную интерпретацию от нейронной активности до структур цивилизации, и открыть новые интегративные пути для исследований психики.

Ключевые слова: цикл "ощущение-поведение"; Юэцзюэ физиология; выбор, зависимый от оценки; резонанс-оценка-консолидация; генеративная теория; архитектура психики

1. Введение: Необходимость революции парадигмы

Научное исследование психики сталкивается с ключевым парадоксом: экспериментальные данные о мозге и поведении беспрецедентно богаты, но целостные, унифицированные теории о природе психики становятся все более скудными и разрозненными. Философское бремя, представленное «трудной проблемой» сознания, направляет значительные исследовательские ресурсы на почти метафизический вопрос о том, как

субъективный опыт «возникает из мозга», игнорируя более фундаментальную отправную точку: психика – это не призрак, парящий над жизнью, а сам живой, самоподдерживающийся **способ существования** живого организма.

Настоящая статья направлена на предложение и систематическое изложение «Генеративной теории цикла "ощущение-поведение"». Данная теория утверждает, что прочной отправной точкой для исследования психики должна быть не уловимое «сознание», а «системное ощущение»*, раскрытое Иваном Сеченовым [3] – то есть целостная репрезентация организмом своего собственного внутреннего состояния (такого как голод, боль, чувство комфорта). Это системное ощущение не является побочным продуктом ментальной активности, а фундаментальным сигналом, управляющим поведением и придающим ему смысл. Таким образом, жизнь может быть понята как «Юэцзюэ система»[7], чья базовая операционная единица – это «цикл "ощущение-поведение"»: ощущение (особенно системное) управляет поведением, результат поведения, в свою

* Этот термин, ключевой для данной теории, концептуально наследует и развивает понятие «системные чувства», введённое И. М. Сеченовым для обозначения целостного фонового самоощущения организма о состоянии его внутренней среды (например, чувство голода, усталости, комфорта). Использование здесь термина «системное ощущение» (в ед. ч.) подчеркивает его трактовку как единого, интегрированного феномена — фундаментального «чувственного поля», из которого эмерджируют все психические явления, и способствует лучшей интеграции с современным нейробиологическим дискурсом, где «ощущение» чаще обозначает первичный сенсорный уровень.

очередь, служит новым сенсорным входом, непосредственно эмерджируя в новое системное ощущение, и так далее в непрерывном цикле.

В данной статье сначала будут установлены физиологические и философские основы теории, с акцентом на объяснении сущности памяти как «следа "ощущение-поведение"» и того, как когнитивный уровень унифицирован в этой рамке через «внутреннее ощущение нейронной активности». Затем мы подробно развернем ее ключевой аналитический каркас – «Трехмерную динамическую таксономию Юэцзюэ ощущений»[4, 5], выделив ключевую роль механизма «выбора, зависящего от оценки»[2]. Далее мы проследим генеративную эпопею цикла "ощущение-поведение" от микро- до макроуровня, раскрыв лежащую в его основе единую логику «Резонанс-Оценка-Консолидация». Наконец, мы используем эту рамку для новаторской реконструкции ряда ключевых ментальных концепций и обсудим научную ценность и перспективы применения теории.

2. Теоретический фундамент: от системного ощущения к генеративному циклу

2.1 Системное ощущение и прото-ощущение: источник жизненного напряжения

Теория основывается на простом, но глубоком различии:

Системное ощущение: это целостное, фоновое чувство организма относительно состояния его внутреннего гомеостаза, то есть та смутная тональность «общего комфорта или дискомфорта», которую описывал Сеченов. Это «глубинное ложе», на котором всплывают все эмоциональные и сознательные переживания.

Прото-ощущение: это три врожденные, диффузные базовые жизненные напряженности, лежащие в основе системного ощущения, динамический фундамент всех циклов "ощущение-поведение". Они происходят из фундаментальных потребностей поддержания гомеостаза, образуя стабильный «динамический треугольник»:

1. Оборонительная напряженность: ядро – охрана границ, устранение угроз, например, боль, тошнота.

