

# Взаимосвязь предпочитаемых типов цифровых игр и регуляторных функций у детей 6—7 лет

**Плотникова В.А.**

ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: [ler.shinelis@yandex.ru](mailto:ler.shinelis@yandex.ru)

**Бухаленкова Д.А.**

ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»);  
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: [d.bukhalenkova@inbox.ru](mailto:d.bukhalenkova@inbox.ru)

**Чичинина Е.А.**

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»);  
ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: [alchichini@gmail.com](mailto:alchichini@gmail.com)

Работа направлена на изучение взаимосвязи типов цифровых игр, которые предпочитают дошкольники, с развитием у них регуляторных функций. На основе анализа интервью дошкольников, а также с учетом игровых механизмов и задействуемых в играх когнитивных функций была разработана классификация цифровых игр. Было выделено 6 типов цифровых игр: игры на быструю реакцию, логические игры, обучающие игры, стратегические игры, игры-рисование и игры-симуляторы. Общая выборка включала 335 детей (48,6% девочек) в возрасте 6—7 лет ( $M=74,6$  месяца,  $SD=6,06$  месяца). Исследование состояло из оценки регуляторных функций и беседы о предпочитаемых цифровых играх индивидуально с каждым ребенком. Были использованы субтесты NEPSY-II для измерения уровня регуляторных функций испытуемых: зрительной и вербальной рабочей памяти, а также когнитивного и поведенческого сдерживающего контроля. Также была использована методика «Сортировка карточек по изменяемым параметрам» для оценки когнитивной гибкости. Результаты показали, что игры на быструю реакцию были самыми популярными среди дошкольников 6—7 лет. Далее по популярности следовали логические игры, стратегические игры и игры-симуляторы. Исследование показало, что зрительная рабочая память лучше развита у тех, кто играет в игры на быструю реакцию, чем у тех, кто не играет в такие игры. Дети, играющие в логические игры, обрабатывали информацию с большей скоростью, чем те, кто не играет в данный вид игр. Респонденты, которые играют в игры-симуляторы, получили более высокий балл по когнитивному сдерживающему контролю, чем дети, которые не играли в этот тип игр.

**Ключевые слова:** дошкольный возраст; регуляторные функции; цифровые игры; игры на быструю реакцию; рабочая память; сдерживающий контроль; когнитивная гибкость; скорость обработки информации.

---

**Для цитаты:** *Плотникова В.А., Бухаленкова Д.А., Чичинина Е.А.* Взаимосвязь предпочитаемых типов цифровых игр и регуляторных функций у детей 6—7 лет // Психологическая наука и образование. 2023. Том 28. № 4. С. 32—51. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280402>

## The Relationship of the Preferred Types of Digital Games and Executive Functions in 6—7-Year-Old Children

**Valeriya A. Plotnikova**

Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research,  
Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: [ler.shinelis@yandex.ru](mailto:ler.shinelis@yandex.ru)

**Daria A. Bukhalenkova**

Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research;  
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: [d.bukhalenkova@inbox.ru](mailto:d.bukhalenkova@inbox.ru)

**Elena A. Chichinina**

Lomonosov Moscow State University; Federal Scientific Center of Psychological  
and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: [alchichini@gmail.com](mailto:alchichini@gmail.com)

This study aimed to examine the relationship of the types of digital games preferred by preschoolers and their executive functions. For a more detailed study we created a classification of the games in question based on the content analysis of the participants' interview, game mechanism, and the required cognitive functions. 6 types of digital games were developed: quick reaction games, logic games, educational games, strategic games, drawing games, and simulators. The overall sample comprised 335 children (48,6% girls) aged 6—7 ( $M=74,6$  months,  $SD=6,06$  months). The study included assessment of the executive functions and an interview about digital games. We used the NEPSY-II subtests to measure the examinees' executive functions level: visual and verbal working memory, and inhibition. We also used "The Dimensional Change Card Sort" to assess cognitive flexibility. Data analysis revealed that quick reaction games were the most popular at this age. The next favourite were logic games, strategic games, and simulators'. The study demonstrated quick reaction game players' visual working memory was better developed than in the non-players. Logic game players processed information at a higher speed than the non-players. Simulation game players obtained higher score in cognitive inhibition, than the children who didn't like this type of games.

**Keywords:** early childhood; digital games; executive functions; quick reaction games; working memory; inhibition; cognitive flexibility; information processing speed.

**For citation:** Plotnikova V.A., Bukhalenkova D.A., Chichina E.A. The Relationship of the Preferred Types of Digital Games and Executive Functions in 6—7-Year-Old Children. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2023. Vol. 28, no. 4, pp. 32—51. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2023280402> (In Russ.).

## Введение

Регуляторные функции (далее — РФ) относятся к нисходящим психическим процессам, которые обеспечивают целенаправленное решение текущих задач и адаптивное поведение в новых ситуациях [28]. В исследовательской литературе РФ часто рассматриваются в контексте саморегуляции [24; 44]. Наиболее распространенная модель оценки РФ, применимая к детскому возрасту [4], была предложена А. Мияке. Согласно подходу Мияке, базовые РФ включают рабочую память, когнитивную гибкость и сдерживающий контроль [45]. Рабочая память позволяет удерживать в памяти целевые элементы во время выполнения задачи. Когнитивная гибкость позволяет переключать внимание с одной задачи на другую и адаптироваться к изменяющимся условиям. Сдерживающий контроль понимается как способность подавлять импульсивные, но неуместные реакции. РФ наиболее быстро развиваются именно в детском возрасте [21; 30; 69]. РФ являются важными предикторами социального, когнитивного и психологического развития ребенка в школьные годы и позже. Исследования показывают, что дети с более высокими показателями РФ легче адаптируются при переходе из детского сада в школу [20], быстрее усваивают правила поведения в классе [52], показывают более высокие академические достижения [26; 46; 64; 67] и уровень развития речи [41; 47].

На развитие РФ влияют как генетические факторы [34], так и особенности социальной ситуации развития ребенка [29; 59]. Определение этих особенностей социальной ситуации развития представляет собой актуальную задачу в психологии. Одна из потенциально влияющих на формирование РФ характеристик современной социальной ситуации развития — это использование цифровых устройств [10; 11; 37; 43]. Исследования по-

казали, что за последние годы детское экранное время значительно увеличилось [11; 58]. Дети проводят за цифровыми устройствами более 3 часов в день [12; 39; 60]. Таким образом, распространенность цифровых игр среди дошкольников и «чувствительность» данного периода к развитию РФ отражают важность изучения взаимосвязи между предпочтениями дошкольников в выборе цифровых игр и развитием у них РФ. Определение оптимальных типов цифровых игр для развития РФ может снизить негативные последствия цифровых игр для психики ребенка и способствовать увеличению развивающего потенциала цифровых устройств [6].

## Цифровые игры как средство развития регуляторных функций дошкольников

Согласно исследованиям, игровая деятельность является наиболее значимой для когнитивного и эмоционально-личностного развития в дошкольном возрасте [14; 29]. Показано, что игра обладает высоким развивающим потенциалом и в отношении РФ [22; 30; 59]. Большим преимуществом игровой деятельности выступает то, что по сравнению с другими занятиями для развития РФ она является естественной, спонтанной деятельностью ребенка и приносит ему удовольствие [5; 14]. С недавних пор свою позицию среди различных традиционных видов игр (сюжетно-ролевая игра, настольные игры) заняла также цифровая игра [38; 61]. Отметим, что цифровые игры не являются полным аналогом традиционных игр. Важными характеристиками детской игры с точки зрения культурно-исторического подхода являются: 1) создание ребенком воображаемой ситуации и действие в ней, 2) развитие игры через изменение в отношениях между ролями, правилами и игровыми действиями [61; 63]. При этом цифровые игры не всегда

обладают данными характеристиками. Несмотря на это, интерес научного сообщества к данному типу игр растет, так как дети проводят все больше времени, играя с цифровыми устройствами [39; 58]. Возможности использования цифровых игр для развития РФ в дошкольном возрасте активно изучаются специалистами. Некоторые исследования показывают, что цифровые игры позитивно влияют на развитие рабочей памяти [17; 51; 56] и сдерживающего контроля [27]. Результаты некоторых формирующих экспериментов показывают, что влияние цифровой игры на развитие РФ даже сильнее, чем эффект от традиционных видов игр и других средств развития РФ, таких как спортивные занятия, рисование и другие [42; 48; 59; 65].

Так, в исследовании Xiong и коллег (2019) 60 детей дошкольного возраста (4—6 лет) в течение 8 недель посещали 20-минутные занятия. Дети в случайном порядке были разделены на две группы: те, кто играл в специально отобранные exergames (новое поколение цифровых игр, предполагающих физическую активность и полное вовлечение тела при выполнении игровых упражнений), и те, кто занимались по традиционной программе физической активности с учителем. Согласно результатам, дети, которые играли в exergames, продемонстрировали значимо больший прогресс в развитии РФ и социальной компетентности по сравнению с теми, кто участвовал в традиционных физкультурных занятиях. Данные результаты связывают с тем, что exergames представляют собой инновационную физическую активность, совмещающую традиционные физические упражнения и вовлекающую цифровую игру, что приводит к дополнительным развивающим эффектам.

Схожие результаты были получены в исследовании, проведенном Rafiei Milajerdi и коллегами (2021). В эксперименте изучалось влияние физкультурной программы «Спорт, игры и активный отдых для детей» и exergames на РФ у детей 6—10 лет с расстройствами аутистического спектра. Результаты показали, что использование цифровых игр для развития РФ оказывается более эффективным, чем применение стандартных

спортивно-игровых программ, в связи с большей мотивационной включенностью детей.

