

УДК 159.9

СУБЪЕКТИВНЫЕ ОЦЕНКИ ПРИ РЕШЕНИИ “ИНСАЙТНЫХ” ЗАДАЧ¹

© 2024 г. А. С. Власова*, М. А. Левшина**, Э. С. Шипилова***, Д. В. Косолапова****

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, кафедра общей психологии;
125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, Россия.

E-mail: arina.vlasova@student.msu.ru

**Московский государственный лингвистический университет;
119034, г. Москва, ул. Остоженка, д. 38, стр. 1, Россия.

E-mail: a4891632@yandex.ru

***Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет психологии,
кафедра психологии образования и педагогики;
125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, Россия.

E-mail: shipilova_erika@mail.ru

****Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
кафедра нейро- и патопсихологии;
125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, Россия.

E-mail: semi-dariya@yandex.ru

Поступила 18.09.2023

Аннотация. В работе предпринималась попытка изучить субъективные оценки испытуемых, связанные с решением классических “инсайтных” задач. Испытуемым предлагалось решить три инсайтных задачи (“Задача со спичками”, “Бегун”, “9 точек”) и одну аналитическую (“Отец и сыновья”). После успешного решения требовалось дать субъективную оценку найденному решению (пришло ли оно при помощи инсайта или же было неинсайтным). Ожидалось, что при решении “инсайтных” задач испытуемые чаще будут описывать свое решение как инсайтное. Полученные результаты опровергли выдвинутую гипотезу. Решение инсайтных задач испытуемые чаще оценивали как найденные в результате аналитического решения “шаг за шагом”. На основании полученных данных делается предположение о том, что субъективная оценка отражает общую характеристику процесса решения.

Ключевые слова: мышление, творчество, креативность, инсайт, решение задач, инсайтная задача.

DOI: 10.31857/S0205959224010041

ВВЕДЕНИЕ

Феномен инсайта является одной из изучаемых в психологии мышления. Инсайт может быть описан как правильное решение задачи, которое возникает внезапно после нескольких непродуктивных попыток ее решения, причем решатель не способен описать шаги, приведшие к нему. Также инсайт часто вызывает всплеск положительных эмоций (“Ага!”-реакция) [7; 18].

Несмотря на длительную историю исследования феномена, вопрос о его психологических и нейрональных механизмах не закрыт. Можно выделить два направления в современных исследованиях инсайта.

Первое из них связано с классическим представлением об инсайте как результате резкого изменения неверной репрезентации задачи, которое приводит к моментальному обнаружению решения [5]. Исходя из такого определения любая задача, в условиях которой изначально заложена неверная репрезентация, не может быть решена никаким другим образом, кроме инсайта. В литературе такие задачи получили название “инсайтные” [1; 3]. К “инсайтным” относятся “задача со спичками” [14], задача “9 точек” [4; 16], а также многочисленные так называемые задачи “на логику”, например “Бегун Флеш Флитфорт” [1]. Инсайтным задачам противопоставляются задачи “неинсайтные” — задачи, решаемые по шагам известным решателю методом или при помощи проб и ошибок. К подобным задачам можно отнести задачи “Ханойская башня”, задачи Лачинса с кувшинами и др. [3].

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 22-28-01371.

В исследованиях, проводимых в рамках этого направления, инсайт изучается путем анализа решений инсайтных и неинсайтных задач испытуемыми. При этом от испытуемых не требуется субъективной оценки собственного решения. Их не спрашивают, пришло ли к ним решение внезапно и имела ли место “Aha!”-реакция. Предполагается, что при решении инсайтной задачи инсайт присутствует априори.

Анализ субъективной оценки решения лег в основу второго направления. В ряде работ было показано, что решатель может переживать инсайт при решении задач, которые инсайтными не являются. Так, испытуемые могут испытывать инсайт при решении анаграмм [6], поиске ассоциаций к предлагаемым словам [17; 18] и многих других задач. Следует отметить, что, решая такие задачи, часть из них испытуемый может решить инсайтно, а часть нет. Это позволяет сравнить механизмы инсайтного и неинсайтного решения на материале одной и той же задачи.

