

15.21.35, 34.39.15

## **О рисках и когнитивных нарушениях, связанных с переходом от рукописания к машинописанию в цифровую эпоху**

**Грау И.А.**

независимый педагог-исследователь

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3461-3159>

e-mail: isa.grau.01@gmail.com

Настоящая статья посвящена одному из фундаментальных преобразований в социальной жизни человека, связанному с трансформацией письменности в связи с глобальной цифровизацией общества, а именно: переходом от ручного письма к клавиатурному набору текста. В работе доказывается неблагоразумность и невозможность замещения рукописания машинописанием, в частности в сфере образования, ввиду особой важности первого способа письма в формировании основных когнитивных способностей индивида (показана связь между развитием мелкой моторики рук и воздействием на мозговые структуры, изучены имеющиеся данные о влиянии на память, мышление и прочие когнитивные функции учащихся при разных типах письма). Сделаны выводы о сохранности и незаменимости рукописания, важности развития тонкой моторики, даны соответствующие рекомендации.

**Ключевые слова:** рукописание, машинописание, письмо, дисграфия, когнитивные нарушения, цифровизация образования

**Для цитаты:** Грау И.А. О рисках и когнитивных нарушениях, связанных с переходом от рукописания к машинописанию в цифровую эпоху // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2025): сб. статей VI международной научно-практической конференции. 13–14 ноября 2025 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2025. 133–142 с.

### **Введение**

Создание первого в мире компьютера в первой половине XX века ознаменовало начало новой эпохи — эпохи компьютеризации и цифровизации. За менее чем век компьютеры были внедрены во все сферы человеческой деятельности, став обыденной частью нашей повседневной жизни. Не могло это не сказаться и на процессе образования:

создание в школах цифровой образовательной среды (оснащение школ компьютерами, планшетами, интерактивными досками, интернетом, электронными дневниками и прочим цифровым технологическим инструментарием), призванной обеспечить эффективное использование новейших технологий в процессе обучения. Следует отметить, внедрение информационно-коммуникативных технологий в образовательный процесс сделало возможным как проведение онлайн-уроков, в частности, так и организацию и реализацию полноценного дистанционного обучения.

В данной статье хотелось бы рассмотреть одну из особенностей цифрового социального преобразования – переход от традиционного рукописания к машинописанию (клавиатурному вводу). Разумеется, автор понимает, что информационные технические устройства пронизывают все сферы человеческой деятельности, но усматривает опасную тенденцию активного применения внедряемых технических устройств в образовательный процесс, поскольку, как небезосновательно полагает автор, замена рукописания печатанием текста при помощи ввода символов на клавиатуре влечет за собой некоторые риски.

### **Основная часть**

Уже давно разными исследователями было отмечено, что у учащихся с ОВЗ достаточно распространенной проблемой, обусловленной недостаточным развитием мелкой моторики, является сложность в освоении ручного письма, характеризующегося разборчивостью почерка и интервалом между буквами (символами) и словами (Saile, Yasin, 2024). Что примечательно, в настоящее время уже более 25% здоровых учащихся оканчивают начальную школу с очень плохим почерком — исследователями замечено, что учителя начальной школы уделяют большее внимание развитию общей (крупной) моторики, в ущерб мелкой (Saile, Yasin, 2024), в данной ситуации совершенно не у дел остаются дети с ограниченными возможностями здоровья, что является категорически недопустимым. Разборчивость почерка практически не меняется и по окончании учащимися основного общего образования, что говорит об отсутствии проведения должной коррекционной работы с детьми, что закрепило стойкие нарушения письма и дополнительно усложнило усвоение ими учебного материала (Саблева, 2021). Можно предположить, что проблема рукописания у здоровых учащихся также

связана с неразвитой мелкой моторикой, причиной низкого развития которой, по мнению автора, является новая доминирующая деятельность учащихся во внеучебное время — взаимодействие с компьютером (смартфон, планшет, ноутбук, игровая консоль и т.п.). Теперь большинство детей вне школы не собирают конструкторы, мозаику, пазлы, не изготавливают оригами, поделки из дерева, не лепят из пластилина, не учатся игре на инструментах в музыкальных школах, что прекрасно тренирует мелкую моторику — теперь дети играют в компьютеры, там же и общаясь между собой, выполняя относительно простую, однотипную ручную деятельность — нажимают пальцами по клавишам (кнопкам).

