

НЕЗАВЕРШЁННАЯ ЗАДАЧА КАК АТТРАКТОР: ТЕМП ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОГЕРЕНТНОСТИ В ОБУЧЕНИИ

(The Unfinished Task as Attractor: the Coherence-Restoration Rate in Learning)

Честная эпистемическая стратификация эффекта Зейгарник, эффекта Овсянкиной и планирования-без-завершения через переиспользование модуля сжатия $q(B, S)$ и темпа восстановления Γ_{rest} формализма ОДТОЕ

Панкратов Антон Сергеевич

Основатель Фонда «Ю», г. Казань, Россия

E-mail: anton.s.pankratov@gmail.com

ORCID: 0009-0002-4870-2995

УДК 159.9.072 + 159.953 + 530.145

АННОТАЦИЯ

Классический эффект Зейгарник (превосходство памяти на прерванные действия) относится к числу наиболее нестабильных результатов психологии XX века: свежий количественный метаанализ Ghibellini & Meier (2025) по 37 исследованиям сообщает пуловый эффект $d_z = 0,15$ с отношением незавершённых к завершённым воспоминаниям 0,99 и заключает дословно, что классический эффект памяти «lacks universal validity». Настоящая статья принимает эту хрупкость как отправную точку для формализации. Соседний и существенно лучше воспроизводимый эффект Овсянкиной (тенденция к возобновлению прерванного действия) вместе с находками Masicampo и Baumeister о разгрузке через планирование образует эмпирический якорь конструктивной части работы. Незавершённая учебная задача моделируется как итерация $\Psi_k \rightarrow \Psi^*$ оператора самонаблюдения, не достигшая неподвижной точки; притяжение к завершению получает форму модуля сжатия $q(B, S) = BS + (1 - B)\sqrt{1 - S^2}$ и темпа восстановления когерентности $\Gamma_{\text{rest}}(B, S) = -\ln q(B, S)/\tau_0$, переиспользуемых без повторного вывода из корпусных препринтов ОДТОЕ. Несколько параллельно открытых учебных петель моделируются мультипликативным расщеплением фокуса внимания $F_i = F_{\text{total}}/n$ внутри уже существующей формулы D1.1; n-тельное расширение пары (B, S) рассмотрено и отклонено как избыточное изобретение. Вводится различие фантомного закрытия задачи (отметка «сделано» без извлечения) и истинного удержания (закрытие через практику припоминания) по аналогии с парой $S_{\text{true}}/S_{\text{phantom}}$ из корпуса; для обозначения ретривал-мастери когерентности данной статьи вводится нижний индекс S_{learn} , отличающий её от уже занятых в корпусе значений S (коллективная вера и сверхпроводящая фазовая когерентность). Число одновременно открытых учебных петель качественно образует не более чем одновершинную область: ноль петель даёт нулевое притяжение, неограниченное число петель разбавляет фокус F_i и

когерентность на петлю — численный оптимум из констант π/φ не выводится и не заявляется. Сформулированы четыре фальсифицируемых предсказания (P1–P4) с явными фальсификаторами, каждое утверждение статьи промаркировано по шкале Л1-ФАКТ / Л2-ОДТОЕ / Л3-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА) / ПРЕДСКАЗАНИЕ. Работа ссылается на внутренний оптимум ρ^* , идеальную ошибку δ_{ideal} и петлю RT-2, изложенные в *ODTOE_human_ai_learning_coherence*, напрямую, как на смежный материал, без повторного вывода этих трёх конструкций. Работа разворачивается внутри программы ОДТОЕ (Observer-Dependent Theory of Everything; наблюдатель-зависимая теория всего), в которой вся математика, физика и феноменология сознания суть проекции единого первичного акта различения.

Ключевые слова: эффект Зейгарник, эффект Овсянкиной, планирование целей, незавершённая задача, когерентность, модуль сжатия, темп восстановления когерентности, фантомное закрытие, ретривал-практика, наблюдатель-зависимая теория всего, ОДТОЕ, фальсифицируемость.

