

НЕЙРОНАУКИ И КОГНИТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ NEUROSCIENCES AND COGNITIVE STUDIES

Обзорная статья | Review paper

Анализ времени реакции как метод изучения когнитивного конфликта в ментальных моделях

К.А. Курбанов ✉, Н.И. Логинов

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация

✉ kurbanov-ka@mail.ru

Резюме

Контекст и актуальность. Одним из активно развивающихся направлений исследований в современной когнитивной психологии является изучение ментальных моделей, представляющих собой структурированные совокупности убеждений, лежащих в основе мышления и принятия решений. **Целью** данной статьи является обзор экспериментальных исследований ментальных моделей, использующих метод анализа времени реакции, а также разработка плана подготовки и проведения исследований в новых предметных областях. **Методы и материалы.** Работа представляет собой аналитический обзор ключевых экспериментальных исследований, в которых время реакции используется как индикатор когнитивного конфликта между интуитивным и научным знанием. Конфликт проявляется в увеличении времени реакции и ошибок при обработке неконгруэнтных утверждений. **Результаты.** Рассмотрены ключевые факторы, влияющие на разрешение данного конфликта: уровень образования, научная экспертиза, возраст, когнитивная рефлексия и повседневный перцептивный опыт. Описаны основные экспериментальные эффекты, связанные с сосуществованием интуитивного и научного знания, включая их эволюционные, культурные и индивидуальные источники. Предложены теоретические объяснения устойчивости интуитивных убеждений и механизмы когнитивного контроля, подавляющего их. Разработан план исследования, включающий этапы подготовки стимульного материала, проведения эксперимента и анализа данных. **Выводы.** Результаты подчеркивают значимость метода анализа времени реакции и открывают перспективы для исследований в рамках двух-процессных теорий.

Ключевые слова: ментальные модели, интуитивные теории, убеждение, время реакции, когнитивный конфликт

Финансирование. Данная статья подготовлена в рамках государственного задания РАНХиГС.

Для цитирования: Курбанов, К.А., Логинов, Н.И. (2026). Анализ времени реакции как метод изучения когнитивного конфликта в ментальных моделях. *Современная зарубежная психология*, 15(1), 145—152. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2026150113>

Reaction time analysis as a method of studying cognitive conflict in mental models

К.А. Kurbanov ✉, N.I. Loginov

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation

✉ kurbanov-ka@mail.ru

Abstract

Context and relevance. One of the rapidly developing directions in contemporary cognitive psychology is the study of mental models, understood as structured sets of beliefs underlying thinking and decision-making. **Objective.** The aim of this article is to review experimental studies of mental models that employ the reaction time analysis and to develop a framework for preparing, designing, and conducting studies using this method in new domains. **Methods**

and materials. The paper presents an analytical review of key experimental studies in which reaction time is used as an indicator of cognitive processing. Particular attention is paid to the cognitive conflict between intuitive and scientific knowledge. This conflict manifests itself in increased reaction times and a higher number of errors when participants evaluate incongruent statements. **Results.** The review examines key factors influencing the resolution of this conflict, including level of education, scientific expertise, age, cognitive reflection, and everyday perceptual experience. Major experimental effects related to the coexistence of intuitive and scientific knowledge are described, including their evolutionary, cultural, and individual sources. The paper also discusses theoretical explanations for the persistence of intuitive beliefs and the mechanisms of cognitive control that suppress them. In addition, a research plan is proposed that includes stages of stimulus preparation, experimental procedure, and data analysis. **Conclusions.** The results highlight the importance of reaction time analysis as a method for studying the coexistence of intuitive and scientific knowledge and open new prospects for research within dual-process theories.

Keywords: mental models, intuitive theories, beliefs, reaction time, cognitive conflict

Funding. The article was written on the basis of the RANEPА state assignment research programme.

For citation: Kurbanov, K.A., Loginov, N.I. (2026). Reaction time analysis as a method of studying cognitive conflict in mental models. *Journal of Modern Foreign Psychology*, 15(1), 145–152. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/jmfp.2026150113>

Введение

Одним из активно развивающихся направлений исследований в современной когнитивной психологии является изучение убеждений и ментальных моделей, которые представляются в виде структурированной совокупности нескольких убеждений. Понятие ментальной модели достаточно многозначно в когнитивных исследованиях, но в данном случае используется для обозначения предметно-специфических репрезентаций в долговременной памяти, относительно которых выносятся метакогнитивные оценки правдоподобности или истинности. Такие репрезентации выступают основой для мышления, рассуждения, воображения, принятия решений (Hatano, Inagaki, 1994; López-Astorga, Ragni, Johnson-Laird, 2022; Спиридонов и др., 2025).

