

ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ

Подлипский О. К. ORCID ID 0009-0002-1639-3040

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», Москва, Российская Федерация, e-mail: ok@phystech.edu

Формирование математической грамотности как одной из ключевых компетенций заложено в стратегических документах в сфере образования и определяется как приоритетная задача. Цель исследования – разработка и теоретическое обоснование многоуровневой модели организации педагогической деятельности по формированию математической грамотности учащихся в системе начального и основного общего образования (1–9 классы), с учетом возрастных особенностей и поэтапного усложнения познавательных задач. В статье представлена трехуровневая модель формирования математической грамотности, соответствующая этапам школьного обучения: начальная школа (овладение математическим описанием), 5–6 классы (перевод текста в модель, логические рассуждения) и 7–9 классы (построение и исследование моделей, критическая оценка информации). Модель детализирована через анализ ключевых аспектов: ведущей деятельности, уровня абстракции, работы с задачей, связи с реальностью и формируемых умений. При проведении исследования использовались следующие методы: теоретическое моделирование, сравнительный анализ и систематизация. На основе модели определены и проиллюстрированы конкретными задачами качественные изменения в формировании математической грамотности от простых арифметических действий в начальной школе до задач на оптимизацию и критическое осмысление в основной школе. Выявлены и структурированы эффективные педагогические методы (практико-ориентированные задания, интерактивные формы, дифференциация, визуализация, рефлексия), а также типичные трудности учащихся и пути их преодоления. Процесс формирования математической грамотности должен быть последовательным и непрерывным, выстроенным как эволюция от учебной деятельности с элементами моделирования в начальной школе через развитие логического мышления в 5–6 классах к проектно-моделирующей деятельности и доказательной аргументации в 7–9 классах.

Ключевые слова: математическая грамотность, основное общее образование, педагогическая деятельность, многоуровневая модель, практико-ориентированные задания

EVOLUTION OF MATHEMATICAL LITERACY FORMATION AT DIFFERENT STAGES OF LEARNING

Podlipskiy O. K. ORCID ID 0009-0002-1639-3040

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University)”, Moscow, Russian Federation, e-mail: ok@phystech.edu

The development of mathematical literacy as one of the key competencies is laid down in strategic documents in the field of education and is defined as a priority task. The aim of the study was to develop and theoretically substantiate a multi-level model for organizing pedagogical activities to develop students' mathematical literacy in the primary and basic general education system (grades 1–9), taking into account age characteristics and the gradual complication of cognitive tasks. The article presents a three-level model for the development of mathematical literacy, corresponding to the stages of school education: primary school (mastering mathematical description), grades 5–6 (translating text into a model, logical reasoning) and grades 7–9 (constructing and studying models, critical evaluation of information). The model is detailed through an analysis of key aspects: leading activity, level of abstraction, work with the task, connection with reality and the skills being developed. The following methods were used in the study: theoretical modeling, comparative analysis and systematization. Based on the model, qualitative changes in the development of mathematical literacy from simple arithmetic operations in primary school to tasks on optimization and critical thinking in secondary school are defined and illustrated with specific tasks. Effective pedagogical methods (practice-oriented tasks, interactive forms, differentiation, visualization, reflection) have been identified and structured, as well as typical student difficulties and ways to overcome them. The process of developing mathematical literacy should be consistent and continuous, structured as an evolution from educational activities with elements of modeling in primary school through the development of logical thinking in grades 5–6 to project-modeling activities and evidence-based argumentation in grades 7–9.

Keywords: mathematical literacy, basic general education, teaching activities, multi-level model, practice-oriented tasks

Введение

В условиях развития цифровой экономики и общества, основанного на знаниях, математическая грамотность становится ключевой компетенцией, необходимой для адап-

тации, критического анализа информации и принятия обоснованных решений в повседневной и профессиональной жизни.

Проблеме формирования математической грамотности посвящены многие исследования российских и зарубежных ученых.

