



Исследовательская статья

УДК 376

DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.11

ВОЗРАСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФОНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ (ПО ДАННЫМ ОНЛАЙН-ДИАГНОСТИКИ)

*Ольга Александровна Величенкова¹, Ксения Валерьевна Белоусова²,
Римма Рафаиловна Хакимуллина³*

^{1,3} *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия*

² *Онлайн-центр диагностики и поддержки детей с трудностями в обучении Ассоциации родителей детей с дислексией, Москва, Россия*

¹ *velichenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7366-9050>*

² *belousova.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8233-1206>*

³ *rkhakimullina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5126-5610>*

Аннотация. В статье анализируется один из возможных психологических механизмов специфических трудностей в обучении младших школьников — недостаточность процессов фонологической обработки. Цель статьи — изучить возрастную динамику показателей фонологической рабочей памяти у учащихся 1–3-го классов с трудностями в обучении. Исследование проводилось на основе широко распространенных в отечественной логопедии и психологии методологических подходов: концепции речевого недоразвития; теории фонологического дефицита при дислексии; онтогенетического подхода к речевому обследованию. Использовались экспериментальные методы исследования фонологической рабочей памяти: повторение серий слогов с оппозиционными согласными, повторение псевдослов. Представлены результаты онлайн-обследования 159 школьников. Показана успешность воспроизведения проб в целом и отдельных стимулов, дан качественный анализ ошибок, рассмотрены возрастные различия выполнения проб и их согласованность. Полученные результаты

могут использоваться при разработке стандартизированных процедур оценки фонологических процессов в школьном возрасте. По одной из проб проведено сопоставление новых результатов с имеющимися данными безвыборочного исследования. Делается вывод о том, что с возрастом показатели фонологической рабочей памяти улучшаются, имеются существенные отличия по успешности выполнения заданий между первоклассниками и более старшими детьми.

Ключевые слова: дислексия, дисграфия, специфические трудности в обучении, фонологическая рабочая память, фонологическая обработка, фонематическое восприятие, псевдослова, нарушения письма и чтения

Research article

UDC 376

DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.11

AGE-RELATED INDICATORS OF PHONOLOGICAL WORKING MEMORY OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN WITH LEARNING DIFFICULTIES (ACCORDING TO ONLINE DIAGNOSTICS)

*Olga A. Velichenkova*¹, *Ksenia V. Belousova*²,
*Rimma R. Khakimullina*³

^{1,3} *Moscow City University, Moscow, Russia*

² *Online Diagnostic and Support Center for Children with Learning Difficulties Association of Parents of Dyslexic Children, Moscow, Russia*

¹ *velichenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7366-9050>*

² *belousova.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8233-1206>*

³ *rkhakimullina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5126-5610>*

Abstract. The article analyzes one of the possible psychological mechanisms of specific learning difficulties in younger schoolchildren — the insufficiency of phonological processing processes. The purpose of the article is to study the age dynamics of phonological working memory indicators in students of grades 1–3 with learning difficulties. The study was conducted on the basis of methodological approaches widely used in Russian speech therapy and psychology: the concept of speech underdevelopment; the theory of phonological deficiency in dyslexia; the ontogenetic approach to speech examination). Experimental methods of phonological working memory research were used: repetition of a series of syllables with oppositional consonants, repetition of pseudo-words. The results of an online survey of 159 schoolchildren are presented. The success of reproducing samples as a whole and individual stimuli is shown, a qualitative analysis of errors is given, age differences in the execution of samples and their consistency are considered. The results obtained can be used in the development of standardized procedures for assessing phonological processes at school age. According to one of the samples, the new results were compared with the available data of a non-sampling study. It is concluded that with age, the indicators of phonological working memory improve, there are significant differences in the success of tasks between first-graders and older children.

Keywords: dyslexia, dysgraphia, specific learning difficulties, phonological working memory, phonological processing, phonemic perception, pseudologue, writing and reading disorders

Для цитирования: Величенкова, О. А., Белоусова, К. В., Хакимуллина, Р. Р. (2022). Возрастные показатели фонологической рабочей памяти младших школьников с трудностями в обучении (по данным онлайн-диагностики). *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология»*, 17 (3), 195–214. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.11

For citation: Velichenkova, O. A., Belousova, K. V., & Khakimullina, R. R. (2022). Age-related indicators of phonological working memory of younger schoolchildren with learning difficulties (according to online diagnostics). *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 17 (3), 195–214. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.11

Введение

В настоящее время одной ведущих патогенетических моделей возникновения специфических трудностей в овладении навыками письма и чтения у детей признается концепция фонологического дефицита (Токарева, 1969; Корнев, 1997; Vellutino et al., 2004; Grigorenko et al., 2019; Uppstad, & Finn, 2007; Левина, 2005; Русецкая, 2007; Григоренко, 2012; Григоренко и Эллиотт, 2012; Snowling, & Melby-Lervåg, 2016; Peng, & Fuchs, 2016; Ахутина, 2018; Лалаева, 2019; Дорофеева, 2020)¹.

В нашей стране ее становление во многом определило всю организацию логопедической помощи детям с трудностями в обучении: неуспеваемость при сохранном интеллекте, слухе и зрении рассматривается как следствие речевого недоразвития, в котором ведущая роль фактора, затрудняющего овладение звуко-буквенными отношениями, отводится несовершенному фонематическому восприятию (Левина, 2005; Лалаева, 2001). Школьники с дислексией (нарушением формирования чтения), с дисграфией и дизорфографией (нарушением овладения графикой и орфографией) обучаются по адаптированным программам для детей с тяжелыми нарушениями речи или посещают логопедические занятия по коррекции устной и письменной речи. Подразумевается, что недостатки письма и чтения попадают в более общую категорию нарушений речи (как устной, так и письменной).

