

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Мирзахалилова Д.М., Камолiddинова Ф.М.

Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина в г. Ташкенте, г. Ташкент
e-mail: Dmirzakhililova@gmail.com, kamoliddinova27@mail.ru

Аннотация. Современное технологическое развитие характеризуется внедрением инновационных технологий в различные сферы жизни общества. Преимуществом внедрения таких технологий является улучшение деятельности человека. Образование является одной из приоритетных, социально значимых сфер государства, и для успешного применения новых технологий необходимо учитывать международный опыт. В данной статье рассматривается международный опыт внедрения инновационных технологий, в частности технологий искусственного интеллекта в систему высшего образования.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, высшее образование, международный опыт, процесс преподавания.

Будущее высшей школы образования неразрывно связано с развитием новых технологий и инновационных подходов. По мере того, как искусственный интеллект (ИИ) становится более эффективным, а машинное обучение становится все более способным решать сложные задачи, мы приближаемся к эпохе, когда преподаватели и сотрудники высших учебных заведений могут быть освобождены от многих трудоемких механических задач. В образовательном сегменте применение искусственного интеллекта открывает совершенно новые возможности и создает новые вызовы для преподавания и обучения в высших учебных заведениях. Согласно отчету "AI in Education Market - Global Forecast to 2025" от MarketsandMarkets, ожидается, что мировой рынок искусственного интеллекта в образовании достигнет 3,68 миллиарда долларов США к 2025 году, что говорит об увеличении среднегодового темпа роста с 2018 по 2023 год на 47%. [4]

К слову, термин «искусственный интеллект» не нов. Он был придуман в 1956 году Джонном Маккарти, который продолжил работу Алана Тьюринга — именно он описал существование рассуждения и мышления, которое могло бы использоваться в разумных машинах (табл.1).

Определение ИИ расширилось и изменилось с 1956 года, поскольку произошел значительный прогресс в возможностях ИИ. Согласно определению Джона Маккарти «изучение искусственного интеллекта должно основываться на предположении, что каждый аспект обучения или любая другая особенность интеллекта, в принципе, может быть описана настолько точно, что может быть создан некий механизм, либо машина для его моделирования». [2]

Таблица 1 – Этапы развития искусственного интеллекта

<i>Период</i>	<i>Страна</i>	<i>Характерные особенности</i>
1947г.	Англия	Математик, логик Алан Тьюринг в своей работе «Интеллектуальные машины» дал идею о возможности механизма обнаруживать разумное поведение.
1951г.	США	Марвин Ли Мински и Д.Эдмондс создали первый сетевой компьютер на основе нейронной сети – устройство, построенное по принципу организации и функционирования нервных клеток живого организма.

1952 г.	США	Артур Самюэл, пионер в области компьютерных игр, искусственного интеллекта и машинного обучения, создатель ряда программ для игры в шашки. Его программа Checkers –playing – одна из первых самообучающихся программ в мире и одна из первых демонстраций базовых понятий ИИ
1952 г.	США	Клод Шенон создал «электронную мышь» - обучаемую машину поиска выхода из лабиринта, управляемую сложной релейной схемой. Устройство исследовало лабиринт без всякой помощи и находило выход из него.
1954 г.	США	Корпорация IBM совместно с Джорджтаунским университетом продемонстрировала IBM Mark II, осуществившее автоматический перевод более 60 предложений с русского языка на английский.
1956 г.	США	Информатик Джонн Маккарти на конференции по ИИ ввел в научный оборот термин “Artificial Intelligence” («искусственный интеллект”)
1959 г.	США	Марвин Ли Мински в Массачусетском технологическом институте основал Лабораторию искусственного интеллекта и спроектировал робот, способный воспринимать окружающие объекты и манипулировать ими.

Без сомнения, искусственный интеллект быстро развивается и существуют страны-лидеры, которые используют технологии ИИ в большей степени, чем страны с наименьшим технологическим потенциалом.

Oxford Insights и Международный центр исследований и разработок опубликовал индекс готовности различных стран к применению технологий искусственного интеллекта [1]. Эксперты провели оценку согласно различным критериям, таким как: качество управления; инновационный потенциал; человеческий капитал; инфраструктура; доступность данных; репрезентативность данных; качество подотчетности; «прозрачность» и др.

