

ПЕДАГОГИКА ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ PEDAGOGY OF PRESCHOOL EDUCATION

Научная статья
УДК 373.2+159.946
DOI 10.20310/1810-0201-2022-27-5-1143-1151

Формирование графомоторных навыков у старших дошкольников: нейропсихологический аспект

Анастасия Алексеевна ВОРОБЬЕВА¹, Людмила Николаевна МАКАРОВА^{2*}

¹ООО «Солнечный ветер»

392027, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 205а

²ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

*Адрес для переписки: mako20@inbox.ru

Аннотация. Цель исследования: обобщение имеющихся междисциплинарных данных по формированию графомоторных навыков у старших дошкольников и использование их в качестве базиса для описания процесса формирования графомоторных навыков у леворуких детей. Рассмотрена сущность и структура графомоторных навыков как компонента письменной деятельности. В структуре письма графомоторные навыки представляют завершающее звено письменной деятельности и сопряжены с начертанием графических символов. С опорой на данные нейропсихологии относительно межполушарной асимметрии у детей обоснована необходимость формирования графомоторного навыка у старших дошкольников с учетом доминирующего профиля латерализации. В качестве опоры при формировании графомоторного навыка рассмотрены положения теории уровневой организации движений Н.А. Бернштейна. Отмечая уровневый характер организации письменной деятельности, акцентировано внимание на роли крупной моторики, удержании позы и прочих компонентов фоновых уровней, без которых сама реализация графического навыка оказывается затруднена. Предложена схема, отражающая показатели сформированности графомоторных навыков у старших дошкольников. Ведущее значение в ней имеют следующие компоненты: общая моторная готовность, зрительно-предметный гнозис и зрительно-моторная координация, элементарный графический навык. Описаны особенности педагогической работы при формировании графомоторных навыков у леворуких детей. Новизна исследования состоит в моделировании системы работы по формированию данного навыка письменной деятельности с опорой на теорию уровневой организации движений Н.А. Бернштейна. Предложенная системная модель может быть использована для формирования графомоторных навыков у леворуких детей, что отражает ее практическую значимость.

Ключевые слова: нейропсихологический подход, старший дошкольник, леворукий ребенок, межполушарная асимметрия, письмо, графомоторный навык

Для цитирования: Воробьева А.А., Макарова Л.Н. Формирование графомоторных навыков у старших дошкольников: нейропсихологический аспект // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2022. Т. 27, № 5. С. 1143-1151. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2022-27-5-1143-1151>

Original article
DOI 10.20310/1810-0201-2022-27-5-1143-1151

Development of graphomotor skills in senior preschoolers: a neuropsychological aspect

Anastasia A. VOROBYOVA¹, Lyudmila N. MAKAROVA^{2*}

¹LLC "Solar Wind"

205a Michurinskaya St., Tambov 392027, Russian Federation

²Derzhavin Tambov State University

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

*Corresponding author: mako20@inbox.ru



Content of the journal is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
Материалы статьи доступны по лицензии [Creative Commons Attribution \(«Атрибуция»\) 4.0 Всемирная](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



© Воробьева А.А., Макарова Л.Н., 2022

Abstract. The aim of the study is to generalize the available interdisciplinary data on the formation of graphomotor skills in older preschoolers and use them as a basis for describing the process of forming graphomotor skills in left-handed children. The essence and structure of graphomotor skills as a component of written activity is considered. In the structure of writing, graphomotor skills represent the final link in writing activity and are associated with the drawing of graphic symbols. Based on neuropsychological data on interhemispheric asymmetry in children, the necessity of developing a graphomotor skill in older preschoolers is substantiated, taking into account the dominant profile of lateralization. We consider the provisions of the theory of the level organization of movements by N.A. Bernstein as a support in the development of a graphomotor skill. Noting the level nature of the organization of written activity, attention is focused on the role of gross motor skills, posture retention and other components of background levels, without which the very implementation of the graphic skill is difficult. A scheme is proposed that reflects the indicators of the formation of graphomotor skills in older preschoolers. The following components have the leading importance in it: general motor readiness, visual-object gnosis and visual-motor coordination, elementary graphic skill. The features of pedagogical work in the formation of graphomotor skills in left-handed children are described. The novelty of the study lies in modeling the system of work on the formation of this skill of written activity based on the theory of the level organization of movements by N.A. Bernstein. The proposed system model can be used to form graphic-motor skills in left-handed children, which reflects its practical significance.

