

## **ФОРМИРОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ ПОСРЕДСТВОМ АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Ботвинева Н. Ю. ORCID ID 0000-0002-7094-3253,  
Чебоксаров А. Б. ORCID ID 0000-0001-9660-6741,  
Половинко Е. В. ORCID ID 0000-0003-3413-5395**

*Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Филиал  
Ставропольского государственного педагогического института в г. Ессентуки,  
Ессентуки, Российская Федерация, e-mail: botvineva@yandex.ru*

В статье рассматривается проблема формирования оценочной самостоятельности у обучающихся 5-6 классов на уроках математики в контексте реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Авторы обосновывают актуальность внедрения в образовательный процесс системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта как инструмента для персонализации обучения, развития навыков самооценки и рефлексии. Авторы подчеркивают, что традиционные методы оценки знаний часто носят констатирующий характер и мало способствуют развитию у обучающегося способности к осознанной самооценке. Образовательный процесс нуждается в более действенных инструментах, которые помогут обучающемуся не просто получить оценку знаний, а понять логику своих успехов и ошибок, сформировать внутренние критерии качества работы. В качестве инновационного решения авторы предлагают использовать систему адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта. Аргументация внедрения данного инструмента базируется на ряде ключевых аспектов. Прежде всего, он обеспечивает адаптивное преподавание математики в динамическом режиме, формируя персонализированные образовательные маршруты. Далее, он способствует формированию компетенций самооценивания у обучающихся посредством предоставления конструктивной обратной связи и проведения детального анализа их деятельности. Наконец, стимулирование метакогнитивных процессов, таких как рефлексия и целеполагание, позволяет обучающимся самостоятельно формулировать конкретные учебные задачи и мониторить динамику своего развития, что представляет собой высшую степень проявления оценочной автономии. Авторы отмечают, что такая система не заменяет преподавателя, а высвобождает его время от рутинной проверки. Учитель получает агрегированную аналитику по классу и индивидуальные профили каждого обучающегося, что позволяет ему выступать в роли наставника, проводя точечные консультации и организуя групповую работу там, где это наиболее эффективно. Таким образом, авторы статьи позиционируют адаптивное тестирование с элементами искусственного интеллекта не как новую «технологическую игрушку», а как мощный педагогический инструмент, который переводит оценку из внешнего, часто стрессового, воздействия на обучающегося во внутренний, осознанный процесс самопознания и управления своим обучением, что в полной мере отвечает поставленным целям ФГОС.

Ключевые слова: оценочная самостоятельность, адаптивное тестирование, искусственный интеллект, математическое образование, метапредметные результаты, самооценка, рефлексия, индивидуальная образовательная траектория, школа, обучающиеся.

## **FORMATION OF EVALUATIVE INDEPENDENCE IN MATHEMATICS LESSONS IN GRADES 5-6 OF SECONDARY SCHOOL THROUGH ADAPTIVE TESTING WITH ELEMENTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Botvineva N. Y. ORCID ID 0000-0002-7094-3253,  
Cheboksary A. B. ORCID ID 0000-0001-9660-6741,  
Polovinko E. V. ORCID ID 0000-0003-3413-5395**

*<sup>1</sup>State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
Branch of the Stavropol State Pedagogical Institute in Essentuki,  
Essentuki, Russian Federation, e-mail: botvineva@yandex.ru*

The article examines the problem of the formation of evaluative independence among students in grades 5-6 in mathematics lessons in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard. The authors substantiate the relevance of introducing an adaptive testing system with elements of artificial

intelligence into the educational process as a tool for personalizing learning, developing self-assessment and reflection skills. The authors emphasize that traditional methods of knowledge assessment are often of an ascertaining nature and contribute little to the development of the student's ability to self-assess consciously. The educational process needs more effective tools that will help students not only get an assessment of knowledge, but also understand the logic of their successes and mistakes, and form internal criteria for the quality of work. As an innovative solution, the authors propose using an adaptive testing system with elements of artificial intelligence. The reasoning behind the implementation of this tool is based on a number of key aspects. First of all, it provides adaptive teaching of mathematics in a dynamic mode, forming personalized educational routes. Further, it contributes to the formation of self-assessment competencies among students by providing constructive feedback and conducting a detailed analysis of their activities. Finally, stimulating metacognitive processes such as reflection and goal setting allows students to independently formulate specific learning tasks and monitor the dynamics of their development, which is the highest degree of evaluative autonomy. The authors note that such a system does not replace the teacher, but frees up his time from routine checks. The teacher receives aggregated analytics by class and individual profiles of each student, which allows him to act as a mentor, conducting point-to-point consultations and organizing group work where it is most effective. Thus, the authors of the article position adaptive testing with elements of artificial intelligence not as a new "technological toy", but as a powerful pedagogical tool that translates assessment from an external, often stressful, impact on the student into an internal, conscious process of self-discovery and management of their learning, which fully meets the goals of the Federal State Educational Standard.

