

# 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

## НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С РАЗЛИЧНЫМ КАЧЕСТВОМ ПОЧЕРКА

А. Р. Агрис\* (1), И. О. Камардина (2), Т. В. Ахутина (3), А. А. Корнеев (3)

[agris.anastasia@gmail.com](mailto:agris.anastasia@gmail.com)

1 – ИП им. Л. С. Выготского РГГУ, Москва; 2 – ГБУ Ресурсный центр семейного устройства, Москва; 3 – факультет психологии МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва

**Аннотация.** С целью изучения взаимосвязи состояния мозговых механизмов высших психических функций и качества почерка (графомоторной сферы) были обследованы 54 ученика второго класса общеобразовательной школы с различной успешностью в обучении. Каждый ребенок прошел полное нейропсихологическое обследование, а его тетради по русскому языку и математике анализировались с точки зрения допущенных ошибок и особенностей графомоторных навыков. Поскольку до настоящего времени критерии оценки «хорошего» или «плохого» почерка в отечественной детской нейропсихологии детально не выработывались, делалась попытка параллельно выделить существенные показатели, по которым можно оценивать качество письма на русском языке с точки зрения его соответствия каллиграфическим требованиям и нормам развития графомоторных навыков в младшем школьном возрасте. По итогам начального этапа исследования можно предположить, что существенную роль в становлении стабильного и каллиграфически верного почерка играют процессы энергетического обеспечения деятельности, серийной организации движений и действий и переработки зрительно-пространственной информации. Полученные результаты важны не только для понимания механизмов становления графомоторных навыков в онтогенезе, но и для выработки эффективных методов коррекции нарушений письма в начальной школе.

**Ключевые слова:** почерк, графомоторные навыки, пространственные представления, серийная организация движений и действий, процессы активации, младшие школьники, детская нейропсихология

### Введение и методы

Изучение причин возникновения проблем в овладении базовыми школьными навыками — счетом, письмом, чтением — является одним из наиболее теоретически разработанных и одновременно востребованных в практике направлений исследований детской нейропсихологии. По результатам изучения письма нейропсихологами уже описаны основные виды *дисграфий*, каждая из которых связана с дефицитами определенных мозговых механизмов (Ахутина, Пылаева, 2015). О нейрокогнитивных трудностях, которые стоят за проблемами с письмом, можно судить не только по данным нейропсихологической диагностики ребенка: показано, что разные типы ошибок на письме (выделенные при анализе письменных работ) также указывают на те или иные вариан-

ты нейропсихологических слабостей (Ахутина, 2018). Сейчас анализ тетрадей с описанием тех *ошибок*, которые встречаются в них, стал одним из популярных дополнительных инструментов в школьной нейропсихологии. Обычно при этом специалист старается описать и особенности *почерка* (графомоторных навыков), поскольку различные компоненты мелкой моторики также тесно связаны с работой ряда мозговых систем. К примеру, показано, что такие ошибки, как колебания размера и наклона букв, трудности удержания строки, проблемы с отступами сверху и слева, соблюдением полей нередко встречаются при зрительно-пространственной дисграфии (Ахутина, Пылаева, 2015). Однако детально связь «хорошего» и «плохого» почерка и нейропсихологических дефицитов в отечественной нейропсихологии не изучалась, хотя зарубежные данные показывают, что качество письма может быть обусловлено рядом нейрокогнитивных особенностей детей, к примеру — зрительным восприятием, зрительно-моторными координациями, управляющими функциями (Feder, Majnemer, 2007; Volman et al., 2006; Rosenblum et al., 2010 и др.). Трудности в выработке каллиграфически верного с точки зрения требований начальной школы письма могут быть одной из причин неуспешности ребенка в освоении программных требований. Такие дети нередко имеют сниженный темп письма, из-за чего не всегда успевают за классом на уроке. Неточности в написании букв и соединений иногда выглядят как орфографические ошибки (буква «и», похожая на «е», и т. п.). Неразборчивый почерк и «некрасивые» тетради часто производят на учителя, оценивающего работу, заведомо неблагоприятное впечатление, что порой влияет и на выставляемые баллы. Наконец, сам ребенок с плохо читаемым почерком часто не может опереться на свою работу, поскольку не разбирает написанного, из-за чего не умеет (и не учится) проверять себя, что дает свои вторичные трудности.