В исследованиях, проводимых в рамках данного направления, основное внимание уделяется не типу задачи, а субъективной оценке решателем собственного решения. После решения задачи испытуемых просят оценить, как они нашли решение. Форма субъективной оценки может быть как бинарной, когда испытуемого просят указать, испытывал он инсайт или нет [13], так и состоящей из большого числа вопросов. Например, в работе Эллис с коллегами после решения анаграмм испытуемые должны были оценить свое решение при помощи выбора одного из четырех утверждений, два из которых предполагали инсайтность решения [10]. Часто форма оценки может быть достаточно сложной и состоять из целого ряда порядковых шкал [8].

Анализ доступной литературы позволяет сделать вывод, что два вышеописанных направления в большинстве случаев существуют отдельно, не замещая друг друга методические подходы.

Целью настоящей работы было выяснить, какими будут субъективные оценки испытуемых при решении классических инсайтных и неинсайтных задач.

Гипотезой исследования послужило очевидное предположение, что решение классических инсайтных задач испытуемые будут в большей степени оценивать как инсайтное.

Учитывая, что в литературе нами не встречено работ демонстрирующих достоверные различия в работе психологических механизмов инсайта (на поведенческом уровне) или его субъективном

переживании у субъектов, принадлежащих к разным полам, фактор пола в нашей работе не учитывался.

МЕТОДИКА

В исследовании приняло участие 26 испытуемых, из них 17 девушек и 9 юношей. Средний возраст испытуемых составил 20.1 года.

В ходе исследования испытуемым предлагалось решить три инсайтных и одну неинсайтную задачу. Для исследования были отобраны задачи, в условиях которых изначально заложена неверная репрезентация и которые чаще упоминаются в литературе.

В качестве инсайтных были использованы следующие:

а) “Задача со спичками”. Испытуемым давалось неверное математическое выражение, составленное из спичек. Требовалось, изменив положение одной спички, сделать его верным [14];

б) Задача “9 точек”. От испытуемых требовалось соединить 9 точек фигурой из 4 прямых линий, не отрывая карандаша от бумаги [4; 16];

в) Задача “Бегун”. Условия задачи звучали следующим образом: “Легендарный бегун Флеш Флитфут был настолько быстр, что мог, выключив свет, добежать до кровати до того, как в комнате становилось темно. Как это возможно?” (он ложился спать днем) [1].

В качестве неинсайтной была выбрана задача “Отец и сыновья”: “Отец с двумя сыновьями отправился в поход. На их пути встретилась река, у берега которой находился плот. Плот может выдержать на воде или отца, или двух сыновей. Как переправиться на другой берег отцу и сыновьям?” (задача решается перебором решений).

Исследование проводилось онлайн² с использованием видеосервиса Zoom. Подобная форма исследования позволила нам назначать более удобное для испытуемого время проведения исследования, а также значительно снизила риск заражения сезонными респираторными инфекциями.

Экспериментальный материал (файл с условиями задач) высылался испытуемому по почте за 1–2 мин перед началом видеоконференции. В назначенное время испытуемый выходил на связь с экспериментатором, после чего ему сообщалось о высланном письме. Далее испытуемый открывал файл с задачами и приступал к решению.

² Данные собраны совместно с Баженовой Д.А., Чайкой А.Я. и Пилькиной А.Р.

В течение эксперимента испытуемый находился в зрительном и слуховом контакте с экспериментатором, что позволяло контролировать его добросовестность и условия проведения эксперимента.

После нахождения решения испытуемый сообщал ответ. В случае если решение было правильным, испытуемый должен был выбрать одно из четырех утверждений, которое лучше всего описывало бы поиск им решения.

Утверждения были взяты из работы Эллис с коллегами [10] и переведены на русский язык.

