

## РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЁННОСТИ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Глизбург В.И.

ГАОУ ВО г. Москвы «Московский  
городской педагогический  
университет» (129226, г. Москва, 2-й  
Сельскохозяйственный проезд, 4, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
**Глизбург Вита Иммануиловна,**  
e-mail: glizburg@mail.ru

### РЕЗЮМЕ

**Обоснование.** В статье исследованы факторы развития математической одарённости в условиях дистанционного обучения в зависимости от выбора компьютерных пакетов и цифровых платформ. Математическая одарённость рассмотрена как один из видов специальной интеллектуальной одарённости, связанной с математическим мышлением.

**Цель исследования.** Выявить связь когнитивных структур и типов математического мышления, влияющих на развитие математической одарённости, со спецификой применения цифровых ресурсов при дистанционном обучении.

**Методы.** Осуществлён анализ особенностей дистанционного обучения и его влияния на развитие математической одарённости; проведено сравнительное исследование взаимосвязей продуктивной информационной деятельности ребёнка и реализуемых средств дистанционного обучения; исследованы методики отбора цифровых ресурсов, различных по представляемым формам и уровням активности дистанционной работы.

**Результаты.** К факторам развития математической одарённости средствами цифровых ресурсов отнесены: формирование продуктивной информационной деятельности ребёнка; реализация инновационных подходов в обучении; осуществление методики отбора цифровых ресурсов. Установлено, что реализация цифровыми средствами визуализации математических абстракций повышает качество усвоения понятий, формирует устойчивый интерес к предмету, способствует развитию топологического мышления. В работе обозначены специфические психологические проблемы, возникающие в процессе реализации дистанционного обучения, опосредованного компьютерными технологиями, разрешение которых влияет на возможность развития математической одарённости, в частности проблемы эмоциональной насыщенности и построения межличностных отношений. В качестве специфических факторов, способствующих решению данных проблем, предложены в частности: повышение мотивации; конструирование групповых заданий; специальные системы задач, реализуемые по принципу зацепления, решение которых приводит к конкуренции и сотрудничеству. Пониманию математических абстракций способствуют компьютерные приложения, реализующие технологии визуализации графических компонентов.

**Заключение.** На основе анализа когнитивных структур и типов математического мышления получены выводы о специфике применения цифровых ресурсов в процессе дистанционного обучения, способствующих эффективному развитию математической одарённости учащихся.

**Ключевые слова:** одарённость, математическая одарённость, дистанционное обучение

Статья поступила: 10.12.2021  
Статья принята: 27.01.2022  
Статья опубликована: 21.03.2022

**Для цитирования:** Глизбург В.И. Развитие математической одарённости в условиях дистанционного обучения. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(1): 147-153. doi: 10.29413/ABS.2022-7.1.17

## DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL GIFTEDNESS IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

Glizburg V.I.

Moscow City University  
(Vtoroy Selskokhoziaystvenny road 4,  
Moscow 129226, Russian Federation)

Corresponding author:  
**Vita I. Glizburg,**  
e-mail: glizburg@mail.ru

### ABSTRACT

**Background.** The article examines the factors of the development of mathematical giftedness in the context of distance learning, depending on the choice of computer mathematical packages and digital platforms. Mathematical giftedness is considered as one of the types of special intellectual giftedness associated with mathematical thinking.

**The aim.** To identify the links between the cognitive structures and types of the mathematical thinking that affect the development of mathematical giftedness, with the specifics of the use of digital resources in distance learning.

**Materials and methods.** The analysis of the features of distance learning and its influence on the development of mathematical giftedness is performed; a comparative study of the relationship between the child's productive informational activity and the implemented distance learning tools was carried out; methods of selection of digital resources, different in the presented forms and levels of activity of distance work, which contribute to the development of mathematical giftedness of students, have been investigated.