В результате исследования был составлен перечень стран, наиболее развитых и готовых к внедрению технологий искусственного интеллекта в различные сферы жизни государства и общества:

1. Соединенные Штаты Америки.
2. Великобритания.
3. Финляндия.
4. Германия.
5. Швеция.
6. Сингапур.
7. Республика Корея.
8. Дания.
9. Нидерланды.
10. Норвегия.

Согласно рейтингу США занимают лидирующее место в индексе, опубликованном в 2020 году. Большинство остальных мест в десятке лучших занимают страны Европы, что дает право утверждать, что Северная Америка и Европа являются регионами с самыми высокими показателями разработки и внедрения ИИ в целом.

Согласно данному рейтингу, Китай, который достаточно амбициозно борется за получения звания глобального лидера в области искусственного интеллекта, занимает относительно низкое место в индексе — всего лишь 19-е. Россия заняла 33-е место в данном списке.

В последние годы искусственный интеллект набирает обороты в различных отраслях, и, как было отмечено ранее, высшее образование не является исключением. Обладая потенциалом революционного изменения в способах обучения и преподавания, ИИ все больше интегрируется в высшие учебные заведения. Однако следует обратить внимание на то, что несмотря на все возрастающую роль искусственного интеллекта наблюдается значительный разрыв между интересом к использованию ИИ в образовании и его практическим применением. С одной стороны, в литературе существует большое количество публикаций, посвященных возможностям применения ИИ в образовании, в частности обзоры, созданные

Ф. Тахиром, О. Завацким-Рихтером и другими учеными. [7] Однако, результаты конкурса, который проводил журнал *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, показал, что большая часть представленных на рассмотрение статей не соответствовали довольно широким критериям использования ИИ, а из 23 выбранных публикаций только четыре статьи были опубликованы, исходя из их академического качества и соответствия. В основном, утверждения о революционном потенциале искусственного интеллекта в высшем образовании основаны на предположениях, гипотезах и оптимизме. Поэтому стоит задача понять и оценить потенциал технологий ИИ, изучить международный опыт для отслеживания результатов обучения в различных условиях.

Вообще, внедрение искусственного интеллекта в систему образования наблюдалось с 1970-х годов, когда ученые задалась идеей обеспечить индивидуальный подход к обучению, в частности, ранее использовались методы, основанные на автоматической персонализации обучения для каждого учащегося. Позже использование ИИ стало применяться в разных направлениях, начиная с применения искусственного интеллекта, ориентированного на студента, заканчивая на ИИ, ориентированным на преподавателя, а также на общую систему образования.

Если рассматривать вопрос шире, то в действительности взаимосвязь между искусственным интеллектом и высшей школой выходит за рамки использования ИИ в аудитории (обучения с ИИ), но и включает обучение методам ИИ (изучение технологий ИИ) и подготовку людей к жизни в эпоху ИИ (сотрудничества с ИИ). Важно осознать, что для полного раскрытия потенциала технологий искусственного интеллекта в системе высшего образования в интересах устойчивого развития человеческого капитала необходимо определить все возможные преимущества технологий, а также признать обратную сторону – угрозы и возможные риски. В этой связи необходимо задастся вопросами: как можно применять технологии ИИ для улучшения системы образования и как образование может подготовить людей к жизни и работе с ИИ, обеспечив этическое и справедливое использование высоких технологий в высшей школе.

Как было уже отмечено, применение инструментов искусственного интеллекта в образовании может быть разделено на три категории: использование, направленное на учащихся, использование, направленное на преподавателей, и использование, направленное на систему искусственного интеллекта в целом в образовании (рис.1).

Рассмотрим роль ИИ и лучшие мировые практики по каждой из этих категорий.

1. Использование ИИ для управления процессом обучения

С целью поддержки процесса преподавания или обучения технологии ИИ предназначены для автоматизации процессов администрирования высшего образования, включающие прием абитуриентов, составление расписаний занятий, контроль и мониторинг посещаемости, выполнения домашних заданий и др., например, некоторые аналитики могут предсказывать, для каких студентов существует риск неуспеваемости. Результаты даются в виде визуальных панелей определенных индикаторов для того, чтобы обосновать принятие решений на основе данных.

