

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.33>

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА И ЭКОНОМИКИ**

Научная статья

**Анненкова А.В.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-6870-8126;

<sup>1</sup>Юго-Западный государственный университет, Курск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (antonina-1984[at]yandex.ru)

**Аннотация**

В статье рассматриваются некоторые аспекты внедрения искусственного интеллекта в образовательное пространство в условиях повсеместной цифровизации общества и экономики. Искусственный интеллект привносит революционные изменения во многие отрасли промышленности и сейчас начинает постепенно перестраивать и систему образования путём внедрения технологий и решений на основе искусственного интеллекта. Интеграция сложных прорывных технологий в образовательный процесс может разительно повысить уровень преподавания, эффективность образовательного процесса, степень мотивации всех участников и звеньев образовательной системы. Передовые проекты на основе искусственного интеллекта, такие как, например, интеллектуальные системы обучения и оценивания, геймификация, концепция глобального образования, виртуальные ассистенты и другие инструменты, открывают большое количество возможностей для формирования уникальной передовой образовательной практики, позволяющей обогатить традиционный учебный процесс и в полном масштабе реализовать концепцию персонализированного и адаптивного обучения в условиях цифровизации для обеспечения равного доступа к возможностям образовательного пространства. Кроме того, автор акцентирует внимание на основных ограничениях и рисках, с которыми сталкивается современное образовательное пространство при внедрении ИИ-технологий.

**Ключевые слова:** образование, искусственный интеллект, технология, цифровизация.

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SOME SPECIFICS OF IMPLEMENTATION IN THE EDUCATION SYSTEM IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF SOCIETY AND ECONOMY**

Research article

**Annenkova A.V.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-6870-8126;

<sup>1</sup>Southwest State University, Kursk, Russian Federation

\* Corresponding author (antonina-1984[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article examines some aspects of the implementation of artificial intelligence in the educational space in the context of widespread digitalization of society and economy. Artificial intelligence brings revolutionary changes in many industries and is now beginning to gradually restructure the education system by introducing technologies and solutions based on AI. Integration of complex breakthrough technologies into the educational process can dramatically improve the level of teaching, the efficiency of the educational process, the degree of motivation of all participants and links of the educational system. Advanced projects based on artificial intelligence, such as, for example, intelligent learning and assessment systems, gamification, the concept of global education, virtual assistants and other tools, open up numerous opportunities for the formation of unique best educational practices to enrich the traditional educational process and fully implement the concept of personalized and adaptive learning in the context of digitalization to ensure equal access to educational opportunities. In addition, the author focuses on the main limitations and risks faced by the modern educational space when introducing AI technologies.

**Keywords:** education, artificial intelligence, technology, digitalization.

**Введение**

Образование и образовательное пространство являются важнейшим базисом, закладывающим фундамент для будущего благосостояния и процветания человека, общества и государства, а новые технологии меняют общество, позволяя интенсифицировать все сферы деятельности человека, задавая вектор направления развития и совершенствования. Прогресс не стоит на месте, и более качественное и прогрессивное развитие информационных технологий затрагивает уже такие традиционно-устойчивые и консервативные к изменениям сферы как образование. Использование информационных и интернет-технологий может обеспечить повышение качества предоставляемых образовательных услуг, усиление мотивации к обучению, а также снижение нагрузки на преподавателя и персонал, задействованные в подготовке образовательного процесса.

Одним из наиболее обсуждаемых и перспективных направлений развития современных информационных технологий является искусственный интеллект (далее по тексту – ИИ), который постепенно проникает и ассимилируется во всех сферах жизнедеятельности человека и сфера образования не стала исключением. Как отметил на заседании ПМЭФ в июне 2023 года ректор Томского государственного университета Э. Гаджинский, «ИИ – это на

самом деле инструмент расширения когнитивных возможностей человека» и «мы должны принять эту технологию и подумать, как её с её мощью и потенциалом использовать для развития образования» [1]. Н.А. Коровникова также полагает, что «повышение уровня цифровой компетентности всех субъектов образования, а также генерирование и последующее развитие цифрового образовательного пространства, соответствующего требованиям эффективного применения образовательных ИИ-технологий в обучении» [2, С. 99] является одним из наиболее актуальных и перспективных направлений траектории развития современного образования.

