



DOI 10.22363/2312-8631-2019-16-4-318-327

УДК 378

Научная статья

## Подготовка магистров педагогического образования к интегрированному обучению школьников математике и информатике

В.И. Глизбург

Московский городской педагогический университет  
Российская Федерация, 129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4

**Проблема и цель.** Единая предметная область «Математика и информатика», предусмотренная существующими стандартами, влечет необходимость внедрения интеграции обучения этим предметам в начальной и средней школах. Подготовка к такому обучению является одной из целей реализации программы магистерской подготовки «Математика в начальном образовании».

**Методология.** Повышению качества подготовки магистров к интегрированному обучению школьников математике и информатике способствует реализация таких факторов, как обучение магистрантов, основанное на компетенциях, которыми они овладели на этапах их предшествующей подготовки (в частности, в бакалавриате); разработанное комплексное содержание модульного обучения, реализованное в системе профильных дисциплин, позволяющее реализовать системность, фундаментальность и инвариантность подготовки магистрантов; готовность магистрантов к интегрированному обучению школьников математике и информатике, включающее в себя сформированные компетенции по отбору содержания обучения и применению образовательных электронных ресурсов, учету различных факторов (в том числе плюсов и минусов использования ИКТ в образовательном процессе), формированию представления о роли информатизации образования в обществе, ее языке, методах и средствах, а также оценки их качества.

**Результаты.** Реализована практическая деятельность магистрантов по созданию электронных курсов для организации онлайн-обучения, спроектирована система компьютерных заданий для интегрированного обучения школьников математике и информатике.

**Заключение.** Подготовка магистров к интегрированному обучению школьников математике и информатике обеспечивает их ориентирование в информационно-коммуникационных технологиях и последующее грамотное применение ими этих технологий в их профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** интегрированное обучение математике и информатике; информационные технологии; компьютерные учебные задания; алгоритмы решения математических задач; магистрант; школьник

---

© Глизбург В.И., 2019



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Постановка проблемы.** Профессиональная деятельность педагога в современных условиях требует от него готовности к комплексной реализации вариативных компонентов, которые зависят от различных философских, психологических, методических, технологических и прочих подходов. Этому способствует подготовка магистров педагогического образования, позволяющая повысить профессиональный уровень педагогов, способных осуществлять профессиональную деятельность в современных условиях информационного общества.

Современные интеграционные процессы в образовании представляют собой феномен, во многом обуславливающий организацию и функционирование образовательных систем. Сама же интеграция в образовательном процессе выполняет роль системы педагогических знаний, понятий и принципов, направленных на создание интегральных образовательных пространств [12; 15].

Многообразие созданных магистерских программ при условии реализации их содержания с позиций выбора технологий обучения с учетом индивидуально-психологических и личностных свойств участников образовательного процесса способствует качественной подготовке учителя [3; 4; 13; 14]. Так, нами созданы программы магистерской подготовки «Математика в начальном образовании», «Информатизация начального образования» и «Информационная среда дошкольника и младшего школьника». В частности, осуществление комплексной подготовки реализуется нами в рамках магистерской программы «Математика в начальном образовании».

Единая предметная область «Математика и информатика», предусмотренная существующими стандартами, влечет необходимость внедрения интеграции обучения этим предметам в начальной и средней школах. Подготовка к такому обучению является одной из целей реализации программы магистерской подготовки «Математика в начальном образовании».

На наш взгляд [8], в начальном образовании названная интеграция целесообразна. Отметим, что, с одной стороны, владение базовыми понятиями начального курса информатики необходимо для формирования метапредметных учебных действий младшего школьника, с другой стороны – математизация курса информатики расширяет границы его восприятия. Комплексный процесс интеграции информатики и математики реализуется «... при привлечении дистанционных форм обучения; использовании проектных методов обучения; проведении интегрированных уроков, в ходе которых осуществляется формирование метапредметных учебных действий на базе информатизации учебного процесса; алгоритмизации мыслительной деятельности; построении и анализе информационных моделей задач; организации самоконтроля, контроля и оценки компетентностей младшего школьника» [4. С. 28].