Утверждение 1: “Решение пришло в голову внезапно, из ниоткуда. Не знаю, что я сделал(а), чтобы получить ответ” (решение было инсайтным).

Утверждение 2: “Я пробовал(а) разные варианты решения. Но ни один не помог. Решение пришло в голову внезапно” (решение было инсайтным).

Утверждение 3: “Я пробовал(а) различные варианты решения. Я пришел(ла) к решению шаг за шагом” (решение не было инсайтным).

Утверждение 4: “Я не смог решить задачу”.

После этого испытуемый переходил к следующей задаче.

Если испытуемый не находил верного решения в течение трех попыток, задача считалась нерешенной и он переходил к следующей.

В ходе эксперимента экспериментатором фиксировались:

- число решенных задач;

- время решения задачи;
- утверждение, выбранное испытуемым.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В среднем испытуемые решили 70% задач (2.8 задачи из 4), что продемонстрировано в табл. 1.

Время решения задач различается, однако различия недостоверны ($F(3.36) = 2.343$; $p = 0.08$; табл. 2).

Распределение выбранных утверждений для каждой задачи представлено в табл. 3. Как можно видеть из таблицы, для каждой из задач испытуемые чаще выбирали утверждение 3 (неинсайтное). Однако достоверно больше (по сравнению со случайным распределением ответов) испытуемые аналитически решали “Задачу со спичками” ($\chi^2 = 8.750$; $p = 0.013$) и задачу “Отец и сыновья” ($\chi^2 = 9.6$; $p = 0.009$). Для остальных задач достоверных различий в распределении получено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты не подтвердили выдвинутую гипотезу. При решении большинства инсайтных задач испытуемые чаще выбирали утверждения, не связанные с инсайтом. Особенно это было заметно для “Задачи со спичками”, трудность решения которой, по мнению ряда авторов, объясняется возникновением тупика, обусловленного неверной репрезентацией [14]. В нашей работе

Таблица 1. Общее число решенных задач

Задача	Число решений	%
“Задача со спичками” (инсайтн.)	17 из 26	65
“9 точек” (инсайтн.)	20 из 26	76
“Бегун” (инсайтн.)	13 из 26	50
“Отец и сыновья” (аналит.)	18 из 6	69

Таблица 2. Время решения задач, мин

Задача	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
“Задача со спичками” (инсайтн.)	17	1.82	1.13	1	5
“9 точек” (инсайтн.)	20	2.3	2.08	1	9
“Бегун” (инсайтн.)	13	3.46	3.7	1	25
“Отец и сыновья” (аналит.)	18	1.5	1.2	1	5

Таблица 3. Число утверждений, выбранных при решении задач (%)

Задачи	<i>N</i>	Утверждение 1	Утверждение 2	Утверждение 3
“Задача со спичками” (инсайтн.)	17	1 (6)	2 (12)	14 (82)
“9 точек” (инсайтн.)	20	3 (15)	4 (20)	13 (65)
“Бегун” (инсайтн.)	13	2 (15)	4 (31)	7 (54)
“Отец и сыновья” (аналит.)	18	0	4 (23)	14 (77)

большинство испытуемых, решивших “Задачу со спичками”, оценили свое решение как неинсайтное — решение “шаг за шагом”. По этому показателю “Задача со спичками” не уступает задаче “Отец и сыновья”, показатели которой объясняются ее неинсайтностью.

Задачей с наибольшим количеством инсайтных решений оказалась задача “Бегун”. Однако и в этом случае соотношение всех трех типов утверждений достоверно не отличается.