Развитие РФ через цифровые игры показывает свою эффективность как для мальчиков, так и для девочек [59; 65]. Однако наблюдаются гендерные различия в предпочтении цифровых игр. Так, мальчики значительно чаще предпочитают соревновательные игры, например, экшен-игры, «войнушки», гонки, а девочки — головоломки [13; 35; 55]. Играми, связанными с креативностью и конструированием, интересуются и мальчики, и девочки в равной степени [23]. Однако на данный момент исследований о связи гендерных предпочтений цифровых игр с развитием РФ крайне мало.

Таким образом, цифровые игры могут быть использованы не только для развлечения, но и как способ коррекции, обучения и развития детей в дошкольном возрасте [60]. Цифровые тренажеры подразумевают эмоциональное вовлечение и непосредственную отработку навыка, что способствует развитию РФ у детей [16]. Отметим, что активное участие взрослого в организации, отборе и обсуждении цифровых игр значительно повышает их развивающий эффект [8; 60]. Это связано с тем, что именно взрослый транслирует ребенку способы использования цифровых устройств в качестве психологических и культурных средств, показывает разные варианты взаимодействия с ними [54]. Итак, если современные дошкольники активно играют в цифровые игры, и эти игры могут являться эффективным инструментом развития в дошкольном возрасте, то встает закономерный вопрос, все ли типы цифровых игр одинаково эффективны для развития РФ? Как содержание и механика цифровых игр связаны с развитием РФ?

### **Типы цифровых игр и развитие регуляторных функций**

В когнитивной психологии чаще всего связывают развитие РФ с играми типа «экшен», которые требуют от игрока активного задействования произвольного внимания и хорошо развитого восприятия [15; 18]. Экшен-игры — это сложные игры в 3D формате

с быстро движущимися целями, которые появляются и исчезают из поля зрения. Экшен-игры включают такие игры, как «файтинги» (рукопашный бой один на один), «beat 'em ups» (рукопашный бой против большого количества противников), «стрелялки» (стрельба от первого лица при выполнении заданий) и платформеры (перемещение персонажа между платформами с препятствиями). Такие игры требуют оперативной реакции на быстро движущиеся визуальные и звуковые сигналы, гибкой адаптации поведения к постоянно меняющимся условиям игровой ситуации, а также развития стратегий контроля за своими действиями.

Есть, однако, ряд исследований, результаты которых противоречат мнению о том, что именно экшен-игры являются наиболее эффективными для развития РФ [33; 66]. Например, в исследовании Yang и коллег (2020), где приняло участие 119 детей 3—6 лет, было обнаружено, что экшен-контент в играх негативно связан с развитием сдерживающего контроля. Отсутствие или даже негативный эффект экшен-игр связывают с тем, что такие игры требуют от игрока быстрой реакции почти в каждый момент игры, что не оставляет возможности для стратегического планирования.

На данный момент активно исследуется эффективность нового поколения цифровых игр — exergames, которые представляют собой смешение физических упражнений и цифровых игр. Exergames сочетают в себе физическую активность и когнитивную вовлеченность. Поэтому многие авторы рассматривают их в качестве наиболее эффективного типа цифровых игр для развития РФ [32; 34; 65]. Так, Gashaj и коллеги (2021) для изучения связи между традиционными цифровыми играми, exergames, настольными играми и РФ провели исследование с участием 97 дошкольников и их родителей. Игровое поведение оценивалось родителями при заполнении анкеты по критериям частоты, продолжительности и типа игры. Результаты показали, что exergames, настольные игры и цифровые головоломки в отличие от других типов цифровых игр положительно

связаны с развитием РФ. Важно отметить, что exergames отличаются от других типов цифровых игр по критерию физической вовлеченности. При этом по своей механике, правилам игры, вовлечению психических функций и содержанию они могут быть идентичны традиционным видам цифровых игр, таким как аркады, шутеры, головоломки и другие. Поэтому анализ особенностей цифровых игр, способствующих развитию РФ, требует более детального уточнения.

Итак, существующие на данный момент исследования цифровой игры носят противоречивый и недостаточный систематичный характер. В сравнительных исследованиях выделение типов цифровых игр происходит на усмотрение автора. Это обусловлено тем, что существующие популярные классификации цифровых игр основаны на жанровом делении, где в качестве критериев выступают такие параметры, как сюжет, игровой дизайн и игровые задачи [3]. Такой подход часто недостаточен для определения потенциальной связи цифровых игр и когнитивного развития. Также категоризации типов игр в сравнительных исследованиях часто основаны на анализе данных родительских анкет [7]. Родители в анкетах или интервью описывают, какие игры чаще предпочитают их дети, и на основе ответов родителей выделяются типы цифровых игр. Однако данный подход может не отражать реальных интересов дошкольников, так как родители не всегда следят за цифровым контентом детей [54]. Несистематичность классификации цифровых игр и опора только на данные родительских анкет в современных исследованиях указывают на необходимость, во-первых, создания классификации цифровых игр, учитывающей не только жанр, но и механику игры, а также задействуемые в ней психические функции. Во-вторых, на важность анализа непосредственно детских предпочтений и ответов, а не только родительских оценок цифровой активности их детей.

### **Настоящее исследование**

В настоящем исследовании изучалась связь предпочитаемых дошкольниками типов цифровых игр с развитием у них РФ. Нас

интересовало, во-первых, какие типы цифровых игр на данный момент популярны среди современных дошкольников, в частности, во что чаще играют мальчики, а во что — девочки. И во-вторых, как связаны эти предпочитаемые типы цифровых игр с уровнем развития РФ. Для более детального рассмотрения взаимосвязи и уточнения особенностей типов цифровых игр, которые обуславливают их развивающий РФ потенциал, была создана классификация цифровых игр. Предложенная классификация основана на категоризации ответов детей о предпочитаемых ими цифровых играх и современном представлении о жанре и механике различных цифровых игр [1; 3]. В качестве критериев для классификации были взяты два параметра: механика игры и задействованные в процессе игры когнитивные функции. В результате было выделено шесть типов цифровых игр: игры на быструю реакцию, логические игры, обучающие игры, стратегические игры, игры-рисование, игры-симуляторы.

Игры на быструю реакцию (экшен-игры, платформеры и гоночные игры) — это цифровые игры, требующие обработки визуальной информации в условиях быстрого появления и исчезновения объектов в зрительном поле. При этом игрок должен удерживать в поле внимания несколько объектов. Данные особенности механики игр на быструю реакцию активно задействуют зрительную рабочую память игроков. Игры на быструю реакцию также задействуют сдерживающий контроль, так как игроку нужно принимать быстрые, но точные решения, то есть осуществлять контроль импульсивных действий.

Логические игры (аркады, головоломки и каузальные игры) — это цифровые игры, в которых игрок должен придумать стратегию действий с опорой на логику. Эти игры подразумевают достаточно простое управление и несложные правила и не задействуют активно произвольное внимание. При этом разработка собственной стратегии требует от детей навыков контроля своих импульсивных действий в пользу выполнения стратегически необходимых, что способствует развитию сдерживающего контроля.

Обучающие игры — это адаптированные образовательные программы, например, по изучению английского языка, алфавита, математики и т.д. Обычно они имеют яркий интерфейс, виртуальные награды, видео о том, как выполнять задание и собственно тренировочные задания. Обучающие игры направлены на выработку конкретного навыка, например, счета.

Стратегические игры (морской бой, шашки и шахматы и т.п.) — это цифровые игры, в которых игрок должен планировать свою деятельность, осуществлять координацию и контроль выполнения последовательности своих действий, а также запоминать визуальную информацию, чтобы иметь возможность вернуться к ней или воспользоваться позже. Стратегические игры активно задействуют планирование и визуальную рабочую память. Стратегические игры похожи на логические, но сложнее по механике игры. Однако зачастую дошкольники в силу возрастных особенностей не пользуются в полной мере развивающим потенциалом стратегических игр и играют в эти игры, не понимая всех правил и возможностей.

Отдельно были выделены игры-рисование — цифровые игры, предоставляющие возможность для свободного рисования, разукрашивания или выполнения заданий по рисованию. Такие игры задействуют психические функции, связанные с удержанием и преобразованием образов, то есть зрительную рабочую память. Чтобы нарисовать предмет, необходимо провести зрительный анализ, изучить детали и свойства предмета, запомнить его физические свойства. Кроме того, игры данного типа требуют активного включения моторных навыков.

Последний выделенный тип игр — игры-симуляторы. В данных играх воссоздается образ имитатора, отражается часть реальной действительности в виртуальной среде и предоставляется возможность имитации управления каким-либо объектом. Данные игры задействуют когнитивную гибкость и сдерживающий контроль. Игры-симуляторы предоставляют ребенку возможность попробовать на себе различные «взрослые» роли,

например, ухаживать за животным, обустроить дом, ходить за продуктами и т.д. Это сближает игры-симуляторы с сюжетно-ролевыми играми.

Основываясь на предложенной классификации предпочитаемых дошкольниками цифровых игр и анализе существующей литературы, мы предположили, что, во-первых, мальчики чаще других типов игр играют в игры на быструю реакцию. Во-вторых, предположили, что девочки чаще выбирают логические игры, чем другие типы цифровых игр. В отношении связи предпочитаемых типов игр с РФ было выдвинуто четыре частные гипотезы:

1) Более высокие показатели по зрительной рабочей памяти будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, игры-рисование и стратегические игры, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

2) Более высокие показатели по слухоречевой рабочей памяти будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию и стратегические игры, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

3) Более высокие показатели по когнитивной гибкости будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, чем дети, не играющие в данный тип цифровых игр.

