



ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА СУБЪЕКТИВНУЮ ОЦЕНКУ ИНСАЙТНОСТИ РЕШЕНИЯ

ЛАЗАРЕВА Н.Ю.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru*

САВИНОВА А.Д.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0593-2408>, e-mail: anuta1334@ya.ru*

ЧИСТОПОЛЬСКАЯ А.В.

*Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru*

Данная работа посвящена изучению влияния ситуационных факторов экспериментального исследования на оценку инсайтности решения задач. В качестве таких факторов мы рассматривали: стратегию решения задачи (инсайтная, пошаговая), форму представления задачи (визуальная, вербальная), самостоятельность решения задачи (самостоятельно найденное, предъявленное экспериментатором) и время нахождения решения (быстрые решения, медленные решения). Понимание и представления о влиянии данных параметров на оценку инсайтности в дальнейшем может способствовать как улучшению исследовательской практики, так и разработке единой теоретической модели инсайта и инсайтного решения. Исследования, включенные в данную статью, проведены в различных исследовательских подходах, на разном стимульном материале, разными экспериментаторами в разных экспериментальных условиях. Для оценки инсайтности во всех исследованиях использовался опросник А. Данек и Дж. Вайли. По результатам проведенного анализа было выявлено, что все приведенные ситуационные факторы оказывают значимое влияние на дифференцированную субъективную оценку инсайтности решения.

Ключевые слова: инсайт, решение задач, инсайтное решение, ага-переживание, субъективные опросники.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 20-78-00048, <https://rscf.ru/project/20-78-00048/>.

Для цитаты: Лазарева Н.Ю., Савинова А.Д., Чистопольская А.В. Влияние экспериментальных условий на субъективную оценку инсайтности решения // Экспериментальная психология. 2023. Том 16. № 1. С. 23—42. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.17759/exppsy.2023160102>



THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL CONDITIONS ON THE SUBJECTIVE ASSESSMENT OF INSIGHTFUL SOLUTION

NATALIA YU. LAZAREVA

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

ANNA D. SAVINOVA

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0593-2408>, e-mail: anuta1334@ya.ru

ALEXANDRA V. CHISTOPOLSKAYA

P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

This work is devoted to situational factors of experimental research influence on the insight assessment of problem solving. We considered such factors as the solution strategy (insightful, step-by-step), the form of problem presentation (visual, verbal), the solution independence (solution found by the participant or presented by the experimenter) and the solution speed (fast, slow). Understanding the impact of these factors on the insight assessment can contribute to both improving research practice and developing a unified theoretical model of insight and insightful solution. The studies included in this paper were carried out in various research approaches, with different materials, by different experimenters and under different experimental conditions. Danek and Wiley's questionnaire was used for the insight assessment in all studies. According to the results, all the above situational factors have a significant impact on the differentiated subjective assessment of insightful solutions.

Keywords: insight, problem solving, insightful solution, Aha! experience, subjective ratings.

Funding. This work was supported by the Russian Science Foundation, project number 20-78-00048, <https://rscf.ru/en/project/20-78-00048/>.

For citation: Lazareva N.Yu., Savinova A.D., Chistopolskaya A.V. The Influence of Experimental Conditions on the Subjective Assessment of Insightful Solution. *Eksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology (Russia)*, 2023. Vol. 16, no. 1, pp. 23–42. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2023160102> (In Russ.).

Введение

По весьма распространенным легендам, когда Архимед опустил в ванную, он обнаружил особенности вымещения массы воды; когда яблоко упало на голову Исаака Ньютона, он задумался о всемирном тяготении, а когда Анри Пуанкаре встал на подножку омнибуса, то заметил, что разрабатываемые им преобразования схожи с преобразованиями из неевклидовой геометрии. Мы не знаем точно, как идеи пришли к ним в голову, но известно, что в тот момент они испытали довольно сильное переживание, которому в дальнейшем посвятили целые рассказы или страницы в дневниках. Этим переживанием являлся инсайт или ага-переживание — субъективное чувство внезапного и неожиданного решения задачи [37].

Анализ кейсов реальных творческих открытий имеет довольно широкий ряд ограничений для исследовательской практики. Уже начиная с работ гештальт-психологов, из-



учение творческого процесса осуществлялось преимущественно на материале решения малых творческих (инсайтных) задач [12; 20; 36]. При этом дневниковые записи и истории о реальных творческих открытиях по-прежнему служат основой для разработки опросников для оценки инсайтности, а также теоретических положений теории инсайта [8; 17; 27; 46; 54 и др.]. В рамках сложившейся задачно-ориентированной традиции [7; 9] изучение творческого мышления и инсайта преимущественно строилось на материале следующих классических инсайтных задач: 9 точек [36], задачи на спичечную арифметику [28; 29], задачи Дункера [20] и мн. др. Далее, в исследовательскую практику были включены новые инсайтные задачи — например, ребусы [35] или задачи на отдаленные ассоциации (задачи CRA) [13] — их сравнивают с классическими задачами по одному или двум параметрам: а) объективный параметр, в качестве которого может выступать наличие в задаче противоречия или конфликта, который необходимо разрешить, преодолев состояние тупика и изменение репрезентации [39; 40]; б) субъективный параметр, в качестве которого выступают ага-переживание и его отдельные компоненты [17; 18; 37; 38; 54 и др.]. Однако необходимо учитывать содержание не только самой задачи, но и контекста, в который она включена, т. е. специфику экспериментальной ситуации, особенности которой могут повлиять на стратегию решения задач.

Данная работа посвящена изучению ряда факторов экспериментальной ситуации, случайное изменение которых может отразиться на субъективных оценках инсайтности решения. В качестве таких факторов мы рассмотрим стратегию решения задачи (инсайтная vs пошаговая), форму представления задачи (визуальная vs вербальная), самостоятельность решения задачи (самостоятельно найденное vs предъявленное экспериментатором) и время нахождения решения (быстрые решения vs медленные решения). Каждый из этих факторов связан с условиями задачи, но не исчерпывается ими.

1. Стратегия решения задачи (инсайтная vs пошаговая).

Под стратегией решения задачи рассматривается субъективная оценка инсайтности задачи, т. е. решателю предлагается ответить на вопрос: «Инсайтно или пошагово Вы решили задачу?». В серии исследований М. Янг-Бимана с коллегами, а также Е. Боудена с коллегами [14; 24], в которой собственно и зародилась идея о регистрации субъективных переживаний инсайта, перед решением задач испытуемым давалось вербальное определение инсайта, а после необходимо было охарактеризовать свою стратегию решения задачи как инсайтную или пошаговую. Далее, регистрация субъективных переживаний инсайта осуществлялась несколькими путями:

- предъявление определения инсайта перед решением задач [15; 16; 26 и мн. др.];
- предъявление многошкальных опросников после решения [50; 54 и др.];
- предъявление и определения инсайта, и опросников [17; 18 и др.].

Определение инсайта, как правило, предъявлялось в форме письменной или устной инструкции и включало следующие критерии инсайтности: внезапность, очевидность, уверенность в решении. Стоит отметить, что рядом авторов были предприняты попытки модификации как самого определения, так и формы его представления, в частности, визуализации и внедрения различных интерактивных компонентов [10; 32; 47].

Но зачем спрашивать испытуемых о том, каким образом они решили инсайтную задачу, если предполагается, что эта задача всегда вызывает инсайтные переживания? Как отмечали многие авторы [14; 17; 24; 40; 50], инсайтных задач так таковых не существует, существуют инсайтные решения, на основе которых и должно строиться изучение дан-



ного феномена. Авторы не исключают, что формально инсайтные задачи чаще вызывают инсайтную стратегию, чем аналитические задачи. Однако существует ряд противоречивых данных, показывающих, что инсайтные задачи могут решаться неинсайтно [19; 51; 53], а неинсайтные — инсайтно [2; 51]. Более того, одни и те же задачи могут оцениваться более или менее инсайтно в зависимости от опыта решателя [11; 38].

Отнесение испытуемым своего решения к той или иной стратегии опирается на ряд факторов, которые включают как аффективные, так и когнитивные компоненты. Однако стоит учитывать, что здесь важно избегать логических ошибок, связанных с тем, что невозможность субъективной регистрации испытуемым тех или иных компонентов решения не является прямым доказательством отсутствия или незначимой роли данных компонентов в инсайтном решении. Так, например, в исследовании А. Данек с коллегами [17] шкала «Тупик» была включена в постэкспериментальный опросник оценки инсайтности, но оценки по данной шкале получили наиболее низкие баллы и значимо отличались от других шкал. Позднее [18] данная шкала была исключена из опросника. Схожий результат был получен в исследовании П.Н. Маркиной и коллег [5]: только 15% испытуемых отчитались о наличии у них состояния тупика. При этом роль тупика в инсайтном решении не вызывает сомнений [39; 40], однако данный элемент инсайтного решения доступен скорее для поведенческого, а не субъективного анализа [15; 22].

