

## Особенности опознавания изображений фигур разного цвета и размера детьми 3-4 лет с использованием шумового фона

**Кузнецова Т.Г.**

ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0196-0519>, e-mail: [dr.tamara.kuznetsova@gmail.com](mailto:dr.tamara.kuznetsova@gmail.com)

**Стружкин М.Л.**

ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8846-7737>, e-mail: [mstruzhkin@gmail.com](mailto:mstruzhkin@gmail.com)

**Голубева И.Ю.**

ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3698-9036>, e-mail: [Golubevaiu@infran.ru](mailto:Golubevaiu@infran.ru)

Работа направлена на анализ обучения детей раннего дошкольного возраста опознанию зрительных стимулов разного цвета и разного размера на основе разрабатываемой нами методики в обычной ситуации и при введении акустической помехи – речевого разговорного шума, подаваемого через наушники. Представлены материалы двух эмпирических исследований на выборке детей 3-4 лет ( $3,5 \pm 0,43$ ) детского сада Санкт-Петербурга, из которых было 13 девочек и 17 мальчиков. Исследование проведено с интервалом в 2 месяца. Полученные данные показали, что для опознания и выбора стимулов разного цвета детям требуется больше времени, и они допускают больше персеверативных ошибок, в сравнении с опознанием и выбором стимулов разного размера. Введение акустического шума значительно ухудшило успешность выполнения задания, что особенно отчетливо проявилось при идентификации раздражителей из цветных стимулов. Высказывается предположение, что затруднения в опознании цветных стимулов могут быть обусловлены отсутствием сенсорного эталона, обозначенного словом, а акустическая помеха тормозила сенсомоторную реакцию.

**Ключевые слова:** ранний дошкольный возраст; зрительные стимулы; цвет; размер; ошибки; латентный период; речевые помехи.

**Благодарности.** Авторы благодарят заведующую лабораторией психофизиологии речи Института физиологии им. И.П. Павлова РАН Е.А. Огородникову за критические замечания при оформлении статьи.

**Для цитаты:** Кузнецова Т.Г., Стружкин М.Л., Голубева И.Ю. Особенности опознавания изображений фигур разного цвета и размера детьми 3-4 лет с использованием шумового фона [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2024. Том 16. № 1. С. 111–120. DOI:10.17759/psyedu.2024160107

## Features of Recognizing Images of Figures of Different Colors and Sizes by Children 3-4 Years Old Using a Noise Background

### Tamara G. Kuznetsova

Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0196-0519>, e-mail: [dr.tamara.kuznetsova@gmail.com](mailto:dr.tamara.kuznetsova@gmail.com)

### Maksim L. Struzhkin

Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8846-7737>, e-mail: [mstruzhkin@gmail.com](mailto:mstruzhkin@gmail.com)

### Inna Y. Golubeva

Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3698-9036>, e-mail: [Golubevaiu@infran.ru](mailto:Golubevaiu@infran.ru)

The study is aimed at analyzing the training of early preschool children to recognize visual stimuli of different colors and sizes, based on a method we are developing, in an ordinary situation and with the introduction of acoustic interference, i.e., spoken noise presented through headphones. The materials of two empirical studies on a sample of 3–4-year-old children ( $3.5 \pm 0.43$ ) from a kindergarten in St. Petersburg, of whom there were 13 girls and 17 boys, are presented. The study was conducted with an interval of 2 months. The findings showed that children took longer to recognize and select stimuli of different colors and made more perseverative errors, compared to recognizing and selecting stimuli of different sizes. The introduction of acoustic noise significantly impaired task success, which was particularly pronounced when identifying irritants from colored stimuli. It is suggested that difficulties in identifying colored stimuli may be due to the absence of a sensory reference marked by a word, and the acoustic noise slowed sensorimotor response.

**Keywords:** early preschool age; visual stimuli; color; size; errors; latent period; speech interference.

**Acknowledgements.** The authors thank the head of the laboratory of psychophysiology of speech at the Institute of Physiology. I.P. Pavlova RAS E.A. Ogorodnikov for critical comments during the preparation of the article.