Актуальность данной области исследований обусловлена двумя важными проблемами, на решение которых и направлены усилия многочисленных исследовательских групп. Первая проблема связана с трудностями в обучении научным концепциям школьников и студентов в ситуации, когда они уже обладают какими-то знаниями в конкретной предметной области (Kelemen, Rottman, Seston, 2013). Такой набор знаний о предметной области определяется как интуитивные теории. Интуитивные теории отражают естественное понимание тех или иных явлений в отсутствие научного знания (Keil, 2024). Здесь возникает целый ряд вопросов о том, как можно эффективно с помощью образовательных технологий менять и уточнять такие представления, чтобы они больше соответствовали научным концепциям. Вторая проблема связана с популяризацией науки и областью научной коммуникации, в которой пандемия COVID-19 обнажила целый ряд сложностей, возникающей из-за целых социальных групп, которые отрицают или не понимают научные исследования и поэтому не следуют рекомендациям Всемирной организации здравоохранения

по ношению масок, соблюдению социальной дистанции и вакцинации (Alper, Bayrak, Yilmaz, 2022; Juanchich et al., 2021; Kreps et al., 2021)

В связи с этим активно развиваются исследования содержания наиболее распространенных ментальных моделей (Keil, 2022; Kelemen, Rottman, Seston, 2013; Shtulman, Legare, 2020), а также возможности их изменения с помощью различных образовательных интервенций (Shtulman, 2022a).

На ранних этапах развития области были распространены в основном качественные методы исследований, например полуструктурированные интервью, различные вариации задач и виньеток с содержательным анализом ответов (Hatano, Inagaki, 1994). Лишь с 2010-х годов приобрел популярность метод анализа времени реакции (Bélanger, Brault Foisy, Masson, 2024; Kelemen, Rottman, Seston, 2013; Shtulman, Legare, 2020; Shtulman, 2022b; Shtulman, 2023; Shtulman, Young, 2024; Stricker et al., 2021), позволивший проверять гипотезы о конкретных когнитивных механизмах, с которыми связаны ментальные модели и отдельные убеждения.

Целью данной статьи является обзор экспериментальных исследований ментальных моделей, опирающихся на метод анализа времени реакции, а также создание плана подготовки, планирования и проведения исследований с анализом времени реакции на материале новых предметных областей знания. Важность акцента именно на этом методе обусловлена в первую очередь тем, что факты, полученные с его помощью, кардинально изменили представления о ментальных моделях и процессах, с ними связанных.

Когнитивный конфликт между научным и интуитивным знанием

Изучение когнитивного конфликта между научными и интуитивными знаниями получило развитие в исследованиях, опирающихся на парадигму анализа

времени реакции. Важным аргументом в пользу количественных измерений когнитивного конфликта является возможность измерения временной динамики конфликта, выступающей важной зависимой переменной в экспериментальных исследованиях (Bélanger, Brault Foisy, Masson, 2024). Сравнение времени реакции и точности при оценке истинности научного или интуитивного знания позволяет измерить объем когнитивной обработки, необходимой для принятия решения.

Одним из самых заметных экспериментальных исследований ментальных моделей с анализом времени реакции являются работы американского психолога Эндрю Штульмана и коллег (Shtulman, Harrington, 2016). Для того чтобы доказать гипотезу о сосуществовании интуитивного и научного знания, ими были отобраны и проанализированы существующие эмпирические свидетельства о наличии интуитивных представлений у детей в различных областях знания.

Затем был разработан набор из 200 утверждений (по 20 утверждений для каждой области знания) и произведено одно из самых масштабных исследований интуитивных теорий. Каждое из утверждений было связано с одним из ключевых понятий предметной области и могло относиться либо к неконгруэнтному типу (когда интуитивная и научная точка зрения на содержание высказываний не совпадает), либо к конгруэнтному типу (когда интуитивная и научная точки зрения совпадают).

