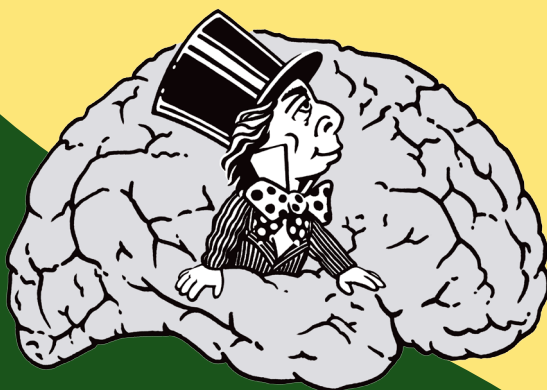


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2023

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21 – 22 июня 2023 г. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023 г. – 604 стр.

© Авторы статей, 2023

ISBN 978-5-4465-3880-5

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3880-5

© Авторы статей, 2023

РАЗМЕР ИНОГДА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ: ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НА ОЦЕНКУ СЛОЖНОСТИ ЗНАНИЙ

К. А. Курбанов*, М. Е. Фетисова, В. Ф. Спиридонов, Н. И. Логинов
kurbanov-ka@ranepa.ru
РАНХиГС, Москва

Аннотация. В данной работе исследуются интуитивные теории об устройстве знаний. Интуитивные теории представляют собой способы понимания окружающего мира, они приобретаются в раннем возрасте и могут сохраняться во взрослой жизни. Мы предположили, что наивный реализм может проявляться в том, что испытуемые при оценках знаний будут опираться на физические свойства объектов, а не на свойства знаний. Исследование выполнено с опорой на метод регистрации времени реакции. Испытуемым предлагалось оценивать утверждения, касающиеся знаний, которые соответствуют/противоречат интуиции наивного реализма. Варьировался тип задачи: размер («Знание о горе устроено сложнее, чем знание о камне») и сложность («Знание о книге устроено сложнее, чем знание о ноутбуке»). Обнаружено, что снижается время реакции при несогласии с контринтуитивными утверждениями и, наоборот, увеличивается время реакции согласия там же, при этом только в задачах сравнения знаний об объектах разного размера, но не сложности. Получено частичное подтверждение в пользу гипотезы наивного реализма, обсуждаются ограничения и дальнейшие шаги исследования.

Ключевые слова: ментальные модели, интуитивные теории, наивный реализм, эпистемология, время реакции

Введение

Интуитивные теории — это способы понимания явлений окружающего мира, приобретенные без специального обучения. Большая часть из них возникает в раннем возрасте и продолжает существовать даже после получения формального образования (Vosniadou, Brewer, 1992; Shtulman, Legare, 2020). Исследования, проведенные на младенцах в возрасте 5.5 и 7 месяцев, демонстрируют, что уже в раннем возрасте есть понимание физических законов, касающихся по крайней мере расстояний и размеров объектов (Bailargeon, Graber, 1987). Одно из ответвлений исследований интуитивных теорий связано с использованием количественных методов, в частности метода регистрации времени реакции на различные утверждения для объяснения особенностей функционирования интуитивных теорий (Vosniadou et al., 2018; Shtulman, Legare, 2020). Обсуждаемая линия исследований опирается на простую идею: задержка времени ответа отражает объем обработки информации (Babai et al., 2006). Более сложные

задачи требуют большей обработки информации и, соответственно, больше времени для решения (Shtulman, Valcarcel, 2012). Оценка истинности утверждений «Луна вращается вокруг Земли» (верно для интуитивной и научной теории) и «Луна вращается вокруг Солнца» (верно для науки, но противоречит интуитивной теории), интерферирующих друг другом с точки зрения согласованности с научной картиной мира, является примером ситуации, требующей большего времени обработки. Как правило, в подобных исследованиях учитываются только ответы «Да» или количество верных подтверждений, а ответы «Нет» отсеиваются из обработки. На наш взгляд, они также могут дополнить представление о процессе обработке информации, более того, в условии контринтуитивных утверждений мы ожидаем от испытуемых только несогласие с таким типом утверждений. Большая часть исследователей также не обращаются к условию равенства интерференции, когда предъявляются стимулы, не активирующие интуицию и не требующие ее подавления (нам известны лишь единичные примеры, см. Potvin, Cyr, 2017). Упомянутые обстоятельства подтолкнули нас к созданию своего стимульного материала.

