

Эмоциональный самоотчет как индикатор прогресса в решении инсайтных задач¹

О.В. Филяева, И.Ю. Владимиров

olgavlebed@gmail.com, kein17@mail.ru

Ярославский Государственный Университет им. П.Г. Демидова

Аннотация. Инсайтные задачи характеризуются низкой осведомленностью решателя о его близости к нахождению ответа. В данном исследовании была предпринята попытка использовать эмоциональную оценку в качестве индикатора близости к ответу при решении инсайтных и алгебраических задач с помощью интервального самоотчета об эмоциональном состоянии испытуемых. Результаты показали, что эмоциональный отчет не связан с близостью к нахождению решения, повторяя результаты, полученные с помощью вербального самоотчета. Однако динамика изменения эмоционального статуса различалась при решении инсайтных и алгебраических задач: инсайтные задачи провоцировали резкий негативный аффект незадолго до нахождения решения, но при этом вызывали значимо больший положительный аффект после нахождения решения. Результаты свидетельствуют о “невидимости” прогресса в решении инсайтных задач не только для когнитивных компонентов психики, но также и аффективных. Сильная аффективная реакция при решении инсайтных задач может являться механизмом подкрепления, стимулирующим лучшее запоминание сложного принципа решения таких задач.

Ключевые слова: эмоции, решение задач, мышление, метакогнитивные процессы, инсайт

Self-report of emotional state can indicate the progress towards the solution in insight problem solving

O.V. Filyaeva, I. Y. Vladimirov

olgavlebed@gmail.com, kein17@mail.ru

Yaroslavl State University

Abstract. Insight problem solving features extraordinary low awareness of the progress towards the solution. The current research presents an attempt to use self-report of emotional state as an indicator of this progress when solving math or insight problems. Participants were instructed to report their emotional state every 15 seconds while solving problems. The results indicate that emotional state self-report is not related to the actual closeness to the solution of a problem, replicating the results obtained using verbal reports. However, the dynamics of the changes in the emotional state were different for insight and math problems: insight problems featured strong negative emotional reaction shortly before the solution, while resulting in stronger positive emotions when solved. The results suggest that insight problem solving feature very limited metacognitive access both in regards to cognitive processes as well as affective ones. Strong

¹ Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 16-06-00954 а

emotional reaction accompanying insight solution is hypothesized to be a built-in self-reinforcement mechanism promoting creative behavior.

Keywords: emotion, metacognition, problem solving, thinking, insight

Инсайт определяется как внезапное для самого решателя нахождение решения мыслительной задачи, которое обычно сопровождается позитивной эмоциональной реакцией. Несмотря на то, что природа и механизмы феномена инсайта все еще остаются предметом для дискуссии, многие авторы отмечают уникальность инсайтного решения. Одни исследователи указывают на активацию различных мозговых структур в процессе решения инсайтных и аналитических задач (Kounios, Beeman, 2009). Другие авторы делают акцент на различных когнитивных механизмах, задействованных при решении задач разного типа (Knoblich, Ohlsson, & Raney, 2001). Также, в работах ряда исследователей было обнаружено, что решение инсайтных задач требует меньше ресурсов рабочей памяти и когнитивного контроля (Lavric, Forstmeier & Rippon, 2000; Gilhooly, Fioratou, 2009). Более того, снижение контроля фасилитирует решение инсайтных задач (Jarosz, Colflesh & Wiley, 2012).

