

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПСИХОДИАГНОСТИКА ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, PSYCHOLOGICAL DIAGNOSTICS OF DIGITAL LEARNING ENVIRONMENTS

Научная статья
УДК 376.112.4:159.91
DOI: 10.14529/jpps220307

Особенности формирования функций пространственной ориентировки у младших школьников с задержкой психического развития

Т.И. Бонкало^{1✉}, М.В. Еремин², М.А. Ковалева³, А.И. Милюков²

¹ Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва, Россия

² Российский государственный социальный университет, г. Москва, Россия

³ Московский университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского, г. Москва, Россия

✉ bonkalotatyanaivanovna@yandex.ru

Аннотация

Обоснование. Функции пространственной ориентировки у детей являются одними из наиболее значимых функций для успешного школьного обучения. Выявление не только темпов развития функций пространственной ориентировки детей с задержкой психического развития, но и их особенностей, проявляющихся в их взаимосвязи, является приоритетной задачей для разработки действенных коррекционных программ, сопровождающих обучение младших школьников с особыми образовательными потребностями. **Цель:** выявление особенностей формирования функций пространственной ориентировки у младших школьников с задержкой психического развития. **Материалы и методы.** Проведено поперечное одномоментное исследование, в котором приняли участие 25 детей 8–9 лет с задержкой психического развития и 25 младших школьников с нормальным развитием (контрольная группа). Критерием включенности в основную группу послужили результаты диагностики психолого-медико-педагогической комиссии детей, которым был рекомендован второй вариант адаптированной основной общеобразовательной программы для обучающихся с задержкой психического развития. Использовался адаптированный Ж.М. Глозман к детскому возрасту вариант батареи нейропсихологических тестов А.Р. Лурия, предназначенных для исследования особенностей развития у детей координатных, квазипространственных, вербально-пространственных и зрительно-пространственных функций. Проведен сравнительный анализ показателей уровня развития функций пространственной ориентировки у младших школьников с задержанным и нормативным психическим развитием, выполненный с помощью расчета ф-критерия Фишера и t-критерия Стьюдента, а также корреляционный анализ по Пирсону. **Результаты.** Выявлены не только различия в темпах формирования функций пространственной ориентировки у детей с нормальным и задержанным психическим развитием, но и особенности протекания данного процесса. **Заключение.** Сделан вывод о существовании статистически значимой положительной взаимосвязи между всеми показателями сформированности пространственных функций, что подтверждает включенность этих функций в единую систему, в основе которой лежит общий пространственный фактор, а также об определенной самостоятельности формирования вербально-пространственных и зрительно-пространственных функций в психическом онтогенезе.

Ключевые слова: пространственная ориентировка, задержка психического развития, функции пространственной ориентировки, младшие школьники

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Особенности формирования функций пространственной ориентировки у младших школьников с задержкой психического развития / Т.И. Бонкало, М.В. Еремин, М.А. Ковалева, А.И. Милуков // Психология. Психофизиология. 2022. Т. 15, № 3. С. 70–79. DOI: 10.14529/jpps220307

Original article
DOI: 10.14529/jpps220307

Features of the development of spatial orientation in younger schoolchildren with mental retardation

T.I. Bonkalo^{1✉}, M.V. Eremin², M.A. Kovaleva³, A.I. Milyukov²

¹ Research Scientific Institute of Health Organization and Medical Management of the Department of Health City of Moscow, Moscow, Russia

² Russian State Social University, Moscow, Russia

³ Moscow State University of Technology and Management, Moscow, Russia

✉ bonkalotatyanainvanovna@yandex.ru

Abstract

Background: Spatial orientation is among the most significant functions for successful schooling. Therefore, the identification of both the rate of development of spatial orientation and its features is a priority task for the development of effective correction programs and provision of psychological support to younger schoolchildren with special educational needs. **Aims:** the paper aims to identify the features of spatial orientation in younger schoolchildren with mental retardation. **Materials and methods:** Our cross-sectional study involved 25 children with mental retardation aged from 8 to 9 years and 25 children with normative development. The inclusion criterion (the main group) was the results of expert evaluation of children. The control group consisted of 2nd grade students who successfully coped with basic education program. The study was based on the data obtained with the Luria neuropsychological battery adapted by J. Glzman to identify the developmental features of coordinate, quasi-spatial, verbal-spatial and visual-spatial functions in children. Statistical methods included comparative analysis of the level of spatial orientation in younger schoolchildren with mental retardation and normative development (ϕ -Fisher test; Student's t-test; Pearson's correlation coefficient). **Results:** The data obtained allowed to identify differences in the rate of development of spatial orientation and its features in children with mental retardation and normative development. **Conclusion:** There was a statistically significant positive relationship between all parameters of the development of spatial functions, which confirmed the belonging of these functions to a single system, as well as a certain independence of verbal-spatial and visual-spatial functions in mental ontogenesis.

