



The significance of perceptual complexity in the «9 dots» problem

P. N. Markina^{1,2}, A. V. Chistopolskaya¹, N. Yu. Lazareva¹

¹Yaroslavl State University P. G. Demidova, 14 Sovetskaya str., Yaroslavl 150003, Russian Federation

²Institute of Psychology RAS, 13 Yaroslavskaya Str., Moscow 129366, Russian Federation

Scientific article

The article discusses the perceptual source of the complexity of the «Nine Dots» problem. A review of studies in which perceptual clues did not have a facilitating effect on the solution of this problem and selective analysis of methods is given. Interpretation of the hint method suggests that many studies in which the authors sought to influence only the perceptive component also affect other sources of complexity, for example, cognitive and motor. An experiment with a completely perceptual clue is described, in which the vast majority of participants cope with the task, from which it is concluded that perceptual complexity plays a large role in solving the «Nine Dots» problem.

Keywords: insight solution; insight; «Nine Dots»; perceptual complexity; perceptual hint; hint

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Markina Polina N. | E-mail: alxetar@gmail.com; kein17@mail.ru
Postgraduate student

Chistopolskaya Alexandra V. | E-mail: chistosasha@mail.ru
Candidate of Sciences in Psychology, Senior Lecturer

Lazareva Natalya Yu. | E-mail: lazareva_natasha93@mail.ru
Postgraduate student

Funding: RFBR, Project № 18-313-00123.



Значимость перцептивной сложности в задаче «9 точек»

П. Н. Маркина^{1,2}, А. В. Чистопольская¹, Н. Ю. Лазарева¹

¹Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, ул. Советская, 14, Ярославль, 150003, Российская Федерация

²Институт психологии РАН, ул. Ярославская, 13, Москва, 129366, Российская Федерация

УДК 159.9

Научная статья

В статье рассматривается перцептивный источник сложности задачи «Девять точек». Приводится обзор исследований, в которых перцептивные подсказки не оказали фасилитирующего эффекта на решение этой задачи и подборный разбор методов. Интерпретация метода подсказки позволяет предположить, что многие исследования, в которых авторы стремились оказать воздействие только на перцептивную составляющую, оказывают воздействие и на другие источники сложности, например когнитивный и моторный. Описывается эксперимент с полностью перцептивной подсказкой, в котором подавляющее большинство испытуемых справляется с задачей, из чего делается вывод, что перцептивная сложность играет большую роль в решении задачи «Девять точек».

Ключевые слова: инсайтное решение; инсайт; «Девять точек»; перцептивная сложность; перцептивная подсказка; подсказка

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Маркина Полина Николаевна | E-mail: alxetar@gmail.com; E-mail: kein17@mail.ru
Аспирант

Чистопольская Александра Валерьевна | E-mail: chistosasha@mail.ru
Кандидат психологических наук, старший преподаватель

Лазарева Наталья Юрьевна | E-mail: lazareva_natasha93@mail.ru
Аспирант

Финансирование: РФФИ, проект № 18-313-00123.

Введение. Сложно сказать, насколько давно учёное сообщество интересуется процессом обнаружения инсайтного решения, но мы до сих пор не знаем полного ответа на вопрос, каким образом оно происходит. В ходе длительной истории изучения некоторые задачи приобрели статус инсайтных, т. е. таких, которые с высокой долей вероятности провоцируют инсайтное решение. На их материале чаще всего исследуется процесс инсайтного решения. Одна из классических инсайтных задач – «Девять точек». Испытуемому предъявляются девять точек, расположенных

в форме квадрата, и от него требуется соединить все девять точек четырьмя прямыми линиями, не отрывая карандаш от бумаги. Ответ предполагает выход линий за пределы квадрата, который формируют точки. Задача хорошо подходит для исследования, поскольку её решение, как правило, включает преодоление тупика, обнаружение принципа решения сопровождается «Ага!-реакцией», решающие чувствуют себя некомпетентными справиться с заданием, пока внезапно для самих себя не обнаружат ответ. Особенно удобна задача как материал инсайтных исследований тем,

© Маркина П. Н., Чистопольская А. В., Лазарева Н. Ю., 2020

Статья открытого доступа под лицензией CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>)

что её решение развёрнуто во времени и поэтапно представлено на бумаге. Кроме того, задача сложна, иногда её решают 0 % испытуемых [1]. Поэтому для изучения её решения хорошо подходит методический приём подсказки. В целом логику его применения можно описать так: если подсказка оказала значимый фасилитирующий эффект, значит, она оказала разрушающее воздействие на один или несколько источников трудности, и, значит (что наиболее важно), мы можем понять, в чём заключается сложность решения задачи, и эксплицировать это на инсайтное решение, приблизиться к построению его модели.

С точки зрения С. Ольссона, сложность решения задачи «Девять точек» объясняется необходимостью преодоления ограничения, накладываемого на образ цели – испытуемому кажется, что он должен оставаться в пределах квадрата, формируемого точками [2].

С. Ольссон является представителем так называемого специфического подхода, который утверждает несводимость инсайтного решения к каким-либо другим. Тем не менее большинство исследований, проведённых на материале этой задачи, выполнены в рамках неспецифического подхода. Его сторонники считают, что даже такая сложная инсайтная задача, как «Девять точек», решается пошагово, с применением эвристик (например, [3]). В статье [4] авторы, следуя вычислительной модели, предполагали, что главная сложность заключается в том, что испытуемым сложно отказаться от стратегии максимизации – стремления зачёркивать максимальное количество точек каждой линией. Кроме того, сложность задачи объясняется тем, что требуется предсказать свои действия на четыре шага вперёд (в терминах Э. Кроникла и коллег, иметь горизонт планирования, равный четырём), что недоступно практически всем людям. В своём эксперименте они предъявляли «Девять точек» с «тенью» ответа, и при таком условии только 16 % испытуемых смогли справиться с задачей, то есть перцептивная подсказка не оказала должного влияния на эффективность решения.