2. Наступательная напряженность: ядро – добыча ресурсов, пополнение энергии, например, голод, жажда.

3. Симпатосомная напряженность: ядро – поиск связи, вхождение в ритм, например, сонливость, половое влечение.

2.2 Системная реконструкция рефлекса: от «одионочной стрелы» к «замкнутому контуру»

Традиционная физиология рассматривает «рефлекс» как «одионочную стрелу» «стимул-реакция». Наша теория реконструирует его как микроскопический, предустановленный **замкнутый контур** «ощущение-поведение-повторное ощущение». Его конечная цель – не произвести действие, а максимально быстро служить гомеостазу. Например, рефлекс отдергивания: ощущение боли (вход) → поведение отдергивания руки (выход) → устранение боли (новое ощущение). «Завершение» рефлекса заключается в успешной регуляции системного ощущения, то есть в замыкании контура. Такой взгляд на контур рассматривает жизненную активность как связанный поток, а не как изолированные события.

2.3 Нейронная реализация: Резонантные связи, Нейродарвинизм и Выбор, зависящий от оценки

На микроуровне «Нейродарвинизм»[1] Джеральда Эдельмана обеспечивает динамическое объяснение цикла "ощущение-поведение". Массовые «реэнтрантные» сигнальные циклы в мозге являются нейронным остовом цикла "ощущение-поведение", они ответственны за интеграцию ощущений, координацию поведения и обеспечение замыкания контура. Нейронный коррелят доминирующего в любой момент «Юэцзюэ» состояния – это «глобальный функциональный кластер мозга» (динамическое ядро), формирующийся через конкуренцию и отбор. Формирование этого кластера, если результат его активности оценивается диффузным «ощущением ценности» (например, сигналом дофаминовой системы) как «подходящий», селективно консолидируется. Это и есть процесс реализации, отбора и оптимизации цикла "ощущение-поведение" на нейронном уровне.

Что еще более важно, механизм **«выбора, зависимого от оценки»**, предложенный школой Эдельмана, предоставляет фундаментальное динамическое объяснение того, как цикл "ощущение-поведение" переходит от врожденных контуров к приобретенной тонкой настройке и усложнению. Диффузные системы ценности в мозге (такие как системы нейромодуляции дофамина, норадреналина и др.) постоянно генерируют диффузное **«оценочное ощущение»**, которое является врожденной оценкой «подходящего» или «неподходящего» состояния системы. Само это оценочное ощущение является сильным системным ощущением, оно не кодирует конкретное содержание, но его функция заключается в том, чтобы служить глобальным селектором:

Селективная консолидация контуров: Когда случайно запущенный цикл "ощущение-поведение" дает результат, способствующий

восстановлению гомеостаза (например, пищедобывающее поведение облегчает голод), это вызывает позитивное оценочное ощущение. Это «хорошее» ощущение, подобно химическому мессенджеру, неспецифически усиливает связи между нейронными ансамблями, которые были синхронно активны в тот момент во всей системе. Таким образом, конкретный контур, который привел к позитивному результату, «отбирается» и консолидируется.

Расширение и дифференциация ценности: Как только первоначально нейтральный цикл "ощущение-поведение" (например, слышание определенного звука) начинает надежно предсказывать или вызывать врожденную ценность (например, появление пищи), он сам начинает приобретать ценность. В этот момент стартовое ощущение этого контура само по себе может вызывать позитивное оценочное ощущение, становясь новой внутренней «целью». Система, чтобы достичь этой цели, дифференцирует более передовые, инструментальные тонкие контуры. Таким образом, исходное ощущение ценности через серию успешных контуров передается назад и дифференцируется, как эстафета, выстраивая сложные иерархии целей и поведенческие последовательности.

Следовательно, **«выбор, зависимый от оценки» является ключевым регулирующим и селективным механизмом, благодаря которому циклы "ощущение-поведение" на всех уровнях оптимизируются, расширяются и усложняются.** Будь то обучение навыкам на жизненном уровне, установление отношений на социальном уровне или совершенствование мысли на когнитивном уровне, все следует этой логике отбора, основанной на ощущении ценности.

