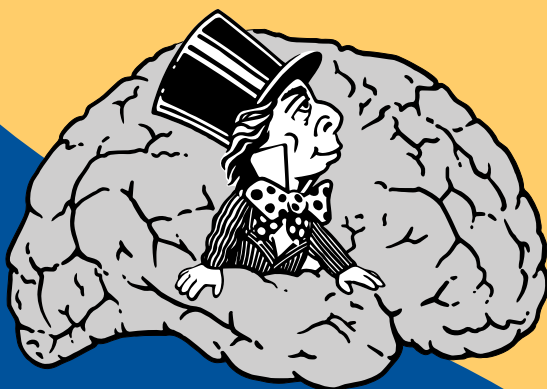


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

СЕМАНТИЧЕСКИЙ ПРАЙМИНГ В ЗАДАЧАХ НА ОТДАЛЕННОЕ АССОЦИИРОВАНИЕ

В. В. Ардисламов*, В. Ф. Спиридонов, Н. И. Логинов

himix108@gmail.com

РАНХиГС, Москва

Аннотация. Большинство нейрофизиологических исследований инсайта проводится на материале задач на отдаленное ассоциирование (compound remote associate – CRA). Однако непонятно, возникает ли в процессе решения таких задач тупик и изменение репрезентации и как они связаны с субъективным переживанием инсайта. Мы модифицировали тест на отдаленные ассоциации таким образом, чтобы увеличить вероятность тупика в процессе решения таких задач. Для этого мы использовали задание на лексический прайминг одного из значений многозначного слова задачи. Результаты исследования показали, что тип прайминга (релевантный или нерелевантный) оказал влияние на успешность. Также мы обнаружили, что самоотчеты испытуемых о решениях различаются в условиях релевантного и нерелевантного прайминга по шкале уверенности.

Ключевые слова: мышление, инсайт, решение задач, тест на отдаленное ассоциирование, CRA, RAT, семантический прайминг

Введение

Феномен инсайта в психологии решения задач изучается уже почти 100 лет – с введения термина «инсайт» в англоязычной литературе в 1925 году (Köhler, 1927). За последние 15 лет появились и нейрофизиологические и электрофизиологические исследования инсайта. Большинство современных исследований инсайта (Jung-Beeman et al., 2004; Sandkuhler, Bhattacharya, 2008) в качестве стимульного материала используют задачи на отдаленное ассоциирование (RAT – remote associates test, другое название – CRA – compound remote associate problems). Одна из проблем при изучении этих задач – определить, связан ли инсайт с тупиком и изменением репрезентации в ходе решения.

Задача на отдаленное ассоциирование выглядит следующим образом: к тройке слов испытуемого просят подобрать такое четвертое слово, которое составляет словосочетание с каждым из трех слов. Например, для трой-

ки «край, сестра, язык» ответом будет слово «Родина» («родной») — «родной край», «родная сестра», «родной язык».

Мы предполагаем, что решение задач включает как истинно инсайтные решения, так и решения, просто сопровождающиеся ага-реакцией (pop-out solutions) (Novick, Sherman, 2003). Истинно инсайтными мы называем решения, в которых испытуемые сталкиваются с тупиком; решения, просто сопровождающиеся ага-реакцией, происходят без тупика. Также мы предполагаем, что эти два типа решения различаются своей субъективной представленностью испытуемому.

Большинство задач на отдаленное ассоциирование решаются за 7 и менее секунд (Bowden, Jung-Beeman, 2003). Тупик или изменение репрезентации (необходимые условия для того, чтобы считать решение инсайтным (Weisberg, 2013; Ohlsson, 1992)) в задачах CRA изучались в исследовании (Cranford, Moss, 2012). В нем использовались вербальные протоколы для оценки тупика и изменения репрезентации в процессе решения. Исследователи выделили две категории решений — мгновенные (первый вариант, который называл испытуемый, оказывался верным ответом) и немгновенные. Гипотеза о связи ага-переживания и тупика или изменения репрезентации не подтвердилась. Авторы предполагают, что это могло произойти из-за неадекватных критериев кодирования вербальных протоколов, которые использовались для определения тупика и изменения репрезентации.