4) Более высокие показатели по когнитивному сдерживающему контролю будут иметь дети, предпочитающие игры на быструю реакцию, стратегические игры и игры-симуляторы, чем дети, не играющие в данные типы цифровых игр.

## Методы

### Выборка

Общая выборка включала 335 детей (48,6% девочек) в возрасте 6—7 лет ( $M=74,6$  месяца,  $SD=6,06$  месяца). Все дети посещали государственные детские сады в районах, характеризующихся одинаковым уровнем инфраструктуры и рассчитанных в первую очередь на семьи со средним доходом.

### Процедура

Исследование включало в себя два этапа: оценку РФ и интервью с ребенком. Оба этапа проводились индивидуально с каж-

дым ребенком с использованием электронных версий тестов и вопросов для интервью на планшете. Такой подход позволил сделать процедуры тестирования и сбора данных одинаковыми для всех участников. Было проведено по три встречи с каждым ребенком по 20 минут, чтобы провести необходимые методики и интервью. Во время интервью о цифровых устройствах детей спрашивали: «В какие игры тебе нравится играть?». Участники могли назвать несколько любимых игр. Эти ответы легли в основу предложенной классификации. Диагностика проходила в тихом месте, знакомом ребенку, в одной из комнат детского сада.

Родители всех участников дали письменное согласие на участие их ребенка в исследовании. Исследование было одобрено этическим комитетом факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

### Методики оценки регуляторных функций

Для оценки РФ были использованы субтесты NEPSY-II [4; 40], а также методика «Сортировка карточек по изменяемому признаку» («The Dimensional Change Card Sort») [68] для оценки когнитивной гибкости.

Субтест NEPSY-II «Память для конструирования» («Memory for Designs») использовался для оценки зрительной рабочей памяти. В данной методике ребенку необходимо правильно запомнить детали изображения и их пространственное расположение.

Субтест NEPSY-II «Повторение предложений» («Sentence Repetition») использовался для оценки слухоречевой рабочей памяти. Этот тест состоит из 17 предложений, которые постепенно становятся все труднее запоминать из-за увеличивающейся длины и усложняющейся грамматической структуры.

Тест «Сортировка карточек по изменяемому признаку» («The Dimensional Change Card Sort») был использован для оценки когнитивной гибкости. Эта методика состоит из трех заданий по сортировке карточек. На карточках изображены или заяц, или лодка, которые могут быть двух цветов — синего

или красного. Сначала ребенок должен отсортировать карточки по цвету изображения (красное или синее), затем по форме (лодка или заяц) и, в конце концов, следуя сложному правилу: если на карточке есть рамка, она должна быть отсортирована по цвету, а если рамки нет, то по форме.

Субтест NEPSY-II «Называние и торможение» («Naming and Inhibition») был проведен для оценки когнитивного компонента сдерживающего контроля. Этот субтест состоит из двух серий картинок: серии белых и черных кругов и квадратов и серии белых и черных стрелок, указывающих в разные стороны (вверх и вниз). С каждой серией картинок выполнялись два задания. Первое задание направлено на оценку скорости обработки информации: ребенку нужно называть формы на скорость (говорить «круг» или «квадрат», «вверх» или «вниз»). Второе задание направлено на оценку торможения импульсивных реакций: ребенку нужно называть формы наоборот (например, если демонстрируется квадрат, ребенок должен сказать «круг» и так далее). Для каждого задания фиксируется количество ошибок, которые ребенок допустил и исправил или не смог исправить, а также время, затраченное на выполнение задания.

Субтест NEPSY-II «Статуя» (“Statue”) использовался для оценки поведенческого сдерживающего контроля. В этом тесте ребенку необходимо сохранять неподвижное положение тела с закрытыми глазами в течение 75 секунд, сдерживая импульсивные реакции в ответ на отвлекающие звуки, которые специально издает тестер в заданные моменты времени.

### **Анализ данных**

Был проведен частотный анализ ответов участников, чтобы определить, какие типы цифровых игр предпочитают дошкольники. Затем был использован критерий хи-квадрат Пирсона для выявления половых различий в предпочтениях типов цифровых игр. Критерий Манна-Уитни был использован для сравнения РФ у детей, играющих в различные типы цифровых игр. Значимость была уста-

новлена на уровне р-значения 0,05 на протяжении всего анализа. Статистический анализ был проведен с помощью ПО Jamovi 1.6.23

## **Результаты**

### **Предварительный анализ**

Был осуществлен частотный анализ ответов детей на вопрос «В какие игры тебе нравится играть?», данный вопрос был задан в контексте разговора о цифровом досуге детей. Сначала ответы были распределены по категориям в соответствии с предложенной классификацией цифровых игр (игры на быструю реакцию, логические игры, развивающие игры, стратегические игры, игры-рисование, симуляторы). Далее было рассчитано процентное распределение предпочтений. В 55,2% ответов упоминались игры на быструю реакцию. Дети реже всего называли игры, связанные с рисованием (10,4%). В табл. 1 представлены статистические данные о частоте предпочтения каждого из шести типов цифровых игр для всей выборки и отдельно для каждого пола. Описательные статистические данные для показателей РФ представлены в табл. 2. Критерий Шапиро-Уилка показал, что распределение данных было ненормальным (см. табл. 2). Поэтому при дальнейшем анализе были использованы непараметрические критерии.

### **Анализ половых различий в предпочтении цифровых игр**

Критерий хи-квадрат Пирсона был применен для выявления различий в предпочтениях типов цифровых игр между мальчиками и девочками. Результаты показали, что мальчики называли игры на быструю реакцию (критерий Хи-квадрат,  $\chi^2=26,6$ ,  $p<0,001$ ) и стратегические игры (критерий Хи-квадрат,  $\chi^2=9,55$ ,  $p=0,002$ ) значительно чаще, чем девочки (см. табл. 1). Девочки отдавали предпочтение логическим играм (тест Хи-квадрат,  $\chi^2=4,65$ ,  $p=0,031$ ), обучающим играм (тест Хи-квадрат,  $\chi^2=7,81$ ,  $p=0,005$ ), играм-рисованию (тест Хи-квадрат,  $\chi^2=10,4$ ,  $p=0,001$ ) и играм-симуляторам (тест Хи-квадрат,  $\chi^2=38,7$ ,  $p<0,001$ ) достоверно чаще, чем мальчики (см. табл. 1).

Таблица 1

**Частотное распределение предпочитаемых типов цифровых игр**

Тип цифровой игры	Общая выборка	Мальчики	Девочки
	N=335	N=173	N=163
Игры на быструю реакцию	55,2%	<sup>a</sup> 68,8%	40,7%
Логические игры	28,1%	23,0%	<sup>b</sup> 33,5%
Обучающие игры	11,6%	6,9%	<sup>b</sup> 16,7%
Стратегические игры	27,2%	<sup>a</sup> 34,5%	19,5%
Игры-рисование	10,4%	5,2%	<sup>b</sup> 15,9%
Игры-симуляторы	29,5%	14,5%	<sup>b</sup> 45,4%

*Примечание:* <sup>a</sup>Мальчики играют в этот тип цифровых игр значительно чаще, чем девочки; <sup>b</sup>Девочки играют в этот тип цифровых игр значительно чаще, чем мальчики.

Таблица 2

**Описательная статистика для показателей регуляторных функций**

		N	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум	Шапиро-Уилк W	Шапиро-Уилк p
Зрительная рабочая память, содержание	Мальчики	161	40.9	41	5.21	22	48	0.950	<.001
	Девочки	152	40.9	41.5	5.10	22	48	0.954	<.001
Зрительная рабочая память, расположение	Мальчики	161	20.6	21	3.55	9	24	0.856	<.001
	Девочки	152	20.0	21.0	3.58	7	24	0.893	<.001
Зрительная рабочая память, бонус	Мальчики	161	26.5	28	13.3	0	48	0.959	<.001
	Девочки	152	22.9	20.0	13.0	0	48	0.949	<.001
Зрительная рабочая память	Мальчики	161	88.0	89	20.3	38	120	0.966	<.001
	Девочки	152	83.7	81.5	19.7	42	120	0.970	0.002
Слухоречевая рабочая память	Мальчики	161	19.3	19	3.39	12	31	0.967	<.001
	Девочки	152	19.7	20.0	3.54	11	30	0.979	0.022
Когнитивная гибкость	Мальчики	163	19.9	20	2.68	13	24	0.948	<.001
	Девочки	173	19.7	19	2.81	12	24	0.941	<.001
Скорость обработки информации	Мальчики	163	11.0	11	3.14	1	17	0.959	<.001
	Девочки	173	11.1	11	3.15	3	18	0.950	<.001
Когнитивный сдерживающий контроль	Мальчики	163	11.1	11	3.10	4	19	0.982	0.023
	Девочки	173	11.2	11	2.98	4	19	0.981	0.026
Поведенческий сдерживающий контроль	Мальчики	163	26.6	28	4.60	4	30	0.708	<.001
	Девочки	173	27.3	29	3.70	10	30	0.682	<.001

Средние показатели (среднее значение, медиана и стандартное отклонение) выполнения методик на диагностику уровня развития регуляторных функций у мальчиков и девочек соответствуют нормативным значениям для дошкольников 6—6,5 лет [59].