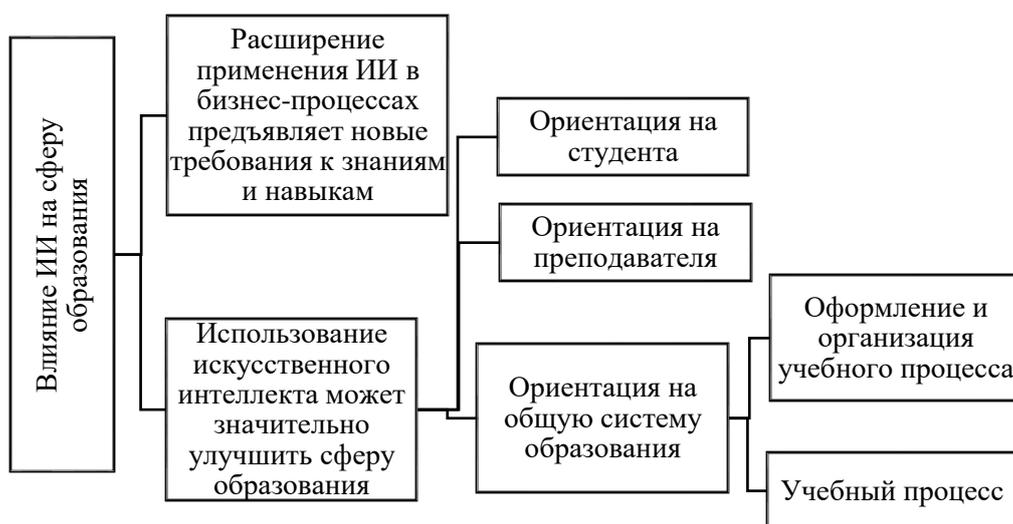


Рисунок 1 – Влияние ИИ на сферу образования

Большие данные, полученные из образовательных систем, могут выработать меры регулирования в отношении предоставления образовательных услуг. В частности, некоторые высшие учебные заведения используют большие данные для создания цифровых визуализаций тех данных, которые впоследствии могут предоставлять заинтересованным лицам, отвечающим за разработку (образовательной) политики, актуальную информацию о системе высшего образования. [3]

Перечислим некоторые виды продуктов ИИ, применяемые в международной практике.

Образовательные чат-боты. Чат –боты становятся все более популярными в вузах и других образовательных учреждениях. Они представляют собой программные агенты, основанные на искусственном интеллекте, которые способны взаимодействовать с пользователями через чат- интерфейс. Функционал чат-ботов включает в себя следующее:

- *автоматизация административных задач:* чат-боты могут автоматизировать различные административные задачи, связанные с управлением процессом обучения. Например, они могут помочь студентам регистрироваться на курсы, запрашивать академическую информацию, получать уведомления о важных сроках и событиях, а также помогать в организации расписания занятий. Это позволяет снизить нагрузку на административный персонал вуза и улучшить эффективность процесса управления;

- *персонализированные рекомендации:* Чат-боты могут предоставлять студентам персонализированные рекомендации относительно выбора курсов и учебных материалов. Они могут анализировать академические данные студентов, их предпочтения и интересы, чтобы предложить оптимальные варианты;

- *мониторинг прогресса и обратная связь:* Чат-боты могут помочь студентам отслеживать свой академический прогресс и получать обратную связь. Они могут предлагать тесты, задания и упражнения, а затем анализировать результаты и предоставлять рекомендации для улучшения;

- *сбор и анализ данных:* Чат-боты могут собирать данные о взаимодействии студентов с системой обучения. Это может включать информацию о заданных вопросах, посещенных страницах, выполненных заданиях и т. д.

Ярким примером использования ИИ является запуск чат-бота Reggie в 2017 году, который отвечает на вопросы абитуриентов, связанные с зачислением в вуз. В первый год работы Reggie начал с базы знаний из 1200 вопросов и ответил на 14 000 вопросов мгновенно, в режиме 24/7. В тот год компания удвоила свою базу знаний, и ко второму году вовлеченность выросла с 10% до 26%. [7]

Вместе с тем, в Университете Дикина в Австралии, также успешно реализован чат-бот. Еще в 2017 году университет представил Deakin Genie, чат-бота, доступ к которому

осуществляется через мобильное приложение с голосовой активацией. Deakin Genie предоставляет индивидуальную помощь, адаптированную к академическим и личным стремлениям каждого студента. [7]

«*UniTime*» – проект, разработанный в США, представляет собой комплексную систему планирования образования на базе ИИ, которая формирует расписания университетских курсов и экзаменов, управляет изменением времени проведения занятий и распределения аудиторий, а также предоставляет студентам персональные расписания.

