

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ / METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.146.154>

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ УЧАЩИХСЯ 9-11 КЛАССОВ

Научная статья

Массеров Д.А.^{1,*}, Тарасова О.Ю.², Вавилин Н.А.³, Массеров Д.Д.⁴, Каюков Д.А.⁵, Шеревкулов А.Д.⁶

¹ORCID : 0000-0002-5076-2818;

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, Саранск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (masserow[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье рассматривается применение искусственного интеллекта в рамках дополнительного образования по экологии и географии. Использование искусственного интеллекта может облегчить задачи преподавателя, помочь в формировании научного мировоззрения у учеников, развитии их инженерного мышления, повышению экологической культуры и компетенции. Нейросети могут использоваться для автоматизации поиска и анализа информации, генерации текстов и изображений. Однако требуется контролировать использование искусственного интеллекта и учитывать его ограничения, такие как отсутствие прозрачности и опасность потери контроля над процессом обучения. В рамках данного исследования были обнаружены способы использования различных нейросетей для улучшения работы преподавателя, такие как Dream, Startyai и др., которые могут использоваться для автоматизации поиска информации и анализа данных. В результате достигнуты следующие результаты: усовершенствована работа преподавателя (обучение учеников); улучшена эффективность обучения учеников по экологии и географии; усовершенствованы методы дополнительного образования. В дальнейшем, считают авторы, требуется продолжать изучать способы использования искусственного интеллекта для обеспечения эффективности обучения в области экологии и географии, а также повышения компетенции у учеников. Потенциал искусственного интеллекта для дополнительного образования огромен, но требуется прояснить все его возможности и ограничения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, дополнительное образование, экология и география, контроль.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ADDITIONAL ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL EDUCATION OF 9-11 GRADERS

Research article

Masserov D.A.^{1,*}, Tarasova O.Y.², Vavilin N.A.³, Masserov D.D.⁴, Kayukov D.A.⁵, Sherevkulov A.D.⁶

¹ORCID : 0000-0002-5076-2818;

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} National Research Mordovia State University, Saransk, Russian Federation

* Corresponding author (masserow[at]yandex.ru)

Abstract

The article examines the application of artificial intelligence in the framework of additional education in ecology and geography. The use of artificial intelligence can simplify the teacher's tasks, help to form scientific worldview of students, develop their engineering thinking, improve environmental culture and competence. Neural networks can be used to automate information retrieval and analysis, text and image generation. However, there is a necessity to monitor the use of artificial intelligence and take into account its limitations, such as the lack of transparency and the risk of losing control over the learning process. This research has discovered ways to use various neural networks to improve teacher performance such as Dream, Startyai, etc., which can be used to automate information retrieval and data analysis. The following results were achieved: teacher's work (student learning) was improved; the effectiveness of pupils' learning in ecology and geography was improved; and supplementary education methods were improved. In the future, the authors believe that it is necessary to continue to explore ways of using artificial intelligence to ensure the effectiveness of learning in ecology and geography, as well as to improve the competence of pupils. The potential of AI for supplementary education is enormous, but it is necessary to clarify all its possibilities and limitations.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, additional education, ecology and geography, control.

Введение

Актуальность темы. Современный мир под влиянием новых технологий постоянно развивается. Этот процесс не обходит стороной и сферу дополнительного образования. Так, современные педагоги дополнительного образования сталкиваются с новыми вызовами и возможностями в использовании искусственного интеллекта (ИИ) в своей работе.

Искусственный интеллект – это способность машины или программы находить решения при помощи вычислений [1].

Среди задач, поставленных перед педагогами дополнительного образования, связанных с эколого-географическим направлением, можно выделить следующие: формирование научного мировоззрения, инженерного мышления, повышение компетенции учеников в области естественных и технических наук, развитие исследовательских способностей. Однако не менее важной является экологическая культура, которая связана с многосторонним

взаимодействием обучающихся как активных субъектов с окружающей природно-социальной средой [2]. В процессе такого взаимодействия учащиеся созревают не только как личности, но и как представители особой системы – человека-природа-общество [6], [8].

Искусственный интеллект может выступить помощником в решении данной задачи.