Исследования связи субъективного переживания инсайта и изменения репрезентации, проводившиеся на материале классических инсайтных задач (Cushen, Wiley, 2012) и на видеоматериале загадок-фокусов (Danek et al., 2018), также не дают однозначного ответа. Более того, неясно, насколько можно переносить результаты из исследований других типов задач на материал RAT-задач.

Решением проблемы может служить модификация самих задач на отдаленное ассоциирование. Если один из трех стимулов представлен двузначным или многозначным словом, мы можем использовать лексический прайминг, активируя релевантное или нерелевантное для решения значение слова. В таком случае изменение репрезентации будет происходить в ситуации изменения значения многозначного слова.

Мы предполагаем, что прайминг позволит получить в случае релевантного прайминга больше решений, сопровождающихся ага-реакцией (pop-out solutions), а в случае нерелевантного прайминга — больше истинно инсайтных решений. Для того чтобы различить эти решения, мы ввели субъективные шкалы самоотчета: кроме ага-реакции, это были шкалы удовольствия, удивления, внезапности, уверенности и драйва (Danek et al., 2014). Также данные по этим шкалам позволят сравнить феноменологию инсайта для разного типа задач (фокусов и задач на отдаленное ассоциирование) и их вклад в силу ага-эффекта.

Таким образом, мы предполагаем, что (1) в случае релевантного прайминга испытуемые будут решать больше задач с большим ага-эффектом (Bowden, 1997), чем в случае нерелевантного, (2) субъективные самоотчеты для заданий с релевантным и нерелевантным праймингом будут различаться.

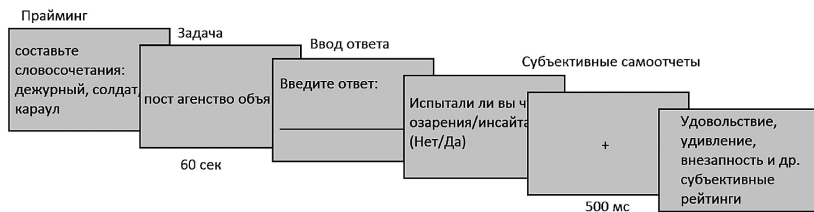


Рисунок 1. Процедура эксперимента.

Методика

Испытуемые. В исследовании приняли участие 20 испытуемых в возрасте от 18 до 22 лет. Результаты двух испытуемых были исключены, так как они не решили ни одной задачи.

Материалы и процедура. В эксперименте использовалось 40 задач на отдаленное ассоциирование на русском языке. Задачи составлены авторами работы. В пилотажном исследовании с участием 20 испытуемых была проведена апробация материала, из 48 заданий отобрано 40 наиболее решаемых задач. В каждой задаче первое слово было многозначным. К каждой задаче были составлены два варианта прайминга: релевантный (соответствующий значению первого слова в целевом словосочетании) и нерелевантный (предположительно, увеличивающий вероятность попадания испытуемого в тупик за счет активирования значения слова, которое не ведет к целевому словосочетанию).

Процедура эксперимента отражена на рис. 1. Прайминг осуществлялся следующим образом: перед каждой задачей испытуемого просили как можно быстрее составить словосочетания со словами, активирующими определенное значение многозначного слова. Например, в тройке «край-сестра-язык» слово «край» может означать конец чего-то или же какое-то место (далекие края). Для того чтобы правильный ответ мог быть найден («родной край», «родная сестра», «родной язык»), должно быть активировано релевантное значение слова «край». Для осуществления прайминга релевантного значения испытуемый получал инструкцию:

«Пожалуйста, составьте словосочетания со словами: поле, луг, долина».