**For citation:** Kuznetsova T.G., Struzhkin M.L., Golubeva I.Y. Features of Recognizing Images of Figures of Different Colors and Sizes by Children 3-4 Years Old Using a Noise Background [Electronic resource]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological-Educational Studies*, 2024. Vol. 16, no. 1, pp. 111–120. DOI:10.17759/psyedu.2024160107

### Введение

Главные признаки предмета – форма, размер, объем и цвет. Зачатки этих понятий развиваются в онтогенезе по мере созревания головного мозга и опыта, приобретаемого ребенком в процессе становления второй сигнальной системы и его взаимодействия с реальными объектами на протяжении всего дошкольного возраста [5; 21]. Дети с нормальным развитием высшей нервной деятельности опознают инвариантные зрительные изображения

независимо от видоизменения их параметров [1; 3; 10]. Однако нередко даже дети 5-6 лет затрудняются при узнавании и выборе сложных фигур [14].

Дети с задержкой психического развития (ЗПР), синдромом дефицита внимания/гиперреактивности (СДВГ) сталкиваются с большими трудностями при освоении поступающей информации из-за неустойчивости внимания, слабости тормозного контроля за поведением и т.д. [6; 11; 13; 16; 19], что требует когнитивной тренировки.

Развитие обучающих технологий сопряжено с увеличением числа детей-пользователей современных гаджетов, когда не полностью сформированный мозг ребенка должен воспринимать и перерабатывать множество конкурирующих потоков зрительной и слуховой информации, выявлять полезную информацию и, сопоставляя с хранящимися в его долгосрочной памяти образами (явлениями), принимать правильное решение [17; 18; 22]. Серьезной проблемой становится «шумовое загрязнение», ведущее к переутомлению, снижению внимания и работоспособности.

В предыдущей работе [4; 9] было показано, что дети 3-4 лет быстрее и с меньшим количеством ошибок опознают одноцветные изображения геометрических фигур разного размера в сравнении с разноцветными изображениями геометрических фигур одного размера.

На данный момент нами не выявлено исследований по влиянию акустического шума на восприятие зрительной информации детьми младшего дошкольного возраста, что является актуальным при условии активного использования детьми компьютерных обучающих программ.

Далее была поставлена **задача**: выяснить, как влияет акустический шум (разговорной речи), подаваемый через наушники, на процесс обучения детей 3-4 лет опознанию зрительных стимулов разного цвета одинакового размера и одинакового цвета разного размера при работе с данной методикой.

### Материалы и методы

В исследовании с письменного разрешения родителей участвовали 30 детей (13 девочек и 17 мальчиков) в возрасте 3-4 лет ( $3,5 \pm 0,43$ ) с нормальным зрением и слухом, посещающие детский сад № 81 в г. Санкт-Петербурге. Занятия проводились в отдельном помещении, где на сенсорном экране монитора при его освещенности в 475 lux, находящемся на расстоянии вытянутой руки ребенка, последовательно предъявлялись геометрические фигуры либо одинакового размера, но разного цвета, либо разного цвета одинакового размера [4; 9].

В первой части исследования в случайном порядке предъявлялись 5 блоков изображений по 3 треугольника синего, красного или желтого цвета разного размера (большой 10\*10 см, средний 5\*5 см и маленький 3\*3 см) в каждом. Информативным признаком был большой треугольник. Затем давались пять блоков по 3 одинаковых по размеру (5\*5 см) изображений кругов, треугольников и квадратов, разных по цвету. Информативным признаком был стимул красного цвета. Опознав изображение на экране, ребенок касался его пальцем и «уводил» в условный «домик».

Предварительно выяснялось, знают ли дети названия цветов и геометрических фигур. Порядок предъявления стимулов не влиял на качество обучения. Обучение осуществлялось методом проб и ошибок. Подкреплением служил появляющийся на экране монитора улыбающийся смайлик, который сопровождался звуковым сигналом (смехом). В течение одного занятия ребенку предъявлялось по 40 стимулов.

Спустя два месяца исследование повторилось с участием тех же детей, но стимулы предъявлялись на фоне «шума многоголосья» дикторов (3 мужских и 3 женских голоса), подаваемого через бытовые наушники, со средней основной частотой –  $164,7 \pm 53,5$  Гц,

временной и спектральной структурой приближенной к речевому сигналу (рис. 1). Уровень шума соответствовал среднему уровню разговорной речи (45 дБ).