Основным выводом из эксперимента стала идея о том, что выученное научное знание не заменяет и не вытесняет предшествующее ему интуитивное знание, а лишь подавляет его (Shtulman, 2022b). Основным аргументом в пользу данного тезиса стало увеличение времени реакции и количества ошибок в неконгруэнтных высказываниях по сравнению с конгруэнтными. Этот вывод является крайне важным и ценным, поскольку позволяет по-новому взглянуть на процесс освоения нового знания. Более ранние концепции предполагали, что в ходе обучения в школе или вузе научное знание заменяет менее точные, стихийно возникшие интуитивные знания в конкретной области (Hatano, Inagaki, 1994).

Анализ устройства когнитивного конфликта между научным и интуитивным знанием подводит к идее о его многоуровневости. Один из способов классификации уровней конфликта может быть основан на исследованиях Хатано и Инагаки. Ими была предложена схема описания интуитивных теорий в области биологии (Hatano, Inagaki, 1994). Согласно такой схеме, набор представлений о предметной области состоит из трех компонентов:

- 1) базовые категориальные различия;
- 2) дефолтный тип умозаключений;
- 3) дефолтный тип объяснений.

На уровне базовых категориальных различий конфликт проявляется для прототипичных свойств категорий, например различие «живое—неживое» (Hatano, Inagaki, 1994). В когнитивной психологии такие различия связаны с тем, что категории формируются вокруг наиболее типичных примеров: чем ближе объект к этим

примерам, тем легче и быстрее он распознается как принадлежащий к категории. Степень такой типичности может усиливать или ослаблять конфликт и служить сигналом для принятия решения, влияя на оценки истинности (Shtulman, Legare, 2020).

На уровне дефолтного типа умозаключений конфликт проявляется в суждениях, основанных на сходстве. Отсутствие знаний о категории, в отношении которой выносится суждение, подталкивает к переносу свойств известных категорий (Girgis, Nguyen, 2020; Menendez et al., 2023).

На уровне дефолтного типа объяснений конфликт проявляется в используемых типах каузальности. Тип каузальности задает направление рассуждений и организует выводы (Hatano, Inagaki, 1994). Например, объяснение причин адаптации организмов может опираться на предположение о целесообразности изменений (Kelemen, Rottman, Seston, 2013) и на эссенциалистские интуиции, что приводит к конфликту с механистической каузальностью (Ronfard et al., 2021).

Таким образом, описанная схема позволяет выделить уровни когнитивного конфликта, связанные с потенциально разными психическими процессами. Кроме того, учет уровня конфликта может служить основой для прояснения конкретных механизмов и описания устройства конфликта между научным и интуитивным знанием.

Факторы, влияющие на разрешение конфликта в области ментальных моделей

Образование и научная экспертиза

Уровень образования и экспертиза играют существенную роль в конфликте ментальных моделей. Имеющиеся результаты отражают несколько противоречивую картину. Известно, что в условиях когнитивной нагрузки эксперты-физики одобряют телеологически неуместные утверждения (Kelemen, Rottman, Seston, 2013), а изучение перед экспериментом характеристик живых существ из учебной программы биологии не помогает полностью подавить интуитивное представление о живом, основанное на характеристиках подвижности объектов (Shtulman, Young, 2024).

Эффект увеличения точности в зависимости от уровня научной экспертизы в предметной области продемонстрирован также в недавнем исследовании Стрикера и коллег, которые обнаружили, что испытуемые с более высокими математическими способностями оказались точнее испытуемых с низкими математическими способностями (Stricker et al., 2021), но различия во времени реакции оказались незначимы.

Дефицит времени

Когнитивная нагрузка подталкивает к большей опоре на интуитивные реакции. В исследовании Келемен и коллег при сравнении студентов, ученых-физиков и членов университетского сообщества

зафиксировано, что при ограничении времени проверки утверждений, различающихся уместной и неуместной телеологией, значительно возрастает уровень одобрения неуместных телеологических суждений у учащихся колледжа с 45% до 56%, у членов университетского сообщества, имевших только степень бакалавра и средний возраст которых составлял 38 лет, наблюдался рост с 40% до 53%. При этом для ученых-физиков степень одобрения неуместных телеологических утверждений возросла с 15% до 29% (Kelemen, Rottman, Seston, 2013). То есть можно утверждать, что интуитивные реакции сильнее проявляются тогда, когда ресурсов когнитивной системы недостаточно для их подавления, но научная деятельность, в отличие от возраста, уменьшает привлекательность телеологических объяснений.