**Методы исследования.** Разработанные нами программы магистерской подготовки предполагают, что обучение магистров основано на компетенциях, которыми они овладели на этапах их предшествующей подготовки, в частности в бакалавриате. С целью преемственности обучения на ступенях бакалавриата и магистратуры было разработано комплексное содержание модульного

обучения, позволяющее реализовать системность, фундаментальность и инвариантность подготовки магистрантов, реализованное в системе профильных дисциплин [4].

Освоение профильных дисциплин магистрантами осуществляется с целью исследования и овладения ими методиками и технологиями обучения начальным курсам математики и информатики, интегрированного обучения школьников информатике и другим предметам начального образования, работе с информацией. В частности, при реализации подготовки педагогов к интегрированному обучению школьников математике и информатике необходимо особое внимание обратить на их готовность к отбору содержания обучения и применению образовательных электронных ресурсов, учету различных факторов, в том числе плюсов и минусов использования ИКТ в образовательном процессе, формированию представления о роли информатизации образования в обществе, ее языке, методах и средствах, а также оценки их качества [1; 11].

**Результаты и обсуждение.** К наиболее ярким примерам интеграционного содержания обучения математике и информатике в начальной и средней школах относятся метапредметные понятия числа, множества и алгоритма.

Мыслительной деятельности школьников способствует интеграция математики и информатики как в начальной, так и в средней школах, что повышает эффективность восприятия ими условий различных задач: текстовых, арифметических, логических, с геометрическим сюжетом, а также результативность их решений. К таковым, например, относятся задачи системы заданий интегрированного обучения, сформулированные и решаемые средствами графического редактора Paint, для актуализации знаний школьников по формированию понятий [5–7], в частности, геометрических, понятий ломаной и многоугольника [2]; задачи, направленные на усвоение знаково-символьного языка, применяемого при построении моделей [9].

Применение компьютерных пакетов для выполнения лабораторных заданий [6; 13] представленной системы способствует развитию наглядно-образного мышления школьника и повышает эффективность усвоения им базовых понятий математики и информатики.

В разработанной специальной авторской системе заданий особое место отводится задачам на усвоение базовых метапредметных понятий числа, множества и алгоритма, лежащих в основе интеграции обучения математике и информатике [8]. При этом в системе учтено, что понятие алгоритма [9], с одной стороны, представляет собой строгое описание последовательности действий, исполнение которой приводит к цели за конечное число шагов, с другой стороны – обладает рядом свойств: дискретность, детерминированность, результативность, конечность, универсальность. Именно эти свойства лежат в основе обучения школьников работе с блок-схемами и действиям с Исполнителями «Калькулятор», «Кузнечик», «Черепашка» и «Робот».

Приведем некоторые примеры заданий для интегрированного обучения математике и информатике с использованием вышеназванных Исполнителей.

В основу заданий положена трактовка Исполнителя как некоего объекта со строго определенным набором команд – СКИ (система команд исполнителя), также учащимся предложены основные термины и условия. Далее предлагаются задания с решениями и ответами для самостоятельной работы. Ниже приведем фрагмент описываемой спроектированной системы заданий [10].

В заданиях 1–3 действует Исполнитель «Калькулятор» – некий аппарат с экраном и двумя кнопками. Нажатие этих кнопок соответствует выполнению каждой из двух команд, которые указаны в заданиях.

**Задание 1.** Исполнитель «Калькулятор» – это некий аппарат с экраном и двумя кнопками. Нажатие этих кнопок соответствует следующим командам:

- 1 – вычесть один: текущее число уменьшается на 1;
- 2 – умножить на три: текущее число увеличивается в три раза.

Запишите порядок нажатия кнопок Исполнителя для получения числа  $(-10)$ , если на экране изначально показано число 1, содержащий не более 5 шагов, указывая лишь номера кнопок.