Объектом исследования выступил искусственный интеллект в работе педагога.

Предметом исследования является применение искусственного интеллекта в дополнительном эколого-географическом образовании учащихся 9-11 классов.

Целью исследования послужило изучение способов использования ИИ для обеспечения эффективности и повышения мотивации обучения в области экологии и географии у учеников.

Для выполнения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть проблематику применения ИИ в современном дополнительном образовании учащихся 9-11 классов;
- изучить возможности применения ИИ в рамках дополнительного эколого-географического образования.

Постановка проблемы

Выше уже было сказано, что современные педагоги дополнительного образования сталкиваются с вызовом применения ИИ на своих занятиях. Это связано с тем, что дидактические элементы из области ИИ не нашли своего отражения в образовательных стандартах федерального уровня для всех ступеней общего образования в нашей стране [5]. В то же время ИИ – важный фактор развития прикладных и теоретических областей, относящихся ко многим сферами жизни человека, в том числе к образованию, которое неразрывно связано с применением цифровых технологий.

Значение искусственного интеллекта подчеркнуто и в Указе Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [7], в котором отмечается, что «использование технологий искусственного интеллекта способствует созданию условий для улучшения уровня жизни населения, в том числе за счет повышения качества услуг в сфере образования (включая адаптацию образовательного процесса к потребностям обучающихся и потребностям рынка труда и автоматизацию оценки качества знаний и анализа информации о результатах обучения)».

В современных реалиях происходит активная интеграция ИИ в сферы человеческой деятельности. Примером этому могут послужить доклады о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения, согласно которым ИИ активно интегрируется в единую федеральную информационную систему о землях сельскохозяйственного назначения. Это способствует упрощению работы пользователя с информацией и автоматизацией ряда процессов. В большинстве сфер деятельности возникает потребность овладения навыками работы с ИИ, что приводит к необходимости включения в образовательный процесс элементов работы с ним.

В рамках дополнительного эколого-географического образования по учащимся 9-11 классов необходимо рассмотреть возможности применения ИИ в целях помощи педагогу при подготовке к занятиям, его коммуникации с учащимися и повышения качества образования. К тому же при построении занятий необходимо учитывать, что применение ИИ необходимо ограничить в тех рамках, которые бы способствовали развитию интеллектуальной и творческой деятельности учащихся, а не способствовать простому упрощению действий [9].

Методы и принципы исследования

В рамках исследования был проведен анализ и обобщение ряда научных статей, учебно-методических пособий, электронных ресурсов и интернет-источников, посвященных рассмотрению особенностей применения элементов ИИ в сфере образовательной деятельности. Также авторами на конкретном примере было проведено небольшое исследование по применению ИИ в целях решения проблемы, вызванной уменьшением мотивации и концентрации внимания учащихся 9-11 классов.

Основные результаты

В ходе выполнения работы было отмечено значительное повышение вовлеченности школьников 9-11 классов в процесс работы. Этому способствовали творческий подход к реализации задачи и возможность относительно быстрого получения результата. Благодаря ИИ отпала необходимость самостоятельно продумывать каждый элемент знака с последующим воплощением их в рабочем окне графического редактора. С одной стороны, это способствовало сокращению времени выполнения работы, с другой стороны, потребовало от педагога больше времени для рассмотрения вместе с учащимися дефектов и особенностей использования полученных изображений.

Обсуждение

Элементы искусственного интеллекта могут служить для помощи преподавателям дополнительного эколого-географического образования в нахождении учебного материала, разработке тематик занятий и т. д.

ИИ также может использоваться в целях:

- 1) поддержки в учебе: персонализация обучения, подсказки, организация времени;
- 2) развития навыков: языковых, творческих, математических и т.д.
- 3) социальной интеграции: диалог и общение;
- 4) обучения на примерах;
- 5) развития критического мышления.

К преимуществам использования ИИ на занятиях и при подготовке к ним можно отнести:

1. Формирование научного мировоззрения и инженерного мышления: погружение учащихся в научные методы познания мира.

2. Освоение инновационных методов научного познания: освоение новых технологий и методик, развивающих исследовательские способности учащихся.