### Основные результаты

Сегодня ИИ рассматривается как высокотехнологическое направление, на развитие которого в России планируется выделить около 24,6 млрд рублей до 2030 года в рамках реализации дорожной карты развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [3], что приведёт к росту рынка ИИ-решений на 18,5% до 2024 года [4].

ИИ-технологии позволяют объединять современные подходы и методы, применяемые в разных сферах, в том числе и в образовании. ИИ постепенно трансформирует традиционные модели обучения, подстраивая их под изменяющиеся реалии мира, повышая эффективность образовательного процесса, применяя передовые методы преподавания и оценки.

ИИ и связанные с ним обучающие технологии, такие как машинное обучение, технология глубокого обучения, методы обработки естественных языков и машинное зрение уже сейчас оказывают непосредственное влияние на образовательное пространство, как в России, так и за рубежом.

Средства ИИ участвуют в создании глобальной образовательной среды, которая характеризуется отсутствием физических и географических границ, что разительно отличает её от существующего кабинетного формата обучения. ИИ-решения направлены на поиск решений проблем и преодоления трудностей, с которыми сталкивается традиционное образование, такими как, например, необходимость в широком спектре методик и техник дифференциации и индивидуализации процесса обучения в зависимости от разных особенностей и возможностей обучающихся.

Важно понимать, что внедрение ИИ-технологий в образовательное пространство не означает полную замену человека машиной в традиционном классе. Использование прорывных ИИ-решений должно быть нацелено на расширение возможностей человека (преподавателя, администратора, методиста) за счёт «вооружения» их современными прогрессивными средствами и технологиями, которые смогут быть применены для повышения качества образования, а также усовершенствования процесса обучения и удовлетворения всё более растущих потребностей обучающихся на индивидуализированную траекторию образовательного процесса.

Рассмотрим некоторые особенности внедрения ИИ в систему образования, в которой ИИ может выполнять две основные роли: он может являться средством или предметом обучения [5]. В качестве средства обучения ИИ выступает инструментом, сопровождающим учебный процесс и/или внеучебную деятельность в рамках образовательной программы/курса. В указанном контексте ИИ может оценивать результаты выполнения обучающимися тестовых работ, работ с полным развернутым ответом, творческих работ (в зависимости от алгоритмов и обученности самого ИИ), а также быть интеллектуальным помощником для обучающихся и преподавателей, как при дистанционной форме обучения, так и при традиционной [6], [7]. Во втором случае, будучи учебным предметом, ИИ может изучаться как отдельно, так и, например, рассматриваться в контексте развития и совершенствования таких наукоемких сфер как робототехника, авионика, ракетостроение, микробиология, нейромоделирование, медицина, индустрия информатики и др.

И если изучение ИИ как предмета вполне понятно, то использование ИИ в качестве средства считаем необходимым пояснить. Наиболее перспективными направлениями в данном сегменте можно рассматривать следующие:

1) упрощение и оптимизация административных задач: ИИ-решения данной подгруппы направлены на повышение эффективности использования времени и разных образовательных ресурсов, повышение точности и снижение частотности ошибок, совершаемых человеком, а также улучшение процесса управления большими массивами данных и обеспечение их большей доступности [8]. К таким инструментам (платформам) относят информационную систему для студентов SIS (например, зарубежные *Gibbon*, *PowerSchool SIS*, *Wisenet*, *PeopleSoft Campus Solutions*, *Teachmint*, *Workday Student*, а также отечественные АИС «*Университет*», ИС «*Луч*», АСУ «*Студент*», АСУО-*Контингент*), цифровые формы и ресурсы для ведения документооборота (например, такие зарубежные ресурсы как *LINQ Forms & Workflows Dossier*, *SmartSheet* и российские *Аспрал.ЭДО* и *1С-ЭДО*), систему управления обучением LMS (например, зарубежные платформы *Coursera*, *Canvas*, *Moodle*, *Blackboard* или российские ресурсы *eTutorium*, *Moodle*, *Getcourse*, *Mirapolis*, *АнтиТренинг*, *Teachbase*, *WebTutor*, *1С:Электронное обучение*, *СберКласс*);