**Задание 2.** Исполнитель «Калькулятор» – это некий аппарат с экраном и двумя кнопками. Нажатие этих кнопок соответствует следующим командам:

- 1 – прибавить 1: текущее число увеличивается на 1;
- 2 – умножить на  $(-2)$ : текущее число умножается на  $(-2)$ .

В каждом из следующих случаев запишите порядок нажатия кнопок Исполнителя, содержащий не более 5 шагов, указывая лишь номера кнопок.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

- А) получить из числа 8 число  $(-80)$ ;
- Б) получить из числа  $(-6)$  число 44;
- В) получить из числа 100 число  $(-798)$ .

**Задание 3.** Исполнитель «Калькулятор» – это некий аппарат с экраном и двумя кнопками. Нажатие этих кнопок соответствует следующим командам:

- 1 – умножить на 10: текущее число увеличивается в 10 раз;
- 2 – возвести в квадрат: текущее число возводится в квадрат.

В каждом из следующих случаев запишите порядок нажатия кнопок Исполнителя, содержащий не более 4 шагов, указывая лишь номера кнопок.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

- А) получить из числа 2 число 40 000;
- Б) получить из числа 3 число 8100;
- В) получить из числа 6 число 36 000.

В заданиях 4–6 действует Исполнитель «Кузнечик», живущий на координатной прямой, по которой он умеет перемещаться – прыгать в положительном и отрицательном направлениях на заданное число шагов. Его перемещения соответствуют выполнению следующих двух команд:

- 1 – вперед  $x$ : однократный прыжок из текущей точки на  $x$  шагов в положительном направлении;
- 2 – назад  $y$ : однократный прыжок из текущей точки на  $y$  шагов в отрицательном направлении.

Числа  $x$  и  $y$  назовем длиной прыжка, конкретные их значения укажем непосредственно в заданиях.

**Задание 4.** Исполнитель «Кузнечик» живет на координатной прямой и умеет выполнять две команды:

1 – вперед 4;

2 – назад 3.

Перевести Кузнечика из точки 12 в точку 412.

**Задание 5.** Для Исполнителя «Кузнечик», который живет на координатной прямой и умеет выполнять две команды:

1 – вперед 4;

2 – назад 3;

задан алгоритм:

**нц 23 раз**

**вперед 4**

**назад 3**

**кц**

**назад 3.**

Выберете переход, который соответствует приведенному алгоритму:

А) из 56 в 86;

Б) из (–916) в (–896);

В) из 5 в 213;

Г) из 176 в 158.

**Задание 6.** Для Исполнителя «Кузнечик», который живет на координатной прямой и умеет выполнять две команды:

1 – вперед 4;

2 – назад 3;

укажите количество различных точек, в которых может оказаться Кузнечик, выполнив линейный алгоритм для начальной точки (–56), состоящий ровно из 6 команд.

В заданиях 7–10 действует Исполнитель «Черепашка», который живет на координатной плоскости и перемещается по ней согласно следующим двум командам:

1 – вперед  $t$  (где  $t$  – целое число): Исполнитель делает  $t$  шагов вперед;

2 – вправо  $n$  (где  $n$  – целое число): Исполнитель поворачивается на  $n$  градусов по часовой стрелке.

**Задание 7.** Какая фигура появится на экране после выполнения Исполнителем «Черепашка» указанного алгоритма?

Повторить 4 [вправо 72 вперед 60]:

А) квадрат;

Б) правильный пятиугольник;

В) незамкнутая ломаная;

Г) правильный треугольник.

**Задание 8.** Какая фигура появится на экране после выполнения Исполнителем «Черепашка» указанного алгоритма?

Повторить 7 [вправо 40 вперед 60 вправо 50]:

А) квадрат;

Б) правильный пятиугольник;

- В) незамкнутая ломаная;
- Г) правильный шестиугольник.

