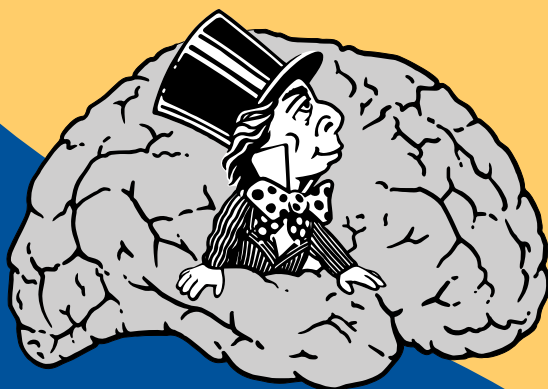


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ НАВЫКОВ ФОНЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ

С. В. Дорофеева* (1), В. А. Решетникова (1), А. К. Лауринавичюте (1, 2),
Т. В. Ахутина (3), О. В. Драгой (1, 4)

sdorofeeva@gmail.com

1 – Центр языка и мозга, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва; 2 – Университет Потсдама, Потсдам;
3 – МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва; 4 – Федеральный центр цереброваскулярной патологии и инсульта, Москва

Аннотация. Чтение представляет собой сложный когнитивный процесс, важной составляющей которого являются операции с фонемами, то есть с минимальными смысло-различительными единицами языка. Данная работа посвящена исследованию навыков фонематической обработки и их вклада в скорость чтения и уровень понимания прочитанного у русскоязычных детей младшего школьного возраста. Особенности фонематического восприятия и анализа оценивались с помощью семи лингвистических тестов разного уровня сложности. Результаты получены на материале тестирования 90 учеников 1–4 классов. Было показано, что в этой группе типично развивающихся детей наибольшая корреляция с чтением обнаруживается у самых сложных фонологических заданий, требующих вовлечения нескольких речевых процессов для успешного выполнения – аналогично самому чтению. Полученные результаты подтверждают, что высокий уровень развития навыков сложной фонематической обработки является существенным условием для успешного освоения чтения.

Ключевые слова: младшие школьники, чтение, фонематическое восприятие, фонематический анализ, лингвистические тесты, трудности обучения, дислексия

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-29-09122.

Введение

Своевременное освоение чтения является необходимым условием успешного обучения. Для реализации процесса чтения требуется слаженная работа разнообразных психических функций, в том числе формирование устойчивых ассоциативных связей графем с фонемами и артикулемами. При недостаточном

развитии фонематических представлений задача перевода последовательности графических символов в звуковую последовательность (чтение) становится трудновыполнимой. Фонематический тип дислексии (специфического расстройства чтения) традиционно выделяется отечественными логопедами (Волкова, 2009; Лалаева, Бенедиктова, 2010); фонологическая гипотеза развития дислексии подтверждена многочисленными исследованиями на материале английского и других европейских языков (Ramus et al., 2013; Swan, Goswami, 1997; Wagner, Torgesen, 1987). Однако вопрос о том, какие именно типы фонологических тестов наилучшим образом предсказывают уровень освоения чтения ребенком, до сих пор остается открытым и в отечественной, и в западной литературе. С целью внести вклад в изучение этого вопроса мы разработали ряд фонологических тестов, ранжированных по уровню сложности в зависимости от количества речевых процессов, вовлечение которых необходимо для успешного выполнения заданий. Затем мы провели сравнительный анализ результатов этих тестов и результатов тестов на чтение и понимание прочитанного у детей младшего школьного возраста.

Метод

Испытуемые. В исследовании приняли участие 105 монолингвальных русскоговорящих детей, нормально осваивающих чтение. Родители подписали письменное согласие на участие своих детей в исследовании. Все дети были учениками начальных школ Москвы и Волгограда (1–4 класс). У всех детей было нормальное или скорректированное до нормального зрение, родители подтвердили отсутствие истории неврологических заболеваний. По результатам проверки слуха были исключены данные 3 детей. По результатам оценки уровня невербального интеллекта с помощью цветных прогрессивных матриц Равена (Равен, 2004) данные 12 детей, показавших результаты ниже возрастной нормы, также были исключены из анализа. В анализ, таким образом, вошли данные 90 детей (48 девочек, $Mage = 8.7$, $SD = 1.13$).

