

УДК: 159.99

doi: 10.11621/vsp.2021.01.04

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТАПОЗНАНИЯ И РЕГУЛЯТОРНЫХ ФУНКЦИЙ В ДЕТСТВЕ: КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

А.Н. Веракса*, Н.Е. Веракса

МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

Для контактов*. E-mail: veraksa@yandex.ru

Обзор посвящен взаимосвязи регуляторных функций и метапознания в контексте культурно-исторической перспективы. На материале проведенных за последние 15 лет исследований показана общность и различия указанных конструктов. Отдельное внимание уделяется развитию регуляторных функций и метапознания, их связи с академической успешностью детей, роль социального аспекта в их становлении. Показана значимость взрослого в направленном формировании метапознания и саморегуляции, что подтверждает положения культурно-исторической теории. В рамках культурно-исторической парадигмы рассматривается несколько механизмов развития регуляторных функций: подражание, основанное на понимании; знаковое опосредствование; а также общение в социальной ситуации развития. Л.С. Выготский отмечал, что высшие психические функции возникают на основе реальных взаимодействий людей, интериоризируются, превращаясь в психологические функции.

В обзоре установлено, что одной из распространенных моделей структуры регуляторных функций является модель, которая включает в себя такие компоненты как «рабочую память», «сдерживающий контроль» и «когнитивную гибкость».

На основании проведенного анализа можно утверждать влияние концепции Ж. Пиаже на исследования развития регуляторных функций. Известную сложность вызывает объяснение эмоциональной регуляции в контексте проблем метапознания. Вместе с тем Л.С. Выготский говорил о единстве аффекта и интеллекта, что позволяет предположить существование управления поведением и в частности эмоциональными процессами на уровне метакогнитивных процессов.

Ключевые слова: метапознание, регуляторные функции, культурно-историческая теория, метакогнитивная регуляция.

Благодарности: Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-113-50651.

Для цитирования: Веракса А.Н., Веракса Н.Е. Взаимосвязь метапознания и регуляторных функций в детстве: культурно-исторический контекст // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2021. № 1. С. 79–113. doi: 10.11621/vsp.2021.01.04

Поступила в редакцию: 16.01.2021 / Принята к публикации: 25.02.2021

INTERCONNECTION OF METACOGNITION AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDHOOD: CULTURAL-HISTORICAL CONTEXT

The review is devoted to the relationship between executive functions and metacognition in the context of a cultural-historical perspective. On the basis of the research carried out over the past 15 years, the commonality and differences of these constructs are shown. Special attention is paid to the development of executive functions and metacognition, their connection with the academic success of children, the role of the social aspect in their formation. The importance of an adult in the directed formation of metacognition and self-regulation is shown, which confirms the provisions of the cultural-historical theory. Within the framework of the cultural-historical paradigm, several mechanisms for the development of executive functions are considered: imitation based on understanding; sign mediation; as well as communication in a social developmental situation. L.S. Vygotsky noted that higher mental functions arise on the basis of real interactions of people, are interiorized, turning into psychological functions.

The review showed that one of the most common models of the structure of executive functions is a model that includes such components as “working memory”, “inhibitory control” and “cognitive flexibility”.

Based on the analysis, it is possible to assert the influence of J. Piaget’s concept on the development of executive functions. A certain difficulty is caused by the explanation of emotional regulation in the context of metacognitive problems. At the same time, L.S. Vygotsky spoke about the unity of affect and intellect, which suggests the existence behavioral control and, in particular, of emotional processes at the level of metacognitive processes.

Keywords: metacognition, regulatory functions, cultural-historical theory, metacognitive regulation.

Acknowledgements: The work was supported by the RFBR grant No. 20-113-50651.

For citation: Veraksa, A.N., Veraksa, N.E. (2021) Interconnection of meta-cognition and executive functions in childhood: cultural-historical context. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psikhologiya [Moscow University Psychology Bulletin], 1, P. 79–113. doi: 10.11621/vsp.2021.01.04

Received: January 09, 2021 / Accepted: February 25, 2021

Метапознание — это раздел когнитивной психологии, посвященный изучению того, как люди контролируют свою умственную деятельность и используют результаты этих оценок для определения последующих когнитивных или поведенческих реакций. Одним из основателей когнитивной психологии был Ж. Пиаже. Он предположил, что осознание своих мыслей является аспектом когнитивного развития, который появляется в возрасте около 7 лет.

В 1971 году Дж. Флейвелл ввел понятие «метапамять» и связал его с психологией развития (Flavell, 1971). В его лабораторных исследованиях было показано, что дети могут улучшить показатели запоминания, если исследователи помогают детям задумываться о заданиях и возможных стратегиях их решения. Позднее в 1979 году Дж. Флейвеллом было введено понятие «метапознание», как конструкт, предполагающий взаимосвязь метакогнитивного знания, метакогнитивного опыта и метакогнитивных действий или навыков. В 1985 году Дж. Флейвелл определил метапознание как «познание о познании».

В структуре метапознания были выделены следующие составляющие: декларативное метакогнитивное знание (знание о познании, процессах обучения, работы памяти и др.); процедурное метапознание — метакогнитивные навыки, которое включают в себя: метакогнитивный мониторинг (субъективную оценку когнитивных процессов) и метакогнитивный контроль (регуляцию текущей когнитивной деятельности — отбор материала для изучения, определение времени и др.).

Исследования в области психологии развития показывают, что, как и взрослые, дети основывают свои метакогнитивные суждения на эвристических сигналах (например, легкость запоминания, степень знакомства материала и т.д.), хотя величина их зависимости от таких сигналов может возрастать с возрастом (Koriat & Ackerman, 2010; Lockl & Шнайдер, 2002). Поэтому метакогнитивные суждения характеризуются как «интуитивные чувства» (Price & Norman, 2008),

возникающие из субъективных особенностей опыта принятия решений. Ключевую роль в метакогнитивных процессах выполняют метакогнитивные действия. Метакогнитивные действия относятся к действиям высокого уровня и предполагают регуляцию собственного познания и поведения. Они включают в себя такие компоненты, как планирование, мониторинг и рефлекссию относительно выполняемого действия.

Понятие регуляторных или исполнительных функций появилось десятью годами позднее в контексте детской клинической психологии и нейрофизиологии. Регуляторные функции изучались в основном на выборках детей и взрослых, испытывающих мозговые нарушения (Welsh, Pennington, 1988). Исследования регуляторных функций у детей ссылаются на наиболее верифицированную трехфакторную модель Мияке (Miyake et al., 2000), в которой выделяется рабочая память, сдерживающий контроль и когнитивная гибкость как основные компоненты. Однако некоторые исследователи утверждают, что для детей дошкольного возраста правомерно говорить лишь об одном общем факторе (см., например, Lee, Bull, Ho, 2013; Wiebe, Espy, Charak, 2008), в то время как другие говорят о правомерности использования трехфакторной модели (Lehto et al., 2003; Veraksa et al., 2020). В работе К. Ли и коллег на материалах прослеживания развития регуляторных функций детей 5–15 лет показано, что если для детей до 13 лет наиболее подходящей моделью является модель, состоящая из двух факторов, то в более старшем возрасте этих факторов становится три (Lee et al., 2013). Отметим, что подобные сложности в однозначном определении структуры регуляторных функций в зависимости от возраста, как правило, объясняются спецификой используемых заданий, в которых одновременно может быть задействовано не менее двух компонентов регуляции.

В отечественной психологии проблема регуляции была поставлена в рамках культурно-исторической парадигмы. Обсуждая развитие произвольности поведения, Л.С. Выготский обратился к трем понятиям, которые он объединил в рамках этой темы: *«понятие высшей психической функции, понятие культурного развития поведения и понятие овладения собственными процессами поведения»* (Выготский, 1983, С.14).

Свой анализ проблематики произвольности Л.С. Выготский начал с рассмотрения подражания. Он определил подражание как воспроизведение действия другого на основе понимания, которое включает в себя представление о цели действий и мотивации, дви-

жущей другим. Ребенок не только отражает мотив, но еще и осознает, почему этот мотив определяет поведение другого. В понимание входит также осознание операциональной стороны действий и контроль за собственными действиями, которые должны соответствовать подражаемому поведению. Таким образом, по Л.С. Выготскому, подражательное действие должно быть рефлексивным, т.е. основываться на метакогнитивных процессах.

Говоря о развитии высших функций, Л.С. Выготский отмечал, что регуляция возникает сначала на основе общения людей во внешней форме, а затем переходит во внутреннюю: «В общем мы могли бы сказать, что отношения между высшими психическими функциями были некогда реальными отношениями между людьми» (Выготский, 1983, С. 142). Развитие произвольности Л.С. Выготский связывал с употреблением искусственных стимулов, в частности, с употреблением знаков. Он писал: «... мы выдвигаем вопрос о средствах, с помощью которых совершается овладение поведением. Таким образом, овладение поведением представляет собой опосредованный процесс, который всегда осуществляется через известные вспомогательные стимулы...» (Выготский, 1983, С. 120). Знак как искусственный стимул сначала выступает средством коммуникации, а средством воздействия на личность он становится позднее.

Яркий пример метакогнитивной регуляции запоминания или овладения памятью, по Л.С. Выготскому, представлен в следующем отрывке: «... ребенок в процессе приспособления запоминает и исполняет различные поручения, т.е. производит ряд психических операций. Производя их, ребенок накапливает, приобретает известный наивный психологический опыт, он начинает понимать, как надо запоминать, в чем заключается запоминание, и когда он это поймет, то начинает правильно употреблять тот или иной знак» (Выготский, 1983, С. 158–159).

Л.С. Выготский говорил о том, что этот процесс носит стадийный характер. Весь процесс овладения культурным поведением протекает следующим образом: «В натуральной, или примитивной, стадии ребенок решает задачу непосредственным путем. После решения самых простых задач ребенок переходит к стадии употребления знаков без осознания способа их действия. Затем идет стадия использования внешних знаков и, наконец, стадия внутренних знаков» (Выготский, 1983, С. 161).

Таким образом, Л.С. Выготский разработал свой подход понимания развития регуляции, связанный с процессом овладения

высшей формой поведения. Этот процесс проходит четыре стадии с использованием подражания с пониманием и культурного опосредствования с помощью знаковых средств. Хотя стадийность развития и представлена Л.С. Выготским, но сам процесс этот может проходить неравномерно, фрагментарно, допуская проявление сходных феноменов в разных возрастах в зависимости от ситуации, которая требует соответствующей регуляции. На практике проявление подобных тенденций может выражаться в противоречивых данных о возрастных границах метакогнитивных процессов.