Еще в 1936 году Р. М. Боскис и Р. Е. Левина в статье «Об одной из форм акустической агнозии: косноязычие в речи и письме» пишут: «Наши наблюдения привели нас к убеждению, что во всех без исключения случаях затруднения в овладении правильным письмом следует ожидать и нарушения в речи» (Боскис и Левина, 2006, с. 90). Для России именно эту статью можно считать

¹ Григоренко, Е. Л. (2012). Влияние индивидуальных особенностей когнитивного развития на овладение навыками чтения и письма младшими школьниками. *Дис. ... д-ра психол. наук*. Московский городской педагогический университет. Москва. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19261080>; Дорофеева, С. В. (2020). Речевой дефицит и дислексия: экспериментальное исследование русскоговорящих детей. *Дис. ... канд. филол. наук*. Высшая школа экономики. Москва. <https://www.dissercat.com/content/rechevoi-defitsit-i-disleksiya-eksperimentalnoe-issledovanie-russkogovoryashchikh-detei>

отправной точкой изучения фонетико-фонематического недоразвития у детей, в ней впервые сформулирована идея нарушения «обобщенного», «интегрированного» слуха, позволяющего идентифицировать речевой звук в соответствии с обобщенным представлением о нем, т. е. отнести его к той или иной фонеме, узнать. Одновременно авторами были предложены и первые тестовые задания на исследование способности различать близкие фонемы: узнавание на слух и показ единичных слогов со звуками-конкурентами (пу, бу, да, та), верификация слов с искаженным произношением отдельных звуков, узнавание слов-квазиомонимов (кол, гол, почка, бочка и т. д.), бухштабирование, повторение слов, повторение псевдослов, списывание и письмо под диктовку (Боскис и Левина, 2006).

Чуть позже, в 1940-х годах прошлого века, термины «фонематическое восприятие» и «фонематический слух» стали наиболее употребительными в сфере изучения фонологических процессов у детей и взрослых в нашей стране. В 1948 году появилось исследование Н. Х. Швачкина, в котором показано становление фонемного различения в раннем онтогенезе, подчеркивается роль как слухового, так и артикуляторного восприятия, что объясняет выбор автором термина «фонематическое восприятие» (Швачкин, 2004). В более поздних работах В. И. Бельтюкова содержится экспериментальное изучение становления произносительных умений младших дошкольников в сопоставлении с различением звуков на слух (Бельтюков, 1988). При этом в психологических работах термины понятия «слух» и «восприятие» скорее тождественны по содержанию, их использование объясняется лишь предпочтениями авторов. Так, в архивной, неопубликованной книге А. Р. Лурии «Сенсорная афазия» 1942 года и в его последующих, более масштабных работах по афазии (Агрис и Ахутина, 2018) используется только термин «слух» (фонематический, квалифицированный, речевой), хотя слухо-артикуляторная природа фонемного различения была для Александра Романовича очевидна. Заметим также, что в «Сенсорной афазии» описаны пробы, по-видимому, предложенные ранее Р. Е. Левиной (Боскис и Левина, 2006), а также ряд заданий, которые впоследствии приобрели большую популярность в детской логопедической диагностике: повторение серий слогов с оппозиционными согласными (типа: ба-па, та-да-та и др.) (Агрис и Ахутина, 2018).

С середины прошлого века в логопедической практике активно разрабатываются методические рекомендации к обследованию фонематического восприятия (Левина, 2006), публикуются стимульные материалы, более или менее строго описанные процедуры диагностики (Иншакова, 1998; Чиркина, 2003; Безрукова и Каленкова, 2008; Ахутина и Фотекова, 2017; Ощепкова, Бухаленкова и Якупова, 2020; Ушакова, О. С., Волкова, 2020).

Прежде чем перейти к обсуждению имеющихся в этой области результатов, заметим, однако, что постепенно произошло расширение содержания термина «фонематическое восприятие» (Белоус, 2009). На наш взгляд, это связано

с работами по педагогической психологии, психологии обучения. Фонематическое восприятие перестало пониматься некоторыми авторами только как функция, спонтанно формирующаяся под воздействием речевой среды, в процессе общения (Эльконин, 1997).

Чтобы различать слова *бочка* и *почка* ребенку не приходится учиться специально, достаточно слышать речевые образцы, обобщение носит интуитивный характер. Иначе обстоит дело со способностью назвать первый звук слова, определить количество и последовательность звуков. Эти умения требуют обучения. Звуковой анализ и синтез являются метаязыковой способностью, они результат осознанного наблюдения над языком. Возможность читать и писать в алфавитных письменностях тесно связана с умением вычленять минимальную единицу звукового строя языка и кодировать ее. Звуковой анализ — это одна из операций письма.

Под влиянием письменности изменяется и фонологическая система человека: его представление о фонеме переводится в осознанный план, звучащее слово «срастается» с написанным словом. Таким образом становится возможным говорить о двухуровневой фонологической системе: от спонтанно формирующейся способности узнавать фонетическое слово благодаря имплицитным фонематическим обобщениям к эксплицитным репрезентациям следующего порядка, связанным с овладением орфографией (Богомазов, 2001; Цейтлин и Богомазов, 2006). Различные трактовки понятия фонемы в Санкт-Петербургской и Московской фонетических школах (СПФШ и МФШ) соответствуют разному пониманию психологии фонематического восприятия (Богомазов, 2001). С одной стороны, речь может идти об идентификации обобщенного образа звука (фонемы в интерпретации СПФШ), с другой — о кодировании звука по правилам орфографии (морфофонемы в МФШ). Узнать слово (*дун*) и написать слово *дуб* — в обоих случаях значит принять решение о фонеме, но эти решения будут разными по сложности и степени осознанности. Первое доступно дошкольнику, второе — только школьнику (мы не будем обсуждать здесь описанные случаи появления фонематических обобщений вне систематического обучения грамоте и необоснованную практику использования заданий на звуковой анализ в диагностике речевых нарушений у дошкольников).

Таким образом, исследование звукового анализа и синтеза, хотя и может считаться исследованием фонематического восприятия, по сути, представляет собой оценку учебных достижений — научился ли ребенок выделять звуки, определять, какой буквой обозначается звук в слабой позиции. В этом смысле такие тесты полезны, но не отвечают на вопрос, почему ребенок не владеет данными навыками. Кроме того, они могут использоваться в диагностических целях только в школьном возрасте.

Помимо различных заданий, исследующих фонемное различение, звуковой анализ и синтез, в российской логопедической практике применяют пробы на анализ фонемных представлений (репрезентаций) детей. Обычно

ребенку предлагают назвать слова, начинающиеся на заданный звук или содержащие данный звук, придумать слова из определенного количества звуков и т. д., то есть изучаются те представления, которые базируются на обучении, так как формализованное исследование имплицитных фонематических представлений детей весьма затруднительно.

Такое подробное обсуждение содержания терминов объясняется различиями в российском и зарубежном понимании фонологического дефицита, лежащего в основе школьной неуспешности. Для нашей страны характерно применение ограниченного набора терминов, причем самым используемым остается термин «фонематическое восприятие», а патогенез трудностей в овладении письмом и чтением объясняется нарушением различения фонем и вторичными проблемами со звуковым анализом (Левина, 2006; Лалаева и Венедиктова, 2001; Русецкая, 2007; Лалаева, 2019).

