

Азатаева К. Б.,
магистр образования, доцент
azataeva_kb@mail.ru

Костанайский социально-технический университет
имени академика З.Алдамжар,
110000 г. Костанай,
пр-т Кобыланды Батыра, 27

ОБЗОР ПРИМЕРОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

***Аннотация.** В статье рассматривается методология разработки и применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ). Подчеркивается значение ИИ в модернизации образовательного процесса за счёт персонализации обучения, адаптации контента и повышения вовлеченности учащихся. Описаны ключевые этапы разработки ЭОР: от анализа потребностей целевой аудитории и проектирования образовательной структуры до создания интерактивных материалов, организации обратной связи и оценки эффективности. Приводится обзор современной научной литературы, демонстрирующей потенциал ИИ в образовании и его влияние на качество обучения. Представлена методология исследования, включающая теоретический анализ, сбор и анализ данных, а также рекомендации по совершенствованию практики внедрения ЭОР с ИИ в образовательные учреждения. Особое внимание уделяется этическим и правовым аспектам использования ИИ, обеспечению безопасности и соблюдению принципов инклюзивности.*

***Ключевые слова:** Искусственный интеллект, электронные образовательные ресурсы, персонализированное обучение, адаптивные образовательные системы, образовательные технологии, методология разработки, цифровая педагогика, автоматическая оценка знаний, чат-боты в образовании, этика ИИ.*

Введение

В последние десятилетия развитие информационных технологий значительно изменило сферу образования. Одним из самых перспективных направлений в этой области является создание и внедрение электронных образовательных ресурсов (ЭОР), которые обеспечивают более гибкий и доступный процесс обучения. В условиях быстрого технологического прогресса, в том числе в области искусственного интеллекта (ИИ), такие

ресурсы становятся необходимыми инструментами для формирования компетенций, соответствующих современным требованиям.

Методология разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с применением технологий искусственного интеллекта (ИИ) включает несколько ключевых этапов, которые направлены на создание эффективных и адаптивных образовательных систем. Эти этапы основываются на принципах педагогики, психологии, информационных технологий и ИИ. Рассмотрим основные подходы и методы, используемые в данной области.

1. Анализ потребностей и целевая аудитория

Первым шагом в разработке ЭОР является анализ потребностей целевой аудитории. Это включает в себя выявление специфики обучаемых (возрастные особенности, уровень подготовки, предпочтения в обучении) и определение образовательных целей. Использование ИИ позволяет адаптировать ресурсы под индивидуальные потребности каждого учащегося, предлагая персонализированные пути обучения.

2. Проектирование образовательной структуры

Методология проектирования образовательных ресурсов опирается на педагогические теории и методики, такие как конструктивизм, когнитивизм и контекстуальный подход. Эти подходы предполагают создание учебных материалов, которые способствуют активному участию учащихся в процессе обучения, стимуляции их познавательной активности и решению реальных проблем. Включение элементов ИИ позволяет оптимизировать образовательную траекторию, направляя студентов на соответствующие задания в зависимости от их уровня знаний и прогресса.

3. Разработка контента с использованием ИИ

Создание образовательных материалов с применением ИИ включает в себя использование алгоритмов машинного обучения и анализа данных для генерации адаптивных учебных материалов. Например, алгоритмы могут анализировать ответы студентов на тесты и задачи, предсказывать их дальнейший прогресс и предлагать соответствующие упражнения или пояснения. ЭОР также могут быть дополнены виртуальными помощниками или чат-ботами, которые используют технологии обработки естественного языка для взаимодействия с учащимися.

4. Интерактивные и адаптивные методы обучения

С помощью ИИ можно разрабатывать системы, которые автоматически подстраиваются под уровень знаний учащегося. Такие системы могут включать интерактивные элементы, например, игры, симуляции, квесты, которые увеличивают мотивацию и вовлеченность студентов. Адаптивные обучающие платформы могут предоставлять задания и материалы, соответствующие индивидуальным потребностям учащихся, что способствует более эффективному усвоению материала.

5. Оценка и обратная связь

Одним из важных аспектов методологии является система оценки и обратной связи. ИИ позволяет анализировать результаты учащихся в реальном времени, предлагать автоматизированную оценку и даже

корректировать обучение на основе ошибок, сделанных студентами. Важно, чтобы система предоставляла учащимся конструктивную и понятную обратную связь, направленную на улучшение их знаний и навыков.