Следует отметить, что термин метапознание Л.С. Выготский не использовал. Однако он рассматривал близкие по смыслу ключевые свойства высших психических функций, к которым относятся осознанность и произвольность. Если такое предположение верно, т.е. метапознание входит в структуру высших психических функций в качестве их составляющих, обеспечивая осознанность и произвольность, то развитие метапознания и регуляции поведения должно зависеть от типа применяемых дошкольниками средств и от той стадии, на которой находится осваиваемое культурное поведение.

Развитие в онтогенезе

О развитии регуляторных функций можно говорить уже на втором году жизни, когда ребенок делает успешный выбор между двумя стимулами и демонстрирует наличие рабочей памяти и сдерживающего контроля, например, при выполнении детского варианта теста Струпа (Diamond, 2006). В онтогенезе сдерживающий контроль, который проявляется в возрастающем внимании, проявляется на первом году жизни, достигая значительного уровня развития к 7 годам (Jurado, Rosselli, 2007). Л.С. Выготский, фактически, рассматривал регуляторный механизм сдерживающего контроля как высшую психическую функцию. Он писал: «ребенку чрезвычайно трудно затормозить первое пришедшее в голову решение и что ему легче дать самый абсурдный ответ, чем признаться в своем незнании. Торможение своих непосредственных реакций, умение вовремя задержать ответ — это продукт развития и воспитания, который возникает лишь очень поздно» (Выготский, Лурия, 1993, С. 143). Развитие переключения происходит позднее, к 4 годам, о чем свидетельствуют многочисленные исследования с помощью методики на сортировку карточек (Zelazo et al., 2003). При этом значимые сдвиги в развитии всех компонентов регуляторных функций наблюдаются к концу дошкольного возраста.

Традиционно считалось, что развитие метапознания происходит при переходе детей в школу. Подавляющее большинство исследований в области метапознания проводилось на учениках школы в рамках психологии образования (Garcia et al., 2016). Однако целый ряд исследований показал, что способность контролировать когнитивные операции проявляется в дошкольном возрасте. Проведенные систематические наблюдения за детьми 3–5 лет говорят о демонстрации ими метакогнитивной регуляции в ситуации совместного взаимодействия со сверстниками, мониторинга деятельности сверстников или самостоятельной деятельности на постоянной основе (Whitebread et al., 2007). В этот период дети, например, рассказывают об умственном вращении в образном плане при описании того, как они решают соответствующие задачи (Estes, 1998). Однако только в начальной школе дети становятся искусными в описании содержимого своих мыслей в потоке сознания (Flavell et al., 1995, 2000). Точно так же, если в 4–5 лет дети имеют недостаточно адекватные представления о своих мнемических возможностях, утверждая, что запомнят все предъявляемые им картинки, то в 6 лет они начинают осознавать ограниченность собственной памяти, а в 10–11 лет понимают, что узнавание проще запоминания (Jaswal, Dodson, 2009).

Такое видение развития метапознания объясняется приверженностью теории Ж. Пиаже, в рамках которой осознание процесса требует наличия определенного уровня развития операций. Однако относительно недавние исследования показывают, что по аналогии с развитием теории сознания в существенно более раннем возрасте можно говорить и о появлении метапознания. Так, было показано, что уже в трехлетнем возрасте при решении задачи на ложное убеждение со сменой места нахождения объекта, дети хотя и вербализуют ошибочное решение, анализ их глазодвигательной активности позволяет говорить о наличии имплицитного верного знания (Ruffman et al., 2001). Точно так же дети демонстрируют как процедурные, так и декларативные компоненты метапознания в 3–5 лет при решении задач на конструирование (см. Marulis, Nelson, 2020). При этом навыки мониторинга в своем развитии опережают навыки контроля (Bryce, Whitebread, 2012).

Поведение детей в возрасте 5 лет может рассматриваться как элементарные формы ориентации, планирования и рефлексии (Whitebread, 1999). Целый ряд исследователей утверждает, что уже в 2 года дети способны демонстрировать метакогнитивную осведом-

ленность, несмотря на ограниченность вербального отчета — проблема состоит лишь в применении адекватных методов исследования (см. Nembacher, Ghetti, 2004; Lyons, Ghetti, 2011).

Классическим методом исследований метакогнитивного мониторинга является опрос испытуемого относительно своих когнитивных процессов до, во время и после выполнения задания. Испытуемых спрашивают о том, как хорошо они освоили ту или иную информацию (суждения об обучении), а также степень уверенности в том или ином ответе в выполнении теста (суждение об уверенности). При этом измерение уровня метакогнитивного контроля происходит путем оценки изменений в поведении испытуемого на основании данных мониторинга. Например, суждения об обучении изучаются вместе со временем, которое испытуемый тратит на заучивание какой-либо информации: предполагается, что результаты метакогнитивного мониторинга влияют на увеличение времени в случае сложной информации. Аналогично в ситуации с высоким уровнем уверенности от испытуемых ожидаются быстрые ответы, а в ситуации низкой уверенности — увеличение времени для ответа.

Важно отметить, что, несмотря на возможность воспроизведения детьми метакогнитивных навыков, например, оценки собственной будущей успешности или успешности уже выполненного задания, дошкольникам свойственно завывать собственные ожидания, выдавая желаемое за действительное, что соответствует пониманию интеллектуального развития, представленному в работах Ж. Пиаже (Salles et al., 2016). В то же время в некоторых исследованиях показано, что уже в три года дети считают, что они хуже запомнят более сложные стимулы в сравнении с простыми (Lipowski et al., 2013). В работе Н. Дестан и коллег (Destan et al., 2014) было показано, что в 5–7 лет дети демонстрируют эффективную работу метакогнитивного мониторинга, соотнося собственные возможности по запоминанию и сложности стимулов. При этом фиксация времени, которое дети тратили на запоминание, показала, что, только начиная с 6 лет наблюдается тенденция больше затрачивать времени на материал, который был оценен как более сложный. Однако в работе Н. Дестан и К. Реберс (Destan, Roebbers, 2014) показана связь переоценки результатов мнемической деятельности дошкольниками с более низким уровнем метакогнитивного мониторинга и контроля, чего не наблюдается у детей, недооценивающих собственные результаты. Именно последние демонстрировали более высокий уровень развития мнемической деятельности.

В целом исследования показывают: 1) справедливость понимания развития произвольности как неравномерного процесса; 2) что в дошкольном возрасте дети обладают необходимым уровнем мониторинга, однако не используют его для контроля поведения; 3) онтогенез метакогнитивных навыков зависит не только от особенностей средств, которыми начинает овладевать ребенок, но и от характера самой ситуации, в которой они применяются.

Связь с развитием математических навыков и речи

И регуляторные функции, и метапознание связаны с академической успешностью детей в школе.

В целом ряде исследований показана связь регуляторных функций с развитием речи. Так, в работе Дж. Уэлш и ее коллег (Welsh et al., 2010), направленной на изучение развития регуляторных функций и развития специфических умений (грамотность и способность к количественному мышлению) приняли участие 164 ребенка 4–6 лет. Исследование длилось на протяжении трех этапов: в начале средней группы детского сада, в конце средней группы детского и в конце старшей группы детского сада. Результаты показали, что развитие таких компонентов регуляторных функций, как рабочая память и контроль внимания, происходит одновременно с развитием таких формирующихся специфических умений, как грамотность и способность к количественному мышлению. Кроме того, оказалось, что развитие вышеуказанных регуляторных функций во время обучения детей в средней группе детского сада непосредственным образом влияет на способность детей успешно решать задачи по чтению и математике в старшей группе детского сада. В исследованиях взаимосвязи речевого и регуляторного развития у детей старшего дошкольного возраста (5–6 лет) было показано, что при высоком уровне развития регуляторных функций речь ребенка будет более правильна лексически и грамматически (Veraksa et al., 2018). Также было установлено, что способность ребенка к порождению нарративов с правильной макроструктурой (то есть осмысленных, имеющих правильную логику и структуру повествования) связано с развитием у него рабочей памяти и когнитивной гибкости (Veraksa et al., 2019). Из полученных в ходе анализа результатов можно сделать вывод о том, что развитие речевых навыков в дошкольном возрасте в большей степени связано со слуховой рабочей памятью и когнитивной гибкостью, и в меньшей степени — с торможением и зрительной рабочей памятью.

Целый ряд исследований показывает взаимосвязь регуляторных функций и развития математических навыков (см., например, Welsh et al., 2010), большой вклад в которые в дошкольном возрасте делает рабочей память (Blair & Razza, 2007; Bull & Scerif, 2001).

Уровень метапознания также коррелирует с успехами детей в математике и чтении (см., например, Bryce et al., 2015). Имеются данные о связи, в первую очередь, процедурного метапознания с успешностью решения задач детьми (Dunlosky & Rawson, 2012; Geurten, Catale & Meulemans, 2015). Дети, которые способны замечать свои ошибки при выполнении арифметических действий (метакогнитивный мониторинг деятельности) лучше справляются с их выполнением (Bellon et al., 2019).

Существует ограниченное количество исследований, в которых показывается одновременно связь регуляторных функций и метапознания с академической успешностью. В работе К. Реберс и коллег (Roebbers et al., 2012) приняли участие 209 детей в возрасте 7 лет, у которых была произведена оценка развития регуляторных функций и метапознания в этом возрасте и спустя один год. Полученные результаты были сопоставлены с успеваемостью детей в математике и грамотности, показав связь как с регуляторными функциями, так и с метапознанием. Аналогично в работе Р.П. Лай и коллег (Lai et al., 2019) на выборке более 400 детей 9–14 лет было показана связь регуляторных функций и метакогнитивного мониторинга с успешностью детей в грамотности и счете. В исследовании Г.Л.М. Родригез и коллег (Rodriguez et al., 2018) на основании оценки успешности детей в математике, развитии речи, искусстве и уровню развития регуляции (измерявшегося с помощью заполненного родителями опросника BRIEF), была показана связь академической успешности детей 6–9 лет со всеми компонентами регуляции и метакогнитивного мониторинга. В лонгитюдном исследовании Н. Блэнксон (Blankson et al., 2017) было обнаружено, что развитие регуляторных функций и метакогнитивных навыков в 3–4 года является прогностичным в освоении математики, в чтении и в развитии социальных навыков в 5 лет.

