

УДК 331.108:004.42

Шкор Ольга Николаевна  
Shkor O.N.  
старший преподаватель, магистр экономических наук, доктор философии  
в области экономики (PhD)  
[shkor@bsuir.by](mailto:shkor@bsuir.by)

Верняховская Вероника Владимировна  
Verniakhovskaya V.V.  
Заместитель декана инженерно-экономического факультета  
[verniakhovskaya@bsuir.by](mailto:verniakhovskaya@bsuir.by)

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВЫЗОВ ИЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ?**

### **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: CHALLENGE OR OPPORTUNITY?**

Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники, Республика Беларусь  
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic  
of Belarus

***Аннотация.*** В данной статье рассматриваются перспективы создания метавселенной, а также влияние искусственного интеллекта на образование. Его применение сулит грандиозные возможности. Платформы ИИ во многом решают проблему экспоненциального роста современных проблем, которые создают трудности в доступе к образованию и обучению. В результативном аспекте образования выявлено, что ИИ привлекателен как инструмент мониторинга и фиксации образовательных достижений и затраченных ресурсов, способный прояснить связи между образовательными активностями и результатами. Рассмотрено также влияние ИИ на качество образовательной деятельности. Платформы онлайн-оценки на основе ИИ помогают преподавателям и потенциальным работодателям производить оценку уровня знаний и компетенций, позволяют автоматически создавать целые образовательные курсы, которые учитывают индивидуальные особенности обучающихся, повышают их мотивацию.

***Abstract.*** This article discusses the prospects of creating a metaverse, as well as the impact of artificial intelligence on education. Its application promises tremendous opportunities. AI platforms largely solve the problem of exponential growth of modern problems that create difficulties in access to education and learning. In the productive aspect of education, it was revealed

that AI is attractive as a tool for monitoring and recording educational achievements and resources spent, capable of clarifying the links between educational activities and results. The influence of AI on the quality of educational activities is also considered. AI-based online assessment platforms help teachers and potential employers to assess the level of knowledge and competencies, allow you to automatically create entire educational courses that take into account the individual characteristics of students, increase their motivation.

***Ключевые слова:***

Метавселенная, блокчейн, искусственный интеллект, технологии, венчурный капитал.

***Keywords:*** Metaverse, blockchain, artificial intelligence, technology, venture capital.

***Введение.*** Если начиная с 2018 года основными трендами в ИТ сфере были такие понятия как блокчейн, метавселенная, web 3.0 и все, что с этим связано, то 2022 год, безусловно стал годом, когда искусственный интеллект (ИИ) активно шагнул в народ. И, похоже, в 2023 году именно на искусственный интеллект будут делать ставку как венчурные инвесторы, так и крупные компании. Так, например, Microsoft уволила всю команду по созданию метавселенной и теперь больше фокусируется на генеративном искусственном интеллекте, инвестирует в OpenAI и интегрирует свои сервисы, такие как чат-бот ChatGPT. Ранее компания анонсировала обновленные с помощью технологии ChatGPT поисковик и браузер собственной разработки [1]. Однако искусственный интеллект это действительно перспективная отрасль с точки зрения инвестиций. По статистике Financial Times, венчурные инвестиции в генеративный ИИ в 2022 году составили более 2 миллиардов долларов [2].

Искусственный интеллект — это имитация процессов человеческого интеллекта машинами, особенно компьютерными системами. Как правило, системы ИИ работают, поглощая большие объемы помеченных обучающих данных, анализируя данные на предмет корреляций и закономерностей и используя эти закономерности для прогнозирования будущих состояний [3].

Таким образом, чат-бот, получающий примеры текстовых чатов, может научиться производить реалистичный обмен мнениями с людьми, а инструмент распознавания изображений может научиться идентифицировать и описывать объекты на изображениях, просматривая миллионы примеров.

ИИ важен, потому что он может дать предприятиям представление об их деятельности, о которой они, возможно, не знали ранее, а также

потому, что в некоторых случаях ИИ может выполнять задачи лучше, чем люди. В частности, когда речь идет о повторяющихся, обращающих внимание на детали задачах, таких как анализ большого количества юридических документов, чтобы обеспечить правильное заполнение соответствующих полей, то инструменты ИИ часто выполняют работу быстро и с относительно небольшим количеством ошибок.