На первый взгляд полученные результаты противоречат не только теоретическим представлениям о структуре инсайтных задач, но и некоторым эмпирическим данным. Так, в классической работе Меткалф испытуемые, решая инсайтные и неинсайтные задачи, также давали субъективную оценку решения. При решении от испытуемых требовалось оценивать степень субъективной близости к решению методом рейтинга “теплоты” (warmth values). Оказалось, что при решении неинсайтных задач оценки “теплоты” неуклонно возрастали, что отражало продвижение испытуемого к ответу шаг за шагом. В случае решения инсайтных задач у испытуемых наблюдался резкий, неожиданный скачок уверенности непосредственно перед решением [15].

Это противоречие может быть объяснено тем, что в работе Меткалф 9 из 12 использованных в исследовании инсайтных задач являются задачами “на логику”, схожими с использованной в нашем исследовании задачей “Бегун”. В нашем исследовании именно эта задача показала большее (по сравнению с остальными) число инсайтных решений. Можно предположить, что решения задач такого типа в силу неких причин чаще ощущаются как инсайтные. Косвенно это подтверждается и тем, что сама по себе методика рейтинга “теплоты” отражает специфику инсайта не во всех задачах. Например, в работе 2016 г. испытуемым предлагалось разгадать секрет магических фокусов, видеозаписи которых им предъявлялись. Сравнение рейтинга теплоты для инсайтных и неинсайтных решений этой задачи различий не выявило [12].

Результаты, полученные в нашем исследовании, могут иметь два объяснения.

Первое из них сводится к ненадежности метода субъективных оценок для определения инсайтности решения. Можно заключить, что решение задач, структура которых предполагает смену репрезентации, не вызывает переживания инсайта у испытуемых. Значит, субъект не способен верно рефлексировать механизмы, лежащие в основе собственного решения. Такая точка зрения отчасти

подтверждается исследованиями так называемых ложных инсайтов — ошибочных решений, которые переживались испытуемыми как инсайтные [9].

Однако есть и второе объяснение. Возможно, переживание инсайта не связано с конкретными когнитивными процессами, лежащими в их основе, а является некоей общей характеристикой процесса решения. Давно известно, что процесс решения задачи инсайтом не ограничивается. Согласно классической четырехстадийной модели творческого мышления Г. Уоллеса, инсайт является лишь одной из стадий, которой предшествует стадия формулировки проблемы и сознательной попытки ее решения [2]. Эта попытка, в свою очередь, завершается стадией тупика — невозможностью решения задачи вследствие неверной репрезентации [14]. И только преодоление тупика ведет к переживанию инсайта с последующей сознательной верификацией решения.

В ряде исследований показано, что эта схема не полностью описывает процесс решения задачи. Так, в работе Федор испытуемые решали задачу “Пять квадратов”. Анализ самоотчетов показал, что процесс решения задачи не ограничивался классической четырехстадийной моделью, а имел более сложную последовательность этапов решения [11]. В частности, состояние тупика в процессе решения повторялось не один раз [Там же]. Исходя из этого можно предположить, что и стадий инсайта при решении задачи может быть несколько. В результате можно предположить, что решение задачи может быть описано соотношением сознательных (попытки решения, стадии тупика, стадии верификации) и неосознанных (стадии инсайта, стадии инкубации) этапов ее решения. Возможно, субъективная оценка инсайтности решения может отражать именно это соотношение.

Подобное объяснение предполагает, что решения задач с заложенной в условиях ложной репрезентацией (какие использовались в нашем исследовании) в некоторых случаях могут переживаться как неинсайтные, если число неинсайтных этапов в процессе их решения преобладало над числом инсайтных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коровкин С.Ю., Владимиров И.Ю., Савинова А.Д. Динамика загрузки рабочей памяти при решении инсайтных задач // Российский журнал когнитивной науки. 2014. № 4. С. 67–81.
2. Любарт Т., Муширу К., Торджман С., Зенасни Ф. Психология креативности. М.: Когнито-Центр, 2009.