Полученные результаты согласуются с культурно-исторической теорией Л.С. Выготского, в контексте которой регуляция и метакогнитивные процессы входят в состав единого механизма управления поведением, связанным именно с процессом овладения высшими психическими функциями. Поэтому весьма ожидаемо, что будет наблюдаться связь успешности академических достижений с развитием как регуляторных функций, так и метакогнитивных процессов.

Сопоставление развития регуляторных функций и метапознания

Обратимся к исследованиям, в которых рассматривается связь развития регуляторных функций и метапознания. В них можно обнаружить две тенденции: одна направлена на установление различий в развитии, а другая — на выявление их сходства. Так, например, данные, полученные в исследовании Гарсия и коллег (García et al., 2016), показали, что дети, имеющие более высокий уровень развития регуляции, обладают и более высоким уровнем метапознания. Большинство подобных исследований носит констатирующий характер. В них используются корреляционные зависимости, что, к сожалению, не позволяет определить направление связи. Латентные переменные, имеющие отношение к изучению подобного взаимовлияния, как правило, не рассматриваются (например, образовательная программа, по которой проходят обучение дети, особенности семейного воспитания и т.д.).

В работе Д. Брайс и коллег (Bruce et al., 2015) было показано, что у детей 5–7 лет существует связь мониторинга со сдерживающим контролем. Слабое развитие метакогнитивных навыков коррелировало с низким развитием рабочей памяти и сдерживающего контроля. При этом обнаруженные закономерности оказались более выражены у младших детей. Данное обстоятельство, с точки зрения авторов исследования, говорит о том, что для развития метапознания необходимо сначала достичь определенного уровня развития регуляторных функций. Другими словами, утверждается первичность регуляции по отношению к метапознанию, и, соответственно, нетождественность развития указанных процессов.

Определенные сложности в анализ различий между регуляторными функциями и метапознанием вносит то обстоятельство, что целый ряд авторов включает метапознание в состав регуляторных функций (Dawson, Guare, 2010; Isquith et al., 2004). Этот факт говорит в пользу подхода Л.С. Выготского, в котором метапознание, как уже отмечалось, включено в структуру высших психических функций.

Среди лонгитюдных исследований нам удалось найти лишь одно, в ходе которого на протяжении года было прослежено развитие основных компонентов регуляторных функций и аспект контроля в навыках метапознания (понимание ребенком сложности написания слов) у 119 детей 8 лет (Spiess et al., 2016). Результаты показали отсутствие взаимосвязи между показателями развития регуляторных

функций в ходе первого замера и уровнем развития метапознания во втором замере.

Если исходить из идеи первичности развития регуляции, вполне логично выглядят утверждения исследователей регуляторных функций, что улучшение самоконтроля обусловлено возрастом и опытом, способностью детей обрабатывать информацию на более низких уровнях сознания, увеличением психологической дистанции, позволяющей детям гибко выбирать свои ответы, а не ограничиваться моделями реакции-стимула.

С позиции метапознания саморегуляция развивается в связи с осознанием собственной когнитивной деятельности и приобретением контроля над мыслями и действиями. Общность развития регуляторных функций и метапознания имеет различные объяснения. Одно из них обосновывается закономерностями интеллектуального развития и, в частности, стадильностью развития интеллекта по Ж. Пиаже, а также указаниями на зависимость развития от становления репрезентаций (Demetrio, Spanoudis, 2017). Большинство статей, анализирующих взаимосвязь регуляторных функций и метапознания, ограничиваются теоретическим анализом конструктов, поскольку эмпирические исследования носят достаточно противоречивый характер (Roebbers, 2017). Зависимость развития регуляции и метапознания от особенностей репрезентаций указывает на связь этих процессов с системами опосредствования, поскольку форма репрезентации зависит от средств, используемых ребенком при решении той или иной задачи. Тем самым подтверждается адекватность рассмотрения регуляторных и метакогнитивных процессов в контексте культурно-исторической теории в качестве компонентов высших психических функций.

Одним из факторов, влияющих на результаты изучения связи регуляторных функций и метапознания у детей является применение в исследованиях опросных методов, которые адресованы взрослым. Полученные данные носят субъективный характер и слабо соответствуют результатам, получаемым с помощью нейропсихологического и других диагностических инструментов. Проведенный М.Топлак и соавторами системный анализ исследований, в которых использовались методы наблюдения и опросные методы и их сопоставление со стандартизированными процедурами, показал очень низкий уровень соответствия, выявив наличие корреляций лишь в 24% исследований (Toplak et al., 2013). Очевидно, что если опросные методы характеризуют, скорее, представления взрослых о поведении детей,

чем само детское поведение, то методы индивидуальной диагностики (в силу высокой структурированности, которая задается взрослым) предлагают детям «оптимальные» возможности для демонстрации развития регуляторных функций. Вопрос всесторонней оценки регуляторных функций, как правило, предполагает сочетание указанных методов, что за редким исключением не встречается в проводимых исследованиях.

Таким образом, несмотря на просматривающуюся структурную общность регуляторных функций и метапознания, существует ряд очевидных различий. Так, например, разделение регуляторных функций на горячие и холодные не находит аналогов в отношении метапознания.

Одной из конструкций понимания взаимосвязи регуляторных функций и метапознания является модель когнитивной саморегуляции, которая исходит из пересечения указанных понятий. Можно было бы ожидать, что пересечение происходит по линии мониторинга как регуляторных функций, так и мониторинга метакогнитивных процессов. Однако исследования показывают, что обнаруживается взаимосвязь регуляторных функций именно с метакогнитивным контролем, но не с метакогнитивным мониторингом.

Е.А. Сергеевко вводит новое понятие «контроль поведения», которое рассматривается как базовая основа регуляции, отличающаяся от субъектной регуляции и не сводящая к понятию саморегуляции или регуляции психических состояний. Термин «контроль поведения» подчеркивает именно психологический уровень в организации регуляции (Сергеевко, Журавлев, 2018).

Важно отметить, что существует целый ряд данных, на основании которых проводится критика конструкта регуляторных функций. А. Ардила говорит о возможности выделения метакогнитивных регуляторных функций и эмоциональных регуляторных функциях (или «холодных» и «горячих» регуляторных функциях), подчеркивая связь метакогнитивных навыков с ситуацией, не требующей высокого уровня активации сдерживающего контроля (Ardilla, 2013). В то же время другие исследователи, анализируя различия между «горячими» и «холодными» функциями, показывают невозможность отделения в лабораторных условиях эмоционального вовлечения детей (Doebel, Munakata, 2018), то есть разделение регуляторных функций должно осуществляться по принципу степени эмоциональности выполняемой задачи для ребенка, особенностей ее мотивации для него, содержания, которое стоит для ребенка за пределами конкретной задачи.

Следование культурно-исторической парадигме позволяет говорить о единстве регуляторных функций и метапознания. Л.С. Выготский говорил о единстве аффекта и интеллекта. В этом случае метакогнитивные процессы в принципе должны допускать наличие эмоциональной составляющей.

Некоторые исследователи делают предположения о том, что развитие регуляторных функций проходит в результате накопления знания, убеждений и ценностей, которые способствуют их использованию в отношении тех или иных целей, что нередко определяется культурой (см., например, Doebel, 2020). Так, например, то обстоятельство, что одни дети успешнее справляются с заданием на сортировку карточек, может объясняться тем, что эти дети имеют более богатый опыт выделения оснований для категоризации в процессе восприятия (цвет, форма), в то время как другие дети его не имеют. Таким образом, фактически авторы изучают то, как дети овладевают собственным поведением, что позволяет рассмотреть данное исследование в контексте подхода Л.С. Выготского. Как уже говорилось выше, вторую стадию Л.С. Выготский назвал стадией наивной психологии. На этой стадии связь между средством и действием является внешней.

Следует учесть, что Дж. Флейвелл рассматривал метакогнитивный опыт (мысли и чувства, которые испытывает человек во время познавательной деятельности) как основу контроля на сознательном уровне. Поэтому развитие регуляторных функций должно осуществляться не столько в лабораторном контексте, сколько с привлечением ценностей, прививаемых ребенку (например, передача ценности самоконтроля через рассказы, моделирование и др.). На материале исследования памяти К. Кози и В. Бьорклунд показали, что уже в 3 года дети склонны выполнять задачу на запоминание в ситуации личной выгоды и не делать этого при просьбе взрослого в ситуации ее отсутствия (Causey, Bjorklund, 2014).

В рамках исследований метапознания также отмечается ограниченность переноса осваиваемых стратегий. Этот термин получил название «дефицита унификации», который нередко определяется различием знания и применения той или иной стратегии метапознания. Нередко авторы прибегают аналогично к объяснению сложностей переноса мотивационными и личностными факторами (Clerc et al., 2014).

Проблема мотивации возникает и в связи с описанными выше феноменами высокой уверенности детей в собственных ответах, ко-

торая интерпретируется как недостаточно развитый метакогнитивный мониторинг, ведущий к соответствующему метакогнитивному контролю. Так, было показано, что высокая уверенность является условием вовлечения детей в достаточно сложные задания, участие в которых способствует развитию, несмотря на ошибки (Shin et al., 2007). Проблематика метапознания в недавнее время оказалась не случайно связанной с вопросами мониторинга эмоций и мотивации (Efklides, 2011; Voekaerts, 1999). Анализируя вопрос связи с мотивацией, авторы отмечают мотивацию как условие метапознания, традиционно изучаемую в контексте ее устойчивости. На выборке детей 3–5 лет (Marulis, Nelson, 2020) было показано, что мотивация связана с метакогнитивными навыками, но не метакогнитивным знанием.

Интересно, что эмоциональный контроль в дошкольном возрасте связан как со сдерживающим контролем, так и с гибкостью, что, по мнению авторов исследования, говорит о представленности этой задачи в различных компонентах регуляторных функций в связи с ее особой значимостью (Isquith et al., 2004).

Социальный аспект

Исследования, проведенные на англоязычных и испаноязычных выборках показывают, что на развитие регуляторных функций существенное влияние оказывает социо-экономический статус ребенка (см., например, Ardilla et al., 2005; Farah et al., 2006). В первую очередь, речь идет об уровне образования родителей, которое опосредует языковое развитие, непосредственно связанное с освоением средств саморегуляции. Более образованные матери предоставляют более богатые языковые образцы для детей и больше читают со своими детьми, в сравнении с менее образованными матерями. Кроме того, низкий социально-экономический статус предполагает ограниченные возможности для когнитивного стимулирования и достаточно высокий уровень стресса. В исследовании А. Ардиллы (Ardilla et al., 2005) было выявлено, что именно уровень образования родителей, а не тип образовательного учреждения (частный или государственный) является более сильным предиктором уровня развития всех компонентов регуляторных функций.

