УДК 159.9

Структурирование фонологической информации как психолингвистический показатель расстройства развития речи у русскоязычных детей дошкольного возраста

© 2026 Хосе Алонсо Агилар-Валера*,

* Преподаватель кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации Самарского национального исследовательского университета (г. Самара), e-mail: agilar_valera.kh@ssau.ru

Аннотация: Расстройство развития речи (PPP; Developmental Language Disorder, DLD) является одним из наиболее распространённых нарушений речевого развития в дошкольном возрасте. Данное нарушение характеризуется устойчивыми трудностями формирования и использования языковых навыков, которые не могут быть объяснены нарушениями слуха, интеллектуального развития, неврологическими заболеваниями или недостаточностью языкового опыта. Современные исследования показывают, что трудности при PPP связаны не только с недостаточным развитием отдельных речевых компонентов, но и с особенностями процессов обработки, хранения и организации языковой информации. Одним из наиболее информативных методов изучения данных процессов является задача повторения псевдослов, позволяющая оценить особенности фонологической обработки независимо от сформированного словарного запаса. Целью настоящего исследования являлось изучение особенностей структурирования фонологической информации при воспроизведении псевдослов у русскоязычных детей дошкольного возраста с типичным развитием и расстройством развития речи. В исследовании приняли участие 57 детей в возрасте от 3 до 4 лет: 47 детей с типичным развитием и 10 детей с диагностированным расстройством развития речи. Для оценки

особенностей фонологического удержания использовалась экспериментальная задача повторения 21 псевдослова различной длины и степени лексической опоры. Результаты эксплораторного факторного анализа показали удовлетворительные психометрические характеристики разработанной методики: значение критерия Кайзера–Мейера–Олкина составило 0,811, критерий сферичности Бартлетта был статистически значимым ($\chi^2 = 246{,}005$; $p < 0{,}001$), один фактор объяснил 58,27% общей дисперсии. Коэффициент внутренней согласованности α Кронбаха составил 0,896. Полученные результаты свидетельствуют о том, что эффективность организации фонологического материала зависит от длины речевой последовательности и наличия лексической поддержки. У детей с расстройством развития речи выявляются трудности структурирования новой фонологической информации, особенно при обработке стимулов без лексической опоры.

Ключевые слова: расстройство развития речи; дошкольный возраст; фонологическая рабочая память; повторение псевдослов; структурирование информации; чанкинг; психолингвистический показатель.

Phonological Information Structuring as a Psycholinguistic Indicator of Speech Development Disorder in Russian-Speaking Preschool Children

© 2026 Jose Alonso Aguilar-Valera*,

* Lecturer, Department of Foreign Languages and Professional Communication, Samara National Research University (Samara), e-mail: agilar_valera.kh@ssau.ru

Annotation: Developmental Language Disorder (DLD) is one of the most common developmental disorders affecting language development during the preschool period. This disorder is characterized by persistent difficulties in the acquisition and use of language skills that cannot be explained by hearing impairment, intellectual disabilities, neurological conditions, or insufficient language

experience. Current research indicates that difficulties associated with DLD are related not only to the impaired development of specific linguistic components but also to particular characteristics of language information processing, storage, and organization. One of the most informative methods for studying these processes is the nonword repetition task, which allows researchers to assess phonological processing abilities independently of established vocabulary knowledge. The aim of the present study was to investigate the characteristics of phonological information structuring during nonword repetition in Russian-speaking preschool children with typical development and developmental language disorder. The study included 57 children aged between 3 and 4 years: 47 children with typical development and 10 children diagnosed with developmental language disorder. An experimental nonword repetition task consisting of 21 stimuli varying in length and degree of lexical support was used to assess phonological retention abilities. Exploratory factor analysis demonstrated satisfactory psychometric properties of the developed measure: the Kaiser–Meyer–Olkin criterion value was 0.811, Bartlett's test of sphericity was statistically significant ($\chi^2 = 246.005$; $p < .001$), and a single factor accounted for 58.27% of the total variance. The internal consistency coefficient (Cronbach's α) was 0.896. The results indicate that the efficiency of phonological information organization depends on the length of the verbal sequence and the availability of lexical support. Children with developmental language disorder demonstrate difficulties in structuring novel phonological information, particularly when processing stimuli without lexical support.