**Анализ связи предпочитаемого типа цифровой игры и регуляторных функций**

Было проведено сравнение РФ у детей, играющих в различные типы цифровых игр, и неиграющих в эти игры, чтобы выявить взаимосвязь между предпочитаемым типом

цифровой игры и уровнем развития РФ. Критерий Манна-Уитни был использован для анализа следующих шести пар: 1) дошкольники, играющие в игры на быструю реакцию ( $n=185$ , 35% девочек), и неиграющие в игры на быструю реакцию ( $n=150$ , 63% девочек); 2) дошкольники, играющие в логические игры ( $n=95$ , 57% девочек), и неиграющие в логические игры ( $n=93$ , 51% девочек); 3) дошкольники, играющие в обучающие игры ( $n=39$ , 69% девочек), и неиграющие в обучающие игры ( $n=39$ , 72% девочек); 4) дошкольники, играющие в стратегические игры ( $n=92$ , 34% девочек), и неиграющие в стратегические игры ( $n=93$ , 38% девочек); 5) дошкольники, играющие в игры-рисование ( $n=35$ , 77% девочек), и неиграющие в игры-рисование ( $n=35$ , 77% девочек); 6) дошкольники, играющие в игры-симуляторы ( $n=98$ , 74% девочек), и неиграющие в игры-симуляторы ( $n=97$ , 78% девочек). Сравнимые группы (за исключением тех, кто играет и не играет в игры на быструю реакцию) не различались по полу, возрасту и количеству типов цифровых игр, которые выбирают дети. Дошкольники, играющие в игры на быструю реакцию, и те, кто не играют в данный тип игр, отличались по полу. Все пары, за исключением дошкольников, играющих и не играющих в игры на быструю реакцию, были сформированы целенаправленно, так что для каждого ребенка, играющего в каждый тип цифровой игры, был выбран ребенок того же возраста и пола из тех, кто не играл в игры этого типа. Для игр на быструю реакцию эта процедура была опущена, поскольку играющих детей в данный тип цифровых игр было больше, чем неиграющих.

Показаны статистически значимые различия в зрительной рабочей памяти между дошкольниками, играющими в игры на быструю реакцию, и неиграющими. Дети, которые играли в игры на быструю реакцию, показали лучшие результаты в запоминании деталей изображений в задаче на зрительную рабочую память, чем дети, которые не играли в такие игры (критерий Манна-Уитни,  $U=10686,500$ ,  $p=0,039$ ;  $M=23,42$ ,  $SD=12,9$  для неиграющих;  $M=26,56$ ,  $SD=13,7$  для игра-

ющих). Те, кто играли в игры на быструю реакцию, также продемонстрировали более высокие итоговые баллы в заданиях на зрительную рабочую память, чем те, кто не играл в игры данного типа (критерий Манна-Уитни,  $U=10557,500$  при  $p=0,033$ ;  $M=83,44$ ,  $SD=19,17$  для неиграющих;  $M=88,32$ ,  $SD=20,75$  для играющих).

Значимые различия в скорости обработки информации были выявлены между теми, кто играет в логические игры, и теми, кто не играет (критерий Манна-Уитни,  $U=3453,000$ ,  $p=0,009$ ;  $M=10,5$ ,  $SD=3,16$  для неиграющих;  $M=11,7$ ,  $SD=2,78$  для играющих).

Для детей, которые играют в игры-симуляторы, и для неиграющих в данный тип цифровой игры также были выявлены статистически значимые различия. Дошкольники, которые играют в игры-симуляторы, показали значительно более высокие результаты по когнитивному сдерживающему контролю, чем те, кто не играет в игры-симуляторы (критерий Манна-Уитни,  $U=3727,500$ ,  $p=0,009$ ;  $M=10,58$ ,  $SD=2,80$  для неиграющих;  $M=11,66$ ,  $SD=2,94$  для играющих). Для других типов цифровых игр статистически значимых различий между группами зарегистрировано не было.

## Обсуждение

Основная цель данной работы заключалась в установлении предпочтений современных дошкольников в отношении цифровых игр и их связей с развитием РФ. В результате анализа данных было обнаружено, что наиболее предпочитаемым дошкольниками типом цифровых игр являются игры на быструю реакцию. Следующими по популярности среди детей являются логические игры, стратегические игры и игры-симуляторы. Обучающие игры и игры-рисование дети называли реже других. При этом мальчики значимо чаще девочек играют в игры на быструю реакцию и стратегические игры. В то время как девочки, по сравнению с мальчиками, чаще предпочитают четыре других вида цифровой игры: логические игры, обучающие игры, игры-рисование и игры-симуляторы. Наконец, было показано, что у детей, которые играют в игры на быструю реакцию,

выше уровень развития зрительной рабочей памяти, чем у тех, кто в эти игры не играет. Также было обнаружено, что дети, играющие в логические игры, обладают более высокой скоростью обработки информации, чем те, кто не играет в логические игры. Дошкольники, которые играют в игры-симуляторы, имеют более высокие результаты по когнитивному сдерживающему контролю, чем те, кто не играет в данный тип игр.

Полученные данные говорят о наибольшей популярности игр на быструю реакцию (экшен-игры, шутеры, гонки, платформеры) среди современных дошкольников. Данный тип игр является наиболее распространенным и предпочитаемым среди детей, поэтому его влияние, вероятно, наиболее заметно, а также доступно для изучения, что отчасти объясняет активный интерес научного психологического сообщества к анализу именно экшен-игр в контексте развития РФ [2]. Данные результаты согласуются с более ранними исследованиями, где было показано, что в когнитивной психологии с развитием РФ чаще всего связывают именно игры в жанре «экшен» [15; 18]. В то же время полученные результаты об использовании других типов цифровых игр дополняют и уточняют представления об интересах современных детей.

Обнаруженные половые различия в предпочтении цифровых игр согласуются с первой гипотезой о том, что мальчики предпочитают играть в игры на быструю реакцию, и с полученными ранее данными о том, что мальчики значительно чаще предпочитают соревновательные, спортивные игры [13; 35; 55]. Однако полученные результаты не подтверждают нашу вторую гипотезу о том, что девочки чаще играют в логические игры, чем в другие игры. Так же, как и среди мальчиков, и среди девочек наиболее популярным типом цифровой игры являются игры на быструю реакцию, что может быть связано с их динамичностью и интенсивностью, привлекающими детей. Отметим, что все же девочки чаще мальчиков играют в логические игры, а также в целом имеют более разнообразные игровые интересы. Данные половые различия согласуются с исследованиями, где по-

казано, что девочки предпочитают интеллектуально более сложные цифровые игры [35; 55]. Более разнообразные интересы девочек в отношении цифровых игр могут связаны в целом с их более широким нецифровым игровым репертуаром, чем у мальчиков. Так, мальчики дошкольного возраста предпочитают играть в конструктор и транспорт, в то время как девочки играют в пазлы, наборы для творчества, мягкие игрушки, куклы и в «семью» [57; 58]. Более разносторонняя ориентация девочек на виды игрушек и сюжетов в сюжетно-ролевой игровой деятельности может быть перенесена и на цифровые игры. Кроме того, обнаруженные половые различия могут объясняться влиянием современного маркетинга. Производители и продавцы игр склонны ориентировать мальчиков и их родителей на игры, связанные с исследованием, победой и агрессией [9]. Для девочек чаще предлагаются игры, где можно реализовывать потребительское поведение (покупки, парикмахерские, переодевалки и т.д.), общение, проявление заботы и интеллектуальное развитие [42]. Обозначенные выше факторы в совокупности могут обуславливать половые различия в предпочтении цифровых игр.

Показано, что дети, которые играют в игры на быструю реакцию, имеют более высокий уровень зрительной рабочей памяти, чем дети, которые не играют в эти игры. Причина различий в развитии зрительной рабочей памяти может быть связана с механикой игр на быструю реакцию и наиболее задействованными в них психическими функциями игроков. Такие игры требуют оперативной реакции на быстро движущиеся визуальные стимулы [15; 18]. Игроку необходимо быстро воспринимать и удерживать во внимании множество визуальных стимулов и принимать решения на основе анализа этих стимулов. То есть игры на быструю реакцию предполагают активную работу зрительной рабочей памяти. Кроме того, различия в уровне зрительной рабочей памяти могут быть обусловлены половыми различиями в предпочтении типов цифровых игр. Среди детей, играющих в игры на быструю реак-

цию, преобладают мальчики — их 65%, в то время как в группе детей, не играющих в игры на быструю реакцию, 63% — девочки. При этом некоторые исследования показывают, что в возрасте 5—7 лет у мальчиков выше уровень зрительной рабочей памяти [2; 49]. Сочетание этих двух факторов может обуславливать более высокие показатели по зрительной рабочей памяти между теми, кто играет в игры на быструю реакцию, и теми, кто не играет. Однако более поздние метаанализы отражают отсутствие половых различий по зрительной рабочей памяти в дошкольном периоде [62], поэтому предположенное объяснение может быть недостаточно состоятельным. Отметим, что при сравнении других групп игроков значимых различий в развитии зрительной рабочей памяти не было обнаружено. Следовательно, гипотеза о том, что более высокие показатели по визуальной рабочей памяти связаны с предпочтением игр на быструю реакцию, игр-рисования и стратегических игр, подтверждена лишь частично.