3. *Морошкина Н.В., Аммалайнен А.В., Савина А.И.* В погоне за инсайтом: современные подходы и методы измерения инсайта в когнитивной психологии // Психологические исследования. 2020. Т. 13. № 74. URL: <https://doi.org/10.54359/ps.v13i74.163>
4. *Пономарев Я.А.* Психология творчества М.: Наука, 1976. 304 с.
5. *Спиридонов В., Лифанова С.С.* Инсайт и ментальные операторы, или можно ли пошагово решить инсайтную задачу // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 10. № 3. С. 54–63.
6. *Bowden E.M.* The effect of reportable and unreportable hints on anagram solution and the Aha! Experience // *Consciousness and Cognition*. 1997. V. 6. № 4. URL: <https://doi.org/10.1006/ccog.1997.0325>
7. *Bowden E., Jung-beeman M., Fleck J., Kounios J.* New approaches to demystifying insight // *Trends in cognitive sciences*. 2005. V. 7. № 9. P. 322–328. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.012>
8. *Danek A., 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. № 5. P. 1–11. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01408>
9. *Danek A., Wiley J.* What about false insights? deconstructing the aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // *Frontiers in psychology*. 2017. № 7. P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02077>
10. *Ellis J., Glaholt M., Reingold E.* Eye movements reveal solution knowledge prior to insight // *Consciousness and cognition*. 2011. V. 3. № 20. P. 768–776. URL: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.12.007>
11. *Fedor A., Szathmáry E., Öllinger M.* Problem solving stages in the five square problem // *Frontiers in Psychology*. 2015. V. 6. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01050>
12. *Hedne M.R., Norman E., Metcalfe J.* Intuitive feelings of warmth and confidence in insight and noninsight problem solving of magic tricks // *Frontiers in Psychology*. 2016. V. 7. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01314>
13. *Jung-Beeman M., Bowden E., Haberman J., Frymiare J., Arambel-Liu S., Greenblatt R., Reber P., Kounios J.* Neural activity when people solve verbal problems with Insight // *PLoS Biology*. 2004. V. 2. № 4. P. 500–510.
14. *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. № 25. P. 1534–1555. URL: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.6.1534>
15. *Metcalfe J., Wiebe D.* Intuition in insight and noninsight problem solving // *Memory & Cognition*. 1987. V. 15. № 3. P. 238–246.
16. *Maier N.R.* Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness // *Journal of comparative Psychology*. 1931. V. 12. № 2. P. 181–194. URL: <https://doi.org/10.1037/h0071361>
17. *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. V. 56 № 2. P. 351–382. URL: <https://doi.org/10.1080/02724980244000288>
18. *Sprugnoli G., Simone R., Emmendorfer A., Alessandro R., Liew S., Tatti E., Di Lorenzo G., Pascual-leone A., Santarnecchi E.* Neural correlates of Eureka moment // *Intelligence*. 2017. № 62. P. 99–118. URL: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.03.004>

SUBJECTIVE ASSESSMENTS FOR SOLVING “INSIGHT” TASKS³

A. S. Vlasova*, M. A. Levshina**, E. S. Shipilova***, D. V. Kosolapova****

*Lomonosov Moscow State University, Department of General Psychology;
125009, Moscow, Mokhovaya str., 11, bldg. 9, Russia.**E-mail: arina.vlasova@student.msu.ru****Moscow State Linguistic University;**119034, Moscow, Ostozhenka str., 38, bldg. 1, Russia.**E-mail: a4891632@yandex.ru*****Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Department of Psychology
of Education and Pedagogy;**125009, Moscow, Mokhovaya str., 11, bldg. 9, Russia.**E-mail: shipilova_erika@mail.ru******Lomonosov Moscow State University, Department of Neuro- and Pathopsychology;**125009, Moscow, Mokhovaya str., 11, bldg. 9, Russia.**E-mail: semi-dariya@yandex.ru*

Received 18.09.2023

Abstract. This work attempted to study abstract assessments of subjects associated with classical “insight” tasks. The subjects were asked to solve three insight problems (“The Match Problem”, “Runner”, “9 Dots”) and one analytical problem (“Father and Sons”). After making a decision, it was necessary to give a measurement assessment of the solution found (this was done using insight or was non-insight). It was expected that when solving “insight” problems, subjects would more often describe their solution as insightful. The results obtained refuted the hypothesis. Subjects more often assessed the solution to insight problems as having been found as a result of an analytical solution “step by step”. Based on the data obtained, it is assumed that the subjective assessment reflects the general characteristics of the decision process.