В рамках данного исследования мы попытаемся ответить на следующий вопрос: «Влияет ли, и если да, то насколько существенным является данное влияние, тип субъективной стратегии решения (инсайтная или пошаговая) на дифференцированную оценку инсайтности по таким шкалам, как азарт, удивление, внезапность, облегчение, уверенность и т. д.?»

2. Форма предъявления задачи (визуальная vs вербальная).

Довольно часто исследователей инсайта критикуют за то, что, работая в задачно-ориентированном подходе, авторы формулируют свои теории на основании изучения стратегий решения одного типа задач, так называемые «теории одной задачи». На данный момент накоплен материал по довольно широкому классу задач, относимых к инсайтным, но данный класс отличается значительной разнородностью по многим показателям: форме предъявления и построения самих задач; их сложности; форме решения и ответа; ключевым трудностям и т. п. Вполне возможно, что превалирование того или иного фактора в структуре задачи может влиять как на механизмы, задействованные в решении, так и на различия в более дифференцированной оценке инсайтности и интенсивность ага-переживания.

В исследовании М. Вебб и коллег [51] было показано, что формально инсайтные задачи (например, 9 точек, 10 деревьев, ряд вербальный задач и мн. др.) не отличаются от формально неинсайтных задач (задача про хоббитов и орков, Ханойская башня, задачи на взвешивания, пазлы, задачи Лачинсов, Лондонская башня и др.) по оценкам инсайтности. Данные результаты, с одной стороны, можно проинтерпретировать с позиции того, что инсайтные задачи могут решаться пошагово, а неинсайтные внезапно; с другой стороны, нельзя исключать и того, что неконтролируемые в исследованиях факторы, описанные выше, могут влиять на полученные результаты.

В данной работе осуществляется анализ влияния формы предъявления задачи на оценку ее инсайтности. Данный фактор включает деление инсайтных задач на задачи, представленные в вербальном формате (например, задачи «Что? Где? Когда?»), а также задачи, требующие от испытуемого усмотрения правильного решения в визуальном формате (например, магические фокусы).



Мы попытаемся ответить на следующий вопрос: «Влияет ли формат предъявления задачи на дифференцированную оценку инсайтности по отдельным шкалам? И если это так, то какой из форматов — вербальный или визуальный — вызывает более сильные инсайтные переживания?»

3. Самостоятельность нахождения решения (самостоятельно найденное vs предъявленное экспериментатором).

Поскольку многие инсайтные задачи довольно сложны, зачастую реализуется следующий исследовательский подход: испытуемому предъявляется на определенное время инсайтная задача, а если испытуемый не находит ответ за указанное время, экспериментатор сообщает ему ответ [33; 34]. В исследовании А. Данек и коллег [19] было показано, что процент решаемости таких классических инсайтных задач, как «9 точек» и «8 монет», довольно низкий. Например, если на решение такого рода задач отводится 7 минут, то процент решивших — 28,9% и 31,1% соответственно. Именно поэтому реализация вышеописанного исследовательского подхода является оправданной. Тем не менее, важно контролировать влияние фактора самостоятельности решения на оценку инсайтности. Однако представленные разными исследователями данные носят противоречивый характер. В исследовании М. Вебб, Д. Литтле, С. Кроппер [49] было продемонстрировано, что предъявление правильного решения в случае, если ранее испытуемый неправильно решил задачу, повышает оценку инсайтности; если ранее испытуемый верно решил задачу, то демонстрация верного ответа способствует снижению оценки инсайтности. Продемонстрированная авторами закономерность повторялась также на неинсайтных задачах и задачах CRA. Однако в работах Я. Кизилирмак с коллегами [25; 26] значимых различий в оценке инсайтности между самостоятельными и предъявленными решениями обнаружено не было. В исследованиях использовался адаптированный «Mooney Test» [23], в котором необходимо называть зашумленные объекты на экране [25], а также задачи на спичечную арифметику [25]. Стоит отметить, что в исследовании Я. Кизилирмак с коллегами многошкальные дифференцированные опросники инсайтности не использовались. Вполне возможно, разница в оценках инсайтности могла быть значимой по отдельным шкалам. Более того, можно предположить существование качественных различий между двумя процессами. Так, К. Ротхмалер с коллегами показали, что самостоятельному решению предшествует повышение мощности альфа-ритма в правых теменных электродах, в то время как пониманию предъявленного ответа, напротив, предшествует снижение мощности альфа-ритма [41]. Авторы предполагают, что такого рода разнонаправленная динамика связана с работой различных механизмов локализации внимания.

Итак, в рамках данного исследования мы также попытаемся ответить на следующий вопрос: «Влияет ли тип нахождения решения (самостоятельно найденное или названное экспериментатором) на дифференцированную оценку инсайтности по отдельным шкалам?»

4. Время решения (быстрые решения vs медленные решения).

В исследовании М. Вебб с коллегами [51] было показано, что инсайтное решение чаще встречается в тех задачах, которые обладают меньшим потенциалом сложности. Например, наиболее высокие рейтинги инсайтности, а также процент правильных решений получили анаграммы. Однако Р. Вейсберг [52] подверг критике использование анаграмм в качестве исследовательских задач для изучения творческого мышления. Анаграммы, действительно, значительно отличаются от классических инсайтных задач как по своей структуре, так и по сложности решения, т. е. пятибуквенные анаграммы, которые зачастую используются в экспериментах [21; 38; 51], решаются быстрее и с более высоким процентом правильности. Могут ли данные характе-



ристики задачи влиять на оценку инсайтности задачи? Мы предполагаем, что фактор скорости нахождения решения может влиять на оценку инсайтности или его отдельных компонентов. Вполне возможно, решение простых инсайтных задач может оцениваться как более внезапное, при этом решение более трудоемких задач, на которое затрачивается длительное время, может сопровождаться выраженным чувством удовольствия. Так, в исследовании Е. Крэнфорда и Дж. Мосса [15] было показано, что задачи CRA решаются инсайтно как в случае быстрого, так и в случае медленного решения. Вероятно, в основе данных типов решения могут лежать разные механизмы, которые не отражаются в субъективных отчетах испытуемых. Например, более быстрые решения могут оцениваться испытуемыми как инсайтные за счет влияния беглости переработки информации [48], которая, в свою очередь, приводит к более выраженному ага-переживанию. При этом на высокую оценку инсайтности задач, на решение которых затрачивается более длительное время, могут повлиять такие факторы, как долгий период размышлений, пролонгированная стадия состояния тупика и необходимость изменения репрезентации.

В рамках данного исследования мы попытаемся ответить на следующий вопрос: «Влияет ли скорость решения задачи (быстрое решение или медленное решение) на дифференцированную оценку инсайтности по отдельным шкалам?»

Для проверки выдвинутых предположений о наличии влияния субъективной стратегии решения, формы предъявления задачи, самостоятельности и времени решения на оценку инсайтности, мы провели системный анализ результатов последних экспериментальных исследований сотрудников Лаборатории когнитивных исследований ЯрГУ имени П.Г. Демидова. Исследования, включенные в данную статью, проведены в различных исследовательских подходах, на разном стимульном материале, разными экспериментаторами в разных экспериментальных условиях. Для оценки инсайтности задач во всех исследованиях использовался опросник А. Данек и Дж. Вайли [18]. Задачей данной работы является изучение влияния контекстно-зависимых факторов на параметры оценки инсайтного решения. Полученные результаты позволят в дальнейшем оптимизировать экспериментальную и интерпретационную практику исследований инсайта, поскольку, во-первых, при планировании эксперимента позволит учитывать весь спектр переменных; во-вторых, позволит интегрировать уже существующие, и порой довольно противоречивые, экспериментальные данные в единую теоретическую модель.

Процедура и методика исследования

В данной работе изучаются факторы, влияющие на субъективную оценку инсайтности решения. Мы предполагаем, что субъективные оценки зависят не только от объективных параметров задачи, но и от ситуативных факторов. В качестве факторов для изучения были выбраны: стратегия решения задач, форма представления задачи, самостоятельность решения и время решения задачи. Анализ исследуемых факторов проводился на основании показателей, полученных с помощью опросника А. Данек и Дж. Уайли [18]. Данный опросник позволяет как оценивать силу ага-переживания в целом, так и замерять степень выраженности его отдельных компонентов: удовольствия, удивления, внезапности, облегчения, уверенности, драйва.