Возраст

Когнитивное развитие, в том числе возрастные когнитивные изменения в пожилом возрасте, могут довольно сильно влиять на то, как разрешаются когнитивные конфликты между интуитивными и научными знаниями. В частности, Штульман и Харрингтон провели исследование, в котором сравнили показатели молодых взрослых (средний возраст 29 лет) и более старших взрослых (средний возраст 65 лет) в задаче на оценку истинности высказываний из разных предметных областей (Shtulman, Harrington, 2016). Оказалось, что как более молодые, так и более пожилые испытуемые отвечают на одном и том же уровне точности. Однако время реакции в неконгруэнтных пробах, когда интуитивная и научная точка зрения на содержание высказываний не совпадает, значительно больше у испытуемых более старшего возраста. В схожем исследовании, но уже на детях начальных классов (средний возраст 8 лет), было показано, что в неконгруэнтных пробах детям необходимо больше времени при оценке истинности высказываний, как и взрослым (Young, Shtulman, 2020a).

Когнитивная рефлексия

Множество работ связывает высокий уровень когнитивной рефлексии¹ (способность подавлять интуитивные неверные ответы) с успешностью в широком спектре поведенческих проявлений (Stanovich, Toplak, 2023). В частности, когнитивная рефлексия связана с научным мышлением (Binnendyk, Pennycook, 2022; Young, Shtulman, 2020b). У испытуемых от 5 до 12 лет успешность в тесте когнитивной рефлексии служит предиктором понимания в области биологии и математики (Wilkinson et al., 2020; Young, Shtulman, 2020a, 2020b).

В целом, когнитивная рефлексия может служить индикатором «скупого» (т. е. неаналитического) мыш-

ления (Stanovich, Toplak, 2023). Несмотря на широкий спектр теоретических дискуссий вокруг моделей двойных процессов (De Neys, 2023; Ghasemi et al., 2022; Thompson, Markovits, 2021), исследователи когнитивной рефлексии ограничиваются узким набором изучаемых свойств.

Повседневная речь и восприятие

Повседневный опыт может также служить фактором, вызывающим когнитивный конфликт. Слова, используемые для описания научных идей, которые противостоят интуитивным представлениям, обычно менее связаны друг с другом, чем слова, используемые для выражения более интуитивных идей. Например, слово «живой» обычно ассоциируется с животными больше, чем с растениями. В результате утверждение «тигр живой» может показаться более очевидным и «автоматическим», чем «дуб живой» (Shtulman, Legare, 2020).

Экспериментальная проверка такого объяснения была произведена Штульманом и Легаре. Ассоциативные знания, основанные на совпадении, сходстве, и структурированные знания, основанные на причинно-следственном, функциональном отношении (relation), в разной степени влияют на когнитивный конфликт. Структурированные знания в большей степени влияют на различия во времени и точности, чем ассоциативные знания (Shtulman, Legare, 2020). Иными словами, на когнитивный конфликт при проверке интуитивных теорий большее влияние оказывает не частота встречаемости слов, а интуитивные теории предметной области.

Возможные объяснительные модели возникновения когнитивного конфликта

Объясняя природу когнитивного конфликта между научным и интуитивным знанием, мы можем задать несколько отдельных исследовательских вопросов, каждый из которых потребует собственного теоретического ответа.

Первый вопрос касается источников возникновения интуитивного знания или того, как и на основе чего оно формируется. На данный момент принято выделять три источника возникновения интуитивного знания: эволюция, индивидуальный опыт и культура (Keil, 2022). Эволюция лежит в основе возникновения врожденных ожиданий об окружающем мире. В частности, младенцы обладают некоторым набором ожиданий о физических объектах и их взаимодействиях, при нарушении которых демонстрируют реакцию удивления (Margoni, Surian, Baillargeon, 2024). То есть если младенец видит, что один твердый объект прошел

¹ Прямой перевод термина «cognitive reflection» позволяет удерживать границы с термином «рефлексия», акцентируя внимание на процессах подавления интуитивных реакций и переключение на развернутое рассуждение, а не самонаблюдения в широком смысле.

сквозь другой, то это приводит к значимому увеличению длительности фиксации взгляда на этих объектах.