Не менее важным оказывается стиль родительского воспитания. Так, на выборке более 600 семей было показано, что отзывчивость родителей детей в 2 года прогнозирует развитие регуляторных функций в 3 года (Towe-Goodman et al., 2014). В исследовании Н. Лукассен

и коллег (Lucassen et al., 2015) также на выборке более 600 детей была проведена оценка стилей родительского воспитания и их связи с развитием регуляторных функций у детей 3–4 лет. Оказалось, что помимо низкого уровня отзывчивости у матерей, высокий уровень грубого воспитания со стороны отцов отрицательно связаны с развитием регуляции у детей.

Как правило, обнаруженные результаты интерпретируются в логике более низкого уровня стресса, который испытывают дети, или же более стабильного окружения, которое позволяет практиковать навыки саморегуляции. Однако возможно и обратное объяснение, согласно которому дети с более развитыми регуляторными функциями вызывают более положительные ответы со стороны родителей.

Если следовать Л.С. Выготскому, то любая высшая психическая функция первоначально возникает как социальное взаимодействие между ребенком и взрослым и только потом, в процессе своего развития, она трансформируется в знаковую форму и становится внутренней интериоризованной высшей психической функцией. Поэтому, конечно, социальные аспекты взаимодействия и коммуникации ребёнка со взрослым является решающими в развитии регуляции поведения (см., например, Veraksa et al., 2020). Более того, культурно-историческая парадигма оказывается мощным инструментом анализа развития регуляции у детей младшего возраста.

Возможности направленного развития

В целом ряде исследований показана эффективность использования различных видов воздействия для формирования регуляторных функций. Широко известная система когнитивных тренажеров CogMed (Thorell et al., 2009) показала свою эффективность для развития рабочей памяти. Одна из проблем, которая встает при построении такого рода исследований, состоит в сходстве содержания формирующих занятий с содержанием измерительных материалов. Так, например, в работе М. Ротлисбергер и коллег (Rothlisberger et al., 2011) была показана эффективность использования комбинирования группового варианта формирующих занятий с индивидуальными и работой в мини-группах для развития всех трех компонентов регуляторных функций у детей 5–7 лет. Однако анализ показывает высокий уровень сходства предлагаемых программой форм детской активности с самими методиками, направленными на измерение указанных компонентов регуляции. Метаанализ работ, посвященный изучению влияния тренировки рабочей памяти на

академическую успешность и достижения в математике, чтении и речи, не дал убедительного подтверждения этой взаимосвязи (см. Redick et al., 2015). Важно заметить, что длительные по сроку реализации программы развития регуляторных функций предполагают и достаточно длительное обучение педагогов, а сама программа требует от детей определенных исходных навыков саморегуляции как условие успешности обучения.

Достичь развития всех компонентов регуляторных функций позволяет ролевая игра. Причем эффективным является как краткосрочное использование данной технологии (Veraksa et al., 2019), так и ее долгосрочное применение в образовательном процессе (Walker et al., 2020; Bodrova, Leong, 1996). Результаты указывают, скорее, на единство регуляторных и метакогнитивных процессов в рамках теории развития высших психических функций. Л.С. Выготский и его последователи отмечали, что регуляторные функции формируются именно в игровой деятельности благодаря одновременному удержанию реального и воображаемого планов (Кравцов, Кравцова, 2019; Смирнова и др., 2018).

В работе Л. Траверсо и коллег (Traverso et al., 2015) на протяжении 12 встреч в игровой форме дети в возрасте 5 лет выполняли задания, объединенные сюжетом и ролью. Оказалось, что все компоненты регуляторных функций показали значимое развитие с учетом того, что выполняемые детьми задания не были похожи на тестовые процедуры. Однако прогресс наблюдался в отношении лишь горячих, но не холодных регуляторных функций.

Развитие сдерживающего контроля путем тренировки является достаточно сложной задачей. Не случайным представляется целый ряд исследований, в которых развитие регуляторных функций осуществляется за счет использования метакогнитивного мониторинга и контроля. Так, Д. Кло и Дж. Пернер говорят о продуктивности рефлексивного выполнения задания (Kloo, Perner, 2003). На протяжении цикла занятий детей обучали повторять правила во время выполнения теста на сортировку карточек. Детей учили: а) понимать верное измерение: «Это неверно. Мы больше не играем в цвет, игру «желтое» и «зеленое». Теперь мы играем в формы — игру с яблоком и домом»; б) рассматривать условия: «В игре в форму, когда ты видишь яблоко...» и с) определять последствия, связанные с каждым предыдущим стимулом: «... теперь нужно показать на яблоко». Аналогично в работе С. Эспинет и коллег (Espinete et al., 2013) в случае ошибки, ребенка просили назвать правильную игру и параметр, привести

пример и заново выполнить задание. Результаты показали, что в случае такого обучения дети успешнее справлялись с заданиями. Сюда же можно отнести и исследование van Bers (2014), в котором было показано, что уже для детей четвертого года жизни рефлексия с помощью обратной связи является эффективной техникой существенного сдвига в выполнении задания на переключение и формирование устойчивого во времени результата. В другом исследовании (Rossignoli-Palomeque et al., 2019) метакогнитивный мониторинг и контроль были представлены более отчетливо и входили в формирующую программу регуляторных функций, в ходе которой детей обучали повторять инструкцию, вербализация задания (видимого на экране), подкрепление собственного поведения в случае правильного выполнения задания (жестом или словом). Сочетание тренировки и метакогнитивных навыков, по мнению авторов, привело к значимому развитию регуляторных функций у детей 6–8 лет.

Как уже говорилось в начале статьи, Л.С. Выготский подчеркивал, что фундаментом развития высших психических функций является понимание и опосредствование. В рассмотренных выше исследованиях развития регуляции дошкольников понимание выступило в роли рефлексии, а инструктирование, которое осваивал ребенок, становилось средством овладения собственным поведением. Помимо этого, необходимо учитывать и то обстоятельство, что взрослый создавал в этих исследованиях зону ближайшего развития и сам выступал в качестве носителя высшей или идеальной формы. Все это позволяет рассматривать опосредствование, так же, как и овладение собственным поведением через «понимающее подражание», в качестве существенных моментов формирования регуляторных функций.

Интерес представляет использование метакогнитивных навыков для развития горячих регуляторных функций. Исследовательская парадигма отложенного вознаграждения (когда ребенку предлагается, например, подождать и не есть лакомство в данный момент, чтобы затем получить в два раза больше) представляется наиболее эффективной для анализа развития горячих регуляторных функций. В исследовании Дж. Мюррей и коллег (Murray et al., 2015) была предпринята попытка формирования горячих регуляторных функций за счет направленной тренировки внимания у детей 5–7 лет. Авторы исходили из предположения, что сложность выполнения задания ребенком связана с тем, что у него не хватает навыков для того, чтобы отвлечься от лакомства и не думать, не концентрироваться на нем. В ходе специальной программы дети получали инструкции, как

переключать внимание на различные стимулы и в результате дети из экспериментальной группы значимо лучше справились с заданием.

Остановимся подробнее на работе Ю. Моригучи и коллег (Moriguchi et al, 2015), в котором дети 3–5 лет выполняли задание на сортировку карточек в двух вариантах: одна группа после его выполнения получала повторные инструкции от взрослого, а вторая — объясняла инструкции кукле. Оказалось, что во второй группе результаты значимо улучшились.

Описанные выше исследования показывают важность метакогнитивного мониторинга для эффективного обучения (Destan, Roebers, 2014), что может использоваться педагогами как стратегия для развития обучения детей. В исследовании К. Саймонс и коллег (Simons et al., 2020) была показана связь между уровнем развития метапознания (понимания ключевых факторов успешного обучения) и произвольного запоминанием материала в детей 1–6 классов. Авторы подчеркивают, что полученные результаты показывают важность обсуждения метакогнитивных компонентов в рамках школьного обучения, поскольку это может повлечь за собой рост эффективности процесса обучения. В рассмотренных исследованиях педагоги фактически точно так же развивали у детей рефлексию, которая позволяла им лучше понимать формирующиеся у них высшие психические функции, что говорит о перспективности применения культурно-исторической парадигмы к процессам формирования и развития регуляторных функций в детском возрасте. Этот же вывод в полной мере мы можем отнести и к исследованиям, представленным ниже, использующим обратную связь в качестве одной из традиционных стратегий развития метакогнитивного мониторинга и контроля. Например, в исследовании памяти у детей дошкольного возраста (van Loon et al., 2017) в ситуации, когда дети получали информацию о результатах выполнения задания (после того как дали свой прогноз относительно уверенности в собственном ответе), они использовали полученную информацию для коррекции мониторинга и более точного распознавания ошибок. В то же время в целом дети сохраняли тенденцию к более оптимистичному оцениванию своих результатов. В другом исследовании (van Loon, Roebers, 2020) дошкольники 5–7 лет были разделены на три группы при выполнении задания на запоминание и решение задач по аналогии: те, которые получали обратную связь относительно результата (правильный или неправильный ответ); те, которые получали обратную связь относительно результата и прогноза (твой ответ был правильный, и ты верно оценил его как

правильный; твой ответ был правильный, но ты ошибочно оценил его как неверный и т.д.) и те, которые не получали обратной связи. Результаты убедительно показали, что дети, которые получали обратную связь, корректировали метакогнитивный мониторинг и с ходом эксперимента улучшили уровень совпадения правильности ответов и суждения о них (правильный ответ и оценка его как верный или же неверный и оценка его как ошибочного).

Хотя существует большое количество исследований, в рамках которых показаны возможности развития регуляторных функций, совсем немногие связаны с дальнейшим поведением детей вне лабораторных условий. В работе А. Волькерт и М.-П. Ноель (Volckaert, Noel, 2016) направленное формирование регуляторных функций, как указывают авторы, было осуществлено за счет развития метакогнитивного компонента регуляторных функций. Одной из черт программы было использование героев — представителей различных профессий, каждый из которых представлял регуляторную функцию. Например, полицейский свистит в свисток и показывает рукой «стоп», что метафорически представляет сдерживающий контроль. Также дети учили песенку героя «Стоп: сначала думаю, а потом делаю». Аналогично и другие герои — статуя и детектив помогали детям сохранять спокойствие и искать ошибки. Выполняя верно задание (справляясь, например, с задачей полицейского и сдерживая свой ответ), дети получали полицейские карточки; ошибаясь, они теряли карточки. Всего программа включала 16 занятий по 45 минут. Результаты показали не только развитие регуляторных функций, но и снижение проблемного поведения у детей по результатам опроса родителей и педагогов. Это исследование также показывает продуктивность культурно-исторической теории развития при формировании высших форм поведения. Как видно из организации данного исследования, формирование регуляторных способностей строилось в соответствии с перспективой Л.С. Выготского: внешние формы управления поведением трансформировались во внутренние. Эта трансформация осуществлялась строго в соответствии с законом развития высших психических функций, сформулированным Л.С. Выготским.