**Results.** The following factors were assigned to the development of mathematical giftedness by means of digital resources: the formation of a child's productive informational activity; implementation of innovative approaches to teaching; implementation of the methodology for the selection of digital resources. It was found that the implementation of mathematical abstractions by digital means of visualization improves the quality of assimilation of concepts, forms a stable interest in the subject, and contributes to the development of topological thinking. The work identifies specific psychological problems arising in the process of implementing distance learning mediated by computer technologies, the resolution of which affects the possibility of developing mathematical giftedness, in particular: the problems of emotional saturation and the construction of interpersonal relationships. As specific factors, contributing to the solution of these problems, the following are proposed, in particular: increasing motivation, designing group tasks, special systems of tasks, implemented according to the principle of engagement, the solution of which leads to competition and cooperation. The understanding of mathematical abstractions is facilitated by computer applications that implement technologies for rendering graphic components.

**Conclusions.** Based on the analysis of cognitive structures and types of mathematical thinking, conclusions are drawn about the specifics of the use of digital resources in the process of distance learning, contributing to the effective development of student's mathematical giftedness.

**Key words:** giftedness, mathematical giftedness, distance learning

Received: 10.12.2021  
Accepted: 27.01.2022  
Published: 21.03.2022

**For citation:** Glizburg V.I. Development of mathematical giftedness in the conditions of distance learning. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(1): 147-153. doi: 10.29413/ABS.2022-7.1.17

## ОБОСНОВАНИЕ

В настоящей работе математическая одарённость рассмотрена нами как один из видов специальной интеллектуальной одарённости, который гармонично сочетает в себе следующую триаду: когнитивные способности, творческий подход и интеллектуальную настойчивость. При этом исследование феномена математической одарённости предполагает анализ когнитивных структур [1] и типов математического мышления, к которым в настоящее время цифровизации образования [2] и развития разделов компьютерной математики мы традиционно относим алгебраический, метрический, порядковый, проективный, топологический, а также добавляем алгоритмический и комбинаторный типы мышления.

Возможность развития двух последних названных типов мышления, способствующих математическому развитию и в частности математической одарённости, предполагает необходимость формирования продуктивной информационной деятельности ребёнка [3], которое в свою очередь в современных условиях развития образовательной среды в сфере дистанционного обучения требует внедрения инноваций, позволяющих получить в качестве результата сформированность компетенций учащихся, их креативность и интенсивность усвоения знаний.

В процессе реализации дистанционного обучения, опосредованного компьютерными технологиями, возникают специфические психологические проблемы [4], разрешение которых существенно влияет на возможность развития математической одарённости, в частности проблемы эмоциональной насыщенности и построения межличностных отношений, характеризующихся как поверхностные и обезличенные.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление связи когнитивных структур и типов математического мышления, влияющих на развитие математической одарённости, со спецификой применения цифровых ресурсов при дистанционном обучении [5–7] с последующим подбором и реализацией соответствующих ресурсов [8] как средств развития математической одарённости.

## МЕТОДЫ

В соответствии с названной целью осуществлён анализ особенностей дистанционного обучения [6, 9, 10, 11] и его влияния на развитие математической одарённости [12–15]; проведено исследование взаимосвязей продуктивной информационной деятельности ребёнка и реализуемых средств дистанционного обучения; исследованы методики отбора цифровых ресурсов, различных по представляемым формам и уровням активности дистанционной работы, способствующих развитию математической одарённости обучаемых [6, 16, 17]; проведена апробация избирательного внедрения цифровых

ресурсов в процесс дистанционного обучения в тесной связи с продуктивной информационной деятельностью обучаемых.

## АНАЛИЗ

Факторами, способствующими решению названных выше проблем, являются в частности повышение мотивации и конструирование групповых заданий [18, 19], решение которых приводит к конкуренции и сотрудничеству.

Развитие математической одарённости предполагает также обучение на различных уровнях образования факультативным курсам по математическим дисциплинам, позволяющим глубже освоить специализированные разделы математики [20, 21]. Во многом этому способствуют специально спроектированные системы задач, например, разработанные автором при обучении алгебры и геометрии, в частности топологии. В обоих случаях математические задачи цикла представлены последовательно, реализуя принцип зацепления от более простых к сложным. Каждая отдельно взятая задача связана как с предшествующей, так и с последующей; содержание и методы их решения направлены на всестороннее проявление взаимосвязи изучаемых понятий. Решение специальных систем задач формирует приёмы мыслительной деятельности, демонстрирует красоту и элегантность математической науки, развивает математическую культуру и в определённых случаях – математическую одарённость.