В работах Andreas Schleicher (OECD), директора по образованию и навыкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), главы международной программы PISA, и John H. Bishop (США) описаны рамки оценки математической грамотности 15-летних учащихся, выявлены факторы, влияющие на ее уровень, и сравнительные результаты разных стран [1, 2].

В исследованиях Paul Ernest (Великобритания), Alan H. Schoenfeld (США) подчеркивается, что математическая грамотность не сводится к владению алгоритмами, а включает способность критически мыслить, формулировать и интерпретировать задачи в различных контекстах. Их идеи легли в основу многих современных учебных программ [3, 4].

Изучению влияния специальных учебных программ и цифровых инструментов на развитие математической грамотности, особенно у учащихся младшего и среднего школьного возраста, посвящено исследование David Purpura (США) [5].

Группой российских ученых (Г. С. Ковалева, Л. О. Рослова и др.) адаптирована концепция PISA к российским условиям, разработаны инструменты для оценки и формирования математической грамотности в отечественной школе [6–8].

В исследованиях Т. Ф. Сергеевой, М. В. Шабановой разработаны структурные компоненты математической грамотности и методика их формирования [9, 10].

Разработки Н. А. Бородулиной, К. Г. Вятчиновой (Россия) посвящены практическим инструментам для формирования математической грамотности на уроках математики [11].

Н. Н. Дербеденева (Россия) исследовала возможности цифровых образовательных платформ для формирования функциональной математической грамотности школьников: как цифровые задания, симулирующие реальные ситуации, помогают учащимся развивать умение применять математические знания в повседневной жизни [12].

В настоящее время математическая грамотность рассматривается как один из ключевых образовательных результатов основного общего образования, что отражено в регламентирующих документах федерального уровня: Федеральный государственный образовательный стандарт основного образования [13], Федеральная образовательная программа основного общего образования [14] и Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Математика» [15].

При этом традиционно применяемые в обучении математике методы, ориентиро-

ванные на репродуктивное усвоение алгоритмов, не в полной мере отвечают требованиям формирования функциональной грамотности. Возникает потребность в системных моделях, которые показывают, как поэтапно, с 1 по 9 класс, развивать у учащихся умение применять математику в реальных, нестандартных ситуациях. Также существует разрыв между этапами обучения в начальной и основной школе в подходах к формированию математического мышления. Актуальна разработка единой сквозной модели, обеспечивающей логический переход от конкретных действий к абстрактному моделированию, что позволяет преодолеть фрагментарность знаний учащихся.

Цель исследования – разработка и теоретическое обоснование многоуровневой модели организации педагогической деятельности по формированию математической грамотности учащихся в системе основного общего образования (1–9 классы), с учетом возрастных особенностей и поэтапного усложнения познавательных задач.

Материалы и методы исследования

В качестве основного метода использовано теоретическое моделирование образовательного процесса. Для иллюстрации модели разработан и проанализирован комплекс практико-ориентированных заданий на едином бытовом контексте (заказ пиццы), адаптированный для трех возрастных групп. Также применялись методы сравнительного анализа и систематизации педагогических приемов.

Результаты исследования и их обсуждение

Формирование математической грамотности рассматривается как многоуровневый процесс, который включает в себя три этапа:

- овладение математическим описанием различных явлений и процессов на этапе начальной школы;
- формирование умения переводить текстовую информацию в математическую форму (модель), проводить несложные логические рассуждения и анализировать данные в 5–6 классах;
- формирование умения строить и исследовать несложные модели, критически оценивать количественную информацию, принимать осознанные решения на основе математических расчетов в 7–9 классах.

В таблице отражена эволюция формирования математической грамотности с 1 по 9 классы по ключевым аспектам: ведущая деятельность, уровень абстракции, работа с задачей, связь с реальностью, ключевое умение.