Среди большого количества исследований, направленных на формирование регуляторных функций, в некоторых получены результаты, показывающие сложность развития метапознания. Так, в работе П.Н. Андерсена и коллег (Andersen et al., 2019) 66 детей на протяжении 12 недель проходили программу, посвященную искусству и культуре, которая включая в себя 36 различных видов активности,

направленных на освоение искусства (танец, музыка, театр, визуальное искусство и др.). Опрос педагогов показал, что в результате вмешательства наблюдались значимые изменения в компонентах регуляторных функций, но не в показатель метапознания. Как представляется с позиции культурно-исторической теории, данное исследование было бы более эффективным с точки зрения формирования метакогнитивных процессов, если бы авторы определили средства, которые позволяют управлять высшими формами поведения, в том числе и метакогнитивными функциями и включили эти средства в экспериментальную программу. Это замечание можно отнести к большинству исследований, направленных на развитие механизмов регуляции детского поведения.

В работе Л. Флук и коллег (Flook et al., 2010) была предпринята попытка формирования регуляторных функций и метапознания с помощью краткосрочной программы (объемом в 8 часов) у детей 7–9 лет, направленной на сосредоточение на собственных сенсорных чувствах, положении своего тела в отношении других людей, взаимосвязи между людьми. В программе сочеталась физическая активность, работа направленного воображения с групповым выполнением задач, связанных с развитием внимания, умения занять позицию другого, представлять взаимосвязь процессов и т.д. Использование такой краткосрочной программы показало свою эффективность по результатам заполнения опросника BRIEF педагогами и родителями детей из экспериментальной и контрольной групп.

Данное исследование точно так же, как и работы, представленные выше, весьма наглядно демонстрирует роль рефлексии в развитии регуляции и метапознания, кроме того, в нем был активизирован и фактор совместного взаимодействия детей в процессе решение групповых задач.

Выводы

1. Анализ статей, рассмотренных в обзоре, убедительно показывает, что дошкольный возраст является чрезвычайно важным периодом в развитии регуляторных функций и метапознания.

2. Метапознание и регуляторные функции связаны с академической успешностью детей, включая развитие математических навыков, речевое развитие и грамотность.

3. В исследованиях взаимосвязи метапознания и регуляторных функций прослеживаются две тенденции: одна направлена на установление различий в развитии, а другая — на выявление их общно-

сти. Синтонность развития метапознания и регуляторных функций объясняется по-разному: стадийностью интеллектуального развития, особенностями развития репрезентаций; на сходство и различие оказывает влияние отзывчивость родителей; их образовательный уровень и другие факторы.

4. В целом ряде исследований была показана возможность направленного влияния на развитие регуляторных функций благодаря использованию рефлексии и игровых форм обучения.

5. Особо следует остановиться на роли взрослого в формировании метапознания и регуляторных функций. В ряде исследований взрослые не только активизировали процессы осознания детьми регуляторных механизмов, но и сам взрослый создает определенную развивающую ситуацию, характеризующуюся наличием зоны ближайшего развития. Более того, взрослой выступает в ней в качестве носителя идеальной формы, такой, как рефлексия. Тем самым воспроизводится отмеченный Л.С. Выготским парадокс развития, когда то, что должно быть в конце развития, присутствует с самого начала и активно взаимодействует с ребенком.

6. Значимым является и отмеченная авторами сложность объяснения эмоциональной регуляции с позиции метапознания. Разделение регуляторных функций на холодные и горячие исключает горячую регуляцию из состава метапознания. Однако следует иметь в виду, что Л.С. Выготский говорил о единстве аффекта и интеллекта. Вывод, который следует из этого контекста позволяет предположить, что метапознание должно иметь свои механизмы эмоциональной регуляции, поскольку коммуникативное взаимодействие должно породить соответствующие эмоциональные переживания и их рефлексию.

Мы стремились показать, что результаты исследований, представленных в обзоре, согласуются с культурно-исторической парадигмой в том случае, если рассматривать регуляторные и метакогнитивные процессы как аналоги таких составляющих высших психических функций, как осознанность и произвольность. В этом случае регуляторные функции и метакогнитивные процессы оказываются структурными единицами единого механизма управления поведением. В пользу такого объединения говорит тот факт, что ряд авторов включает метапознание в состав регуляторных функций.

В материалах, представленных в обзоре, отмечается влияние социальных факторов на развитие метапознания и регуляторных

функций, таких, например, как отзывчивость родителей, характер общения родителей с детьми, уровень их образования. Согласно Л.С. Выготскому, высшие психические функции сначала появляются как формы общения между людьми, и только потом они трансформируются в психические образования. Таким образом, установленное в рассмотренных исследованиях влияние социальных факторов на развитие метапознания и регуляторных функций может быть проинтерпретировано в пользу культурно-исторической парадигмы, т.е. в пользу того, что метапознание и регуляторные функции входят в состав высших психических функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Выготский Л.С.* Собрание сочинений: В 6-ти т. Т.3. М.: Педагогика, 1983.
- Выготский Л.С., Лурия А.Р.* Этюды по истории поведения: Обезьяна. Примитив. Ребёнок. М.: Педагогика-Пресс, 1993.
- Кравцов Г.Г., Кравцова Е.Е.* Игра как зона ближайшего развития детей дошкольного возраста // Психолого-педагогические исследования. 2019. Т. 11. № 4. С. 5–21. doi.org/10.17759/psyedu.2019110401
- Смирнова Е.О., Веракса А.Н., Бухаленкова Д.А., Рябкова И.А.* Связь игровой деятельности дошкольников с показателями познавательного развития // Культурно-историческая психология. 2018. Том 14. № 1. С. 4–14. doi.org/10.17759/chrp.2018140101
- Сергиенко Е.А., Виленская Г.А.* Контроль поведения — интегративное понятие психической регуляции /Разработка понятий современной психологии// отв. ред. Сергиенко Е.А., Журавлев А.Л. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. С. 343–378.
- Andersen, P.N., Klausen, M.E., Skogli, E.W.* Art of learning — An art-based intervention aimed at improving children's executive functions // *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Art. 1769. doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01769
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., Guajardo, S.* The influence of the parents' educational level on the development of executive functions // *Developmental Neuropsychology*. 2005. Vol. 28. P. 539–560. doi.org/10.1207/s15326942dn2801_5
- Ardilla, A.* Development of metacognitive and emotional executive functions in children // *Applied Neuropsychology: Child*. 2013. Vol. 2. N 2. P. 82–87. doi.org/10.1080/21622965.2013.748388
- Bellon, E., Fias, W., De Smedt, B.* More than number sense: The additional role of executive functions and metacognition in arithmetic // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2019. Vol. 182. P. 38–60. doi.org/10.1016/j.jecp.2019.01.012
- Bers, M.U. et al.* Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum // *Computers & Education*. 2014. Vol. 72. P. 145–157. doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020

Blair, C., Razza, R. P. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten // *Child Development*. 2007. Vol. 78. N 2. P. 647–663. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x

Blankson, A.N., Weaver, J.M., Leerkes, E.M., O'Brien, M., Calkins, S.D., Marcovitch, S. Cognitive and emotional processes as predictors of a successful transition into school // *Early Education and Development*. 2017. Vol. 28. P. 1–20. doi.org/10.1080/10409289.2016.1183434

Bodrova, E., Leong, D. Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education. Englewood Cliffs, N.J: Merrill. 1996.

Boekaerts, M., Minnaert, A. Self-regulation with respect to informal learning // *International Journal of Educational Research*. 1999. Vol. 31. N 6. P. 533–544. doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00020-8

Bryce, D., Whitebread, D. The development of metacognitive skills: evidence from observational analysis of young children's behavior during problem-solving // *Metacognition Learning*. 2012. Vol. 7. P. 197–217. doi.org/10.1007/s11409-012-9091-2

Bryce, D., Whitebread, D., Szűcs, D. The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7 year-old children // *Metacognition Learning*. 2015. Vol. 10. P. 181–198. doi.org/10.1007/s11409-014-9120-4

Bull, R., Scerif, G. Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory // *Developmental Neuropsychology*. 2001. Vol. 19. N 3. P. 273–293. doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3

Causey, K.B., Bjorklund, D.F. Prospective memory in preschool children: influences of agency, incentive, and underlying cognitive mechanisms // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2014. Vol. 127. P. 36–51. doi.org/10.1016/j.jecp.2014.01.020

Clerc, J., Miller, P.H., Cosnefroy, L. Young children's transfer of strategies: Utilization deficiencies, executive function, and metacognition // *Developmental Review*. 2014. Vol. 34. N 4. P. 378–393. doi.org/10.1016/j.dr.2014.10.002

Dawson, P., Guare, R. Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention. (2nd ed.): New York, NY. Guilford Press, 2010. doi.org/10.1080/13632752.2011.545659

Demetriou, A., Spanoudis, G. (2017). Mind and intelligence: Integrating developmental, psychometric, and cognitive theories of human mind. In M. Rosen (Ed.), *Challenges in Educational Measurement — contents and methods* (pp. 39–60). New York: Springer.