В процессе дистанционного обучения на различных уровнях целесообразно применять разнообразные цифровые ресурсы, например, следующие, которые по праву можно считать основными: платформы, учебные информационно-поисковые системы, электронные учебные пособия, системы тестирования [3, 6, 11, 22, 23].

## ОБСУЖДЕНИЕ

В силу многообразия цифровых ресурсов методики их отбора различна из-за отличающихся уровней абстракций [2, 6], реализуемых на различных этапах образовательного процесса. Описанное многообразие и вариативность приводят к необходимости обсуждения целесообразности применения того или иного цифрового ресурса при дистанционном обучении с оптимальными возможностями реализации развития математической одарённости. Так, нами на практике используются методические системы, например, методическая система электронного обучения (МСЭО) В.М. Монахова [22]; системы, основанные на цифровых платформах (ресурсы stem-образования [23, 24], Российская электронная школа, Московская электронная школа, MOOC-платформы (massive open online courses) – например, Coursera, Udacity, edX; компьютерные пакеты SketchUpAPP, Geometer's Scetchpad, Minecraft, GDevelop, Tinkercad, Cabri, GEOGEBRA [25], и др.

Выбор применяемых технологий дистанционного обучения существенно зависит от подготовки учащихся, поставленных целей и технической оснащённости педагогических процессов. В частности, автором и его магистрантами в процессе обучения применяются следующие технологии: информационно-коммуникационные технологии универсального назначения; Big Data; технологии дистанционного (онлайн) обучения с использованием адаптивных систем обучения; технологии «смешанного обучения» (blended learning).

Остановимся подробнее на специализированных возможностях некоторых цифровых ресурсов, таких как Microsoft Teams, Microsoft Whiteboard, Zoom Video Communications [26], которые одновременно обеспечивают и качественную удалённую связь, и возможности интерактивного подключения электронных досок с их синхронным использованием всеми участниками. Каждый из названных ресурсов позволяет реализовать различные формы и уровни активности дистанционной работы обучаемых и при этом обеспечивает визуализацию абстрактных, и в частности математических, понятий. Так, например, при отправке преподавателем своей электронной виртуальной доски в канал конференции, на котором проходит занятие, участники дистанционного учебного процесса могут активно сотрудничать, делая записи на одной и той же виртуальной доске. В случае же обычной демонстрации преподавателем своей электронной доски путём открытия доступа к экрану своего компьютера (планшета) участники дистанционного учебного процесса могут лишь созерцать представленное им изображение написанного на доске без возможности активного участия и внесения письменных поправок в ход решения. К пассивной форме применения названных цифровых ресурсов относится и демонстрация презентаций, которую цифровые ресурсы позволяют осуществлять сразу несколькими способами, к основным из которых относятся: отправка непосредственно презентации или ссылки на неё в чат канала; открытие доступа к презентации; открытие доступа к экрану устройства докладчика.

Реализация названными выше цифровыми средствами визуализации математических абстракций значительно повышает качество усвоения математических понятий, формирует устойчивый интерес к предмету, способствует развитию топологического мышления. Так, например, в разделах геометрии, в том числе элементарной геометрии начального курса математики, имеются задания топологического характера на выявление замкнутых или ограниченных фигур, в частности замкнутых ломаных линий, основанные на реализации технологии визуализации графических компьютерных пакетов [6], при помощи которых при раскраске устанавливается факт «растекания» краски или отсутствие такого; последнее соответствует замкнутости, ограниченности фигуры. Решение системы таких задач позволяет сформировать у ребёнка умения: ориентироваться в пространстве; выделять из множества заданных фигур требуемые, имеющие определённые одинаковые свойства, например, замкнутые, ограниченные или от-

крытые; осуществлять определённые действия с фигурами, например, компоновка целого или разрезание на части, раскраска и так далее. Компетенции, сформированные в ходе обучения решению таких геометрических задач, обеспечивают реализацию прикладной направленности курса математики, что представляет собой одну из базовых составляющих развития топологического мышления. Визуализация и описание процесса решения рассматриваемых задач способствуют нежному внедрению в процесс обучения топологических знаний, что позволяет сформировать у учащихся специфическое понимание логики развития мира и естественных процессов в системе их непрерывных взаимосвязей.