**Задание 9.** Определите, по окончании какого из предложенных алгоритмов Исполнитель «Черепашка» нарисует на экране правильный треугольник.

- А) Повторить 3 [вправо 60 вперед 60];
- Б) Повторить 5 [вперед 120 вправо 72];
- В) Повторить 2 [вправо 120 вперед 70];
- Г) Повторить 5 [вправо 20 вперед 54 вправо 100].

**Задание 10.** Дан алгоритм:

Повторить 20 [вперед 80 вправо  $a$ ].

Запишите в ответе число, обозначенное буквой  $a$  в алгоритме, чтобы в результате его выполнения Исполнитель «Черепашка» нарисовал на экране правильный восьмиугольник.

**Задание 11.** Исполнитель «Калькулятор» – это некий аппарат с экраном и двумя кнопками. Нажатие этих кнопок соответствует следующим командам:

- 1 – прибавь один: текущее число увеличивается на 1;
- 2 – умножить на два: текущее число увеличивается в два раза.

Сколько существует различных программ для Исполнителя «Калькулятор», преобразующих число 3 в число 17?

**Заключение.** В нашей практике обучения магистрантов успешно используется система дистанционного обучения Moodle. С ее помощью нами и нашими учениками созданы электронные курсы для организации онлайн-обучения, модульные дистанционные курсы, содержащие задания, разбор их решений и ответы. Разработаны электронные рабочие тетради, флеш-модели и флеш-тренажеры, тесты для самоконтроля знаний школьниками и для их контроля учителями. Все это существенно повышает интенсивность обучения школьников.

В процессе подготовки магистров реализована их практическая деятельность по созданию электронных курсов для интегрированного обучения школьников математике и информатике, в том числе в онлайн-формате. Такое обучение, основанное на применении специальной системы компьютерных заданий, увеличивает эффект усвоения базовых понятий предметной области «Математика и информатика».

Готовность студентов магистратуры к интеграции обучения учащихся математике и информатике способствует их ориентированию в возможностях использования информационно-коммуникационных технологий с последующим грамотным применением этих технологий в их профессиональной деятельности.

### Список литературы

- [1] Аксенова М.В., Виноградова Е.П., Вирановская Е.В., Глизбург В.И. и др. Управление качеством в профессиональном образовании: коллективная монография / под ред. Т.И. Уткиной. Оренбург, 2012. 203 с.

- [2] *Атанасян Л.С., Глизбург В.И.* Сборник задач по геометрии: учебное пособие для студентов. М.: ЭКСМО, 2007. 336 с.
- [3] *Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б.* Обучение будущих учителей математики и информатики обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2014. № 3 (29). С. 57–69.
- [4] *Глизбург В.И.* Профессиональная подготовка магистров педагогического образования к интегрированному обучению школьников // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. 2015. № 1 (31). С. 27–32.
- [5] *Глизбург В.И.* Применение информационных технологий в процессе преподавания дифференциальной геометрии. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2009. № 1. С. 34–38.
- [6] *Глизбург В.И.* Информационные технологии при освоении топологических и дифференциально-геометрических знаний в условиях непрерывного математического образования // Информатика и образование. 2009. № 2. С. 122–124.
- [7] *Глизбург В.И.* Элективное изучение топологии в старших классах средней школы как элемент единства непрерывного математического образования и преемственности ее изучения в вузе // Математика в школе. 2008. № 9. С. 57–61.
- [8] *Глизбург В.И.* Информатизация образования как фактор интеграции начального обучения математике и информатике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2013. № 1. С. 76–81.
- [9] *Глизбург В.И.* Алгоритмизация мыслительной деятельности школьника при подготовке к решению задач ГИА // Математика в школе. 2012. № 8. С. 59–62.
- [10] *Глизбург В.И., Самойлова Е.С.* ЕГЭ. Информатика и ИКТ. Комплексная подготовка. М.: Айрис-пресс, 2013. 336 с.
- [11] *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Подготовка магистров по программе «Информационные технологии в образовании» в МГПУ – новое направление, новые возможности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2013. № 2. С. 5–13.
- [12] *Данилюк А.Я.* Теория интеграции образования. Ростов н/Д: Изд-во Ростовского педагогического университета, 2000. 440 с.
- [13] *Корнилов В.С.* Лабораторные занятия как форма организации обучения студентов фрактальным множествам // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования». 2012. № 1. С. 60–63.
- [14] *Корнилов В.С.* Обратные задачи в содержании обучения прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2014. № 2. С. 109–118.
- [15] *Хуторский А.В.* Педагогика. СПб.: Питер, 2019. 608 с. (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.)