Выборка

Мы отобрали ранее неопубликованные исследования, в которых после решения разнообразных задач замерялась выраженность субъективного переживания инсайтности. Уважаемые коллеги добровольно предоставили нам сырые эмпирические результаты и вы-



разили согласие на их обработку и публикацию в данном обзорно-аналитическом исследовании. Перечень исследований с указанием размера выборки, фиксируемых субъективных параметров, условий решения задач представлен в табл. 1.

Таблица 1

Данные, использованные для анализа

Авторы исследования	Тип используемых задач	N	Возраст	Ограничение времени решения
Коровкин С.Ю., Падалка Ю.А.	Исследование на материале задачи «Модифицированные 9 точек»	84 человека (50 женщин)	От 14 до 63 лет; $M = 30,95$; $SD = 14,58$	Без ограничений
Лазарева Н.Ю., Балашов М.В., Владимиров И.Ю.	Исследование на материале критической задачи Лачинсов	32 человека (17 женщин)	Возраст не уточнялся	Без ограничений
Маркин Ф.Н., Коровкин С.Ю.	Исследование на материале задач «Что? Где? Когда?»	30 человек (21 женщина)	От 14 до 55 лет; $M = 26,7$; $SD = 8,69$	15, 30 или 60 с (в зависимости от экспериментальных условий). После истечения времени испытуемому сообщали правильный ответ
Владимиров И.Ю., Кузнецова А.А., Албакова С.Б., Процевская В.Н.	Исследование на материале классических инсайтных задач	55 человек (41 женщина)	Возраст не уточнялся	Без ограничений
Владимиров И.Ю., Зайцева А.О.	Исследование на материале задач на лексическую омонимию	36 человек	Возраст не уточнялся	480 с, после чего испытуемому сообщали правильный ответ
Владимиров И.Ю., Кузнецова А.А.	Исследование на материале фокусов	21 человек	Возраст не уточнялся	Время не ограничивалось, но после 3 проб испытуемому сообщали правильный ответ

Таким образом, для анализа было объединено 6 исследований с суммарной выборкой в 258 человек или 486 строк данных, поскольку в ряде исследований испытуемые решали несколько задач.

Выделенные признаки

В собранных данных был выделен ряд признаков, после чего строки данных были оценены на соответствие каждому из них. В качестве признаков были выделены следующие параметры.

1. Тип задачи.

Всего было использовано пять типов инсайтных задач.

- Классические инсайтные задачи: типовые инсайтные задачи или их модификации.

Примером подобной задачи является: «Наша баскетбольная команда выиграла со счетом 72:49. Но ни один парень из нашей команды не попал за всю игру в корзину. Как такое может быть?» (Ответ: женская команда).

- Задачи на лексическую омонимию. В целом, данный класс аналогичен классическим инсайтным задачам, но их сложность всегда связана с неоднозначностью одного из



слов, его омонимией. Например, «Однажды Маша пошла в лес собирать грибы. Ей очень повезло — грибов было много, и корзина наполнилась быстро. Внезапно начался дождь. Дорога домой была долгая и глинистая, Маша вымокла до нитки. У Маши был дождевик, но она не смогла его надеть. Почему?» (Ответ: дождевик, который был у Маши, — это гриб).

- Задачи из базы «Что? Где? Когда?». Данные задачи также требуют креативного решения и нестандартной стратегии для понимания условий задачи. В стандартной ситуации такие задачи решаются в команде из 6 человек, но в данном случае испытуемые решали их по одному. Такая процедура позволила оценить влияние фактора самостоятельного решения задач (большинство задач не были решены в отведенное время).

- Магические фокусы. Испытуемым предьявлялся магический фокус, принцип которого необходимо было разгадать. Все фокусы предьявлялись в видеоформате, чтобы исключить влияние побочных переменных. Использование магических фокусов в качестве инсайтных задач было впервые предложено А. Данек с коллегами [16].

- Критическая задача Лачинсов. Задачи Лачинсов представляют собой определенную последовательность решения, создающую установку и фиксирующую испытуемого на неоптимальном способе решения задач. В нашей базе мы использовали только критическую задачу, т. е. ту, которая может быть решена иным способом, чем тот, что был задач в ходе установочной серии. Хотя критическая задача Лачинсов выглядит как типичная алгоритмизированная задача и требует простых операций вроде сложения и вычитания, было показано, что она вызывает сильные инсайтные чувства и характеризуется высокими баллами по субъективным шкалам [2].

2. Форма представления задачи.

В анализ вошли задачи, представленные в визуальной и вербальной форме. Примеры вербальных задач можно посмотреть в примерах выше, а примером визуальной формы являются магические фокусы, где необходимо буквально «усмотреть» правильное решение в пространстве задания.

3. Стратегия решения.

Большинство авторов предполагают, что процесс решения задач можно представить в виде инсайтной или пошаговой стратегии. Инсайтная стратегия характеризуется нелинейностью, переключением от одной гипотезы к другой, изменением репрезентации задачи и сопровождается такими чувствами, как ага-переживание, фрустрация от тупика и т. п. [40]. Пошаговая стратегия, напротив, характеризуется линейностью, сопровождается отсутствием резких изменений репрезентации и особых эмоциональных переживаний, а о решении можно отчитаться как о последовательной смене одного шага на другой. Отнесение решения к инсайтной или пошаговой стратегии осуществлялось одним из двух способов: 1) экспериментатор задавал испытуемым специальные вопросы, по ответам на которые определялась стратегия решения задачи. Например, у испытуемых, решавших критическую задачу Лачинсов, спрашивали, сопровождалось ли их решение чувством озарения. Испытуемые отвечали на данный вопрос, используя 100-балльную шкалу: если их ответ был от 0 до 50 баллов, то решение признавалось пошаговым, если более 50 баллов — инсайтным; 2) во втором случае была использована модель Р. Вейсберга [52] и оценка производилась на основании таких признаков инсайтного решения, как отсутствие непрерывности процесса решения, изменение репрезентации и т. д.

4. Самостоятельность решения задачи.

Успешность самостоятельного решения задачи оценивалась следующим образом:
а) испытуемый решил задачу самостоятельно, уложившись в отведенное для работы вре-



мя; б) время, отведенное на работу с задачей, или доступное количество попыток решения, истекло, и ответ испытуемому сообщил экспериментатор. Второй вариант описывает ситуацию несамостоятельного нахождения решения или сообщение ответа. Во всех исследованиях, что мы объединили в базу, испытуемые решали задачи без подсказок.

5. Скорость решения.

Анализ скорости решения задач осуществлялся на материале данных самостоятельно решенных задач; рассчитывалось среднее время решения задач каждого типа (табл. 2). Если продолжительность времени решения была ниже среднего значения времени решения задачи своего типа, то задача считалась быстро решенной, если выше — медленно решенной.

Таблица 2

Среднее время решения разных типов задач

Инсайтные задачи	Лексическая омонимия	Критическая задача Лачинсов	Магические фокусы
341,6	189,1	57,4	39,9

Субъективные шкалы опросника.

Анализ инсайтности решения проводился на основании показателей по шкалам опросника А. Данек и Дж. Вайли [18]: удовольствие, удивление, внезапность, облегчение, уверенность и драйв. На основе усреднения оценок по данным шкалам мы получили еще одну шкалу — «Инсайтность».

Время решения.

В некоторых работах фиксировалось время решения задач, либо время, по истечении которого испытуемым сообщался правильный ответ. Мы учитывали данный параметр для успешных, самостоятельных решений с целью расчета скорости нахождения ответа.

Единообразие оценок

Исследования, включенные в базу, отличаются по системе оценивания инсайтности и могут быть разделены на 3 группы: 1) использование оценочной шкалы от 0 до 100 баллов; 2) использование шкалы от 1 до 7; 3) использование шкалы от 1 до 4 баллов. Для статистической обработки подобный вариант был непригоден, поэтому мы упорядочили оценки, переведя все баллы в шкалу от 0 до 100. Выбор данной системы оценивания был обусловлен большим разнообразием возможных баллов, а также принятой в оригинальном исследовании системой оценки [18]. Перевод оценок выглядел следующим образом: а) для исследований с баллами от 1 до 7: 1 балл = 0; 2 = 16,667; 3 = 33,334; 4 = 50; 5 = 66,667; 6 = 83,334; 7 = 100; б) для исследований с баллами от 1 до 4: 1 балл был равен 0; 2 = 33,334; 3 = 66,667; 4 = 100.

Гипотезы

Мы предполагаем, что на субъективные оценки решения инсайтных задач влияют не только свойства самой задачи, вызывающие появление в решении специфических инсайтных стадий, но и ситуативные факторы, складывающиеся в зависимости от контекста решения конкретной задачи.