Эволюция формирования математической грамотности
с 1 по 9 классы по ключевым аспектам

Аспект	Начальная школа	5–6 классы	7–9 классы
Ведущая деятельность	Учебная с элементами моделирования	Учебно-познавательная, поисковая	Проектно-моделирующая, исследовательская
Уровень абстракции	Конкретный, наглядный	Переходный (от конкретного к абстрактному)	Абстрактный, формальный
Работа с задачами	Понимание ситуации, решение по шаблону	Построение плана, выбор стратегии	Моделирование, анализ решения, интерпретация
Связь с реальностью	Непосредственный личный опыт	Более широкий социальный и учебный контекст	Многоплановые прикладные и научные контексты
Ключевое умение	Осознанное вычисление	Логическое рассуждение и работа с данными	Математическое моделирование и доказательная аргументация

Примечание: составлена автором на основе полученных данных в ходе исследования

Приведем примеры заданий, иллюстрирующих представленную эволюцию.

Общий контекст: семья заказывает пиццу на праздник.

*Задача для 1–4 классов (2 класс)
«Пицца для гостей»*

На день рождения Саши придут 5 друзей. Всего будет 6 детей (вместе с Сашей) и 2 взрослых. Пиццу решено заказать такую:

- Детская пицца – разделена на 6 кусков.
- Большая пицца – разделена на 8 кусков.

Вопросы:

1. Если каждый ребенок съест по одному куску из детской пиццы, а взрослые не будут ее есть, сколько кусков детской пиццы останется?

2. Чтобы все взрослые и дети попробовали большую пиццу, хватит ли кусков, если раздать каждому по одному? Не забудь посчитать всех.

3. Представь ответ на второй вопрос с помощью рисунка или схемы.

Цель и особенности математической грамотности:

– Работа в пределах 20. Простые действия на сложение/вычитание.

– Понимание условия: необходимо выделить ключевые данные (6 детей, 2 взрослых, 6 и 8 кусков) и игнорировать лишнее (название пиццы).

– Моделирование рисунком. Ребенок может нарисовать 6 палочек-детей, 2 кружка-взрослых, 6 и 8 квадратиков-кусков, чтобы наглядно сравнить.

– Связь с жизнью. Осознание логики распределения, планирования.

Ответы и решения:

1. $6 - 6 = 0$ (не останется ни одного куска).

2. Всего людей: $6 + 2 = 8$.

Кусков в большой пицце 8.

Хватит ровно по одному куску.

3. Рисунок или схема, где 8 человек и напротив каждого по 1 куску из 8.

*Задача для 5–6 классов
«Выгодный заказ»*

Семья выбирает пиццу в пиццерии. Условия доставки:

– Доставка бесплатно при заказе от 1500 руб.

– Скидка 10 % на все, если сумма заказа больше 2000 руб.

В меню:

– Пицца «Маргарита» (30 см) – 450 руб.

– Пицца «Пепперони» (35 см) – 650 руб.

– Пицца «Четыре сыра» (30 см) – 500 руб.

Семья решила заказать две «Пепперони» и одну «Четыре сыра».

Вопросы:

1. Хватит ли суммы заказа, чтобы получить бесплатную доставку?

2. Сколько будет стоить заказ со скидкой? Получит ли семья скидку?

3. Хочет ли семья добавить напиток за 200 руб., чтобы точно получить скидку? Выгодно ли это, если цель – минимизировать общие затраты (пицца + напиток)?

Цель и особенности математической грамотности:

– Работа с процентами, вычисление скидки.

– Анализ данных из таблицы/меню, выбор нужных чисел.

– Принятие решения на основе расчетов и условий («если... то...»). Многошаговость.

– Оценка выгоды: понимание, что добавление товара может увеличить общую сумму, но дать процентную скидку, которая компенсирует переплату.

– Логическое рассуждение и проверка гипотез.

Ответы и рассуждения:

1. Сумма без учета скидки:

$$650 \cdot 2 + 500 = 1300 + 500 = 1800 \text{ руб.}$$

Так как $1800 > 1500$, то *доставка бесплатна*.

2. Так как $1800 < 2000$, то *скидка не действует*. Заказ стоит 1800 руб.

3. Проверим гипотезу:

С напитком сумма: $1800 + 200 = 2000$ руб.

Это *ровно* порога скидки. Так как условие скидки «больше 2000», значит, это еще не скидка.

Нужно добавить что-то еще (например, соус за 100 руб.).