В зарубежных исследованиях при описании концепции фонологического дефицита, которая стала доминирующей в последние 40 лет (Ramus, 2021; Vellutino et al., 2004; Uppstad & Finn, 2007; Grigorenko et al., 2019), применяется термин *phonological awareness*, который чаще всего переводится на русский как «фонологическая осведомленность, фонологическое осознание» (можно считать также вполне эквивалентным российский термин «фонологическая компетенция», используемый некоторыми авторами (Безрукова и Каленкова, 2008)). Этим термином описываются разнообразные процессы произвольного манипулирования звуковой структурой слогов, слов, а также единичными звуками речи. Во всех тестах на фонологическую осведомленность предполагается оценка умений, практически не формирующихся спонтанно, а только в результате целенаправленного обучения, т. е. того, что у нас называется звуковым анализом и синтезом, фонематическими представлениями. По этому поводу также достаточно часто высказываются критические доводы: получается, что плохая фонологическая осведомленность является одновременно и симптомом дислексии и ее причиной (Uppstad, & Finn, 2007).

Однако, помимо зависимых от обучения параметров фонологической обработки, для детей с дислексией показан дефицит таких факторов, как беглость речи — скорость называния предъявленных букв и цифр (*rapid automatized naming* — RAN), и кратковременная (рабочая) память (Григоренко и Эллиотт, 2012). Фонологическая рабочая память, как правило, исследуется при помощи называния псевдослов — десемантизированных стимулов, состоящих из набора звуков (Dollaghan, Biber, & Campbell, 1995; Gathercole, 1995; Estes, Evans, & Else-Quest, 2007). Считается, что недостаточные фонологическая осведомленность, фонологическая рабочая память и беглость называния составляют фонетико-фонологический дефицит (Григоренко и Эллиотт, 2012; Gillon, 2017). Эти показатели, хотя и являются связанными, но находятся в сложных отношениях друг с другом и навыком чтения: есть исследования,

показывающие наличие относительно избирательных нарушений беглости речи, есть данные о различной прогностической значимости уровня беглости для чтения на разных языках.

Таким образом, мы видим, что, признавая и поддерживая концепцию фонологического дефицита при дислексии, в России и за рубежом исследователи сосредоточены на разных аспектах фонологической обработки. В нашей стране основным предиктором нарушений письма и чтения считается дефицит фонемного распознавания, за рубежом — проблемы фонологической рабочей памяти, беглости речи. Звуковой анализ и синтез (фонологическая осведомленность) расценивается, скорее, как тест достижений, однако используется в диагностической практике для изучения характера трудностей в кодировании и декодировании речи у детей, включенных в целенаправленное обучение (Fawcett, & Nicolson, 2004).

При этом за рубежом накоплен большой экспериментальный материал: есть стандартизированные и валидизированные методики оценки фонологических процессов, получены результаты использования тестов на различных выборках, включая детей с трудностями в обучении (Nittrouer, 1996; Rvachew et al., 2003; Fawcett, & Nicolson, 2004).

К сожалению, в России крайне мало данных эмпирических исследований, на которые можно было бы опираться при оценке фонемной обработки у школьников. В логопедической практике до сих пор предполагается экспертная оценка фонологических навыков, основанная на субъективном мнении специалиста, его опыте, в том числе опыте использования конкретного стимульного материала. Так, к числу наиболее часто используемых проб на фонемное распознавание относятся повторение серии слогов с оппозиционными согласными (Чиркина, 2003; Левина, 2005; Безрукова и Каленкова, 2008; Ахутина и Фотекова, 2017) и показ квазиомонимов (Иншакова, 1998; Левина, 2005).

Для первой пробы имеется множество вариантов предъявления: авторы предлагают различное количество слогов в серии (от 2 до 5); более или менее полный набор признаков, по которым противопоставляются звуки (глухие – звонкие, свистящие – шипящие, твердые – мягкие и т. д.); разное количество серий; разные наборы для разных возрастов или унифицированный вариант. Но при такой частоте применения пробы и обилии ее вариантов мы не имеем описанных для детей с нарушениями письма и чтения результатов ее выполнения, не можем сопоставить неуспевающих школьников с успевающими. В лучшем случае можно оценить успешность повторения, т. е. процент детей, которые безошибочно справляются с заданием (Иншакова, 2013).

Вторая проба с различением квазиомонимов (почка – бочка, лук – люк, крыса – крыша) давно зарекомендовала себя как невалидная для школьного возраста, она показывает «потолочный эффект» при единичном предъявлении слов (Величенкова, 2015). Предложены возможности ее сенсбилизации путем

увеличения количества предъявляемых слов в серии (Методы нейропсихологической диагностики, 2016).

Приходится констатировать недостаточную разработанность даже давно используемых инструментов диагностики.

При этом в настоящее время стали появляться стандартизированные процедуры оценки фонологических навыков, построенные по западным моделям или представляющие собой русификацию иностранных тестов. К большим исследованиям такого рода можно отнести разработку теста ЗАРЯ (Дорофеева и др., 2018; Dorofeeva et al., 2020), смоделированного по англоязычным образцам. ЗАРЯ включает 7 субтестов: «Дискриминация фонем» (парных звуков, представленных в минимальных контекстах; ива – ыва, вом – фом); «Лексическое решение» (дифференциация слов и псевдослов); «Повторение псевдослов» (слово с заменой 1 звука); «Определение наличия звука в слове»; «Называние первого звука в слове»; «Подсчет количества звуков в слове»; «Замена звука в псевдослове». Получены результаты выполнения теста успешными школьниками без нарушений речевого развития и детьми с дислексией (Dorofeeva et al., 2020). Кроме того, фонологические субтесты включены в стандартные батареи для оценки речевых функций, которые в настоящее время русифицируются (Eliseeva, & Marini, 2017; Руль (Елисеева), Горобец и Резвина, 2018). Интересным является весьма корректно описанный авторами результат повторения псевдослов детьми от 4 до 12 лет в безвыборочном исследовании (Руль (Елисеева), Горобец и Резвина, 2018).

Таким образом анализ литературы и логопедической практики показывает, что, несмотря на кажущуюся изученность проблемы фонологического дефицита при дислексии, в отечественной науке в сфере оценки фонологических навыков недостаточно экспериментальных данных, на которых можно было бы строить стандартизированную диагностическую процедуру (или нет возможности их сопоставления, метаанализа из-за недостаточно корректного описания); не проводится оценка согласованности и содержательной валидности субтестов; мало используются хорошо зарекомендовавшие себя для разных языков пробы на фонологическую рабочую память и беглость речи.