Все сказанное делает *актуальным* данное исследование, целью которого стало изучить нейропсихологические профили (сформированность различных компонентов высших психических функций (ВПФ) и их мозговых механизмов) у детей с различным качеством письма — условно «хорошим» и условно «плохим» почерком. К настоящему моменту в выборку отобрано 54 ученика второго класса общеобразовательной школы с разной успешностью в обучении и разным качеством письма (все испытуемые — правши). Во втором классе навык письма и почерк уже должны находиться на стадии автоматизации, поскольку освоение графомоторной стороны письма полностью завершается в первом классе. В то же время многие возникшие в ходе становления почерка трудности пока не скомпенсированы (удачно или нет) и особенно хорошо видны в тетрадях.

В исследовании применялись следующие методы. Каждый ребенок прошел полное нейропсихологическое обследование с подсчетом нейропсихологических индексов (сильных и слабых сторон в мозговом обеспечении ВПФ) по схеме, предложенной специалистами лаборатории нейропсихологии МГУ имени М. В. Ломоносова под руководством Т. В. Ахутиной (2016). Каждая нейропсихологическая проба оценивается при этом по ряду показателей в баллах, после чего оценки стандартизируются и суммируются в обобщенные показатели, характеризующие работу функций планирования и контроля, серийной

организации движений и действий, переработки информации различного типа и энергетического обеспечения деятельности. Методом экспертной оценки качества письма в рабочих тетрадах по русскому языку и математике из выборки было отобрано 11 тетрадей со стабильно «хорошим» (аккуратным, каллиграфически правильным) почерком и 8 – с «плохим» (огрубленным, неряшливым, неразборчивым, без соблюдения каллиграфических норм). Однако при отборе тетрадей по качеству почерка стало понятно, что дополнительной методической задачей исследования должно стать выделение критериев (признаков) ухудшения почерка по сравнению с требованиями программы. За рубежом такая работа уже ведется (Graham et al., 2006; Prunty, Barnett, 2017), но в отечественных работах такие критерии пока не разработаны.

## Результаты и обсуждение

При анализе данных очень ярко показали себя *половые* различия между подгруппами: 6 из 8 детей с «плохим» почерком – мальчики, все 11 детей с «хорошим» почерком – девочки. К сожалению, наша выборка не позволила уравнивать группы по половому признаку, и устранение этого фактора в результате набора более крупной выборки должно стать задачей будущих исследований по данной теме. Значения нейропсихологических индексов для каждой из групп и результаты сравнения этих показателей представлены в табл. 1.

**Таблица 1.** Сравнение значений нейропсихологических индексов в группах с низким и высоким качеством письма

	Группа	Среднее	Ст. отклонение	Критерий Манна – Уитни
Планирование и контроль	Плохой почерк	0.465	1.499	$U = 26, p = .152$
	Хороший почерк	-0.511	0.868	
Серийная организация движений	Плохой почерк	0.591	1.396	$U = 20.5, p = .051$
	Хороший почерк	-0.588	0.357	
Переработка кинестетической инф.	Плохой почерк	-0.281	0.971	$U = 43.5, p = .968$
	Хороший почерк	-0.406	0.683	
Переработка слухоречевой инф.	Плохой почерк	-0.325	0.590	$U = 36, p = .545$
	Хороший почерк	-0.454	0.641	
Переработка зрительной инф.	Плохой почерк	0.501	1.131	$U = 24, p = .109$
	Хороший почерк	-0.429	1.402	
Переработка зрительно-пространственной инф.	Плохой почерк	<b>0.720</b>	<b>1.081</b>	$U = 17, p = .026$
	Хороший почерк	-0.422	<b>0.837</b>	
Энергетическое обеспечение	Плохой почерк	<b>0.695</b>	<b>0.967</b>	$U = 14, p = .012$
	Хороший почерк	-0.525	<b>0.576</b>	

Примечание: оценка проводилась по «штрафному» принципу – чем больше абсолютное значение, тем хуже состояние оцениваемой функции. Для обработки использовались стандартизированные значения индексов (среднее значение – 0, ст. откл. – 1).