Keywords: spatial orientation, mental retardation, spatial orientation functions, younger schoolchildren

The authors declare no conflict of interest.

For citation: Bonkalo T.I., Eremin M.V., Kovaleva M.A., Milyukov A.I. Features of the development of spatial orientation in younger schoolchildren with mental retardation. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya = Psychology. Psychophysiology*. 2022;15(3):70–79. (in Russ.) DOI: 10.14529/jpps220307

Введение

Пространственная ориентировка реализуется системой пространственных функций, которые имеют сложную организацию и поэтапно формируются в онтогенезе. Развитию их способствует формирование у детей различных бытовых, игровых и учебных навыков [1].

В связи с этим изучение особенностей формирования функций пространственной

ориентировки у детей младшего школьного возраста является весьма актуальным и значимым.

Особую значимость имеет изучение особенностей формирования таких функций у детей с задержанным психическим развитием.

В настоящее время понятие задержки психического развития (далее – ЗПР) используется для обозначения неоднородной группы

состояний, отличающихся у детей по причинам возникновения, проявлениям, особенностям динамики и прогнозу, обуславливающих устойчивые трудности усвоения общеобразовательной программы в обычных условиях и приводящих при отсутствии своевременной помощи к формированию школьной и других вариантов социальной дезадаптации [1–4].

По данным ВОЗ, с проблемами в обучении сталкиваются более чем 40 % детей младшего школьного возраста, до 4 % из них имеют диагноз ЗПР. При этом в России за последние три года число детей с отклонениями в психическом развитии возросло на 6 %. Обучение таких детей и коррекция их психического развития должны основываться на научно достоверных сведениях об особенностях становления у них высших психических функций, в том числе и функций пространственной ориентировки.

Обзор литературы

Психологические исследования детей старшего дошкольного возраста (6–7 лет) с ЗПР показывают, что такие дети плохо ориентируются во времени и месте, не знают последовательности времен года, названий месяцев. При этом лишь некоторые из них могут перечислить дни недели в прямом порядке и назвать их количество [5–7].

По данным ряда исследований, дети с ЗПР могут самостоятельно справиться без особого труда с заданием на построение простых геометрических фигур из палочек [8]. Однако они с трудом справляются с более сложными заданиями, например, с заданиями построения ромбов и лесенок, или складывания фигур в коробку, особенно треугольников и полукруглых форм, или словесного описания своих действий. Исследователями указывается, что для детей с ЗПР достаточно сложно анализировать трехмерные формы [9].

Т.А. Фотековой (2009) среди школьников с ЗПР была выделена группа с преимущественной недостаточностью переработки зрительно-пространственной и зрительной информации. У детей с ЗПР была выявлена выраженная несформированность некоторых пространственных функций (зрительно-пространственной памяти, пространственно-организованных движений, способности к копированию трехмерного объекта) [10].

Исследования пространственных функций детей младшего школьного возраста с

ЗПР (I–III классов), проведенные З.М. Дунаевой [8], позволили выявить низкий уровень сформированности пространственных представлений и конструктивного мышления к началу обучения таких детей в школе. Было отмечено, что несформированность пространственных функций является одной из основных причин возникновения устойчивых трудностей в освоении образовательной программы, особенно по таким предметам, как «Математика» и «Русский язык» [11]. Подобные нарушения действий у детей с ЗПР отмечаются в ряде зарубежных исследований [12, 13].

Особенность функций пространственной ориентировки состоит в том, что они реализуются за счет интермодального взаимодействия различных анализаторных систем [14, 15]. У детей с ЗПР достаточно часто выявляется разной степени выраженности недостаточность гностических функций (зрительных, слуховых, тактильных) [16–18]. Предполагается, что даже незначительная недостаточность различных анализаторных систем может быть причиной нарушения восприятия пространственной информации [19, 20].

Цель: выявить особенности формирования функций пространственной ориентировки у младших школьников с задержкой психического развития.

Материалы и методы

Проведено одномоментное поперечное исследование, в котором приняли участие дети младшего школьного возраста (8–9 лет), направленные на психолого-медико-педагогическую комиссию для определения образовательного маршрута, которым был рекомендован второй вариант адаптированной основной общеобразовательной программы для обучающихся с ЗПР. Такие дети составили основную группу. Контрольную группу составили успешно справляющиеся с учебной программой обучающиеся вторых классов.