«*OUnalyze*» – приложение на основе ИИ, которое было разработано Открытым университетом Соединенного Королевства с целью прогноза успеваемости студентов и выявления той категории, в наибольшей степени подвержены риску отчисления.

Система «ALP» (Adaptive Learning Platform) или Адаптивная обучающая платформа — это технология, разработанная в США, которая использует искусственный интеллект и адаптивные алгоритмы для персонализации обучения и оптимизации образовательного процесса. ALP используется в образовательных учреждениях, онлайн-курсах и других обучающих платформах. Система ALP анализирует данные о поведении и успехах учащихся, такие как ответы на задания, время, затраченное на задачи, и другие факторы, чтобы определить индивидуальные потребности и предоставить персонализированный опыт обучения.

2. Использование ИИ для обучения (студентов)

Использование технологий искусственного интеллекта, направленных на студентов, вызывает наибольший интерес со стороны исследователей, разработчиков, преподавателей и других заинтересованных лиц. Именно эту область применения технологий ИИ называют «четвертой революцией в образовании» [3]. Данное направление нацелено на предоставление каждому студенту, независимо от его местонахождения, доступа к качественному, персонализированному и доступному образованию. Рассмотрим основные функциональные возможности ИИ в этом направлении.

Интеллектуальные обучающие системы (ИОС). ИОС может предоставлять студентам персонализированную поддержку и ресурсы для улучшения учебного опыта. Она может анализировать данные об успехах и сложностях студентов, предлагать индивидуальные рекомендации, обеспечивать доступ к онлайн-материалам и предоставлять средства для общения и сотрудничества. Кроме того, ИОС может предлагать адаптивные методы обучения, которые учитывают индивидуальные потребности и уровень знаний студентов. Она может анализировать данные об успехах и слабых местах студентов, а затем предлагать персонализированные материалы и задания для оптимизации обучения.

Диалоговые обучающие системы являются одним из инновационных методов обучения, которые могут иметь применение в вузе. Эти системы используются для создания интерактивных диалогов с пользователями, предоставляя информацию, отвечая на вопросы и поддерживая обучение. Вузы могут использовать диалоговые обучающие системы в поддержке обучения и консультации студентов, то есть студенты могут обратиться к диалоговой системе для получения дополнительной информации по учебным материалам, заданию домашних заданий или уточнения сложных понятий. Система может предоставить объяснения, примеры и ответы на вопросы, что поможет студентам лучше понять учебный материал. Кроме того, диалоговые системы могут использоваться для автоматизации оценки студентов. Система может задавать вопросы, анализировать ответы студентов и предоставлять обратную связь по результатам. Это может быть особенно полезно при массовых онлайн-курсах, где проверка заданий всех студентов вручную может быть трудоемкой задачей. Наиболее широко использованными системами считаются «AutoTutor» и «Watson Tutor» - коммерческая система, разработанная совместно IBM и Pearson Education. [3]

Автоматическая оценка письма использует обработку естественного языка и другие методы ИИ для обеспечения автоматической обратной связи в процессе письма. Данная система, с одной стороны, позволяет студенту улучшить процесс своего письма перед отправкой на оценивание, с другой - облегчает автоматическую оценку того, что было

написано студентом. Например, MI Write — это платформа для обучения письменному выражению и автоматической оценки эссе, разработанная компанией MI Learning. Она предлагает обратную связь по структуре, грамматике, орфографии и содержанию письменных работ. Другим примером служит Project Essay Grade (PEG): данная платформа разработана компанией Measurement Incorporated и используется для автоматической оценки эссе. Система использует статистические модели, основанные на обучающих данных, чтобы предсказывать оценки на основе различных лингвистических и структурных характеристик текста. [2]

Умные роботы. Перспективы применения «умных» роботов с поддержкой ИИ также вызывают интерес в системе высшего образования. Роль умных роботов в вузах зависит от внедряемых конкретных сценариев и задач. Они могут дополнять и обогащать образовательный процесс, повышать мотивацию и интерес студентов, обеспечивать персонализацию обучения и стимулировать исследовательскую активность.