К сожалению, группы пока недостаточно велики для обоснованного статистического анализа результатов, но уже на этом малом количестве испытуемых видно, что значимые различия по индексам между подгруппами с «плохим» и «хорошим» почерком отмечаются для процессов *энергетического обеспечения деятельности* (нейродинамики, функций I блока мозга по А. Р. Лурии) и переработки *зрительно-пространственной информации* (выделенные полужирным значения в табл. 1). Близки к значимым и различия в уровне сформированности *серийной организации движений и действий* (выделенные курсивом значения в табл. 1). Дополнительно с применением дисперсионного анализа было проверено различие всех трех групп (с «плохим», «хорошим» и «средним» почерком) между собой, в результате чего также было обнаружено значимое ( $p = .008$  для энергетического обеспечения,  $p = .014$  для зрительно-пространственной информации и  $p = .037$  для серийной организации) различие между тремя группами по указанным показателям. При этом индексы «средней» группы занимают по своим значениям промежуточное положение между двумя другими группами. Данные по процессам переработки зрительно-пространственной информации согласуются с уже упомянутыми выше отечественными и зарубежными исследованиями роли этих функций в становлении устойчивого почерка; роль нарушений серийной организации в генезе нарушений графической стороны письма описана на взрослых больных с локальными поражениями мозга (Храковская, 2017).

Попытка поиска объективных *критериев оценки качества почерка* кажется нам достаточно продуктивной, но пока также находится в состоянии черновой разработки, нуждающейся в апробации как минимум на всей выборке доступных нам тетрадей. В процессе изучения работ детей с «плохим» почерком на первом этапе было выделено 27 конкретных симптомов, описывающих те или иные отклонения от каллиграфической нормы письма. Далее по этому списку мы попытались оценить все работы группы детей с «плохим» почерком с точки зрения частоты встречаемости симптомов. Пока наиболее распространенными (присутствующими у половины и более детей из группы) признаками проблем освоения графомоторной стороны письма оказались следующие:

**Таблица 2.** Симптомы трудностей освоения графомоторной стороны письма в младшем школьном возрасте

<b>Уровень отдельной буквы/цифры/знака</b>
разорванность линий, фрагментарность в написании букв, элементы буквы не соединены
обратнонаправленное письмо «а», «ю», «д», «о» с вынужденным отрывом руки
нестандартное начало письма цифры, буквы (написание цифры «9» снизу вверх; написание цифры «8» от центр. точки влево вверх)
исправляет, не зачеркивая, размер (пропорции) буквы поверх написанного
упрощение/дизметрии в написании цифр (1, 4, 2, 5, 3); цифра «6» легко путается с «0»

буква не заполняет клеточку целиком либо вылезает за пределы клетки, не ориентируется на нижнюю и верхнюю линию
вычурность в написании букв, цифр («украшательство», «вензеля») с лишними акцентами (6; 5) «лишний» элемент, мешающий опознать букву/цифру
акцентированные точки и запятые, знаки
<b>Уровень строки/предложения</b>
размашистость линий на письме, тенденция к макрографии
растянутость письма, растягивание слова, избыточный наклон; неудержание вертикальных линий
неудержание строки, не ставит элементы букв на строку (не держит строку), буквы «пляшут», не доводятся до верхней линии строчки; «прыгающий» почерк, вылезает за пределы строки
выход за поля тетради, в том числе и с левой стороны тетради на правую
неаккуратность при зачеркивании (не пользуется линейкой для зачеркивания), «грязь»

Среди оцениваемых симптомов были также признаки проблем на промежуточном уровне *соединений* между буквами (например, фрагментарность, разорванность слова (нет соединительных линий между частями слова), нарушение целостности слова, «обтаивание» или исчезновение соединительных линий, затрудняющее верное чтение букв и т. п.). Однако в имеющихся для анализа тетрадях частота этих симптомов не достигала такой, как у описанных выше. В то же время ранее нами было показано, что проблемы в соединениях являются крайне частотными и значимыми, особенно для детей со слабостью серийной организации движений и действий (Агрис, Камардина, 2018). Этот уровень анализа следует иметь в виду при дальнейшей разработке критериев оценки почерка.