ABSTRACT

The classical Zeigarnik effect (superior recall of interrupted tasks) is among the least stable results in twentieth-century psychology: a recent quantitative meta-analysis by Ghibellini & Meier (2025) across 37 studies reports a pooled effect of $d_z = 0.15$ with an interrupted-to-completed recall ratio of 0.99, concluding verbatim that the classical memory effect “lacks universal validity.” This paper takes that fragility as a starting point for formalization. The adjacent and substantially better-replicated Ovsiankina effect (the tendency to resume an interrupted action), together with the Masicampo and Baumeister findings on discharge through plan-making, forms the empirical anchor of the constructive part of the paper. An unfinished learning task is modeled as an iteration $\Psi_k \rightarrow \Psi^*$ of the self-observation operator that has not reached its fixed point; the pull toward closure is given the form of the contraction modulus $q(B, S) = BS + (1 - B)\sqrt{1 - S^2}$ and the coherence-restoration rate $\Gamma_{\text{rest}}(B, S) = -\ln q(B, S)/\tau_0$, both reused without re-derivation from the ODTOE corpus preprints. Several concurrently open learning loops are modeled via a multiplicative split of attentional focus $F_i = F_{\text{total}}/n$ within the existing formula D1.1; an n -body extension of the (B, S) pair is considered and rejected as unnecessary invention. A distinction is introduced between phantom closure of a task (marking it “done” without retrieval) and true retention (closure through retrieval practice), by analogy with the corpus pair $S_{\text{true}}/S_{\text{phantom}}$; a dedicated subscript S_{learn} is introduced for this paper’s retrieval-mastery coherence, distinguishing it from the two senses of S already occupied in the corpus (collective belief coherence and superconducting phase coherence). The number of concurrently open learning loops qualitatively forms a single interior region of maximal pull: zero loops give zero pull, an unbounded number of loops dilutes per-loop focus F_i and coherence, and no numeric optimum is derived or claimed from the constants π/φ . Four falsifiable predictions (P1–P4) are stated with explicit falsifiers, and every claim in the paper is tagged on the scale L1-FACT / L2-ODTOE / L3-DICTIONARY (HYPOTHESIS) / PREDICTION. The paper does not re-derive the interior optimum ρ^* , the ideal error δ_{ideal} , or the

RT-2 loop presented in *ODTOE_human_ai_learning_coherence*, and instead cites that work directly as adjacent material. The paper unfolds within the ODTOE program (Observer-Dependent Theory of Everything), in which all mathematics, physics, and the phenomenology of consciousness are projections of a single primary act of distinction.

Keywords: Zeigarnik effect, Ovsiankina effect, goal planning, unfinished task, coherence, contraction modulus, coherence-restoration rate, phantom closure, retrieval practice, Observer-Dependent Theory of Everything, ODTOE, falsifiability.

I. ВВЕДЕНИЕ И МОТИВАЦИЯ

Незавершённая задача удерживает внимание способом, знакомым каждому, кто откладывал недописанный текст, недорешённую задачу или недо пройденный курс: мысль возвращается к прерванному месту без сознательного усилия. Это наблюдение стало в 1927 году отправной точкой одного из самых цитируемых эффектов психологии XX века, эффекта Зейгарник [1], и с тех пор породило столетнюю линию исследований, реплик, опровержений и прикладных расширений. Настоящая статья использует это наблюдение как повод для формализации. Прикладной контекст задачи — инженерия обучающих систем и T-shape-траекторий развития навыка, где протяжённое взаимодействие ученика с частично освоенным материалом составляет типичный рабочий режим: любая образовательная платформа обязана решать, что делать с темой, отложенной учеником на середине.

Формальный аппарат наблюдатель-зависимой теории всего (ODTOE) задаёт язык для подобных состояний через понятие когерентности наблюдателя и неподвижной точки самонаблюдения (раздел V). Работа переносит этот язык на конкретный случай: учебная задача, не доведённая до внутреннего критерия завершённости, есть итерация оператора самонаблюдения, ещё не достигшая своей неподвижной точки. Приложение аппарата к теме требует, однако, дисциплины: центральный исторический эффект, вдохновляющий тему, эмпирически хрупок, и об этом сообщается открыто в разделе III, прежде чем к нему обращается формальная часть статьи. Данная статья трактует знаменитый, но эмпирически спорный эффект как повод для формализации притяжения к незавершённому состоянию.

II. ЭПИСТЕМИЧЕСКАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ

Каждое утверждение статьи промаркировано одним из четырёх тегов, применяемых последовательно по всему тексту.

- **Л1-ФАКТ:** внешнее эмпирическое утверждение с проверяемым источником (автор, год, DOI при наличии).