Тогда сумма будет 2100 руб.

Скидка 10 % составит 210 руб.

Итог со скидкой: $2100 - 210 = 1890$ руб.

Вывод: Добавлять продукты ради скидки в этом случае *невыгодно* ($1890 > 1800$).

(Следует отметить, что добавление к напитку любого продукта приведет к тому, что сумма со скидкой будет больше 1800 руб., так как 90 % от 2000 руб. – это 1800 руб.)

Задача учит критически оценивать маркетинговые уловки.

Задача для 7–9 классов

«Оптимальный выбор: диаметр или акция?»

Семья анализирует два предложения пиццерии:

1. Пицца большого диаметра. Пицца диаметром 40 см стоит 1200 руб.

2. Акция «Две по цене одной». Две пиццы диаметром 30 см по цене одной – 800 руб. (то есть 800 руб. за две).

Также в пиццерии есть условие: при заказе двух больших пицц (40 см) – скидка 15 % на всю сумму.

Известно, что площадь круга вычисляется по формуле

$$S = \pi \cdot \frac{D^2}{4},$$

где D – диаметр. Условно считаем $\pi \approx 3,14$.

Вопросы:

1. Количественный анализ

Какой заказ даст больше пиццы по площади на 1 руб. затрат:

– Взять одну пиццу диаметром 40 см за 1200 руб.?

– Взять две пиццы диаметром 30 см за 800 руб.?

– Взять две пиццы диаметром 40 см со скидкой 15 %?

2. Моделирование и оптимизация

Семья готова потратить не более 2000 руб. Составьте оптимальный по количеству пиццы (по площади) заказ, комбинируя возможные варианты (одиночные диа-

метром 40 см, акционные пары диаметром 30 см, пары диаметром 40 см со скидкой). Какую максимальную общую площадь пиццы можно получить?

3. Критическое осмысление

Какие нематематические факторы (социальные, психологические, бытовые) могут повлиять на окончательное решение семьи, даже если математически найден оптимальный вариант?

Цель и особенности математической грамотности:

– Применение формулы площади круга, работа с квадратичной зависимостью (площадь зависит от квадрата диаметра).

– Сравнение величин (площадь/рубль) – ключевой навык для потребителя.

– Финансовое моделирование в рамках ограничений (бюджет 2000 руб.). Поиск оптимальной комбинации – прообраз задач линейного программирования.

– Переход от чистой математики к реальному решению: осознание, что математический оптимум (например, 8 маленьких пицц) может быть неудобен логистически или психологически («мы хотим попробовать разные вкусы», «останутся огромные остатки»).

Расчеты

– Площадь пиццы диаметром 40 см:

$$S \approx 3,14 \cdot \frac{40^2}{4} = 1256 \text{ см}^2.$$

Площадь пиццы за 1 руб.:

$$1256/1200 \approx 1,05 \text{ см}^2/\text{руб.}$$

– Площадь пиццы диаметром 30 см:

$$S \approx 3,14 \cdot \frac{30^2}{4} = 706,5 \text{ см}^2.$$

За 800 руб. получаем две пиццы площадью 1413 см².

Площадь пиццы за 1 руб.:

$$1413/800 \approx 1,77 \text{ см}^2/\text{руб.}$$

Две пиццы диаметром 40 см со скидкой стоят $2 \cdot 1200 \cdot 0,85 = 2040$ руб. и имеют площадь 2512 см².

В этом случае площадь пиццы за 1 руб.:

$$2512/2040 \approx 1,23 \text{ см}^2/\text{руб.}$$

Следовательно, самый выгодный вариант по стоимости площади пиццы за 1 руб. – это 2 пиццы диаметром 30 см по акции за 800 руб.

Оптимизация:

Можно взять 2 акционных набора (4 пиццы диаметром 30 см) за 1600 руб. В этом случае получаем 2826 см² пиццы, и еще остается 400 руб.

Можно взять 1 акционный набор (2 пиццы диаметром 30 см) за 800 руб. и одну пиццу диаметром 40 см за 1200 руб. В этом случае получаем 2669 см² пиццы, и мы потратим все 2000 руб.