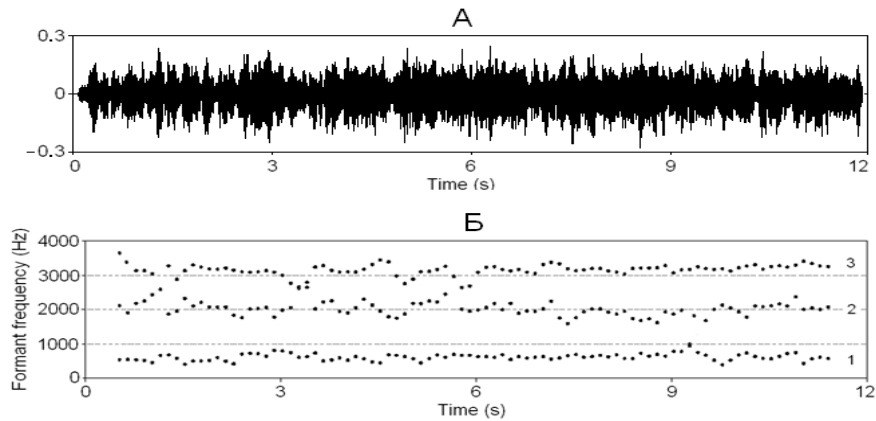


Рис. 1. Характеристики акустической помехи – «речевого шума»: А – осциллограмма сигнала; по горизонтали – время (в с), по вертикали – амплитуда (в условных единицах); Б – динамическая спектрограмма сигнала; показаны контуры изменений трех основных спектральных максимумов (формант) на протяжении сигнала; по горизонтали – время (в с), по вертикали – частота (в Гц)

В работе оценивались количество ошибочных выборов (количество ошибок) и латентный период (ЛП) ответной реакции (время от момента появления стимула на экране монитора до момента прикосновения к нему пальца ребенка). Результаты обрабатывались с использованием двухфакторного дисперсионного анализа (2-way ANOVA) для связанных выборов.

### Результаты

Для статистического анализа полученных данных (количество ошибок и латентный период ответной реакции при выборе геометрических фигур детьми 3-4 лет) в зависимости от факторов «признак» и «шум» был использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA). Результаты приведены на рис. 2 и 3.

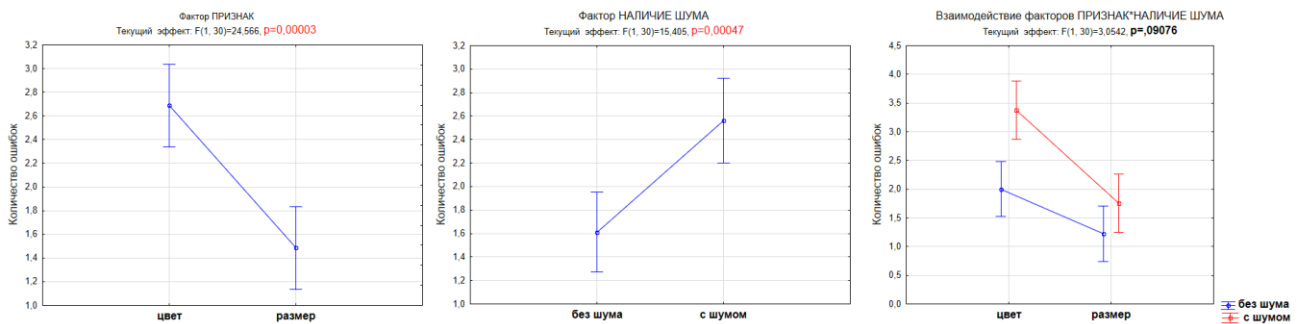


Рис. 2. Среднее количество ошибок в зависимости от различных признаков (цвет/размер) и наличия/отсутствия шума (вертикальные отрезки обозначают 95% доверительный интервал)

Для числа ошибок дисперсионный анализ выявил достоверное влияние фактора «признак» (цвет vs размер), а также фактора «наличие шума» (без шума vs с шумом) на количество ошибок при обучении ( $F(1,30)=24,57$ ,  $p<0,001$ ;  $F(1,30)=15,41$ ,  $p<0,001$  соответственно). Взаимодействия этих факторов не было ( $F(1,30)=3,05$ ,  $p=0,09$ ), но наметилась тенденция к увеличению количества ошибок на фоне шума при опознании изображений геометрических фигур разного цвета одинакового размера в сравнении со стимулами фигур одинакового цвета разного размера.