Для осуществления прайминга нерелевантного значения испытуемый получал инструкцию:

«Пожалуйста, составьте словосочетания со словами: конец, грань, обрыв».

Слова, за счет которых осуществлялся прайминг, подбирались таким образом, чтобы не активировать ответ (в данном случае, слова «родина», «родной»; проверка осуществлялась по словарю ассоциаций русского языка).

После того как испытуемый озвучивал экспериментатору словосочетания, ему предъявлялась задача максимум на 60 секунд. Если за 60 секунд испытуемый не давал ответ, то осуществлялся переход к следующей пробе. Если испытуемый давал ответ, то ему предлагалось оценить решение при помощи мыши

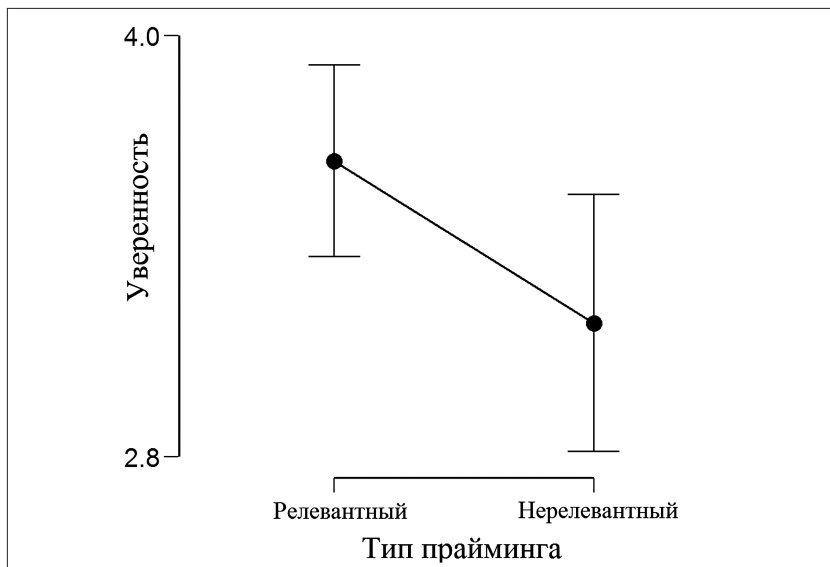


Рисунок 2. Зависимость степени уверенности от типа прайминга

на шкале от 1 до 5 по разным субъективным шкалам: ага-реакции, удовольствия, удивления, внезапности, уверенности и драйва. После этого осуществлялся переход к следующей пробе.

Испытуемым предъявлялось по 40 задач, 20 с релевантным праймингом и 20 с нерелевантным.

Результаты и обсуждение

Мы сравнили результаты успешности решений в случае релевантного и нерелевантного прайминга. Мы обнаружили, что в случае релевантного прайминга испытуемые давали больше правильных решений (табл. 1), чем в случае нерелевантного прайминга. Разницы в уровне ага-эффекта для условий релевантного и нерелевантного прайминга не было обнаружено.

Мы проанализировали самоотчеты испытуемых по субъективным шкалам и обнаружили разницу в степени уверенности в ответе в случае релевантного и нерелевантного прайминга (рис. 2).

Мы также сравнили результаты нашего исследования с результатами исследований, использующих субъективные самоотчеты для изучения инсайта (Danek et al., 2018). В нашем эксперименте мы обнаружили, что уровень ага-эффекта связан с правильностью ответа (правильные ответы более инсайтные, чем неправильные). Этот результат показывает воспроизводимость данных, полученных Danek на материале фокусов, на задачах на отдаленное ассоциирование.

Таблица 1. Различия в успешности решения в разных условиях

Тип прайминга	Правильность ответа		
	Неправильный	Правильный	Общее
Релевантный	264	96	360
Нерелевантный	298	62	360
Общее	562	158	720

Тест хи-квадрат: $\chi^2(1) = 9.373, p = .002$.