3. Ключевая рамка: Трехмерная динамическая таксономия Юэцзюэ ощущений

Чтобы превратить грандиозную генеративную теорию в научную систему, пригодную для исследования, мы предлагаем объемную рамку «Трехмерной динамической таксономии Юэцзюэ ощущений».

Вертикальная ось: Эволюционный уровень. Описывает три основные арены, на которых цикл "ощущение-поведение" усложнялся и совершенствовался в ходе эволюции:

1. Жизненный уровень: касается выживания и размножения особи, например, безопасность, питание, секс.

2. Социальный уровень: касается групповых связей и структуры, например, принадлежность, статус, альтруизм.

3. Когнитивный уровень: касается поиска и создания смысла, например, наука, искусство, религия.

Горизонтальная ось: Динамический вектор. Три основные напряженности (Защитная, Акquisитивная, Симпатическая), которые выступают как «базисные динамические силы», внутренняя динамическая структура, сформировавшаяся в Юэцзюэ системе в ходе эволюции. Все ментальное содержание на всех уровнях является конкретной реализацией и динамической комбинацией этих трех сил в различных контекстах.

Эта рамка порождает динамическую матрицу 3x3, систематически анализирующую полный спектр психики от боли до жажды познания. Например:

- **Жизненный уровень-Оборонительный:** проявляется как охрана территории, избегание боли.
- **Социальный уровень-Наступательный:** проявляется как

стремление к статусу, признанию.

- **Когнитивный уровень-Симпатосомный:** проявляется как поиск конечного смысла, космической гармонии.

Важно, что эти три уровня – не изолированные этажи, а спиралевидный генеративный процесс. Одна жизненная особь содержит в себе потенциал всех уровней, а ее «Юэцзюэ концентрация» различных свойств обладает текучей изменчивостью и динамическим соотношением в реальном времени.

4. Генеративная эпопея: от нейронных ансамблей до цивилизационных кругов

4.1 Генезис социальности: от кровного резонанса к культурному обществу

Социальность возникает не на пустом месте; она прежде всего укоренена в **первичной основе (кровное родство)**, формируемой врожденными контурами «секс/размножение» на жизненном уровне. Затем, в опыте, через сближение и резонанс моделей «ощущение-поведение» между индивидами, формируется **вторичная основа (культура)**. Язык, обычаи, ритуалы и другие культурные элементы по сути являются системой разделяемых членами группы «следов "ощущение-поведение"». Эмпатия и сочувствие – это как раз способность, основанная на собственном опыте "ощущение-поведение", симулировать внутреннее состояние другого. Расширение социальных структур, от семьи к нации и далее к «воображаемым сообществам», основанным на абстрактных символах, следует принципу сходства «общих моделей "ощущение-поведение"».

4.2 Генезис когнитивности: мышление как внутреннее ощущение и

распространение «мыслегенов»

Коренным новаторством данной теории является то, что она полностью унифицирует когнитивные процессы в базовой парадигме «цикла "ощущение-поведение"». Это осуществляет ключевой концептуальный скачок: **сущность познания заключается в том, что «Юэцзюэ» система делает собственную внутреннюю активность нервной системы также объектом «ощущения» и способна вызывать новую нейронную активность в ответ.** Мы должны на основе «системного ощущения» Семенова четко выделить новый класс ощущений – **внутреннее ощущение нейронной активности** — секрет генезиса традиционно понимаемой «психики» заключен именно в этой способности к самонаправленному ощущению.

Генезис внутреннего ощущения: В когнитивном процессе большое количество «ощущений» поступает в мозг из его собственной внутренней активности. Вспышка воспоминания, активация концепта, продвижение логики – сами по себе являются системным ощущением на когнитивном уровне. Это конкретно проявляется как:

- **Ощущение содержания мысли:** прямое ощущение концепта «яблоко» или определенного логического отношения.
- **Ощущение качества мыслительного процесса:** переживание «ощущения плавности», «ощущения блокировки» или «возбуждения озарения».