Keywords: neuropsychological approach, senior preschooler, left-handed child, hemispheric asymmetry, writing, graphomotor skill

For citation: Vorobyova A.A., Makarova L.N. Formirovaniye grafomotornykh navykov u starshikh doshkol'nikov: neyropsikhologicheskii aspekt [Development of graphomotor skills in senior preschoolers: a neuropsychological aspect]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series: Humanities*, 2022, vol. 27, no. 5, pp. 1143-1151. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2022-27-5-1143-1151> (In Russian, Abstr. in Engl.)

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность человеческого мозга неизменно сопряжена со специализацией его полушарий. В нейропсихологии условно принято считать, что левое полушарие связано в большей мере с аналитико-синтетической деятельностью: здесь локализуются речевые центры, а значит, все процессы, так или иначе связанные с речью, в том числе словесно-логическое мышление, а также счетные операции и др. Правое полушарие, напротив, отождествляется с деятельностью творческой, образным мышлением, пространственной ориентацией и др.

Явление функциональной асимметрии тесно связано с доминированием двигательной активности, которая перекрестно взаимообусловлена, то есть левое полушарие преимущественно координирует движения правой половины тела, а правое – левой. Термин «левшество» при этом связан с доминированием левой руки в различных процессах, требующих использования ручной моторики, но не так однозначно коррелирует с доминантой правого полушария, в особенности у детей. Так, М.М. Безруких отмечает, что мозг ребенка функционирует как единое целое, и чем младше ребенок, чем новее стоящая перед ним задача, чем сложнее деятельность, тем большая активность наблюдается во всех зонах. То есть выраженная специализация полушарий у детей появляется лишь с возрастом [1].

В период дошкольного детства приходит закрепление межполушарной асимметрии, формирование доминантного полушария по речи, индивидуальному профилю, сочетающему ведущее полушарие с ведущей рукой, ногой и др. При этом именно возраст 5 лет соотносится с окончательным выбором ребенком ведущей руки.

Мозговая организация у дошкольников с ведущей правой рукой и у детей с ведущей левой рукой имеет отличия. По данным А.В. Семенович, у «правшей» существуют четко обозначенные зоны мозга, выполняющие определенные функции, у «левшей» же наблюдается так называемая внутриполу-

шарная функциональная недифференцированность (мозговой центр, всегда выполняющий у детей с ведущей правой рукой одну и ту же функцию, у детей с ведущей левой рукой может выполнять совершенно другую). Также у «левшей» наблюдается меньшая степень межполушарного взаимодействия, разница между полушариями головного мозга выражена в меньшей степени, чем у «правшей» [2].

Вышеперечисленные особенности свидетельствуют о том, что у детей с ведущей левой рукой наблюдаются часто трудности в усвоении любого рода навыков, в особенности двигательных, а также затруднения при формировании пространственных представлений и пр. Ведущее положение левой руки, несомненно, может сказываться на процессе реализации письма, что необходимо учитывать на одной из его начальных ступеней – формировании графомоторных навыков. В процессе формирования графомоторных навыков учет этих особенностей, а также нейропсихологических механизмов самой письменной деятельности способен повысить ее эффективность и создать комфортные условия для обучения ребенка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения поставленной проблемы были проанализированы, систематизированы и обобщены источники, посвященные изучению межполушарной асимметрии, а также формированию у дошкольников элементарных навыков письма, в том числе формированию графомоторных навыков. Предложена схема, отражающая показатели сформированности графомоторных навыков у старших дошкольников, которая может быть использована в качестве опоры при оценке уровня сформированности у них данного навыка. Разработанная схема выстроена с опорой на нейропсихологические предпосылки развития письменной деятельности и актуальна для применения в отношении обучения леворуких детей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тенденция современного образования ориентирована на обучение детей с учетом их психофизиологических особенностей. В связи с этим присутствующее ранее ориентирование ребенка при письме исключительно на удержание ручки в правой руке сменилось принятием выбора ребенка и оказание ему помощи при освоении письма левой рукой. Это важно с точки зрения психофизиологии, ведь выбор левой руки ребенком не означает его простое предпочтение к ней, а является отражением структурной организации мозга. Ведущая левая рука часто соотносится с доминантой правого полушария, а значит, преобладанием в деятельности его характерных черт, что сопряжено с рядом трудностей. Для большинства леворуких детей характерны трудности осуществления зрительно-моторных координаций, нарушения пространственного восприятия, повышенная утомляемость и сниженная работоспособность, присутствуют тревожность и излишняя возбудимость.