При попытке объяснить себе и другим нечто неизвестное мы можем опираться на мышление, учитывающее законы физического мира. Такой эффект продемонстрирован в работе, посвященной изучению наивной физики (McCoу, Ullman, 2019). Это может касаться и представлений о знаниях. В эпистемических теориях различают три типа реализма: косвенный, прямой и наивный (Gopone, 2016). Косвенный реализм объясняет восприятие реальности, ограниченной наличием фундаментального мира, прямой реализм предполагает, что у нас есть непосредственный доступ к объектам внешнего мира. Наивный реализм утверждает, что мы можем воспринимать мир непосредственно, а предметы в реальности такие, какими мы их видим и слышим. В таком видении мира знания об известных объектах приравниваются к физическим свойствам самих объектов. Таким образом, настоящее исследование направлено на изучение того, опираются ли люди на интуицию о сопоставимости знания и объекта (наивный реализм). Мы ожидали, что, сравнивая знания между собой по сложности, наши испытуемые будут опираться на физические свойства самих объектов.

Методика

Выборка: в исследовании приняло участие 82 человек, из них 7 респондентов мужского пола, возраст от 18 до 24 лет, средний возраст – 19.5. Все – студенты РАНХиГС, обучающиеся на факультете психологии. Из дальнейшей обработки были исключены испытуемые, чье время реакции составляло менее 1 и более 10 секунд. Исследование проводилось посредством онлайн-платформ Pavlovia. Регистрировалось время реакции и ответы да/нет испытуемых. Испытуемые были рекрутированы через рассылки на групповые почты. Участие в эксперименте компенсировалось 1 баллом по дисциплине. Процедура включала в себя два условия: с ограничением времени (6 секунд) и без ограничений по времени. Перед проведением основной серии нами была проведена пилотажная серия, показавшая среднее время реакции 3.4 секунды, по этой причине мы ограничили время предъявления каждого утверждения шестью се-

кундами. Во втором условии (без ограничения времени) испытуемые отвечали в удобном темпе. Нами было разработано 80 утверждений, они различались по типу задачи (2 типа задачи по 40 утверждений): 1) утверждения, сравнивающие знания о предметах разного размера («Знание о слоне устроено сложнее, чем знание о мухе»), и 2) утверждения, сравнивающие знания о предметах разной сложности («Знание о ноутбуке устроено сложнее, чем знание о книге»). Также утверждения различались по типу активации интуиции: 1) интуитивные — активируют интуицию и согласуются с интуицией о физической аналогии («Знание о горе устроено сложнее, чем знание о камне»), 2) контринтуитивные — требуют торможения интуиции и противоречат интуиции о физической аналогии («Знание о море устроено сложнее, чем знание об океане»), 3) нейтральные — не активируют интуицию и не требуют ее подавления («Знание о мухе и комаре устроены одинаково сложно») и 4) базовые утверждения («Некоторые знания проще усвоить, чем другие»). Все утверждения были уравнены по количеству слов, а также по ожидаемым ответам «Да» или «Нет». Порядок предъявления утверждений был блочный (размер/сложность). Внутри блоков была произведена рандомизация. Испытуемые соглашались с утверждениями или отвергали их с помощью клавиш «вправо» и «влево» на клавиатуре.

Гипотезы: 1) Для интуитивных типов утверждений будут быстрее даваться ответы «Да», чем «Нет», а для контринтуитивных типов утверждений будут быстрее даваться ответы «Нет», чем «Да». 2) Для задачи типа сравнения размера будут быстрее даваться ответы «Да», чем «Нет» для интуитивных и быстрее ответы «Нет», чем «Да» для контринтуитивных а для задачи типа сравнения сложности различий не будет. 3) Для условия с ограничением по времени увеличатся тенденции к интуитивным реакциям.