Индивидуальный опыт, как источник интуитивного знания, предполагает необходимость длительного взаимодействия и наблюдения за объектами окружающего мира. К такому знанию относится интуитивное представление о гравитации, которое формируется в течение первых нескольких лет жизни благодаря наблюдению за падением объектов сверху вниз (Shtulman, 2022a).

Культура также может выступать источником интуитивных знаний, которые часто выучиваются от других людей или источников информации и при этом не соответствуют научным представлениям (Keil, 2024).

Второй исследовательский вопрос, который позволяет разобраться в механике когнитивного конфликта, обращает внимание на то, что интуитивное знание оказывается чрезвычайно устойчивым. Почему же некоторые формы интуитивного знания продолжают сосуществовать с научным знанием, а не просто заменяются им в ходе обучения? В ответе на этот вопрос отсутствует какой-либо консенсус, и есть лишь несколько разрозненных гипотез, окончательный статус которых еще предстоит проверять. Во-первых, интуитивное знание может сосуществовать с противоречащим ему научным знанием из-за толерантности людей к противоречиям, которая может возникать во взрослом возрасте. Предполагается, что взрослые люди, особенно в отличие от детей до 6 лет, обладают целым набором стратегий, позволяющих совладать с противоречием между конфликтными убеждениями, не разрешая его (Keil, 2022). Во-вторых, интуитивное знание может быть сильно укоренено в нашем языке и перцептивном опыте, что и мешает так легко отказаться от этого знания (Shtulman, Legare, 2020). В-третьих, система убеждений в целом может быть устроена достаточно фрагментарно и разрозненно, что затрудняет возможность обнаружения и устранения противоречий между убеждениями (Shtulman, 2022b). В-четвертых, интуитивное знание может больше соответствовать принципу когнитивной полезности, который предполагает, что устойчивость наших убеждений определяется тем, насколько они быстро и экономно позволяют справляться с повседневными когнитивными задачами (например, объяснения непосредственно наблюдаемых событий). В-пятых, интуитивное знание может обладать свойством «непроницаемости» по аналогии с непроницаемостью зрительных репрезентаций, когда мы наблюдаем зрительную иллюзию вроде иллюзии Мюллера — Лайера, но при этом понимаем иллюзорность зрительного опыта (Shtulman, 2023). Среди этих возможных объяснений еще предстоит определить наиболее правдоподобное и соответствующее эмпирическим данным.

И, наконец, третий исследовательский вопрос касается непосредственно того, как именно разрешается когнитивный конфликт. Первые два вопроса больше указывают на необходимые условия для возникнове-

ния когнитивного конфликта в ментальных моделях: появление интуитивного знания и его сосуществование с научным знанием. Здесь же возникает необходимость объяснить само замедление времени реакции и увеличение количества ошибок в ответ на определенные пробы по сравнению с другими.

Роль когнитивного контроля в разрешении конфликта

Исследования ментальных моделей с помощью анализа времени реакции — не единственный источник экспериментальных эффектов, связанных с когнитивными конфликтами. Значительно раньше были обнаружены схожие эффекты в задаче Струпа и в фланговой задаче Эриксона. В частности, в задаче Струпа испытуемые совершали больше ошибок и медленнее отвечали в конфликтном условии, где испытуемым нужно было называть цвет чернил у слова, обозначающее другой цвет, в сравнении с условием, где цвет чернил и содержание слова совпадали (Algom, Fitousi, Chajut, 2022). Классическим примером фланговой задачи является ситуация, в которой испытуемые должны реагировать на целевую букву, предъявляемую на экране, которая окружена другими буквами (либо теми, на которые нужно реагировать также, как на целевую, либо противоположным образом). И также в этой задаче испытуемые больше ошибаются и медленнее отвечают в конфликтном условии (Draheim et al., 2021).

Для объяснения подобных эффектов были разработаны несколько теоретических моделей, призванные описать механизмы когнитивного контроля, который в ситуации конфликта позволяет отторгнуть irrelevantную и переключиться на релевантную задачу информацию (Algom, Fitousi, Chajut, 2022; Egner, 2023; Strobach, 2024).