Материалы. Развитие фонематических навыков оценивалось с помощью лингвистических тестов из батареи «ЗАРЯ (Звуковой анализ русского языка)», являющейся автоматизированным приложением для планшета системы Android и разработанной в Центре языка и мозга НИУ ВШЭ (Дорофеева и др., 2018). Информация о тестах представлена в табл. 1. Тест «Дискриминация фонем» содержал 42 пары псевдослов, состоящих из 3 фонем (в 24 парах псевдослова различались одним звуком). Остальные тесты содержали по 24 стимула, все стимулы были сбалансированы по количеству слогов. В тех субтестах, где это было релевантно, стимулы также были сбалансированы по количеству звуков, количеству артикуляторных переключений, частотности слов, типу замены (с помощью которой псевдослова были образованы из существующих слов), характеристикам целевого звука, месту целевого звука в слове или псевдослове. Все аудиостимулы были предварительно записаны профессиональным диктором в студии звукозаписи. Также каждый ребенок был протестирован по стандартизированной методике оценки навыков чтения (Корнев, Ишимова, 2010). Мы использовали из этой методики два текста: более простой («Как

я ловил раков») с короткими и высокочастотными словами и более сложный, включающий многосложные и низкочастотные слова («Неблагодарная ель»). Для каждого текста оценивались скорость чтения (количество верно прочитанных за первую минуту слов) и уровень понимания прочитанного (количество верных ответов на 10 открытых вопросов к тексту). Коэффициент техники чтения (подробнее о КТЧ см. Корнев, Ишимова, 2010) у всех участвовавших в данном исследовании детей был в пределах возрастной нормы.

Таблица 1. Информация о лингвистических тестах

Название теста	Задание	Вовлеченные речевые процессы
Дискриминация фонем	Ребенок слышит пары псевдослов и должен ответить, одинаковые они или разные, нажимая кнопку «Да» или «Нет»	Восприятие речи, распознавание фонем
Лексическое решение	Ребенок слышит стимул и должен ответить, является ли он словом, нажимая кнопку «Да» или «Нет»	Восприятие речи, распознавание фонем, лексический доступ
Наличие звука в слове	Ребенок слышит фонему, а за ней слово. Нажимая кнопку «Да» или «Нет», он должен ответить, присутствует ли предъявленная фонема в данном слове	Восприятие речи, различение фонем, лексический доступ, фонематический анализ
Повторение псевдослов	Ребенок слышит псевдослово и должен повторить его вслух. Тест содержит 24 стимула (1 – 3 слога), все они произведены из существующих слов русского языка путем замены, добавления, удаления одной фонемы или перестановки двух соседних фонем	Восприятие речи, распознавание фонем, слухоречевая рабочая память, порождение речи и артикуляция
Первый звук в слове	Ребенок слышит слово и должен произнести вслух его первую фонему	Восприятие речи, распознавание фонем, фонематический анализ, порождение речи и артикуляция
Количество звуков в слове	Ребенок слышит слово и должен сказать, сколько в нем звуков	Восприятие речи, распознавание фонем, лексический доступ, слухоречевая рабочая память, фонематический анализ, порождение речи и артикуляция
Замена звука в псевдослове	Ребенок должен заменить определенную фонему другой заданной фонемой в предъявляемом на слух псевдослове (например, он слышит инструкцию «Замени звук [в] на [в']» – а за ней псевдослово «мимива» – и должен ответить «мимивя»)	Восприятие речи, распознавание фонем, фонематический анализ, слухоречевая рабочая память, фонематический анализ, операции с фонемами, порождение речи и артикуляция

Процедура. Тестирование проходило индивидуально, в отдельном тихом кабинете. Стимулы фонологических тестов предъявлялись автоматизированно на планшете (Samsung Galaxy Tab A SM-T585 (2016) на платформе Android 7.0, экран 10.1", 1920×1200px), правильность и аудиозапись ответов автоматически регистрировались программой. Аудиозапись чтения производилась на диктофон для дальнейшей обработки.

Анализ. Мы анализировали полученные результаты, используя (обобщенные) линейные смешанные модели, которые были построены при помощи пакета *brms* для *R* (Bürkner, 2017). Мы докладываем эффекты, 95 % доверительные интервалы которых не включают 0. Зависимыми переменными были количество прочитанных слов в первую минуту чтения и количество вопросов, на которые ответил конкретный ребенок. Предикторами были средний балл в каждом из фонологических тестов, класс, который посещает ребенок, и пол.

Результаты

Анализ показал, что для более простого текста более высокие результаты в трех тестах («Количество звуков в слове» (*Est.* = 4.16, *Crl.*: [0.74, 7.87]), «Замена звука в псевдослове» (*Est.* = 3.69, *Crl.*: [0.08, 8.06]) и «Лексическое решение» (*Est.* = 2.77, *Crl.*: [0.02, 5.88])) были связаны с более высокой скоростью чтения. Скорость чтения также достоверно была связана с классом (*Est.* = 11.97, *Crl.*: [9.38, 14.49]) и не зависела от пола. Ни один предиктор значимо не повлиял на количество правильных ответов на вопросы к первому тексту.