Key words: developmental language disorder; preschool children; phonological working memory; nonword repetition; information structuring; chunking; psycholinguistic indicator.

Введение

Расстройство развития речи (PPP; Developmental Language Disorder, DLD) представляет собой одно из наиболее распространённых нарушений речевого

онтогенеза в детском возрасте. Оно характеризуется выраженными и устойчивыми трудностями приобретения и использования языковых навыков при отсутствии очевидных сенсорных, интеллектуальных или неврологических причин (K. McGregor, 2020 [15]; K. McGregor и соавт., 2020 [16]; M. Sanz-Torrent, L. Andreu, 2023 [20]).

Современные подходы рассматривают РРР как комплексное нарушение, связанное не только с особенностями формирования языковых знаний, но и с процессами переработки речевой информации. В частности, значительное внимание уделяется исследованию механизмов фонологической обработки, рабочей памяти и способности ребёнка организовывать последовательные речевые стимулы.

Одним из наиболее надёжных психолингвистических показателей нарушений речевого развития является задача повторения псевдослов. Данная методика основана на способности ребёнка воспринимать, временно удерживать и воспроизводить новые фонологические последовательности, не имеющие устойчивого семантического значения. Благодаря этому она позволяет оценивать процессы фонологической обработки с минимальным влиянием уровня словарного развития (G. Aguado, F. Cuetos-Vega, M. Domézain, и B. Pascual, 2006 [1]; N. Ahufinger и соавт., 2021 [2]; J. Coady, J. Evans, 2008 [3]; G. Conti-Ramsden и соавт., 2001 [4]; S. Gathercole и соавт., 1994 [7]; J. Montgomery, B. Magimairaj, и M. Finney, 2010 [18]; C. Pérez, E. Moraleda, 2021 [19]).

Выполнение заданий на повторение псевдослов связано прежде всего с функционированием фонологического компонента рабочей памяти. Однако современные исследования показывают, что успешность выполнения таких задач определяется не только объёмом кратковременного хранения информации. Существенную роль играет способность ребёнка объединять отдельные элементы речевой последовательности в более крупные и устойчивые структуры.

Данный процесс получил название чанкинга (chunking) и рассматривается как механизм организации отдельных элементов информации в функционально связанные единицы, позволяющий снизить нагрузку на рабочую память и повысить эффективность обработки последовательностей (N. Cowan, 2001 [5]; M. Idiart и соавт., 2019 [9]; G. Miller, 1956 [17]).

В языковой сфере чанкинг обеспечивает объединение фонем и слогов в более крупные фонологические структуры на основе существующих закономерностей языка. Благодаря этому ребёнок получает возможность воспроизводить более сложные последовательности, используя не только механизмы кратковременного хранения, но и накопленный языковой опыт.

Согласно современным когнитивным моделям развития памяти, возрастное улучшение выполнения вербальных задач связано не исключительно с увеличением объёма рабочей памяти, но также с развитием способности организовывать информацию в более эффективные когнитивные структуры (G. Jones, 2012 [10]; G. Jones, F. Gobet, J. Pine, 2007 [11]; G. Jones и соавт., 2020 [12]; G. Jones, B. Macken, 2017 [13]; G. Jones, C. Rowland, 2017 [14]).

При расстройстве развития речи данный механизм может функционировать менее эффективно. В результате ребёнок испытывает трудности при преобразовании отдельных фонологических элементов в организованные последовательности, что приводит к снижению точности воспроизведения псевдослов, особенно при увеличении их длины и отсутствии лексической поддержки (J. Coady, J. Evans, 2008 [3]; D. Girbau, 2016 [8]).

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых повторению псевдослов как диагностическому показателю РРР, особенности структурирования фонологической информации у русскоязычных детей дошкольного возраста остаются недостаточно изученными.