Приведем основные преимущества умных роботов в интересах студентов в высшей школе:

- *Персональные ассистенты для студентов:* Роботы могут быть настроены для предоставления персонализированной поддержки студентам. Например, в некоторых японских вузах роботы используются в качестве помощников для студентов. Они могут предоставлять информацию о кампусе, сопровождать студентов по коридорам, помогать найти нужные аудитории и выполнять другие задачи, которые облегчают жизнь студентов.

- *Продвижение STEM-образования:* Умные роботы могут использоваться для привлечения студентов к области науки, технологий, инженерии и математики (STEM). Множество университетов по всему миру проводят исследования в области робототехники и ее применения в образовании. Это включает разработку роботов для обучения STEM-дисциплин, развитие робототехнических платформ для создания курсов и экспериментов, а также исследования в области взаимодействия между людьми и роботами в контексте образования.

- *Интерактивные учебные среды:* Умные роботы могут быть использованы для создания интерактивных учебных сред, которые стимулируют активное участие студентов. Они могут предлагать задания, проверять ответы, обеспечивать обратную связь и стимулировать коллективную работу студентов.

Образовательная виртуальная реальность применяется в образовательной сфере и часто сочетается с машинным обучением и другими методами искусственного интеллекта для улучшения взаимодействия с пользователем.

Например, очки виртуальной реальности обеспечивают иммерсионный опыт, который отключает физический мир, позволяя обучающемуся представить и перенестись в определенную воображаемую среду, например, на дно океана для геологических разведок нефти, в утробу матери, внутри которой развивается плод и др.). В некоторых инновациях виртуальной реальности используются методы ИИ для управления реалистичными виртуальными аватарами, снабжения голосового управления с применением обработки естественного языка или создания целых сред из определённых изображений.

3. Использование ИИ в процессе преподавания и в интересах возможностей преподавателей

Программы и технологии искусственного интеллекта, разработанные для поддержки преподавателей университетов, используются для автоматизации задач, таких как администрирование, оценка работ, обратная связь и обнаружение плагиата. (рис.2)



Рисунок 2 – Автоматизация задач преподавателей при помощи технологии ИИ

Как показало исследование Ofsted, преподаватели тратят больше времени на оценку и планирование, чем на занятиях, поскольку из-за большой нагрузки им приходится тратить свое свободное время на решение своих функциональных задач. [3]

Выяснилось, что преподаватели тратят свое рабочее время на:

- Административную работу (7%);
- Преподавание (43%);
- Оценочные экзамены (11%);
- Планирование курсов/занятий (13%). [6]

Приведем некоторые области применения ИИ технологий в процессе преподавания.

Ассистент преподавателя на основе ИИ. В Технологическом институте Джорджии (США) многие студенты магистратуры не знали, что одна из ассистенток преподавателя, Джилл Уотсон, не была человеком. Около 300 студентов курса размещали около 10 000 сообщений в семестр на онлайн-доске объявлений - объем, с которым практически невозможно справиться обычному ассистенту. Профессор курса Ашок Гоэл и его команда создали систему, которая могла отвечать на те запросы, которые постоянно повторялись, и выпустили Джилл на онлайн платформу. Они заполнили память Джилл десятками тысяч вопросов (и ответами на них) из прошлых семестров. Большинство учащихся не осознавали, что Джилл была виртуальной, более того, среди девяти ассистентов преподавателя она была самой эффективной, отвечая на вопросы с 97-процентной вероятностью успеха. Она освободила других ассистентов преподавателей для выполнения более значимой работы. [4]

Исследования и разработки. Умные роботы в вузах могут использоваться в качестве платформ для исследований и разработок в области робототехники, искусственного интеллекта и других связанных дисциплин. Ярким примером является Университет Хериот-Уатт в Великобритании использует робота NAO в качестве помощника преподавателя. NAO помогает преподавателям проводить занятия, привлекает внимание студентов и демонстрирует концепции из различных областей, таких как робототехника и искусственный интеллект.

Планирование занятий. Искусственный интеллект может стать надежным помощником в разработке учебных программ, генерируя учебный контент, примеры, планы уроков, презентации, задания, рубрики и многое другое. Например, ChatGPT может разработать план урока на основе предоставленных целей обучения или создать множество примеров в поддержку объяснений концепций обучения для студентов. Кроме того, несколько инструментов искусственного интеллекта могут помочь в создании или редактировании мультимедийного учебного контента (изображений, видео и документов).