Имеющееся противоречие определило **цель исследования** — изучение возрастной динамики показателей фонологической рабочей памяти у младших школьников с трудностями в обучении.

В задачи исследования входили:

- разработка и описание процедуры исследования фонологической рабочей памяти в онлайн-формате;
- описание результатов выполнения субтестов для нескольких возрастных групп;
- анализ возрастной динамики показателей.

Организация исследования и характеристика выборки

Исследование проводилось в 2020–2022 годах на базе онлайн-центра диагностики и поддержки детей с трудностями в обучении Ассоциации родителей детей с дислексией. Рассматриваемые ниже результаты получены в ходе логопедического онлайн-обследования, в котором оценивались все компоненты речевой системы. Обследование продолжительностью 55 минут проводилось на платформе Zoom. Все дети проходили диагностику в связи с жалобами их родителей на трудности в обучении. Обращение в центр не требует обязательного предоставления медицинской и психолого-педагогической документации относительно предшествующего развития ребенка. Единственным критерием формирования выборки было наличие трудностей в овладении программой по русскому языку.

В статье приводятся результаты обследования только фонологической рабочей памяти 159 детей: 32 первоклассника (19 девочек, 13 мальчиков), 74 второклассника (21 девочка, 53 мальчика), 53 третьеклассника (26 девочек, 27 мальчиков). Гендерное соотношение по выборке в целом около 1 : 1,4, что подтверждает имеющиеся данные о преобладании мальчиков среди школьников с трудностями в обучении.

Дизайн исследования

Повторение серий слогов с оппозиционными согласными

Как уже говорилось выше, проба широко применяется в детской логопедии и воспринимается как метод исследования фонемного различения. Однако в клинике локальных поражений мозга у взрослых пациентов показано, что ошибки при выполнении пробы наблюдаются также у пациентов с афферентными и эфферентными афазиями (Лурия, 2008), что является аргументом в пользу сложной природы анализируемого действия. Это заставляет задуматься о неоднозначности пробы и для детского возраста. По всей видимости, корректнее говорить о возможности опознания (слухо-артикуляторным путем) ряда фонем, удержания их в кратковременной памяти, а также воспроизведения в ходе реализации моторной эфферентной программы.

Для верификации характера нарушения при выполнении данного задания нами были даны также серии слогов с акустически и артикуляторно далекими несмешиваемыми согласными. Предполагалось, что дети с моторными трудностями плохо выполняют задания на повторение определенной последовательности любых слогов, как далеких, так и близких по звучанию, а нарушения распознавания фонем можно уверенно зафиксировать у тех учащихся, которые делают ошибки только при повторении слогов с близкими звуками-конкурентами.

Для воспроизведения предъявлялись 8 серий слогов с оппозиционными звуками (данные оппозиции поздно усваиваются в онтогенезе и традиционно включаются в логопедическое обследование) и 4 серии слогов-дистракторов (отмечены): **ло-по-ло**, ва-ва-фа, та-тя-та, па-па-ба, са-за-са, **хо-со-хо**, шу-шу-су, **ми-ви-ми**, ко-го-го, чу-цу-чу, **ни-пи-ни**, то-то-до, шу-сю-щу. Слоги-дистракторы содержат согласные, которые обладают разной степенью артикуляторной близости, но никогда не смешиваются при регулярных нарушениях звукопроизношения у детей.

Детей просили повторить каждую серию за логопедом.

Повторение псевдослов

Проба нацелена на исследование как фонемного опознания, так и фонологической рабочей памяти. Несмотря на небольшой опыт ее применения для русского языка, исследовательский интерес к такого рода стимулам велик. Можно думать, что использование повторения (Руль (Елисеева), Горобец и Резвина, 2018; Величенкова и Гусева, 2022) и списывания (Григорьева, Корнев и Оганов, 2018) псевдослов вместо слов приводит к сенсбилизации пробы путем увеличения вклада фонологической рабочей памяти из-за десемантизации стимулов. В нашем исследовании для повторения давались 9 псевдослов: бутОсна, падМОфу, казОжну, вмуШОга, малЯмка, салаСЯк, ралОлта, цанчАс, тичимАрь (ударение показано). Слова назывались по одному.

Все стимулы предъявлялись непосредственно во время zoom-конференции разными специалистами, проводившими обследование, что не могло не вносить определенной погрешности, связанной с индивидуальными производительными особенностями. Производилась видеозапись обследования с дальнейшей обработкой результатов.

Результаты и их обсуждение

Рассмотрим результаты повторения серий слогов учениками 1–3-го классов. В таблице 1 представлены данные по среднему количеству верно воспроизведенных серий и стандартным отклонениям (*SD*) по каждому классу.

Как видно из таблицы 1, школьники с возрастом улучшают свои показатели по обоим вариантам серий. Существенная разница наблюдается между первым и более старшими классами. Между вторым и третьим классами значимых различий нет.

Сравнение серий показывает, что детям почти достаточно сложно воспроизводить и слоги-дистракторы, что заставляет думать о значимой роли не трудностей тонкого различения близких фонем, фонемного распознавания, а трудностей удержания в доступе, в оперативной памяти набора звуков, даже далеких.

Таблица 1

Воспроизведение серий слогов школьниками с трудностями в обучении

Table 1

Reproduction of syllable series by students with learning difficulties

| Класс (число детей) | Среднее кол-во ошибок в сериях слогов (13 серий) | Среднее кол-во ошибок в сериях слогов с оппозиционными согласными (8 серий) | Среднее кол-во ошибок в слогах-дистракторах (4 серии) |
|------------------------|--|---|---|
| 1 (N 32) | 4,8 (SD = 2,9), max = 11 | 3,6 (SD = 2,1) | 1,2 (SD = 1,2) |
| 2 (N 74) | 3,5 (SD = 2,4), max = 9 | 2,7 (SD = 1,9) | 0,8 (SD = 0,9) |
| 3 (N 53) | 3,3 (SD = 2,2), max = 8 | 2,4 (SD = 1,6) | 0,9 (SD = 1,0) |

Мы можем сопоставить эти данные с полученными нами ранее при безвыборочном обследовании 142 первоклассников (Величенкова, 2015). Процедура проведения и стимульный материал не отличались, кроме использования очного формата. Среднее количество ошибок в сериях с близкими звуками — 1,4, с далекими — 0,4 (итого 1,8). Очевидно, что результаты первоклассников с трудностями в обучении существенно отличаются от популяционных данных, что говорит о недостаточности фонологической рабочей памяти у детей с нарушениями письма и чтения.