Письменная речь является интегративной и целостной системой, которая обеспечивается тесным взаимодействием ряда высших психических функций, к которым следует отнести: восприятие различных модальностей, речь, память, а также предметные действия. Обеспечивая необходимые составляющие письма – различение фонем, подбор образа представления буквенного знака и реализация движений пишущей руки, они олицетворяют собой психологическое содержание письма. С позиции эмоционально-волевого обеспечения важными при рассмотрении будут являться эмоциональные реакции, волевые усилия, а также мотивы деятельности. Структурную организацию письма отмечали в своих трудах А.Р. Лурия, Л.С. Цветкова и др. [3; 4].

Своевременность развития письма определяется совокупностью предпосылок, среди которых:

- формирование (или сохранность) устной речи и оперирование ее характеристиками;
- формирование (или сохранность) зрительно-пространственного и слухо-пространственного гнозиса, сомато-пространственных ощущений, знание и ощущение схемы тела, «правого» и «левого»;
- сформированность двигательной сферы (разных видов праксиса рук, переключаемости, устойчивости и других характеристик движения), формирование абстрактных образов действий с предметами и способов их осуществления;
- целостность общего поведения, включая регуляцию и саморегуляцию, способность осуществлять контроль за выполнением действия, намерения и мотивы поведения [5].

Каждый из перечисленных компонентов претерпевает изменения в процессе формирования и развития письменной деятельности, но сохраняется при этом в ее структуре, прямо или опосредованно влияя на письмо. Поэтому не представляется возможным выделить какую-либо конкретную область, обозначенную как место локализации письма как функции. Исследования показали, что письмо обеспечивается взаимодействием нижнелобной, нижнетеменной, височной и затылочной зон коры левого полушария мозга [4; 5].

Старший дошкольный возраст является оптимальным для начала формирования элементарного письма, в особенности графических навыков [6]. Однако важно отметить, что этот процесс должен быть подчинен единой логике формирования данного навыка. В противном случае собственно письмо, складывающееся онтогенетически позднее, будет нарушено в той мере, в какой будет наблюдаться недоразвитие его отдельных компонентов, в том числе графомоторных навыков. В нашем исследовании в фокусе внимания находятся графомоторные навыки, которые рассматриваются в единстве с другими системными единицами письма.

Графомоторные навыки представляют собой специфичные движения и положения пишущей руки, необходимые для начертания графических элементов [6]. Они являются структурной единицей письма, следовательно, важным при их рассмотрении будет описание их специфики внутри письменной деятельности и ее структурной мозговой организации. Рассматривать графомоторные навыки изолированно от собственно письма, значит, не принимать во внимание значимые компоненты его развития.

Поскольку графомоторный навык является частью двигательной сферы, целесообразно рассматривать его с опорой на концепцию организации движений Н.А. Бернштейна. Любое движение при этом может быть рассмотрено как сложная система, имеющая несколько уровней, каждый из которых характеризуется «ведущей афферентацией» и собственным набором регулируемых движений. Автором концепции были выделены пять уровней регуляции движений в зависимости от реализующих его структур: рубо-спинальный, таламо-паллидарный, пирамидно-стриальный, теменно-премоторный, корковый «символический». Первый и второй уровни отвечают за регуляцию непроизвольных движений (движения гладкой мускулатуры, тонус и др.). Уровни с третьего по пятый осуществляют регуляцию двигательных актов, в которых участвуют как движения всего тела, так и отдельных частей тела: рук (предметные действия, рисование, письмо и др.), лица (мимика) и др. [7; 8].