Писание рукой также способствует развитию мелкой моторики, однако, мало кто из детей в свободное время займется отработкой данного навыка. И здесь, казалось бы, на школу можно было бы возложить надежды (весьма сомнительные): в школе ребенок сумеет развить то, что не развивалось никем до школы и не будет развиваться в дальнейшем вне школы. Однако, как можно проследить по мере развития советско-российской системы образования, в школах ликвидировали чистописание (каллиграфию), изменили содержание прописей, а сейчас пытаются внедрить информационные технические устройства, применяя их на всевозможных уроках, постепенно вытесняя и традиционное ручное письмо. Перспектива дальнейшей всеобъемлющей цифровизации образования катастрофическая!

Очевидно, что, для того чтобы написать букву, нажать пальцем на клавишу и написать букву от руки — два совершенно разных процесса. На этих процессах автору хотелось бы сосредоточить особое внимание в данной работе, показав их различия во влиянии (эффектах) на развитие мозговых структур, возможные риски при замещении второго процесса первым, приводящим к когнитивным нарушениям, о чем изложено далее.

Письмо — это способ фиксации мысленного словесного образа в виде материального изображения в определенной знаковой системе, включающий орудие письма, некую область для записи (устройство) и моторное действие (Вятлева, 2021). Письменная деятельность включает анализ речи с выделением фонем, перевод фонем в зрительно-графические схемы (графемы), превращение оптических знаков-букв в нужные графические начертания. Для успешного выполнения письменной деятельности у ребенка должны быть развиты

анализаторные системы, высшие психические функции (восприятие, внимание, мышление, память), фонетико-фонематическая и лексико-грамматическая речь. Так некоторыми учеными обозначилась дву-причинность неготовности ребенка к письму: неразвитость мелких мышц руки и соответствующей нервной регуляции их движений (физиологическая причина) и несформированность навыка выполнения графических движений (психологическая причина) (Легкая, 2021).

Основным показателем оценки ручного письма является разборчивость почерка (форма, размер и наклон букв, интервальность, пространственная организация письма). Разборчивость почерка напрямую связана с овладением ребенком мелкой моторики, т.е. способности использовать двигательную сенсорику (сенсомоторику или *motor sensory*), при которой происходит координация мелких мышечных движений. Данный процесс предполагает одновременную работу нескольких систем организма – костной, мышечной, нервной, зрительной. В качестве основных элементов мелкая моторика включает силу пальцев при удерживании предмета (захвате) и контроль за движением пальцев рук, кисти. Согласно А. Р. Лурия, целенаправленная деятельность по развитию моторики кистей и пальцев рук оказывает существенное влияние не только на становление речи и выполняемых ею функций, но и психическое развитие. Также есть данные исследований о том, что длительная синаптическая реорганизация тесно связана с моторным обучением, а стабилизированные нейронные связи являются основой долговременной моторной памяти (Xu et al., 2009). Соответственно, отсутствие должного развития мелкой моторики приведет к неразвитости лобной и височной долей мозговых структур, отвечающих за речь и психические функции, что повлечет за собой выраженные расстройства анализаторных систем (зрение, слух и пр.), стойкие нарушения графомоторных навыков и когнитивных функций (восприятие, речь, пространственное представление, внимание, память).

Для тренировки — развития мелкой моторики можно использовать следующие материалы: бумага, пластилин, глина, тесто, мячик, наборы для вышивки, алмазная роспись, мозаика, конструкторы, пазлы, природные объекты (веточки, листочки, камушки) и другие — разнообразие материалов стимулирует сенсорную активность ребенка. Использование данных материалов представляет собой форму рабочей деятельности, при которой мелкие мышцы и координация

рук, глаз тренируются многократно и поэтапно. Чем раньше ребенок начнет развитие мелкой моторики, тем лучше. К слову, есть сведения о том, что в большинстве дошкольных учреждений до сих пор отсутствует единая система реализации специализированной, систематизированной и индивидуальной программы развития мелкой моторики детей, что не может обеспечить требуемый уровень развития для последующего обучения в школе (Легкая, 2021). Если развитие будет несвоевременным или прерванным (недостаточным), то, однозначно, у ребенка возникнут трудности в обучении и дальнейшем развитии (Гребнев, 2016). Отмечено, что у детей, имеющих ОВЗ (в том числе низкофункциональных), в процессе тренировок мелкой моторики значительно улучшался почерк (Saile, Yasin, 2024).

Множество исследователей сходятся во мнении, что практика написания текстов от руки лучшим образом сказывается не только на освоении правописания, но и усвоении информации, нежели практика использования клавиатуры (машинопись) вследствие активации дополнительных нейронных связей и стимуляции когнитивных функций, не затрагивающихся при клавиатурном письме (Grabowski, 2010; Елисеева, Стрельчук, 2022; Матвиенко, Астахова, 2023; Джаванянц и др., 2025). В то же время следует понимать: автор не ведет речи о полном отказе от машинописания — мозгу всегда полезно учиться чему-то новому — есть доказательства того, что освоение незнакомых техник письма оказывает влияние на выполнение задач, зависящих от объема рабочей памяти (Grabowski, 2010). Рабочая память связана с более эффективным извлечением информации из долговременной памяти, а также может способствовать эффективной реорганизации и детализации материала (Arnold et al., 2017).