Визуализация [27] обучения относится к факторам, обеспечивающим наглядность и интегрирующим педагогический процесс в условиях современных тенденций цифровизации, информатизации и компьютеризации образования. Цифровизация наглядности – это процесс, не отделяемый от этапов развития технических средств воспитания и обучения, осуществивший длительный путь от наскальных рисунков до современных цифровых ресурсов. Методы и способы цифровизации визуального сопровождения обучения разнообразны, при этом подход к ней в начальной школе существенно отличается от его реализации в средней школе. Это происходит в силу различных уровней абстракций на рассматриваемых этапах, требующих в свою очередь применения различных специальных цифровых ресурсов и компьютерных пакетов. Примерами таковых, применяемых нами, являются SketchUpAPP, Geometer's Scetchpad, Minecraft, GDevelop, Tinkercad, Cabri.

Проверка усвоения пройденного материала может при дистанционном обучении осуществляться в ходе тестирования учащихся, например, посредством Microsoft Forms, который полностью согласован с упомянутыми выше ресурсами.

Анализ когнитивных структур и типов математического мышления, во многом способствующих эффективному развитию математической одарённости учащихся [6, 18], позволяет сделать выводы о некоторой специфике применения цифровых ресурсов в процессе дистанционного обучения. Например, следующие цифровые ресурсы и технологии способствуют наиболее эффективному развитию:

- алгебраического, метрического, порядкового типов мышления: ресурсы stem-образования, Российская электронная школа, Московская электронная школа, технологии информационно-коммуникационные универсального назначения, Big Data;
- проективного типа мышления: ресурсы stem-образования, SketchUpAPP, MOOC-платформы, технологии «смешанного обучения» (blended learning);
- топологического типа мышления: ресурсы stem-образования, Geometer's Scetchpad, Cabri, SketchUpAPP, технологии адаптивных систем обучения;
- алгоритмического типа мышления: ресурсы stem-образования, SketchUpAPP, MOOC-платформы, технологии «смешанного обучения» (blended learning);

• комбинаторного типа мышления: ресурсы stem-образования, МСЭО В.М. Монахова, МООС-платформы, технологии «смешанного обучения» (blended learning).

Данные результаты получены в ходе анализа процесса дистанционного обучения школьников автором и выпускниками авторской магистерской программы «Математика в начальном образовании» [28], носят статистически значимый характер и публикуются впервые.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основе анализа когнитивных структур и типов математического мышления нами получены описанные выше выводы о специфике применения цифровых ресурсов в процессе дистанционного обучения, способствующих эффективному развитию математической одарённости учащихся. При этом к факторам, лежащим в основе развития математической одарённости в условиях дистанционного обучения, нами в частности отнесены: формирование продуктивной информационной деятельности ребёнка; реализация инновационных подходов в обучении; повышение мотивации; конструирование групповых заданий, решение которых приводит к конкуренции и сотрудничеству; реализация методики отбора цифровых ресурсов, различных по представляемым формам и уровням активности дистанционной работы обучаемых, открывающих широкие возможности реорганизации принципов и методов обучения и воспитания, их интеграции.

### Конфликт интересов

Автор данной статьи заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Благодарность

Автор данной статьи выражает признательность оргкомитету III Международной научно-практической онлайн-конференции «Психология одарённости и творчества» за возможность представить результаты исследований международному научному сообществу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Поставнев В.М., Поставнева И.В., Двойнин А.М., Романова М.А. Общие и частные когнитивные способности как предикторы академической успешности ребенка на ранних этапах образования. *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология*. 2020; 4(54): 64-73. doi: 10.25688/2076-9121.2020.54.4.05
2. Afanasev VV, Gracheva OA, Rezakov RG, Voropaev MV. Distance learning of students through informational and educational blogs. *Laplace em Revista*. 2021; 7(Extra-A): 233-248. doi: 10.24115/S2446-622020217Extra-A798p.233-248
3. Глизбург В.И. Цифровая дидактика как дисциплина программы магистерской подготовки. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*. 2021; 18(2): 180-187. doi: 10.22363/2312-8631-2021-18-2-180-187

4. Ларионова Л.И. Риски адаптации одаренных обучающихся. *Психология одаренности и творчества: Сборник научных трудов II международной научно-практической онлайн-конференции*. 2020: 16-22.