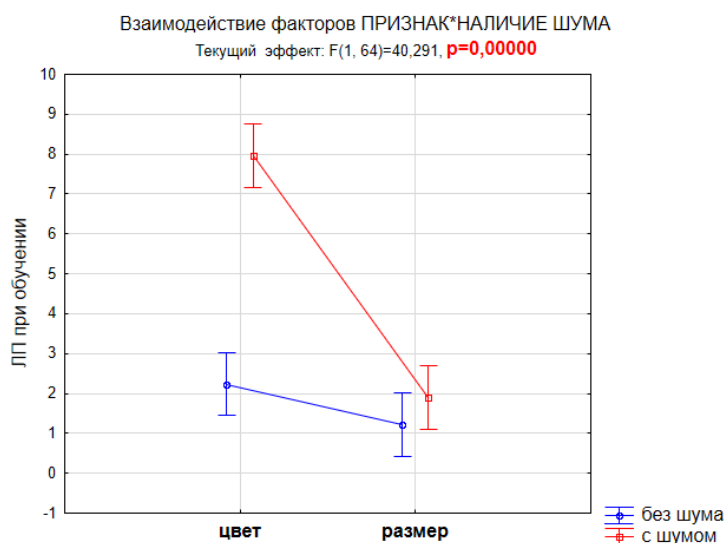


Рис. 3. Средний латентный период (ЛПП) ответной реакции (сек.) в зависимости от различных признаков (цвет/размер) и наличия/отсутствия шума (вертикальные отрезки обозначают 95% доверительный интервал)

Анализ времени при выборе стимула при обучении показал статистически значимое взаимодействие факторов «признак» и «шум» ( $F(1,64)=40,29$ ,  $p<0,001$ ). При этом введение акустического (разговорного) шума при выборе стимула по признаку «цвет» достоверно увеличивало ЛПП ( $p<0,001$ , апостериорный критерий Тьюки), но не влияло на ЛПП при выборе стимула по признаку «размер» ( $p=0,64$ , апостериорный критерий Тьюки).

### Обсуждение

Итак, в проведенном исследовании подтвердились результаты предыдущей работы [4], показавшей, что опознание и выбор цветных стимулов одинакового размера детям 3-4 лет дается труднее, чем выбор одноцветных стимулов разного размера. Введение акустического шума в виде разговорной речи в еще большей степени затруднило опознание стимулов разного цвета и практически не отразилось на выборе стимулов разного размера.

Результаты двух исследований, с нашей точки зрения, могут объясняться тем, что для распознавания цвета необходимо наличие сенсорного эталона, хранящегося в долгосрочной памяти, и мысленного образа, обозначенного словом. Наличие словесных эталонов отражает зрелость центральной нервной системы ребенка. Цвет в отличие от размера и формы не воспринимается тактильно, а формирование образа цвета происходит на протяжении всего дошкольного периода в результате обучения [19; 20]. При этом красный цвет, активируя систему эмоций, снижает избирательность внимания [12]. Вместе с этим в силу

онтогенетической незрелости мозга способность к концентрации и сиюминутному переключению внимания с одного действия или процесса на другой у ребенка слаба. Введение же акустической помехи дополнительно затормаживает его, что можно считать причиной возникающих персеверативных ошибок. Полученные результаты находят подтверждение в работах других авторов [11; 21]. Вместе с этим в ряде работ при обнаружении целевых речевых сигналов у детей дошкольного возраста установлены возрастные различия в развитии слухового селективного внимания [2; 7; 8] и показано, что «речевой шум» влияет на успешность обучения [15].

Таким образом, причиной увеличения количества ошибок и торможения зрительно-моторной реакции могла быть совокупность перечисленных факторов. Учитывая, что проведенная работа является пилотной и направлена на создание игровой установки для тренировки селективного внимания и формирования словесных образов, предполагается продолжение исследования с введением музыкального шума.

### Выводы

В результате данного эксперимента было выявлено, что введение акустического разговорного шума достоверно больше повлияло на выполнение задания при опознании разноцветных геометрических фигур одинакового размера, значительно увеличив количество ошибок и время ЛП ответной моторной реакции. Однако при опознании и выборе геометрических фигур одинакового цвета, но разного размера шум сказался в меньшей степени, что, вероятно, связано с онтогенетической незрелостью мозга, слабостью процессов переключения внимания и отсутствием словесных образов, определяющих цвет.