Взгляд сторонников вычислительной модели противопоставляется гештальтистскому (и специфическому), где главной трудностью считается перцептивное ограничение – не-

способность решателей начать поиск ответа вне пределов квадрата. Чаще всего исследователи не пробуют создать свою модель решения этой задачи, а стараются опровергнуть эту трудность. Так, исследователи подсказывали испытуемым выйти за пределы квадрата [5], говорили, что все способы решить задачу, оставаясь в пределах квадрата, исчерпаны (решили только 3 из 15 испытуемых за 10 попыток), изображали часть ответа – диагональную линию (решили 9 из 13 испытуемых за 5 попыток [1]) и тренировали испытуемых выходить за пределы квадрата (решила только половина испытуемых) [1].

Выводтакихисследований–основнаясложность задачи «Девять точек» – не перцептивная, а когнитивная. Но мы считаем, что многие авторы не учитывают, что они часто смешивают перцептивную и когнитивную составляющие, поскольку подсказка даётся на когнитивном уровне. Например, говорить испытуемому выйти за пределы квадрата – это когнитивно воздействовать на перцептивную сложность. Возможно, неэффективность таких подсказок можно объяснить тем, что метод подсказки должен совпадать с материалом, источником сложности. Поэтому воздействовать на перцептивные сложности следует перцептивно, а на когнитивные – когнитивно. Но в вышеприведённых исследованиях мы видим, что перцептивные подсказки давались когнитивно [1, 5] или моторно [1], что сложно интерпретировать в контексте противопоставления когнитивной и перцептивной сложности, и со смешением всех трёх выделенных в этом тексте видов, т. е. когда давалась часть ответа, т.е. диагональная линия. Хороший пример совпадения метода и вида подсказки мы находим в исследовании с тенью правильного ответа [4]. Но, с одной стороны, эту подсказку можно считать слишком «сильной»: она может сбивать испытуемых и они будут искать «подвох», что приведёт к усложнению задачи в когнитивном аспекте. С другой стороны, «стрелка» с точки зрения гештальтизма является худшей формой по сравнению с квадратом. И в таком случае она не будет составлять конкуренцию перцептивной форме организации элементов задачи – квадрату.

Гипотеза. Мы предположили, что перцептивная подсказка, лишённая когнитивного

аспекта, будет повышать эффективность решения задачи «Девять точек».

Дизайн и методика. В своем эксперименте мы расположили фигуры Каниза в местах поворотов линий, так чтобы они визуальнo создавали нужную для решения фигуру (треугольник), не нарушая исходные условия. Тем самым мы дополнили хорошую гештальт-форму квадрата другой хорошей формой – треугольником.

Мы сформировали два подвида такой подсказки: в одном условии фигуры расположены точно в местах, через которые должна проходить линия правильного ответа, в другом – они отдалены от нужного места расположения линий на небольшое расстояние.

Каждому испытуемому давалось 100 попыток и 30 минут времени.

Результаты (предварительные). 75 % (9 из 12) испытуемых, решавших задачу «Девять точек» с фигурами Каниза, расположенными в отдалении от места проведения линий, справились с задачей. Также справились с решением 91 % (21 из 23) испытуемых группы, в которой фигуры Каниза были расположены точно в месте проведения линий. Следует сказать, что максимальное количество попыток решения равнялось 30.

Обсуждение. Собранных данных уже достаточно для формулировки предварительных выводов, но необходимо увеличить выборку и включить в неё контрольные группы: в од-

ной – испытуемые будут решать классический вариант «Девяти точек», во второй – фигуры Каниза будут задавать неверное направление линий. Кроме того, по полным данным планируется подробная статистическая обработка, включающая проверку предположения о совпадении направления фигур-подсказок и линий ответа, расчёт соотношения времени решения и количества попыток.

В эксперименте мы проверили гипотезу о том, что перцептивная подсказка, предъявленная перцептивным методом, улучшает решение задачи «Девять точек». Из чего, пока с осторожностью, поскольку эксперимент находится на стадии проведения, можем сделать вывод, что большая часть сложности задачи заключается в её перцептивной организации (в сравнении с когнитивной).

Мы склонны также поддерживать выводы многих исследователей о том, что перцептивная организация незначительно влияет на сложность решения, поскольку их экспериментальные процедуры влияли и на когнитивную, и на моторную составляющие задачи, т. е. когнитивным или моторным образом преподнесенная подсказка не фасилитирует решение, а значит, сложность задачи может состоять в перцептивной организации.

Вывод. Значительную сложность задачи «Девять точек» составляет её перцептивная организация.

Ссылки

1. Weisberg R. W., Alba J. W. An examination of the alleged role of «fixation» in the solution of several «insight» problems // *Journal of experimental psychology: general*. 1981. V. 110. № 2. P. 169.
2. Ohlsson S. Information-processing explanations of insight and related phenomena // *Advances in the psychology of thinking*. 1992. V. 1. P. 1–44.
3. MacGregor J. N., Ormerod T. C., Chronicle E. P. Information Processing and Insight: A Process Model of Performance on the Nine-Dot and Related Problems // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 2001. № 1 (27). P. 176–201.
4. Chronicle E. P., Ormerod T. C., MacGregor J. N. When insight just won't come: The failure of visual cues in the nine-dot problem // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*. 2001. V. 54, № 3. P. 903–919.
5. Burnham C. A., Davis K. G. The nine-dot problem: Beyond perceptual organization // *Psychonomic Science*. 1969. V. 17, № 6. P. 321–323.