Перейдем к оценке сложности отдельных серий и качественному анализу ошибок в данных пробах. В таблице 2 представлена успешность выполнения (процент верных воспроизведений) в каждом классе.

Из представленных данных следует, что пробы со слогами-дистракторами оказались не легче многих серий с близкими звуками. Например, воспроизведение серий **ни-пи-ни** и **ми-ви-ми** выглядит менее успешным, чем, например, **та-тя-та**. Наиболее сложными оказались серии с очень тонкими артикуляционными переключениями: **щу-сю-щу**, **чу-цу-чу**.

Качественный анализ ошибок показывает, что наиболее частым вариантом неверного повторения было изменение порядка воспроизведения стимулов, на втором месте — замены одного или двух согласных в серии на близкий по артикуляции звук, но отсутствующий в серии (например, **ми-ви-ми** – **ми-би-ми**; **та-тя-та** – **ка-тя-та**), редко встречалось уподобление слогов внутри серии (например, **ло-ло-ло** вместо **ло-по-ло**).

Перейдем теперь к рассмотрению результатов воспроизведения псевдослов. Среднее количество ошибок при повторении 9 десемантизированных стимулов по классам: 1-й класс — 4,3 (SD = 1,9), 2-й класс — 2,5 (SD = 1,6), 3-й класс — 2,7 (SD = 1,7). В этом задании различия также присутствуют только между первоклассниками и остальными школьниками. По всей видимости, такая возрастная динамика говорит о значимом влиянии школьного обучения на формирование навыков фонологической обработки.

Таблица 2

Воспроизведение серий слогов школьниками с трудностями в обучении

Table 2

Reproduction of syllable series by students with learning difficulties

| Серия | Успешность воспроизведения (% детей, верно повторивших серию) | | |
|-----------------|---|------------------|------------------|
| | 1-й класс (N 32) | 2-й класс (N 74) | 3-й класс (N 53) |
| ло-по-ло | 81 | 88 | 85 |
| ва-ва-фа | 66 | 85 | 83 |
| та-тя-та | 66 | 81 | 75 |
| па-па-ба | 63 | 74 | 74 |
| са-за-са | 63 | 68 | 74 |
| хо-со-хо | 69 | 82 | 83 |
| шу-шу-су | 66 | 72 | 87 |
| ми-ви-ми | 63 | 81 | 66 |
| ко-го-го | 75 | 85 | 74 |
| чу-цу-чу | 31 | 54 | 51 |
| ни-пи-ни | 72 | 68 | 72 |
| то-то-до | 63 | 72 | 72 |
| шу-сю-щу | 47 | 41 | 74 |

Успешность воспроизведения стимулов (% детей, верно повторивших стимул) представлена в таблице 3.

Таблица 3

Воспроизведение псевдослов школьниками с трудностями в обучении

Table 3

Reproduction of pseudosyllables by students with learning difficulties

| Серия | Успешность воспроизведения (% детей, верно повторивших серию) | | |
|-----------------|---|------------------|------------------|
| | 1-й класс (N 32) | 2-й класс (N 74) | 3-й класс (N 53) |
| бутОсна | 91 | 95 | 92 |
| падмОфу | 81 | 82 | 83 |
| казОжну | 44 | 84 | 62 |
| вмушОга | 50 | 88 | 89 |
| малЯмка | 63 | 73 | 87 |
| саласЯк | 59 | 81 | 77 |
| ралОлга | 38 | 54 | 57 |
| цанчАс | 9 | 50 | 19 |
| тичимАрь | 41 | 47 | 62 |

Заметно, что наибольшие сложности вызвали слова со звуками, являющимися артикуляционными конкурентами. К наиболее типичным ошибкам относятся замены звуков близкими по артикуляции.

Корреляционный анализ показывает согласованность результатов выполнения двух проб школьниками с трудностями в обучении в целом по выборке. Коэффициенты корреляции Спирмена представлены в таблице 4 (* — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$).

Таблица 4

Согласованность результатов выполнения слухоречевых проб у школьников с трудностями в обучении

Table 4

Consistency of Auditory Speech Tests in Students with Learning Difficulties

| | Коэффициент корреляции | Ошибки в слогах | | | |
|----------------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | По классам | | | По всей выборке |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Ошибки | Pearson's r | 0,133 | 0,269* | 0,454*** | 0,338*** |
| в псевдословах | Spearman's rho | 0,150 | 0,255* | 0,435*** | 0,307*** |

Однако, возрастные различия согласованности очевидны: от отсутствия связи между пробами в 1-м классе до очень сильной корреляции в 3-м классе.

Заключение

В статье впервые представлены результаты онлайн-обследования процессов фонологической обработки у школьников с трудностями в обучении: описаны данные по двум пробам, имеющим отношение к оценке фонологической рабочей памяти: повторение серий слогов с оппозиционными согласными и повторение псевдослов. Показана успешность воспроизведения проб в целом и отдельных стимулов, дан качественный анализ ошибок, рассмотрены возрастные различия выполнения проб и их согласованность. По одной из проб проведено сопоставление новых результатов с имеющимися данными безвыборочного исследования (Величенкова, 2015).

Как показало исследование, с возрастом показатели фонологической рабочей памяти улучшаются. При этом первоклассники существенно отличаются по данным показателям от учеников второго и третьего классов. Отсутствие согласованности результатов выполнения проб в первом классе и усиление корреляции во втором и третьем классах наводит на мысль о влиянии на успешность фонологической обработки не только школьного опыта письма и чтения, но и неких факторов, носящих скорее регуляторный, чем гностический характер.

Качественный анализ ошибок в данных пробах может быть полезен с точки зрения изучения механизмов фонемного узнавания. На данный момент создается ощущение, что основные проблемы воспроизведения слогов и псевдослов создаются плотным соседством артикуляционных конкурентов.