Полученные данные могут быть полезными как при обучении младших дошкольников распознаванию геометрических фигур, так и для создания оптимальных условий в группе при проведении занятий. Разрабатываемая нами игровая методика может быть использована для тренинга устойчивости внимания и формирования цветных сенсорных эталонов. Данный методический подход, с нашей точки зрения, имеет большой потенциал для более глубокого междисциплинарного исследования перцептивной помехоустойчивости, избирательности внимания.

### Литература

1. Коновалова А.Ю., Варзина Е.П. Особенности зрительного восприятия дошкольников с ЗПР // Сборник статей Международного профессионально-исследовательского конкурса. Петрозаводск, 2021.
2. Корнев А.Н., Люблинская В.В., Столярова Э.И. Селективное слуховое внимание у детей дошкольного возраста // Экспериментальная психология. 2012. Том 5. № 4. С. 18–31.
3. Кузнецова Т.Г., Голубева И.Ю. Визуальное восприятие реальных и виртуальных зрительных стимулов старшими дошкольниками // Интегративная физиология. 2021. Том 2. № 3. С. 335–346.
4. Кузнецова Т.Г., Стружкин М.Л. Распознавание и выбор геометрических зрительных стимулов, предъявляемых на экране монитора, детьми 3-4 лет // Теоретическая и экспериментальная психология. 2022. Том 15. № 4. С. 77–89. DOI:10.24412/2073-0861-2022-4-77-89
5. Лабезная Л.П. Особенности сенсорного развития (зрительного восприятия цвета, формы и величины) детей с умственной отсталостью // Современные проблемы коррекционного образования, логопедии, педагогики и психологической помощи. Материалы III Международной научно-практической конференции. Луганск, 2017.
6. Маракушина И.Г., Павозкова О.Е., Поляшова Н.В. Динамика работоспособности и

Кузнецова Т.Г., Стружкин М.Л., Голубева И.Ю.  
Особенности опознавания изображений фигур разного  
цвета и размера детьми 3-4 лет с использованием  
шумового фона  
Психолого-педагогические исследования. 2024.  
Том 16. № 1. С. 111–120.

Kuznetsova T.G., Struzhkin M.L., Golubeva I.Y.  
Features of Recognizing Images of Figures of Different  
Colors and Sizes by Children 3-4 Years Old Using a Noise  
Background  
Psychological-Educational Studies. 2024.  
Vol. 16, no. 1, pp. 111–120.

помехоустойчивости внимания у детей младшего школьного возраста в процессе обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2019. С. 193–294.

7. Осокина Е.С., Чернышев Б.В., Чернышева Е.Г. Связь селективного слухового внимания с индивидуальными особенностями // Журнал Высшей школы экономики. 2011. Том 8. № 3. С. 121–129.

8. Романов С.Г., Гончаров О.А. Возрастные особенности категориального восприятия фокальных и пограничных цветов в центральных и периферических полях зрения // Психологические исследования. 2020. Том 13. № 74. DOI:10.54359/ps.v13i74.165

9. Стружкин М.Л., Кузнецова Т.Г., Годынская Н.В. Разработка и апробация методики распознавания зрительных стимулов с использованием цифровых технологий у детей дошкольного возраста // Вестник Северо-Восточного Федерального Университета. Серия «Педагогика. Психология. Философия». 2020. № 4(20). С. 65–68.

10. Черенкова Л.В., Соколова Л.В. Особенности инвариантного опознавания зрительного изображения у детей дошкольного возраста с типичным и атипичным развитием // Физиология человека. 2016. Том 42. № 3. С. 74–81. DOI:10.7868/S0131164616010069

11. Farsi A., Pirian F. The Effect of Perceptual-Motor Training and Mindfulness on Performance and Working Memory in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder // Sport Psychology Studies. 2023.

