

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В КОНТЕКСТЕ АДАПТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Потоцкий Д.С.,

*УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»,
г. Минск, Белоруссия*

Актуальность. Образовательные технологии все больше ориентируются на персонализацию обучения, что особенно важно для развития компетенций обучающихся. Каждый человек обладает уникальными способностями, интересами и предпочтениями, которые требуют индивидуального подхода. В условиях быстроменяющегося рынка труда и общества, где востребованы специалисты с разнообразными знаниями и навыками, становится критически важным наличие систем, которые смогут эффективно адаптировать образовательный процесс под конкретные потребности каждого обучающегося. В этом контексте автоматизированные системы учета и анализа компетенций становятся важным инструментом для создания адаптивных образовательных сред [1]. Используя возможности искусственного интеллекта (ИИ) и, в частности, нейросетевых технологий, подобные системы смогут значительно повысить эффективность обучения, повысить доступности образования, обеспечить более точное и своевременное реагирование на изменения в потребностях обучающихся [2, 3].

Цель исследования. Целью исследования является анализ личных качеств, интересов и способностей обучающихся с использованием алгоритмов искусственного интеллекта для реализации наиболее подходящих для обучаемого образовательных траекторий и специализаций. Алгоритмы предназначены для выявления предпочтений пользователей, предложения им наиболее подходящих траекторий развития, а также мониторинга их прогресса и тестирования освоенных знаний. Это позволяет не только учитывать текущие потребности обучающихся, но и строить

прогнозы для их дальнейшего обучения, создавая основу для эффективного и персонализированного образовательного процесса.

Материалы и методы. Технологии искусственного интеллекта, включая нейросети и машинное обучение [4], играют ключевую роль в персонализации образовательного процесса и адаптации материалов, что позволяет каждому пользователю двигаться по индивидуально подобранной образовательной траектории. Данные обучающегося, включая его ответы на опросы, успехи в выполнении заданий и тестов, а также взаимодействие с образовательным контентом анализируются нейросетью.

Одной из уникальных возможностей нейросети является ее способность генерировать индивидуальные вопросы для тестирования, что позволяет создавать адаптивную и развивающую среду для каждого обучающегося. Нейросеть не только генерирует вопросы, но и подбирает их в зависимости от предыдущих действий и результатов пользователя. Например, если на основании начальных опросов обучающийся проявил интерес к математике и логике, тогда алгоритм предложит образовательные траектории, связанные с аналитикой данных или программированием, и создаст для него уникальные задания по этим темам.

Кроме того, нейросеть обучается на больших объемах данных, что позволяет ей предсказывать наиболее подходящие образовательные направления для каждого пользователя. В процессе обучения нейросеть учитывает различные аспекты: от базовых знаний до прогресса в сложных областях. Если пользователь хорошо справляется с заданиями по программированию, алгоритм автоматически предложит более сложные задачи, например, по алгоритмам или оптимизации кода, и сгенерирует вопросы, соответствующие этому уровню.

Применение машинного обучения адаптирует не только вопросы для контроля, но и учебные материалы, которые становятся более сложными или простыми в зависимости от успехов обучающегося. Если пользователь сталкивается с трудностями, система предложит к изучению дополнительные материалы для лучшего усвоения сложных понятий. В случае успешного прохождения тестов нейросеть предложит углубление в текущую тему или переход к новым направлениям в зависимости от уровня знаний и интересов обучающегося [5].

Построение адаптивной образовательной среды начинается с процесса индивидуального опроса. Обучающемуся задается ряд персонализированных вопросов, направленных на выявление образовательных интересов, способностей, предпочтений и скрытых талантов. Опрос может включать вопросы о любимых предметах, хобби, а также предложенные сценарии, где

пользователь должен выбрать наиболее подходящий вариант из предложенных. Такой подход позволяет посредством текстовых ответов интерпретировать поведенческие особенности пользователя, что способствует более точному составлению его образовательного профиля.

На основе собранных данных нейросеть формирует индивидуальную карту образовательных траекторий. Эта карта визуализирует наиболее подходящие направления для пользователя, начиная с наиболее актуальных и заканчивая менее приоритетными, предоставляя обучающемуся возможность сделать выбор. Например, если система определит, что пользователю интересен анализ данных и программирование, то на верхних уровнях карты окажутся соответствующие направления, такие как аналитика данных или машинное обучение. Карта будет содержать описания направлений и их уровень сложности, что поможет пользователю осознанно выбрать подходящий путь.