Для более сложного текста более высокая скорость чтения была достоверно связана с классом, в котором учится ребенок (*Est.* = 13.50, *Crl.*: [11.33, 15.54]), и лучшими результатами в тесте «Количество звуков в слове» (*Est.* = 2.91, *Crl.*: [0.08, 6.07]). Уровень понимания прочитанного достоверно увеличивался с более высокой правильностью ответов в тестах «Дискриминация фонем» (*Est.* = 0.67, *Crl.*: [0.08, 1.41]) и «Замена звука в псевдослове» (*Est.* = 1.07, *Crl.*: [0.16, 2.24]).

Обсуждение и выводы

Исследование показало, что со скоростью чтения у младших школьников значимо коррелируют результаты самых сложных фонологических тестов: «Количество звуков в слове» и «Замена звука в псевдослове», что подтверждает гипотезу о пересекающемся наборе речевых процессов, необходимых как для чтения, так и для сложной фонематической обработки. Насколько нам известно, это первое в мире исследование, в котором взаимосвязь фонематической обработки и чтения детально анализировалась с точки зрения количества вовлеченных речевых процессов. Также, несмотря на то, что мы прицельно не тестировали эту гипотезу, наши данные подтверждают предположение (Van den Broeck, Geudens, 2012) о том, что люди с большим опытом чтения полагаются на специфическое знание конкретных слов (узнают знакомые слова), а люди с меньшим опытом чтения больше полагаются на фонологию (декодируют информацию о каждой фонеме в слове, которое прочитывают). Так, результаты

теста «Лексическое решение» значимо коррелируют со скоростью чтения *простого* текста (содержащего больше знакомых детям слов), а результаты теста «Дискриминация фонем» – с пониманием *сложного* текста.

Литература

- Волкова Л. С. Логопедия / Под ред. Л. Волковой, С. Н. Шаховской. М: Владос, 2009.
- Дорофеева С. В., Решетникова В. А., Зырянов А. С., Горанская Д. Н., Гордеева Е., Серебрякова М., Ахутина Т. В., Драгой О. В. Батарея тестов для выявления особенностей фонологической обработки у русскоязычных детей: данные нормы и группы детей с дислексией // Восьмая международная конференция по когнитивной науке: тезисы докладов. М: Институт психологии РАН, 2018. С. 331 – 333.
- Корнев А. Н., Ишимова О. А. Методика диагностики дислексии у детей. Методическое пособие. СПб: 2010.
- Лалаева Р. И., Бенедиктова Л. В. Нарушение чтения и письма у младших школьников: диагностика и коррекция. СПб: Союз, 2010.
- Равен Д. Цветные прогрессивные матрицы Равена. М: Когито-Центр, 2004.
- Van den Broeck W., Geudens A. Old and new ways to study characteristics of reading disability: The case of the nonword-reading deficit // Cognitive Psychology. 2012. Vol. 65. No. 3. P. 414 – 456. doi:10.1016/j.cogpsych.2012.06.003
- Bürkner P.-C. Advanced Bayesian multilevel modeling with the R package brms, No.1. 2017. https://cran.r-project.org/web/packages/brms/vignettes/brms_multilevel.pdf
- Ramus F., Marshall C. R., Rosen S., van der Lely H. K. J. Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia: Towards a multidimensional model // Brain. 2013. Vol. 136. No. 2. P. 630 – 645. doi:10.1093/brain/aws356
- Swan D., Goswami U. Phonological awareness deficits in developmental dyslexia and the phonological representations hypothesis // Journal of Experimental Child Psychology. 1997. Vol. 66. No. 1. P. 18 – 41. doi:10.1006/jecp.1997.2375
- Wagner R. K., Torgesen J. K. The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills // Psychological Bulletin. 1987. Vol. 101. No. 2. P. 192 – 212. doi:10.1037/0033-2909.101.2.192

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHONOLOGICAL PROCESSING AND READING

S. V. Dorofeeva* (1), V. A. Reshetnikova (1), A. K. Laurinavichyute (1, 2), T. V. Akhutina (3), O. V. Dragoy (1, 4)
sdorofeeva@gmail.com

1 – Center for Language and Brain, National Research University Higher School of Economics, Moscow; 2 – Potsdam University, Potsdam, Germany; 3 – Lomonosov Moscow State University, Moscow; 4 – Federal Center for Cerebrovascular Pathology and Stroke, Moscow

Abstract. Reading is a complex cognitive process that encompasses phonological processing, i.e. mental operations involving minimal distinctive linguistic sounds. This study investigated how phonological processing skills can predict reading fluency and comprehension in monolingual Russian-speaking elementary school students. Phonological skills were assessed using seven linguistic tests of different levels of complexity. We tested

90 typically developing children from the first through fourth grades. We found that reading skills are best predicted by the most complex phonological tests that involve several linguistic components – similarly to reading per se. The results confirm that advanced phonological processing skills are essential for successful reading acquisition.

Keywords: school children, reading, phonological processing, phoneme discrimination, linguistic tests, learning difficulties, dyslexia