1. Стратегия, с помощью которой была решена задача, оказывает значимое влияние на силу субъективных переживаний: инсайтная стратегия будет сопровождаться более высокими баллами инсайтности, характеризоваться более высоким уровнем удовольствия,



удивления, внезапности, облегчения и уверенности в правильности ответа по сравнению с пошаговой стратегией. При этом стратегия решения не оказывает влияния на оценки по шкале «Драйв», которая в первую очередь зависит от успешности решения задачи.

2. Форма представления условий задачи не влияет на силу субъективных переживаний: и визуальная, и вербальная формы условий будут характеризоваться одинаковой силой субъективных переживаний.

3. Самостоятельность решения задачи является значимым фактором для выраженности субъективных переживаний: самостоятельно найденное решение будет оценено выше по удовольствию, облегчению, уверенности в правильном ответе, драйву и инсайтности в целом. При этом решение, которое сообщил экспериментатор, будет оцениваться испытуемым как более внезапное и удивительное.

4. Скорость нахождения решения значимо влияет на силу субъективных переживаний: решение, найденное за более длительное время, получит более высокие баллы по таким шкалам, как удивление, внезапность, облегчение и инсайтность в целом. Это связано с тем, что такие решения должны характеризоваться более длительной и выраженной стадией тупика, а также различиями между инициальной и итоговой репрезентациями. Остальные шкалы не будут демонстрировать значимых различий.

Дизайн и статистический анализ

В качестве зависимых переменных выступили: время решения, субъективные оценки по шкалам опросника, интегральная оценка инсайтности решения. В качестве независимых переменных выступили: стратегия решения (инсайтная, пошаговая), форма представления условий задачи (вербальная, визуальная), самостоятельность решения (самостоятельное, сообщенное решение) и скорость решения (быстрая, медленная).

Для проверки гипотез был использован дисперсионный анализ ANOVA с поправкой Welch по причине отсутствия нормальности распределения данных и гомогенности дисперсий.

Результаты

В данной работе изучается степень влияния таких факторов, как стратегия решения, форма представления условий задачи, скорость и самостоятельность нахождения решения на субъективные переживания в процессе инсайтного решения задач. Для решения поставленной задачи мы собрали базу из исследований, где варьировались данные факторы, использовались различные виды инсайтных задач, а сила субъективных переживаний измерялась с помощью опросника А. Данек и Дж. Вайли [18]. Стоит отметить, что большая часть статистически значимых результатов сопровождалась низкой силой эффекта, что, вероятно, связано с отсутствием нормальности распределения данных из-за необходимости перевода в единую шкалу оценивания. В данной статье будут обсуждаться только те результаты, где сила эффекта равна 0,01 или более, что соответствует «очень малому» эффекту [45]. Результаты с меньшей силой эффекта признаются нами как незначимые.

1. Сравнение инсайтной и пошаговой стратегии решения

Для сравнения инсайтной и пошаговой стратегии решения мы использовали только самостоятельно решенные задачи. Результаты анализа свидетельствуют о том, что инсайтная стратегия оценивалась выше в сравнении с пошаговой стратегией по таким показателям, как: 1) инсайтность решения ($M = 70,1$, $SD = 14,4$ против $M = 61,2$, $SD = 14,9$), $F(1;$



73,7) = 16,91, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,044$; 2) удовольствие ($M = 78,8$, $SD = 22,5$ против $M = 63,2$, $SD = 27,1$), $F(1; 68,6) = 16,53$, $p < 0,001$, $\eta^2 = .053$; 3) удивление ($M = 59,3$, $SD = 31,1$ против $M = 49,3$, $SD = 31,6$), $F(1; 74,5) = 4,8$, $p = 0,032$, $\eta^2 = 0,013$; 4) внезапность ($M = 52,9$, $SD = 33,7$ против $M = 42,3$, $SD = 29,6$), $F(1; 81,5) = 5,96$, $p = 0,017$, $\eta^2 = 0,013$; 5) облегчение ($M = 77,5$, $SD = 24,3$ против $M = 64,4$, $SD = 24,5$), $F(1; 74,9) = 13,73$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,035$; 6) уверенность ($M = 85,4$, $SD = 22,4$ против $M = 77,8$, $SD = 22,5$), $F(1; 74,9) = 5,49$, $p = 0,022$, $\eta^2 = 0,014$. Значимых различий по шкале драйва не было обнаружено. Полученные результаты полностью соответствуют выдвинутой гипотезе.

2. Влияние формы представления условий задачи на силу субъективных переживаний

Для проверки специфики влияния формы представления задачи на субъективную оценку инсайтности мы отобрали инсайтные задачи в вербальном и визуальном форматах. Для анализа использовались только самостоятельно решенные задачи. Согласно предварительной гипотезе, форма представления задачи не оказывает влияния на субъективные переживания, однако полученные данные свидетельствуют об обратном: задачи, представленные в вербальной форме ($M = 74,8$, $SD = 13,4$), оцениваются как более инсайтные в сравнении с визуальными задачами ($M = 65,6$, $SD = 14,4$), $F(1; 327,8) = 41,75$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,093$. Вербальные задачи ($M = 63,5$, $SD = 31,2$) характеризуются более высоким уровнем удивления в сравнении с визуальными задачами ($M = 53,7$, $SD = 31,1$), $F(1; 308,9) = 9,19$, $p = 0,003$, $\eta^2 = 0,023$. Вербальные задачи ($M = 65,4$, $SD = 29,7$) получают больше баллов по шкале внезапности, чем визуальные ($M = 43,6$, $SD = 32,9$), $F(1; 334,4) = 46,09$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,101$. После решения вербальных задач ($M = 80,3$, $SD = 22,9$) испытуемые сообщают о более сильном, чем после решения визуальных задач, желании продолжать решать подобные задачи (шкала драйва) ($M = 60$, $SD = 35,1$), $F(1; 389,6) = 48,04$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,091$.

3. Сравнение самостоятельно решенных задач и задач с сообщением ответа

В данном анализе мы сравнили задачи, решаемые испытуемыми самостоятельно, с задачами, в которых испытуемые не уложились в отведенное им время и получили правильный ответ от экспериментатора. Мы предполагали, что самостоятельно найденное решение будет оцениваться по большинству шкал выше, чем решение с сообщением ответа. При этом решение с сообщением ответа будет оцениваться испытуемым как более внезапное и удивительное, так как в данном случае ответ для испытуемого должен быть более неожиданным, отличающимся от его изначальных представлений. Однако выдвинутая гипотеза подтвердилась лишь частично.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о следующем: 1) инсайтность решенных самостоятельно задач ($M = 69$, $SD = 14,7$) выше, чем у задач, ответ на которые был сообщен экспериментатором ($M = 52,4$, $SD = 32,1$), $F(1; 100,1) = 23,57$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,103$; 2) решенные самостоятельно задачи ($M = 76,9$, $SD = 23,7$) характеризуются большим удовольствием, чем задачи, ответ на которые был сообщен ($M = 54$, $SD = 38,5$), $F(1; 107,6) = 29,97$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,099$; 3) решенные самостоятельно задачи получают более высокие оценки по шкале облегчения ($M = 75,8$, $SD = 24,7$ против $M = 51,6$, $SD = 37,8$), $F(1; 109,8) = 34,29$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,106$; 4) решенные задачи также получают более высокие оценки по шкале уверенности ($M = 84,7$, $SD = 22,4$ против $M = 47,1$, $SD = 39,7$), $F(1; 104,9) = 76,81$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,236$. Значимых различий по таким шкалам, как драйв, удивление и внезапность, не обнаружено.



4. Влияние скорости нахождения решения на силу субъективных переживаний

В данном анализе мы использовали только самостоятельно решенные задачи. Для анализа влияния времени решения задачи на силу субъективных переживаний каждая задача была классифицирована как быстро или медленно решенная. Мы предполагали, что медленно решенные задачи получают более высокие баллы по шкалам удивления, внезапности, облегчения и инсайтности. Данная гипотеза была подтверждена лишь частично.

Медленно решенные задачи ($M = 65,3$, $SD = 28,4$) оцениваются как более удивительные в сравнении с быстро решенными ($M = 56$, $SD = 32,1$), $F(1; 201,8) = 5,81$, $p = 0,017$, $\eta^2 = 0,020$. Кроме того, медленно решенные задачи ($M = 79,5$, $SD = 24,5$) приносят решателю больше облегчения, чем быстро решенные ($M = 72$, $SD = 23,8$), $F(1; 176,7) = 5,61$, $p = 0,019$, $\eta^2 = 0,022$. Значимых различий по остальным шкалам обнаружено не было.