После выбора направления подготовки электронный образовательный ресурс предложит соответствующие материалы, адаптированные к уровню знаний и навыков пользователя. Материалы могут включать текстовые уроки, видеолекции, интерактивные задания и симуляции реальных ситуаций. Все эти ресурсы структурированы так, чтобы постепенно увеличивать сложность, обеспечивая комплексный подход к обучению – от теории к практике.

После изучения материалов пользователь может выбрать, как продолжить обучение: углубить знания в выбранной области, пройти дополнительные практические задания или сдать тестирование. Тесты формируются автоматически и ориентируются на уже изученный материал, проверяя как поверхностные, так и более глубокие знания.

Для достижения цели используется методика тестирования, а также автоматическая обработка ответов обучающихся, что позволяет анализировать их личные качества, интересы и способности. Это будет обеспечивать точное прогнозирование образовательных траекторий и персонализированный подход к обучению.

Для анализа и работы с тестами будет использоваться нейросеть с архитектурой, относящейся к категории с типом «трансформеров». Она обрабатывает входные данные, включая ответы пользователей, анализируя их с помощью многоуровневой обработки текста, что позволяет выявлять предпочтения, интересы и ключевые компетенции. На основе собранных данных модель прогнозирует индивидуальные образовательные траектории, используя механизмы генерации и ранжирования текстовых выходов.

Благодаря встроенным алгоритмам адаптации система модифицирует тестовые задания и обучающие материалы, применяя обратное распространение ошибки для динамической настройки параметров. Такой подход позволяет учитывать прогресс пользователя, предоставлять персонализированные рекомендации и обеспечивать гибкость в образовательном процессе [6].

Результаты и выводы. Интеграция адаптивных технологий и нейросетевых решений позволяет повысить точность подбора образовательных направлений, что обеспечит более детальный учет индивидуальных потребностей обучающихся [7]. Благодаря этому обучающиеся могут получать рекомендации, соответствующие их интересам и способностям, что способствует улучшению их мотивации и более эффективному развитию ключевых навыков. Применение технологий ИИ будет способствовать формированию адаптивной образовательной среды, которая позволит учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося и способствовать более эффективному развитию его компетенций.

В последнее время все более активно при реализации интеллектуального анализа данных и применении технологий ИИ используются облачные вычисления, что обеспечивает дополнительные вычислительные ресурсы и возможности при обработке больших объемов данных [8].

На основе рассмотренных алгоритмов и технологий разрабатывается система, которая обеспечит глубокий анализ достижений студентов и будет способствовать дальнейшему улучшению качества обучения в образовательных учреждениях.

Литература

1. Парамонов, А.И. Обеспечение организации адаптивного образовательного процесса высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием = Ensuring the organization of adaptive educational process of higher education integrated with special secondary education / А.И. Парамонов, А.В. Матвеев, С.М. Климов // Обеспечение качества образования: состояние, проблемы и перспективы : Материалы I Международной научно-методической конференции, Минск, 2 февр. 2023 г. / редкол.: О.З. Рыбаключева (отв. ред.) [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – С. 73-77.

2. Савенко, А.Г. Использование интеллектуальной цифровой платформы в образовательном процессе = Using an intelligent digital platform

in the educational process / А.Г. Савенко, А.И. Парамонов // Прикладной искусственный интеллект: перспективы и риски : сборник докладов Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 17 октября 2024 года / Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 166-168.

3. Бризгалина Е.В. Искусственный интеллект в образовании: цели, результаты, ограничения: вводный курс // Философский факультет МГУ имени М.В. Ломоносова. – 2022. – С. 45-58.

4. Калоша А.Л., Чибисов И.В., Клапатов И.А. Использование машинного обучения в образовании // XI Международная научно-методическая конференция. – 2019. – С. 127.

5. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. – М. : ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 98-113.

6. Головкин, В.А. Нейросетевые технологии обработки данных : учеб. пособие / В.А. Головкин, В.В. Краснопрошин. – Минск : БГУ, 2017. – 263 с.

7. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения // Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. – 2020. – С. 27-28.

8. Татур М.М., Лукашевич М.М., Перцев Д.Ю., Искра Н.А. Интеллектуальный анализ данных и облачные вычисления. Доклады БГУИР. 2019;(6):62-71.