Keywords: evaluative independence, adaptive testing, artificial intelligence, mathematical education, meta-subject results, self-assessment, reflection, individual educational trajectory, school, students.

## **Введение**

В условиях современной образовательной парадигмы, ориентированной на реализацию Федеральных государственных образовательных стандартов, особую значимость приобретает формирование у обучающихся на уроках математики не только предметных знаний, но и метапредметных компетенций, обеспечивающих готовность к саморазвитию и непрерывному обучению. Одной из ключевых задач образовательного процесса становится развитие оценочной самостоятельности школьников и их способности к адекватной самооценке, рефлексии учебных достижений и проектированию индивидуальной образовательной траектории.

Актуальность проблемы модернизации образования особенно остро ощущается обучающимися 6 классов, которые углубленно изучают математику [1]. Этот период является переломным моментом, когда происходит переход от элементарных понятий к системному освоению предмета. Учебный материал усложняется, и от обучающихся требуется более высокий уровень самостоятельности в учебном процессе. Вместе с тем традиционные подходы к оцениванию часто остаются внешними, формальными и недостаточно ориентированными на формирование у обучающихся внутренних критериев оценки собственных учебных действий. Это приводит к снижению учебной мотивации, недостаточному развитию навыков самоконтроля и рефлексии, а также к рискам дезориентации в построении индивидуального образовательного маршрута. В связи с этим требуется модернизация системы оценивания в математическом образовании, направленная на внедрение инструментов, которые не только диагностируют уровень усвоения знаний, но и способствуют становлению оценочной самостоятельности обучающихся [2; 3]. Перспективным направлением такой модернизации представляется использование

адаптивного тестирования, дополненного элементами искусственного интеллекта. Адаптивные тестовые системы позволяют персонализировать учебный процесс, оперативно корректировать уровень сложности заданий в зависимости от ответов обучающегося, а технологии искусственного интеллекта могут обеспечивать детализированную аналитику ошибок, формировать содержательную обратную связь и поддерживать процесс рефлексии.

Анализ состояния проблемы формирования действий контроля и оценки у обучающихся 5-6 классов в обучении математике в условиях перехода на новые образовательные стандарты позволил выделить следующие противоречия между:

- необходимостью развития контрольно-оценочной самостоятельности обучающихся в процессе обучения математике и недостаточной разработанностью данной проблемы в теории и методике обучения математике;
- индивидуальными образовательными потребностями обучающихся и унифицированным подходом к оцениванию;
- потенциалом цифровых образовательных технологий и их ограниченным использованием в формировании оценочных умений [4-6].

Вышеперечисленные противоречия позволили определить проблему исследования, которая заключается в поиске эффективных педагогических технологий формирования оценочной самостоятельности обучающихся 5-6 классов на уроках математики, обеспечивающих персонализацию образовательного процесса и развитие рефлексивных способностей школьников. Перспективным направлением решения обозначенной проблемы, по мнению авторов статьи, представляется внедрение системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта, которое позволит:

- осуществить более индивидуализированный подход к оцениванию математических способностей обучающегося;
- обеспечить мгновенную обратную связь;
- сформировать индивидуальные образовательные траектории развития обучающегося;
- развить навыки самоанализа и самоконтроля;
- использовать потенциал цифровых образовательных технологий в формировании оценочных умений [7; 8].

**Целью исследования** является обоснование методики формирования оценочной самостоятельности обучающихся 6 классов на уроках математики посредством внедрения адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта. Реализация данной цели предполагает решение ряда теоретических и практических задач, направленных на интеграцию современных цифровых инструментов в образовательный процесс для достижения метапредметных результатов, заложенных в Федеральном государственном

образовательном стандарте. Поэтому такие важные аспекты, как точность и объективность оценки знаний обучающихся на уроках математики в 6 классах, являются одними из значимых педагогических условий улучшения качества образовательных результатов.