2) интеллектуальный контент, под которым подразумевается персонализированный контент, характеризующийся способностью динамически обновляться в зависимости от начальных и последующих данных посетителей платформ (таких как, например, предпочтительный язык, источник рефералов, демографические, контекстные или поведенческие показатели субъекта обучения). В этом случае ИИ может быть использован для создания цифрового и виртуального контента, который поможет в достижении персонализированного академического успеха. Для преподавателя ИИ станет полезным при подготовке к занятию для создания иллюстративного аудио и видео материала, подстраивающегося под запросы аудитории [9], например, система *Wordsmith*, *HubSpot*, способные анализировать данные и предлагать посетителю релевантный контент;

3) персонализированное обучение, подразумевающее учёт индивидуальных потребностей каждого отдельного обучающегося. ИИ влияет на процесс обучения, расширяя заранее установленные рамки: ИИ-технологии собирают данные о каждом обучающемся для оценивания уровня его способностей, на основе которых ИИ создаёт и автоматически подстраивает трансформирующийся индивидуальный маршрут обучения [10]. Следовательно, ИИ

будет не только улучшать образовательную систему, но и интеллектуально адаптироваться под запросы обучающихся. Примерами таких платформ служат *EdApp, Schoox, WalkMe, WorkRamp, Raptivity, Raven360, Continu, Whatfix, Explain Everything, Axonify, MATHiaU, 01Математику, СберКласс, ЯКласс, Яндекс.Учебник*;

4) голосовые помощники, дающие возможность общаться и обращаться с учебным материалом даже при отсутствии преподавателя. Такие ИИ-решения можно использовать как в образовательной, так и в необразовательной среде для дополнительной помощи при обучении, а также организации совместного обучения. Кроме того, голосовые помощники могут быть полезны и в решении текущих задач, например, одновременно отвечать на интересующие обучающихся вопросы, помогать им налаживать процесс обучения и др. Примерами таких систем являются *Amazon Alexa, Apple Siri, Microsoft Cortana, Alexa Skills, ChatGPT, Bing Chat, Bard, Алиса, Маруся, Кеша*;

5) виртуальный ассистент преподавателя, внедрение которого поможет студенту с адаптацией (чатбот сможет ответить на возникающие у обучающегося вопросы по обучению в образовательной организации или на курсе/программе), поможет справиться с неправильными ожиданиями по выбранному курсу (студентам будет предоставлена достаточная информация о курсе, формате и сложности, предложен более подходящий курс), поможет грамотно распределить время, а также научит управлять временем, повысит мотивацию к обучению, грамотно и вовремя направляя обучающегося по курсу, обеспечивая необходимую поддержку в режиме 24/7 [11]. Примерами помощников на основе ИИ могут служить *Jill Watson AI framework, VERA, Brainly.com, Cognii, AI Avatar Presenters, Xpert, DeepPavlov Agent*;

6) концепция «глобального обучения»: ИИ-проекты трансформируют ландшафт традиционного образования, устранив физические границы и создавая уникальное глобальное образовательное пространство, формируемое совместными усилиями ведущих высокотехнологических компаний, университетов и поставщиков образовательных услуг, а также высококвалифицированных и высокомотивированных менторов и тьюторов. Целью такой системы является обеспечение доступа к опыту и знаниям для любого желающего без учёта его географических, языковых и иных критериальных показателей, ИИ-технологии позволяют решать глобальные проблемы в интерактивной, творческой и разнообразной форме, а обучающиеся могут напрямую общаться с другими людьми посредством разных мессенджеров, таким образом становясь частью глобального образовательного дискурса [12]. Примерами глобальных образовательных сетей являются *Global AI Hub, monda.eu, GINIE, GLORIAD, Global Knowledge Partnership, GSN RUNNet, FREENET, CEENET*;