Всего исследованием были охвачены 50 обучающихся вторых классов (8–9 лет), в том числе 26 мальчиков и 24 девочки. Исследование проводилось на основании информационного согласия родителей или законных представителей детей.

Для проведения экспериментально-психологического исследования детей дошкольного и младшего школьного возраста использовался адаптированный Ж.М. Глозман

к детскому возрасту вариант батареи нейропсихологических тестов А.Р. Лурия, предназначенных для исследования пространственных функций [21].

Содержание диагностических проб позволяло оценить сформированность различных уровней пространственной ориентировки, начиная с соматогнозиса и заканчивая квазипространственными представлениями. Кроме пространственной ориентировки с помощью специальных проб оценивались также зрительно-пространственные функции и способность к вербальному обозначению пространственных отношений (пространственно-вербальные функции).

Таким образом, диагностический комплекс включал в себя беседу с ребенком, состоящую из вопросов, направленных на определение пространственной ориентировки на уровне соматогнозиса: «Покажи, где у тебя правая рука, левое колено, правое ухо?», «Что у тебя находится выше – рот или глаза?»; теста для исследования ориентации в пространстве: «Графический диктант» Д.Б. Эльконина; теста Бентона; теста «Рисунок дома» и теста «Понимание логико-грамматических конструкций».

Статистические методы исследования включали в себя определение процентного распределения, расчет среднего арифметического, стандартного отклонения, сравнительный анализ по χ^2 -критерию Фишера и t -критерию Стьюдента, корреляционный анализ по Пирсону. Исходные данные имели нормальное распределение (исследование форм кривой нормального распределения и графика эмпирической функции распределения, а также расчет критерия Колмогорова – Смирнова), что позволило использовать па-

раметрические критерии оценки межгрупповых различий.

Для статистической обработки данных использовались пакеты прикладных программ Microsoft Office Excel 2016, IBM SPSS Statistics Base Campus Value Unit License v. 24.

Результаты

При проведении экспериментально-психологического исследования необходимо было учитывать особенности произвольной регуляции детей, уровень которой мог отражаться на результатах выполнения заданий на исследование пространственных функций.

Из данных педагогической характеристики обучающихся у 72 % учеников с ЗПР и 28 % школьников с нормативным развитием (далее – дети с НР) отмечались нарушения произвольной регуляции поведения, проявляющиеся в отвлекаемости и импульсивных реакциях. Однако частота и выраженность этих нарушений у детей первой и второй групп были различными.

Для выявления дефицита зрительно-пространственной ориентировки были изучены письменные работы учащихся. Результаты их анализа представлены на рисунке.

Анализ письменных работ детей показал, что у школьников с ЗПР значительно чаще, чем у детей с НР, обнаруживались дисграфические ошибки, характер которых указывал на несформированность зрительно-пространственных функций: несоответствие элементов букв по размеру, трудности удержания строки в пространстве, смешение верха и низа сходных букв (например, т – ш; и – п), зеркальные ошибки вследствие перевертывания буквенного знака в обратную сторону (например, 3–Е).

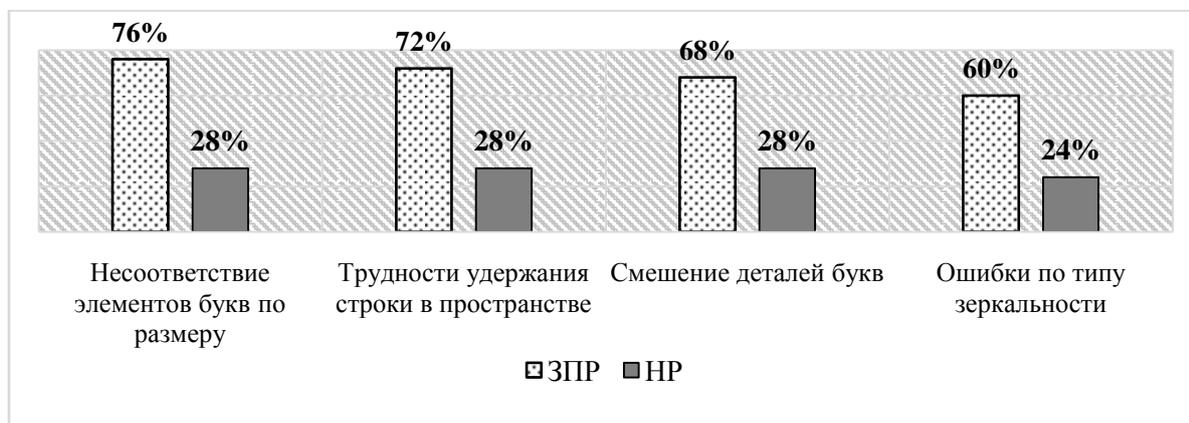


Рис. Особенности ошибок, выявленных в письменных работах детей с ЗПР и детей с НР (%)
Fig. Types of errors in writings of children with mental retardation and normative development (%)