Задачами исследования являются:

- адаптация сложности заданий под уровень подготовки каждого обучающегося для обеспечения равных условий и объективной оценки;
- оптимизация времени тестирования за счёт динамической настройки количества и сложности вопросов;
- повышение точности оценки навыков программирования с помощью алгоритмов машинного обучения и анализа решений обучающихся;
- обеспечение надёжности тестов путём предотвращения возможности минимизации вероятности случайного угадывания правильных ответов;
- предоставление участникам детальной обратной связи по итогам тестирования. Это позволит им увидеть свои ошибки и поможет нам улучшить наши педагогические рекомендации, сделав их более целенаправленными;
- возможность отслеживания прогресса обучающихся в динамике и прогнозирования их результатов на основе предыдущих достижений.

### **Материал и методы исследования**

Исследование проводилось на базе МБОУ «СОШ № 4» города Ессентуки Ставропольского края с октября 2024 года по май 2025 года. В рамках экспериментального исследования авторы проводили тестирование в двух шестых классах (6 «В» и 6 «Г», общее количество тестируемых обучающихся 50 человек), используя систему адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта. Применение авторами системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта позволило сделать процесс обучения математике более индивидуализированным и субъектоцентрированным.

Исследование проводилось в три этапа, с применением системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта, на уроках математики.

На первом этапе обучающимся после завершения изучения темы предлагалось пройти пробное тестирование, результатом которого являлось формирование искусственным интеллектом анализа качества усвоенных знаний и проблем в процессе изучения темы. Вторым этапом учитель анализировал информацию и проводил следующий урок с учетом полученных данных. На третьем этапе обучающимся предлагалось пройти повторное адаптивное тестирование, но уже с индивидуально подобранным тестом, конкретно под его уровень знаний. Результаты исследования даны в сокращенном виде, так как исследование и анализ данных занимает очень большой объем, что невозможно сделать в рамках статьи.

**Научная новизна** нашего исследования в области адаптивного тестирования с применением искусственного интеллекта заключается в комплексном подходе. Мы предложили оригинальную методическую интерпретацию того, как эти технологии могут быть эффективно использованы в образовании. Это включает в себя структурирование конкретных педагогических этапов, которые необходимо пройти для успешного внедрения. Кроме того, мы провели доказательную работу, подтвердив, что такой подход действительно способствует:

- индивидуализации обучения - каждый обучающийся получает задания и обратную связь, максимально соответствующие его потребностям и темпу;
- повышению осознанности учебного процесса - обучающиеся лучше понимают свои сильные и слабые стороны, а также цели обучения.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В статье описаны этапы проведения исследования на уроках математики в 6 классах и приведены конечные результаты формирования у обучающихся внутренних критериев оценки собственных учебных действий, которые подтверждают, что применение системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта на уроках математики позволяет:

- сделать обучение более индивидуализированным, потому что каждый обучающийся получает тест, адаптированный под его текущий уровень знаний, что исключает ситуации как излишней сложности, так и недостаточной требовательности заданий;
- повысить самооценку - успешное прохождение подобранного искусственным интеллектом теста создает ситуацию достижимого успеха, что положительно влияет на психологическое состояние обучающегося и его уверенность в своих силах;
- усилить мотивацию - персонализированный подход способствует повышению интереса к математике, формированию оценочной самостоятельности и положительного отношения к учебной деятельности [9; 10].

Обучающиеся, обладающие оценочной самостоятельностью, лучше справляются с поставленными перед ними задачами, принимают адекватные решения и готовы к саморазвитию и самосовершенствованию [11; 12].

В рамках реализации педагогической технологии формирования контрольно-оценочных действий в процессе обучения математике была разработана система адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта. Данная система структурирует организацию оценочной деятельности педагога при изучении каждой темы по математике. Содержательным ядром технологии выступает комплекс учебных заданий, целенаправленно формирующий у обучающихся умения осуществлять рефлексивный контроль и адекватную

оценку усваиваемых математических знаний и способов деятельности. Диагностика исходного уровня оценочной самостоятельности, посредством тестирования «Умею ли я оценивать свои знания» позволяет выявить слабые стороны в процессе изучения темы, а искусственный интеллект сформирует индивидуализированный тест под уровень знаний каждого обучающегося. Тест «Умею ли я оценивать свои знания» формируется из вопросов на логическое мышление, арифметические вычисления и решение задач с элементами критического анализа. Примерные вопросы теста:

1. Перед началом решения задачи я обычно...
    - а) сразу начинаю решать;
    - б) внимательно изучаю условие и планирую решение;
    - в) оцениваю, знаком ли мне этот тип задач;
    - г) определяю, какие знания мне понадобятся.
  2. Когда я не понимаю задание...
    - а) пропускаю его;
    - б) пробую разные подходы наугад;
    - в) анализирую, что именно вызывает затруднение;
    - г) ищу аналогичные решенные примеры.
  3. После получения результата я...
    - а) сразу перехожу к следующему заданию;
    - б) сравниваю ответ с образцом;
    - в) проверяю логику решения;
    - г) оцениваю, можно ли решить задачу другим способом.
  4. Ты решил задачу и получил ответ. Учитель говорит, что ответ неправильный. Твои действия?
    - а) оставляю все как есть;
    - б) попытаюсь решить;
    - в) проверю логику решения;
    - г) оценю возможность решить задачу другим способом.
  5. Отметь темы, в которых ты чувствуешь себя уверенно:
    - а) «Дроби»;
    - б) «Уравнения»;
    - в) «Геометрические построения»;
    - г) «Логические задачи»;
    - д) «Работа с формулами».
- б. Что важнее для тебя при оценке своей работы:

- а) скорость выполнения;
- б) количество решенных задач;
- в) одобрение учителя;
- г) личное удовлетворение.

Проведенное тестирование на первом этапе исследования выявило следующие проблемы: прослеживается тенденция к завышению или занижению самооценки обучающимися, отсутствуют системные навыки рефлексии.

На втором этапе эксперимента, при проведении уроков, авторы уделили внимание выявленным проблемам. Это позволило обучающимся лучше усвоить материал и избежать пробелов при последующем тестировании.

На третьем этапе авторами в ходе экспериментального исследования было проведено повторное индивидуализированное тестирование обучающихся. Тесты были сформированы искусственным интеллектом для обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Исследование выявило значительный прогресс в развитии самостоятельности обучающихся при оценке своих знаний. Если раньше лишь небольшая часть обучающихся могла похвастаться высоким уровнем самооценки (16%), то теперь этот показатель вырос почти вдвое, достигнув 34%. Увеличилось и число тех, кто демонстрирует средний уровень самостоятельности в оценке – с 40% до 58%. Соответственно, доля обучающихся с низким уровнем самооценки существенно сократилась, снизившись с 46% до 20%.

Помимо количественных изменений, наблюдаются и качественные улучшения. Обучающиеся стали лучше понимать свои сильные и слабые стороны, научились находить причины допущенных ошибок и разрабатывать план действий для их исправления.

Наилучшие результаты в развитии этих навыков достигаются при сочетании компьютерных и традиционных методов оценивания. Рекомендуется применять их после изучения каждой темы или раздела, оставляя решение о частоте использования на усмотрение педагога. Особо стоит отметить, что наибольший прогресс был зафиксирован в развитии навыков самоконтроля.

Преимущества использования системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта на уроках математики заключаются в том, что предложенная система обеспечивает подбор индивидуальных заданий для теста, формирует полный анализ под индивидуальные особенности каждого обучающегося и состоит из трех основных интеллектуальных модулей:

- системы динамического подбора заданий;
- алгоритма анализа ошибок и пробелов;

- модуля формирования индивидуальных рекомендаций под индивидуальные особенности каждого обучающегося.

Помимо вышесказанного, данная система обеспечивает:

- мгновенную обратную связь, способствует развитию рефлексии;
- индивидуализацию заданий, повышает мотивацию к изучению математики;
- визуализацию процесса обучения, усиливает субъектоцентрированность и повышает самооценку деятельности обучающегося.

Полученные данные подтверждают эффективность адаптивного тестирования как средства формирования оценочной самостоятельности [13; 14]. Ключевые аспекты успеха:

во-первых, это психолого-педагогические:

- учет возрастных особенностей школьника;
- постепенное усложнение оценочных задач;
- создание ситуации успеха в изучении математики;

во-вторых, технологические:

- адаптивность системы к индивидуальным особенностям обучающегося;
- наглядность результатов и прогресса;
- интеграция с традиционными формами обучения.