7) геймификация, которая с помощью ИИ-решений и технологий делает процесс обучения более увлекательным и приятным, позволяя обучающимся узнавать новое в игровой форме, зарабатывать очки, значки, соревноваться с другими обучающимися, достигать высоких уровней в рейтинговых таблицах, что, в своё очередь, повышает мотивацию к обучению. Кроме того, геймификация на основе ИИ позволяет развивать такие важные сейчас навыки, как критическое мышление и умение решать нетривиальные проблемы и задачи [13]. Примерами сайтов и приложений, поддерживающих геймификацию, являются *Classcraft, Class Dojo, Rezzly, GradeCraft, Virtual Locker, Duolingo, Lingualeo, Khan Akademy, школа Quest to learn, Ratatype, Учи.ру*, кроме того, разработаны специальные инструменты на основе ИИ, которые могут быть использованы для самостоятельного создания игрового контента, например, *Kahoot!, Mentimeter, Google Формы, Acadly*.

Если говорить о системе российского образования, то ИИ-решения уже начинают постепенно внедряться в систему обучения. Так, онлайн-платформа «01Математика», обеспечивающая непрерывное сопровождение обучающегося на основе ИИ, выполняющего функции персонального тьютора обучающегося и ассистента преподавателя [14], уже с 2022 года становится основной системой обучения математике на образовательной платформе «Московская электронная школа», подбирая для каждого обучающегося индивидуальные задания, основываясь на его предыдущих достижениях и результатах [15], что напрямую реализует принципы индивидуализации и адаптивности, а также контроля и проверки выполнения заданий в режиме реального времени.

Цифровая платформа «СберКласс» также реализует персонализированную модель образования, позволяя преподавателям удобно и эффективно планировать текущий и будущий образовательный процесс, формируя индивидуальную образовательную траекторию, что развивает личность обучающегося, учит его самостоятельности и дисциплинированности, повышает мотивацию к обучению, тем самым приводя к более высоким академическим результатам [16]. В 2022-2023 учебном году персонализированная LMS СберКласс использовалась уже в школах 65 субъектов России. Таким образом, цифровую платформу можно рассматривать как комплексное решение для педагогического, цифрового и управленческого сегментов образовательного пространства.

Тем не менее, несмотря на все явные преимущества внедрения прорывных ИИ-проектов в образовательное пространство, необходимо обратить внимание на потенциальные проблемы и ограничения, с которыми может столкнуться система образования, стремясь интенсифицировать процесс инкорпорирования ИИ-решений в обучающий процесс. Данный аспект можно рассматривать с двух сторон: со стороны образовательной системы, и со стороны субъектов образования. Внедрение ИИ ограничивается «цифровым разрывом» среди субъектов образования, т.е. ситуацией, когда разные организации и регионы находятся в разном положении с точки зрения их возможностей доступа к информационным технологиям, а также необходимостью более глубокого развития и унификации навыков и компетенцией для взаимодействия с ИИ-проектами и ресурсами [2], [17]. Проблемой внедрения ИИ является и невозможность обеспечения соблюдения этических требований и правовых норм при взаимоотношениях в системе «ИИ-субъект образования-ИИ», которые в традиционном образовательном пространстве отвечают за благополучие индивида [18], а также неспособностью ИИ-компьютеров воспринимать весь спектр чувственно-эмоциональной сферы субъектов образования для имитации ситуации «живого общения» [2]. Таким образом, ИИ-решения в образовательном пространстве интенсифицируют получение знаний и навыков, облегчают планирование и управление образовательным процессом, но в тоже время процесс внедрения ИИ-технологий в образовательное пространство

затрудняется рядом проблем и ограничений этического и технического характера, которые только предстоит решить современной науке.