Согласно данной концепции, при формировании любого навыка можно условно выделить два периода. Первый сопряжен с установлением навыка и включает в себя следующие компоненты:

- 1) становление ведущего уровня;
- 2) определение состава движений, в том числе на уровне наблюдения и анализа движений другого человека;
- 3) выявление адекватных коррекций как «самоощущение этих движений – изнутри», как отправная точка развития навыка, наиболее устойчивая;

4) переключение фоновых коррекций в низовые уровни, в результате чего происходит автоматизация навыка.

Далее следует стабилизация навыка. Второй период также представлен несколькими сменяющими друг друга фазами: синергетическая фаза, то есть срабатывание нескольких разных уровней вместе; фаза стандартизации, то есть запечатление навыка и возможность его повторения; фаза стабилизации, благодаря чему навык становится устойчивым к помехам [7; 8].

При этом навык не рассматривается как нечто статичное, а анализируется сквозь призму концепции переключения уровней, перехода с ведущего уровня на уровень автоматизма, фонового автоматизма. Стоит принимать во внимание, что навык подвержен внешним (например, отсутствие упражнений) и внутренним (усталость, болезнь и пр.) влияниям, в результате чего может быть деавтоматизирован, то есть частично утерян, и реавтоматизирован, то есть восстановлен.

Как было отмечено выше, важным для закрепления навыка является упражнение. Однако на эффективности данного процесса могут сказываться различные факторы. К основным можно отнести следующие: правильное распределение упражнений во временном отрезке, осмысление обучающимся принципа, базисного плана выполнения действий, знание результатов выполненного действия, влияние ранее усвоенных знаний и выработанных навыков на данный момент научения, рациональное соотношение репродуктивности и продуктивности.

Являясь неотъемлемой частью учебной деятельности, навык подлежит фиксации, ведь иначе результаты обучения будут не вполне ясны. Поэтому в качестве объективных показателей сформированности навыка можно отметить две группы показателей. Данные показатели справедливо применимы и к процессу формирования графомоторных навыков. Среди них выделяются:

- внешние: правильность и качественность навыков оформления, куда следует отнести отсутствие ошибок, скорость выполне-

ния отдельных операций или их последовательности;

– внутренние: отсутствие направленности сознания на форму выполнения действия, отсутствие напряжения и быстрой утомляемости, выпадение промежуточных операций, то есть редуцированность действия.

Графомоторный навык тесно сопряжен с уровнем развития моторики, поэтому важно рассмотреть ее специфические особенности с позиции нейropsychологии. Мелкая моторика представляет собой совокупность скоординированных движений мышечной, нервной, сенсорной и костной систем организма. Она находит свое проявление как в крупных движениях, так и более мелких, например, направленных на захват и удержание предметов. Мелкая моторика как часть психической деятельности взаимосвязана с различными компонентами. При этом, рассматривая психомоторную сферу дошкольников, в современных педагогических системах практиками образования недостаточно внимания уделяется развитию именно крупных и мелких движений [5].

Наряду с мелкой моторикой в реализации письма участвует крупная моторика – удержание позы во время письма, сохранение положения рук, наклон туловища. Зарубежный исследователь С. Годдарт Блайт отмечает, что значительный процент детей, испытывающих трудности при обучении в школе, характеризуется нейромоторной незрелостью, то есть незрелостью моторных навыков. Это еще раз подчеркивает важность проработки возникающих трудностей в моторной сфере не в направлении «сверху вниз», то есть через многократные упражнения в том, что не получается, а обосновывает подход «снизу вверх», то есть от чего-то более простого и базисного [9]. Тем самым при возникновении трудностей в овладении графомоторным навыком внимание стоит акцентировать не на упражнениях в начертании символов и элементов, а на состоянии готовности крупной и мелкой моторики.