Технологии ИИ определяют сегодня развитие мировой экономики. Вложения в них составляют основные инвестиции венчурного капитала в США. Аналогичный бум происходит в Европе, Японии, Китае [4]. По оценкам международных экспертов, инвестиции в технологии искусственного интеллекта выросли с 2014 по 2017 гг. в три раза и составили около 40 млрд долл. В 2018 г. мировой рынок технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта, составил 21,5 млрд долл. и по прогнозам экспертов к 2024 г. достигнет почти 140 млрд. Ожидается, что благодаря внедрению технологических решений, разработанных на основе искусственного интеллекта, в различные отрасли экономики и сферы общественных отношений рост мировой экономики в 2024 г. составит не менее 1 трлн долларов США [4].

В сентябре 2022 года OpenAI объявило, что у DALL-E2 более 1,5 миллиона пользователей, создающих более 2-х миллионов изображений в день. Более 1 миллиона пользователей появилось у ChatGPT в течение недели после запуска.

Алгоритм языковой модели ChatGPT почти сдал экзамен на получение лицензии врача в США. Исследование провели специалисты из стартапа Ansible Health. ChatGPT показал результаты на уровне или близком к порогу сдачи всех трёх экзаменов без какого-либо специального обучения или подкрепления. При проходном балле в районе 60% ChatGPT набрал от 52,4% до 75% правильных ответов по всем трем экзаменам [5].

И, безусловно, искусственный интеллект не остался без внимания в такой отрасли как образование. Образование является одной из крупнейших отраслей в мире, на которую приходится более 6% мирового ВВП. Объем мирового рынка образования в 2021 году, по данным из открытых источников, достиг отметки 6,5 трлн. долл. США, а объем рынка EdTech-отрасли 270 млрд. долл. США – это, по максимальным экспертным оценкам, всего лишь чуть более 4% от всего объема рынка образования, по итогам 2020 года было порядка 3,6%. Даже с учетом максимально ожидаемого 12 % роста объемов мирового EdTech-рынка до 300 млрд. долл. США в 2022 году, доля рынка онлайн-образования по итогам 2022 года, скорее всего, не превысит 5,5% от общего объема рынка, но продолжает неуклонно расти. По данным «Центр демографии и глобального человеческого капитала имени

Витгенштейна» (IASA, VID/ÖAW, WU), выпускников школ, колледжей, университетов и альтернативных высших учебных заведений в мире к 2050 году станет на 2 млрд. больше, чем в 2020 году. По данным «HolonIQ», за двадцать один год, начиная с февраля 2000 года, количество публичных образовательных компаний из 33 стран мира увеличилось с 41-й в 2000 году, до 224-х в феврале 2020 года, до 268-ми по итогам 2020 года и до 307 по итогам 2021 года [6].

ТОП-33 мировых «EdTech-единорогов» в 2022 году по направлениям деятельности можно разделить на три основных сегмента: общее и дополнительное школьное образование (36%), высшее образование (24%) и дополнительное профессиональное образование (27%), направленное на дальнейшее карьерное развитие (в большей степени) или смену профессиональной деятельности (в основном, в сторону развития различных цифровых компетенций) [6]. По предварительным прогнозам экспертов ожидается, что к 2025 году объем международного EdTech-рынка вырастет в диапазоне от 404 до 434 млрд долл. США, а по итогам 2030 года доля международного рынка онлайн-образования должна вырасти до 5,6% (585 млрд долл. США) [6].

Сейчас, в основном, мы видим четыре типа искусственного интеллекта. Хотя есть и другие примеры использования ИИ в онлайн-обучении, почти все они подпадают под варианты использования, перечисленные ниже.

1. Языковое распознавание и анализ естественного языка. Используется при изучении языков, но также и в основных специальных приложениях. Недостатком является то, что такой алгоритм часто дает сбой с детьми или людьми, владеющими несколькими языками.

2. Персонализация онлайн-обучения. Корректировка материала курса в зависимости от использования и предпочтений учащегося.

3. Виртуальное (онлайн) обучение. Помощь в выставлении оценок для выявления и исправления ошибок учащихся.

4. Адаптивное обучение. Упреждающее выявление и устранение пробелов в знаниях учеников.