Рассмотренными выше направлениями процесс внедрения ИИ-решений в образовательное пространство не ограничивается, и поскольку инструменты и платформы на базе ИИ становятся всё более распространёнными, необходимо понимать и осознавать трансформирующийся под влиянием ИИ ландшафт сферы образования, чтобы грамотно и своевременно адаптировать под новые реалии информационного общества.

### Заключение

Повышение объёмов вычислительных ресурсов, увеличение скоростей и производительности электронно-вычислительных средств, а также огромные объёмы данных, знаний и информации сделали ИИ привлекательным для внедрения и широкого использования во многих отраслях и, в частности, в образовательном пространстве. В последнее время в России, особенно в связи с пандемией коронавируса и специальной военной операцией, проводимой Россией, наблюдается быстрый рост количества и качества ИИ-проектов, направленных не только на реализацию концепции дистанционного (удалённого формата) получения образовательных услуг, но и на поиск и разработку инновационных решений в области преподавания и обучения с целью повышения качества и эффективности образования, уровня мотивации и обеспечения равного доступа к образовательным ресурсам. Можно ожидать, что активное внедрение ИИ в сферу образования будет выгодно всем субъектам системы, в том отношении, что грамотное применение ИИ-технологий обеспечит реализацию автоматизации административных задач и процессов, даст возможность организовать персонализированное и адаптированное образование, что позволит сосредоточиться на процессе преподавания, наставничестве и поддержке обучающихся.

ИИ-ресурсы дают возможность нивелировать физические границы и расширить горизонты, поскольку процесс образования и получение знаний и опыта не имеет ограничений, и именно прорывные технологии позволяют «прикоснуться» к огромному объёму информации вне зависимости от физического местоположения. Кроме того, ИИ способен адаптировать даваемый образовательный материал и траекторию обучения в соответствии с индивидуальными особенностями и запросами человека, что приводит к лучшему результату при обучении.

Несомненно, потенциал современных прорывных ИИ-технологий значителен и комплементарные аспекты внедрения ИИ в образовательное пространство ещё не полностью изучены гуманитарной парадигмой, но уже сейчас «вырисовываются» и принципиальные ограничения и проблемы, которые несёт в себе имплементация ИИ в образование, которые необходимо решить для достижения позитивных результатов для всех субъектов образовательной системы.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Мосолкина Д. Участники ПМЭФа оценили угрозу искусственного интеллекта для высшего образования / Д. Мосолкина // Ведомости. — 2023. — URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2023/06/17/980931-uchastniki-pmef-otsenili-ugrozu-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.06.2023).
2. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в современном образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н.А. Коровникова // Социальные новации и социальные науки. — 2021. — №2(4). — С. 98-113.
3. Мингазов С. Правительство урезало финансирование планов развития искусственного интеллекта / С. Мингазов // Forbes.ru. — 2023. — URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/483874-pravitel-stvo-urezalo-finansirovanie-planov-razvitiia-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.07.2023).
4. Внедрение искусственного интеллекта: как государство поддерживает отрасль // РБК. — 2022. — URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/21/11/2022/6373b9d99a7947fa230d041d](https://www.rbc.ru/technology_and_media/21/11/2022/6373b9d99a7947fa230d041d) (дата обращения: 29.06.2023).
5. Салахова А.А. AIEd: искусственный интеллект в образовании. Изучение и применение интеллектуальных алгоритмов / А.А. Салахова // Информационные технологии в образовании: материалы X Всероссийской научно-практической конференции; — Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2018. — С. 314-218.
6. Orie S. 5 Ways Artificial Intelligence (AI) is Changing the Education Sector / S. Orie // Questechie. — 2020. — URL: <https://www.questechie.com/2020/09/ways-artificial-intelligence-has-changed-education.html> (accessed: 01.07.2023).
7. Artificial Intelligence in Education: Use Cases and Applications // Pixelplex. — 2020. — URL: <https://pixelplex.io/blog/top-use-cases-of-ai-in-education/> (accessed: 01.07.2023).
8. Streamlining Administrative Tasks: A Guide to Automation and Efficiency in Education // Classter. — 2023. — URL: <https://www.classter.com/blog/edtech/assistive-technology/streamlining-administrative-tasks-a-guide-to-automation-and-efficiency-in-education/> (accessed: 01.07.2023).
9. Mahendra S. The Role of Artificial Intelligence in Education / S. Mahendra // Artificial Intelligence +. — 2023. — URL: <https://www.aiplusinfo.com/blog/the-role-of-artificial-intelligence-in-education/> (accessed: 03.07.2023).
10. Dutta A. Using AI For Personalized Learning / A. Dutta // EvelynLearning. — 2021. — URL: <https://www.evelynlearning.com/using-ai-for-personalized-learning/> (accessed: 01.07.2023).