Однако наиболее перспективным направлением будущих исследований можно считать изучение механизмов метакогнитивной регуляции, которые опосредуют взаимодействие интуитивных и научных представлений в ситуации когнитивного конфликта. На примере таких феноменов в смежных областях, как логические интуиции (способность людей интуитивно оценивать истинность вывода в силлогизмах), уже сформировались экспериментальные парадигмы (Binnendyk, Pennycook, 2022; Stanovich, Toplak, 2023; Thompson, Markovits, 2021) и модификации двухпроцессных теорий (De Neys, 2023), позволяющих прояснить то, как соотносятся друг с другом автоматизированные и контролируемые процессы, с одной стороны, и интуитивные и научные представления — с другой. Современные двухпроцессные теории включают в себя когнитивный контроль как механизм перехода от автоматизированной переработки информации к контролируемой при возникновении специфического чувства конфликта (Raouelison, Thompson, De Neys, 2020; Thompson, Markovits, 2021). Опираясь на эти

теории, можно вписать когнитивный конфликт в ментальных моделях в более широкий контекст и предложить использовать возникшие в этой области экспериментальные парадигмы для расширения существующей фактологии.

Выводы

На данный момент с помощью анализа времени реакции сделано открытие о сосуществовании интуитивного и научного знания в системе убеждений человека. Подобное сосуществование в первую очередь проявляется в когнитивных конфликтах, т. е. ситуациях, когда активируются и противоречат друг другу два элемента знания, что приводит к увеличению количества ошибок и замедлению реакции в широком спектре задач (от категоризации до верификации утверждений).

На выраженность и сложность разрешения этого конфликта влияют уровень образования или освоенности предметной области знания, возраст, наличие нейродегенеративных расстройств, склонность к когнитивной рефлексии, а также соответствие содержания конфликта повседневному перцептивному и вербальному опыту.

Наиболее перспективным направлением будущих исследований стоит считать уточнение механизмов, лежащих в основе возникновения и разрешения когнитивного конфликта между интуитивным и научным знанием, с позиции двух-процессных теорий принятия решения и умозаключений.

Обобщенный план исследования когнитивного конфликта в ментальных моделях.

1. Проведение интервью для выделения ментальных моделей различных явлений в конкретной предметной области.

2. Оценка ментальных моделей с помощью группы экспертов предметной области с точки зрения современных научных концепций или тех, которые являются содержанием обучения в вузе или в школе.

3. Выбор уровня изучения ментальной модели: уровень базовых категориальных различий, уровень типа умозаключений, уровень типа объяснений.

4. Подготовка стимульного материала в виде набора высказываний или изображений. Каждый стимул при этом относится к одному из уровней независимой переменной «тип стимула» (конфликтный или конгруэнтный), в зависимости от того, одинаковый или разный ответ этот стимул провоцирует с интуитивной и научной точек зрения. Учет параметров, по которым должен быть уравнен стимульный материал.

5. Процедура проведения эксперимента предполагает предъявление стимулов на экране монитора. Фиксируются значения зависимых переменных: время реакции и правильность ответов. Основная инструкция: «Оцените как можно быстрее истинность этих высказываний» (для изображений: «Оцените как можно быстрее соответствие объекта изображения указанному признаку»).

6. Предобработка данных включает в себя удаление тех проб, которые отличаются от среднего времени реакции на два стандартных отклонения.

7. Обработка результатов предполагает использование дисперсионного анализа с повторными измерениями по зависимым переменным: время реакции и доля правильных ответов. Для анализа времени реакции отбираются только пробы, в которых испытуемые ответили правильно.