Прокторинг. Данная система способна осуществлять анализ поведения обучающегося, сдающего экзамен дистанционно: частота отвода взгляда от монитора, попытка смены вкладки в браузере, наличие посторонних лиц или же голосов и т. д. Так, в США Пенсильванский и Калифорнийский университеты используют для онлайн-тестирования систему мониторинга искусственного интеллекта Examity. Биометрический анализ нажатий клавиш, предиктивная аналитика и видеообзор анализируются для проверки личности студентов, защиты от мошенничества во время экзамена (использование шпаргалок, различных устройств). [5]

В целом, международный опыт показывает, что интеграция искусственного интеллекта в систему высшего образования имеет огромный потенциал для улучшения образовательного

процесса и достижения лучших результатов. ИИ может значительно обогатить образовательную среду, предлагая персонализированный подход к обучению, автоматизированные системы поддержки принятия решений и инновационные методы оценки знаний. Однако, реальное использование искусственного интеллекта в образовании пока остается вспомогательным.

Успешная интеграция ИИ в систему высшего образования требует не только технических решений, но и активного участия педагогов, администраторов и обучающихся. Чем более "командным" будет использование ИИ, тем более результативным оно будет. Профессорам следует сосредоточиться на развитии компетенций, которые не могут быть заменены роботами и ИИ, таких как креативность, умение работать в команде и лидерские качества. Также возможным является обучение студентов наилучшему взаимодействию с искусственным интеллектом и развитие совместного решения задач с ИИ. Для этого необходимо лучше понимать возможности мышления ИИ и особенности взаимодействия преподавателя с ИИ, отличные от взаимодействия с коллегами. Совместное усилие в области образования и разработка соответствующих политик и нормативных актов также играют важную роль в успешной реализации ИИ в образовательном процессе.

Несмотря на вызовы и потенциальные ограничения, использование ИИ в системе высшего образования предлагает уникальные возможности для создания более эффективного, доступного и инновационного образования. Поэтому разработка стратегий и инвестиции в исследования и развитие в области ИИ в высшем образовании являются необходимыми шагами для обеспечения качественного образования в будущем.

Список литературы

1. Александров Н. Д. Международный опыт внедрения искусственного интеллекта в отрасли науки и высшего образования // научные труды ВЭО России. - 2021. - №3. - С. 391–401.
2. Павлюк Екатерина Сергеевна Анализ зарубежного опыта влияния искусственного интеллекта на образовательный процесс в высшем учебном заведении // Современное педагогическое образование. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-zarubezhnogo-opyta-vliyaniya-iskusstvennogo-intellekta-na-obrazovatelnyy-protsess-v-vysshem-uchebnom-zavedenii> (дата обращения: 12.12.2023).
3. Фэнчунь Мяо, Уэйн Холмс, Жунхуай Хуан, Хуэй Чжан Технологии искусственного интеллекта в образовании. Руководство для лиц, ответственных за формирование политики // UNESCO. – 2021
4. AI in Education Market // Marketsandmarkets [Электронный ресурс] URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ai-in-education-market-200371366.html> (дата обращения: 26.09.2023).
5. How schools can fight cheating with artificial intelligence // The tech edvocate URL: <https://www.thetechedvocate.org/how-schools-can-fight-cheating-with-artificial-intelligence/> (дата обращения: 26.09.2023).
6. Ofsted survey of teachers // Government United Kingdom [Электронный ресурс] URL: <https://www.gov.uk/government/publications/ofsted-survey-of-teachers> (дата обращения: 26.09.2023).
7. Universities Using Chatbots to Improve Student Services // EDTECH [Электронный ресурс] URL: <https://edtechmagazine.com/higher/article/2019/10/universities-use-ai-chatbots-improve-student-services> (дата обращения: 26.09.2023).

GLOBAL PRACTICES: THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION

Mirzakhilova D.M., Kamoliddinova F.M.

Branch of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU) in Tashkent, Tashkent

e-mail: Dmirzakhililova@gmail.com , kamoliddinova27@mail.ru

Abstract. Modern technological development is characterized by the introduction of innovative technologies in various spheres of society. The advantage of introducing such technologies is to improve human performance. Education is one of the priority, socially significant areas of the state, and for the successful application of new technologies, it is necessary to take into account international experience. This article examines the international experience of introducing innovative technologies, in particular artificial intelligence technologies, into the higher education system.

Keywords: Artificial intelligence, higher education, international experience, teaching process.