Destan, N., Hembacher, E., Ghetti, S., Roebers, C.M. Early metacognitive abilities: The interplay of monitoring and control processes in 5- to 7-year-old children // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2014. Vol. 126. P. 213–228. doi.org/10.1016/j.jecp.2014.04.001

Diamond, A. The early development of executive functions. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (p. 70–95). Oxford University Press, 2006. doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006

Doebel S. Rethinking executive function and its development // *Perspectives on Psychological Science*. 2020. Vol. 15. N 4. P. 942–956. doi.org/10.1177/1745691620904771

Doebel, S., Munakata, Y. Group influences on engaging self-control: children delay gratification and value it more when their in-group delays and their out-group doesn't // *Psychological Science*. 2018. Vol. 29. N 5. P. 738–748. doi.org/10.1177/0956797617747367

Dunlosky, J., Rawson, K.A. Overconfidence produces underachievement: Inaccurate self evaluations undermine students' learning and retention // *Learning and Instruction*. 2012. Vol. 22. N 4. P. 271–280. doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.08.003

Efklides, A. Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model // *Educational Psychologist*. 2011. Vol. 46. N 1. P. 6–25. doi.org/10.1080/00461520.2011.538645

Espinet S., Anderson J., Zelazo P. Reflection training improves executive function in preschool-age children: Behavioral and neural effects // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2013. Vol. 4. P. 3–15. doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.009

Estes, D. Young children's awareness of their mental activity: The case of mental rotation // *Child Development*. 1998. Vol. 69. N 5. P. 1345–1360. doi.org/10.2307/1132270

Farah, M.J., Shera, D.M., Savage, J.H., Betancourt, L., Giannetta, J.M., Brodsky, N.L., et al. Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development // *Brain Research*. 2006. Vol. 1110. N 1. P. 166–174. doi.org/10.1016/j.brainres.2006.06.072

Flavell, J.H. Stage-related properties of cognitive development // *Cognitive Psychology*. 1971. Vol. 2. N 4. P. 421–453. doi.org/10.1016/0010-0285(71)90025-9

Flavell, J.H., Green, F.L., Flavell, E.R. Development of children's awareness of their own thoughts // *Journal of Cognition and Development*. 2000. Vol. 1. P. 97–112. doi.org/10.1207/S15327647JCD0101N_10

Flook, L., Smalley, S., Kiti, J.M., Galla, B.M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., Ishijima, E., Kasari, C. Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children // *Journal of Applied School Psychology*. 2010. Vol. 26. N 1. P. 70–95. doi.org/10.1080/15377900903379125

Garcia, T. et al. Metacognition and executive functioning in elementary school // *Anal. Psicol*. 2016. Vol. 32. N 2. P. 474–483. doi.org/10.6018/analpsps.32.2.202891

Geurten, M., Catala, C., Meulemans, T. When children's knowledge of memory improves children's performance in memory // *Applied Cognitive Psychology*. 2015. Vol. 29. N 2. P. 244–252. doi.org/10.1002/acp.3102

Hembacher, E., Ghetti, S. Don't look at my answer: subjective uncertainty underlies preschoolers' exclusion of their least accurate memories // *Psychological Science*. 2014. Vol. 25. N 9. P. 1768–1776. doi.org/10.1177/0956797614542273

Isquith, P.K., Gioia, G.A., Espy, K.A. Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior // *Developmental Neuropsychology*. 2004. Vol. 26. N 1. P. 403–422. doi.org/10.1207/s15326942dn2601_3

Jaswal, V.K., Dodson, C.S. Metamemory development: Understanding the role of similarity in false memories // *Child Development*. 2009. Vol. 80. N 3. P. 629–635. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01286.x

Jurado, M.B., Rosselli, M. The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding // *Neuropsychology Review*. 2007. Vol. 17. P. 213–233. doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z

Kloo, D., Perner, J. Training transfer between card sorting and false belief understanding: helping children apply conflicting descriptions // *Child Development*. 2003. Vol. 74. P. 1823–1839. doi.org/10.1046/j.1467-8624.2003.00640.x

Koriat, A., Ackerman, R. Metacognition and mindreading: Judgments of learning for self and other during self-paced study // *Consciousness and Cognition*. 2010. Vol. 19. N 1. P. 251–264. doi.org/10.1016/j.concog.2009.12.010

Lai, R.P., Ellefson, M.R., Hughes, C. Executive functions and metacognitive monitoring are not interchangeable in educational settings: Their shared and unique contribution to academic outcomes // *PsyArXiv*. 2019. doi.org/10.31234/osf.io/4jhnz

Lee, K., Bull, R., Ho, R.M.H. Developmental changes in executive functioning // *Child Development*. 2013. Vol. 84. P. 1933–1953. doi.org/10.1111/cdev.12096

Lehto, J.E., Juujärvi, P., Kooistra, L., Pulkkinen, L. Dimensions of executive functioning: Evidence from children // *British Journal of Developmental Psychology*. 2003. Vol. 21, P. 59–80. doi.org/10.1348/026151003321164627

Lipowski, S.L., Merriman, W.E., Dunlosky, J. Preschoolers can make highly accurate judgments of learning // *Developmental Psychology*. 2013. Vol. 49. N 8. P. 1505–1516. doi.org/10.1037/a0030614

Lockl, K., Schneider, W. Developmental trends in children's feeling-of-knowing judgements // *International Journal of Behavioral Development*. 2002. Vol. 26. N 4. P. 327–333. doi.org/10.1080/01650250143000210

Lucassen, N. et al. Executive functions in early childhood: The role of maternal and paternal parenting practices // *British Journal of Developmental Psychology*. 2015. Vol. 33. N 4. P. 489–505. doi.org/10.1111/bjdp.12112

Lyons, K.E., Ghetti, S. The development of uncertainty monitoring in early childhood // *Child Development*. 2011. Vol. 82. N 6. P. 1778–1787. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01649.x

Marulis, L.M., Nelson, L.J. Metacognitive processes and associations to executive function and motivation during a problem-solving task in 3–5 year olds // *Metacognition Learning*. 2020. doi.org/10.1007/s11409-020-09244-6

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., Wager, T. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis // *Cognitive psychology*. 2000. Vol 41. P. 49–100. doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Moriguchi, Y., Sakata, Y., Ishibashi, M., Ishikawa, Y. Teaching others rule-use improves executive function and prefrontal activations in young children // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. Art. 894. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00894

Murray, J., Theakston, A., Wells, A. Can the attention training technique turn one marshmallow into two? Improving children's ability to delay gratification // *Behaviour Research and Therapy*. 2016. Vol. 77. P. 34–39. doi.org/10.1016/j.brat.2015.11.009

Price, M.C., Norman, E. Intuitive decisions on the fringes of consciousness: are they conscious and does it matter // *Judgment and Decision Making*. 2008. Vol. 3. N 1. P 28–41.

Redick, T.S., Shipstead, Z., Wiemers, E.A. et al. What's working in working memory training? An educational perspective // *Educational Psychology Review*. 2015. Vol. 27. P. 617–633. doi.org/10.1007/s10648-015-9314-6

Roebbers, C.M. Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation // *Developmental Review*. 2017. Vol. 45. P. 31–51. doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001

Roebbers, C.M., Cimeli, P., Röthlisberger, M. et al. Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: An explorative study on their interrelations and their role for school achievement // *Metacognition Learning*. 2012. Vol. 7. P. 151–173. doi.org/10.1007/s11409-012-9089-9

Rodriguez, G.L., Muntada M.C., Pros R.C. Relacion del Funcionamiento y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Academco en Ninos y Ninas de Primaria // *Revista Complutense de Educatoin*. 2018. 29 (4). 1059-1073.

Rossignoli-Palomeque, T. et al. Schoolchildren's compensatory strategies and skills in relation to attention and executive function app training // *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Art. 2332. doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02332

Röthlisberger, M. et al. Executive functions in 5- to 8-year olds: Developmental changes and relationship to academic achievement // *Journal of Educational and Developmental Psychology*. 2013. Vol. 3. N 2. P. 153–167. doi.org/10.5539/jedp.v3n2p153

Ruffman, T., Garnham, W., Import A., Connolly D. Does eye gaze indicate implicit knowledge of false belief? Charting transitions in knowledge // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2001. Vol. 80. N 3. P. 201–224. doi.org/10.1006/jecp.2001.2633

Salles, A. et al., The metacognitive abilities of children and adults // *Cognitive Development*. 2016. Vol. 40. P. 101–110. doi.org/10.1016/j.cogdev.2016.08.009

Shin, H., Bjorklund, D.F., Beck, E.F. (2007). The adaptive nature of children's overestimation in a strategic memory task // *Cognitive Development*. 2007. Vol. 22. N 2. P. 197–212. doi.org/10.1016/j.cogdev.2006.10.001

Simons, C., Metzger, S.R., Sonnenschein, S. Children's metacognitive knowledge of five key learning processes // *Translational Issues in Psychological Science*. 2020. Vol. 6. N 1. P. 32–42. doi.org/10.1037/tps0000219

Spieß, M.A., Meier, B., Roebbers, C.M. Development and longitudinal relationships between children's executive functions, prospective memory, and metacognition // *Cognitive Development*. 2016. Vol. 38. P. 99–113. doi.org/10.1016/j.cogdev.2016.02.003

Steiner, M., van Loon, M.H., Bayard, N.S. et al. Development of children's monitoring and control when learning from texts: Effects of age and test format // *Metacognition Learning*. 2020. Vol. 15. P. 3–27. doi.org/10.1007/s11409-019-09208-5

Thorell L., Lindqvist S., Bergman Nutley S., Bohlin G., Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children // *Developmental Science*. 2009. Vol. 12. P. 106–113. doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x

Toplak, M.E., West, R.F., Stanovich, K.E. Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? // *Journal*

of Child Psychology and Psychiatry. 2013. Vol. 54. N 2. P. 131–143. doi.org/10.1111/jcpp.12001

Towe-Goodman, N.R., Willoughby, M., Blair, C., Gustafsson, H.C., Mills-Koonce, W.R., Cox, M.J. Fathers' sensitive parenting and the development of early executive functioning // Journal of Family Psychology. 2014. Vol. 28. N 6. P. 867–876. doi.org/10.1037/a0038128

Traverso, L., Viterbori, P., Usai, M.C. Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children // Frontiers in Psychology. 2015. Vol. 6. Art. 525. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00525

Van Loon, M.H., Destan, N., Spiess, M.A., de Bruin, A., Roebbers, C.M. Developmental progression in performance evaluations: Effects of children's cue-utilization and self-protection // Learning and Instruction. 2017. Vol. 51. P. 47–60. doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.011

Veraksa A., Bukhalenkova D., Almazova O. Executive functions and quality of classroom interactions in kindergarten among 5–6-year-old children // Frontiers in Psychology. 2020. Vol. 11: 603776. doi.org/10.3389/fpsyg.2020.603776

Veraksa, A., Bukhalenkova, D., Almazova, A. Studying executive functions in senior preschoolers // PsyCh Journal. 2020. Vol. 1. P. 144–146. doi.org/10.1002/pchj.310

Veraksa, A.N., Bukhalenkova, D.A., Kovyazina, M.S. Language proficiency in preschool children with different levels of executive function // Psychology in Russia: State of the Art. 2018. Vol. 11. N 4. P. 115–129. doi.org/10.11621/pir.2018.0408