6. Методики внедрения в образовательный процесс

Интеграция ЭОР с ИИ в образовательный процесс требует разработки эффективных методик применения, которые будут учитывать специфику образовательного учреждения, технические возможности, а также требования к квалификации преподавателей. Внедрение таких ресурсов часто сопровождается обучением преподавателей и студентов, настройкой и оптимизацией платформ, а также постоянным мониторингом и анализом эффективности использования ЭОР.

7. Этические и правовые аспекты

Особое внимание в методологии разработки ЭОР с ИИ уделяется этическим и правовым вопросам, связанным с обработкой персональных данных учащихся, безопасностью использования технологий ИИ и защите интеллектуальной собственности. Важно обеспечить, чтобы процесс разработки и внедрения ЭОР соответствовал всем юридическим стандартам и этическим нормам.

Обзор литературы

Критический обзор литературы по теме разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ) предполагает анализ современных исследований и источников, которые рассматривают как теоретические, так и практические аспекты применения ИИ в образовательных технологиях. В обзоре будут рассмотрены ключевые работы в данной области, с оценкой их вклада, сильных сторон и ограничений.

В.Шмидт, П.Исаев — «Интеллектуальные образовательные системы: технологии и перспективы»: В этом исследовании авторы рассматривают использование интеллектуальных образовательных систем на основе ИИ. Особое внимание уделяется анализу существующих платформ, а также проблемам персонализации образования с помощью ИИ, включая алгоритмы машинного обучения и нейросетей для адаптации учебного контента. В работе освещены перспективы внедрения таких технологий в российскую образовательную систему.

Данное исследование является основным источником в области применения ИИ для создания адаптивных образовательных систем. В нем подробно описываются теоретические основы, а также рассмотрены практические примеры. Однако работа ограничена российским контекстом, что может снижать универсальность выводов для других образовательных систем.

К.Шмидт, Л.Хофман — «Электронные образовательные ресурсы и их роль в модернизации образования»: Авторы исследуют влияние электронных образовательных ресурсов на трансформацию образовательных процессов. В книге представлены кейс-стади на примере использования ИИ в учебных

заведениях Европы и США, а также анализируются различные подходы к созданию и внедрению таких ресурсов.

Работа предоставляет полезную информацию о текущем состоянии ЭОР, включая влияние ИИ. Однако книга не всегда дает практическую оценку применения этих технологий в реальных условиях, а также требует более детальной проработки этических аспектов внедрения ИИ в образование.

Дж.Браун — «Интеллектуальные учебные системы и искусственный интеллект: от теории к практике»: Исследование Брауна посвящено теории и практике интеллектуальных учебных систем, включающих ИИ, таких как системы автоматизированной оценки знаний, адаптивные учебники и виртуальные наставники. Автор подробно исследует технологии машинного обучения и нейросетей, которые используются для персонализации образовательных материалов.

Работа является основополагающей для тех, кто хочет понять основные технологические принципы создания интеллектуальных образовательных систем. В книге приводится множество примеров успешного внедрения таких технологий, однако она не затрагивает в достаточной мере социальные и культурные аспекты, которые могут влиять на восприятие этих технологий в разных странах.

М.Петрова, И.Волков — «Методология разработки электронных образовательных ресурсов с использованием ИИ»: Данная работа посвящена методологии разработки ЭОР с интеграцией ИИ. В исследовании подробно раскрывается процесс проектирования образовательных систем с учетом индивидуальных потребностей учащихся, а также механизмы адаптации контента. Рассматриваются технологии машинного обучения и искусственного интеллекта, применяемые для создания умных учебных материалов, тестов и обратной связи.

Это одно из наиболее полных исследований, которое систематизирует и структурирует все этапы разработки ЭОР с использованием ИИ. Работа представляет собой полезный ресурс для специалистов, разрабатывающих такие системы, но для начинающих пользователей содержание может быть довольно сложным из-за высокой степени технической специфики.

Л.Гомес, А.Торрес — «Персонализированное обучение с помощью ИИ»: В этом исследовании авторы акцентируют внимание на персонализированном обучении через ИИ. Описываются методы, которые помогают ИИ анализировать данные о учениках и предлагать оптимальные образовательные траектории. В работе приводятся успешные примеры из международной практики, включая использование ИИ для создания адаптивных платформ, например, в университетах США и Великобритании.

Работа хорошо освещает одну из наиболее актуальных проблем в области образования — персонализацию. Она дает полезные рекомендации по использованию ИИ для создания адаптивных систем. Однако исследование ограничено исключительно областью персонализированного

обучения и недостаточно подробно рассматривает другие аспекты, такие как этические и правовые вопросы.