Результаты показали, что дети, играющие в логические игры, обладают более высокой скоростью обработки информации, чем те, кто не играет в такие игры. Данное различие может быть связано с особенностями механики логических игр. Такие игры напрямую не задействуют произвольное внимание. Однако они часто предполагают принятие решений, основанных на логическом анализе ситуации, в условиях ограниченного времени. Поэтому ребенку в логических играх необходимо быстро обрабатывать большое количество информации одновременно, например, анализировать возможные варианты исхода события и выбирать наиболее благоприятный. Полученные результаты согласуются с более ранними исследованиями, показавшими, что цифровые игры могут положительно влиять на развитие скорости восприятия и скорости активации внимания у детей [49; 53].

У детей, которые играют в игры-симуляторы, выше уровень когнитивного сдерживающего контроля, чем у детей, которые не играют в игры-симуляторы. Данное различие

может быть также обусловлено механикой таких игр. Увлечение играми-симуляторами подразумевает, что ребенок берет на себя определенную роль в игре (например, роль хозяина питомца или парикмахера), которая предполагает исполнение ребенком ролевых функций и правил, что сближает данный тип игр с сюжетно-ролевой игрой. Иными словами, в игре-симуляторе ребенку нужно соблюдать правила и требования виртуальной роли, например, кормить виртуального кота с нужной регулярностью или ухаживать за ним подходящим способом. Чтобы и в игре-симуляторе адекватно исполнять роль и получать бонусы и призы, ребенок, как и в сюжетно-ролевой игре, должен выстраивать свои действия в соответствии с правилами и контролировать импульсивные реакции. Постоянное следование ролевым правилам активно задействует сдерживающий контроль. Кроме того, в возрасте 5—7 лет происходит наиболее активное развитие именно сдерживающего контроля [19]. И именно этот компонент РФ более чувствителен к воздействиям, в частности, к воздействиям с помощью цифровых игр. Другая возможная причина того, что у детей, играющих в игры-симуляторы, выше уровень сдерживающего контроля, чем у неиграющих, связана с родительским контролем. Так, игра-симулятор не имеет логического конца или уровней, или иных лимитов в отличие, например, от других типов игр, где есть конец игровой сессии — пройденная миссия, выполненное задание в образовательной игре, нарисованный рисунок. Получается, что в игры-симуляторы можно играть неограниченное время. То есть родители детей, играющих в такие игры, с большей вероятностью осуществляют контроль за экранным временем ребенка, что может способствовать развитию сдерживающего контроля. Различий по показателям сдерживающего контроля в других группах не было зафиксировано. И значит, гипотеза о том, что более высокие показатели по сдерживающему контролю связаны с предпочтением игр на быструю реакцию, стратегических игр и игр-симуляторов, подтверждена частично.

Различия по показателям РФ между детьми, которые играют в стратегические игры, обучающие игры, а также игры-рисование, и теми, кто не играет, не были обнаружены в данном исследовании. Отсутствие связи может быть обусловлено тем, что в данных играх в большей степени задействуются другие когнитивные процессы, нежели компоненты РФ. Стратегические игры предполагают активное, но не оперативное планирование своей деятельности игроками. Несмотря на то, что планирование тесно связано с развитием РФ, в наиболее распространенных концепциях планирование и РФ рассматриваются как отдельные психические функции [28; 45]. Кроме того, скорее всего, дети дошкольного возраста используют лишь самые примитивные, доступные их возрасту, возможности стратегических игр. И такой невысокий уровень когнитивной сложности игры не способствует развитию РФ. В играх-рисовании активируются функции, связанные с анализом и преобразованием визуальных образов, а также моторные навыки. Однако собственно зрительная рабочая память задействована достаточно редко, так как игры-рисование обычно предполагают постоянное наличие образца перед глазами или же свободный режим рисования. Наконец, обучающие игры направлены на выработку конкретного навыка, который может быть необязательно тесно связан с РФ. Кроме того, отсутствие связей между предпочтением типа цифровых игр и развитием РФ может быть связано с недостаточным количеством детей в некоторых группах. Например, детей, которые играют в обучающие игры и игры-рисование, и тех, кто не играет в эти игры, было небольшое количество. Это может объяснить отсутствие статистической разницы между группами. Таким образом, полученные результаты отражают необходимость поиска оптимальных условий и способов развития РФ у дошкольников с помощью разных типов цифровых игр, в том числе тех, которые обычно используются ими для развлечения. А также ставят вопрос об изучении связи игровых предпочтений с другими когнитивными процессами.

Важным ограничением данного исследования является отсутствие контроля экранного времени, которое дети проводят, играя в каждую игру рассматриваемого типа. Однако отметим, во-первых, что социально-экономическая гомогенность среды изучаемой выборки предполагает достаточно равное время, которое дети тратят на цифровые игры [59]. Во-вторых, недавний метаанализ [25] показывает отсутствие статистически значимой связи между общим экранным временем и РФ, что может свидетельствовать о большей значимости именно типа игры, нежели затраченного экранного времени, для развития РФ. Другим важным аспектом является ограничение, касающееся недостаточного контроля характеристик сравниваемых групп. При сравнении двух групп детей учитывалось, играют или не играют дети в один тип цифровых игр, пол, возраст и количество других типов цифровых игр, в которые играют дети. Но в какие именно другие игры играют дети — не учитывалось. При этом дошкольников, которые играют только в один тип игр, было недостаточно для надежного статистического анализа. В то время как детей, которые вообще не играют в цифровые игры, в изучаемой выборке не было. В рамках анализа интервью некоторые игры было сложно отнести только к одному типу, так как они обладали характеристиками, присущими сразу двум или более типам. Тем не менее эти игры были отнесены к одному типу на основе преобладания характеристик какого-либо из типов игр в этой игре. Наконец, ограничением исследования является то, что по его результатам возможно сделать вывод лишь о связи между предпочитаемым типом цифровой игры и показателями РФ, но не о причинно-следственных закономерностях. С одной стороны, использование определенного типа цифровой игры может обуславливать более высокий уровень развития РФ. С другой стороны, уровень развития разных компонентов РФ может определять детские игровые предпочтения.

Дальнейшие направления исследования могут быть связаны, в первую очередь, с расширением выборки для проведения более

надежного статистического анализа групп дошкольников, которые играют и не играют в определенный тип игр, с одновременным контролем большего количества параметров. Кроме того, расширение диагностического инструментария позволит собрать более полноценные и системные данные о цифровых предпочтениях современных дошкольников.

### Заключение

В исследовании была предложена классификация типов цифровых игр, основанная на отчетах детей о предпочитаемых ими играх и составленная с учетом механики игр и наиболее задействованных в них психических функций игроков. Были выявлены циф-

ровые игровые предпочтения современных дошкольников, а также их связь с показателями РФ. Разработанная классификация и полученные данные могут быть полезны в дальнейших исследованиях для уточнения оптимальных условий использования цифровых устройств. А также в формировании рекомендаций для родителей дошкольников и воспитателей детских садов, так как одним из ключевых условий в развитии РФ с помощью цифровых устройств является участие взрослого: совместный с ребенком выбор игры, собственно игра и ее обсуждение. Полученные результаты могут быть применимы взрослыми для отбора игр для целенаправленного развития детей и подготовки к школе.

### Литература

1. Аветисова А.А. Психологические особенности игроков в компьютерные игры // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2011. Том 8. № 4. С. 35—58.
2. Безруких М.М., Хрянин А.В., Теребова Н. Возрастные и половые особенности психофизиологической структуры зрительного восприятия у детей 5-7 лет // Новые исследования. 2013. Том 4. № 37. С. 20—36.
3. Богачева Н.В., Войскунский А.Е. Когнитивные стили и импульсивность у геймеров с разным уровнем игровой активности и предпочитаемым типом игр // Психология. Журнал высшей школы экономики. 2015. Том 12. № 1. С. 29—53.
4. Веракса А.Н., Алмазова О.В., Бухаленкова Д.А. Диагностика регуляторных функций в старшем дошкольном возрасте: батарея методик // Психологический журнал. 2020. Том 41. № 6. С. 108—118.
5. Выготский Л.С. Психология развития ребенка. М.: Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо, 2004.
6. Денисенкова Н.С., Тарунтаев П.И. Роль взрослого в использовании ребенком цифровых устройств [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2022. Том 11. № 2. С. 59—67. DOI:10.17759/jmfp.2022110205
7. Клопотова Е.Е., Кузнецова Т. Влияние компьютерных игр на произвольное внимание старших дошкольников // Дошкольное воспитание. 2018. № 10. С. 76—82.
8. Клопотова Е.Е., Смирнова С.Ю. Ребенок в эпоху цифровых игрушек. Обзор зарубежных исследований [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2022. Том 11. № 2. С. 50—58. DOI:10.17759/jmfp.2022110204
9. Ключко О.И. Современные тренды в изучении гендерной специфики игровой деятельности // Игровая культура современного детства. 2021. С. 92—96.
10. Комарова И.И. Цифровая трансформация и детский сад // Современное дошкольное образование. 2022. № 2(110). С. 4.
11. Смирнова Е.О. Специфика современного дошкольного детства // Национальный психологический журнал. 2019. № 2(34). С. 25—32.
12. Смирнова Е.О., Матушкина Н.Ю., Смирнова С.Ю. Компьютерные и традиционные игры в раннем детстве // Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2019. Том 19. № 2. С. 33—41.
13. Собкин В.С., Скобельцина К.Н. Игровые предпочтения современных дошкольников (по материалам опроса родителей) // Психологическая наука и образование. 2011. Том 16. № 2. С. 56—67.
14. Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: «Владос», 1999.
15. Al-Gabbani M., Morgan G., Eyre J.A. Positive relationship between duration of action video game play and visuospatial executive function in children // 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH). 2014. P. 1—4. IEEE.
16. Axelsson A., Andersson R., Gulz A. Scaffolding executive function capabilities via play-&-learn software for preschoolers // Journal of Educational Psychology. 2016. Vol. 108. № 7. P. 969.
17. Bergman Nutley S., Söderqvist S., Bryde S., Thorell L.B., Humphreys K., Klingberg T. "Gains in Fluid Intelligence after Training Non-Auditory Reasoning in 4-Year-Old Children: A Controlled, Randomized Study: Fluid Intelligence Gains after Training Non-Verbal Reasoning." // Developmental Science. 2011. Vol. 14. № 3. P. 591—601. DOI:10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x