Список источников

1. Токарева, О. А. (1971). Расстройства письма у разных групп аномальных детей и принципы в работе по их устранению. *Патология речи: Ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина*, 406, 63–98.
2. Корнев, А. Н. (2003). *Нарушения чтения и письма у детей*. Монография. Санкт-Петербург: Речь. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19886024>
3. Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 2–40. <https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>
4. Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2019). Understanding, Educating, and Supporting Children with Specific Learning Disabilities: 50 Years of Science and Practice. *American Psychologist. Advance online publication*. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000452>
5. Uppstad, P. H., & Tønnessen, F. E. (2007). The notion of phonology in dyslexia research: cognitivism — and beyond. *Dyslexia. John Wiley & Sons, Ltd.* 13 (3), 154–174. <https://doi.org/10.1002/dys.332>
6. Левина, Р. Е. (2005). *Нарушения речи и письма у детей*. Р. Е. Левина. Избранные труды. (Ред.-сост.: Г. В. Чиркина, П. Б. Шошин). Москва: АРКТИ. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19964849>
7. Русецкая, М. Н. (2007). *Нарушения чтения у младших школьников: анализ речевых и зрительных причин*. Монография. Санкт-Петербург: Каро. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19990904>
8. Григоренко, Е. Л., Эллиотт, Дж. Дж. (2012). *Чтение о чтении*. Воронеж: Аист.
9. Snowling, M. J., & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychological Bulletin*, 142, 498–545. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000037>
10. Peng, P., & Fuchs, D. (2016). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, 49, 3–20. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219414521667>
11. Ахутина, Т. В. (2018). Нейропсихологический анализ ошибок на письме. *Нарушения письма и чтения у детей: изучение и коррекция*. Научная монография. (Ред. О. А. Величенкова; с. 76–95). Москва: Логомаг. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36557481>
12. Лалаева, Р. И. (2019). *Нарушения чтения и пути их коррекции у младших школьников*. Учебник. Санкт-Петербург: КАРО. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20051105>
13. Лалаева, Р. И., Венедиктова Л. В. (2001). *Диагностика и коррекция нарушений чтения и письма у младших школьников*. Санкт-Петербург: Союз.
14. Боскис, Р. М., Левина, Р. Е. (2006). Об одной из форм акустической агнозии: Косноязычие в речи и письме. *Культурно-историческая психология*, 2 (3), 85–92. https://psyjournals.ru/kip/2006/n3/Boskis_full.shtml
15. Швачкин, Н. Х. (2004). Развитие фонематического восприятия речи в раннем возрасте. *Возрастная психоллингвистика*. Москва: Лабиринт.

16. Бельтюков, В. И. (1988). Системный анализ онтогенеза фонемного строя языка. *Теоретические и прикладные исследования психологии речи* (с. 72–91). Институт психологии АН СССР Москва.
17. Агрис, А. Р., Ахутина, Т. В. (2018). Исследование фонематического слуха в отечественной нейропсихологии: по материалам работ А. Р. Лурии. *Нарушения письма и чтения у детей: изучение и коррекция*. Научная монография. (Ред. О. А. Величенкова; с. 24–39). Москва: Логомаг. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36557477>
18. Иншакова, О. Б. (1998). *Альбом для логопеда*. Москва: ВЛАДОС.
19. Чиркина, Г. В. (2003). *Методы обследования речи детей*. Пособие по диагностике речевых нарушений. Москва: АРКТИ.
20. Безрукова, О. А., Каленкова, О. Н. (2008). *Методика определения уровня речевого развития детей дошкольного возраста*. Москва: Каисса. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24254499>
21. Ахутина, Т. В., Фотекова, Т. А. (2017). *Диагностика речевых нарушений школьников*. Практическое пособие. Москва: Юрайт. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30569100>
22. Ощепкова, Е. С., Бухаленкова, Д. А., Якупова, В. А. (2020). Развитие связной устной речи в старшем дошкольном возрасте. *Современное дошкольное образование*, 3 (99), 32–39. <https://doi:10.24411/1997-9657-2020-10072>
23. Ушакова, О. С., Волкова, О. С. (2020). Речевая готовность старших дошкольников к обучению в школе. *Современное дошкольное образование*, 3 (99), 51–59. <https://doi:10.24411/1997-9657-2020-10074>
24. Белоус, Е. Н. (2009). К проблеме структуры фонематического слуха. *Образование и наука*, 10, 122–128. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12999422>
25. Эльконин, Д. Б. (1997). *Как научить детей читать. Психическое развитие в детских возрастах*. (Под ред. Д. И. Фельдштейна). Институт практической психологии. Москва. <http://www.psychlib.ru/inc/absid.php?absid=84066>
26. Богомазов, Г. М. (2001). *Современный русский литературный язык: фонетика*. Москва: ВЛАДОС. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000739998
27. Цейтлин, С. Н., Богомазов, Г. М. (2006). Возрастная фонология (двухуровневая фонологическая система и ее роль в формировании чувства языка и грамотности учащихся 1–6 классов). *Вопросы языкознания*, 5, 146–148. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9296588>
28. Ramus, F. (2001). Dyslexia: Talk of two theories. *Nature. Nature Publishing Group*, 412 (6845), 393–394. <https://doi:10.1038/35086683>.
29. Dollaghan, C. A., Biber, M. E., & Campbell, T. F. (1995). Lexical influences on nonword repetition. *Applied Psycholinguistics*, 16 (2), 211–222. <https://doi.org/10.1017/S0142716400007098>
30. Gathercole, S. E. (1995). Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. *Memory & Cognition*, 23 (1), 83–94. <https://doi.org/10.3758/bf03210559>
31. Estes, K. G., Evans, J. L., & Else-Quest, N. M. (2007). Differences in the nonword repetition performance of children with and without specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50 (1), 177–195. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007\)015](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007)015)
32. Gillon, G. T. (2017). *Phonological awareness: From research to practice*. Guilford Publications.

33. Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (2004). *The dyslexia screening test-junior (DST-J)*. London: The Psychological Corporation.
34. Nittrouer, S. (1996). The relation between speech perception and phonemic awareness: Evidence from low-SES children and children with chronic otitis media. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39 (5), 1059–1070. <https://doi.org/10.1044/jshr.3905.1059>
35. Rvachew, S., Ohberg, A., Grawberg, M., & Heyding, J. (2003). Phonological awareness and phonemic perception in 4-year-old children with delayed expressive phonology skills. *American Journal of Speech–Language Pathology*, 12 (4), 463–471. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2003/092\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2003/092))
36. Иншакова, О. Б. (2013). *Мультидисциплинарный анализ становления фонематического навыка письма у младших школьников*. Москва: В. Секачев.
37. Величенкова, О. А. (2015). Диагностика речевых функций в рамках скрининг-обследования первоклассников. *Новые педагогические технологии, XXIV*, 39–44. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25056664>
38. Ахутина, Т. В., Корнеев, А. А., Матвеева, Е. Ю. (2016). *Методы нейропсихологического обследования детей 6–9 лет*. (Под ред. Т. В. Ахутиной). Москва: В. Секачев.
39. Дорофеева, С. В., Решетникова, В. А., Зырянов, А. С., Горанская, Д. Н., Гордеева, Е. А., Серебрякова, М. Н., Ахутина, Т. В., Драгой, О. В. (2018). Батарея тестов для выявления особенностей фонологической обработки у русскоязычных детей: данные нормы и группы детей с дислексией. *Восьмая Международная конференция по когнитивной науке*, 18–21 октября 2018 г. (Отв. ред.: А. К. Крылов, В. Д. Соловьев; с. 331–333). Институт психологии РАН. Светлогорск.
40. Dorofeeva, S. V., Laurinavichyute, A., Reshetnikova, V., Akhutina, T. V., Tops, W., & Dragoj, O. (2020) Complex phonological tasks predict reading in 7 to 11 years of age typically developing Russian children. *Journal of Research in Reading*, 43, 516–535. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12327>
41. Eliseeva N., & Marini A. (2017). Phonological working memory and inhibition control in language impaired (LI) children. *Experimental Psycholinguistics Conference*, 2017, June 28–30. Menorca, Spain.
42. Руль (Елисеева), Н. Н., Горобец, Е. А., Резвина, И. А. (2018). Повторение псевдослов русскоговорящими детьми: материалы для нейролингвистического опросника. *Филология и культура*, 2 (52), 121–127. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35257273>
43. Лурия, А. Р. (2008). *Высшие корковые функции человека*. Монография. Санкт-Петербург: Питер. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19497041>
44. Григорьева, И. А., Корнев, А. Н., Оганов, С. Р. (2018). Регистрация движений взора при списывании квазислов у детей с дисграфией 8–9 лет и здоровых сверстников. *Доктор*, 1, 93–94. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35646682>
45. Величенкова, О. А., Гусева, В. Г. (2022). Выполнение слухоречевых проб школьниками с трудностями в обучении. *Учен. зап. Казан. ун-та. Сер.: Гуманит. науки. Т. 164, кн. 1*.

References

1. Tokareva, O. A. (1971). Writing disorders in different groups of abnormal children and principles in the work to eliminate them. *Pathology of speech: Scientific notes of the Moscow State Pedagogical Institute*, 406, 63–98. (In Russ.).

2. Kornev, A. N. (2003). *Reading and writing disorders in children*. Monography. St. Petersburg: Speech. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19886024>
3. Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 2–40. <https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>
4. Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2019). Understanding, Educating, and Supporting Children with Specific Learning Disabilities: 50 Years of Science and Practice. *American Psychologist. Advance online publication*. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000452>
5. Uppstad, P. H., & Tønnessen, F. E. (2007). The notion of phonology in dyslexia research: cognitivism — and beyond. *Dyslexia. John Wiley & Sons, Ltd.* 13 (3), 154–174. <https://doi.org/10.1002/dys.332>
6. Levina, R. E. (2005). Speech and writing disorders in children. In Chirkina, G. V., & Shoshin, P. B. (Eds-Compilers). *R. E. Levina. Selected works*. Moscow: ARKTI. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19964849>
7. Rusetskaya, M. N. (2007). *Reading disorders in younger schoolchildren: analysis of speech and visual causes*. Monography. St. Petersburg: Karo. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19990904>
8. Grigorenko, E. L., & Elliott, J. J. (2012). *Reading about reading*. Voronezh: Aist. (In Russ.).
9. Snowling, M. J., & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychological Bulletin*, 142, 498–545. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000037>
10. Peng, P., & Fuchs, D. (2016). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, 49, 3–20. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219414521667>
11. Akhutina, T. V. (2018). Neuropsychological analysis of errors in writing. In Velichenkova, O. A. (Ed.). *Writing and reading disorders in children: study and correction*. Scientific monograph (pp. 76–95). Moscow: Logomag. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36557481>
12. Lalaeva, R. I. (2019). *Reading disorders and ways of their correction in younger schoolchildren*. Textbook. (In Russ.). St. Petersburg: KARO. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20051105>
13. Lalaeva, R. I., & Venediktova L. V. (2001). *Diagnosis and correction of reading and writing disorders in younger schoolchildren*. St. Petersburg: Soyuz. (In Russ.).
14. Boskis, R. M., & Levina, R. E. (2006). On one of the forms of acoustic agnosia: tongue-tie in speech and writing. *Cultural-Historical Psychology*, 2 (3), 85–92. (In Russ.). https://psyjournals.ru/kip/2006/n3/Boskis_full.shtml
15. Shvachkin, N. H. (2004). The development of phonemic perception of speech at an early age. *Developmental Psycholinguistics*, 113–143. Moscow: Labyrinth. (In Russ.).
16. Beltyukov, V. I. (1988). System analysis of the ontogenesis of the phonemic structure of the language. *Theoretical and Applied Research in the Psychology of Speech* (pp. 72–91). Institute of Psychology Academy of Sciences of the USSR. Moscow. (In Russ.).
17. Agris, A. R., & Akhutina, T. V. (2018). The study of phonemic hearing in domestic neuropsychology: based on the works of A. R. Luria. In Velichenkova, O. A. (Ed.). *Writing*