Рукописание естественным образом способствует получению дополнительного опыта при перекодировании входных сигналов из одной модальности в другую, в отличие от машинописания, задействующего только зрительно-фонологические ассоциации (Wiley, Rapp, 2021). Известны данные исследования (Храмцов и др., 2021) на основе оценки ЭЭГ с применением анализа механизмов управления сложно-координированными движениями пальцев и кистей рук, согласно которым при клавиатурном письме активация коры головного мозга отмечается в моторной и сенсомоторной отделах, в то время как при рукописании отмечается в значительно более

обширной зоне. Так же, сравнивая с состоянием покоя, было выявлено, что при машинописании усиливается взаимодействие внутри одного (правого — испытуемый был левшой) полушария, при ручном письме — внутри обоих полушарий.

Результаты исследователей показывают, что по сравнению с машинным печатанием обучение письму от руки включает более быструю траекторию обучения, более того, согласно анализу с использованием метода Монте-Карло было показано, что условие письма от руки численно превосходит другие условия обучения по всем пяти обобщающим показателям (время отклика при назывании букв, точность при назывании букв, точность при написании букв, правописание и чтение слов), что подтверждает положительное влияние рукописания на изучение письменной речи, как для понимания букв, так и произнесения слов (Wiley, Rapp, 2021).

Целесообразно сказать, что некоторые ученые считают возможной альтернативой письму от руки написание текста стилусом на сенсорном экране планшета (электронной доски и т.п.), однако, как показали исследования, успешность обучения дошкольников написанию букв снижалась в последовательности «рукописанное-клавиатурное письмо-письмо стилусом» слева направо, что объясняется снижением проприоцептивной стимуляции головного мозга и усложнением тонких движений кисти руки в процессе письма стилусом — стилус скользит по экрану, что нарушает кинематику движений при письме (Вятлева, 2021).

### **Заключение**

Таким образом, рукописание (в норме) можно рассматривать как показание высшего уровня развития тонкой моторики рук, характеризующегося высокой точностью, согласованностью и плавностью движений, а также правильным удержанием ручного положения. Показано, что традиционное письмо от руки является чрезвычайно эффективным для усвоения и запоминания информации, что делает невозможным его замещение другими типами письма.

Ввиду увеличения доли плохо пишущих (дисграфных) и, как следствие, малоуспевающих детей как с ОВЗ, так и физически здоровых, сделан соответствующий вывод о низком развитии мелкой моторики, что объясняется новой доминирующей деятельностью ребенка — взаимодействием с гаджетами (смартфоном, ноутбуком

и т.д.). Для нормализации процесса развития мелкой моторики, становления высших психических функций у детей автором даны следующие рекомендации:

- 1) родителями абсолютно ограничить (не допустить) использование гаджетов ребенком в возрасте до 5-6 лет: следует избыточно разнообразить окружающее пространство (среду) ребенка различными материалами, способствующими развитию мелкой моторики (природные материалы, пластилин, тесто, бумага, кубики, мозаика и т.д.);
- 2) в дошкольных учреждениях разработать единую полную программу развития моторики, в частности, мелкой моторики, с учетом индивидуальных потребностей и возможностей;
- 3) родителями минимизировать пользование гаджетами ребенком в младшем школьном возрасте (с 6 до 11 лет): ребенку в данном возрастном периоде вполне будет достаточно наличия собственного телефона для связи (обычного, кнопочного), а также использование компьютера дома для выполнения домашней работы под общим присмотром членов семьи;
- 4) необходимо включить в содержание начального школьного образования предмет «чистописание», что дополнительно поможет способствовать формированию письменных каллиграфических навыков;
- 5) в школе сделать неприемлемой любую альтернативу рукописанию, за исключением предмета «информатика и ИКТ»: любой вид письменной работы, в т.ч. реферативный, следует оформлять вручную, для демонстрационного ответа учащегося с письмом у доски рекомендуется использовать традиционные меловые доски.

Сделав данные рекомендации генеральной политической линией в формировании и развитии подрастающего поколения, можно добиться значительного снижения случаев дисграфии и других речевых нарушений, повышения школьной успеваемости, стабильности в получении грамотной, высокообразованной молодежи, являющейся научным потенциалом страны.