- **Л2-ОДТОЕ:** утверждение, переиспользуемое из корпуса ОДТОЕ без повторного вывода; источник указывается явной ссылкой на препринт.
- **Л3-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА):** интерпретирующее сопоставление или словарная гипотеза данной статьи, не выводимая ни из внешнего факта, ни из корпусного инварианта.
- **ПРЕДСКАЗАНИЕ:** фальсифицируемое утверждение с явно сформулированным фальсификатором.

Такая стратификация сама по себе является методологическим вкладом статьи: она делает видимой границу между тем, что подтверждено внешней литературой, тем, что унаследовано из уже проверенного корпусного аппарата, и тем, что данная статья предлагает впервые как интерпретирующую гипотезу. Смешение этих трёх категорий — типичный источник избыточного доверия к междисциплинарным мостам; настоящая работа делает разделение явным на уровне каждого абзаца, где оно уместно.

III. КАНОНИЧЕСКИЙ СЛОЙ: ЭФФЕКТЫ ЗЕЙГАРНИК И ОВСЯНКИНОЙ

Блюма Зейгарник в 1927 году провела серию из 12 экспериментов, в которых испытуемые выполняли набор простых заданий, часть из которых прерывалась экспериментатором до завершения [1]. Отношение припоминания прерванных заданий к завершённым (IR/CR) в её данных составило порядка 1,8–2,1: прерванные задания запоминались заметно лучше завершённых (**Л1-ФАКТ**, [1]). Теоретическая рамка объяснения принадлежит Курту Левину и его понятию квази-потребности: незавершённое действие оставляет систему напряжения, которая разряжается при завершении и поддерживает доступность соответствующего материала в памяти (**Л1-ФАКТ**, цит. по MacLeod, 2020 [2]). Близкий по духу ранний результат Биренбаум (1930) показал, что забывание намерения выполнить действие подчиняется своей отдельной динамике по сравнению с забыванием фактического содержания задания, что согласуется с последующей fuzzy-trace theory (**Л1-ФАКТ**, [3], цит. по [2]; ср. [4]).

В том же исследовательском русле, но независимо от эффекта памяти, Мария Овсянкина в 1928 году описала иной, хотя и родственный феномен: тенденцию спонтанно возобновлять прерванное действие при первой возможности, без инструкции экспериментатора и без требования припоминания [5] (**Л1-ФАКТ**). Эффект возобновления Овсянкиной затрагивает поведенческое влечение к завершению начатого действия и с самого начала рассматривался как отдельная от эффекта Зейгарник конструкция.

III.1. Честная граница репликации

Столетняя история проверки эффекта Зейгарник представляет собой пример неравномерной воспроизводимости, задокументированный в обзоре MacLeod

(2020) [2]. Позитивная реплика Marrow (1938) дала отношение IR/CR $\approx 1,77$, сопоставимое с исходным результатом Зейгарник (Л1-ФАКТ, [6], цит. по [2]). Однако Butterfield (1964) описал эффект как далёкий от инвариантного и часто обращающийся вспять в зависимости от условий эксперимента (Л1-ФАКТ, [7], цит. по [2]). Van Bergen (1968) провёл систематический обзор 44 попыток репликации и получил обобщённое отношение IR/CR $\approx 0,88$ (обращённый эффект, при котором завершённые задания запоминались лучше прерванных) и рекомендовал закрыть тему как эмпирически ненадёжную (Л1-ФАКТ, [8], цит. по [2]): менее трети из 44 репликаций подтвердили исходный эффект.

Свежий количественный метаанализ Ghibellini и Meier (2025) обобщает эту разнородную литературу по 37 исследованиям и сообщает пуловый эффект $d_z = 0,15$ с отношением незавершённых к завершённым воспоминаниям 0,99 (Л1-ФАКТ, [9]). Авторы заключают дословно, что классический эффект памяти Зейгарник «lacks universal validity» [9], тогда как эффект возобновления Овсянкиной представляет собой «a general tendency» [9], поддержанную существенно устойчивее по всему массиву включённых исследований.

Настоящая статья принимает эту границу как структурное ограничение предметной области, заявляемое открыто. Формальный аппарат разделов V–VII нацелен прежде всего на феномен Овсянкиной и разгрузку через планирование (раздел IV), тогда как классический эффект памяти Зейгарник сохраняет статус исторически мотивирующего, но явно хрупкого эмпирического повода.