Другие варианты нас не устроят, так как либо содержат меньшее количество пицц, либо стоят больше 2000 руб.

Поэтому самый выгодный вариант (по площади) – это 2 акционных набора (4 пиццы диаметром 30 см). В этом случае мы получим 2826 см² пиццы.

Нематематические факторы:

– Разнообразие: 4 одинаковые маленькие пиццы или 1 большая разного вкуса.

– Удобство: 4 коробки занимают больше места, чем 1–2 больших.

– Горячая пицца: доставка четырех пицц может занять больше времени, они остынут.

– Эстетика праздника: большая красивая пицца может быть предпочтительнее.

Представленный набор задач иллюстрирует эволюцию: от пересчета кусков для гостей → к анализу скидок и акций → к сложной финансово-геометрической оптимизации с выходом на критическое осмысление границ математической модели.

Выделим наиболее эффективные методы и приемы, которые могут быть использованы на всех этапах формирования математической грамотности с учетом возрастных особенностей и программных требований.

1. *Практико-ориентированные задания*

Задачи, связанные с повседневной жизнью:

- расчет стоимости покупок;
- планирование бюджета;
- измерение площадей и объемов;
- анализ графиков и диаграмм.

2. *Интерактивные формы работы*

– математические квесты;

– групповые проекты;

– дидактические игры;

– использование цифровых инструментов (интерактивные доски, онлайн-тренажеры).

3. *Дифференцированный подход*

– для сильных учеников – задачи повышенной сложности, исследовательские задания;

– для слабых – пошаговая отработка базовых навыков, дополнительные примеры.

4. *Визуализация*

– схемы и таблицы для структурирования условий задач;

– графические модели (координатная плоскость, круговые диаграммы);

– геометрические конструкторы.

5. *Рефлексия и самооценка*

– обсуждение способов решения;

– анализ ошибок;

– составление собственных задач.

Типичные трудности и пути их преодоления

1. Проблемы с чтением и пониманием текста задачи. Обучение приемам смыслового чтения:

– выделение ключевых данных;

– переформулировка условия.

2. Ошибки в вычислениях:

– регулярная устная работа;

– тренажеры для отработки навыков.

3. Неумение переводить условие в математическую модель. Поэтапное обучение:

– от простых задач к составным;

– использование схем.

4. Страх перед нестандартными задачами:

– постепенное введение творческих заданий;

– создание ситуации успеха.

Заключение

На основе модели определены и проиллюстрированы конкретными задачами качественные изменения в формировании математической грамотности – от простых арифметических действий в начальной школе до задач на оптимизацию и критическое осмысление в основной школе. Выявлены и структурированы эффективные педагогические задания, интерактивные формы, дифференциация, визуализация, рефлексия), а также типичные трудности учащихся и пути их преодоления.

Процесс формирования математической грамотности должен быть последовательным и непрерывным, выстроенным как восхождение от учебной деятельности с элементами моделирования и осознанного вычисления в начальной школе через развитие логического мышления в 5–6 классах к проектно-моделирующей деятельности и доказательной аргументации в 7–9 классах. Ключевым условием успеха является использование системного, возрастосообразного подхода, опирающегося на практико-ориентированные контексты и разнообразные интерактивные методы, что в конечном итоге способствует развитию у учащихся способности применять математические знания для решения жизненных задач и принятия обоснованных решений.

Список литературы

1. Шляйхер А. Образование мирового уровня. Как построить школьную систему XXI века? М.: Национальное образование, 2019. 336 с. ISBN 978-5-4454-1248-9.