Многие из них можно комбинировать и использовать вместе, чтобы сформировать более богатую среду обучения на базе искусственного интеллекта.

И хотя ИИ часто нужно время, чтобы обучиться (набрать достаточное количество информации на базе, который ИИ работает) и быть эффективным, чем больше программа может связывать эти различные типы, тем больше возможностей могут быть реализованы.

В декабре 2022 года преподаватель Высшей школы экономики Михаил Павловец рассказал, что успешно сгенерировал несколько вариантов итогового сочинения для ЕГЭ. Он создал несколько текстов на

английском языке при помощи нейросети GPT-3. Один из вариантов М. Павловец отдал коллегам, которые признали, что сочинение заслуживает положительной оценки. Хотя они отметили несколько речевых несостыковок в работе [7].

По мере того, как ИИ присоединяется к экономической экосистеме «программное обеспечение как услуга» (SaaS – Software as a Service), он станет более доступным для преподавателей.

Применение искусственного интеллекта в образовательном процессе применимо в первую очередь при использовании электронных средств обучения. Наиболее структурированным и систематизированным образовательный процесс с использованием электронных средств обучения может быть реализован с помощью систем управления обучением (learning management system). В данный момент существует множество различных систем управления обучением, как с открытым кодом, так и с закрытым. Недостатки некоторых систем управления обучением не позволяют широко использовать их для организации полноценного процесса обучения и тем более использовать искусственный интеллект. Наиболее перспективной формой получения образования с использованием систем управления обучением является дистанционная. Она имеет целый ряд преимуществ, в том числе для образовательного процесса лиц с особыми потребностями и использования искусственного интеллекта.

В настоящее время на базе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники разрабатывается система управления обучением «Скорина» [8]. Она является инженерным инструментом для применения разработанных математических моделей и их программно-алгоритмической реализации для повышения качества образовательного процесса с использованием искусственного интеллекта.

Модуль интеллектуального анализа качества учебного контента по статистике успеваемости студентов системы управления обучением «Скорина» предназначен для выявления и совершенствования материалов учебного контента объективно вызывающих трудности у студентов при изучении отдельных вопросов или тем изучаемых дисциплин на основании статистических данных успеваемости студентов. Данный модуль можно использовать для определения проблем изучения материала людьми с особыми потребностями.

Разрабатываемая система управления обучением «Скорина» имеет модульную структуру, учебный контент создается непосредственно в конструкторе дисциплин самой системы. Связь конкретных частей учебного контента с конкретными вопросами контрольных тестов реализуется посредством специальных меток, создаваемых при

разработке содержания изучаемых дисциплин. Статистика успеваемости студентов по отдельным модулям дисциплины, передаваемая для интеллектуального анализа может сигнализировать и помогать определять части учебного контента, нуждающиеся в совершенствовании для определённых групп, обучаемых с особыми потребностями. В соответствии с общими принципами интеллектуального анализа информации, для его проведения необходимо располагать нормализованными исходными данными. В рассматриваемом случае, исходными данными (в том числе полученными на основании статистики прохождения контрольных тестов всех студентов) являются:

- рациональный процент успеваемости студентов. На первом этапе можно взять средний балл прохождения аттестации студентов по классической очной форме получения образования. Со временем он будет уточняться и оптимизироваться для студентов обучаемых в системе управления обучением «Скорина»;

- абсолютный процент успеваемости студентов в системе управления обучением «Скорина», т. е. процент студентов, прошедших контрольное тестирование на балл не ниже среднего от общего числа студентов по определённому блоку модуля;

- время прохождения контрольного теста каждым студентом, изучающим блок модуля;

- успеваемость каждого студента по другим модулям дисциплины;

- успеваемость каждого студента по другим дисциплинам;

- тематические метки вопросов, на которые были даны неверные ответы каждого студента изучающего блок модуля, связанные с соответствующими тематическими метками конкретных частей учебного контента. Например, метка «1», которой обозначен конкретный вопрос в тесте – это та же самая метка «1», которой обозначен определённый абзац в теоретическом учебном материале. Такие метки предназначены для определения конкретной части учебного материала, при изучении которого у студентов возникают трудности;

- максимальное значение рациональной успеваемости за время выполнения алгоритма. При выявлении определенных причинно-следственных связей между полученными статистическими данными и качеством соответствующего образовательного материала модуль визуализирует и отправляет на оценку результат анализа эксперту (преподавателю) для принятия решения и совершенствования учебного материала.