5. Bidaibekov E, Grinshkun V. How the education system should respond to the technological development and informatization of the society. *Communications in Computer and Information Science*. 2021; 1204 CCIS: 26-33. doi: 10.1007/978-3-030-78273-3\_3

6. Глизбург В.И., Маринюк А.А. Цифровая визуализация начальных геометрических понятий. *Начальная школа*. 2020; 9: 63-65.

7. Yasvin WA, Smirnova PV, Peskov VP, Bulanova IS. Digitalization of the technology for expert project management of the school environment progression. *International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks"*. 2020: 1019. doi: 10.1051/shsconf/20207901019

8. Григорьев С.Г., Вострокнутов И.Е., Родионов М.А., Акимов И.В. Методические основы формирования курсов подготовки учащихся в центрах цифрового образования детей «ИТ-КУБ». В: Носков М.В. (ред.). *Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы V Международной научной конференции*; в 2 частях. Красноярск; 2021: 467-472.

9. Grigoriev SG, Sabitov RA, Smirnova GS, Sabitov ShR. The concept of the formation and development of a digital intellectual ecosystem of blended university learning. *Informatics in Education*. 2020; 5: 15. doi: 10.32517/0234-0453-2020-35-5-15-2

10. Miryugina EA, Kornilov VS. Modeling approaches to informatization of project activities in secondary school. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2021; 18(2): 128-136. doi: 10.22363/2312-8631-2021-18-2-128-136

11. Десеяева Н.Д. Коммуникативный потенциал электронных образовательных ресурсов. *Гуманитарные технологии в современном мире: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции*. 2019: 299-301.

12. Двойнин А.М., Савенков А.И., Поставнев В.М., Троцкая Е.С. Когнитивные предикторы академической успешности дошкольников и младших школьников. *Вопросы психологии*. 2020; 6: 106-116.

13. Савенков А.И. Социальный интеллект как проблема психологии одарённости и творчества. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 2005; 2(4): 94-101.

14. Савенков А.И., Серебренникова Ю.А. Базовые теоретические подходы к изучению учебной мотивации младших школьников в условиях дистанционного обучения. *Известия института педагогики и психологии образования*. 2021; 3: 60-67.

15. Savenkov A, Karpova SI, Sukhova EI. Model of development of children's giftedness in the Russian education system. *Psychology and Education*. 2018; 55(2): 74-84.

16. Поставнева И.М. Особенности развития способности к сопереживанию дошкольников с признаками одарённости. *Психология одаренности и творчества: Сборник научных трудов II международной научно-практической онлайн-конференции*. 2020; 69-73.

17. Савенков А.И., Поставнев В.М. Предикторы академической успешности ребёнка на ранних этапах образования. В: Шевченко Н.И. (сост.). *Непрерывное образование в контексте*

идеи Будущего: новая грамотность: Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции. 2020; 133-142.

18. Romanova MA, Shashkina OV, Starchenko EV. Practice-oriented exercises as one of the ways to form the competences of university students. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2016; 11(7): 1509-1526.

19. Savenkov A, Romanova M, Bold L. Development of combinatorial abilities of students in the process of developing compositions of mathematical problems. *Education and City: Education and Quality of Living in the City: The Third Annual International Symposium*. 2021; 4003. doi: 10.1051/shsconf / 20219804003

20. Glizburg VI, Pchelintsev SV. Isotopes of simple algebras of arbitrary dimension. *Asian-European Journal of Mathematics (AEJM)*. 2020; 13(6): 2050108. doi: 10.1142/S1793557120501089

21. Glizburg VI, Pchelintsev SV. Some finitely generated associative algebras with a Lie nilpotency identity. *Journal of Algebra and its Applications*. 2021; 20(07): 2150112. doi: 10.1142/S0219498821501127

22. Монахов В.М., Тихомиров С.А. Эволюция методической системы электронного обучения. *Ярославский педагогический вестник*. 2018; 6(105): 76-88.

23. Averin S, Murodhodjaeva N, Romanova M, Serebrennikova Yu, Koptelov AV. Continuity in education in the implementation of the stem education for the children of preschool and elementary school age modular program. *International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks"*. 2020; 1002. doi: 10.1051/shsconf/20207901002

24. Маринюк А.А., Серебренникова Ю.А. Подготовка будущих педагогов начальной школы к использованию ресурсов stem-образования. *Известия института педагогики и психологии образования*. 2018; (1): 11-14.