Исследование сформированности пространственных представлений детей на уровне соматогнозиса осуществлялось с помощью метода беседы, включающей вопросы на определение ребенком правой и левой руки, ноги и т. д., а также на ориентировку в том, какая часть тела находится выше, какая – ниже относительно другой. Оценивание осуществлялось по 4-балльной шкале.

У младших школьников с ЗПР преобладают низкие баллы по показателю сформированности пространственного соматогнозиса, тогда как у детей с нормальным развитием – высокие. Анализ различий в балловых оценках у детей первой и второй групп по χ^2 -критерию Фишера показал, что статистически значимый уровень различий $p \leq 0,002$ имеется по самому высокому ($\varphi = 2,63$) и самому низкому ($\varphi = 2,63$) баллам.

Так, 44 % школьников с нормативным развитием правильно определяли у себя правую и левую руку, ориентировались в координатах «вверх – низ», «право – лево». У других 32 % детей ошибки в пространственной ориентировке имели преимущественно импульсивный характер и самостоятельно ими исправлялись. Среди обучающихся с ЗПР успешно справились с этим заданием только 12 %. Другие дети этой группы не могли без наводящих вопросов психолога определить у себя правую и левую части тела. При этом запоминание правой и левой руки было возможным только при трех-четырёхкратном повторении.

Для оценки значимости различий в сформированности пространственной ориентировки у детей с ЗПР и детей с нормальным развитием использовался также параметрический t -критерий Стьюдента. Сравнение средних показателей с помощью t -критерия Стьюдента выявило высокий уровень значимости различий в сформированности пространственного соматогнозиса у детей с ЗПР и детей с нормальным развитием ($t = 3,95$; $p < 0,001$).

В ходе исследования у детей был выявлен разный характер ошибок:

1) отсутствие самостоятельной пространственной ориентировки обнаруживали 11 детей с ЗПР и 3 ребенка с нормальным развитием;

2) импульсивность в вербально-пространственном обозначении частей тела была выявлена у 8 детей с ЗПР второй группы и у 3 детей с нормальным развитием;

3) поиск номинаций (вербального обозначения) пространственных отношений отмеча-

лись у 11 детей с ЗПР и 5 детей с нормальным развитием;

4) речевая аспонтанность (трудности включения в беседу) была отмечена только у одного школьника с ЗПР.

Следующее задание было направлено на изучение особенностей координатных пространственных представлений у детей.

Как и в первом задании, у младших школьников с нормальным развитием преобладают высокие баллы, тогда как у детей с ЗПР – низкие. У детей с нормальным развитием отмечается незначительное (на одного ученика) сокращение числа детей с высокими баллами. Достоверность различий между группами подтверждается с помощью t -критерия Стьюдента ($t = 3,84$; $p < 0,001$).

При выполнении теста «Графический диктант» у детей были выявлены следующие особенности:

1) трудности самостоятельного определения координат и направлений линий при выполнении графического диктанта были отмечены у трех детей с нормальным развитием и 11 детей с ЗПР;

2) затруднения в восприятии вербального обозначения пространственных отношений были выявлены у 5 детей с нормальным развитием и 11 детей с ЗПР;

3) трудности программирования и контроля, корригируемые при организации внимания ребенка, возникали у 3 детей с нормальным развитием и 9 школьников с ЗПР;

4) трудности вхождения в задание были отмечены у 4 детей с ЗПР;

5) наличие персевераций в выполняемых действиях выявлены у 5 детей с ЗПР.

Следующие диагностические задания были направлены на изучение особенностей формирования зрительно-пространственных функций у детей. Высокий уровень статистической значимости различий в выполнении теста Бентона детьми с ЗПР и детьми с нормальным развитием ($t = 3,85$; $p < 0,001$) позволяет объяснить большее количество ошибок в письменных работах учащихся с ЗПР по типу оптико-пространственной дисграфии. Анализ поведения и деятельности детей при выполнении ими теста Бентона позволил выявить у четырех детей с нормальным развитием и восьми младших школьников с ЗПР ошибки восприятия пространственных признаков зрительных стимулов, что обнаружилось в ошибочном определении соответст-

вия изображений. У трех детей с нормальным развитием и девяти детей с ЗПР отмечалась импульсивность в действиях при выборе фигур в тесте Бентона.