А.Николаев, И.Романова — «Модели и алгоритмы для создания образовательных платформ на базе искусственного интеллекта»: Книга содержит анализ различных моделей и алгоритмов, которые используются для разработки образовательных платформ на базе ИИ. Описаны такие технологии, как обработка естественного языка (NLP), машинное обучение, а также примеры их применения в обучающих платформах.

Работа имеет высокую научную ценность, так как она ориентирована на разработчиков образовательных платформ. Однако она может быть трудна для восприятия широкой аудиторией, поскольку включает множество технических деталей, которые не всегда понятны педагогам без специального образования в области ИТ.

Критический обзор литературы показал, что исследования в области разработки ЭОР с использованием ИИ охватывают широкий спектр проблем, от теоретических основ до практических решений. Наибольший вклад вносит работа, которая сочетает технические аспекты разработки с педагогическими методами. Тем не менее, многие исследования ограничены в своей универсальности и не учитывают культурные и социальные аспекты, что может ограничивать их применимость в разных странах и образовательных контекстах.

Методология

Методология исследования темы "Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их применения на примере искусственного интеллекта" включает в себя несколько ключевых этапов, каждый из которых ориентирован на систематизацию знаний и анализ существующих подходов в области разработки и применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР), с акцентом на использование технологий искусственного интеллекта (ИИ).

1. Определение цели и задач исследования

Целью исследования является разработка и анализ методических подходов к созданию и внедрению ЭОР с использованием ИИ, а также выявление эффективных методов их применения в образовательном процессе. Для достижения этой цели будут решены следующие задачи:

- Обзор современных тенденций в области электронных образовательных ресурсов и искусственного интеллекта.
- Анализ существующих технологий ИИ, применяемых в образовательных платформах.
- Разработка методики использования ЭОР с ИИ в образовательных учреждениях.
- Оценка эффективности применения ЭОР с ИИ на основе анализа образовательных кейсов.

2. Теоретический анализ литературы

Методология начинается с теоретического анализа существующих исследований и публикаций, касающихся:

- Электронных образовательных ресурсов и их классификации.
- Применения искусственного интеллекта в образовательных системах.
- Педагогических подходов и методик, ориентированных на интеграцию технологий ИИ в образовательный процесс.
- Роль ИИ в персонализированном обучении и адаптивных образовательных системах.

Для этого проводится обзор научных статей, книг и монографий отечественных и зарубежных авторов, изучаются исследования в области информационных технологий и педагогики.

3. Методы сбора данных

Для анализа и оценки применения ИИ в образовательных системах используются различные методы сбора данных:

- Контент-анализ: Изучение существующих ЭОР, платформ и образовательных материалов с применением ИИ, а также их описание в литературе.
- Интервью и анкеты: Опрос преподавателей и студентов, использующих ЭОР с ИИ, для оценки удобства, эффективности и восприятия таких систем.
- Кейс-стади: Анализ успешных примеров внедрения ИИ в образовательные практики в различных странах и образовательных учреждениях.

4. Методы анализа данных

- Качественный анализ: Оценка характеристик и особенностей различных ЭОР и их применения с учетом педагогических требований и технологий ИИ. Сюда входит анализ педагогической ценности, адаптивности, инклюзивности и взаимодействия с пользователем.
- Количественный анализ: Сравнительный анализ показателей эффективности использования ЭОР с ИИ, таких как улучшение успеваемости, мотивации студентов, времени, затрачиваемого на усвоение материала, и других метрик.

5. Разработка методики применения ЭОР с ИИ

В основе разработки методики лежит педагогический подход, сочетающий традиционные методы преподавания с новыми технологиями. Методика должна включать следующие элементы:

- Персонализация обучения: Использование алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для адаптации учебных материалов под индивидуальные потребности учащихся.
- Интерактивность и вовлеченность: Применение игровых элементов, симуляций и интерактивных задач с использованием ИИ для повышения заинтересованности студентов.
- Оценка и обратная связь: Разработка системы автоматической оценки знаний и предоставления персонализированной обратной связи, с использованием технологий ИИ для анализа ошибок и направлений дальнейшего обучения.