**История статьи:**

Дата поступления в редакцию: 15 августа 2019

Дата принятия к печати: 15 сентября 2019

**Для цитирования:**

Глизбург В.И. Подготовка магистров педагогического образования к интегрированному обучению школьников математике и информатике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2019. Т. 16. № 4. С. 318–327. <http://dx.doi.org/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 Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета. Контактная информация: e-mail: glizburg@mail.ru

Research article

## **The training of masters of pedagogical education to the integrated teaching of the schoolchildren in mathematics and computer science**

**Vita I. Glizburg**

Moscow City Pedagogical University

*4 2-y Selskohoziaystvenny proezd, Moscow, 129226, Russian Federation*

**Problem and goal.** The single subject area “Mathematics and Computer Science”, provided by existing standards, implies the need to introduce the integration of teaching these subjects in primary and secondary schools; the training for such teaching is one of the goals of the implementation of the master’s program “Mathematics in Primary Education”.

**Methodology.** The implementation of the following factors improves the quality of training of the masters to the integrated teaching of the schoolchildren in mathematics and computer science: the training of the masters is based on the competencies that they assimilated in the stages of their previous training, in particular in undergraduate studies; the developed integrated content of the modular training, implemented in the system of specialized disciplines, allows to implement the systematic, fundamental and invariance training of the masters; the readiness of the masters to the integrated teaching the schoolchildren in mathematics and computer science includes the formed competencies in the selection of teaching content and the use of educational electronic resources; taking into account various factors of using information and communication technologies in the educational process, forming an idea of the role of informatization of education in society, its language, methods and means, and their quality control.

**Results.** The practical activities of masters in creating the electronic courses for organizing online-learning were implemented, a system of computer tasks was created for the integrated teaching of the schoolchildren in mathematics and computer science.

**Conclusion.** The training of masters to the integrated teaching of the schoolchildren in mathematics and computer science ensures their orientation in information and communication technologies and subsequent competent use of these technologies in their professional activities.

**Key words:** integrated training in mathematics and computer science; information technology; computer training tasks; algorithms for solving mathematical problems; undergraduate; student