Как и в тесте Бентона, у младших школьников с нормальным развитием преобладают высокие баллы по показателю сформированности зрительно-пространственных функций, тогда как у учеников с ЗПР – низкие. Анализ различий в балловых оценках у детей с ЗПР и детей с нормальным развитием по тесту «Рисунок дома» показал следующее. У 40 % детей с нормальным развитием и 12 % детей с ЗПР дом и забор были изображены трехмерно и в перспективе, с соблюдением соразмерности дома, дерева и забора. В рисунке были воспроизведены все детали соответственно образцу. У 36 % детей с нормальным развитием и 12 % детей с ЗПР отмечался пропуск или добавление нескольких деталей, диспропорциональность дерева или забора по отношению к дому, искажение перспективы, пропуск деталей, упрощение объектов. В рисунках 28 % детей с ЗПР, а также 12 % детей с нормальным развитием отмечалось грубое упрощение дома, плоскостной рисунок, пропуск объектов, нестыковка линий,

пространственные искажения. В целом нужно отметить низкий уровень выполнения задания детьми с ЗПР. Статистическая значимость различий в выполнении этого задания детьми с ЗПР и детьми с нормальным развитием подтверждается с помощью t-критерия Стьюдента ($t = 3,85; p < 0,001$).

У детей с ЗПР и детей с нормальным развитием были выявлены следующие особенности выполнения задания «Рисунок дома»:

1) «небрежность» при выполнении рисунков, пропуск, упрощение, схематизация деталей (у 6 школьников с нормальным развитием и 19 детей с ЗПР);

2) зеркальность и пространственные искажения в рисунке (у 5 детей с нормальным развитием и 15 детей с ЗПР);

3) трудности контроля, избирательности и целенаправленности при перцептивной деятельности, корригируемые при организации внимания ребенка (у четырех детей с нормальным развитием и 12 детей с ЗПР).

На заключительном этапе исследования был проведен корреляционный анализ эмпирических данных в группе детей с ЗПР (см. таблицу).

Таблица

Коэффициенты корреляции показателей сформированности пространственных функций у младших школьников с ЗПР
Development of spatial functions in younger schoolchildren with mental retardation

Тестовые задания Test tasks	Пространственный соматогнозис Spatial somatognosis (r/p)	Графический диктант Graphic dictation (r/p)	Тест Бентона Benton test (r/p)	Тест «Рисунок дома» "Drawing a house test" (r/p)	Понимание логико-грамм. конструкций Understanding logical-grammatical constructions (r/p)
Пространственный соматогнозис Spatial somatognosis	–	0,923** 0,000	0,469* 0,018	0,448* 0,025	0,884** 0,000
Графический диктант Graphic dictation	0,923** 0,000	–	0,430* 0,032	0,448* 0,025	0,884** 0,000
Тест Бентона Benton test	0,469* 0,018	0,430* 0,032	–	0,887* 0,000	0,351 0,085
Тест «Рисунок дома» "Drawing a house test"	0,448* 0,025	0,448* 0,025	0,887** 0,000	–	0,410* 0,042
Понимание логико-грамматических конструкций Understanding logical-grammatical constructions	0,884** 0,000	0,884** 0,000	0,351 0,085	0,410* 0,042	–

Примечание. * – корреляции, значимые на уровне $p \leq 0,05$; ** – корреляции, значимые на уровне $p \leq 0,01$.

Note. * – significant at $p \leq 0.05$; ** – significant at $p \leq 0.01$.

В результате корреляционного анализа у детей с ЗПР выявлена сильная положительная взаимосвязь на уровне $p \leq 0,01$ между результатами выполнения тестов на пространственный соматогагнозис, теста «Графический диктант» и теста на понимание логико-грамматических конструкций. Учитывая более раннее формирование пространственного соматогагнозиса в онтогенезе и выявленную сильную корреляционную связь этой функции с координатными и квазипространственными функциями, можно считать обоснованным положение, что для них она является базовой.

Обсуждение

Результаты исследования согласуются с точкой зрения ряда авторов о том, что пространственный соматогагнозис является основой для развития более высоких уровней пространственной ориентировки, в частности формирования координатных и топологических представлений.

Кроме того, низкий уровень выполнения специальных заданий детьми, испытывающими трудности в усвоении образовательной программы, позволяет рассматривать координатные, квазипространственные, вербально-пространственные и зрительно-пространственные функции пространственной ориентировки как важную предпосылку овладения различными видами учебной деятельности.