25. Bidaibekov Y, Bostanov B, Umbetbayev K, Grinshkun V, Myrsydykov Y. Al-Farabi's mathematical legacy and algorithmic approach to resolving problems regarding geometrical constructions in GEOGEBRA environment. *Periodico Tche Quimica*. 2020; 17(34): 599-620.

26. Tsarapkina JM, Anisimova AV, Grigoriev SG, Alekhina AA, Mironov G. Application of ZOOM and mirapolis virtual room in the context of distance learning for students. *Journal of Physics: Conference Series*. Krasnoyarsk; 2020: 12094.

27. Гончарова В.А., Ключко О.И., Левинтов А.Е., Максишко Р.Ю. Вербализация vs визуализация. *Методология научных исследований: Материалы научного семинара. Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ»*. 2021; 2: 6-9.

28. Глизбург В.И. Подготовка магистров педагогического образования к интегрированному обучению школьников математике и информатике. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*. 2019; 16(4): 318-327. doi: 10.22363/2312-8631-2019-16-4-318-327

## REFERENCES

1. Postavnev VM, Postavneva IV, Dvoinin AM, Romanova MA. Predictors of the child's academic success in the early stages of education. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*. 2020; 4(54): 64-73. (In Russ.). doi: 10.25688/2076-9121.2020.54.4.05

2. Afanasev VV, Gracheva OA, Rezakov RG, Voropaev MV. Distance learning of students through informational and educational blogs. *Laplace em Revista*. 2021; 7(Extra-A): 233-248. doi: 10.24115/S2446-622020217Extra-A798p.233-248

3. Glizburg VI. The digital didactics as a discipline of masters training program. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2021; 18(2): 180-187. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-8631-2021-18-2-180-187

4. Larionova LI. Risks of adaptation of gifted students. *Psikhologiya odarennosti i tvorchestva: Sbornik nauchnykh trudov II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy onlayn-konferentsii*. 2020: 16-22. (In Russ.).

5. Bidaibekov E, Grinshkun V. How the education system should respond to the technological development and informatization of the society. *Communications in Computer and Information Science*. 2021; 1204 CCIS: 26-33. doi: 10.1007/978-3-030-78273-3\_3

6. Glizburg VI, Marinyuk AA. Digital visualization of the initial geometric concepts Nachal'naya shkola. 2020; 9: 63-65. (In Russ.).

7. Yasvin WA, Smirnova PV, Peskov VP, Bulanova IS. Digitalization of the technology for expert project management of the school environment progression. *International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks"*. 2020: 1019. doi: 10.1051/shsconf/20207901019

8. Grigoriev SG, Vostroknutov IE, Rodionov MA, Akimova IV. Methodological bases for the formation of training courses for students in the centers of digital education for children "IT-KUB". In: Noskov MV (ed.). *Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronogo obucheniya: tsifrovye tekhnologii v obrazovanii: Materialy V Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii; v 2 chastyakh*. Krasnoyarsk; 2021: 467-472. (In Russ.).

9. Grigoriev SG, Sabitov RA, Smirnova GS, Sabitov ShR. The concept of the formation and development of a digital intellectual ecosystem of blended university learning. *Informatics in Education*. 2020; 5: 15. doi: 10.32517/0234-0453-2020-35-5-15-2

10. Miryugina EA, Kornilov VS. Modeling approaches to informatization of project activities in secondary school. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2021; 18(2): 128-136. doi: 10.22363/2312-8631-2021-18-2-128-136

11. Desyaeva N.D. Communicative potential of electronic educational resources. *Gumanitarnye tekhnologii v sovremennom mire: Sbornik materialov VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2019: 299-301. (In Russ.).

12. Dvoinin AM, Savenkov AI, Postavnev VM, Trotskaya ES. Cognitive predictors of academic success in preschool and primary school children. *Voprosy Psichologii*. 2020; 6: 106-116. (In Russ.).

13. Savenkov AI. Social intelligence and the psychology of creativity and giftedness. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*. 2005; 2(4): 94-101. (In Russ.).