Внутреннее поведение и цикл: На основе вышеуказанных внутренних ощущений система вызывает новую внутреннюю нейронную активность как «поведенческий» ответ, например, при ощущении «блокировки

рассуждений» автономно пытается активировать другое связанное понятие. Сама эта направленная генерация и рекомбинация внутренних нейронных сигналов является «имплицитным поведением» или «мыследействием».

Установление когнитивного контура: Таким образом, полный «внутренний цикл "ощущение-поведение"» устанавливается внутри черепной коробки: внутренняя нейронная активность как сенсорный вход → вызывает новую внутреннюю нейронную активность как поведенческий выход → новая внутренняя активность порождает новое внутреннее ощущение. Этот самостроящийся цикл является «Юэцзюэ» основой всех высших когнитивных функций: мышления, воображения, рассуждения.

Память в этой рамке переопределяется: это не статичное хранилище информации, а «след "ощущение-поведение"», оставленный на нейронной структуре прошлыми циклами "ощущение-поведение". А воспоминание – это не простое считывание этих следов, а «переоощущение» прошлого сенсорного опыта системой на основе этих следов. Это «переоощущение следов» и непосредственное сенсорное восприятие через «реэнтрантность» непрерывно интегрируются, совместно порождая каждое текущее «Юэцзюэ» поле, что и является глубоким смыслом того, что Эдельман называл «интегрированным настоящим памяти».

Когда «Юэцзюэ» система способна сделать свою собственную нейронную активность (такую как мышление, воспоминания) объектом «ощущения» и вызвать новую внутреннюю нейронную активность как «поведенческий» ответ, рождается когнитивный уровень. Здесь мы устанавливаем фундаментальный принцип: **субъективное познание есть**

субъективное ощущение. Мышление, рассуждение, воображение – все это специфические процессы «ощущение-поведение», происходящие внутри мозга.

На когнитивном уровне носителем цикла "ощущение-поведение" является «мыслеген» – то есть реплицируемая единица информации, инкапсулирующая специфическую когнитивную модель "ощущение-поведение" (например, научная теория, мелодия, религиозное представление). Мыслегены распространяются через имитацию и обучение, их выживание следует «выбору, зависящему от ценности»: мыслеген, который способен более эффективно устранять когнитивный дискомфорт, выражать внутренние чувства или предоставлять конечный смысл, будет отобран системой благодаря приносимому им когнитивному удовлетворению, консолидирован и привлечет последователей, формируя «когнитивный круг» (например, научное сообщество, художественное течение).

4.3 Единая генеративная логика: Резонанс-Оценка-Консолидация

Проницательное понимание, пронизывающее все уровни, заключается в том, что жизненные системы на трех, казалось бы, различных масштабах – «нейронном», «социальном» и «когнитивном» – в своем возникновении и консолидации сложных структур следуют одной и той же базовой генеративной логике:

1. Резонанс: Система через специфические формы «резонантности» (циркуляция нейронных сигналов, социальное взаимодействие, столкновение идей) достигает синхронизации внутри себя или между собой, формируя временное функциональное единство.

2. Оценка: Если эта модель резонанса способна вызвать у системы

«позитивную оценку ценности» (например, удовольствие, чувство принадлежности, когнитивное удовлетворение), она считается «подходящей».

3. Консолидация: Системные ресурсы (нейропластичность, социальное внимание, культурная передача) отбирают и консолидируют ее в более тесное, более эффективное функциональное единство (например, нейронный ансамбль, социальный институт, научная парадигма).

Эта «трилогия» является универсальным алгоритмом самостроительства «Юэцзюэ» системы через уровни, позволяя нам на языке одного набора принципов жизни бесшовно интерпретировать грандиозный непрерывный спектр от химических колебаний в мозге до структур человеческой цивилизации.

5. Реконструкция традиционных ментальных концепций

На основе вышеизложенной рамки данная теория проводит радикальную генеративную реконструкцию ряда ключевых ментальных концепций.