Таким образом, система адаптивного тестирования продемонстрировала эффективность в повышении мотивации обучающихся, обеспечении мгновенной обратной связи и формировании индивидуальных образовательных траекторий [15]. В рамках данной статьи рассматриваются такие проблемы, как ключевые преимущества подхода (индивидуализация, объективность оценки; развитие цифровых навыков) и потенциальные ограничения (требования к подготовке педагогов), и сделан вывод о практической значимости внедрения интеллектуальных систем для модернизации математического образования в средней школе.

**Практическая значимость исследования** заключается в следующем.

1. Была разработана и успешно протестирована методика адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта. Диагностика осуществляется через корректирующий урок, основанный на анализе с использованием искусственного интеллекта, то есть через адаптивное итоговое тестирование. Эту методику можно применять в других учебных заведениях для развития у обучающихся 6-х классов навыков самостоятельной оценки своих знаний на уроках математики.

2. Доказана эффективность цифровых инструментов на реальных данных, которые подтвердили, что адаптивное тестирование с элементами искусственного интеллекта повышает уровень оценочной самостоятельности (повышение высокого и среднего уровня на

18%), обеспечивает персонализацию обучения, дает мгновенную содержательную обратную связь.

3. Индивидуализация заданий и объективная обратная связь снижают страх ошибки, повышают мотивацию и уверенность обучающихся в собственных силах.

4. Оптимизация работы учителя. Искусственные интеллект-инструменты автоматизируют анализ ошибок, экономят время на проверку и помогают педагогу точно корректировать учебный процесс.

5. Развитие цифровых и метапредметных навыков. Обучающиеся не только осваивают математику, но и учатся работать с цифровыми платформами, анализировать свои результаты, ставить учебные цели.

Исследование объективно обозначило барьеры внедрения: техническая оснащенность, подготовка учителей, что позволяет школам заранее запланировать ресурсы для реализации подобных систем. Результаты исследования показывают возможность перехода от традиционного оценивания к динамическому и персонализированному, что актуально в контексте обновления образовательных стандартов.

Практическая ценность работы заключается в создании модели, которая соединяет педагогические задачи «формирование оценочной самостоятельности» с современными технологиями «адаптивное тестирование с элементами искусственного интеллекта», и в доказательстве ее эффективности в реальном учебном процессе. Это позволяет рекомендовать методику к использованию в школе для повышения качества математического образования.

**Выводы.** Применение системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта на уроках математики показало свою эффективность в формировании оценочной самостоятельности обучающихся 6 классов.

1. Интеллектуальный анализ данных: сбор и анализ больших объемов данных о результатах тестирования, времени выполнения заданий, частоте ошибок, выявление закономерностей, тенденций и проблем в обучении как отдельных обучающихся, так и целых групп.

2. Интеграция с другими образовательными ресурсами: возможность интеграции системы адаптивного тестирования с электронными учебниками, онлайн-курсами и другими образовательными платформами для предоставления персонализированных рекомендаций по изучению материала.

3. Визуализация данных и отчетность: предоставление учителям и обучающимся наглядных отчетов об успеваемости, прогрессе и областях, требующих улучшения, а также

использование визуализации данных для облегчения восприятия информации и принятия решений.

**Заключение.** Согласно теории искусственного интеллекта и машинного обучения, адаптивные системы обучения динамически изменяют контент и последовательность обучения на основе данных о производительности пользователя. Применение интеллектуальной системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта является эволюцией этих систем, добавляя более сложные возможности анализа и принятия решений, также могут способствовать выполнению следующих задач.

1. Классифицировать уровень знаний обучающегося: определять, насколько хорошо обучающийся усвоил ту или иную тему.
2. Прогнозировать ошибки: предсказывать, где обучающийся, вероятно, столкнется с трудностями.
3. Персонализировать выбор заданий: подбирать задания, оптимальные для развития конкретного обучающегося.
4. Диагностировать пробелы в знаниях: точно выявлять, какие темы обучающийся не понял.

Таким образом, использование интеллектуальной системы адаптивного тестирования с элементами искусственного интеллекта на уроках математики расширяет возможности тестирования, добавляя элементы искусственного интеллекта для более глубокого анализа знаний обучающегося.

Предложенная технология обусловлена не только психологическими и педагогическими причинами, но и требованиями современного общества, так как в современном информационном мире умение анализировать и оценивать информацию является актуальной и важной задачей.