Обобщенный спектр структурных компонентов, влияющих на формирование графомоторных навыков, может быть представлен в единстве сохранности зрительно-предметного гнозиса и зрительно-моторной координации, а также элементарного графического навыка. Важным компонентом реализации исследуемого навыка будет являться уровень развития крупной моторики. Эти заключения позволяют представить показатели сформированности графомоторных навыков у старших дошкольников в следующей схеме, отраженной на рис. 1. Важным элементом письма является достаточный уровень развития зрительно-моторной координации и пространственных представлений. Чтобы образ элементов, а затем и графемы были сложены верно, необходимо точное понимание отношения графических элементов относительно друг друга и строки. Старший дошкольный возраст характеризуется развитием данных умений, однако не все из них совершенны. Поэтому при формировании графомоторных навыков важно отрабатывать эти умения.

В процессе письма ведущая рука играет важное значение, а потому и при формировании графомоторных навыков этот аспект необходимо учитывать. По мнению А.Л. Сиротюк, при обучении письму леворукого ребенка важно учитывать его положение за столом, а также характер внешней обстановки. Расположить ребенка лучше слева от праворукого соседа, чтобы тот не задел своей ведущей рукой ведущую руку другого ребенка. Локоть левой руки должен немного выступать за край стола, обеспечивая свободное движение руки, правая рука при этом поддерживает рабочий лист. Лучше расположить рабочую тетрадь так, чтобы угол страницы был направлен к середине груди ребенка. При этом важно отметить, что леворукий ребенок будет испытывать трудности с выбором направления письма ввиду особенностей пространственных представлений, а потому можно маркировать левый край листа, обозначая направление письменных движений [10].



Рис. 1. Показатели сформированности графомоторных навыков у старших дошкольников
Fig. 1. Indicators of the development of graphomotor skills in senior preschoolers

Левая рука, являясь у ребенка ведущей, обуславливает также обучение специфичному захвату пишущего предмета. Удержание пишущего предмета при этом может являться отражением его удержания в правой руке. При первом варианте кисть руки ребенка заклоняет начало строки, а значит, может скрывать от него образец. Удерживая руку немного над строкой, этого неприятного момента можно избежать [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в процессе формирования графомоторных навыков у старших дошкольников необходимым является учет данных нейропсихологии. Овладение данным навыком в направлении от нижележащих уровней и с использованием помощи в овладении поэлементным действием способно сделать процесс его формирования для ребенка комфортным и учитывающим его

психофизиологию. Аналогичный подход может быть применен к исправлению ошибок в процессе формирования графомоторных навыков в старшем дошкольном возрасте, а также к формированию исследуемого навыка у леворуких детей.

При этом специалисту важно обратить внимание не только на формирование собственно графомоторного навыка, но и на профилактику возможных ошибок, которые часто возникают у леворуких детей. Наиболее частотными при этом являются смешения зрительно схожих букв, а потому важно на этапе подготовки с особым вниманием отнестись к процессам зрительного гнозиса и зрительно-моторной координации. Особое внимание при этом необходимо уделить индивидуализации процесса обучения, учитывающую специфическую организацию мыслительной деятельности старшего дошкольника, а также особенности его мотивационной и волевой сфер.

Список источников

1. Безруких М.М. Леворукий ребенок в школе и дома. М.: Вентана Граф, 2008. 228 с.
2. Семенович А.В. Эти невероятные левши. М.: Генезис, 2009. 250 с.
3. Лурия А.Р. Очерки психофизиологии письма. М.: Изд-во и тип. Изд-ва Акад. пед. наук РСФСР, 1950. 84 с.
4. Цветкова Л.С. Нейропсихология счета, письма, чтения: нарушение и восстановление. М.: Юрист, 1997. 256 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста / под ред. Л.С. Цветковой. М.: Изд-во Москов. психол.-соц. ин-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2006. 296 с.
6. Безруких М.М. Пишу красиво и правильно: как помочь ребенку научиться писать, закрепить навык и скорректировать трудности. Екатеринбург: Рама Паблишинг, 2010. 239 с.
7. Бернштейн Н.А. О построении движений. М.: Медгиз, 1947. 255 с.
8. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность / под ред. О.Г. Газенко. М.: Наука, 1990. 494 с.
9. Годдард Блайт С. Оценка нейромоторной готовности к обучению: диагностический уровень развития от ИНФП и школьная коррекционная программа / пер. с англ. Н.О. Давыдовой. М.: Линка-Пресс, 2017. 96 с.
10. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учетом психофизиологии. М.: ТЦ «Сфера», 2001. 128 с.