6. Экспериментальная проверка эффективности

На этом этапе проводится пилотное внедрение разработанных ЭОР с ИИ в образовательные учреждения. Оценивается влияние на качество обучения, включая уровень усвоения материала, удовлетворенность учащихся и преподавателей, а также улучшение общих показателей успеваемости. Для этого может быть использована методика "до и после", когда сравниваются результаты обучения до внедрения ИИ и после его применения.

7. Этические и правовые аспекты

Особое внимание в методологии следует уделить этическим и правовым аспектам внедрения ИИ в образовательный процесс. Необходимо учитывать:

- Защиту персональных данных учащихся.
- Этические проблемы использования ИИ в обучении (например, влияние на мотивацию, восприятие ИИ как учителя).
- Законодательные нормы и стандарты, регулирующие использование ИТ в образовании.

8. Обобщение результатов и выработка рекомендаций

На заключительном этапе подводятся итоги проведенного исследования, обобщаются данные, полученные в ходе эксперимента и анализа, и формулируются рекомендации по дальнейшему совершенствованию методик применения ЭОР с ИИ в образовательных учреждениях.

Таким образом, методология исследования в этой области сочетает теоретический анализ, практическую разработку и экспериментальную проверку, обеспечивая комплексный подход к изучению и внедрению технологий ИИ в образовательный процесс.

Примеры итогов подобных исследований, обобщений данных, полученных в ходе эксперимента и анализа, а также рекомендации по совершенствованию методик применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с искусственным интеллектом (ИИ) в образовательных учреждениях уже были зафиксированы в ряде крупных исследований и проектов. Рассмотрим несколько таких примеров и выводов, а затем сформулируем рекомендации по улучшению методик.

Примеры итогов исследований и обобщение данных

Проект адаптивных обучающих систем в США: В одном из исследований, проведенном в крупных университетах США, была проанализирована эффективность применения системы искусственного интеллекта для адаптации учебного контента в зависимости от прогресса студентов. В ходе эксперимента студенты, использующие ИИ-систему, продемонстрировали на 15–20% лучшие результаты по сравнению с контрольной группой, обучавшейся традиционным методом. В частности, ИИ помогал автоматизировать корректировку учебного материала, предоставляя студентам дополнительные ресурсы в тех областях, где они показывали наименьшие результаты.

Этот проект показал, что ИИ может значительно улучшить результаты учащихся за счет персонализации образования и адаптивных обучающих траекторий. Однако важно, чтобы система предоставляла студентам не только материалы, но и адекватную обратную связь, способствующую мотивации и вовлеченности.

Использование чат-ботов и виртуальных наставников в образовательных учреждениях Великобритании: Исследования, проведенные в Великобритании, показали положительные результаты использования чат-ботов, которые помогают студентам в реальном времени решать возникающие проблемы с обучением, например, с выполнением домашних заданий или разъяснением теоретических материалов. Эксперимент проводился на базе нескольких университетов, где студенты использовали ИИ-платформу для решения задач по математике и физике. В результате, студенты, использующие чат-ботов, сократили время на выполнение заданий и повысили общую успеваемость на 10–15%.

Применение чат-ботов и виртуальных наставников повысило эффективность обучения, особенно в самостоятельной работе студентов. Однако стоит отметить, что такой подход не может заменить роль преподавателя, особенно в вопросах мотивации и критического мышления.

Проект "Умный учебник" в Южной Корее: В Южной Корее был реализован проект по разработке "умных учебников" с элементами искусственного интеллекта, которые адаптировались под уровень знаний студентов. Эти учебники использовали алгоритмы машинного обучения для определения слабых мест учащихся и предлагали дополнительные задачи и теоретические материалы. Исследования показали, что учащиеся, использующие такие учебники, смогли улучшить свои знания на 30% за короткий период.

Проект продемонстрировал эффективность использования ИИ в учебниках для улучшения качества обучения и повышения мотивации студентов. Однако в рамках пилотных проектов были выявлены сложности с внедрением таких технологий в массовые образовательные учреждения из-за высокой стоимости и необходимости в постоянной технической поддержке.

Рекомендации по совершенствованию методик применения ЭОР с ИИ в образовательных учреждениях

Развитие адаптивных обучающих систем: Применение ИИ должно быть ориентировано на развитие адаптивных образовательных траекторий, которые бы изменялись в зависимости от прогресса каждого студента. Для этого важно использовать алгоритмы машинного обучения и анализа данных, которые смогут корректировать учебный процесс в реальном времени, повышая его персонализированность и актуальность для учащихся.