18. Best J.R. Relations between video gaming and children's executive functions // Learning by playing: Video gaming in education. 2014. P. 42—53.
19. Best J.R., Miller P.H. A Developmental Perspective on Executive Function // Child development. 2010. Vol. 81. № 6. P. 1641—1660. DOI:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
20. Blair C., Diamond A. Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure // Development and psychopathology. 2008. Vol. 20. № 3. P. 899—911.
21. Blankson A.N., O'Brien M., Leerkes E.M., Marcovitch S., Calkins S.D. Differentiating processes of control and understanding in the early development of emotion and cognition // Social Development. 2012. Vol. 21. № 1. P. 1—20.
22. Bodrova E., Leong D.J. Tools of the mind. Upper Saddle River, NJ: Pearson Australia Pty Limited, 2006.
23. Brito R., Dias P. Technologies and Children up to 8 Years Old: What Changes in One Year? // Observatorio. 2019. Vol. 13. № 2. P. 68—86. DOI:10.15847/obsOBS13220191366
24. Bronson M. Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture. New York: Guilford Press, 2000.
25. Bustamante J.C., Fernández-Castilla B., Alcaraz-Iborra M. Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: A meta-analysis // Computers in Human Behavior. 2023.
26. Clements D.H., Sarama J., Germeroth C. Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations // Early Childhood Research Quarterly. 2016. Vol. 36. P. 79—90.
27. Di Lieto M.C., Pecini C., Castro E., Inguaggiato E., Cecchi F., Dario P., ... Cioni G. Robot programming to empower higher cognitive functions in early childhood // Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes. 2019. P. 229—250.
28. Diamond A. Executive functions // Annu. Rev. Psychol. 2012. Vol. 64. P. 135—154.
29. Diamond A., Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old // Science. 2011. Vol. 333. № 6045. P. 959—964.
30. Flier M. How Conceptual PlayWorlds Create Different Conditions for Children's Development Across Cultural Age Periods — A Programmatic Study Overview // New Ideas in Child and Educational Psychology. 2022. Vol. 2. № 1—2. P. 3—29. DOI:10.11621/nicep.2022.0201
31. Flier M., Veresov N., Harrison L., Walker S. Working with teachers' pedagogical strengths: The design of executive function activities for play-based programs // Australasian Journal of Early Childhood. 2017. Vol. 42. № 4. P. 47—55.
32. Flynn R.M., Richert R.A., Staiano A.E., Wartella E., Calvert S.L. Effects of exergame play on EF in children and adolescents at a summer camp for low income youth // Journal of Educational Psychology. 2014. Vol. 4. № 1. P. 209.
33. Gashaj V., Dapp L.C., Trninc D., Roebbers C.M. The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study // Trends in Neuroscience and Education. 2021. Vol. 25.
34. Goldberg T.E., Weinberger D.R. Genes and the parsing of cognitive processes // Trends in Cognitive Sciences. 2004. Vol. 8. № 7. P. 325—335. DOI:10.1016/j.tics.2004.05.011
35. Greenberg B.S. et al. Orientations to video games among gender and age groups // Simulation & Gaming. 2010. Vol. 41. № 2. P. 238—259.
36. Hilton C.L., Cumpata K., Klohr C., Gaetke S., Artner A., Johnson H., Dobbs S. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study // American Journal of Occupational Therapy. 2014. Vol. 68. № 1. P. 57—65. DOI:10.5014/ajot.2014.008664
37. Kalabina I.A., Progackaya T.K. Defining Digital Competence for Older Preschool Children // Psychology in Russia: State of the art. 2021. Vol. 14. № 4. P. 169—185.
38. Karabanova O.A. Modern childhood and preschool education protecting the rights of child: to the 75th anniversary of E.O. Smirnova's birth // National psychological journal. 2022. Vol. 3. № 47. P. 60—68. DOI:10.11621/npj.2022.0308
39. Konca A.S. Digital technology usage of young children: Screen time and families // Early Childhood Education Journal. 2022. Vol. 50. № 7. P. 1097—1108.
40. Korkman M., Kirk U., Kemp S. NEPSY II: Administrative Manual. 2007. URL: <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/nepsy-ii-administrative-manual>
41. Kovyazina M., Oschepkova E., Airapetyan Z., Ivanova M., Dedyukina M., Gavrilova M. Executive functions' impact on vocabulary and verbal fluency among mono- and bilingual preschool-aged children // Psychology in Russia: State of the Art. 2021. Vol. 14. № 4. P. 66—78.
42. Madej K.S. Children's Games, from Turtle to Squirrel / In: Lee N. (eds) // Encyclopedia of Computer Graphics and Games. Springer, Cham. 2018. DOI:10.1007/978-3-319-08234-9\_103-2
43. Medvedskaya E.I. Features of the Attention Span in Adult Internet Users // RUDN Journal of Psychology and Pedagogics. 2022. Vol. 19. № 2. P. 304—319. DOI:10.22363/2313-1683-2022-19-2-304-319
44. McClelland M.M., Ponitz C.C., Messersmith E.E., Tominey S. Self-Regulation: Integration of Cognition and Emotion // In The Handbook of Life-Span

- Development, edited by Richard M. Lerner Michael E. Lamb, and Alexandra M. 2010.
45. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howter 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.
46. Morosanova V.I., Bondarenko I.N., Fomina T.G., Velichkovsky B.B. Executive Functions and Conscious Self-Regulation as Predictors of Native Language Learning Success in Russian Middle School Children // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social sciences*. 2021. Vol. 14. № 9. P. 1342—1354. DOI:10.17516/1997-1370-0824
47. Nilsen E.S., Graham S.A. The relations between children’s communicative perspective-taking and executive functioning // *Cognitive Psychology*. 2009. Vol. 58. P. 220—249. DOI:10.1016/j.cogpsych.2008.07.002
48. Oei A.C., Patterson M.D. Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. // *Computer in Human Behavior*. 2014. Vol. 37. P. 216—228. DOI:10.1016/j.chb.2014.04.046
49. Pittorf M.L., Lehmann W., Huckauf A. Visual working memory and perception speed of 3-to 6-year-old children tested with a Matrix Film Battery Test // *Early Child Development and Care*. 2014. Vol. 184. № 6. P. 843—854.
50. Rafiei Milajerdi H., Sheikh M., Najafabadi M.G., Saghaei B., Naghdi N., Dewey D. The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder // *Games for health journal*. 2021. Vol. 10. № 1. P. 33—42.
51. Ramos D.K., Bianchi M.L., Rebello E.R., Martins M.E.D.O. Interventions with games in an educational context: Improving executive functions // *Psicologia: teoria e prática*. 2019. Vol. 21. № 2. P. 316—335.
52. Riggs N.R., Blair C.B., Greenberg M.T. Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children // *Child Neuropsychology*. 2003. Vol. 9. № 4. P. 267—276. DOI:10.1076/chin.9.4.267.23513
53. Rueda M. Rosario, Puri Checa, Lina M. Cómbita. “Enhanced Efficiency of the Executive Attention Network After Training in Preschool Children: Immediate Changes and Effects After Two Months” // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2012. Vol. 2. P. 192—204. DOI:10.1016/j.dcn.2011.09.004
54. Saljo R., Mäkitalo A. Learning and development in a designed world // In Piaget and Vygotsky in XXI century: Discourse in early childhood education. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 27—39.
55. Skalická V. Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study // *British Journal of Developmental Psychology*. 2019. Vol. 37. № 3. P. 427—443.
56. Thorell L.B., Lindqvist S., Nutley S.B., Bohlin G., Klingberg T. Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children // *Developmental Science*. 2009. Vol. 12. № 1. P. 106—113. DOI:10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x
57. Todd B.K., Barry J.A., Thommessen S. Preferences for “Gender-typed” Toys in Boys and Girls Aged 9 to 32 Months // *Infant and Child Development*. 2016. Vol. 26. № 3. DOI:10.1002/icd.1986
58. Veraksa A.N., Kornienko D.S., Chichinina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V. Correlations between Preschoolers’ Screen Time with Gender, Age and Socio-Economic Background of the Families // *The Art and Science of Television*. 2021. Vol. 17. № 3. P. 179—209. DOI:10.30628/1994-9529-17.3-179-209
59. Veraksa A., Sukhikh V., Veresov N., Almazova O. Which play is better? Different play types and development of executive functions in early childhood // *International Journal of Early Years Education*. 2022. Vol. 30. № 3. P. 560—576.
60. Veraksa N., Bukhalenkova D., Chichinina E., Veraksa A., Saljo R. Use of Digital Devices and Child Development: Digital Tools or Digital Environment? A Cultural—Historical Perspective // *In Child Development in Russia: Perspectives from an international longitudinal study*. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 159—180.
61. Veresov N., Veraksa N. Digital games and digital play in early childhood: a cultural-historical approach // *Early Years*. 2022. P. 1—13.
62. Voyer D., Voyer S.D., Saint-Aubin J. Sex differences in visual-spatial working memory: A meta-analysis // *Psychonomic Bulletin and Review*. 2017. Vol. 24. P. 307—334. DOI:10.3758/s13423-016-1085-7
63. Vygotsky L.S. Play and its role in the mental development of the child (with Introduction and Afterword by N. Veresov and M. Barrs, Trans.) // *International Research in Early Childhood Education*. 2016. Vol. 7. № 2. P. 3—25.
64. Willoughby M.T., Kupersmidt J.B., Voegler-Lee M.E. Is preschool executive function causally related to academic achievement? // *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*. 2012. Vol. 18. № 1. P. 79—91.
65. Xiong S., Zhang P., Gao Z. Effects of exergaming on preschoolers’ executive functions and perceived competence: a pilot randomized trial // *Journal of Clinical Medicine*. 2019. Vol. 8. № 4. P. 469.
66. Yang X., Wang Z., Qiu X., Zhu L. The relation between electronic game play and executive function among preschoolers // *Journal of Child and Family Studies*. 2020. Vol. 29. P. 2868—2878.
67. Yeniad N., Malda M., Mesman J., van IJzendoorn M.H., Pieper S. Shifting ability predicts