12. Franklin A., Sowden P., Notman L., Gonzalez-Dixon M., West D., Alexander I., Loveday S., White A. Reduced chromatic discrimination in children with autism spectrum disorders // Developmental Science. 2010. Vol. 1. № 13(1). P. 188–200. DOI:10.1111/j.1467-7687.2009.00869

13. Ghodrati S., Nejad M.S.A., Sharifian M., Nejati V. Inhibitory control training in preschool children with typical development: an RCT study // Early Child Development and Care. 2021. Vol. 191. № 13. P. 1–10. DOI:10.1080/03004430.2019.1691544

14. Jones P.R., Landin A., McLean M.Z. et al. Efficient visual information sampling develops late in childhood // Journal of Experimental Psychology General. 2019. Vol. 1148. № 7. P. 1138–1152. DOI:10.1037/xge0000629

15. Mealings K. Classroom acoustics and cognition: A review of the effects of noise and reverberation on primary school children's attention and memory // Building Acoustics. 2022. Vol. 29. № 3. P. 401–431.

16. Münger M., Sele S., Candrian G., Müller A., Jäncke L. Longitudinal investigation in children and adolescents with ADHD and healthy controls: A 2-year ERP study // International Journal of Psychophysiology. 2023. Vol. 183. P. 117–129. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2022.11.003

17. Nejati V., Derakhshan Z., Mohtasham A. The effect of comprehensive working memory training on executive functions and behavioral symptoms in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD) // Asian Journal of Psychiatry. 2023. Vol. 81. DOI:10.1016/j.ajp.2023.103469

18. Pylypiuk K.M. Prevention and correction of pedagogical neglect based on research materials of German universities // Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series: «Pedagogy and Psychology». 2022. № 8(1). P. 78–85.

19. Richmond S., Kirk H., Gaunson T., et al. Digital cognitive training in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a study protocol of a randomized controlled trial // BMJ Open. 2022. № 12. DOI:10.1136/bmjopen-2021-055385

20. Samson A.D., Rohr C.S., Park S., Arora A., Ip A., Tansey R. et al. Videogame exposure positively associates with selective attention in a cross-sectional sample of young children // PLoS ONE. 2021. № 16(9). DOI:10.1371/journal.pone.0257877

21. Shangguan X., Wu J., Wu Y., Chen C. Xiaoyun Shangguan, Jianfen Wu, Yunpeng Wu, Chen Chen. Design and Evaluation of a School-based Sustained Attention Training Program with Parental Involvement for Preschoolers in Rural China // Early Education and Development. 2022.

DOI:10.1080/10409289.2022.2126265

22. Wagovich S.A., Anderson J.D., Hill M.S. Visual exogenous and endogenous attention and visual memory in preschool children who stutter // *Journal of Fluency Disorders*. 2020. Vol. 66. DOI:10.1016/j.jfludis.2020.105792