В связи с этим изучение особенностей чанкинга как когнитивного механизма организации речевой информации представляет значительный интерес для возрастной психологии и психодиагностики.

Цель исследования - изучение особенностей структурирования фонологической информации при воспроизведении псевдослов у русскоязычных детей дошкольного возраста с типичным развитием и расстройством развития речи.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: 1) Разработать экспериментальную процедуру оценки особенностей структурирования фонологической информации посредством повторения псевдослов различной длины и степени лексической опоры. 2) Определить психометрические характеристики разработанного инструментария. 3) Изучить влияние длины стимула и наличия лексической поддержки на эффективность воспроизведения псевдослов. 4) Определить особенности выполнения задания детьми с типичным развитием и детьми с расстройством развития речи.

В исследовании приняли участие 57 русскоязычных детей дошкольного возраста (3–4 года), проживающих на территории Республики Татарстан (Российская Федерация).

Общую выборку составили две группы: - дети с типичным речевым развитием - 47 человек и дети с нарушениями речевого развития - 10 человек. Все участники являлись носителями русского языка и посещали дошкольные образовательные учреждения города Казани.

Перед проведением исследования было получено информированное согласие родителей (законных представителей) детей. Экспериментальная процедура проводилась с соблюдением основных этических принципов психологического исследования детей дошкольного возраста.

Критериями включения в исследование являлись: возраст от 3 до 4 лет; русский язык как основной язык общения; отсутствие выраженных сенсорных

нарушений; отсутствие диагностированных интеллектуальных нарушений; возможность выполнения экспериментальных речевых заданий.

Экспериментальная методика

Для оценки особенностей структурирования фонологической информации использовалась экспериментальная задача повторения псевдослов.

Методика была основана на предположении о том, что успешность воспроизведения новых речевых последовательностей определяется взаимодействием процессов фонологической рабочей памяти и механизмов организации информации в более крупные структурные единицы.

Экспериментальный материал включал 21 псевдослово, адаптированное с учётом возрастных особенностей русскоязычных детей дошкольного возраста.

Стимульный материал варьировался по двум основным параметрам:

1. Длина псевдослова. Использовались стимулы различной слоговой структуры: односложные псевдослова; двухсложные псевдослова; трёхсложные псевдослова.

2. Степень лексической опоры. Псевдослова были разделены на две категории: стимулы с выраженной фонологической и лексической близостью к существующим словам русского языка; стимулы без очевидной лексической аналогии.

Подобная классификация основывалась на подходах, предложенных в исследованиях G. Jones, F. Gobet и J. Pine (2007) [11], согласно которым успешность обработки новых словесных последовательностей определяется взаимодействием кратковременной памяти и долговременных языковых представлений.

Процедура исследования

После предварительной координации с администрацией дошкольных образовательных учреждений экспериментальная процедура проводилась индивидуально с каждым ребёнком.

Исследователь предъявлял ребёнку слуховой стимул в форме псевдослова, после чего ребёнок должен был воспроизвести услышанную последовательность.

Каждый ответ фиксировался экспериментатором в специально разработанном протоколе регистрации.

Для минимизации влияния внешних факторов все процедуры проводились в спокойной обстановке, в первой половине дня, при участии педагогов дошкольных учреждений.

Методы статистической обработки данных

Статистический анализ проводился в несколько этапов. На первом этапе осуществлялась оценка психометрических характеристик экспериментального задания. Для определения структуры показателей использовался эксплораторный факторный анализ (Exploratory Factor Analysis, EFA). При оценке пригодности данных для факторизации применялись: критерий Кайзера–Мейера–Олкина (KMO); критерий сферичности Бартлетта.

Надёжность внутренней согласованности оценивалась посредством коэффициента α Кронбаха. Для анализа различий между показателями выполнения заданий с различными характеристиками стимулов использовался непараметрический критерий Вилкоксона. Выбор непараметрического метода был обусловлен возрастными особенностями выборки и распределением полученных показателей.

Результаты исследования

Анализ факторной структуры экспериментального задания. На первоначальном этапе был проведён анализ структуры экспериментального инструментария.