Список источников / References

1. Спиридонов, В.Ф., Логинов, Н.И., Аммалайнен, А.В., Ануфриев, Г.В., Ардисламов, В.В. (2025). Ментальные модели в действии. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, 22(2), 316—338. (на английском языке). <http://doi.org/10.17323/1813-8918-2025-2-316-338>
2. Spiridonov, V.F., Loginov, N.I., Ammalainen, A.V., Anufriev, G.V., Ardislamov, V.V. (2025). Mental models in action. *Psychology. Journal of Higher School of Economics*, 22(2), 316—338. <http://doi.org/10.17323/1813-8918-2025-2-316-338>
3. Algom, D., Fitousi, D., Chajut, E. (2022). Can the Stroop effect serve as the gold standard of conflict monitoring and control? A conceptual critique. *Memory and Cognition*, 50, 883—897. <https://doi.org/10.3758/s13421-021-01251-5>
4. Alper, S., Bayrak, F., Yilmaz, O. (2021). Psychological correlates of COVID-19 conspiracy beliefs and preventive measures: Evidence from Turkey. *Current psychology*, 40, 5708—5717. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-00903-0>
5. Bélanger, É., Brault Fois, L.M., Masson, S. (2025). What insights can response times provide for education research? *International Journal of Research and Method in Education*, 48(1), 104—119. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2024.2336146>
6. Binnendyk, J., Pennycook, G. (2022). Intuition, reason, and conspiracy beliefs. *Current Opinion in Psychology*, 47, Article 101387. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101387>
7. De Neys, W. (2023). Advancing theorizing about fast-and-slow thinking. *Behavioral and Brain Sciences*, 46, Article e111. <https://doi.org/10.1017/S0140525X2200142X>
8. Draheim, C., Tsukahara, J.S., Martin, J.D., Mashburn, C.A., Engle, R.W. (2021). A toolbox approach to improving the measurement of attention control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 150(2), 242—275. <https://doi.org/10.1037/xge0000783>
9. Egner, T. (2023). Principles of cognitive control over task focus and task switching. *Nature Reviews Psychology*, 2, 702—714. <https://doi.org/10.1038/s44159-023-00234-4>

9. Ghasemi, O., Handley, S.J., Howarth, S., Newman, I.R., Thompson, V. (2022). Logical intuition is not really about logic. *Journal of Experimental Psychology: General*, 151(9), 2009—2028. <https://doi.org/10.1037/xge0001179>
10. Girgis, H., Nguyen, S.P. (2020). Grown or made? Children's determination of the origins of natural versus processed foods. *Cognitive Development*, 56, Article 100887. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2020.100887>
11. Hatano, G., Inagaki, K. (1994). Young children's naive theory of biology. *Cognition*, 50(1-3), 171—188. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90027-2)
12. Juanchich, M., Sirota, M., Jolles, D., Whiley, L.A. (2021). Are COVID19 conspiracies a threat to public health? Psychological characteristics and health protective behaviours of believers. *European Journal of Social Psychology*, 51(6), 969—989. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2796>
13. Keil, F. (2024). Intuitive Theories. In: M.C. Frank, A. Majid (Eds.), *Open Encyclopedia of Cognitive Science*. Cambridge: MIT Press. <https://doi.org/10.21428/e2759450.9666c9f2>
14. Keil, F. C. (2022). *Wonder: Childhood and the lifelong love of science*. Cambridge: MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13640.001.0001>
15. Kelemen, D., Rottman, J., Seston, R. (2013). Professional physical scientists display tenacious teleological tendencies: Purpose-based reasoning as a cognitive default. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(4), 1074—1083. <https://doi.org/10.1037/a0030399>
16. Kreps, S., Dasgupta, N., Brownstein, J.S., Hswen, Y., Kriner, D.L. (2021). Public attitudes toward COVID-19 vaccination: The role of vaccine attributes, incentives, and misinformation. *npj Vaccines*, 6, Article 73. <https://doi.org/10.1038/s41541-021-00335-2>
17. López-Astorga, M., Ragni, M., Johnson-Laird, P.N. (2022). The probability of conditionals: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 29, 1—20. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01938-5>
18. Margoni, F., Surian, L., Baillargeon, R. (2024). The violation-of-expectation paradigm: A conceptual overview. *Psychological Review*, 131(3), 716—748. <https://doi.org/10.1037/rev0000450>
19. Menendez, D., Mathiaraman, O.N., Seitz, V., Liu, D., Donovan, A.M., Kalish, C.W., Alibali, M.W., Rosengren, K.S. (2023). Like mother, like daughter: Adults' judgments about genetic inheritance. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 29(1), 63—77. <https://doi.org/10.1037/xap0000436>
20. Raelison, M., Thompson, V.A., De Neys, W. (2020). The smart intuitor: Cognitive capacity predicts intuitive rather than deliberate thinking. *Cognition*, 204, Article 104381. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104381>
21. Ronfard, S., Brown, S., Doncaster, E., Kelemen, D. (2021). Inhibiting intuition: Scaffolding children's theory construction about species evolution in the face of competing explanations. *Cognition*, 211, Article 104635. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104635>
22. Shtulman, A. (2022a). How intuitive beliefs inoculate us against scientific ones. In: J. Musolino, J. Sommer, P. Hemmer (Eds.), *The cognitive science of belief: A multidisciplinary approach* (pp. 353—373). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009001021.025>
23. Shtulman, A. (2022b). Navigating the conflict between science and intuition. In: M. Bélanger, P. Potvin, S. Horsts, A. Shtulman, E.F. Mortimer (Eds.), *Multidisciplinary perspectives on representational pluralism in human cognition: Tracing points of convergence in psychology, science education, and philosophy of science* (pp. 122—140). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003189930-8>
24. Shtulman, A. (2023). When competing explanations converge: Coronavirus as a case study for why scientific explanations coexist with folk explanations. In: J.N. Schupbach, D.H. Glass (Eds.), *Conjunctive explanations: The nature, epistemology, and psychology of explanatory multiplicity* (pp. 246—268). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003184324-14>
25. Shtulman, A., Harrington, K. (2016). Tensions between science and intuition across the lifespan. *Topics in Cognitive Science*, 8(1), 118—137. <https://doi.org/10.1111/tops.12174>
26. Shtulman, A., Legare, C.H. (2020). Competing explanations of competing explanations: Accounting for conflict between scientific and folk explanations. *Topics in Cognitive Science*, 12(4), 1337—1362. <https://doi.org/10.1111/tops.12483>
27. Shtulman, A., Young, A.G. (2024). Tempering the tension between science and intuition. *Cognition*, 243, Article 105680. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2023.105680>
28. Stanovich, K.E., Toplak, M.E. (2023). Actively open-minded thinking and its measurement. *Journal of Intelligence*, 11(2), Article 27. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11020027>
29. Stricker, J., Vogel, S.E., Schneburg-Lehnert, S., Krohn, T., Dögnitz, S., Jud, N., Spirk M., Windhaber M.C., Schneider M., Grabner, R.H. (2021). Interference between naive and scientific theories occurs in mathematics and is related to mathematical achievement. *Cognition*, 214, Article 104789. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104789>
30. Strobach, T. (2024). Cognitive control and meta-control in dual-task coordination. *Psychonomic Bulletin and Review*, 31, 1445—1460. <https://doi.org/10.3758/s13423-023-02427-7>
31. Thompson, V.A., Markovits, H. (2021). Reasoning strategy vs cognitive capacity as predictors of individual differences in reasoning performance. *Cognition*, 217, Article 104866. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104866>