11. How to Enhance Education with AI-Driven Virtual Teaching Assistants // Capacity. — 2021. — URL: <https://capacity.com/how-to-enhance-education-with-ai-driven-virtual-teaching-assistants/> (accessed: 01.07.2023).
12. About Global E-Learning // monda. — 2023. — URL: [https://monda.eduskills.plus/introduction/about\\_global\\_elearning](https://monda.eduskills.plus/introduction/about_global_elearning) (accessed: 01.07.2023).
13. How Artificial Intelligence (AI) is transforming education: 8 cutting-edge applications // West Agile Labs. — 2023. — URL: <https://www.westagilelabs.com/blog/8-applications-of-artificial-intelligence-in-education/> (accessed: 02.07.2023).
14. О проекте «01Математика» // 01math.com. — 2023. — URL: <https://01math.com/about> (дата обращения: 26.07.2023).
15. Игнатова К. Под присмотром искусственного интеллекта: как школы столицы используют нейросети / К. Игнатова // НТВ — 2022. — URL: <https://www.ntv.ru/msk/novosti/2727607/> (дата обращения: 26.07.2023).
16. Раскройте потенциал ребёнка со СберКлассом // СберКласс — 2023. — URL: <https://sberclass.ru/> (дата обращения: 26.07.2023).
17. Миндигулова А.А. Возможности и ограничения инструментов искусственного интеллекта в образовании / А.А. Миндигулова // Современное педагогическое образование. — 2022. — №3. — С. 137-141.
18. Брызгалина Е.В. Искусственный интеллект в образовании. Анализ целей внедрения / Е.В. Брызгалина // Человек. — 2021. — №2. — С. 9-29. — DOI: 10.31857/S023620070014856-8.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Mosolkina D. Uchastniki PMEFA otsenili ugrozu iskusstvennogo intellekta dlya vysshego obrazovaniya [SPIEF Participants Assess the Threat of Artificial Intelligence to Higher Education] / D. Mosolkina // Vedomosti.ru. — 2023. — URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2023/06/17/980931-uchastniki-pmef-otsenili-ugrozu-iskusstvennogo-intellekta> (accessed: 29.06.2023). [in Russian]
2. Korovnikova N.A. Iskusstvennyj intellekt v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve: problemy i perspektivy [Artificial Intelligence in the Modern Educational Space: Problems and Prospects] / N.A. Korovnikova // Social'nye novacii i social'nye nauki [Social Novelties and Social Sciences]. — 2021. — №2(4). — P. 98-113. [in Russian]
3. Mingazov S. Pravitel'stvo urezalo finansirovanie planov razvitiya iskusstvennogo intellekta [Government Cuts Funding for Artificial Intelligence Development Plans] / S. Mingazov // Forbes.ru. — 2023. — URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/483874-pravitel-stvo-urezalo-finansirovanie-planov-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta> (accessed: 29.07.2023). [in Russian]
4. Vnedrenie iskusstvennogo intellekta: kak gosudarstvo podderzhivaet otrasl' [Implementation of Artificial Intelligence: How the Government Supports the Industry] // RBC. — 2022. — URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/21/11/2022/6373b9d99a7947fa230d041d](https://www.rbc.ru/technology_and_media/21/11/2022/6373b9d99a7947fa230d041d) (accessed: 29.06.2023). [in Russian]
5. Salahova A.A. AIEd: iskusstvennyj intellekt v obrazovanii. Izuchenie i primeneniye intellektual'nykh algoritmov [AIEd: Artificial Intelligence in Education. Studying and Application of Intelligent Algorithms] / A.A. Salahova // Informacionnye tekhnologii v obrazovanii: materialy X Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Information Technologies in Education: Materials of X All-Russian Scientific and Practical Conference]; — Saratov: LTD Publishing Center «Nauka», 2018. — P. 314-218. [in Russian]