IV. МЕХАНИЗМ: РУМИНАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ

Мартин и Тессер (1996) развили теорию целе-инструментальной руминации: незавершённая цель порождает повторяющиеся мысли о ней постольку, поскольку эти мысли инструментальны для достижения цели; руминация прекращается при фактическом завершении цели, а также при её отмене или замещении (Л1-ФАКТ, [10]).

Ключевой контрольный результат для конструктивной части статьи принадлежит Masicampo и Baumeister (2011a): формирование конкретного плана действия по недостигнутой цели устраняет когнитивное вторжение мыслей об этой цели в той же степени, что и фактическое достижение цели, при том что сама цель остаётся объективно незавершённой (Л1-ФАКТ, [11]). Это разводит закрытие задачи и завершение задачи: план действия способен разрядить психологическое напряжение задачи, не решив задачу по существу. Дополняющий результат тех же авторов (2011b) показывает, что недостигнутые цели ухудшают исполнение задач, требующих управляющих функций, то есть удерживание незавершённой цели имеет измеримую когнитивную цену, выходящую за пределы простого «фонового раздражения» (Л1-ФАКТ, [12]).

Аткинсон (1953) предложил рамку модерации через потребность в достижении, взаимодействующую с успехом или неудачей выполнения задания: сила эффекта прерывания зависит от того, насколько задача вовлечена в мотивационную структуру индивида, операционализованную через успех/неудачу, в отличие от недокументированной конструкции «кто-то

другой закончит за меня» (**Л1-ФАКТ**, [13], цит. по [2]). Данная статья использует именно рамку Аткинсона там, где нужен модератор эффекта, и не привлекает эго-вовлечённость как отдельный именованный модератор ввиду отсутствия для него надёжного первичного источника.

V. АППАРАТ ОДТОЕ: ПЕРЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗ ПОВТОРНОГО ВЫВОДА

Раздел сводит корпусные инварианты слоя Л2; формулы цитируются без повторного вывода.

Базовая когерентность наблюдателя относительно конфигурации задаётся мультипликативным якорем веры

$$B(O, C) = F(O, C)^{w_1} \cdot E(O, C)^{w_2} \cdot (1 - \sigma(O, C))^{w_3} \cdot \Lambda(O, C)^{w_4}, \quad (1)$$

где F обозначает фокус внимания, E — эмоциональную когерентность, $(1 - \sigma)$ — непротиворечивость, а Λ — эмпирическое подкрепление (**Л2-ОДТОЕ**, [14], D1.1). По свойству слабого звена обнуление любого сомножителя обнуляет B целиком (**Л2-ОДТОЕ**, [14]).

Признанное состояние (освоенный материал, завершённая задача) моделируется как банахово-устойчивая неподвижная точка оператора самонаблюдения

$$\Psi^* = \Phi(\Psi^*) = \iota(\hat{O}_\Psi(\Psi)) \quad (2)$$

(**Л2-ОДТОЕ**, [14], U4.2). Устойчивость приближения к неподвижной точке задаётся единственным модулем сжатия

$$q(B, S) = B S + (1 - B)\sqrt{1 - S^2} \quad (3)$$

(**Л2-ОДТОЕ**, [15], eq:qmodulus), где S в формуле (3) обозначает коллективную (или, в контексте одного наблюдателя, референсную) когерентность, задействованную в исходном формализме. Производная $\partial q/\partial B = S - \sqrt{1 - S^2}$ меняет знак при $S = 1/\sqrt{2} \approx 0,70710678$ (**Л2-ОДТОЕ**, [15], eq:dqdB); этот инвариант переносится в данную статью без изменения и без повторной проверки, поскольку раздел VII зависит лишь от общей формы $q < 1$ во внутренних точках квадрата.

Темп восстановления когерентности после отклонения от неподвижной точки задаётся формулой

$$\Gamma_{\text{rest}}(B, S) = \frac{-\ln q(B, S)}{\tau_0} \quad (4)$$

(**Л2-ОДТОЕ**, [16], eq:gammarest), где τ_0 обозначает микроскопический такт одной итерации, эмпирический параметр и единственный носитель размерности во

всей модели. Формула (4) есть центральная переиспользуемая конструкция настоящей статьи: чем меньше модуль сжатия q , тем выше гарантированный темп, с которым система возвращается к неподвижной точке после отклонения.