Потребность: реконструируется как «само внутреннее ощущение отклонения системы». Будь то голод на жизненном уровне, одиночество на социальном или любопытство на когнитивном – все это состояние системного ощущения, которое вызывает дискомфорт и нуждается в устранении. Мотивация – это направленная напряженность, движимая этим ощущением отклонением.

Эмоция: реконструируется как «системный регулирующий сигнал направления, генерируемый системой после оценки отклонения между текущим состоянием и целевым состоянием, а также собственной

предполагаемой способности устранить это отклонение». Позитивная эмоция (например, радость) – это «награда потока» при высокой предполагаемой действенности, усиливающая текущий путь; негативная эмоция (например, страх) – это «сигнал тревоги для коррекции» при низкой предполагаемой действенности, побуждающий систему скорректировать цель или стратегию. Позитивные эмоции подобны «импульсному сигналу», негативные – «постоянному фоновому негативному потенциалу».

Сознание: так называемая «трудная проблема» в данной рамке создается. Сознание – не таинственная вещь, а «самоосвещение» сложной системы циклов "ощущение-поведение", достигающей высокой степени интеграции, осуществляемое через механизм «реэнтрантности» в реальном времени и интегративно по отношению к ее собственному обширному и динамичному операционному процессу. Это естественное, эмерджентное свойство-отношение жизненной системы.

Я: реконструируется как «ключевая реперная точка, которую непрерывно генерирующая система "ощущение-поведение" осаждает и постоянно реконструирует в потоке ощущений для поддержания своего единства и непрерывности». Оно строится от телесного самоощущения, через чувство авторства поведения, до нарративной идентичности, слой за слоем. Эгоистическое и альтруистическое поведение в этой рамке унифицируются: оба движимы ощущенческим отклонением, которое проявляется наиболее сильно в реперной точке «Я», разница лишь в том, временно ли границы «Я» включают другого.

Воля: не является независимой силой, а представляет собой динамический процесс конкуренции за системное доминирование между несколькими параллельно активированными контурами "ощущение-

поведение". Наиболее распространенное проявление: конкуренция между контуром, движимым **внутренним ощущением** (например, антиципаторным ощущением долгосрочного здоровья, социального признания или идеального Я), и контуром, движимым **непосредственным ощущением** (например, непосредственным соблазном вкусной еды, немедленным избеганием боли). Так называемое «применение силы воли» по сути есть процесс, при котором **контур, движимый внутренним ощущением, в конкуренции подавляет контур, движимый внешним ощущением, и в конечном итоге захватывает право на управление поведением.**

6. Обсуждение и заключение: Возвращение к взгляду на жизнь

«Генеративная теория цикла "ощущение-поведение"» – это не просто теоретическая интеграция, это обновление мировоззрения. Она позволяет науке по-настоящему обнять целостную, живую жизнь.

6.1 Теоретический вклад

1. Предоставляет мощную метатеоретическую рамку: успешно помещает разнородные ментальные феномены и научные открытия (от Сеченова, Эдельмана до Симонова) в единую парадигму «цикла "ощущение-поведение"» для творческой интеграции.

2. Осуществляет межуровневое теоретическое единство: раскрывает единую генеративную логику (Резонанс-Оценка-Консолидация) от нейронного, социального до когнитивного уровня, ломая междисциплинарные барьеры.

3. Завершает творческую реконструкцию ключевых ментальных концепций: предоставляет четкие, операционализируемые и

основанные на жизненном процессе генеративные определения для традиционно многозначных понятий, таких как потребность, эмоция, сознание, Я, воля.

4. Открывает новые исследовательские пути: предоставляет принципиально новую перспективу для понимания таких феноменов, как эмпатия, культурная передача, инновационное озарение, психопатология (например, травма может рассматриваться как злокачественный цикл "ощущение-поведение", который не может замкнуться).

5. Осуществляет генеративное единство памяти и познания: теория четко определяет память как «след "ощущение-поведение"», воспоминание как «переощущение», а познание основывает на прочной физиологической основе «внутреннего ощущения нейронной активности», тем самым бесшовно включая высшую когнитивную активность в единую парадигму «цикла "ощущение-поведение"».