Обсуждение результатов

В данной статье изучалось влияние ситуативных факторов, возникающих в контексте решения конкретных мыслительных задач. Согласно выдвинутому нами предположению, на субъективные оценки инсайтности решения влияют не только свойства решаемых задач, но и условия решения. К таковым факторам относятся, с нашей точки зрения, следующие: тип задачи (классические инсайтные задачи, задачи на лексическую омонимию, задачи из базы «Что? Где? Когда?», магические фокусы, критическая задача Лачинсов); форма представления задачи (визуальная, вербальная); стратегия решения задачи (инсайтная, пошаговая); самостоятельность решения (самостоятельное, сообщенное решение); скорость решения (быстрая, медленная). Анализ влияния данных факторов был проведен на основе результатов 6 эмпирических исследований, в которых после решения задач испытуемым было необходимо оценить свои субъективные переживания инсайтности с помощью опросника А. Данек и Дж. Уайли [18].

Полученные результаты показали, что инсайтная стратегия сопровождается более высокой оценкой инсайтности, более высоким уровнем удовольствия, удивления, внезапности, облегчения и уверенности в правильности ответа по сравнению с пошаговой стратегией. При этом стратегия решения не оказывает влияния на оценки по шкале драйва, которая в первую очередь зависит от успешности решения задачи. Данный результат можно трактовать двояко. С одной стороны, различия между инсайтной и пошаговой стратегией свидетельствуют о том, что субъективные переживания являются реакцией на события, происходящие в процессе решения. К примеру, чувство удивления может возникать в инсайтном решении после того, как решатель изменил репрезентацию и «взглянул на задачу под совершенно иным углом», а облегчение наступает после выхода из тупика. С другой стороны, связь стратегии решения и субъективных переживаний может быть более простой, т. е. описывать постоянство ответов испытуемых, корреляцию между шкалами опросника и общим суждением о процессе решения. В этом случае необходимо обратить внимание на то, что во многих исследованиях, используемых в данной работе, оценка стратегии решения также была субъективной и выражалась в ответе на вопрос: «Инсайтно или пошагово Вы решили задачу?». Для более точного понимания необходимо использовать не только субъективные отчеты о стратегии решения, но и объективные данные. В частности, было показано, что существуют специфические паттерны глазодвигательной [1; 3] и нейронной активности во время и до нахождения инсайтного решения [4; 6; 42; 43].



Предположение о том, что форма представления задачи не влияет на оценку инсайтности решения, не подтвердилось. Было обнаружено, что задачи, представленные в вербальной форме, оцениваются как более инсайтные, вызывающие больше удивления, внезапности, драйва в сравнении с визуальными задачами. Данный результат является скорее эмпирическим артефактом, нахождение объяснения которому представляется крайне затруднительным.

Самостоятельность решения задач оказывает влияние на такие показатели, как: общая инсайтность, удовольствие, облегчение, уверенность. Влияния самостоятельности решения на шкалы удивления, драйва и внезапности не обнаружено. Такого рода данные противоречат полученным Я. Кизилірмак с коллегами [25] результатам, указывающим на незначительные отличия между самостоятельно решенными задачами и задачами, верное решение которых было сообщено экспериментатором. По мнению многих авторов [30; 31, 44; 50; 51], ага-переживание — это реакция, преимущественно сопровождающая правильное решение задачи. С этой точки зрения, самостоятельно выработанное решение должно получать некоторые преимущества в сравнении с задачами, при нахождении решения которых была оказана помощь. В качестве такого рода преимуществ могут выступать более сильные чувства уверенности и облегчения, которые, в свою очередь, влияют на силу других субъективных переживаний.

Скорость решения задачи оказывает влияние на оценку инсайтности частично. В случае низкой скорости решения задачи оцениваются как более удивительные и приносящие большее облегчение в сравнении с задачами, нахождение решения которых характеризовалось высокой скоростью. Данный результат вполне согласуется с теорией С. Олссона [39, 40]. С. Олссон говорит о том, что истинно инсайтным может быть то решение, в котором есть тупик и возникает необходимость изменения изначально неверной репрезентации. Решения, отличающиеся низкой скоростью, с большей вероятностью подпадают под данное определение, поскольку испытуемый долгое время решает задачу, формирует неверное представление о задаче, заходит в тупик, который должен быть преодолен переструктурированием изначально неверной первичной репрезентации. В результате преодоления тупика возникает чувство удивления и облегчения.

Таким образом, выделенные ситуативные факторы оказывают влияние на субъективную оценку решения инсайтных задач.

Выводы

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие выводы.

1. В настоящее время существует большое многообразие исследовательских традиций изучения феномена инсайта. Это многообразие приводит к созданию широкого класса экспериментальных процедур по созданию условий для проявления феномена инсайта. В свою очередь эти экспериментальные условия могут являться дополнительной побочной переменной, которая вносит существенный вклад в эмпирическую картину исследований инсайта. К таким переменным относятся: тип задачи, форма представления задачи, стратегия решения задачи, самостоятельность решения, скорость решения.

2. Наиболее распространенным на сегодняшний день способом оценки инсайтности решения является опросный метод, включающий оценку субъективных переживаний [18]. Данный метод позволяет оценить силу инсайтного переживания по таким шкалам, как удовольствие, драйв, удивление, внезапность, облегчение, уверенность.



3. Выделенные ситуационные факторы оказывают влияние на силу субъективного переживания инсайта, выраженную в шкалах по опроснику А. Данек и Дж. Уайли [18]. Наибольшую чувствительность к экспериментальным условиям демонстрируют такие шкалы, как: удивление, облегчение, общая оценка инсайтности. Наиболее широкое влияние на выраженность субъективного переживания инсайта оказывают такие факторы, как стратегия решения задачи, форма предъявления задачи и самостоятельность решения задачи.

Таким образом, наиболее распространенный метод фиксации инсайтности решения через субъективные оценки инсайтного переживания оказывается весьма чувствительным к разнообразным ситуационным факторам, которые создаются контекстом, возникающим в ходе проведения эксперимента. Данные факторы необходимо учитывать при разработке экспериментальной процедуры исследования такого сложного феномена, как инсайт. В качестве перспектив дальнейших исследований стоит указать следующее: во-первых, наиболее целесообразным является применение гибридных методов регистрации инсайтности, которые включают как субъективные, так и объективные показатели инсайтности (например, регистрацию кожно-гальванической реакции, нейронной активности, диаметра зрачка, загрузки рабочей памяти и т. п.); во-вторых, при планировании эксперимента крайне важно нивелировать влияние различных факторов, связанных как с самими задачами (стратегия решения, время решения, самостоятельность решения), так и с условиями их предъявления. Важно учитывать не только то, что инсайтные задачи могут решаться неинсайтно, а неинсайтные инсайтно, но и то, что регистрация эмоционального феномена ага-переживания, наличие которого говорит нам о наличии инсайта в данном конкретном решении, может быть затруднено вследствие некоторых особенностей экспериментальной ситуации, которые необходимо иметь в виду для формулировки корректных и правомерных выводов и теоретических построений.

Литература

1. Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В. Анализ гностических действий с помощью технологии регистрации движения глаз как метод изучения процесса инсайтного решения // Культурно-историческая психология. 2016. Том 12. № 1. С. 24–34. DOI:10.17759/chp.2016120103
2. Лазарева Н.Ю., Владимиров И.Ю. Влияние фиксированности на формирование неверной репрезентации задачи и возникновение инсайтного решения // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2019. Том 18. № 4. С. 22–30. DOI:10.17922/2071-5323-2019-18-4-22-30
3. Латтева Е.М. Движения глаз как индикатор знания ответа при решении анаграмм // Экспериментальная психология. 2016. Том 9. № 3. С. 41–53. DOI:10.17759/exppsy.2016090304
4. Луева А.Р., Коровкин С.Ю. Исследование роли межполушарного взаимодействия в решении задач: поведенческие и физиологические данные // Экспериментальная психология. 2019. Том 12. № 2. С. 35–46. DOI:10.17759/exppsy.2019120203
5. Маркина П.Н., Макаров И.Н., Владимиров И.Ю. Особенности переработки информации на стадии тупика при решении инсайтной задачи // Теоретическая и экспериментальная психология. 2018. Том 11. № 2. С. 34–43.
6. Медыщев А.А. Влияние имплицитной подсказки на автоматические процессы обработки информации в задаче на решение анаграмм // Экспериментальная психология. 2017. Том 10. № 1. С. 23–37. DOI:10.17759/exppsy.2017100103
7. Морошкина Н.В., Амалайнен А.В. От инсайта к Ага!-переживанию: новая парадигма в исследованиях решения задач // Сибирский психологический журнал. 2021. № 79. С. 48–73. DOI:10.17223/17267080/79/4
8. Чистопольская А.В., Савинова А.Д., Лазарева Н.Ю. Сбор феноменологии инсайтного решения с помощью метода анализа кейсов // Психология — наука будущего: Материалы IX Международной



конференции молодых ученых «Психология – наука будущего», 18–19 ноября 2021 г., Москва / Отв. ред. Е.А. Сергиенко, Н.Е. Харламенкова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2021а. С. 374–378.