## References

- [1] Aksenova M.V., Vinogradova E.P., Viranovskaya E.V., Glizburg V.I. i dr. *Upravleniye kachestvom v professional'nom obrazovanii* [*Quality management in professional education*]: collective monograph. Orenburg, 2012. 203 p.
- [2] Atanasyan L.S., Glizburg V.I. *Sbornik zadach po geometrii* [*Collection of problems in geometry*]: manual for students. Moscow: EKSMO Publ., 2007. 336 p.
- [3] Bidajbekov E.Y., Kornilov V.S., Kamalova G.B. Obuchenie budushhih uchitelej matematiki i informatiki obratnym zadacham dlja differencial'nyh uravnenij [The training of future teachers of mathematics and informatics inverse problems for differential equations]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija: Informatika i informatizacija obrazovanija* [*Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education*]. 2014. No. 3(29). Pp. 57–69.
- [4] Glizburg V.I. Professionalnaya podgotovka magistrrov pedagogicheskogo obrazovania k integririvannomu obucheniu shkolnikov [The Professional Training of the Masters of Pedagogical Education to the Integrated Education of Schoolchildren]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija: Pedagogika i psihologiya* [*Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Pedagogy and psychology*]. 2015. No. 1(31). Pp. 27–32.
- [5] Glizburg V.I. Primenenie informacionnyh tehnologij v processe prepodavaniya differencial'noj geometrii [The application of information technologies in teaching of the differential geometry]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [*Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of Education*]. 2009. No. 1. Pp. 41–45.
- [6] Glizburg V.I. Informacionny'e tehnologii pri osvoenii topologicheskix i differencial'no geometricheskix znaniy v usloviyax nepreryvnogo matematicheskogo obrazovaniya [Information technology in the development of topological and differential geometric knowledge in the conditions of continuous mathematical education]. *Informatika i obrazovanie* [*Computer Science and Education*]. 2009. No. 2. Pp. 122–124.
- [7] Glizburg V.I. Jelektivnoe izuchenie topologii v starshih klassah srednej shkoly kak jelement edinstva nepreryvnogo matematicheskogo obrazovanija i propedeutiki ee izuchenija v vuze [Elective study of topology in high school as an element of the unity of continuous mathematical education and the propaedeutics of its study at the university]. *Matematika v shkole* [*Mathematics in school*]. 2008. No. 9. Pp. 57–61.
- [8] Glizburg V.I. Informatizaciya obrazovaniya kak faktor integracii nachal'nogo obucheniya matematike i informatike [The informatization of education as a factor of integration of initial tuition to mathematics and informatics]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [*Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of Education*]. 2013. No. 1. Pp. 76–81.
- [9] Glizburg V.I. Algoritmizaciya my'slitel'noj deyatel'nosti shkol'nika pri podgotovke k resheniyu zadach GIA [Algorithmization of the student's mental activity in preparation for solving the problems of GIA]. *Matematika v shkole* [*Mathematics in school*]. 2012. No. 8. Pp. 59–62.
- [10] Glizburg V.I., Samoylova E.S. EGJe. *Informatika i IKT. Kompleksnaya podgotovka* [*Unified state examination. Informatics and ICT. Comprehensive training*]. Moscow: Ayris-press, 2013. 336 p.

- [11] Grigoriev S.G., Grinshkun V.V. Podgotovka magistrrov po programme “Informacionnye tehnologii v obrazovanii” v MGPU – novoe napravlenie, novye vozmozhnosti [Training of masters in the program “Information technologies in education” in MSPU – a new direction, new opportunities]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of Education]. 2013. No. 2. Pp. 5–13.
- [12] Danilyuk A.Y. *Teoriya integratsii obrazovaniya* [Theory of Education Integration]. Rostov-on-Don: Rostov State Teachers Training University Publ., 2000. 440 p.
- [13] Kornilov V.S. Laboratornye zanjatija kak forma organizacii obuchenija studentov fraktal'nym mnozhestvam [Laboratory Activities as a Form of Organization of Teaching Students Fractal Sets]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija: Informatika i informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education]. 2012. No. 1. Pp. 60–63.
- [14] Kornilov V.S. Obratnye zadachi v sodержanii obuchenija prikladnoj matematike [Inverse problems in the content of teaching applied mathematics]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija: Informatika i informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education]. 2014. No. 2. Pp. 109–118.
- [15] Hutorskij A.V. *Pedagogika* [Pedagogy]. Saint Petersburg: Piter, 2019. 608 p.

**Article history:**

Received: 15 August 2019

Accepted: 15 September 2019

**For citation:**

Glizburg V.I. (2019). The training of masters of pedagogical education to the integrated teaching of the schoolchildren in mathematics and computer science. *RUDN Journal of Informatization in Education*, 16(4), 318–327. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2019-16-4-318-327>

**Bio note:**

*Vita I. Glizburg*, doctor of pedagogical sciences, candidate of physical and mathematical sciences, professor of the Department of Didactics, Institute of Pedagogy and Psychology of Education of the Moscow City Pedagogical University. *Contact information:* e-mail: [glizburg@mail.ru](mailto:glizburg@mail.ru)