math and reading performance in children: A meta-analytical study // *Learning and Individual Differences*. 2013. Vol. 23. P. 1—9. DOI:10.1016/j.lindif.2012.10.004

68. Zelazo P.D. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A Method of Assessing Executive Function

in Children // *Nature Protocols*. 2006. Vol. 1. № 1. P. 297—301. DOI:10.1038/nprot.2006.46

69. Zelazo P.D., Carlson S.M. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity // *Child development perspectives*. 2012. Vol. 6. № 4. P. 354—360.

## References

1. Avetisova A.A. Psihologicheskie osobennosti igrokov v komp'yuternye igry [Psychological features of computer game players]. *Psihologiya. Zhurnal Vysshej shkoly ekonomiki = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2011. Vol. 8, no. 3, pp. 35—58. (In Russ.).

2. Bezrukih M.M., Hryanin A.V., Terebova N. Vozrastnye i polovye osobennosti psihofiziologicheskoy struktury zritel'nogo vospriyatiya u detej 5—7 let [Age and gender features of the psychophysiological structure of visual perception in children 5—7 years old]. *Novye issledovaniya = New research*, 2013. Vol. 4, no. 37, pp. 20—36. (In Russ.).

3. Bogacheva N.V., Vojskunskij A.E. Kognitivnye stili i impul'sivnost' u gejmerov s raznym urovnem igrovoj aktivnosti i predpochitaemym tipom igr [Cognitive styles and impulsivity in gamers with different levels of gaming activity and preferred type of games]. *Psihologiya. Zhurnal vysshej shkoly ekonomik = Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2015. Vol. 12, no. 1, pp. 29—53. (In Russ.).

4. Veraksa A.N., Almazova O.V., Buhalenkova D.A. Diagnostika regulyatornyh funkcion v starshem doshkol'nom vozraste: batareya metodik [Diagnostics of regulatory functions in senior preschool age: battery of techniques]. *Psihologicheskij zhurnal = Psychological journal*, 2020. Vol. 41, no. 6, pp. 108—118. (In Russ.).

5. Vygot'sky L.S. Psihologiya razvitiya rebenka [Psychology of child development]. Moscow: Izd-vo Smysl, Izd-vo Eksmo, 2004. (In Russ.).

6. Denisenkova N.S., Taruntaev P.I. Rol' vzroslogo v ispol'zovanii rebenkom cifrovyyh ustrojstv [The role of an adult in the use of digital devices by a child]. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya = Modern foreign psychology*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 59—67. DOI:10.17759/jmpf.2022110205 (In Russ.).

7. Klopotova E.E., Kuznecova T. Vliyanie komp'yuternyyh igr na proizvol'noe vnimanie starshih doshkol'nikov [The influence of computer games on the arbitrary attention of older preschoolers]. *Doshkol'noe vospitanie = Preschool education*, 2018, no. 10, pp. 76—82. (In Russ.).

8. Klopotova E.E., Smirnova S.YU. Rebenok v epohu cifrovyyh igrushek. Obzor zarubezhnyh issledovaniy [A child in the era of digital toys. Review of foreign studies]. *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya = Modern foreign psychology*, 2022. Vol. 11, no. 2, pp. 50—58. DOI:10.17759/jmpf.2022110204 (In Russ.).

9. Klyuchko O.I. Sovremennye trendy v izuchenii gendernoj specifiky igrovoy deyatel'nosti [Modern trends in the study of gender specificity of playing activity]. *Igrovaya kul'tura sovremennogo detstva = Gaming culture of modern childhood*, 2021, pp. 92—96. (In Russ.).

10. Komarova I.I. Cifrovaya transformaciya i detskij sad [Digital transformation and kindergarten]. *Sovremennoe doshkol'noe obrazovanie = Modern preschool education*, 2022, no. 2, p. 4. (In Russ.).

11. Smirnova E.O. Specifika sovremennogo doshkol'nogo detstva [Specificity of modern preschool childhood]. *Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal = National Psychological Journal*, 2019, no. 2(34), pp. 25—32. (In Russ.).

12. Smirnova E.O., Matushkina N.YU., Smirnova S. YU. Komp'yuternye i tradicionnye igry v rannem detstve [Computer and traditional games in early childhood]. *Voprosy psihicheskogo zdorov'ya detej i podrostkov = Issues of mental health of children and adolescents*, 2019. Vol. 19, no. 2, pp. 33—41. (In Russ.).

13. Sobkin V.S., Skobel'cina K.N. Igrovye predpochteniya sovremennyh doshkol'nikov (po materialam oprosa roditel'ej) [Game preferences of modern preschoolers (based on the materials of a survey of parents)]. *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological science and education*, 2011. Vol. 16, no. 2, pp. 56—67. (In Russ.).

14. El'konin D.B. Psihologiya igry [Psychology of play]. Moscow: «Vladost», 1999. (In Russ.).

15. Al-Gabbani M., Morgan G., Eyre J.A. Positive relationship between duration of action video game play and visuospatial executive function in children. *3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 2014, pp. 1—4. IEEE.

16. Axelsson A., Andersson R., Gulz A. Scaffolding executive function capabilities via play-&-learn software for preschoolers. *Journal of Educational Psychology*, 2016. Vol. 108, no. 7, pp. 969.

17. Bergman Nutley S., Söderqvist S., Bryde S., Thorell L.B., Humphreys K., Klingberg T. "Gains in Fluid Intelligence after Training Non-Auditory Reasoning in 4-Year-Old Children: A Controlled, Randomized Study: Fluid Intelligence Gains after Training Non-Verbal Reasoning". *Developmental Science*, 2011. Vol. 14, no. 3, pp. 591—601. DOI:10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x

18. Best J.R. Relations between video gaming and children's executive functions. *Learning by playing: Video gaming in education*, 2014, pp. 42—53.