9. Чистопольская А.В., Савинова А.Д., Лазарева Н.Ю. Экспликация критериев инсайта и обзор методов их измерения // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021b. Том 18. № 4. С. 907–929. DOI:10.17323/1813-8918-2021-4-907-929

10. Чистопольская А.В., Шумилов Т.В., Савинова А.Д., Лазарева Н.Ю. Формирование у решателя представления об инсайтном решении задач на основе обучающего видео // Психология познания: речевая опосредованность и категоризация в современной когнитивной науке: материалы Всероссийской научной конференции. ЯрГУ, 10–11 декабря 2021 г. / Отв. ред. И.Ю. Владимиров, С.Ю. Коровкин. Ярославль: Филигрань, 2022. С. 148–153.

11. Bilalić M., Graf M., Vaci N., Danek A.H. When the solution is on the doorstep: Better solving performance, but diminished Aha! experience for chess experts on the mutilated checkerboard problem // Cognitive science. 2019. Vol. 43. № 8. P. e12771. DOI:10.1111/cogs.12771

12. Birch H.G., Rabinowitz H.S. The negative effect of previous experience on productive thinking // Journal of experimental psychology. 1951. Vol. 41. № 2. P. 121–125. DOI:10.1037/h0062635

13. Bowden E.M., Jung-Beeman M. Normative data for 144 compound remote associate problems // Behavior research methods, instruments, & computers. 2003. Vol. 35. № 4. P. 634–639. DOI:10.3758/BF03195543

14. Bowden E.M., Jung-Beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight // Trends in cognitive sciences. 2005. Vol. 9. № 7. P. 322–328. DOI:10.1016/j.tics.2005.05.012

15. Cranford E.A., Moss J. Is insight always the same? A protocol analysis of insight in compound remote associate problems // The Journal of Problem Solving. 2012. Vol. 4. № 2. P. 8. DOI:10.7771/1932-6246.1129

16. Danek A.H., Fraps T., von Müller A., Grothe B., Öllinger M. Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions // Psychological research. 2013. Vol. 77. № 5. P. 659–669. DOI:10.1007/s00426-012-0454-8

17. Danek A.H., Fraps T., von Müller A., Grothe B., Öllinger M. It's a kind of magic—what self-reports can reveal about the phenomenology of insight problem solving // Frontiers in psychology. 2014. Vol. 5. P. 1408. DOI:10.3389/fpsyg.2014.01408

18. Danek A.H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // Frontiers in psychology. 2017. Vol. 7. P. 2077. DOI:10.3389/fpsyg.2016.02077

19. Danek A.H., Wiley J., Öllinger M. Solving classical insight problems without aha! experience: 9 dot, 8 coin, and matchstick arithmetic problems // The Journal of Problem Solving. 2016. Vol. 9. № 1. P. 4. DOI:10.7771/1932-6246.1183

20. Duncker K., Lees L.S. On problem-solving // Psychological monographs. 1945. Vol. 58. № 5. DOI:10.1037/h0093599.

21. Ellis J.J. Using eye movements to investigate insight problem solving. PhD Thesis, 2012. 102 p. DOI:10.1016/j.concog.2010.12.007

22. Fedor A., Szathmáry E., Öllinger M. Problem solving stages in the five square problem // Frontiers in psychology. 2015. Vol. 6. P. 1050. DOI:10.3389/fpsyg.2015.01050

23. Imamoglu F., Kahnt T., Koch C., Haynes J.D. Changes in functional connectivity support conscious object recognition // Neuroimage. 2012. Vol. 63. № 4. P. 1909–1917. DOI:10.1016/j.neuroimage.2012.07.056

24. Jung-Beeman M., Bowden E.M., Haberman J., Frymiare J.L., Arambel-Liu S., Greenblatt R., ... Dehaene S. Neural activity when people solve verbal problems with insight // PLoS biology. 2004. Vol. 2. № 4. P. e97. DOI:10.1371/journal.pbio.0020097

25. Kizilirmak J.M., Gallisch N., Schott B.H., Folta-Schoofs K. Insight is not always the same: differences between true, false, and induced insights in the matchstick arithmetic task // Journal of cognitive psychology. 2021. Vol. 33. № 6-7. P. 700–717. DOI:10.1080/20445911.2021.1912049

26. Kizilirmak J.M., Galvao Gomes da Silva J., Imamoglu F., Richardson-Klavehn A. Generation and the subjective feeling of “aha!” are independently related to learning from insight // Psychological Research. 2016. Vol. 80. № 6. P. 1059–1074. DOI:10.1007/s00426-015-0697-2

27. Klein G., Jarosz A. A naturalistic study of insight // Journal of Cognitive Engineering and Decision Making. 2011. Vol. 5. № 4. P. 335–351. DOI:10.1177/1555343411427013



28. Knoblich G., Ohlsson S., Haider H., Rhenius D. Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving // *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition*. 1999. Vol. 25. № 6. P. 1534. DOI:10.1037/0278-7393.25.6.1534
29. Knoblich G., Ohlsson S., Raney G.E. An eye movement study of insight problem solving // *Memory & cognition*. 2001. Vol. 29. № 7. P. 1000–1009. DOI:10.3758/BF03195762
30. Laukkonen R.E., Ingledew D.J., Grimmer H.J., Schooler J.W., Tangen J.M. Getting a grip on insight: real-time and embodied Aha experiences predict correct solutions // *Cognition and Emotion*. 2021. Vol. 35. № 5. P. 918–935. DOI:10.1080/02699931.2021.1908230
31. Laukkonen R.E., Kaveladze B.T., Protzko J., Tangen J.M., von Hippel W., Schooler J.W. Irrelevant insights make worldviews ring true // *Scientific reports*. 2022. Vol. 12. № 1. P. 1–9. DOI:10.1038/s41598-022-05923-3
32. Laukkonen R.E., Tangen J.M. How to detect insight moments in problem solving experiments // *Frontiers in psychology*. 2018. Vol. 9. P. 282. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00282
33. Luo J., Knoblich G. Studying insight problem solving with neuroscientific methods // *Methods*. 2007. Vol. 42. № 1. P. 77–86. DOI:10.1016/j.ymeth.2006.12.005
34. Luo J., Niki K., Phillips S. Neural correlates of the ‘Aha!’ reaction // *Neuroreport*. 2004. Vol. 15. № 13. P. 2013–2017.
35. MacGregor J.N., Cunningham J.B. Rebus puzzles as insight problems // *Behavior research methods*. 2008. Vol. 40. № 1. P. 263–268. DOI:10.3758/BRM.40.1.263
36. Maier N.R.F. Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness // *Journal of comparative Psychology*. 1931. Vol. 12. № 2. P. 181.
37. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving // *Memory & cognition*. 1987. Vol. 15. № 3. P. 238–246. DOI:10.3758/BF03197722
38. Novick L.R., Sherman S.J. On the nature of insight solutions: Evidence from skill differences in anagram solution // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 2003. Vol. 56. № 2. P. 351–382. DOI:10.1080/02724980244000288
39. Ohlsson S. *Deep learning: How the mind overrides experience*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
40. Ohlsson S. Information-processing explanations of insight and related phenomena // *Advances in the Psychology of Thinking* / Keane M.T., Gilhooly K.J. (Eds.). London: Harvester-Wheatsheaf, 1992. P. 1–44.
41. Rothmaler K., Nighur R., Ivanova G. New insights into insight: Neurophysiological correlates of the difference between the intrinsic “aha” and the extrinsic “oh yes” moment // *Neuropsychologia*. 2017. Vol. 95. P. 204–214. DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.017
42. Salvi C., Bowden E.M. Looking for creativity: Where do we look when we look for new ideas? // *Frontiers in psychology*. 2016. P. 161. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00161
43. Salvi C., Bricolo E., Franconeri S.L., Kounios J., Beeman M. Sudden insight is associated with shutting out visual inputs // *Psychonomic bulletin & review*. 2015. Vol. 22. № 6. P. 1814–1819. DOI:10.3758/s13423-015-0845-0
44. Salvi C., Bricolo E., Kounios J., Bowden E., Beeman M. Insight solutions are correct more often than analytic solutions // *Thinking & reasoning*. 2016. Vol. 22. № 4. P. 443–460. DOI:10.1080/13546783.2016.1141798
45. Sawilowsky S.S. New effect size rules of thumb // *Journal of modern applied statistical methods*. 2009. Vol. 8. № 2. P. 26. DOI:10.22237/jmasm/1257035100
46. Shen W., Yuan Y., Liu C., Luo J. In search of the aha-experience: Elucidating the emotionality of insight problem solving // *British Journal of Psychology*. 2016. Vol. 107. № 2. P. 281–298. DOI:10.1111/bjop.12142
47. Spiridonov V., Loginov N., Ardislamov V. Dissociation between the subjective experience of insight and performance in the CRA paradigm // *Journal of Cognitive Psychology*. 2021. Vol. 33. № 6–7. P. 685–699. DOI:10.1080/20445911.2021.1900198
48. Topolinski S., Reber R. Immediate truth—Temporal contiguity between a cognitive problem and its solution determines experienced veracity of the solution // *Cognition*. 2010. Vol. 114. № 1. P. 117–122. DOI:10.1016/j.cognition.2009.09.009