6. Orié S. 5 Ways Artificial Intelligence (AI) is Changing the Education Sector / S. Orié // Questechie. — 2020. — URL: <https://www.questechie.com/2020/09/ways-artificial-intelligence-has-changed-education.html> (accessed: 01.07.2023).
7. Artificial Intelligence in Education: Use Cases and Applications // Pixelplex. — 2020. — URL: <https://pixelplex.io/blog/top-use-cases-of-ai-in-education/> (accessed: 01.07.2023).
8. Streamlining Administrative Tasks: A Guide to Automation and Efficiency in Education // Classter. — 2023. — URL: <https://www.classter.com/blog/edtech/assistive-technology/streamlining-administrative-tasks-a-guide-to-automation-and-efficiency-in-education/> (accessed: 01.07.2023).
9. Mahendra S. The Role of Artificial Intelligence in Education / S. Mahendra // Artificial Intelligence +. — 2023. — URL: <https://www.aiplusinfo.com/blog/the-role-of-artificial-intelligence-in-education/> (accessed: 03.07.2023).
10. Dutta A. Using AI For Personalized Learning / A. Dutta // EvelynLearning. — 2021. — URL: <https://www.evelynlearning.com/using-ai-for-personalized-learning/> (accessed: 01.07.2023).
11. How to Enhance Education with AI-Driven Virtual Teaching Assistants // Capacity. — 2021. — URL: <https://capacity.com/how-to-enhance-education-with-ai-driven-virtual-teaching-assistants/> (accessed: 01.07.2023).
12. About Global E-Learning // monda. — 2023. — URL: [https://monda.eduskills.plus/introduction/about\\_global\\_elearning](https://monda.eduskills.plus/introduction/about_global_elearning) (accessed: 01.07.2023).
13. How Artificial Intelligence (AI) is transforming education: 8 cutting-edge applications // West Agile Labs. — 2023. — URL: <https://www.westagilelabs.com/blog/8-applications-of-artificial-intelligence-in-education/> (accessed: 02.07.2023).
14. О проекте «01Математика» [About the project "01Mathematics"] // 01math.com. — 2023. — URL: <https://01math.com/about> (accessed: 26.07.2023). [in Russian]
15. Ignatova K. Pod prismotrom iskusstvennogo intellekta: kak shkoly stolitsy ispol'zujut nejroseti [Under the Supervision of Artificial Intelligence: How Schools of the Capital Use Neural Networks] / K. Ignatova // NTV. — 2022. — URL: <https://www.ntv.ru/msk/novosti/2727607/> (accessed: 26.07.2023). [in Russian]
16. Raskrojte potentsial rebenka so SberKlassom [Unlock your child's potential with SberClass] // SberClass. — 2023. — URL: <https://sberclass.ru/> (accessed: 26.07.2023). [in Russian]
17. Mindigulova A.A. Vozmozhnosti i ogranichenija instrumentov iskusstvennogo intellekta v obrazovanii [Opportunities and Limitations of Artificial Intelligence Tools in Education] / A.A. Mindigulova // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie [Modern Pedagogical Education]. — 2022. — №3. — P. 137-141. [in Russian]

18. Bryzgalina E.V. Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii. Analiz tselej vnedrenija [Artificial Intelligence in Education. Analysis of Implementation Goals] / E.V. Bryzgalina // Chelovek [The Human Being]. — 2021. — №2. — P. 9-29. — DOI: 10.31857/S023620070014856-8. [in Russian]