## References

1. Konovalova A.YU., Varzina E.P. Osobennosti zritel'nogo vospriyatiya doshkol'nikov s ZPR [Features of visual perception of preschoolers with mental retardation]. *Sbornik statej Mezhdunarodnogo professional'no-issledovatel'skogo konkursa [Collection of articles of the International Professional Research Competition]*. Petrozavodsk, 2021. (In Russ.).
2. Kornev A.N., Lyublinskaya V.V., Stolyarova E.I. Selektivnoe sluhovoe vnimanie u detej doshkol'nogo vozrasta [Selective auditory attention in preschool children]. *Eksperimental'naya psihologiya = Experimental Psychology*, 2012. Vol. 5, no. 4, pp. 18–31. (In Russ.).
3. Kuznetsova T.G., Golubeva I.YU. Vizual'noe vospriyatie real'nyh i virtual'nyh zritel'nyh stimulov starshimi doshkol'nikami [Visual perception of real and virtual visual stimuli by older preschoolers]. *Integrativnaya fiziologiya [Integrative physiology]*, 2021. Vol. 2, no. 3, pp. 335–346. (In Russ.).
4. Kuznetsova T.G., Struzhkin M.L. Raspoznavanie i vybor geometricheskikh zritel'nyh stimulov, pred'yavlyаемых на экране монитора, дет'ми 3-4 лет [Recognition and selection of geometric visual stimuli presented on the monitor screen by children 3-4 years old]. *Teoreticheskaya i eksperimental'naya psihologiya [Theoretical and experimental psychology]*, 2022. Vol. 15, no. 4, pp. 77–89. DOI:10.24412/2073-0861-2022-4-77-89 (In Russ.).
5. Labeznaya L.P. Ispol'zovanie didakticheskoy igry v rabote po formirovaniyu sensorynyh etalonov u doshkol'nikov s legkoj stepen'yu umstvennoj otstalosti [The use of a didactic game in the work on the formation of sensory standards in preschool children with mild mental retardation]. *Kompleksnoe soprovozhdenie detej s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya: Sbornik nauchno-metodicheskikh statej [Comprehensive support for children with disabilities: a collection of scientific and methodological articles]*. Cheboksary: Chuvash State Pedagogical University, 2018, pp. 172–174. (In Russ.).
6. Marakushina I.G., Pavozkova O.E., Polyashova N.V. Dinamika rabotosposobnosti i pomekhoustojchivosti vnimaniya u detej mladshogo shkol'nogo vozrasta v processe obucheniya [Dynamics of working capacity and noise immunity of attention in children of primary school age in the learning process]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of modern pedagogical education]*, 2019, pp. 193–294. (In Russ.).
7. Osokina E.S., Chernyshev B.V., Chernysheva E.G. Svyaz' selektivnogo sluhovogo vnimaniya s individual'nymi osobennostyami [Connection of selective auditory attention with individual characteristics]. *Zhurnal Vysshej shkoly ekonomiki [Journal of the Higher School of Economics]*, 2011. Vol. 8, no. 3, pp. 121–129. (In Russ.).
8. Romanov S.G., Goncharov O.A. Vozrastnye osobennosti kategorial'nogo vospriyatiya fokal'nyh i pogranychnyh cvetov v central'nyh i perifericheskikh polyah zreniya [Age-related features of categorical perception of focal and border colors in the central and peripheral fields of vision]. *Psihologicheskie issledovaniya [Psychological research]*, 2020. Vol. 13, no. 74, pp. 165. DOI:10.54359/ps.v13i74.165 (In Russ.).
9. Struzhkin M.L., Kuznetsova T.G., Godynskaya N.V. Razrabotka i aprobaciya metodiki raspoznavaniya zritel'nyh stimulov s ispol'zovaniem cifrovyyh tekhnologij u detej doshkol'nogo vozrasta [Development and testing of a technique for recognizing visual stimuli using digital technologies in preschool children]. *Vestnik Severo-Vostochnogo Federal'nogo Universiteta. Seriya «Pedagogika. Psihologiya. Filosofiya» [Bulletin of the North-Eastern Federal University. The series "Pedagogy. Psychology. Philosophy"]*, 2020, no. 4(20), pp. 65–68. (In Russ.).



10. Cherenkova L.V., Sokolova L.V. Osobennosti invariantnogo opoznaniya zritel'nogo izobrazheniya u detej doshkol'nogo vozrasta s tipichnym i atipichnym razvitiem [Features of invariant identification of visual images in preschool children with typical and atypical development]. *Fiziologiya cheloveka [Human Physiology]*, 2016. Vol. 42, no. 3, pp. 74–81. DOI:10.7868/S0131164616010069 (In Russ.).
11. Farsi A., Pirian F. The Effect of Perceptual-Motor Training and Mindfulness on Performance and Working Memory in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Sport Psychology Studies*, 2023. Available at: [https://spsyj.ssrc.ac.ir/article\\_3593.html](https://spsyj.ssrc.ac.ir/article_3593.html) DOI:10.22089/spsyj.2020.8905.1961
12. Franklin A., Sowden P., Notman L., Gonzalez-Dixon M., West D., Alexander I., Loveday S., White A. Reduced chromatic discrimination in children with autism spectrum disorders. *Developmental Science*, 2010. Vol. 1, no. 13(1), pp. 188–200. DOI:10.1111/j.1467-7687.2009.00869
13. Ghodrati S., Nejad M.S.A., Sharifian M., Nejati V. Inhibitory control training in preschool children with typical development: an RCT study. *Early Child Development and Care*, 2021. Vol. 191, no. 13, pp. 1–10. DOI:10.1080/03004430.2019.1691544
14. Jones P.R., Landin A., McLean M.Z. et al. Efficient visual information sampling develops late in childhood. *Journal of Experimental Psychology General*, 2019. Vol. 1148, no. 7, pp. 1138–1152. DOI:10.1037/xge0000629
15. Mealings K. Classroom acoustics and cognition: A review of the effects of noise and reverberation on primary school children's attention and memory. *Building Acoustics*, 2022. Vol. 29, no. 3, pp. 401–431.
16. Münger M., Sele S., Candrian G., Müller A., Jäncke L. Longitudinal investigation in children and adolescents with ADHD and healthy controls: A 2-year ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, 2023. Vol. 183, pp. 117–129. DOI:10.1016/j.ijpsycho.2022.11.003
17. Nejati V., Derakhshan Z., Mohtasham A. The effect of comprehensive working memory training on executive functions and behavioral symptoms in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Asian Journal of Psychiatry*, 2023. Vol. 81. DOI:10.1016/j.ajp.2023.103469
18. Pylypiuk K.M. Prevention and correction of pedagogical neglect based on research materials of German universities. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series: "Pedagogy and Psychology"*, 2022, no. 8(1), pp. 78–85.
19. Richmond S., Kirk H., Gaunson T., et al. Digital cognitive training in children with attention-deficit/ hyperactivity disorder: a study protocol of a randomized controlled trial. *BMJ Open*, 2022. Vol. 12. DOI:10.1136/bmjopen-2021-055385
20. Samson A.D., Rohr C.S., Park S., Arora A., Ip A., Tansey R. et al. Videogame exposure positively associates with selective attention in a cross-sectional sample of young children. *PLoS ONE*, 2021, no. 16(9). DOI:10.1371/journal.pone.0257877
21. Shangguan X., Wu J., Wu Y., Chen C. Xiaoyun Shangguan, Jianfen Wu, Yunpeng Wu, Chen Chen. Design and Evaluation of a School-based Sustained Attention Training Program with Parental Involvement for Preschoolers in Rural China. *Early Education and Development*, 2022. DOI:10.1080/10409289.2022.2126265
22. Wagovich S.A., Anderson J.D., Hill M.S. Visual exogenous and endogenous attention and visual memory in preschool children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 2020. Vol. 66. DOI:10.1016/j.jfludis.2020.105792