Результаты

Для проверки наших гипотез было проанализировано среднее время реакции ответов «Да»/«Нет». Мы использовали дисперсионный анализ с повторными измерениями, где первым внутргрупповым фактором был тип стимула (базовый, нейтральный, интуитивный, контринтуитивный), вторым — тип задачи (сложность, размер), третьим — тип условия (без/с ограничением времени). Было обнаружено значимое влияние фактора «тип стимула»: $F(3, 512) = 12.469$, $p < .001$. Эффекты факторов «тип задачи» ($F(1, 512) = 0.005$, $p = .94$) и «тип условия» ($F(1, 512) = 0.151$, $p = .69$) оказались незначимыми. Мы также произвели апостериорные сравнения (с применением поправки Бонферрони) для уточнения наблюдаемых эффектов для типа стимула и дополнительно для типа задачи. Обнаружены значимые различия для типа стимулов: базовые и нейтральные ($p < .001$), базовые и интуитивные ($p < .001$), базовые и контринтуитивные ($p < .001$). Последующий анализ по типу стимула и типу задачи позволил обнаружить значимые различия во времени реакции в ответах «Да»/«Нет» для контринтуитивных стимулов в задачах на размер ($p = .029$), но не на сложность ($p = .62$) (см. рис. 1). Не обнаружены значимые различия во времени реакции в ответах «Да»/«Нет» для не противоречащих интуиции утверждений в задачах на размер ($p = 1$) и на сложность ($p = 1$).

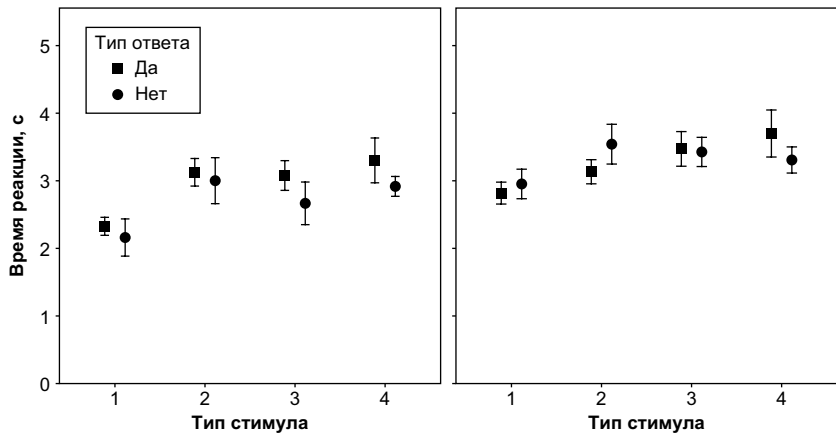


Рисунок 1. Среднее время реакции и 95%-ные доверительные интервалы для (1) базовых, (2) нейтральных, (3) интуитивных, (4) контринтуитивных стимулов по задачам *сложность* (слева) и *размер* (справа)

Обсуждение и выводы

Полученные результаты частично подтвердили общую теоретическую гипотезу об опоре на физическую аналогию в задачах сравнения знаний. Наблюдается значимое увеличение времени обработки утверждений, противоречащих интуиции, в связи с чем и снижается время реакции ответов «Нет» и увеличивается время ответов «Да» в задачах на размер, но не на сложность. Таким образом, продемонстрировано, что ответы «Нет» важно учитывать в подобных исследованиях, поскольку они отражают более сложную динамику процесса обработки разных типов утверждений. В целом полученный результат согласуется с существующими работами по исследованию процессов оттормаживания в исследованиях интуитивных теорий (Potvin, Cyr, 2017; Shtulman, Legare, 2020), тем не менее требуется ряд уточнений. Мы не обнаружили свидетельств в пользу того, что условие с ограничением времени усилит активацию интуиции, хотя другие исследования свидетельствуют об обратном. Также остается неясным отсутствие различий во времени реакции в ответах «Да»/«Нет» для интуитивных утверждений, в особенности при варьировании типа задачи, и то, что мы не обнаружили различий между интуитивными и контринтуитивными нейтральными утверждениями. Решению этих проблем послужит дальнейшая доработка стимульного материала.