### Список литературы

1. Симонова Е. С. Развитие познавательного интереса школьников при изучении математики // Современные научные исследования и инновации. 2023. № 5. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2023/05/100259> (дата обращения: 02.12.2025).
2. Холева О. В. Развитие познавательного интереса на уроках математики // Проблемы и перспективы развития образования : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июль 2013 г.). Т. 0. Пермь : Меркурий. 2013. С. 106-109. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/72/4105>(дата обращения: 02.12.2025).
3. Беляева О. В. Интеллект как ценность и потенциал в образовании // Актуальные

проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009. № 3-1. С. 53-56. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=kpsuth> (дата обращения: 03.12.2025).

4. Беляева Е. Б. Модель развития познавательного интереса учащихся на основе информационно-коммуникационных технологий // Педагогическое образование в России. 2014. № 7. С. 124-127. URL: <https://elar.uspu.ru/handle/ru-uspu/53374> (дата обращения: 21.11.2025).

5. Нефедова В. В. Приемы и методики формирования контрольно-оценочной самостоятельности у младших школьников // Достижения науки и образования. 2021. № 2 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/priemy-i-metodiki-formirovaniya-kontrolno-otsenochnoy-samostoyatelnosti-u-mladshih-shkolnikov> (дата обращения: 21.11.2025).

6. Шаповалов К. А., Ботвинёва Н. Ю. Формирование оценочной самостоятельности на уроках математики в основной школе в условиях цифровизации образовательного пространства // Педагогический вестник. 2023. № 31. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-otsenochnoy-samostoyatelnosti-na-urokakh-matematiki-v-osnovnoy-shkole-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obrazovatel'nogo](https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-otsenochnoy-samostoyatelnosti-na-urokakh-matematiki-v-osnovnoy-shkole-v-usloviyah-tsifrovizatsii-obrazovatel'nogo-prostranstva) (дата обращения: 21.11.2025).

7. Половинко Е. В, Ботвинева Н. Ю., Чебоксаров А. Б. Проблематика использования генеративных нейросетей в современном образовании // Проблемы современного педагогического образования. Сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2024. Вып. 82. Ч. 4. С. 327-330. 443 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=67963158> (дата обращения 22.11.2025г). EDN: HRLZSM.

8. Константинова Л. В., Ворожихин В. В., Петров А. М., Титова Е. С., Штыхно Д. А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы // Открытое образование. 2023. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/generativnyy-iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-diskussii-i-prognozy> (дата обращения: 22.11.2025).

9. Холмс У., Бялик М., Фейдл Ч. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения // М.: «Альпина ПРО», 2022. 304 с. ISBN: 978-5-907534-69-8.

10. Журин А. А. Интегрированное медиаобразование в средней школе. 5-е изд. (эл.). Москва : Лаборатория знаний, 2024. 408 с. : ил. (Педагогическое образование). Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012); Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 408 с.); Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". ISBN: 978-5-93208-713-8 .- URL: <https://lib.rucont.ru/efd/443561> (дата обращения: 21.11.2025).

11. Яо Ч., Андрюшина Е. В. Значение, риски и управление образованием в условиях внедрения генеративного искусственного интеллекта в учебную и административную

деятельность вузов // Вестник Московского Университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2024. № 4. С. 170-185. DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2024-4-170-185. (дата обращения: 21.11.2025).

12. Агеев Н. Я., Токарчук Ю. А., Токарчук А. М., Гаврилова Е. В. Связь цифровых технологий с развитием когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей: обзор эмпирических исследований // Психолого-педагогические исследования. 2023. Т. 15. № 1. С. 37–55. DOI: 10.17759/psyedu.2023150103.

13. Авдеева Е. А., Корнилова О. А. Влияние цифровой электронной среды на когнитивные функции школьников и студентов // КВТиП. 2022. № S3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovoy-elektronnoy-sredy-na-kognitivnye-funksii-shkolnikov-i-studentov> (дата обращения: 20.11.2025).

14. Петрова С. С., Кривошеина П. Е. Приемы и методы развития познавательной активности младших школьников в учебной деятельности // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2022. № 04 (69). URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/priemy-i-metody-razvitiya-poznavatelnoj-aktivnosti-mladshikh-shkolnikov-v-uchebnoj-deyatelnosti.html> (дата обращения: 20.11.2025).

15. Бахтина А. И., Ботвинева Н. Ю. Использование информационных и коммуникационных технологий в 5-7 классах на уроках математики, как инструмент побуждения мотивации к обучению // Педагогический вестник. 2025. № 36. С. 6-8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80599753> (дата обращения 20.11.2025).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is no conflict of interest.