Keywords: thinking, creativity, insight, problem solving, insight task.

REFERENCES

1. Korovkin S.Ju., Vladimirov I.Ju., Savinova A.D. Dinamika zagruzki rabochej pamjati pri reshenii insajtnyh zadach. Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki. 2014. № 4. P. 67–81.
2. Ljubart T., Mushiru K. Tordzhman S., Zenasni F. Psihologija kreativnosti. Moscow: Kognito-Centr, 2009.
3. Moroshkina N.V., Ammalajnen A.V., Savina A.I. V pogone za insajtom: sovremennye podhody i metody izmerenija insajta v kognitivnoj psihologii. Psihologicheskie issledovanija. 2020. V. 13. № 74. URL: <https://doi.org/10.54359/ps.v13i74.163>
4. Ponomarev Ja.A. Psihologija tvorчества. Moscow: Nauka, 1976. 304 p.
5. Spiridonov V., Lifanova S.S. Insajt i mental'nye operatory, ili mozno li poshagovo reshit' insajtnuju zadachu. Psihologija. Zhurnal Vysshej shkoly jekonomiki. 2013. V. 10. № 3. P. 54–63.
6. Bowden E.M. The effect of reportable and unreportable hints on anagram solution and the Aha! Experience. Consciousness and Cognition. 1997. V. 6. № 4. URL: <https://doi.org/10.1006/ccog.1997.0325>
7. Bowden E., Jung-beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight. Trends in cognitive sciences. 2005. V. 7. № 9. P. 322–328. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.012>
8. Danek A., 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. № 5. P. 1–11. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01408>
9. Danek A., Wiley J. What about false insights? deconstructing the aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately. Frontiers in psychology. 2017. № 7. P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02077>
10. Ellis J., Glaholt M., Reingold E. Eye movements reveal solution knowledge prior to insight. Consciousness and cognition. 2011. V. 3. № 20. P. 768–776. URL: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.12.007>
11. Fedor A., Szathmáry E., Öllinger M. Problem solving stages in the five square problem. Frontiers in Psychology. 2015. V. 6. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01050>

³. The work was carried out with the financial support of the grant RSF № 22-28-01371.

12. *Hedne M.R., Norman E., Metcalfe J.* Intuitive feelings of warmth and confidence in insight and noninsight problem solving of magic tricks. *Frontiers in Psychology*. 2016. V. 7. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01314>
13. *Jung-Beeman M., Bowden E., Haberman J., Frymiare J., Arambel-Liu S., Greenblatt R., Reber P., Kounios J.* Neural activity when people solve verbal problems with Insight. *PLoS Biology*. 2004. V. 2. № 4. P. 500–510.
14. *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. № 25. P. 1534–1555. URL: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.6.1534>
15. *Metcalfe J., Wiebe D.* Intuition in insight and noninsight problem solving. *Memory & Cognition*. 1987. V. 15. № 3. P. 238–246.
16. *Maier N.R.* Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness. *Journal of comparative Psychology*. 1931. V. 12. № 2. P. 181–194. URL: <https://doi.org/10.1037/h0071361>
17. *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. V. 56. № 2. P. 351–382. URL: <https://doi.org/10.1080/02724980244000288>
18. *Sprugnoli G., Simone R., Emmendorfer A., Alessandro R., Liew S., Tatti E., Di Lorenzo G., Pascual-leone A., Santarnecchi E.* Neural correlates of Eureka moment. *Intelligence*. 2017. № 62. P. 99–118. URL: <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.03.004>