2. Bishop J. H., Mane F., Bishop M., Moriarty J. Y. The Role of End-of-Course Exams and Minimum Competency Ex-

- ams in Standards-Based Reforms // CAHRS Working Paper Series. 2000. [Электронный ресурс]. URL: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/cahrswp/88> (дата обращения: 20.01.2026). DOI: 10.1353/pep.2001.0002.
3. Critical Mathematics Education: Theory, praxis, and reality / ed. by P. Ernest, B. Sriraman, N. Ernest. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2016. 347 p. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/328966256_Critical_Mathematics_Education_Theory_praxis_and_reality_edited_by_Paul_Ernest_Bharath_Sriraman_and_Nuala_Ernest (дата обращения: 20.01.2026). ISBN 978-1-68123-259-1.
4. Schoenfeld A. H. Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics // Journal of Education. 2016. Vol. 196 (2). P. 1–38. URL: https://www.researchgate.net/publication/320970809_Learning_to_Think_Mathematically_Problem_Solving_Metacognition_and_Sense_Making_in_Mathematics_Reprint (дата обращения: 20.01.2026). DOI: 10.1177/002205741619600202.
5. Purpura D. J., Schmitt S. A., Ganley C. M. Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components // Journal of experimental child psychology. 2017. P. 15–34. URL: https://www.researchgate.net/publication/308699179_Foundations_of_mathematics_and_literacy_The_role_of_executive_functioning_components (дата обращения: 20.01.2026). DOI: 10.1016/j.jecp.2016.08.010.
6. Ковалева Г. С. и др. Математическая грамотность: сборник эталонных заданий. Вып. 1: в 2 ч. Ч. 1 / под ред. Г. С. Ковалевой, Л. О. Рословой. М. – СПб.: Просвещение, 2020. 79 с. URL: <https://go.11klasov.net/20935-matematicheskaja-gramotnost-sbornik-jetalonnyh-zadaniy-vypusk-1-chast-1-kovaleva-gs-roslova-lo-krasnjanskaja-ka-i-dr.html> (дата обращения: 20.01.2026). ISBN 978-5-09-075989-2.
7. Рослова Л. О., Квитко Е. С., Карамова И. И. Критерии для разработки заданий, предназначенных для формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2023. Т. 2. № 1 (90). С. 51–64. URL: https://ozp.instrao.ru/images/2023/ОЗП_190_25марта_с_обл.pdf (дата обращения: 20.01.2026). DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-51-64.
8. Рослова Л. О., Краснянская К. А., Квитко Е. С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 4 (61). С. 58–79. URL: <https://www.rc-nsk.ru/wp-content/uploads/2021/11/Matematicheskaya-gramotnost.pdf>. EDN: XDFVSH.
9. Подлипский О. К., Сергеева Т. Ф., Шабанова М. В. Математическая грамотность: подходы и методы оценки // Математика в школе. 2024. № 2. С. 30–37. URL: https://delpress.ru/журнал/МАТЕМАТИКА_В_ШКОЛЕ/архив/2024/44733?yclid=mkmexvefgl162155573 (дата обращения: 20.01.2026). EDN: ZITAWT.
10. Сергеева Т. Ф. Математика на каждый день. М.: Просвещение, 2023. 112 с. ISBN 978-5-09-072192-9.
11. Бородулина Н. А., Вяччинова К. Г. Формирование математической грамотности у обучающихся на уроках математики // Калининградский вестник образования. 2023. № 1 (17). С. 22–29. URL: https://koirjournal.ru/wp-content/uploads/2023/04/kvo_117-03_borodulina_vyatchinova.pdf (дата обращения: 20.01.2026). EDN: TZKTUX.
12. Дербеденева Н. Н., Аникина О. А., Шляхтина И. А. Формирование математической грамотности школьников с использованием цифровых образовательных платформ // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2025. № 2 (66). С. 92–99. URL: <https://dongu-dmpi.ru/index.php/dmpi/article/view/407> (дата обращения: 20.01.2026). DOI: 10.24412/2079-9152-2025-66-92-99.
13. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 11.12.2020)). [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo> (дата обращения: 20.01.2026).
14. Федеральная образовательная программа основного общего образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 18.05.2023 № 370 (ред. от 09.10.2024)). [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1301798826?ysclid=mkvn808hpn110017047> (дата обращения: 20.01.2026).
15. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Математика» (базовый уровень). [Электронный ресурс]. URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 20.01.2026).

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.