Если формула (3) применяется к настоящей статье на диагонали $B = S$, уместно зафиксировать корректную числовую рамку по состоянию после исправления race-condition в корпусе (commit f572ef9). Истинный минимизатор диагонального сечения есть $v^* \approx 0,56228513453$ со значением $q^* = 0,67813000236$ (**Л2-ОДТОЕ**, [15]). Точка золотого сечения $\varphi^{-1} = 0,61803398875$ не является минимизатором диагонали: в ней $q(\varphi^{-1}, \varphi^{-1}) = 0,68224911725$, тогда как отбор φ^{-1} опирается на внешний КАМ-аргумент о выживании наихудше-диофантова тора и несётся в корпусе исключительно со статусом **ГИПОТЕЗА (Л2-ОДТОЕ, [15])**. Если данная статья вообще упоминает φ^{-1} , то только в этой рамке: как КАМ-отобранную гипотезу, никогда как минимизатор q .

Наконец, когерентность конфигурации ограничена сверху безразмерным потолком

$$S \leq S_{\max} = 1 - (\pi - 3)^2 \approx 0,97995152045 \quad (5)$$

(**Л2-ОДТОЕ**, [15], eq:smax); неустранимый остаток рассогласования порядка двух процентов сохраняется при любой архитектуре обучающей системы.

Формулы (1)–(5) переносятся в настоящую статью целиком по принципу переиспользования: ни одна из них не выводится заново, каждая цитируется по источнику.

VI. ОТКРЫТАЯ ПЕТЛЯ КАК НЕЗАВЕРШЁННАЯ ИТЕРАЦИЯ

Учебная задача моделируется как последовательность приближений $\Psi_k \rightarrow \Psi^*$ оператора самонаблюдения (2), где Ψ^* означает состояние освоенного материала (объективно верифицируемой компетентности), а Ψ_k означает текущее состояние ученика на шаге k (**Л3-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА)**: данное отображение является новым вкладом статьи, не выводимым ни из внешнего факта, ни из корпусного инварианта напрямую). Напряжение незавершённой задачи в момент прерывания определяется расстоянием $\|\Psi_k - \Psi^*\|$ в пространстве конфигураций: чем дальше текущее состояние от неподвижной точки в момент прерывания, тем выше остаточное притяжение, формализуемое темпом восстановления (4).

VI.1. Множественные открытые петли: явное решение маршрута

Реальный ученик редко удерживает ровно одну незавершённую задачу: параллельно открыты несколько учебных петель (недочитанная глава,

недорешённая задача, недопроеденный курс). Существовало два маршрута формализации этой множественности.

Маршрут (а), рассмотренный и отклонённый. Расширение пары (B, S) до n -тельной системы $(B_i, S_i)_{i=1}^n$ с собственной динамикой каждой петли и связывающими членами между петлями. Такое расширение введено бы новую степень свободы модели (взаимодействие петель), не имеющую пока ни эмпирического якоря, ни необходимости для формулируемых в статье предсказаний, и было отклонено как избыточное изобретение сверх того, что требуется наблюдаемым феноменом.

Маршрут (б), принятый. Мультипликативное расщепление фокуса внимания внутри уже существующей формулы D1.1 (1), без введения новых переменных:

$$F_i = \frac{F_{\text{total}}}{n}, \quad i = 1, \dots, n, \quad (6)$$

где F_{total} означает совокупный ресурс фокуса внимания наблюдателя, а n означает число одновременно открытых петель (**ЛЗ-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА)**). Формула (6) консервативна: она не постулирует ничего сверх уже принятой в (1) мультипликативной роли F , лишь разносит фиксированный ресурс фокуса между n конкурирующими петлями. Рост n при фиксированном F_{total} понижает каждое отдельное F_i , что по свойству слабого звена формулы (1) понижает B_i для каждой отдельной петли.

Минимальный квант повторного обращения внимания к прерванной задаче обозначается τ_0 и трактуется как когнитивный аналог микроскопического такта итерации из формулы (4) (**ЛЗ-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА)**: величина нуждается в операциональном заземлении и не является установленным фактом; используется в статье как рабочее понятие).

VII. ФАНТОМНОЕ ЗАКРЫТИЕ ПРОТИВ ИСТИННОГО УДЕРЖАНИЯ

Корпус ODTOE вводит для описания реальностей высокой заявленной, но низкой истинной когерентности пару $S_{\text{true}}/S_{\text{phantom}}$, где $S_{\text{phantom}} \gg S_{\text{true}}$ лишь откладывает коллапс закона времени жизни, оставляя его причину нетронутой (**Л2-ODTOE**, [15], П7). Настоящая статья переносит эту пару по аналогии на учебный контекст.