Veraksa, A.N., Gavrilova, M.N., Bukhalenkova, D.A., Almazova, O., Veraksa, N., Colliver, Y. Does Batman™ affect EF because he is benevolent or skilful? The effect of different pretend roles on pre-schoolers' executive functions // Early Child Development and Care. 2019. doi.org/10.1080/03004430.2019.1658091

Veraksa, A.N., Ochepkova, E., Bukhalenkova, D.A., Kartushina, N. The relationship of executive functions and speech production in senior preschool children: Working memory and storytelling // Clinical Psychology and Special Education. 2019. Vol. 8. N 3. P. 56–84. doi.org/10.17759/cpse.2019080304

Volckaert, A.M.S, Noël, M.-P. Externalizing behavior problems in preschoolers: Impact of an inhibition training // Journal of Abnormal Psychology. 2016. Vol. 5. N 2. doi.org/10.4172/2471-9900.1000154

Walker, S., Fleeer, M., Veresov, N., Duhn, I. Enhancing executive function through imaginary play: a promising new practice principle // Australasian Journal of Early Childhood. 2020. Vol. 45. N 2. P. 114–126. doi.org/10.1177/1836939120918502

Welsh, J.A., Nix, R.L., Blair, C., Bierman, K.L., Nelson, K.E. The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families // Journal of Educational Psychology. 2010. Vol. 102. N 1. P. 43–53. doi.org/10.1037/a0016738

Welsh, M.C., Pennington, B.F. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology // Developmental Neuropsychology. 1988. Vol. 4. N 3. P. 199–230. doi.org/10.1080/87565648809540405

Whitebread, D. Interactions between children's metacognitive abilities, working memory capacity, strategies and performance during problem-solving // European

Journal of Psychology of Education. 1999. Vol. 14. P. 489–507. doi.org/10.1007/BF03172975

Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D.P. et al. The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children // *Metacognition Learning*. 2009. Vol. 4. P. 63–85. doi.org/10.1007/s11409-008-9033-1

Wiebe, S.A., Espy, K.A., Charak, D. Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure // *Developmental Psychology*. 2008. Vol. 44. P. 575–587. doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.575

Zelazo, P.D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S. The development of executive function: Cognitive complexity and control–revised // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2003. Vol. 68. P. 93–119. doi.org/10.1111/j.1540-5834.2003.06803007.x

REFERENCES

Vygotskij L.S. *Sobranie sochinenij: V 6-ti t. T.3. M.: Pedagogika*, 1983. (in Russ.)
Vygotskij L.S., Lurija A.R. *Jetjudy po istorii povedenija: Obez'jana. Primitiv. Rebjonok. M.: Pedagogika-Press*, 1993. (in Russ.)

Kravcov G.G., Kravcova E.E. *Igra kak zona blizhajshego razvitija detej doskol'nogo vozrasta // Psihologo-pedagogicheskie issledovanija*. 2019. Tom 11. № 4. P. 5–21. doi.org/10.17759/psyedu.2019110401 (in Russ.)

Sergienko E.A., Vilenskaja G.A. *Kontrol' povedenija – integrativnoe ponjatje psihicheskoj reguljacii /Razrabotka ponjatij sovremennoj psihologii// otv. red. Sergienko E.A., Zhuravlev A.L. M.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2018. P.343-378. (in Russ.)*

Smirnova E.O., Veraksa A.N., Buhalenkova D.A., Rjabkova I.A. *Svjaz' igrovoj dejatel'nosti doskol'nikov s pokazateljami poznavatel'nogo razvitija // Kul'turno-istoricheskaja psihologija*. 2018. Tom 14. № 1. P. 4–14. doi.org/10.17759/chp.2018140101 (in Russ.)

Andersen, P.N., Klausen, M.E., Skogli, E.W. *Art of learning – An art-based intervention aimed at improving children's executive functions // Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Art. 1769. doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01769

Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., Guajardo, S. *The influence of the parents' educational level on the development of executive functions // Developmental Neuropsychology*. 2005. Vol. 28. P. 539–560. doi.org/10.1207/s15326942dn2801_5

Ardilla, A. *Development of metacognitive and emotional executive functions in children // Applied Neuropsychology: Child*. 2013. Vol. 2. N 2. P 82–87. doi.org/10.1080/21622965.2013.748388

Bellon, E., Fias, W., De Smedt, B. *More than number sense: The additional role of executive functions and metacognition in arithmetic // Journal of Experimental Child Psychology*. 2019. Vol. 182. P. 38–60. doi.org/10.1016/j.jecp.2019.01.012

Bers, M.U. et al. *Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum // Computers & Education*. 2014. Vol. 72. P. 145–157. doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020

Blair, C., Razza, R. P. Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten // *Child Development*. 2007. Vol. 78. N 2. P. 647–663. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x

Blankson, A.N., Weaver, J.M., Leerkes, E.M., O'Brien, M., Calkins, S.D., Marcovitch, S. Cognitive and emotional processes as predictors of a successful transition into school // *Early Education and Development*. 2017. Vol. 28. P. 1–20. doi.org/10.1080/10409289.2016.1183434

Bodrova, E., Leong, D. Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education. Englewood Cliffs, NJ: Merrill. 1996.

Boekaerts, M., Minnaert, A. Self-regulation with respect to informal learning // *International Journal of Educational Research*. 1999. Vol. 31. N 6. P. 533–544. doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00020-8

Bryce, D., Whitebread, D. The development of metacognitive skills: evidence from observational analysis of young children's behavior during problem-solving // *Metacognition Learning*. 2012. Vol. 7. P. 197–217. doi.org/10.1007/s11409-012-9091-2

Bryce, D., Whitebread, D., Szűcs, D. The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7 year-old children // *Metacognition Learning*. 2015. Vol. 10. P. 181–198. doi.org/10.1007/s11409-014-9120-4

Bull, R., Scerif, G. Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory // *Developmental Neuropsychology*. 2001. Vol. 19. N 3. P. 273–293. doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3

Causey, K.B., Bjorklund, D.F. Prospective memory in preschool children: influences of agency, incentive, and underlying cognitive mechanisms // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2014. Vol. 127. P. 36–51. doi.org/10.1016/j.jecp.2014.01.020

Clerc, J., Miller, P.H., Cosnefroy, L. Young children's transfer of strategies: Utilization deficiencies, executive function, and metacognition // *Developmental Review*. 2014. Vol. 34. N 4. P. 378–393. doi.org/10.1016/j.dr.2014.10.002

Dawson, P., Guare, R. Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention. (2nd ed.): New York, NY. Guilford Press, 2010. doi.org/10.1080/13632752.2011.545659

Demetriou, A., Spanoudis, G. (2017). Mind and intelligence: Integrating developmental, psychometric, and cognitive theories of human mind. In M. Rosen (Ed.), *Challenges in Educational Measurement— contents and methods* (pp. 39–60). New York: Springer.

Destan, N., Hembacher, E., Ghetti, S., Roebers, C.M. Early metacognitive abilities: The interplay of monitoring and control processes in 5- to 7-year-old children // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2014. Vol. 126. P. 213–228. doi.org/10.1016/j.jecp.2014.04.001

Diamond, A. The early development of executive functions. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (p. 70–95). Oxford University Press, 2006. doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006

Doebel S. Rethinking executive function and its development // *Perspectives on Psychological Science*. 2020. Vol. 15. N 4. P. 942–956. doi.org/10.1177/1745691620904771

Doebel, S., Munakata, Y. Group influences on engaging self-control: children delay gratification and value it more when their in-group delays and their out-group doesn't // *Psychological Science*. 2018. Vol. 29. N 5. P. 738–748. doi.org/10.1177/0956797617747367

Dunlosky, J., Rawson, K.A. Overconfidence produces underachievement: Inaccurate self evaluations undermine students' learning and retention // *Learning and Instruction*. 2012. Vol. 22. N 4. P. 271–280. doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.08.003

Efklides, A. Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model // *Educational Psychologist*. 2011. Vol. 46. N 1. P. 6–25. doi.org/10.1080/00461520.2011.538645

Espinet S., Anderson J., Zelazo P. Reflection training improves executive function in preschool-age children: Behavioral and neural effects // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2013. Vol. 4. P. 3–15. doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.009

Estes, D. Young children's awareness of their mental activity: The case of mental rotation // *Child Development*. 1998. Vol. 69. N 5. P. 1345–1360. doi.org/10.2307/1132270

Farah, M.J., Shera, D.M., Savage, J.H., Betancourt, L., Giannetta, J.M., Brodsky, N.L., et al. Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development // *Brain Research*. 2006. Vol. 1110. N 1. P. 166–174. doi.org/10.1016/j.brainres.2006.06.072

Flavell, J.H. Stage-related properties of cognitive development // *Cognitive Psychology*. 1971. Vol. 2. N 4. P. 421–453. doi.org/10.1016/0010-0285(71)90025-9

Flavell, J.H., Green, F.L., Flavell, E.R. Development of children's awareness of their own thoughts // *Journal of Cognition and Development*. 2000. Vol. 1. P. 97–112. doi.org/10.1207/S15327647JCD0101N_10

Flook, L., Smalley, S., Kitil, J.M., Galla, B.M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., Ishijima, E., Kasari, C. Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children // *Journal of Applied School Psychology*. 2010. Vol. 26. N 1. P. 70–95. doi.org/10.1080/15377900903379125

Garcia, T. et al. Metacognition and executive functioning in elementary school // *Anal. Psicol*. 2016. Vol. 32. N 2. P. 474–483. doi.org/10.6018/analesps.32.2.202891

Geurten, M., Catale, C., Meulemans, T. When children's knowledge of memory improves children's performance in memory // *Applied Cognitive Psychology*. 2015. Vol. 29. N 2. P. 244–252. doi.org/10.1002/acp.3102

Hembacher, E., Ghetti, S. Don't look at my answer: subjective uncertainty underlies preschoolers' exclusion of their least accurate memories // *Psychological Science*. 2014. Vol. 25. N 9. P. 1768–1776. doi.org/10.1177/0956797614542273

Isquith, P.K., Gioia, G.A., Espy, K.A. Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior // *Developmental Neuropsychology*. 2004. Vol. 26. N 1. P. 403–422. doi.org/10.1207/s15326942dn2601_3

Jaswal, V.K., Dodson, C.S. Metamemory development: Understanding the role of similarity in false memories // *Child Development*. 2009. Vol. 80. N 3. P. 629–635. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01286.x

Jurado, M.B., Rosselli, M. The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding // *Neuropsychology Review*. 2007. Vol. 17. P. 213–233. doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z