Работу модуля интеллектуального анализа можно разделить на три этапа:

1. Определение наличия проблемы или причин ее отсутствия;

2. Уточнение статистических данных;
3. Вывод результатов анализа и действия эксперта.

Алгоритм интеллектуального анализа позволяет определять и исключать из статистической выборки студентов характеристики успеваемости которых объективно не связаны с качеством учебного контента, что не требует дальнейшего совершенствования учебного контента.

Таким образом, интеллектуальный анализ качества учебного контента позволяет определять учебный материал, имеющий наименьшую продуктивность для обучения лиц с особыми потребностями с учетом их индивидуальных особенностей. Данный материал предлагается для анализа экспертом для его дальнейшего совершенствования с учётом индивидуальных потребностей.

Еще одним из направлений использования искусственного интеллекта для повышения качества образовательного процесса является техническая поддержка пользователей системы управления обучением. Модуль поддержки пользователей системы управления обучением «Скорина» использует машинное обучение. Основной задачей модуля является автоматический, на основе входящего сообщения (естественный текст) подбор необходимого действия по запросу пользователя. Исходными данными для модуля будут являться адресат отправки запроса и текст сообщения. Принцип построения модуля заключается в том, чтобы составить облако «тэгов» (tag) из множества запросов, которые будут соединены с конкретным действием (action) от системы поддержки.

После каждого обращения к системе поддержки она будет обучаться на основе частоты встречаемости в запросах определённых тегов, чтобы в последующем оставить только те слова/словосочетания, которые являются ключевыми для данного действия и удалить из словаря, те, которые менее важны. Помимо этого, после того как было найдено оптимальное действие, необходимо добавить новые слова/словосочетания, которые до этого не встречались в базе данных и связать их с найденным действием.

Инструменты проектирования на основе искусственного интеллекта способны анализировать огромные объемы данных и создавать проекты, которые не только оптимизированы для удобства пользователей, но и персонализированы для них. Искусственный интеллект может помочь с генерацией дизайнов, различных картинок, написанием продающих текстов и даже написанием кода для верстки сайта. Несмотря на преимущества искусственного интеллекта в дизайне и разработке вебсайтов, существуют также ограничения в его использовании. К ним относятся:

1. Недостаток креативности: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть ограничены в своей способности генерировать креативный контент, что может привести к типовому и невдохновленному дизайну.

2. Предвзятость данных: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть предвзяты по отношению к определенным типам данных, что может привести к непреднамеренным последствиям, таким как усиление социального неравенства.

3. Ограниченное понимание поведения пользователя: алгоритмы искусственного интеллекта могут быть не в состоянии полностью понять поведение и предпочтения пользователя, что может привести к неоптимальному пользовательскому опыту.

Поэтому студентам – маркетологам Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники было предложено в рамках научного исследования проверить, насколько возможно создать практически полноценный сайт с помощью искусственного интеллекта. Для того, чтобы это сделать, нужно пройти следующие шаги:

1. создание брифа;
2. сбор семантики для SEO;
3. составление ТЗ;
4. создание дизайн-концепции сайта;
5. верстка сайта;
6. тестирование.

В создании брифа, сборе семантики, составлении ТЗ и верстке сайта можно использовать чат GPT. В создании дизайн-концепции помогает Midjourney. А в улучшении качества картинки и лучшего восприятия пользователем можно воспользоваться сервисом Imgupscler. По итогам данного исследования выяснилось, что чат GPT может писать неточный код и связывать разные стороны разработки между собой, его возможности ограничены. Midjourney может генерировать неверные с точки зрения человека изображения.

Необходимо обратить внимание на образовательный процесс лиц с особыми потребностями, который имеет ряд особенностей, связанных с конкретными особенностями каждого человека. Так, например, только лица с нарушениями слуха имеют разные потребности в образовательном контенте: люди, потерявшие слух во время жизни, могут воспринимать субтитры видеоматериала учебного контента, в то время как для людей глухих от рождения человеческая речь является непонятной и для восприятия видеоматериала учебного контента для них необходимо предусмотреть сурдоперевод. Поэтому использование искусственного интеллекта для создания оригинального контента для людей с ограниченными возможностями имеет огромные перспективы как в социальном плане, так и в экономическом.