Терминологическое примечание (дизамбигуация трёхкратной перегрузки S). Символ S занят в корпусе ODTOE трижды: (i) как коллективная когерентность мнений в социальных и мультиагентных конфигурациях [15, 17]; (ii) как когерентность электронного конденсата в модели сверхпроводимости [16]; (iii) как ретривал-мастери когерентность настоящей статьи. Во избежание смешения третий смысл далее последовательно обозначается S_{learn} .

Отметка задачи как «сделано» в чек-листе без последующей проверки

извлечением образует фантомное закрытие: $S_{\text{learn,phantom}}$ высок (ученик уверен, что материал усвоен), тогда как объективно верифицируемое владение $S_{\text{learn,true}}$ остаётся низким (**ЛЗ-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА)**). Закрытие через практику припоминания (активное воспроизведение материала без опоры на подсказку) поднимает именно $S_{\text{learn,true}}$: фактическую готовность к воспроизведению, лежащую в основании заявленной уверенности. Аналогия с эмпирическим детектором фантомности $S_{\text{adjusted}} = S_{\text{team}} \times \bar{B}$ из мультиагентного корпуса [17] удерживается на уровне структурного соответствия (согласие без качества в одном домене соответствует уверенности без владения в другом); домены различны, числовое тождество между ними не постулируется, и формула переносится сюда исключительно как содержательная параллель.

Такое различие прямо переносит контрольный результат Masicampo и Baumeister (раздел IV) в термины ОДТОЕ: план действия способен разрядить когнитивное напряжение незавершённой задачи, сдвигая заявленное закрытие вверх при неопределённом сдвиге $S_{\text{learn,true}}$. Разрыв между двумя видами закрытия составляет центральный инженерный вывод статьи, формулируемый как предсказание P1 в разделе IX.

VIII. ЧИСЛО ОТКРЫТЫХ ПЕТЕЛЬ: ЧЕСТНАЯ ГРАНИЦА КАЧЕСТВЕННОГО И ЧИСЛОВОГО

Из структуры угловых вырождений формулы (6) следует качественный вывод об одновершинности зависимости притяжения к завершению от числа n одновременно открытых петель (**ЛЗ-СЛОВАРЬ (ГИПОТЕЗА)**, **качественная деривация**). При $n = 0$ (нет открытых петель) притяжение к завершению отсутствует по построению: темп восстановления (4) не имеет объекта приложения. При $n \rightarrow \infty$ фокус F_i на петлю по формуле (6) стремится к нулю, что по свойству слабого звена формулы (1) понижает B_i каждой отдельной петли и, тем самым, деградирует когерентность на петлю. Оба крайних режима (нулевое и неограниченное число петель) дают вырожденно низкое суммарное притяжение к завершению; область между ними образует единственный интервал повышенного вовлечения. Форма вывода, обратная U-образная кривая, строго качественная: статья не определяет положение вершины этой кривой численно и не выводит для него значение из констант π или φ .

[ФАКТ: внешний источник, не выводится ОДТОЕ] Классические оценки объёма рабочей памяти называют число единиц одновременного удержания порядка четырёх (Cowan) или семи плюс-минус два (Miller). Эти числа приводятся здесь исключительно как внешний психологический факт о ёмкости рабочей памяти и структурно отделены от качественного вывода настоящего раздела: аппарат ОДТОЕ не предсказывает и не воспроизводит ни одно из этих чисел, и настоящая статья не заявляет числового оптимума количества одновременно открытых учебных петель.

IX. ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Разрыв между фантомным и истинным закрытием задачи (раздел VII) даёт прямое инженерное правило: критерий завершённости учебного модуля должен опираться на ретривал-практику. Статичная метрика «пройдено/не пройдено», однажды зафиксированная как цель, становится поверхностью атаки для игры в достижение показателя без реального овладения материалом; устойчивость такой метрики требует метрической пластичности $dM/dt \geq dE/dt$, критерия, переносимого без повторного вывода из [18] (Л2-ОДТОЕ). Применительно к обучению это означает: критерий закрытия темы должен пересматриваться не реже, чем меняется способ, которым ученики его обходят.