Из первоначального набора показателей после процедуры факторного анализа были исключены переменные, демонстрировавшие недостаточную факторную нагрузку. В итоговую модель вошли 8 показателей из 16 анализируемых переменных.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии выраженной общей структуры показателей, отражающей способность ребёнка удерживать и организовывать фонологический материал.

Значение критерия Кайзера–Мейера–Олкина составило:

KMO = 0,811

Полученный показатель соответствует хорошему уровню пригодности выборки для проведения факторного анализа.

Критерий сферичности Бартлетта оказался статистически значимым:

$\chi^2 = 246{,}005$; $df = 57$; $p < 0{,}001$

что указывает на наличие статистически значимых взаимосвязей между переменными.

Согласно критерию собственных значений больше единицы был выделен один фактор, объясняющий:

58,27% общей дисперсии.

Полученный фактор интерпретируется как показатель общей эффективности структурирования фонологической информации.

Анализ надёжности экспериментальной методики

Для оценки внутренней согласованности показателей был рассчитан коэффициент α Кронбаха.

Полученное значение: $\alpha = 0{,}896$ указывает на высокий уровень надёжности экспериментального задания.

Таким образом, разработанная процедура обладает удовлетворительными психометрическими характеристиками и может использоваться в дальнейших исследованиях механизмов речевого развития дошкольников.

Влияние лексической поддержки и длины стимула на воспроизведение псевдослов. Следующим этапом был проведён анализ различий между выполнением заданий с лексической опорой и без неё в зависимости от длины псевдослов. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Различия между показателями воспроизведения псевдослов с и без лексической опоры в зависимости от количества слогов

Статистический показатель	**1 слог**	**2 слога**	**3 слога**
W Вилкоксона	230,000	175,000	175,000
Z	-1,782	-2,839	-2,755
p	0,075	0,005	0,006

Полученные результаты показывают, что статистически значимые различия между условиями с наличием и отсутствием лексической поддержки наблюдаются при воспроизведении двухсложных и трёхсложных псевдослов.

При односложных стимулах различия не достигают статистической значимости ($p = 0,075$), что может объясняться относительно низкой когнитивной нагрузкой данного типа заданий.

При увеличении длины фонологической последовательности возрастает необходимость использования механизмов структурирования информации, поскольку отдельное удержание каждого элемента становится менее эффективным.

Анализ выполнения заданий с лексической опорой. При анализе результатов выполнения заданий с лексической поддержкой выявлена тенденция к снижению точности воспроизведения при увеличении количества слогов. Данный результат соответствует современным представлениям о функционировании рабочей памяти, согласно которым увеличение количества элементов приводит к повышению нагрузки на систему временного хранения информации.

Однако наличие сходства с существующими языковыми представлениями позволяет частично компенсировать ограничения рабочей памяти за счёт формирования более крупных когнитивных структур.

Анализ выполнения заданий без лексической опоры. Наиболее выраженное снижение эффективности наблюдалось при воспроизведении псевдослов, не имеющих устойчивой связи с существующим словарным опытом ребёнка.

В данном случае ребёнок не может использовать сформированные лексические представления для организации материала, вследствие чего выполнение задания в большей степени зависит от эффективности фонологической рабочей памяти и способности формировать новые структурированные единицы. Полученный результат подтверждает предположение о том, что структурирование фонологической информации является важным механизмом адаптации когнитивной системы ребёнка к возрастающей сложности речевых стимулов.

Обсуждение результатов

Целью настоящего исследования являлось изучение особенностей структурирования фонологической информации при воспроизведении псевдослов у русскоязычных детей дошкольного возраста с типичным развитием и нарушениями речевого развития.

Полученные результаты подтверждают предположение о том, что успешность выполнения заданий на повторение псевдослов определяется не только возможностями кратковременного хранения речевого материала, но и эффективностью организации отдельных фонологических элементов в более крупные когнитивные структуры.