49. Webb M.E., Cropper S.J., Little D.R. "Aha!" is stronger when preceded by a "huh?": presentation of a solution affects ratings of aha experience conditional on accuracy // *Thinking & Reasoning*. 2019. Vol. 25. № 3. P. 324–364. DOI:10.1080/13546783.2018.1523807
50. Webb M.E., Little D.R., Cropper S.J. Insight is not in the problem: Investigating insight in problem solving across task types // *Frontiers in psychology*. 2016. Vol. 7. P. 1424. DOI:10.3389/fpsyg.2016.01424
51. Webb M.E., Little D.R., Cropper S. Once more with feeling: Normative data for the aha experience in insight and noninsight problems // *Behavior research methods*. 2018. Vol. 50. № 5. P. 2035–2056. DOI:10.3758/s13428-017-0972-9
52. Weisberg R.W. Prolegomena to theories of insight in problem solving: A taxonomy of problems // In R.J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds). *The nature of insight*. The MIT Press. 1995. P. 157–196. DOI:10.7551/mitpress/4879.003.0009
53. Weisberg R.W. Toward an integrated theory of insight in problem solving // *Thinking & Reasoning*. 2015. Vol. 21. № 1. P. 5–39. DOI:10.1080/13546783.2014.886625
54. Wong T.J. *Capturing 'Aha!' moments of puzzle problems using pupillary responses and blinks*: diss. University of Pittsburgh, 2009.

References

1. Vladimirov I.Yu., Chistopol'skaya A.V. Analiz gnosticheskikh dejstvij s pomoshch'yu tekhnologii registracii dvizheniya glaz kak metod izucheniya processa insajtnogo resheniya. *Kul'turno-istoricheskaya psihologiya* [Cultural-Historical Psychology]. 2016. Vol. 12. № 1. P. 24–34. DOI:10.17759/chp.2016120103 (In Russ.).
2. Lazareva N.Yu., Vladimirov I.Yu. Vliyanie fiksirovannosti na formirovanie nevernoj reprezentacii zadachi i vozniknovenie insajtnogo resheniya. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta* [Scientific Notes of Russian State Social University]. 2019. V. 18. № 4. P. 22–30. DOI:10.17922/2071-5323-2019-18-4-22-30 (In Russ.).
3. Lapteva E.M. Dvizheniya glaz kak indikator znaniya otveta pri reshenii anagram. *Eksperimental'naya psihologiya* [Experimental Psychology]. 2016. Vol. 9. № 3. P. 41–53. DOI:10.17759/exppsy.2016090304 (In Russ.).
4. Luneva A.R., Korovkin S.Yu. Issledovanie roli mezhpolutsharnogo vzaimodejstviya v reshenii zadach: povedencheskie i fiziologicheskie dannye. *Eksperimental'naya psihologiya* [Experimental Psychology]. 2019. Vol. 12. № 2. P. 35–46. DOI:10.17759/exppsy.2019120203 (In Russ.).
5. Markina P.N., Makarov I.N., Vladimirov I.Yu. Osobennosti pererabotki informacii na stadii tupika pri reshenii insajtnoj zadachi. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psihologiya* [Theoretical and experimental psychology]. 2018. Vol. 11. № 2. P. 34–43. (In Russ.).
6. Medyncev A.A. Vliyanie implicitnoj podskazki na avtomaticheskie processy obrabotki informacii v zadache na reshenie anagram. *Eksperimental'naya psihologiya* [Experimental Psychology]. 2017. V. 10. № 1. P. 23–37. DOI:10.17759/exppsy.2017100103 (In Russ.).
7. Moroshkina N.V., Ammalajnen A.V. Ot insajta k Agal-perezshivaniyu: novaya paradigma v issledovaniyah resheniya zadach. *Sibirskij psihologicheskij zhurnal* [Siberian journal of psychology]. 2021. № 79. P. 48–73. DOI:10.17223/17267080/79/4 (In Russ.).
8. Chistopol'skaya A.V., Savinova A.D., Lazareva N.Yu. Sbor fenomenologii insajtnogo resheniya s pomoshch'yu metoda analiza kejsov. *Psihologiya – nauka budushchego: Materialy IX Mezhdunarodnoj konferencii molodyh uchenyh «Psihologiya – nauka budushchego», 18–19 noyabrya 2021 g., Moskva / Otv. red. E.A. Sergienko, N.E. Harlamenkova. M.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2021a. P. 374–378. (In Russ.).*
9. Chistopol'skaya A.V., Savinova A.D., Lazareva N.Yu. Eksplicaciya kriteriev insajta i obzor metodov ih izmereniya. *Psihologiya. Zhurnal Vysshej shkoly ekonomiki* [Psychology. Journal of Higher School of Economics]. 2021b. Vol. 18. № 4. P. 907–929. DOI:10.17323/1813-8918-2021-4-907-929 (In Russ.).
10. Chistopol'skaya A.V., Shumilov T.V., Savinova A.D., Lazareva N.Yu. Formirovanie u reshatelja predstavleniya ob insajtnom reshenii zadach na osnove obuchayushchego video. *Psihologiya poznaniya: rechevaya oposredovannost' i kategorizaciya v sovremennoj kognitivnoj nauke: materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii. YarGU, 10–11 dekabrya 2021 g. / Otv. red. I.Yu. Vladimirov, S.Yu. Korovkin. Yaroslavl': Filigran', 2022. P. 148–153. (In Russ.).*