Раздел VIII статьи *ODTOE_human_ai_learning_coherence* [19] развивает смежный, но отдельный вопрос: внутренний оптимум сложности подачи материала ρ^* , идеальную ошибку δ_{ideal} и петлю саморегулируемого обучения RT-2 (предусмотрение–исполнение–рефлексия) с ИИ как со-регулятором. Настоящая статья не переоткрывает ни одну из этих трёх конструкций и отсылает читателя, интересующегося смежным материалом, непосредственно к [19]; вклад настоящей статьи ограничен открытой петлёй как незавершённой итерацией и фантомным закрытием, которые статья [19] не рассматривает.

Второе правило вытекает из раздела VIII: обучающая система, спроектированная так, чтобы держать открытым небольшое, но ненулевое число параллельных учебных веток k^* , использует область повышенного вовлечения вместо крайних режимов нулевой или разбавленной концентрации внимания (ГИПОТЕЗА: проверяется контролируемым варьированием числа одновременно открытых веток, не является установленным законом). Практическое следствие раздела VII: закрывать учебную петлю предпочтительно через контрольное извлечение материала без подсказки.

X. ФАЛЬСИФИЦИРУЕМЫЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ

P1 (разрыв отложенного припоминания при фантомном закрытии).

Ученики, закрывающие тему поверхностной отметкой «пройдено» ($S_{learn,phantom}$ -тип закрытия), продемонстрируют больший разрыв между немедленной самооценкой владения и отложенным (порядка недели) объективным припоминанием, чем ученики, закрывающие тему через практику активного извлечения ($S_{learn,true}$ -тип закрытия). *Фальсификатор*: отсутствие значимого межгруппового различия в разрыве (немедленная самооценка минус отложенное припоминание) либо разрыв в противоположном направлении в предрегистрированном двухгрупповом эксперименте.

P2 (приоритет возобновления, задаваемый модулем q).

При конкуренции нескольких открытых учебных петель за спонтанное возобновление внимания петля, возобновляемая первой, будет коррелировать с наименьшим текущим модулем сжатия q (наибольшим Γ_{rest}); этот порядок выступает первичным предиктором, опережающим

объективную близость к завершению и недавность последнего обращения. *Фальсификатор*: порядок возобновления коррелирует лучше с близостью к завершению или с недавностью обращения, чем с порядком, производным от модуля q , либо не показывает надёжного упорядочивания вовсе.

P3 (одновершинность зависимости от числа петель, качественно).

Сила притяжения к завершению как функция числа одновременно открытых учебных петель образует немонотонную зависимость с единственной областью максимального вовлечения на всём проверяемом диапазоне числа петель. *Фальсификатор*: строго монотонная (всегда возрастающая либо всегда убывающая) зависимость на всём протестированном диапазоне.

P4 (разгрузка планированием без завершения).

Формирование конкретного плана реализации (время, место, последовательность действий) для открытой учебной темы снизит последующие измерения навязчивых мыслей и притяжения внимания к теме до степени, статистически неотличимой от снижения при фактическом завершении темы, воспроизводя результат Masicampo и Baumeister (2011a) [11] в образовательном контексте конкретно (расширяющая проверка за пределами чистой репликации). *Фальсификатор*: планирование даёт значимо меньшее снижение, чем завершение, либо не даёт снижения вовсе, в образовательно-тематическом домене.

XI. ОГРАНИЧЕНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Статья явно фиксирует три границы применимости, оставленные вне рамок доказанного. Момент прерывания задачи относительно её объективной близости к завершению заявлен в отдельных источниках как модератор силы эффекта, но остаётся непрослеженным утверждением поп-источника и не включён в формальный аппарат статьи. Прикладные примеры вроде обучающих приложений с полосами прогресса и намеренно оборванными сюжетами относятся к области спекулятивной популярной экстраполяции эффекта Зейгарник и не используются здесь как доказательство механизма. Пересечение ёмкости рабочей памяти (Baddeley & Hitch, 1974 [20]; Baddeley, 2000 [21]) с числом одновременно открытых учебных петель остаётся открытым пробелом литературы.