Литература

Babai R., Brecher T., Stavy R., Tirosh D. Intuitive interference in probabilistic reasoning // International Journal of Science and Mathematics Education. 2006. Vol. 4. No. 4. P. 627 – 639. <https://doi.org/10.1007/s10763-006-9031-1>

Baillargeon R., Graber M. Where's the rabbit? 5.5-month-old infants' representation of the height of a hidden object // *Cognitive Development*. 1987. Vol. 2. No. 4. P. 375 – 392. [https://doi.org/10.1016/s0885-2014\(87\)80014-x](https://doi.org/10.1016/s0885-2014(87)80014-x)

Genone J. Recent work on naive realism // *American Philosophical Quarterly*. 2016. Vol. 53. No. 1. P. 1 – 25.

McCoy J., Ullman T. Judgments of effort for magical violations of intuitive physics // *PLOS One*. 2019. Vol. 14. No. 5. P. e0217513. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217513>

Potvin P., Cyr G. Toward a durable prevalence of scientific conceptions: Tracking the effects of two interfering misconceptions about buoyancy from preschoolers to science teachers // *Journal of Research in Science Teaching*. 2017. Vol. 54. No. 9. P. 1121 – 1142. <https://doi.org/10.1002/tea.21396>

Shtulman A., Legare C.H. Competing explanations of competing explanations: Accounting for conflict between scientific and folk explanations // *Topics in Cognitive Science*. 2020. Vol. 12. No. 4. P. 1337 – 1362. <https://doi.org/10.1111/tops.12483>

Shtulman A., Valcarcel J. Scientific knowledge suppresses but does not supplant earlier intuitions // *Cognition*. 2012. Vol. 124. No. 2. P. 209 – 215. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.04.005>

Vosniadou S., Brewer W.F. Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood // *Cognitive Psychology*. 1992. Vol. 24. No. 4. P. 535 – 585. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-w](https://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-w)

Vosniadou S., Pnevmatikos D., Makris N., Lepenioti D., Eikospentaki K., Chountala A., Kyrianakis G. The recruitment of shifting and inhibition in on-line science and mathematics tasks // *Cognitive Science*. 2018. Vol. 42. No. 6. P. 1860 – 1886. <https://doi.org/10.1111/cogs.12624>

SIZE SOMETIMES MATTERS: THE INFLUENCE OF PHYSICAL PROPERTIES ON THE EVALUATION OF KNOWLEDGE COMPLEXITY

K. A. Kurbanov*, M. E. Fetisova, V. F. Spiridonov, N. I. Loginov

kurbanov-ka@ranepa.ru

RANEPA, Moscow

Abstract. This article explores intuitive theories about the structure of knowledge. Intuitive theories are ways of understanding the world around us that are acquired at an early age and can persist into adulthood. We suggested that naive realism may manifest itself in the fact that people, when evaluating knowledge, will rely on the physical properties of objects and not on the properties of knowledge. A study was carried out based on the method of recording reaction times. Participants were asked to evaluate statements concerning knowledge that corresponded to or contradicted the intuition of naive realism. The type of task was varied: size (knowledge of a mountain's size is more complex than knowledge of a rock's size) and complexity (knowledge about a book is more complex than knowledge of a laptop computer). It was found that reaction time decreases for disagreement and increases for agreement with counterintuitive statements, but only in tasks comparing knowledge about objects of different sizes, not tasks comparing complexity. We obtained partial confirmation in favor of the naive realism hypothesis, and the limitations and next steps of the study are discussed.

Keywords: mental models, intuitive theories, naive realism, epistemology, reaction time