References

1. Bezrukikh M.M. *Levorukiy rebenok v shkole i doma* [Left-Handed Child at School and at Home]. Moscow, Ventana Graf Publ., 2008, 228 p. (In Russian).
2. Semenovich A.V. *Eti neveroyatnyye levshi* [Those Incredible Lefties]. Moscow, Genezis Publ., 2009, 250 p. (In Russian).
3. Luriya A.R. *Ocherki psikhofiziologii pis'ma* [Essays on the Psychophysiology of Writing]. Moscow, Academy of Pedagogical Sciences of RSFSR Publ., 1950, 84 p. (In Russian).
4. Tsvetkova L.S. *Neyropsikhologiya scheta, pis'ma, chteniya: narusheniye i vosstanovleniye* [Neuropsychology of Counting, Writing, Reading: Violation and Recovery]. Moscow, Yurist" Publ., 1997, 256 p. (In Russian).
5. Tsvetkova L.S. (ed.). *Aktual'nyye problemy neyropsikhologii detskogo vozrasta* [Current Problems of Neuropsychology of Childhood]. Moscow, Moscow Psychological and Social Institute, Voronezh, RPA "MODEK" Publ., 2006, 296 p. (In Russian).
6. Bezrukikh M.M. *Pishu krasivo i pravil'no: kak pomoch' rebenku nauchit'sya pisat', zakreпит' navyk i skorректиrovat' trudnosti* [Writing Beautifully and Correctly: How to Help a Child Learn to Write, Consolidate the Skill and Correct Difficulties]. Yekaterinburg, Rama Publ., 2010, 239 p. (In Russian).
7. Bernshteyn N.A. *O postroyenii dvizheniy* [On Movements Development]. Moscow, Medgiz Publ., 1947, 255 p. (In Russian).
8. Bernshteyn N.A. *Fiziologiya dvizheniy i aktivnost'* [Physiology of Movement and Activity]. Moscow, Nauka Publ., 1990, 494 p. (In Russian).
9. Goddard Blythe S. *Otsenka neyromotornoy gotovnosti k obucheniyu: diagnosticheskiy urovnya razvitiya ot INFP i shkol'naya korrektsionnaya programma* [Assessing Neuromotor Readiness for Learning: The INPP Developmental Screening Test and School Intervention Programme]. Moscow, Linka-Press, 2017, 96 p. (In Russian).
10. Sirotyuk A.L. *Obucheniye detey s uchetom psikhofiziologii* [Teaching Children Taking into Account Psychophysiology]. Moscow, Creative Center "Sfera" Publ., 2001, 128 p. (In Russian).

Информация об авторах

Воробьева Анастасия Алексеевна, логопед, дефектолог Семейного клуба, ООО «Солнечный ветер», г. Тамбов, Российская Федерация, ORCID: [0000-0003-2516-8566](https://orcid.org/0000-0003-2516-8566), nastasia.sparrow@gmail.com

Information about the authors

Anastasia A. Vorobyova, Speech Therapist, Defectologist of Family Club, LLC "Solar Wind", Tambov, Russian Federation, ORCID: [0000-0003-2516-8566](https://orcid.org/0000-0003-2516-8566), nastasia.sparrow@gmail.com

Макарова Людмила Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и образовательных технологий, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, ORCID: [0000-0003-1167-4185](https://orcid.org/0000-0003-1167-4185), mako20@inbox.ru

Lyudmila N. Makarova, Doctor of Pedagogy, Professor, Head of Pedagogy and Educational Technologies Department, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation, ORCID: [0000-0003-1167-4185](https://orcid.org/0000-0003-1167-4185), mako20@inbox.ru

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information on the conflict of interests: authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 15.08.2022
Одобрена после рецензирования 10.10.2022
Принята к публикации 20.10.2022

The article was submitted 15.08.2022
Approved after reviewing 10.10.2022
Accepted for publication 20.10.2022