Kloo, D., Perner, J. Training transfer between card sorting and false belief understanding: helping children apply conflicting descriptions // *Child Development*. 2003. Vol. 74. P. 1823–1839. doi.org/10.1046/j.1467-8624.2003.00640.x

Koriat, A., Ackerman, R. Metacognition and mindreading: Judgments of learning for self and other during self-paced study // *Consciousness and Cognition*. 2010. Vol. 19. N 1. P. 251–264. doi.org/10.1016/j.concog.2009.12.010

Lai, R.P., Ellefson, M.R., Hughes, C. Executive functions and metacognitive monitoring are not interchangeable in educational settings: Their shared and unique contribution to academic outcomes // *PsyArXiv*. 2019. doi.org/10.31234/osf.io/4jhnz

Lee, K., Bull, R., Ho, R.M.H. Developmental changes in executive functioning // *Child Development*. 2013. Vol. 84. P. 1933–1953. doi.org/10.1111/cdev.12096

Lehto, J.E., Juujärvi, P., Kooistra, L., Pulkkinen, L. Dimensions of executive functioning: Evidence from children // *British Journal of Developmental Psychology*. 2003. Vol. 21, P. 59–80. doi.org/10.1348/026151003321164627

Lipowski, S.L., Merriman, W.E., Dunlosky, J. Preschoolers can make highly accurate judgments of learning // *Developmental Psychology*. 2013. Vol. 49. N 8. P. 1505–1516. doi.org/10.1037/a0030614

Lockl, K., Schneider, W. Developmental trends in children's feeling-of-knowing judgements // *International Journal of Behavioral Development*. 2002. Vol. 26. N 4. P. 327–333. doi.org/10.1080/01650250143000210

Lucassen, N. et al. Executive functions in early childhood: The role of maternal and paternal parenting practices // *British Journal of Developmental Psychology*. 2015. Vol. 33. N 4. P. 489–505. doi.org/10.1111/bjdp.12112

Lyons, K.E., Ghetti, S. The development of uncertainty monitoring in early childhood // *Child Development*. 2011. Vol. 82. N 6. P. 1778–1787. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01649.x

Marulis, L.M., Nelson, L.J. Metacognitive processes and associations to executive function and motivation during a problem-solving task in 3–5 year olds // *Metacognition Learning*. 2020. doi.org/10.1007/s11409-020-09244-6

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., Wager, T. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis // *Cognitive psychology*. 2000. Vol 41. P. 49–100. doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Moriguchi, Y., Sakata, Y., Ishibashi, M., Ishikawa, Y. Teaching others rule-use improves executive function and prefrontal activations in young children // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. Art. 894. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00894

Murray, J., Theakston, A., Wells, A. Can the attention training technique turn one marshmallow into two? Improving children's ability to delay gratification // *Behaviour Research and Therapy*. 2016. Vol. 77. P. 34–39. doi.org/10.1016/j.brat.2015.11.009

Price, M.C., Norman, E. Intuitive decisions on the fringes of consciousness: are they conscious and does it matter // *Judgment and Decision Making*. 2008. Vol. 3. N 1. P 28–41.

Redick, T.S., Shipstead, Z., Wiemers, E.A. et al. What's working in working memory training? An educational perspective // *Educational Psychology Review*. 2015. Vol. 27. P. 617–633. doi.org/10.1007/s100648-015-9314-6

Rodriguez, G.L., Muntada M.C., Pros R.C. Relacion del Funcionamiento y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Academico en Ninos y Ninas de Primaria// *Revista Complutense de Educatoion*. 2018. 29 (4). 1059-1073.

Roebers, C.M. Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation // *Developmental Review*. 2017. Vol. 45. P. 31–51. doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001

Roebers, C.M., Cimeli, P., Röthlisberger, M. et al. Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: An explorative study on their interrelations and their role for school achievement // *Metacognition Learning*. 2012. Vol. 7. P. 151–173. doi.org/10.1007/s11409-012-9089-9

Rossignoli-Palomeque, T. et al. Schoolchildren's compensatory strategies and skills in relation to attention and executive function app training // *Frontiers in Psychology*. 2019. Vol. 10. Art. 2332. doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02332

Röthlisberger, M. et al. Executive functions in 5- to 8-year olds: Developmental changes and relationship to academic achievement // *Journal of Educational and Developmental Psychology*. 2013. Vol. 3. N 2. P. 153–167. doi.org/10.5539/jedp.v3n2p153

Ruffman, T., Garnham, W., Import A., Connolly D. Does eye gaze indicate implicit knowledge of false belief? Charting transitions in knowledge // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2001. Vol. 80. N 3. P. 201–224. doi.org/10.1006/jecp.2001.2633

Salles, A. et al., The metacognitive abilities of children and adults // *Cognitive Development*. 2016. Vol. 40. P. 101–110. doi.org/10.1016/j.cogdev.2016.08.009

Shin, H., Bjorklund, D.F., Beck, E.F. (2007). The adaptive nature of children's overestimation in a strategic memory task // *Cognitive Development*. 2007. Vol. 22. N 2. P. 197–212. doi.org/10.1016/j.cogdev.2006.10.001

Simons, C., Metzger, S.R., Sonnenschein, S. Children's metacognitive knowledge of five key learning processes // *Translational Issues in Psychological Science*. 2020. Vol. 6. N 1. P. 32–42. doi.org/10.1037/tps0000219

Spieß, M.A., Meier, B., Roebers, C.M. Development and longitudinal relationships between children's executive functions, prospective memory, and metacognition // *Cognitive Development*. 2016. Vol. 38. P. 99–113. doi.org/10.1016/j.cogdev.2016.02.003

Steiner, M., van Loon, M.H., Bayard, N.S. et al. Development of children's monitoring and control when learning from texts: Effects of age and test format // *Metacognition Learning*. 2020. Vol. 15. P. 3–27. doi.org/10.1007/s11409-019-09208-5

Thorell L., Lindqvist S., Bergman Nutley S., Bohlin G., Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children // *Developmental Science*. 2009. Vol. 12. P. 106–113. doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x

Toplak, M.E., West, R.F., Stanovich, K.E. Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2013. Vol. 54. N 2. P. 131–143. doi.org/10.1111/jcpp.12001

Towe-Goodman, N.R., Willoughby, M., Blair, C., Gustafsson, H.C., Mills-Koonce, W.R., Cox, M.J. Fathers' sensitive parenting and the development of early executive functioning // *Journal of Family Psychology*. 2014. Vol. 28. N 6. P. 867–876. doi.org/10.1037/a0038128

Traverso, L., Viterbori, P., Usai, M.C. Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. Art. 525. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00525

Van Loon, M.H., Destan, N., Spiess, M.A., de Bruin, A., Roebers, C.M. Developmental progression in performance evaluations: Effects of children's cue-utilization and self-protection // *Learning and Instruction*. 2017. Vol. 51. P. 47–60. doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.011

Veraksa A., Bukhalenkova D., Almazova O. Executive functions and quality of classroom interactions in kindergarten among 5–6-year-old children // *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11: 603776. doi.org/10.3389/fpsyg.2020.603776

Veraksa, A., Bukhalenkova, D., Almazova, A. Studying executive functions in senior preschoolers // *PsyCh Journal*. 2020. Vol. 1. P. 144–146. doi.org/10.1002/pchj.310

Veraksa, A.N., Bukhalenkova, D.A., Kovyazina, M.S. Language proficiency in preschool children with different levels of executive function // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2018. Vol. 11. N 4. P. 115–129. doi.org/10.11621/pir.2018.0408

Veraksa, A.N., Gavrilova, M.N., Bukhalenkova, D.A., Almazova, O., Veraksa, N., Colliver, Y. Does Batman™ affect EF because he is benevolent or skilful? The effect of different pretend roles on pre-schoolers' executive functions // *Early Child Development and Care*. 2019. doi.org/10.1080/03004430.2019.1658091

Veraksa, A.N., Ochepkova, E., Bukhalenkova, D.A., Kartushina, N. The relationship of executive functions and speech production in senior preschool children: Working memory and storytelling // *Clinical Psychology and Special Education*. 2019. Vol. 8. N 3. P. 56–84. doi.org/10.17759/cpse.2019080304

Volckaert, A.M.S, Noël, M.-P. Externalizing behavior problems in preschoolers: Impact of an inhibition training // *Journal of Abnormal Psychology*. 2016. Vol. 5. N 2. doi.org/10.4172/2471-9900.1000154

Walker, S., Fleeer, M., Veresov, N., Duhn, I. Enhancing executive function through imaginary play: a promising new practice principle // *Australasian Journal of Early Childhood*. 2020. Vol. 45. N 2. P. 114–126. doi.org/10.1177/1836939120918502

Welsh, J.A., Nix, R.L., Blair, C., Bierman, K.L., Nelson, K.E. The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families // *Journal of Educational Psychology*. 2010. Vol. 102. N 1. P. 43–53. doi.org/10.1037/a0016738

Welsh, M.C., Pennington, B.F. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology // *Developmental Neuropsychology*. 1988. Vol. 4. N 3. P. 199–230. doi.org/10.1080/87565648809540405

Whitebread, D. Interactions between children's metacognitive abilities, working memory capacity, strategies and performance during problem-solving // *European Journal of Psychology of Education*. 1999. Vol. 14. P. 489–507. doi.org/10.1007/BF03172975

Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D.P. et al. The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children // *Metacognition Learning*. 2009. Vol. 4. P. 63–85. doi.org/10.1007/s11409-008-9033-1

Wiebe, S.A., Espy, K.A., Charak, D. Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure // *Developmental Psychology*. 2008. Vol. 44. P. 575–587. doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.575

Zelazo, P.D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S. The development of executive function: Cognitive complexity and control—revised // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2003. Vol. 68. P. 93–119. doi.org/10.1111/j.1540-5834.2003.06803007.x

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Веракса Александр Николаевич — доктор психологических наук, член-корреспондент РАО, профессор, заведующий кафедрой психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7187-6080>. E-mail: veraksa@yandex.ru

Веракса Николай Евгеньевич — доктор психологических наук, академик РАО, профессор факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>. E-mail: veraksa@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Aleksander N. Veraksa — ScD (Psychology), Corresponding Member of the RAE, Professor, Head of the Department Psychology of Education and Pedagogy, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7187-6080>. E-mail: veraksa@yandex.ru

Nikolay E. Veraksa — ScD (Psychology), Academician of the RAE, professor, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-7319>. E-mail: veraksa@yandex.ru