6. Проясняет ключевой механизм отбора для усложнения психики: теория полностью вбирает и подчеркивает ключевую роль «выбора, зависящего от оценки», проявив, как этот ключевой механизм, при движущей силой базового «системного ощущения» осуществляет дифференциацию, развитие и усложнение циклов "ощущение-поведение" на всех уровнях, решая фундаментальный вопрос механизма «как циклы оптимизируются и развиваются».

6.2 Перспективы применения и будущие направления

Данная теория имеет широкие перспективы применения в таких областях, как образование, психологическое консультирование, управление организациями, человеко-машинное взаимодействие и этика

искусственного интеллекта. Например, в образовании, уделяя внимание «Я чувствую...» (отчету о системном ощущении) студента, чтобы помочь им успешно замыкать когнитивные контуры; в дизайне ИИ, построение систем, способных понимать и отвечать на состояния человеческого ощущения, является ключом к подлинному интеллектуальному сотрудничеству.

Будущая работа будет в основном сосредоточена на следующих направлениях:

Первое — углубление объяснительной силы и сферы применимости теоретического каркаса. Основное внимание будет уделено использованию языка «Юэцзюэ» для проведения тонкого «Юэцзюэ динамического анализа» таких сложных процессов, как социальное взаимодействие, культурная передача и инновационное мышление. Речь идет о описании того, как «Юэцзюэ концентрация» различных уровней и векторов в этих процессах динамически изменяется, конкурирует и интегрируется, что позволит построить более богатые качественные модели, основанные на позиции от первого лица.

Второе — посвящено интерпретационному синтезу теории. Ключевая задача состоит не в том, чтобы разрабатывать новые эксперименты для «проверки» данной теории, а в активном поиске глубинного диалога с существующими обширными экспериментальными открытиями в нейронауке и психологии, а также с феноменами повседневного опыта. Данный каркас будет служить мощным «герменевтическим инструментом», предлагая для этих известных, но разрозненных знаний унифицированное, основанное на жизненной динамике генеративное прочтение, раскрывая лежащую в их основе операционную логику цикла

«ощущение-поведение».

Фундаментальной предпосылкой всей этой работы является твердая приверженность позиции от первого лица «Юэцзюэ», отказ от построения каких-либо универсальных, стандартизированных мер поведения или ощущения и вместо этого — сосредоточение на понимании внутренней логики и динамической траектории каждой уникальной живой системы в ее специфическом контексте.

В конечном счете, данная теория ведет нас к тёплому возвращению: от бесконечного описания «тени сознания» — к объятию самой Реальности, отбрасывающей тень, сияющей и постоянно самостроющейся — самой жизни. Психика — ни холодная машина, ни таинственный призрак, а тёплый и активный процесс, посредством которого живой организм через вечный поток ощущений и стрелу поведения, под руководством ценности, непрерывно ткёт все бóльшую, более согласованную и более эффективную сеть резонанса.

Список литературы:

1. Edelman, G. M. (1987). *Neural Darwinism: The Theory of Neuronal Group Selection*. Basic Books.
2. Friston, K. J., Tononi, G., Reeke, G. N., Sporns, O., & Edelman, G. M. (1994). Value-dependent selection in the brain: simulation in a synthetic neural model. *Neuroscience*, 59(2), 229–243.
3. Сеченов, И. М. (1952). *Избранные произведения, Т. 1: Физиология и психология*. Издательство Академии Наук СССР.
4. Симонов, П. В. (1998). *Лекции о работе головного мозга: Потребностно-информационная теория высшей нервной деятельности*.

Институт психологии РАН.

5. Вяземский, Ю. П. (2022). *Вооружение Одиссея: Философское путешествие в мир эволюционной антропологии*. МИО-БУКС, Мир и Образование.

6. Whytt, R. (1751). *An Essay on the Vital and Other Involuntary Motions of Animals*. Hamilton, Balfour, and Neill.

7. Wu, Jingyu. (2025). *Outline of Youjue Physiology*.

<https://doi.org/10.24108/preprints-3113926>