Выводы

Мы обнаружили, что в модифицированных задачах на отдаленное ассоциирование с использованием лексического прайминга тип прайминга оказывает влияние на успешность решения задач, а также на уверенность испытуемых в правильности ответа. Мы предполагаем, что в случае нерелевантного прайминга испытуемые в ходе решения чаще сталкиваются с тупиком, за которым следует изменение репрезентации и нахождение правильного ответа, сопровождающееся ага-реакцией. В случае же релевантного прайминга правильный ответ чаще сопровождается ага-реакцией без тупика и изменения репрезентации (pop-out solutions). Таким образом, мы предполагаем, что деление решений в задачах на отдаленное ассоциирование на инсайтные и неинсайтные исключительно по самоотчету испытуемых не отражает хода решения — в частности, не учитывает наличие или отсутствие тупика в процессе решения. Если учесть и ход решения (наличие и отсутствие тупика), и субъективное переживание инсайта, то мы получим типы решений задач CRA, приведенные в табл. 2.

Таблица 2. Типы решений задач на отдаленное ассоциирование.

	Ага-реакция	Нет ага-реакции
Есть тупик	Истинные инсайты	Сознательное изменение стратегии
Нет тупика	Pop-out solutions	Постепенное решение

Литература

Bowden E.M. The effect of reportable and unreportable hints on anagram solution and the Aha! experience // *Consciousness and Cognition*. 1997. Vol. 6. No. 4. P. 545 – 573. doi:10.1006/ccog.1997.0325

Bowden E.M., Jung-Beeman M. Normative data for 144 compound remote associate problems // *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*. 2003. Vol. 35. No. 4. P. 634 – 639. doi:10.3758/bf03195543

Cranford E. A., Moss J. Is insight always the same? A verbal protocol analysis of insight in compound remote associate problems // *The Journal of Problem Solving*. 2012. Vol. 4. No. 2. P. 128 – 153. doi:10.7771/1932-6246.1129

Cushen P. J., Wiley J. Cues to solution, restructuring patterns, and reports of insight in creative problem solving // *Consciousness and Cognition*. 2012. Vol. 21. No. 3. P. 1166 – 1175. doi:10.1016/j.concog.2012.03.013

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. doi:10.3389/fpsyg.2014.01408

Danek A. H., Williams J., Wiley J. Closing the gap: Connecting sudden representational change to the subjective Aha! experience in insightful problem solving // *Psychological Research*. 2018. doi:10.1007/s00426-018-0977-8

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

Köhler W., Winter E. The mentality of apes. 1927.

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. No. 2. P. 351 – 382. doi:10.1080/02724980244000288

Ohlsson S. Information-processing explanations of insight and related phenomena // *Advances in the Psychology of Thinking*. 1992. Vol. 1. P. 1 – 44.

Sandkühler S., Bhattacharya J. Deconstructing insight: EEG correlates of insightful problem solving // *PLoS ONE*. 2008. Vol. 3. No. 1. P. e1459. doi:10.1371/journal.pone.0001459

Weisberg R. W. On the “demystification” of insight: A critique of neuroimaging studies of insight // *Creativity Research Journal*. 2013. Vol. 25. No. 1. P. 1 – 14. doi:10.1080/10400419.2013.752178

SEMANTIC PRIMING IN THE COMPOUND REMOTE ASSOCIATE TEST

V. Ardislamov*, V. Spiridonov, N. Loginov

himix108@gmail.com

RANEPa, Moscow

Abstract. The most common stimuli for neuroscientific studies of insight are compound remote associate (CRA) problems. However, it is not clear whether an impasse and a representational change occur and whether they are related to the ‘Aha!’ experience and other subjective parameters of insight. We modified CRA problems in order to manipulate the probability of an impasse and a representational change. For that reason, we used a task for semantic priming of one of the meanings of a target word. The results show that the priming type (relevant or irrelevant) affects the rate of correct answers. We also found a correlation between priming type and subjective self-reports on confidence.

Keywords: problem solving, insight, CRA, RAT, semantic priming