Следует отметить, что именно у детей с низким уровнем выполнения таких заданий, как «Рисунок дома» и заданий теста «Понимание логико-грамматических конструкций», отмечались в письменных работах различные

ошибки, связанные с недостаточностью зрительно-пространственных функций: трудности ориентировки на тетрадном листе, трудности в удержании строки, постоянные колебания наклона и высоты букв, несоответствие букв по размеру, устойчивая зеркальность при написании букв (З и Е, Э и С, У и Ч) и др. Это соответствует данным исследований Т.В. Ахутиной и А.А. Ксензенко, где указывается, что выраженные трудности копирования рисунка трехмерного объекта, наличие грубых топологических ошибок могут быть предиктором зрительно-пространственной дисграфии [22, 23].

Анализ выявленных ошибок при выполнении тестовых заданий также позволяет отметить наличие разных механизмов трудностей формирования пространственных представлений у детей с ЗПР.

Вместе с тем наличие статистически значимой связи на уровне $p \leq 0,05$ между результатами выполнения всех вышеперечисленных тестов позволяет предположить, что все эти функции включены в единую систему, в основе которой лежит общий пространственный фактор.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить ряд особенностей в формировании функций пространственной ориентировки у детей с ЗПР. Выявленная положительная взаимосвязь между пространственными функциями, относящимися к разным уровням пространственной ориентировки, позволяет рассматривать их как составляющие единой функциональной системы.

Список источников

1. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 8 (92). С. 4–10.
2. Буланова Н.О. Актуальные проблемы включения детей с интеллектуальными нарушениями в образовательный процесс // Молодой ученый. 2019. № 21 (259). С. 487–490.
3. Psychological barriers in college teacher's «helping professions» / V.I. Strelkov, O.O. Zavarzina, S.V. Shmeleva [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Vol. 7, iss. 1. P. 1938–1945.
4. Grebennikova V.M. A study of personality factors in inclusive vocational education: the case of Russia / V.M. Grebennikova, T.I. Bonkalo, O. Grebennikov et al. // Espacios. 2019. Vol. 40(44). P. 25–27.
5. Коваль В.А., Абдулганиев М.Р. Проблемы обучения детей с умственной отсталостью // Инновационная наука. 2021. № 7. С. 109–111.
6. Кузьма Л.П., Шумилова Е.А. Об организации разновозрастного обучения учащихся с легкой умственной отсталостью // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 1 (80). С. 38–40. DOI: <https://doi.org/10.24411/1991-5497-2020-00015>

7. Possibilities of logorhythmics in the development of preschoolers with mental retardation / A.Y. Lakhtin, S.V. Shmeleva, A.A. Gulyaev [et al.] // Biomedical and pharmacology Journal. 2019. Vol. 12, iss. 2. P. 931–938. DOI: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1719>
8. Дунаева И.А., Коробейников И.А. Основные задачи и содержание диагностики в условиях работы ПМПК // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. 2007. № 4. С. 60–64.
9. Видяева Ю.В., Панкова Е.С. Преодоление специфических трудностей в обучении младших школьников 10–11 лет с легкой степенью умственной отсталости в условиях инклюзивного образования // Молодой ученый. 2019. № 46 (284). С. 257–262.
10. Фотекова Т.А. Динамика речевых функций у школьников с общим недоразвитием речи и задержкой психического развития // Сибирский психологический журнал. 2009. № 33. С. 69–73.
11. Кроткова О.А., Семенович А.В. Некоторые особенности мозговой организации образов зрительной памяти человека и механизмы возникновения конфабуляций // Психологический журнал. 1994. Т. 15, № 1. С. 97–108.
12. Deficits in spatial orientation of children with intrauterine growth retardation / Y. Leitner, D. Heldman, S. Harel, C.G. Pick // Brain Research Bulletin. 2005. Vol. 67 (1-2). P. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.04.017>
13. The impact of visual-spatial abilities on theory of mind in children and adolescents with autism spectrum disorder / V. Nejati, L. Moradkhani, S. Suggate et al. // Research in Developmental Disabilities. 2021. Vol. 114. 103960. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103960>
14. Топычанова Т.Н. Создание условий для формирования пространственных представлений дошкольников с задержкой психического развития // Молодой ученый. 2021. № 8 (350). С. 55–60.
15. Routh D.K., Schroeder S.R. A history of psychological theory and research in mental retardation since World War II // International Review of Research in Mental Retardation. 2003. Vol. 26. P. 1–59.
16. Филиппова Н.В., Барыльник Ю.Б., Исмаилова А.С. Современный взгляд на задержку психического развития // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-2. С. 256–262.
17. Горбатая Е.В., Мошнякова А.А. Нейропсихологический подход в работе с детьми с задержкой психического развития // Молодой ученый. 2021. № 11.1 (353.1). С. 52–54.
18. Detection of Motion-defined Forms by Individuals with Mental Retardation and Autism: Evidence of Modifiability / M.T. Carlin, S.A. Soraci, K.L. Hobbs [et al.] // Intelligence. 1999. Vol. 27-2. P. 141–156. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00017-3](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00017-3)
19. Fung W.K., Chung K.K.H., Lam C.B. Mathematics, executive functioning, and visual-spatial skills in Chinese kindergarten children: Examining the bidirectionality // Journal of experimental child psychology. 2020. Vol. 199. 104923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104923>
20. Spatial rotational orientation ability in standing children with cerebral palsy / M. Petrarca, P. Capra, G. Zanelli [et al.] // Gait and Posture. 2013. Vol. 37 (4). P. 494–499. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.08.022>
21. Глозман Ж.М. Нейропсихологический подход к развитию мышления в детском возрасте // Современное дошкольное образование. Теория и практика. 2012. № 6. С. 62–71.
22. Ахутина Т.В., Русецкая М.Н., Гусарова З.В. Проблема нарушений письма и чтения у детей: данные Всероссийского опроса // Специальное образование. 2019. № 3 (55). С. 36–49.
23. Spatial attention in children with perinatal stroke / T. Adamos, L. Chukoskie, J. Townsend et al. // Behavioural Brain Research. 2022. Vol. 417. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2021.113614>