**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что генеративный искусственный интеллект станет неотъемлемой частью не только образования, но частью жизни многих, даже очень далеких от ИТ сферы людей. В ближайшем будущем будут возникать платформы по трансформации запроса пользователя в код, текст, картинку, видео, музыку. Одним нажатием кнопки мы сможем получить игру или скрипт рекламной кампании, которые будут сгенерированы искусственным интеллектом.

В то же время, искусственный интеллект используется учебными заведениями не только для анализа действий пользователя, его предпочтений, успеваемости и компетенций, построения системы рекомендаций и индивидуальной траектории обучения, но и для оптимизации маркетинговой и операционной деятельности, включая набор и зачисление студентов. Инновационные решения в сфере образования дадут новый импульс развитию современного общества. Доказательное образование, микрообучение, генеративный искусственный интеллект, технологии виртуальной и дополненной реальности станут неотъемлемой частью не только образования, но частью жизни многих, даже очень далеких от ИТ сферы людей. Системы искусственного интеллекта тестируют обучающихся, отслеживают прогресс обучения и уровень вовлеченности, рекомендуют сопутствующие игры и симуляторы, обучающие видео и другие полезные ресурсы, выстраивают систему персональных рекомендаций.

Платформы онлайн-оценки на основе AI, например, «iSpringSuite», «Nearpod», «Glider.ai» и «ProProfs», помогают преподавателям и потенциальным работодателям производить оценку уровня знаний и компетенций с помощью анкет, тестирования и онлайн-викторин. Так программа TutorAI позволяет автоматически создавать целые образовательные курсы с помощью ИИ. В поиск вводится тема, а искусственный интеллект самостоятельно собирает и систематизирует информацию, создает модули, тестирует и дает ссылки на дополнительные источники. Это, безусловно, большая помощь как преподавателям, так и студентам, занимающимся научной деятельностью.

### ***Список литературы***

1. Microsoft уволила всю команду по созданию метавселенной. [Электронный ресурс] // URL: <https://devby.io/news/microsoft-uvolila-vsu-komandu-po-sozdaniu-metavselennoi> (Дата обращения: 13.03.2023).

2. Financial times. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ft.com/buy/digital/5c76d192-c6cc-c248-395f->

[28dd9e31cac2/account?offerId=5c76d192-c6cc-c248-395f-28dd9e31cac2&segmentId=1ceeff17-9687-a888-7ffe-c27e86610e88](https://28dd9e31cac2/account?offerId=5c76d192-c6cc-c248-395f-28dd9e31cac2&segmentId=1ceeff17-9687-a888-7ffe-c27e86610e88) (Дата обращения: 13.03.2023).

3. Почему искусственный интеллект (ИИ) никогда не сможет мыслить, как человек, в чем различия между искусственным и естественным интеллектами, а также где ИИ сегодня находит себе применение? Ответы на эти и другие вопросы в нашем материале. // Цифровой океан РФ. Журнал о цифровой трансформации жизни. [Электронный ресурс] // URL: <https://digitalocean.ru/n/iskusstvennyj-intellekt> (Дата обращения: 13.03.2023).

4. Садовничий В.А. Университеты, общество и будущее человечества // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2019. – № 2. – С. 5 – 14.

5. ChatGPT почти сдал экзамен на получение лицензии врача в США. [Электронный ресурс] // URL: <https://devby.io/news/chatgpt-pochti-sdal-ekzamen-na-poluchenie-litsenzii-vracha-v-ssha>. (Дата обращения: 13.03.2023).

6. Мировой рынок онлайн-образования (аналитический обзор: история, тенденции, перспективы, прогнозы). [Электронный ресурс] // URL: <https://habr.com/ru/post/675612>. (Дата обращения: 13.03.2023).

7. Искусственный интеллект в образовании. [Электронный ресурс] // URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8#cite\\_note-0](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8#cite_note-0). (Дата обращения: 13.03.2023).

8. Савенко А.Г. Искусственный интеллект, как инструмент повышения качества образовательного процесса лиц с особыми потребностями сб. тр. / 57-ая научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР; под ред. А.А. Охрименко и др. Минск: БГУИР, 2021. – С. 42 – 44.