11. Bilalić M., Graf M., Vaci N., Danek A.H. When the solution is on the doorstep: Better solving performance, but diminished Aha! experience for chess experts on the mutilated checkerboard problem // *Cognitive science*. 2019. Vol. 43. № 8. P. e12771. DOI:10.1111/cogs.12771
12. Birch H.G., Rabinowitz H.S. The negative effect of previous experience on productive thinking // *Journal of experimental psychology*. 1951. Vol. 41. № 2. P. 121–125. DOI:10.1037/h0062635
13. Bowden E.M., Jung-Beeman M. Normative data for 144 compound remote associate problems // *Behavior research methods, instruments, & computers*. 2003. Vol. 35. № 4. P. 634–639. DOI:10.3758/BF03195543
14. Bowden E.M., Jung-Beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight // *Trends in cognitive sciences*. 2005. Vol. 9. № 7. P. 322–328. DOI:10.1016/j.tics.2005.05.012
15. Cranford E.A., Moss J. Is insight always the same? A protocol analysis of insight in compound remote associate problems // *The Journal of Problem Solving*. 2012. Vol. 4. № 2. P. 8. DOI:10.7771/1932-6246.1129
16. Danek A.H., Fraps T., von Müller A., Grothe B., Öllinger M. Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions // *Psychological research*. 2013. Vol. 77. № 5. P. 659–669. DOI:10.1007/s00426-012-0454-8
17. Danek A.H., Fraps T., von Müller A., Grothe B., Öllinger M. It's a kind of magic—what self-reports can reveal about the phenomenology of insight problem solving // *Frontiers in psychology*. 2014. Vol. 5. P. 1408. DOI:10.3389/fpsyg.2014.01408
18. Danek A.H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in psychology*. 2017. Vol. 7. P. 2077. DOI:10.3389/fpsyg.2016.02077
19. Danek A.H., Wiley J., Öllinger M. Solving classical insight problems without aha! experience: 9 dot, 8 coin, and matchstick arithmetic problems // *The Journal of Problem Solving*. 2016. Vol. 9. № 1. P. 4. DOI:10.7771/1932-6246.1183
20. Duncker K., Lees L.S. On problem-solving // *Psychological monographs*. 1945. Vol. 58. № 5. DOI:10.1037/h0093599
21. Ellis J.J. Using eye movements to investigate insight problem solving. PhD Thesis, 2012. 102 p. DOI:10.1016/j.concog.2010.12.007
22. Fedor A., Szathmáry E., Öllinger M. Problem solving stages in the five square problem // *Frontiers in psychology*. 2015. Vol. 6. P. 1050. DOI:10.3389/fpsyg.2015.01050
23. Imamoglu F., Kahnt T., Koch C., Haynes J.D. Changes in functional connectivity support conscious object recognition // *Neuroimage*. 2012. Vol. 63. № 4. P. 1909–1917. DOI:10.1016/j.neuroimage.2012.07.056
24. Jung-Beeman M., Bowden E.M., Haberman J., Frymiare J.L., Arambel-Liu S., Greenblatt R., ... Dehaene S. Neural activity when people solve verbal problems with insight // *PLoS biology*. 2004. Vol. 2. № 4. P. e97. DOI:10.1371/journal.pbio.0020097
25. Kizilirmak J.M., Gallisch N., Schott B.H., Folta-Schoofs K. Insight is not always the same: differences between true, false, and induced insights in the matchstick arithmetic task // *Journal of cognitive psychology*. 2021. Vol. 33. № 6–7. P. 700–717. DOI:10.1080/20445911.2021.1912049
26. Kizilirmak J.M., Galvao Gomes da Silva J., Imamoglu F., Richardson-Klavehn A. Generation and the subjective feeling of “aha!” are independently related to learning from insight // *Psychological Research*. 2016. Vol. 80. № 6. P. 1059–1074. DOI:10.1007/s00426-015-0697-2
27. Klein G., Jarosz A. A naturalistic study of insight // *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*. 2011. Vol. 5. № 4. P. 335–351. DOI:10.1177/1555343411427013
28. Knoblich G., Ohlsson S., Haider H., Rhenius D. Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving // *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition*. 1999. Vol. 25. № 6. P. 1534. DOI:10.1037/0278-7393.25.6.1534
29. Knoblich G., Ohlsson S., Raney G.E. An eye movement study of insight problem solving // *Memory & cognition*. 2001. Vol. 29. № 7. P. 1000–1009. DOI:10.3758/BF03195762
30. Laukkonen R.E., Ingledew D.J., Grimmer H.J., Schooler J.W., Tangen J.M. Getting a grip on insight: real-time and embodied Aha experiences predict correct solutions // *Cognition and Emotion*. 2021. Vol. 35. № 5. P. 918–935. DOI:10.1080/02699931.2021.1908230
31. Laukkonen R.E., Kaveladze B.T., Protzko J., Tangen J.M., von Hippel W., Schooler J.W. Irrelevant insights make worldviews ring true // *Scientific reports*. 2022. Vol. 12. № 1. P. 1–9. DOI:10.1038/s41598-022-05923-3



32. *Laukkonen R.E., Tangen J.M.* How to detect insight moments in problem solving experiments // *Frontiers in psychology*. 2018. Vol. 9. P. 282. DOI:10.3389/fpsyg.2018.00282
33. *Luo J., Knoblich G.* Studying insight problem solving with neuroscientific methods // *Methods*. 2007. Vol. 42. № 1. P. 77–86. DOI:10.1016/j.jymeth.2006.12.005
34. *Luo J., Niki K., Phillips S.* Neural correlates of the ‘Aha! reaction’ // *Neuroreport*. 2004. Vol. 15. № 13. P. 2013–2017.
35. *MacGregor J.N., Cunningham J.B.* Rebus puzzles as insight problems // *Behavior research methods*. 2008. Vol. 40. № 1. P. 263–268. DOI:10.3758/BRM.40.1.263
36. *Maier N.R.F.* Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness // *Journal of comparative Psychology*. 1931. Vol. 12. № 2. P. 181.
37. *Metcalfe J., Wiebe D.* Intuition in insight and noninsight problem solving // *Memory & cognition*. 1987. Vol. 15. № 3. P. 238–246. DOI:10.3758/BF03197722
38. *Novick L.R., Sherman S.J.* On the nature of insight solutions: Evidence from skill differences in anagram solution // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 2003. Vol. 56. № 2. P. 351–382. DOI:10.1080/02724980244000288
39. *Ohlsson S.* *Deep learning: How the mind overrides experience*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
40. *Ohlsson S.* Information-processing explanations of insight and related phenomena // *Advances in the Psychology of Thinking / Keane M.T., Gilhooly K.J. (Eds.)*. London: Harvester-Wheatsheaf, 1992. P. 1–44.
41. *Rothmaler K., Nigbur R., Ivanova G.* New insights into insight: Neurophysiological correlates of the difference between the intrinsic “aha” and the extrinsic “oh yes” moment // *Neuropsychologia*. 2017. Vol. 95. P. 204–214. DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.017
42. *Salvi C., Bowden E.M.* Looking for creativity: Where do we look when we look for new ideas? // *Frontiers in psychology*. 2016. P. 161. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00161
43. *Salvi C., Bricolo E., Franconeri S.L., Kounios J., Beeman M.* Sudden insight is associated with shutting out visual inputs // *Psychonomic bulletin & review*. 2015. Vol. 22. № 6. P. 1814–1819. DOI:10.3758/s13423-015-0845-0
44. *Salvi C., Bricolo E., Kounios J., Bowden E., Beeman M.* Insight solutions are correct more often than analytic solutions // *Thinking & reasoning*. 2016. Vol. 22. № 4. P. 443–460. DOI:10.1080/13546783.2016.1141798
45. *Sawilowsky S.S.* New effect size rules of thumb // *Journal of modern applied statistical methods*. 2009. Vol. 8. № 2. P. 26. DOI:10.22237/jmasm/1257035100
46. *Shen W., Yuan Y., Liu C., Luo J.* In search of the aha-experience: Elucidating the emotionality of insight problem-solving // *British Journal of Psychology*. 2016. Vol. 107. № 2. P. 281–298. DOI:10.1111/bjop.12142
47. *Spiridonov V., Loginov N., Ardislamov V.* Dissociation between the subjective experience of insight and performance in the CRA paradigm // *Journal of Cognitive Psychology*. 2021. Vol. 33. № 6–7. P. 685–699. DOI:10.1080/20445911.2021.1900198
48. *Topolinski S., Reber R.* Immediate truth—Temporal contiguity between a cognitive problem and its solution determines experienced veracity of the solution // *Cognition*. 2010. Vol. 114. № 1. P. 117–122. DOI:10.1016/j.cognition.2009.09.009
49. *Webb M.E., Cropper S.J., Little D.R.* “Aha!” is stronger when preceded by a “huh?”: presentation of a solution affects ratings of aha experience conditional on accuracy // *Thinking & Reasoning*. 2019. Vol. 25. № 3. P. 324–364. DOI:10.1080/13546783.2018.1523807
50. *Webb M.E., Little D.R., Cropper S.J.* Insight is not in the problem: Investigating insight in problem solving across task types // *Frontiers in psychology*. 2016. Vol. 7. P. 1424. DOI:10.3389/fpsyg.2016.01424
51. *Webb M.E., Little D.R., Cropper S.* Once more with feeling: Normative data for the aha experience in insight and noninsight problems // *Behavior research methods*. 2018. Vol. 50. № 5. P. 2035–2056. DOI:10.3758/s13428-017-0972-9
52. *Weisberg R.W.* Prolegomena to theories of insight in problem solving: A taxonomy of problems // In *R.J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.)*. *The nature of insight*. The MIT Press. 1995. P. 157–196. DOI:10.7551/mitpress/4879.003.0009



53. Weisberg R.W. Toward an integrated theory of insight in problem solving // *Thinking & Reasoning*. 2015. Vol. 21. № 1. P. 5–39. DOI:10.1080/13546783.2014.886625

54. Wong T.J. Capturing 'Aha!' moments of puzzle problems using pupillary responses and blinks: diss. University of Pittsburgh, 2009.

Информация об авторах

Лазарева Наталья Юрьевна, ассистент кафедры общей психологии, сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

Савинова Анна Джумберовна, кандидат психологических наук, сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0593-2408>, e-mail: anuta1334@ya.ru

Чистопольская Александра Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова (ФГБОУ ВО «ЯрГУ им. П.Г. Демидова»), г. Ярославль, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

Information about the authors

Natalia Yu. Lazareva, Assistant of the Department of General Psychology, Researcher of Laboratory for Cognitive Research, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3807-8773>, e-mail: lazareva_natasha93@mail.ru

Anna D. Savinova, PhD (Psychology), Researcher of Laboratory for Cognitive Research, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0593-2408>, e-mail: anuta1334@ya.ru

Alexandra V. Chistopolskaya, PhD (Psychology), Associate Professor of the Department of General Psychology, researcher of Laboratory for Cognitive Research, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-4876>, e-mail: chistosasha@mail.ru

Получена 07.04.2022

Received 07.04.2022

Принята в печать 01.03.2023

Accepted 01.03.2023