### **Информация об авторах**

Кузнецова Тамара Георгиевна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории нейромодуляции двигательных и висцеральных функций, ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-Петербург, Российская

Кузнецова Т.Г., Стружкин М.Л., Голубева И.Ю.  
Особенности опознавания изображений фигур разного  
цвета и размера детьми 3-4 лет с использованием  
шумового фона  
Психолого-педагогические исследования. 2024.  
Том 16. № 1. С. 111–120.

Kuznetsova T.G., Struzhkin M.L., Golubeva I.Y.  
Features of Recognizing Images of Figures of Different  
Colors and Sizes by Children 3-4 Years Old Using a Noise  
Background  
Psychological-Educational Studies. 2024.  
Vol. 16, no. 1, pp. 111–120.

Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0196-0519>, e-mail:  
[dr.tamara.kuznetsova@gmail.com](mailto:dr.tamara.kuznetsova@gmail.com)

*Стружкин Максим Леонидович*, старший лаборант, лаборатория психофизиологии речи,  
ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-  
Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8846-7737>, e-mail:  
[mstruzhkin@gmail.com](mailto:mstruzhkin@gmail.com)

*Голубева Инна Юрьевна*, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории  
нейромодуляции двигательных и висцеральных функций, ФГБУН «Институт физиологии им.  
И.П. Павлова РАН» (ФГБУН ИФ РАН), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0003-3698-9036>, e-mail: [Golubevaiu@infran.ru](mailto:Golubevaiu@infran.ru)

### **Information about the authors**

*Tamara G. Kuznetsova*, Doctor of Sciences in Biological Sciences, Leading Researcher at the  
Laboratory of Neuromodulation of Motor and Visceral Functions, Pavlov Institute of Physiology,  
Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0196-0519>, e-mail: [dr.tamara.kuznetsova@gmail.com](mailto:dr.tamara.kuznetsova@gmail.com)

*Maxim L. Struzhkin*, Senior Laboratory Assistant, Laboratory of Speech Psychophysiology, Pavlov  
Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia, ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0001-8846-7737>, e-mail: [mstruzhkin@gmail.com](mailto:mstruzhkin@gmail.com)

*Inna Y. Golubeva*, PhD in Biological Sciences, Researcher at the Laboratory of Neuromodulation of  
Motor and Visceral Functions, Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, Saint  
Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3698-9036>, e-mail: [Golubevaiu@infran.ru](mailto:Golubevaiu@infran.ru)

Получена 13.10.2023

Принята в печать 25.03.2024

Received 13.10.2023

Accepted 25.03.2024