3. Воспитание экологической культуры (основная цель дополнительного образования в области экологии и географии): многостороннее взаимодействие с окружающей природно-социальной средой.

4. Повышение компетенций и профессиональных навыков в области естественных и технических наук [3].

К минусам использования ИИ в рамках дополнительного образования можно выделить:

- Ошибки данных;
- Отсутствие прозрачности;
- Опасность потери контроля над процессом обучения и мотивации обучающихся;
- Негативное влияние на социальные отношения и т. д. [10].

В рамках дополнительного эколого-географического образования использование искусственного интеллекта может заключаться в целях помощи в работе преподавателя и повышения концентрации внимания обучающихся.

Так, такие нейронные сети, как YandexGPT, Yippity, Explain Me Like I'm Five, ChatGPT, Perplexity, Notion AI могут быть использованы при поиске информации и генерации текстов. Explain Me Like I'm Five можно использовать для помощи в объяснении экологических терминов и взаимосвязей, которые могут быть затруднительны для восприятия обучающимися простым языком. Metaminder course generator способен генерировать содержание занятия, что может облегчить планирование времени занятия, помочь в формировании у обучающихся знаний о закономерностях и взаимосвязях природных явлений, единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества, человека.

Нейросети Tome, Gamma AI способны генерировать небольшие презентации на заданную тему.

Шедврум, Lexica, Starryai, Easy-Peasy, Dream способны создавать изображения по описанию, что может послужить созданию иллюстративного материала, создания учениками собственных иллюстраций, наглядных знаков в ходе практических занятий.

A DeepL и Glaps помогут в переводе текстовых документов и видеороликов.

Так, например, после проведения работ с перечисленными выше нейросетями, предприняты попытки решения проблемы, связанной с падением концентрации внимания и мотивации у учащихся 9-11 классов, возникнувшие при выполнении работ курса «Геоинформационные технологии и космические снимки в исследовании» Дома научной коллаборации имени Е.М. Дианова в Национальном исследовательском Мордовском государственном университете. Чаще всего проблемы были связаны у учеников с созданием условных знаков для тематических карт, которые приводили к уменьшению понимания связей объектов и явлений с их картографическим отображением и особенностями их графического отображения в той или иной ситуации.

Проанализировав подход в выполнении схожих заданий учениками, который представлял собой чаще всего поиск схожих изображений в сети Интернет с, возможно, последующей доработкой их в графических редакторах, и удачный опыт интеграции в образовательный процесс искусственного интеллекта в целях повышения мотивации обучающихся на уроках истории и обществознания [4], было решено попытаться использовать возможности таких нейросетей, как Dream и Starryai в процессе практического занятия. На таком занятии ученикам необходимо было разработать наглядные условные знаки, которые могли бы быть использованы в дальнейшей разработке тематических карт на заданную тему.

Ниже на рисунке 1 приведен итог подобной работы. В строке запроса сервиса Starryai было введено "The Orthodox church is blackening a white circle" (для православного храма). В качестве стиля работы было выбрано "Logo". Рассматривая условные знаки, показанные выше на рисунке 1, можно заметить, что запросы направленные нейросетям Starryai были частично удовлетворительными. Так, полученные изображения обладают достаточной наглядностью, которая позволяет определить изображённый объект, но следует отметить ошибки, присутствующие на них, связанные с отображением объектов не в круге, как было указано в запросе, а в прямоугольнике, овале или конусе. Также можно обратить внимание на то, что были выданы как соответствующие запросу – объекты (храмы, мечети и монастыри) черного цвета в белом круге, так и не соответствующие запросу белые объекты в черном круге. Также в целях изучения условных обозначений на картах, была предпринята попытка создания при помощи ИИ точечных условных обозначений, связанных с памятниками природы (рисунок 2). В Dream также был выбран стиль "Logo" и заданы следующие запросы:

- "Mountain symbol inside a white circle with a black border" – для геологических памятников;
- "In mono blue color the river symbol inside the white circle" – для гидрологических памятников;
- "Green leaf in a white circle with a green border" – для ботанических памятников.

| Условные знаки | Обозначения |
|---|--------------------|
|  | Православные храмы |
|  | Мечети |
|  | Монастыри |