Поступила 26.04.2022; одобрена после рецензирования 06.07.2022; принята к публикации 19.07.2022.

Информация об авторах:

Бонкало Татьяна Ивановна, доктор психологических наук, доцент, начальник отдела, Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента (Россия, 115058, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0887-4995>, bonkalotatyanaivanovna@yandex.ru

Еремин Максим Викторович, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра физического воспитания и спорта, Российский государственный социальный университет (Россия, 129226, г. Москва, ул. В. Пика, д. 4). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9791-4615>, eremin-max@mail.ru

Ковалева Мария Анатольевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики профессионального образования, Московский университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ) (Россия, 109004, г. Москва, Земляной вал, д. 73). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9190-5275>, 89151479832@mail.ru

Милюков Александр Игоревич, магистрант, Российский государственный социальный университет (Россия, 129226, г. Москва, ул. В. Пика, д. 4). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2486-444X>, milykov-1997@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Бонкало Т.И. – разработка дизайна исследования

Бонкало Т.И., Еремин М.В., Милюков А.И. – обработка полученных результатов.

Бонкало Т.И., Ковалева М.А. – написание текста.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Bernstein N.A. Essays on the physiology of movements and the physiology of activity. *Lechebnaya fizkultura i sportivnaya medicina = Therapeutic exercise and sports medicine*. 2011;8(92):4–10 (in Russ.).
2. Bulanova N.O. Actual problems of including children with intellectual disabilities in the educational process. *Molodoy uchenyy = Young scientist*. 2019;21(259):487–490 (in Russ.).
3. Strelkov V.I., Zavarzina O.O., Shmeleva S.V. et al. Psychological barriers in college teacher's "helping professions". *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2016;7(1):1938–1945.
4. Grebennikova V.M., Bonkalo T.I., Grebennikov O. et al. A study of personality factors in inclusive vocational education: the case of Russia. *Espacios*. 2019;40(44):25–27.
5. Koval V.A., Abdulganiev M.R. Problems of teaching children with mental retardation. *Innovatsionnaya nauka = Innovation Science*. 2021;7:109–111. (in Russ.).
6. Kuzma L.P., Shumilova E.A. About organization of teaching for students with easy mental disability of different ages. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2020;1(80):38–40. (in Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24411/1991-5497-2020-00015>
7. Lakhtin A.Y., Shmeleva S.V., Gulyaev A.A. et al. Possibilities of logorhythmics in the development of preschoolers with mental retardation *Biomedical and pharmacology Journal*. 2019;12(2):931–938. DOI: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1719>
8. Dunaeva I.A., Korobeinikov I.A. The main tasks and content of diagnostics in the working conditions of the PMPK. *Vospitanie i obucheniye detei s narusheniyami razvitiya = Education and training of children with developmental disorders*. 2007;4:60–64 (in Russ.).
9. Vidyaeva Yu.V., Pankova E.S. Overcoming specific difficulties in teaching younger schoolchildren aged 10–11 years with a mild degree of mental retardation in conditions of inclusive education. *Molodoy uchenyy = Young scientist*. 2019;46(284):257–262. (in Russ.).
10. Fotekova T.A. Dynamics of speech functions in schoolchildren with general underdevelopment of speech and mental retardation. *Sibirskii psikhologicheskii zhurnal = Siberian Journal of Psychology*. 2009;33:69–73 (in Russ.).
11. Krotkova O.A., Semenovich A.V. Some features of the brain organization of images of human visual memory and the mechanisms of the occurrence of confabulations. *Psikhologicheskii zhurnal = Psychological journal*. 1994;15(1):97–108. (in Russ.).
12. Leitner Y., Heldman D., Harel S. et al. Deficits in spatial orientation of children with intrauterine growth retardation. *Brain Research Bulletin*. 2005;67(1-2):13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.04.017>
13. Nejadi V., Moradkhani L., Suggate S. et al. The impact of visual-spatial abilities on theory of mind in children and adolescents with autism spectrum disorder *Research in Developmental Disabilities*. 2021;114:103960. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103960>