## Литература

- Агрис А. Р., Камардина И. О. Нейропсихологический подход к нарушениям графомоторных навыков у младших школьников // Когнитивные исследования на современном этапе [Электронный ресурс]: материалы Всероссийской конференции с международным участием по когнитивной науке (Архангельск, 19–22 ноября 2018). Архангельск: САФУ, 2018. С. 11 – 14. [https://narfu.ru/upload/medialibrary/ec1/Sbornik-KISE\\_2018-\\_isbn\\_.pdf](https://narfu.ru/upload/medialibrary/ec1/Sbornik-KISE_2018-_isbn_.pdf)
- Ахутина Т. В. Нейропсихологический анализ ошибок на письме // Нарушения письма и чтения у детей: изучение и коррекция: научная монография. М.: Логомаг, 2018. С. 76 – 95.
- Ахутина Т. В., Корнеев А. А., Матвеева Е. Ю. Нейропсихологическая диагностика детей 6 – 9 лет. 2016.
- Ахутина Т. В., Пылаева Н. М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. М.: Академия, 2015.
- Храковская М. Г. Афазия, апраксия, агнозия: методики восстановления. СПб.: Нестор – История, 2017.
- Feder K. P., Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention // *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007. Vol. 49. No. 4. P. 312 – 317. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x
- Graham S., Struck M., Santoro J., Berninger V. W. Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second graders: motor programs, visual-spatial arrangement, and

letter formation parameter setting // *Developmental Neuropsychology*. 2006. Vol. 29. No. 1. P. 43–60. doi:10.1207/s15326942dn2901\_4

Prunty M., Barnett A. L. Understanding handwriting difficulties: A comparison of children with and without motor impairment // *Cognitive Neuropsychology*. 2017. Vol. 34. No. 3–4. P. 205–218. doi:10.1080/02643294.2017.1376630

Rosenblum S., Aloni T., Josman N. Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study // *Research in Developmental Disabilities*. 2010. Vol. 31. No. 2. P. 502–509. doi:10.1016/j.ridd.2009.10.016

Volman M.J.M., van Schendel B.M., Jongmans M.J. Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms // *American Journal of Occupational Therapy*. 2006. Vol. 60. No. 4. P. 451–460. doi:10.5014/ajot.60.4.451

## NEUROPSYCHOLOGICAL PROFILES OF PRIMARY STUDENTS WITH DIFFERENT HANDWRITING QUALITY

A. R. Agris\* (1), I. O. Kamardina (2), T. V. Akhutina (3), A. A. Korneev (3)  
agris.anastasia@gmail.com

1 – L. S. Vygotsky Institute of Psychology, Russian State University for the Humanities, Moscow; 2 – The State Budgetary Institution Resource Center for the Family Arrangement “Sputnik”, Moscow; 3 – Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow

**Abstract.** Our research is aimed at studying the relationship between the state of the brain mechanisms of higher mental functions and the quality of handwriting (graphomotor sphere). For this purpose, we examined 54 pupils of the second grade with different success in learning. Each child underwent a complete neuropsychological examination, and his/her notebooks on the Russian language and mathematics were analyzed in terms of errors and features of handwriting. Since so far no criteria have been elaborated for assessing “good” or “bad” handwriting in Russian child neuropsychology, an additional goal was to identify significant indicators that can be used to evaluate the quality of a letter in terms of its compliance with Russian calligraphic requirements and standards for the development of graphomotor skills in primary school age. According to the results of the initial stage of the research, it can be assumed that the processes of regulation of activity, serial organization of movements and actions, and processing of visual-spatial information play an essential role in the development of stable and calligraphically correct handwriting. The results are important not only for understanding the mechanisms of graphomotor skill formation in ontogenesis, but also for developing effective methods of correction of writing disorders in primary school.

**Keywords:** handwriting, graphomotor skills, visual-spatial information processing, serial organization of movements, regulation of activity, primary students, child neuropsychology