### Список источников

1. Вятлева, О.А. (2021). Изменение способов письма в цифровой среде и их последствия для обучения детей. *Педагогика*, 85(8), 69–76.
2. Гребнев, А.И. (2016). Мелкая моторика и ее роль в процессе учебной деятельности младших школьников. *Вестник науки и образования*, 4(16), 61–63.
3. Джаванянц, С.А., Тлиф, А.Ю., Рыбалкина, М.А. (2025). Сравнение рукописных и цифровых способов ведения заметок в контексте их влияния на запоминание и обучение. В: *Всероссийские педагогические чтения 2025: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции* (с. 40–44). Петрозаводск: МЦНП «НОВАЯ НАУКА».
4. Елисеева, А.В., Стрельчук, Е.Н. (2022). Взаимосвязь восприятия и усвоения аудиоинформации в зависимости от способов фиксации письма в эпоху цифровизации. *Science for Education Today*, 12(4), 163–182. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2204.08>
5. Легкая, Е.Ф. (2021). *Влияние информационно-коммуникативных технологий на развитие предметно-манипулятивной деятельности у больных детским церебральным параличом: специальность 03.02.00 "Общая биология"*: Дис. ... к.б.н. Москва.
6. Матвиенко, Ю.К., Астахова Е.В. (2023). Влияние способа ввода информации на эффективность когнитивных процессов, участвующих в обучении. *Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке*, 2, 546–550.
7. Саблева, А.С. (2021). Нейропсихологические механизмы расстройств чтения и письма у младших школьников. *Русский журнал детской неврологии*, 16(3), 55–62. <https://doi.org/10.17650/2073-8803-2021-16-3-55-62>
8. Храмцов, П.И., Вятлева, О.А., Вершинина, М.Г., Фисенко, А.П. (2021). Гигиеническая оценка клавиатурного письма: биокибернетический подход. Сообщение I. *Здоровье населения и среда обитания*, (10), 27–33.
9. Arnold, K.M., Umanath, S., Thio, K., Reilly, W.B., McDaniel, M.A., Marsh, E.J. (2017). Understanding the cognitive processes involved in writing to learn. *Journal of experimental psychology. Applied*, 23(2), 115–127. <https://doi.org/10.1037/xap0000119>.
10. Grabowski, J. (2010). Speaking, writing, and memory span in children: output modality affects cognitive performance. *International journal of psychology: Journal international de psychologie*, 45(1), 28–39. <https://doi.org/10.1080/00207590902914051>.
11. Saile, A., Yasin, M.H.M. (2024). Effects of fine motor training in improving the legibility of handwriting of students with special educational needs. *Special Education*, 2(1), e0010. <https://doi.org/10.59055/se.v2i1.10>.



12. Wiley, R.W., Rapp, B. (2021). The Effects of Handwriting Experience on Literacy Learning. *Psychological science*, 32(7), 1086–1103. <https://doi.org/10.1177/0956797621993111>.
13. Xu, T., Yu, X., Perlik, A. et al. (2009). Rapid formation and selective stabilization of synapses for enduring motor memories. *Nature*, 462, 915–919. <https://doi.org/10.1038/nature08389>.

### **Информация об авторах**

Грау Инесса Андреевна, независимый педагог-исследователь, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3461-3159>, e-mail: isa.grau.01@gmail.com

## About the Risks and Cognitive Impairments Associated with the Transition from Handwriting to Typewriting in the Digital Age

**Inessa A. Grau**

Independent teacher-researcher

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3461-3159>

e-mail: isa.grau.01@gmail.com

This article is devoted to one of the fundamental transformations in human social life associated with the transformation of writing in connection with the global digitalization of society, namely, the transition from manual writing to keyboard typing. The paper proves the unwisdom and impossibility of replacing handwriting with typewriting, in particular in the field of education, due to the special importance of the first method of writing in the formation of an individual's basic cognitive abilities (the link between the development of fine motor skills of the hands and the effect on brain structures is shown, the available data on the effect on memory, thinking and other cognitive functions of students with different types of writing are studied). Conclusions are drawn about the safety and indispensability of handwriting, the importance of developing fine motor skills, and appropriate recommendations are given.

**Keywords:** handwriting, typing, writing, dysgraphia, cognitive impairment, digitalization of education

**For citation:** Grau I.A. About the risks and cognitive impairments associated with the transition from handwriting to typewriting in the digital age // *Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2025): Collection of Articles of the V International Scientific and Practical Conference. November 13–14, 2025* / V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova (Eds). Moscow: Publishing house MSUPE, 2025. 133–142 p. (In Russ., abstr. in Engl.).

### ***Information about the authors***

*Inessa A. Grau*, independent teacher-researcher, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3461-3159>, e-mail: isa.grau.01@gmail.com