- and reading disorders in children: study and correction*. Scientific monograph (pp. 24–39). Moscow: Logomag. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36557477>
18. Inshakova, O. B. (1998). *Album for a speech therapist*. Moscow: VLADOS. (In Russ.).
19. Chirkina, G. V. (2003). *Methods for examining the speech of children: A manual for the diagnosis of speech disorders*. Moscow: ARKTI. (In Russ.).
20. Bezrukova, O. A., & Kalenkova, O. N. (2008). *Methodology for determining the level of speech development of preschool children*. Moscow: Kaissa. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24254499> (In Russ.).
21. Akhutina, T. V., & Fotekova, T. A. (2017). *Diagnosis of speech disorders in school-children: a practical guide*. Moscow: Yurayt Publishing House. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30569100>
22. Oshchepkova, E. S., Bukhalenkova, D. A., & Yakupova, V. A. (2020). Development of coherent oral speech in senior preschool age. *Preschool Education Today*, 3 (99), 32–39. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.24411/1997-9657-2020-10072>
23. Ushakova, O. S., Volkova, O. S. (2020). Speech readiness of senior preschoolers for learning in school. *Preschool Education Today*, 3 (99), 51–59. <http://dx.doi.org/10.24411/1997-9657-2020-10074> (In Russ.).
24. Belous, E. N. (2009). On the problem of the structure of phonemic hearing. *Education and Science*, 10, 122–128. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12999422>
25. Elkonin, D. B. (1997). How to teach children to read. In Feldshtein, D. I. (Ed.). *Mental development in childhood*. Institute of Practical Psychology. Moscow. <http://www.psychlib.ru/inc/absid.php?absid=84066> (In Russ.).
26. Bogomazov, G. M. (2001). *Modern Russian literary language: Phonetics*. Moscow: VLADOS. (In Russ.). https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000739998/
27. Zeitlin, S. N., & Bogomazov, G. M. (2006). Age-related phonology (a two-level phonological system and its role in the formation of language sense and literacy of students in grades 1–6). *Questions of Linguistics*, 5, 146–148. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9296588>
28. Ramus, F. (2001). Dyslexia: Talk of two theories. *Nature*. Nature Publishing Group, 412 (6845), 393–394. <https://doi.org/10.1038/35086683>
29. Dollaghan, C. A., Biber, M. E., & Campbell, T. F. (1995). Lexical influences on nonword repetition. *Applied Psycholinguistics*, 16 (2), 211–222. <https://doi.org/10.1017/S0142716400007098>
30. Gathercole, S. E. (1995). Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. *Memory & Cognition*, 23 (1), 83–94. <https://doi.org/10.3758/bf03210559>
31. Estes, K. G., Evans, J. L., & Else-Quest, N. M. (2007). Differences in the nonword repetition performance of children with and without specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50 (1), 177–195. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/015\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/015))
32. Gillon, G. T. (2017). *Phonological awareness: From research to practice*. Guilford Publications.
33. Fawcett, A. J., & Nicolson, R. I. (2004). *The dyslexia screening test-junior (DST-J)*. London: The Psychological Corporation.

34. Nittrouer, S. (1996). The relation between speech perception and phonemic awareness: Evidence from low-SES children and children with chronic otitis media. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39 (5), 1059–1070. <https://doi.org/10.1044/jshr.3905.1059>
35. Rvachew, S., Ohberg, A., Grawberg, M., & Heyding, J. (2003). Phonological awareness and phonemic perception in 4-year-old children with delayed expressive phonology skills. *American Journal of Speech–Language Pathology*, 12 (4), 463–471. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2003/092\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2003/092))
36. Inshakova, O. B. (2013). *Multidisciplinary analysis of the development of phonemic writing skills in primary school students*. Moscow: V. Sekachev. (In Russ.).
37. Velichenkova, O. A. (2015). Diagnosis of speech functions in the framework of the screening examination of first-graders. *New pedagogical technologies*, XXIV, 39–44. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25056664>
38. Akhutina, T. V., Korneev, A. A., & Matveeva, E. Yu. (2016). *Methods of neuropsychological examination of children aged 6–9 years*. (Ed. T. V. Akhutina). Moscow: V. Sekachev. (In Russ.).
39. Dorofeeva, S. V., Reshetnikova, V. A., Zyryanov, A. S., Goranskaya, D. N., Gordeeva, E. A., Serebryakova, M. N., Akhutina, T. V., & Dragoy, O. V. (2018). A battery of tests to identify the features of phonological processing in Russian-speaking children: these norms and groups of children with dyslexia. In Krylov, A. K., & Solovyov, V. D. (Eds.). *Eighth International Conference on Cognitive Science*, 2018, October 18–21 (pp. 331–333). Institute of Psychology RAS. Svetlogorsk. (In Russ.).
40. Dorofeeva, S. V., Laurinavichyute, A., Reshetnikova, V., Akhutina, T. V., Tops, W., & Dragoy, O. (2020) Complex phonological tasks predict reading in 7 to 11 years of age typically developing Russian children. *Journal of Research in Reading*, 43, 516–535. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12327>
41. Eliseeva N., & Marini A. (2017). Phonological working memory and inhibition control in language impaired (LI) children. *Experimental Psycholinguistics Conference*, 2017, June 28–30. Menorca, Spain.
42. Rul (Eliseeva), N. N., Gorobets, E. A., & Rezvina, I. A. (2018). Repetition of pseudo-words by Russian-speaking children: materials for a neurolinguistic questionnaire. *Philology and Culture*, 2 (52), 121–127. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35257273>
43. Luria, A. R. (2008). *Higher cortical functions of a person*. Monography. St. Petersburg: Piter. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19497041>
44. Grigorieva, I. A., Kornev, A. N., & Oganov, S. R. (2018). Registration of gaze movements when writing off quasi-words in children with dysgraphia 8-9 years old and healthy peers. *Doctor*, 1, 93–94. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35646682>
45. Velichenkova, O. A., & Guseva, V. G. (2022). Performance of auditory-speech tests by schoolchildren with learning difficulties. *Scientific notes of Kazan University. Human sciences*, 164, b. 1. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 03.02.2022;
одобрена после рецензирования: 15.05.2022;
принята к публикации: 06.06.2022.

The article was submitted: 03.02.2022;
approved after reviewing: 15.05.2022;
accepted for publication: 06.06.2022.

Информация об авторах:

Ольга Александровна Величенкова — кандидат педагогических наук, доцент кафедры логопедии, Институт специального образования и психологии МГПУ, Москва, Россия,

velichenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7366-9050>

Ксения Валерьевна Белоусова — логопед онлайн-центра диагностики и поддержки детей с трудностями в обучении Ассоциации родителей детей с дислексией, Москва, Россия,

belousova.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8233-1206>

Римма Рафаиловна Хакимуллина — магистрант кафедры логопедии, Институт специального образования и психологии МГПУ, Москва, Россия,

rkhakimullina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5126-5610>

Information about authors:

Olga A. Velichenkova — PhD in Pedagogy, Associate Professor, Department of Speech Therapy, Moscow City University, Institute of Special Education and Psychology, Moscow, Russia,

velichenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7366-9050>

Ksenia V. Belousova — Speech therapist of the Online Center for Diagnosis and Support of Children with Learning Difficulties, Association of Parents of Children with Dyslexia, Moscow, Russia,

belousova.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8233-1206>

Rimma R. Khakimullina — Undergraduate, Department of Speech Therapy, Moscow City University, Institute of Special Education and Psychology, Moscow, Russia,

rkhakimullina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5126-5610>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.