32. Wilkinson, H.R., Smid, C., Morris, S., Farran, E.K., Dumontheil, I., Mayer, S., Tolmie, A., Bell, D., Porayska-Pomsta K., Holmes, W., Mareschal, D., Thomas M.S.C., The UnLocke Team. (2020). Domain-specific inhibitory control training to improve children's learning of counterintuitive concepts in mathematics and science. *Journal of Cognitive Enhancement*, 4, 296—314. <https://doi.org/10.1007/s41465-019-00161-4>
33. Young, A.G., Shtulman, A. (2020a). Children's cognitive reflection predicts conceptual understanding in science and mathematics. *Psychological Science*, 31(11), 1396—1408. <https://doi.org/10.1177/0956797620954449>
34. Young, A.G., Shtulman, A. (2020b). How children's cognitive reflection shapes their science understanding. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 1247. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01247>

Информация об авторах

Курбан Абдулкадырович Курбанов, младший научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ФГБОУ ВО РАНХиГС), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7610-4509>, e-mail: kurbanov-ka@mail.ru

Никита Иванович Логинов, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ФГБОУ ВО РАНХиГС), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5994-4191>, e-mail: lognikita@yandex.ru

Information about the authors

Kurban A. Kurbanov, Junior Research Fellow, Laboratory for cognitive research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7610-4509>, e-mail: kurbanov-ka@mail.ru

Nikita I. Loginov, Candidate of Science (Psychology), Associate Professor, Faculty of Psychology, Research Fellow, Laboratory for cognitive research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5994-4191>, e-mail: lognikita@yandex.ru

Вклад авторов

Авторы внесли равный вклад в концепцию обзорной работы, написание и подготовку рукописи.

Contribution of the authors

Authors participated in the discussion of the results and approved the final text of the manuscript.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию 20.12.2024

Поступила после рецензирования 12.08.2025

Принята к публикации 15.01.2026

Опубликована 30.03.2026

Received 2024.12.20.

Revised 2025.08.12.

Accepted 2026.01.15.

Published 2026.03.30.