В контексте настоящей статьи, особенно интересным представляется изучение метакогнитивного аспекта решения инсайтных задач и его связь с эмоциями. В работах Меткалф и Вибе (Metcalf & Wiebe, 1987) было продемонстрировано, что при решении инсайтных задач испытуемые не способны определить субъективную «близость» к решению. «Чувство теплоты к ответу» при решении аналитических задач постепенно возрастало на протяжении последней минуты перед нахождением решения, достигая своего пика в момент нахождения решения. В то же время при решении инсайтных задач, возрастание чувства «близости» у испытуемых не предсказывало скорое нахождение ответа. Результаты Меткалф и Вибе также подтверждают гипотезу об уникальной «внезапности» нахождения инсайтного решения. В отличие от аналитического решения, инсайт не может быть предсказан через чувство «теплоты» к ответу, в то время как при решении алгебраических задач, чувство субъективной «близости» фактически становилось «проводником» помогающим предсказывать объективную близость к решению. Рассмотрение феномена инсайта в таком контексте наталкивает на мысль о поиске специфичного «проводника» для инсайтного решения, который мог бы также служить индикатором объективной близости к ответу.

Возможным претендентом на роль «проводника» может стать положительная эмоциональная реакция, которая зачастую сопровождает инсайтное решение и даже является индикатором инсайта в работах некоторых исследователей (Danek, et al., 2014). Также, исследователи указывают на тесную связь положительных эмоций и креативности (Baas, De Dreu, & Nijstad, 2008), объясняя это тем, что положительные эмоции индуцируют «когнитивную гибкость», помогая устанавливать далекие ассоциации, что в свою очередь является ключевым механизмом в решении инсайтных задач. Таким образом, можно предположить, что в отличие от «чувства теплоты», положительный аффект может сопровождать процесс нахождения инсайтного решения и может служить индикатором «близости» к решению. Еще одним аргументом в пользу гипотезы о том, что эмоции могут служить более качественным индикатором инсайтного решения, может служить менее осознаваемая природа эмоций по сравнению с вербальным эксплицитным отчетом.

Основываясь на том факте, что осознанный доступ к прогрессу в решении инсайтных задач затруднен, а первым наблюдаемым индикатором решения является сильная эмоция («Ага-реакция»), мы предположили, что именно эмоции могут послужить точным индикатором прогресса решения там, где им не смог выступить вербальный отчет о «близости к решению». Таким образом, в представленном исследовании была предпринята попытка модифицировать и повторить процедуру исследования Меткалф и Вибе в виде периодического измерения положительного аффекта на протяжении решения инсайтных и аналитических задач.

В исследовании принимали участие 26 испытуемых. Каждому из них было предложено решить 5 инсайтных и 5 аналитических задач в случайном порядке. Также, испытуемым были выданы листы бумаги с нарисованными на них вертикальными линиями длиной 3 см. Каждые 15 секунд в процессе решения каждой задачи испытуемых просили отмечать на вертикальной линии их эмоциональное самочувствие на данный момент времени, где верхний край линии означал «очень счастлив» и нижний край – «очень несчастлив». После нахождения решения испытуемых также просили отметить их эмоциональное состояние на линии один последний раз. Пять испытуемых были исключены из выборки, так как не решили ни одной из предложенных задач.

В процессе обработки данных, вертикальные линии были преобразованы в 7-ми бальную шкалу. Для наблюдения динамики изменения эмоционального состояния подсчитывались средние оценочные баллы за последние 60,45,30,15 секунд до нахождения решения и в момент сразу же после нахождения решения. Статистический анализ данных был произведен при помощи ANOVA с повторными измерениями. В ходе статистической обработки с последующим *post hoc* анализом были найдены значимые различия в оценке эмоционального состояния на разных промежутках решения задачи. И при решении инсайтных и при решении аналитических задач испытуемые оценивали свое эмоциональное состояние выше сразу после нахождения решения $F(4, 160) = 16.81, p < .001, \eta^2 = .3$. Сравнение оценок испытуемых на остальных стадиях решения (за 60,45 секунд до нахождения решения) значимых различий не выявило.