19. Best J.R., Miller P.H. A Developmental Perspective on Executive Function. *Child development*, 2010. Vol. 81, no. 6, pp. 1641–1660. DOI:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
20. Blair C., Diamond A. Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and psychopathology*, 2008. Vol. 20, no. 3, pp. 899–911.
21. Blankson A.N., O'Brien M., Leerkes E.M., Marcovitch S., Calkins S.D. Differentiating processes of control and understanding in the early development of emotion and cognition. *Social Development*, 2012. Vol. 21, no. 1, pp. 1–20.
22. Bodrova E., Leong D.J. Tools of the mind. Upper Saddle River, NJ: Pearson Australia Pty Limited. 2006.
23. Brito R., Dias P. Technologies and Children up to 8 Years Old: What Changes in One Year? *Observatorio*, 2019. Vol. 13, no. 2, pp. 68–86. DOI:10.15847/obsOBS13220191366
24. Bronson M. Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture. New York: Guilford Press, 2000.
25. Bustamante J.C., Fernández-Castilla B., Alcaraz-Iborra M. Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 2023.
26. Clements D.H., Sarama J., Germeroth C. Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations. *Early Childhood Research Quarterly*, 2016. Vol. 36, pp. 79–90.
27. Di Lieto M.C., Pecini C., Castro E., Inguaggiato E., Cecchi F., Dario P., ... & Cioni G. Robot programming to empower higher cognitive functions in early childhood. Smart Learning with Educational Robotics: Using Robots to Scaffold Learning Outcomes, 2019, pp. 229–250.
28. Diamond A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 2012, no. 64, pp. 135–154.
29. Diamond A., Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 2011. Vol. 333, no. 6045, pp. 959–964.
30. Fleer M. How Conceptual PlayWorlds Create Different Conditions for Children's Development Across Cultural Age Periods — A Programmatic Study Overview. *New Ideas in Child and Educational Psychology*, 2022. Vol. 2, no. 1–2, pp. 3–29. DOI:10.11621/nicp.2022.0201
31. Fleer M., Veresov N., Harrison L., Walker S. Working with teachers' pedagogical strengths: The design of executive function activities for play-based programs. *Australasian Journal of Early Childhood*, 2017. Vol. 42, no. 4, pp. 47–55.
32. Flynn R.M., Richert R.A., Staiano A.E., Wartella E., Calvert S.L. Effects of exergame play on EF in children and adolescents at a summer camp for low income youth. *Journal of Educational Psychology*, 2014. Vol. 4, no. 1, pp. 209.
33. Gashaj V., Dapp L.C., Trninic D., Roebbers C.M. The effect of video games, exergames and board games on executive functions in kindergarten and 2nd grade: An explorative longitudinal study. *Trends in Neuroscience and Education*, 2021. Vol. 25.
34. Goldberg T.E., Weinberger D.R. Genes and the parsing of cognitive processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 2004. Vol. 8, no. 7, pp. 325–335. DOI:10.1016/j.tics.2004.05.011
35. Greenberg B.S. et al. Orientations to video games among gender and age groups. *Simulation & Gaming*, 2010. Vol. 41, no. 2, pp. 238–259.
36. Hilton C.L., Cumpata K., Klohr C., Gaetke S., Artner A., Johnson H., Dobbs S. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 2014. Vol. 68, no. 1, pp. 57–65. DOI:10.5014/ajot.2014.008664
37. Kalabina I.A., Progackaya T.K. Defining Digital Competence for Older Preschool Children. *Psychology in Russia: State of the art*, 2021. Vol. 14, no. 4, pp. 169–185.
38. Karabanova O.A. Modern childhood and preschool education protecting the rights of child: to the 75th anniversary of E.O. Smirnova's birth. *National psychological journal*, 2022. Vol. 3, no. 47, pp. 60–68. DOI:10.11621/npj.2022.0308
39. Konca A.S. Digital technology usage of young children: Screen time and families. *Early Childhood Education Journal*, 2022. Vol. 50, no. 7, pp. 1097–1108.
40. Korkman M., Kirk U., Kemp S. NEPSY II: Administrative Manual. 2007. URL: <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/nepsy-ii-administrative-manual>
41. Kovyazina M., Oschepkova E., Airapetyan Z., Ivanova M., Dedyukina M., GavriloVA M. Executive functions' impact on vocabulary and verbal fluency among mono- and bilingual preschool-aged children. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2021. Vol. 14, no. 4, pp. 66–78.
42. Madej K.S. Children's Games, from Turtle to Squirtle. In: Lee N. (eds). Encyclopedia of Computer Graphics and Games. Springer, Cham, 2018. DOI:10.1007/978-3-319-08234-9\_103-2
43. Medvedskaya E.I. Features of the Attention Span in Adult Internet Users. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 2022. Vol. 19, no. 2, pp. 304–319. DOI:10.22363/2313-1683-2022-19-2-304-319
44. McClelland M.M., Ponitz C.C., Messersmith E.E., Tominey S. Self-Regulation: Integration of Cognition and Emotion. In The Handbook of Life-Span Development, edited by Richard M. Lerner Michael E. Lamb, and Alexandra M. 2010.
45. Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., 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, pp. 49—100.
46. Morosanova V.I., Bondarenko I.N., Fomina T.G., Velichkovsky B.B. Executive Functions and Conscious Self-Regulation as Predictors of Native Language Learning Success in Russian Middle School Children. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social sciences*, 2021. Vol. 14, no. 9, pp. 1342—1354. DOI:10.17516/1997-1370-0824
47. Nilsen E.S., Graham S.A. The relations between children's communicative perspective-taking and executive functioning. *Cognitive Psychology*, 2009. Vol. 58, pp. 220—249. DOI:10.1016/j.cogpsych.2008.07.002
48. Oei A.C., Patterson M.D. Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior*, 2014. Vol. 37, pp. 216—228. DOI:10.1016/j.chb.2014.04.046
49. Pittorf M.L., Lehmann W., Huckauf A. Visual working memory and perception speed of 3-to 6-year-old children tested with a Matrix Film Battery Test. *Early Child Development and Care*, 2014. Vol. 184, no. 6, pp. 843—854.
50. Rafiei Milajerdi H., Sheikh M., Najafabadi M.G., Saghaei B., Naghdi N., Dewey D. The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder. *Games for health journal*, 2021. Vol. 10, no. 1, pp. 33—42.
51. Ramos D.K., Bianchi M.L., Rebello E.R., Martins M.E.D.O. Interventions with games in an educational context: Improving executive functions. *Psicologia: teoria e prática*, 2019. Vol. 21, no. 2, pp. 316—335.
52. Riggs N.R., Blair C.B., Greenberg M.T. Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology*, 2003. Vol. 9, no. 4, pp. 267—276. DOI:10.1076/chin.9.4.267.23513
53. Rueda M. Rosario, Puri Checa, Lina M. Cómbita. Enhanced Efficiency of the Executive Attention Network After Training in Preschool Children: Immediate Changes and Effects After Two Months. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2012. Vol. 2, pp. 192—204. DOI:10.1016/j.dcn.2011.09.004
54. Säljö R., Mäkitalo Å. Learning and development in a designed world. In Piaget and Vygotsky in XXI century: Discourse in early childhood education. Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 27—39.
55. Skaliká V. et al. Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study. *British Journal of Developmental Psychology*, 2019. Vol. 37, no. 3, pp. 427—443.
56. Thorell L.B., Lindqvist S., Nutley S.B., Bohlin G., Klingberg T. Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children. *Developmental Science*, 2009. Vol. 12, no. 1, pp. 106—113. DOI:10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x
57. Todd B.K., Barry J.A., Thommessen S. Preferences for «Gender-typed» Toys in Boys and Girls Aged 9 to 32 Months. *Infant and Child Development*, 2016. Vol. 26, no. 3. DOI:10.1002/icd.1986
58. Veraksa A.N., Kornienko D.S., Chichina E.A., Bukhalenkova D.A., Chursina A.V. Correlations between Preschoolers' Screen Time with Gender, Age and Socio-Economic Background of the Families. *The Art and Science of Television*, 2021. Vol. 17, no. 3, pp. 179—209. DOI:10.30628/1994-9529-17.3-179-209
59. Veraksa A., Sukhikh V., Veresov N., Almazova O. Which play is better? Different play types and development of executive functions in early childhood. *International Journal of Early Years Education*, 2022. Vol. 30, no. 3, pp. 560—576.
60. Veraksa N., Bukhalenkova D., Chichina E., Veraksa A., Saljo R. Use of Digital Devices and Child Development: Digital Tools or Digital Environment? A Cultural-Historical Perspective. In Child Development in Russia: Perspectives from an international longitudinal study. Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 159—180.
61. Veresov N., Veraksa N. Digital games and digital play in early childhood: a cultural-historical approach. *Early Years*, 2022, pp. 1—13.
62. Voyer D., Voyer S.D., Saint-Aubin J. Sex differences in visual-spatial working memory: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2017. Vol. 24, pp. 307—334. DOI:10.3758/s13423-016-1085-7
63. Vygotsky L.S. Play and its role in the mental development of the child (with Introduction and Afterword by N. Veresov and M. Barrs, Trans.). *International Research in Early Childhood Education*, 2016. Vol. 7, no. 2, pp. 3—25.
64. Willoughby M.T., Kupersmidt J.B., Voegler-Lee M.E. Is preschool executive function causally related to academic achievement? *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 2012. Vol. 18, no. 1, pp. 79—91.
65. Xiong S., Zhang P., Gao Z. Effects of exergaming on preschoolers' executive functions and perceived competence: a pilot randomized trial. *Journal of Clinical Medicine*, 2019. Vol. 8, no. 4, p. 469.
66. Yang X., Wang Z., Qiu X., Zhu L. The relation between electronic game play and executive function among preschoolers. *Journal of Child and Family Studies*, 2020. Vol. 29, pp. 2868—2878.
67. Yeniad N., Malda M., Mesman J., van IJzendoorn M.H., Pieper S. Shifting ability predicts math and reading performance in children: A meta-analytical study. *Learning and Individual Differences*, 2013. Vol. 23, pp. 1—9. DOI:10.1016/j.lindif.2012.10.004

68. Zelazo P.D. The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A Method of Assessing Executive Function in Children. *Nature Protocols*, 2006. Vol. 1, no. 1, pp. 297—301. DOI:10.1038/nprot.2006.46

69. Zelazo P.D., Carlson S.M. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child development perspectives*, 2012. Vol. 6, no. 4, pp. 354—360.

### **Информация об авторах**

*Плотникова Валерия Андреевна*, младший научный сотрудник, лаборатория психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: [ler.shinelis@yandex.ru](mailto:ler.shinelis@yandex.ru)

*Бухаленкова Дарья Алексеевна*, кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»); доцент кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: [d.bukhalenkova@inbox.ru](mailto:d.bukhalenkova@inbox.ru)

*Чичинина Елена Алексеевна*, младший научный сотрудник, кафедра психологии образования и педагогики, факультет психологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»); лаборатория психологии детства и цифровой социализации, ФГБНУ «Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований» (ФГБНУ «ФНЦ ПМИ»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: [alchichini@gmail.com](mailto:alchichini@gmail.com)

### **Information about the authors**

*Valeriya A. Plotnikova*, junior research assistant, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1092-3290>, e-mail: [ler.shinelis@yandex.ru](mailto:ler.shinelis@yandex.ru)

*Daria A. Bukhalenkova*, PhD in Psychology, researcher, Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research; docent, department of psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4523-1051>, e-mail: [d.bukhalenkova@inbox.ru](mailto:d.bukhalenkova@inbox.ru)

*Elena A. Chichinina*, junior research assistant, department of psychology, Lomonosov Moscow State University; Laboratory of Childhood Psychology and Digital Socialization, Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-9781>, e-mail: [alchichini@gmail.com](mailto:alchichini@gmail.com)

Получена 09.06.2023

Received 09.06.2023

Принята в печать 28.07.2023

Accepted 28.07.2023