Рисунок 1 - Результат разработки условных знаков для туристических карт
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.146.154.1>

| Условные знаки | Обозначения |
|---|-----------------|
|  | Геологические |
|  | Гидрологические |
|  | Ботанические |

Рисунок 2 - Результат разработки условных знаков для памятников природы
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.146.154.2>

Полученные условные обозначения памятников природы могут быть применены в качестве наглядных знаков, хотя также обладают рядом несоответствий с запросами, адресованными нейросети. Так, большинство обозначений геологических памятников не обладают черной рамкой, гидрологические не в белом круге, а у некоторых ботанических вместо белого круга платиновый и отсутствует зеленая рамка. Помимо этого, можно заметить, что большинство полученных на рисунке 2 изображений имеют овальную, а не круглую форму.

Рассматривая выполнение запросов нейросетями Starryai и Dream, следует отметить, что для Starryai свойственно более сильное искажение формы запрашиваемого изображения (вместо объекта в круге, выдавался объект в прямоугольнике, конусе или овале), в то время как Dream, чаще выдавал изображение в овале. Для обоих сервисов характерно искажение цветовой гаммы по отношению к запрашиваемым цветам (инвертирование цвета у Starryai, добавление других цветов у Dream).

В результате работы учеников на практическом занятии было показано, что нейросети Starryai и Dream могут быть использованы в образовательном процессе для создания условных знаков в виде изображений. Однако в процессе выполнения запросов на обучение этих систем имели место ошибки, связанные с искажением формы и цветовой гаммы изображений в ответ на задаваемые пользователем параметры. В целом, использование ИИ для создания условных знаков может быть полезным средством в образовании, однако требует определенного обучения систем и корректировки ответов на запросы.

Заключение

В ходе исследования было установлено, что искусственный интеллект может быть применен в дополнительном эколого-географическом образовании для помощи преподавателям в подготовке и проведении занятий, а также для повышения мотивации учеников, повышения концентрации их внимания, формирования у них научного мировоззрения, экологической культуры и повышения компетенции. Кроме того, ИИ может помочь преподавателям дополнительного образования при нахождении учебного материала, разработке тематик занятий и т. д. В целом, ИИ не может полностью заменить человека в обучении, но представляет собой хороший инструмент, способный ускорить, упростить и разнообразить некоторые процессы. Требуется продолжать изучать его возможности и потенциал, а также контролировать его использование для обеспечения ясности и конкретности результатов.