Формальный вклад статьи составляют перенос уже проверенного аппарата темпа восстановления когерентности $\Gamma_{\text{rest}}(B, S)$ на новую предметную область через явное, консервативное решение маршрута (мультипликативное расщепление фокуса вместо n -тельного расширения) и метод честной эпистемической стратификации, отделяющий переиспользованный корпусный инвариант от новой словарной гипотезы и от установленного внешнего факта. Именно эта пара, переиспользование формулы (4) без повторного вывода и дисциплина явной маркировки каждого утверждения, образует итог настоящей работы, тогда как судьба конкретного психологического эффекта, послужившего

историческим поводом, остаётся предметом дальнейшей эмпирической проверки по предсказаниям P1–P4.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zeigarnik B. Das Behalten von erledigten und unerledigten Handlungen // *Psychologische Forschung*. — 1927. — Bd. 9. — S. 1–85.
2. MacLeod C.M. Zeigarnik and von Restorff: The memory effects and the stories behind them // *Memory & Cognition*. — 2020. — Vol. 48, No. 6. — P. 1073–1088. DOI: 10.3758/s13421-020-01033-5.
3. Birenbaum G. Das Vergessen einer Vornahme (цит. по MacLeod, 2020 [2]; согласуется с fuzzy-trace theory Brainerd & Reyna [4]). — 1930.
4. Brainerd C.J., Reyna V.F. Fuzzy-trace theory and memory development // *Developmental Review*. — 2004. — Vol. 24, No. 4. — P. 396–439.
5. Ovsiankina M. Die Wiederaufnahme unterbrochener Handlungen // *Psychologische Forschung*. — 1928. — Bd. 11, No. 3/4. — S. 302–379.
6. Marrow A.J. Goal tension and recall (цит. по MacLeod, 2020 [2]). — 1938.
7. Butterfield W.H. Experimental investigations related to interrupted-task recall (цит. по MacLeod, 2020 [2]). — 1964.
8. Van Bergen A. *Task Interruption*. — Amsterdam: North-Holland, 1968.
9. Ghibellini R., Meier B. Interruption, recall and resumption: a meta-analysis of the Zeigarnik and Ovsiankina effects // *Humanities and Social Sciences Communications*. — 2025. — Vol. 12, No. 1. DOI: 10.1057/s41599-025-05000-w.
10. Martin L.L., Tesser A. Some ruminative thoughts // *Ruminative Thoughts (Advances in Social Cognition, Vol. 9)* / Ed. R.S. Wyer Jr. — Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1996. — P. 1–47.
11. Masicampo E.J., Baumeister R.F. Consider it done! Plan making can eliminate the cognitive effects of unfulfilled goals // *Journal of Personality and Social Psychology*. — 2011. — Vol. 101, No. 4. — P. 667–683.
12. Masicampo E.J., Baumeister R.F. Unfulfilled goals interfere with tasks that require executive functions // *Journal of Experimental Social Psychology*. — 2011. — Vol. 47, No. 2. — P. 300–311.
13. Atkinson J.W. The achievement motive and recall of interrupted and completed tasks (цит. по MacLeod, 2020 [2]). — 1953.
14. Панкратов А. Теория всего: наблюдатель-зависимая (Observer-Dependent Theory of Everything). Рабочий препринт ODТOЕ, 2025.

15. Панкратов А. Сомнение как управляющий оператор перехода между реальностями: коллективная когерентность как манипулируемая переменная неподвижной точки самонаблюдения. Рабочий препринт ОДТОЕ, 2025.
16. Панкратов А. Инженерия когерентности сверхпроводимости: баланс темпа восстановления и декогеренции. Рабочий препринт ОДТОЕ, 2025.
17. Панкратов А. Мультиагентная когерентность в системах искусственного интеллекта: экспериментальное исследование пяти ролей, языковой архитектуры и механизмов самоорганизации на основе формализма ОДТОЕ. Рабочий препринт ОДТОЕ, 2025.
18. Панкратов А. Когерентный оптимум управления: внутренний оптимум, идеальная ошибка и метрическая пластичность. Рабочий препринт ОДТОЕ, 2025.
19. Панкратов А. Когерентность обучения человека и ИИ-наставника: неподвижная точка самонаблюдения, внутренний оптимум и петля саморегулируемого обучения RT-2. Рабочий препринт ОДТОЕ, 2025.
20. Baddeley A.D., Hitch G. Working memory // *The Psychology of Learning and Motivation* / Ed. G.H. Bower. — Vol. 8. — New York: Academic Press, 1974. — P. 47–89.
21. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? // *Trends in Cognitive Sciences*. — 2000. — Vol. 4, No. 11. — P. 417–423.