Одним из центральных результатов исследования является выявленная зависимость успешности воспроизведения псевдослов от длины речевой последовательности и наличия лексической поддержки. Статистически значимые различия между условиями с лексической опорой и без неё были обнаружены при работе с двухсложными и трёхсложными стимулами. Это указывает на то, что по мере увеличения сложности речевого материала возрастает роль механизмов структурирования информации. Полученный

результат согласуется с положениями когнитивных моделей рабочей памяти, согласно которым эффективность обработки последовательной информации определяется не только количеством доступных ресурсов памяти, но и способностью преобразовывать отдельные элементы в более устойчивые функциональные единицы (N. Cowan, 2001 [5]; G. Miller, 1956; [17]).

Важным является также различие между псевдословами с лексической поддержкой и без неё. При наличии фонологического сходства с существующими словами ребёнок может использовать накопленные языковые представления, что облегчает организацию и воспроизведение материала. Данный вывод соответствует позиции S. Gathercole (1995) [6], согласно которой выполнение задач на повторение псевдослов зависит от взаимодействия фонологической памяти и долговременных языковых знаний.

В условиях отсутствия лексической опоры ребёнок вынужден преимущественно опираться на механизмы фонологической рабочей памяти. Поэтому такие задания предъявляют повышенные требования к способности формировать новые структурированные представления.

Особый интерес представляют результаты, полученные при рассмотрении детей с нарушениями речевого развития. У данной группы наблюдалась тенденция к снижению эффективности обработки новых фонологических последовательностей, особенно при отсутствии лексической поддержки.

Полученные данные позволяют предположить, что трудности детей с нарушениями речевого развития могут быть связаны не только с ограничением объёма фонологического хранения, но и с особенностями организации речевого материала.

Таким образом, повторение псевдослов может рассматриваться не только как показатель состояния фонологической рабочей памяти, но и как инструмент изучения процессов структурирования речевой информации.

Данная интерпретация соответствует современным представлениям о расстройстве развития речи как о комплексном нарушении, включающем особенности различных уровней обработки языковой информации (K. McGregor, 2020 [15]; K. McGregor и соавт., 2020 [16]).

Следует отметить ряд ограничений настоящего исследования.

Во-первых, количество детей с нарушениями речевого развития в выборке было относительно небольшим (n = 10), что требует дальнейшей проверки полученных результатов на более крупных группах.

Во-вторых, исследование носило поперечный характер и не позволяло оценить динамику развития механизмов структурирования фонологической информации.

В-третьих, использовались преимущественно поведенческие показатели, поэтому выводы о когнитивных механизмах основаны на анализе выполнения экспериментальной задачи и требуют дальнейшего подтверждения с использованием дополнительных методов исследования.

Несмотря на указанные ограничения, полученные результаты расширяют представления о психологических механизмах, лежащих в основе индивидуальных различий речевого развития в дошкольном возрасте.

Заключение

Проведённое исследование позволило изучить особенности структурирования фонологической информации у русскоязычных детей дошкольного возраста при выполнении задания на повторение псевдослов.

Полученные результаты позволяют сформулировать следующие выводы: Разработанная экспериментальная процедура обладает удовлетворительными психометрическими характеристиками. Полученные показатели факторной структуры (KMO = 0,811; 58,27% объяснённой дисперсии) и внутренней согласованности (α Кронбаха = 0,896) указывают на возможность её дальнейшего использования в исследованиях речевого развития детей дошкольного возраста.

Эффективность воспроизведения псевдослов зависит от сложности предъявляемого материала. Увеличение длины фонологической последовательности приводит к снижению точности выполнения задания.

Наличие лексической поддержки оказывает существенное влияние на успешность обработки новых речевых последовательностей, поскольку позволяет использовать сформированные языковые представления.

Дети с нарушениями речевого развития демонстрируют особенности организации фонологического материала, проявляющиеся в снижении эффективности обработки новых последовательностей, особенно при отсутствии лексической опоры.

Способность к структурированию фонологической информации может рассматриваться как перспективный психолингвистический показатель индивидуальных особенностей речевого развития детей дошкольного возраста.