В дополнение, попарные сравнения при помощи *t*-теста показали, что испытуемые оценивали свое эмоциональное состояние сразу после нахождения ответа значимо выше при решении инсайтных задач ($M = 5, SD = 0.94$) в сравнении с неинсайтными ($M = 4.2, SD = 1.18$); $t(40) = 2.42, p = .02, d = 0.77$. Также, при сравнении эмоциональных оценок за 15 секунд до нахождения решения и сразу после вербализации ответа в обеих группах, было выявлено, что разница в оценках между двумя последними этапами в инсайтных задачах ($M = 1.91, SD = 0.52$) выражена сильнее в сравнении с неинсайтными задачами ($M = 0.53, SD = 0.4$); $t(40) = 9.57, p < .001, d = 3.02$. В обоих сравнениях наблюдается значительный размер эффекта, свидетельствуя о ярко выраженной разнице между задачами. Других значимых различий выявлено не было.

Полученные результаты опровергают гипотезу о том, что эмоции могут выступать в качестве индикатора близости к решению по аналогии с вербальным отчетом в аналитических задачах. Также, как и в работах Меткалф и Вибе, при решении аналитических задач положительный аффект возрастал более градуально в то время, как при решении инсайтных задач наблюдалось резкий скачок в оценивании эмоционального состояния на последних двух этапах решения (15 секунд до нахождения решения и сразу

после нахождения решения). В то же время, процесс нахождения инсайтного решения субъективно оценивался испытуемыми как более приятный, чем процесс нахождения аналитического решения, что также подтверждает идею об уникальности «Ага - реакции» в процессе решения инсайтных задач в сравнении с чувством удовлетворения от нахождения решения аналитической задачи.

Таким образом, полученные данные дают основание предполагать, что положительная эмоциональная реакция специфична для нахождения инсайтного решения, но в самом процессе поиска решения изменяется непредсказуемо. Наиболее простое объяснение подобной специфичности может заключаться в том, что процесс решения инсайтной задачи скрыт от самого решателя и решение субъективно воспринимается как «неожиданное» и «внезапное», что в свою очередь, вызывает сильные положительные эмоции вместо того, чтобы постепенно «наращивать» аффект по мере приближения к решению, как это, вероятно, происходит в процессе решения аналитических задач. Также, эмоция в данном случае может выступать в качестве вознаграждения за нахождение нового решения для сложной задачи подкрепляя тем самым последующее креативное поведение. Такая интерпретация согласуется с данными о том, что задачи, субъективно оцененные как «инсайтные» запоминаются лучше, чем те, которые были оценены как «аналитические» (Danek, et al., 2013)

Литература

- Baas, M., De Dreu, C. K., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus?. *Psychological bulletin*, 134(6), 779.
- Danek, A. H., Fraps, T., von Müller, A., Grothe, B., & Öllinger, M. (2014). It's a kind of magic—what self-reports can reveal about the phenomenology of insight problem solving.
- Danek, A. H., Fraps, T., von Müller, A., Grothe, B., & Öllinger, M. (2013). Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions. *Psychological research*, 77(5), 659-669.
- Gilhooly, K. J., & Fioratou, E. (2009). Executive functions in insight versus non-insight problem solving: An individual differences approach. *Thinking & Reasoning*, 15(4), 355-376.
- Jarosz, A. F., Colflesh, G. J., & Wiley, J. (2012). Uncorking the muse: Alcohol intoxication facilitates creative problem solving. *Consciousness and Cognition*, 21(1), 487-493.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., & Raney, G. E. (2001). An eye movement study of insight problem solving. *Memory & cognition*, 29(7), 1000-1009.
- Kounios, J., & Beeman, M. (2009). The Aha! Moment the cognitive neuroscience of insight. *Current directions in psychological science*, 18(4), 210-216.
- Lavric, A., Forstmeier, S., & Rippon, G. (2000). Differences in working memory involvement in analytical and creative tasks: An ERP study. *NeuroReport*, 11(8), 1613-1618.
- Metcalf, J., & Wiebe, D. (1987). Intuition in insight and noninsight problem solving. *Memory & cognition*, 15(3), 238-246.