14. Topychkanova T.N. Creation of conditions for the formation of spatial representations of pre-school children with mental retardation. *Molodoi uchenyi = Young scientist*. 2021;8(350):55–60. (in Russ.).

15. Routh D.K., Schroeder S.R. A History of Psychological Theory and Research in Mental Retardation since World War II. *International Review of Research in Mental Retardation*. 2003;26:1–59. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0074-7750\(03\)01001-2](https://doi.org/10.1016/S0074-7750(03)01001-2)

16. Filippova N.V., Baryl'nik Yu.B., Ismailova A.S. The modern view of mental retardation. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy = International journal of applied and fundamental research*. 2015;10-2:256–262 (In Russ.).

17. Gorbataya E.V., Moshnyakova A.A. Neuropsychological approach to work with children with mental retardation. *Molodoi uchenyi = Young scientist*. 2021;11.1(353.1):52–54. (in Russ.).

18. Carlin M.T., Soraci S.A., Hobbs K.L. et al. Detection of Motion-defined Forms by Individuals with Mental Retardation and Autism: Evidence of Modifiability *Intelligence*. 1999;27-2:141–156. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00017-3](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00017-3)

19. Fung W.K., Chung K.K.H., Lam C.B. Mathematics, executive functioning, and visual-spatial skills in Chinese kindergarten children: Examining the bidirectionality. *Journal of experimental child psychology*. 2020;199:104923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104923>

20. Petrarca M., Cappa P., Zanelli G. et al. Spatial rotational orientation ability in standing children with cerebral palsy. *Gait and Posture*. 2013;37(4):494–499. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.08.022>

21. Glozman Zh.M. Neuropsychological approach to the development of thinking in childhood. *Sovremennoe doskol'noe obrazovanie. Teoriya i praktika = Preschool education today. Theory and practice*. 2012;6:62–71 (in Russ.).

22. Akhutina T.V. Rusetskaya M.N., Gusarova Z.V. The problem of writing and reading disorders in children: data from the All-Russian survey. *Specialnoe obrazovanie = Special Education*. 2019;3(55):36–49. (in Russ.).

23. Adamos T., Adamos T., Chukoskie L., Townsend J. et al. Spatial attention in children with perinatal stroke. *Behavioural Brain Research*. 2022;417. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2021.113614>

Submitted 26.04.2022; approved after reviewing 06.07.2022; accepted for publication 19.07.2022.

About the authors:

Tatyana I. Bonkalo, Doctor of Psychology, Associate Professor, Head of Department, Research Institute for Health Organization and Medical Management (9 st. Sharikopodshipnikovskaya, Moscow, 115058, Russia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0887-4995>, bonkalotatyanaivanovna@yandex.ru

Maxim V. Eremin, candidate of pedagogical sciences, associate professor, Russian State Social University (4 st. V. Pika, Moscow, 129226, Russia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9791-4615>, eremin-max@mail.ru

Mariya A. Kovaleva, candidate of psychological sciences, associate professor, Moscow University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (PKU), department of psychology and pedagogics of vocational education (73 Zemlyanoy Val, Moscow, 109004, Russia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9190-5275>, 89151479832@mail.ru

Alexander I. Milyukov, undergraduate, Russian State Social University (4 st. V. Pika, Moscow, 129226, Russia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2486-444X>, milykov-1997@mail.ru

Contribution of the authors.

T.I. Bonkalo – development of the research concept.

T.I. Bonkalo, M.V. Eremin, A.I. Milyukov – data processing.

T.I. Bonkalo, M.A. Kovaleva – writing the text.