Литература:

1. Aguado, G., Cuetos-Vega, F., Domézain, M., y Pascual, B. (2006). Repetición de pseudopalabras en niños españoles con trastorno específico del lenguaje: marcador psicolingüístico. Revista de neurología, 43(S1), S201-S208.
2. Ahufinger, N., Berglund-Barraza, A., Cruz-Santos, A., Ferinu, L., Andreu, Ll., Sanz-Torrent, M., and Evans, J. (2021). Consistency of a nonword repetition task to discriminate children with and without developmental language disorder in Catalan Spanish and European Portuguese speaking children. Children, 8 (2), 1-30. https://doi.org/10.3390/children8020085
3. Coady, J., & Evans, J. (2008). Uses and interpretations of nonword repetition tasks in children with and without specific language impairments. International Journal of Language & Communication Disorders, 43(1), 1–40. https://doi.org/10.1080/13682820601116485

4. Conti-Ramsden, G., Botting, N., & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42(6), 741–748. https://doi.org/10.1111/1469-7610.00770

5. Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. Behavioral and Brain Sciences, 24(1), 87–114. https://doi.org/10.1017/S0140525X01003922

6. Gathercole, S. (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

7. Gathercole, S., Willis, C., Baddeley, A., & Emslie, H. (1994). The children's test of nonword repetition: A test of phonological working memory. Memory, 2(2), 103–129. https://doi.org/10.1080/09658219408258940

8. Girbau, D. (2016). The non-word repetition task as a clinical marker of specific language impairment in Spanish-speaking children. First Language, 36(1), 30-49. https://doi.org/10.1177/0142723715626069

9. Idiart, M., Villavicencio, A., Katz, B., Rennó-Costa, C., & Lisman, J. (2019). How the brain represents language and answers questions? Using an AI system to understand the underlying neurobiological mechanisms. Frontiers in Computational Neuroscience, 12, 1–14. https://doi.org/10.3389/fncom.2018.00104

10. Jones, G. (2012). Why chunking should be considered as an explanation for developmental change before short-term memory capacity and processing speed. Frontiers in Psychology, 3(167), 1-8. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00167

11. Jones, G., Gobet, F., and Pine J. (2007). Linking working memory and long-term memory: a computational model of the learning of new words. Developmental Science, 10(6), 853–873.

12. Jones, G., Justice, L., Cabiddu, F., Lee, B., and Iao, L-S., Harrison, N., and Macken, B. (2020). Does short-term memory develop? Cognition, 198, 1-16. https://doi.org/10.1016/J.COGNITION.2020.104200

13. Jones, G., & Macken, B. (2017). Long-term associative learning predicts verbal short-term memory performance. Memory & Cognition, 46(2), 216-229. https://doi.org/10.3758/s13421-017-0759-3

14. Jones, G., and Rowland, C. (2017). Diversity not quantity in caregiver speech: Using computational modeling to isolate the effects of the quantity and the diversity of the input on vocabulary growth. Cognitive Psychology, 98, 1–21. https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2017.07.002

15. McGregor, K. (2020). How we fail children with developmental language disorder. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 51(4), 981–992. https://doi.org/10.1044/2020_LSHSS-20-00003

16. McGregor, K., Goffman, L., Van Horne, A., Hogan, T., and Finestack, L. (2020). Developmental language disorder: Applications for advocacy, research, and clinical service. Perspectives of the ASHA Special Interest Groups, 5(1), 38–46. https://doi.org/10.1044/2019_PERSP-19-00083

17. Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63(2), 81–97. https://doi.org/10.1037/h0043158

18. Montgomery, J., Magimairaj, B., & Finney, M. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. American Journal of Speech-Language Pathology, 19(1), 78–94. https://doi.org/10.1044/1058-0360(2009/09-0028)

19. Pérez, C., y Moraleda, E. (2021). Repetición de pseudopalabras en trastorno específico del lenguaje. Revista de investigación en logopedia, 11, 53-61. https://doi.org/10.5209/rlog.70098

20. Sanz-Torrent, M., y Andreu, L. (2023). El trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL). Una mirada desde la investigación hacia la práctica. Madrid: Pirámide.