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. Антохина Ю. А. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова и др. — Санкт-Петербург : ГУАП. — 2023. — 320 с.
2. Каверин А.В. Роль экологического образования в устойчивом развитии общества / А.В. Каверин, Д.А. Массеров // Интеграция образования. — 2014. — №3. — URL: <https://edumag.mrsu.ru/content/pdf/14-3/46-52.pdf> (дата обращения: 17.06.2024) — DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.046.
3. Корякова К.А. Нейросети как новые инструменты в образовании / К.А. Корякова, О.В. Судакова // Информационные технологии в образовании; — Саратов: Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского. — 2023. — с. 180-186.
4. Мишенина М.В. Использование нейросетей для повышения мотивации на уроках истории и обществознания / М.В. Мишенина // Интерактивная наука. — 2023. — 10. — с. 40-43. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-neyrosetey-dlya-povysheniya-motivatsii-na-urokah-istorii-i-obschestvoznaniya> (дата обращения: 14.06.24).
5. Садыкова А.Р. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы / А.Р. Садыкова, И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. — 2020. — 3. — с. 201-209. — URL: <https://journals.rudn.ru/informatization-education/article/view/24753> (дата обращения: 14.06.24). — DOI: 10.22363/2312.8631.2020.17.3.201.209.
6. Скворцова И. Необходимость формирования нравственного отношения к природе / И. Скворцова, Д.А. Массеров // Контентус. — 2016. — 1. — с. 128-135.
7. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" // ГАРАНТ. — 2024 — URL: <https://base.garant.ru/72838946/> (дата обращения: 17.06.2024)
8. Шухлина Л.А. ДООП "Занимательная экология" / Л.А. Шухлина // Образовательная социальная сеть. — 2016 — URL: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2016/11/10/dopolnitelnaya-obshcheobrazovatel'naya> (дата обращения: 17.06.2024)
9. Miao F. International Forum on AI and the Futures of Education, developing competencies for the AI Era / F. Miao, W. Holmes; — Paris: UNESCO, 2021. — p. 38. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377251> (accessed: 17.06.2024)
10. Rajabov O.T. Artificial intelligence in education / O.T. Rajabov. — 2023. — №4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/artificial-intelligence-in-education> (accessed: 17.06.2024)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Antokhina Yu. A. Iskustvennyj intellekt. Innovatika : uchebnoe posobie [Artificial Intelligence. Innovation: manual]. / Yu. A. Antokhina, M. L. Krichevsky, Yu. A. Martynova, et al. — St. Petersburg: GUAP. — 2023. — 320 p. [in Russian]
2. Kaverin A.V. Rol' ekologicheskogo obrazovaniya v ustojchivom razvitii obschestva [The role of environmental education in the sustainable development of society] / A.V. Kaverin, D.A. Masserov // Education Integration. — 2014. — №3. — URL: <https://edumag.mrsu.ru/content/pdf/14-3/46-52.pdf> (accessed: 17.06.2024) — DOI: 10.15507/Inted.076.018.201403.046. [in Russian]
3. Korjakova K.A. Nejroseti kak novye instrumenty v obrazovanii [Neural networks as new tools in education] / K.A. Korjakova, O.V. Sudakova // Informacionnye tekhnologii v obrazovanii [Information technologies in education]; — Saratov: N.G. Chernyshevsky Saratov National Research State University. — 2023. — p. 180-186. [in Russian]
4. Mishenina M.V. Ispol'zovanie nejrosetey dlja povysheniya motivatsii na urokah istorii i obschestvoznaniya [Using neural networks to increase motivation in history and social studies lessons] / M.V. Mishenina // Interactive science. — 2023. — 10. — p. 40-43. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-neyrosetey-dlya-povysheniya-motivatsii-na-urokah-istorii-i-obschestvoznaniya> (accessed: 14.06.24). [in Russian]

5. Sadykova A.R. *Iskusstvennyj intellekt kak komponent innovatsionnogo sodержaniya obščego obrazovanija: analiz mirovogo opyta i otechestvennye perspektivy* [Artificial Intelligence as a Component of Innovative Content of General Education: Analysis of World Experience and Domestic Perspectives] / A.R. Sadykova, I.V. Levchenko // *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia*. — 2020. — 3. — p. 201-209. — URL: <https://journals.rudn.ru/informatization-education/article/view/24753> (accessed: 14.06.24). — DOI: 10.22363/2312.8631.2020.17.3.201.209. [in Russian]

6. Skvortsova I. *Neobhodimost' formirovanija nraivstvennogo otnoshenija k prirode* [The need to form a moral attitude towards nature] / I. Skvortsova, D.A. Masserov // *Contentus*. — 2016. — 1. — p. 128-135. [in Russian]

7. Ukaz Prezidenta RF ot 10 oktjabrja 2019 g. N 490 "O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federatsii" [Decree of the President of the Russian Federation of October 10, 2019 N 490 "On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation"] // GARANT. — 2024 — URL: <https://base.garant.ru/72838946/> (accessed: 17.06.2024) [in Russian]

8. Shuhlina L.A. *DOOP "Zanimatel'naja ekologija"* [The "Entertaining Ecology" program] / L.A. Shuhlina // *Educational social network*. — 2016 — URL: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2016/11/10/dopolnitelnaya-obshcheobrazovatel'naya> (accessed: 17.06.2024) [in Russian]

9. Miao F. *International Forum on AI and the Futures of Education, developing competencies for the AI Era* / F. Miao, W. Holmes; — Paris: UNESCO, 2021. — p. 38. — URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377251> (accessed: 17.06.2024)

10. Rajabov O.T. *Artificial intelligence in education* / O.T. Rajabov. — 2023. — №4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/artificial-intelligence-in-education> (accessed: 17.06.2024)