14. Savenkov AI, Serebrennikova YuA. Basic theoretical approaches to the study of educational motivation of younger students in distance learning. *Izvestiya Instituta pedagogiki i psikhologii obrazovaniya*. 2021; 3: 60-67. (In Russ.).

15. Savenkov A, Karpova SI, Sukhova EI. Model of development of children's giftedness in the Russian education system. *Psychology and Education*. 2018; 55(2): 74-84.

16. Postavneva IM. Features of the development of the ability to empathize preschoolers with signs of giftedness. *Psikhologiya odarennosti i tvorchestva: Sbornik nauchnykh trudov II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy onlayn-konferentsii*. 2020; 69-73. (In Russ.).

17. Savenkov AI, Postavnev VM. Predictors of a child's academic success in the early stages of education. In: Shevchenko NI. (comp.). *Nepretyvnoe obrazovanie v kontekste idei Budushchego: novaya gramotnost'*: Sbornik nauchnykh statey po materialam III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2020; 133-142. (In Russ.).
18. Romanova MA, Shashkina OV, Starchenko EV. Practice-oriented exercises as one of the ways to form the competences of university students. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2016; 11(7): 1509-1526.
19. Savenkov A, Romanova M, Bold L. Development of combinatorial abilities of students in the process of developing compositions of mathematical problems. *Education and City: Education and Quality of Living in the City: The Third Annual International Symposium*. 2021; 4003. doi: 10.1051/shsconf / 20219804003
20. Glizburg VI, Pchelintsev SV. Isotopes of simple algebras of arbitrary dimension. *Asian-European Journal of Mathematics (AEJM)*. 2020; 13(6): 2050108. doi: 10.1142/S1793557120501089
21. Glizburg VI, Pchelintsev SV. Some finitely generated associative algebras with a Lie nilpotency identity. *Journal of Algebra and its Applications*. 2021; 20(07): 2150112. doi: 10.1142/S0219498821501127
22. Monakhov VM, Tikhomirov SA. The evolution of the methodological system of e-learning. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*. 2018; 6(105): 76-88. (In Russ.).
23. Averin S, Murodhodjaeva N, Romanova M, Serebrennikova Yu, Koptelov AV. Continuity in education in the implementation of the stem education for the children of preschool and elementary school age modular program. *International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks"*. 2020; 1002. doi: 10.1051/shsconf/20207901002
24. Marinyuk AA, Serebrennikova YuA. Preparing future elementary school teachers to use stem-education resources. *Izvestiya Instituta pedagogiki i psikhologii obrazovaniya*. 2018; (1): 11-14. (In Russ.).
25. Bidaibekov Y, Bostanov B, Umbetbayev K, Grinshkun V, Myrsydykov Y. Al-Farabi's mathematical legacy and algorithmic approach to resolving problems regarding geometrical constructions in GEOGEBRA environment. *Periodico Tche Quimica*. 2020; 17(34): 599-620.
26. Tsarapkina JM, Anisimova AV, Grigoriev SG, Alekhina AA, Mironov G. Application of ZOOM and mirapolis virtual room in the context of distance learning for students. *Journal of Physics: Conference Series*. Krasnoyarsk; 2020: 12094.
27. Goncharova VA, Klyuchko OI, Levintov AE, Maksishko RYu. Verbalization vs visualization. *Metodologiya nauchnykh issledovaniy: Materialy nauchnogo seminara. Seriya «Biblioteka Masterskoy orgdeyatel'nostnykh tekhnologiy MGPU»*. 2021; 2: 6-9. (In Russ.).
28. Glizburg VI. Preparation of masters of pedagogical education for integrated teaching of mathematics and computer science to schoolchildren. *RUDN Journal of Informatizaion in Education*. 2019; 16(4): 318-327. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-8631-2019-16-4-318-327

#### Сведения об авторе

**Глизбург Вита Иммануиловна** – доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор департамента методики обучения, ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет», e-mail: glizburg@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1230-6931>

#### Information about the author

**Vita I. Glizburg** – Dr. Sc. (Ped.), Cand. Sc. (Phys.-Math.), Professor at the Department of Didactics, Moscow City University, e-mail: glizburg@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1230-6931>

Статья опубликована в рамках III Международной научно-практической онлайн-конференции «Психология одарённости и творчества».