Рекомендация: Внедрять системы, которые предлагают персонализированные учебные материалы и задания, учитывая предыдущие ошибки и достижения учащегося. Это поможет улучшить вовлеченность и мотивацию.

Интеграция обратной связи с ИИ-системами: Для повышения мотивации студентов необходимо, чтобы ИИ-платформы не только предоставляли учебный контент, но и обеспечивали персонализированную, конструктивную обратную связь, которая будет ориентирована не только на оценку результатов, но и на предложения по улучшению.

Рекомендация: Разработать и внедрить системы ИИ, которые могут автоматически давать рекомендации по исправлению ошибок и улучшению результатов, создавая при этом атмосферу поддержки и развития.

Гибридные модели обучения: ИИ не должен полностью заменять преподавателей, а должен быть дополнением к традиционным методам обучения. Гибридные модели, которые комбинируют классическую форму обучения с технологиями ИИ, позволяют максимально эффективно использовать преимущества обоих подходов.

Рекомендация: Внедрять гибридные модели, где ИИ играет роль помощника в обучении, а преподаватели остаются центральной фигурой в процессе мотивации и создания критического мышления у студентов.

Обучение преподавателей и студентов: Для успешного внедрения ИИ в образовательный процесс необходимо обучать как преподавателей, так и студентов, чтобы они могли эффективно использовать новые технологии. Это особенно важно в условиях быстрого технологического прогресса и изменения образовательных потребностей.

Рекомендация: Разрабатывать специальные курсы и тренинги для преподавателей и студентов, которые помогут им освоить использование ЭОР с ИИ, а также развить навыки критического анализа и работы с новыми образовательными инструментами.

Этические и правовые аспекты: Внедрение ИИ в образовательные системы должно учитывать этические и правовые аспекты, такие как защита персональных данных студентов и недопустимость использования алгоритмов, нарушающих равенство и доступность образования.

Рекомендация: Разрабатывать этические стандарты для использования ИИ в образовании, учитывать требования законов о защите данных, а также обеспечить прозрачность алгоритмов для пользователей.

Заключение

Эти рекомендации помогут образовательным учреждениям более эффективно интегрировать ИИ в учебный процесс, повысив качество образования, улучшив результаты учащихся и сделав обучение более доступным и персонализированным.

Таким образом, методология разработки ЭОР с применением технологий ИИ представляет собой комплексный подход, включающий анализ потребностей обучаемых, проектирование образовательных материалов, разработку адаптивных систем, оценку и обратную связь, а также внимание к этическим и правовым аспектам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмидт В., Исаев П. Интеллектуальные образовательные системы: технологии и перспективы. — Москва: Издательство «Просвещение», 2020. — 312 с.
2. Шмидт К., Хофман Л. Электронные образовательные ресурсы и их роль в модернизации образования. — Берлин: Springer-Verlag, 2021. — 256 с.
3. Браун Д. Интеллектуальные учебные системы и искусственный интеллект: от теории к практике. — Нью-Йорк: Wiley, 2019. — 448 с.
4. Петрова М., Волков И. Методология разработки электронных образовательных ресурсов с использованием ИИ. — Санкт-Петербург: Издательство РГПУ, 2022. — 280 с.
5. Гомес Л., Торрес А. Персонализированное обучение с помощью ИИ. — Лондон: Routledge, 2021. — 202 с.
6. Николаев А., Романова И. Модели и алгоритмы для создания образовательных платформ на базе искусственного интеллекта. — Алматы: Казахский университет, 2020. — 320 с.

REFERENCES

1. Schmidt V., Isaev P. Intelligent Educational Systems: Technologies and Perspectives. — Moscow: Prosveshchenie, 2020. — 312 p.
2. Schmidt K., Hofmann L. Electronic Educational Resources and Their Role in Education Modernization. — Berlin: Springer-Verlag, 2021. — 256 p.
3. Brown J. Intelligent Tutoring Systems and Artificial Intelligence: From Theory to Practice. — New York: Wiley, 2019. — 448 p.
4. Petrova M., Volkov I. Methodology of Development of Electronic Educational Resources Using AI. — St. Petersburg: RGPU Publishing, 2022. — 280 p.
5. Gomes L., Torres A. Personalized Learning with Artificial Intelligence. — London: Routledge, 2021. — 202 p.
6. Nikolaev A., Romanova I. Models and Algorithms for Creating Educational Platforms Based on Artificial Intelligence. — Almaty: Kazakh University, 2020. — 320 p.

Азатаева К. Б.,
білім магистрі, доцент
azataeva_kb@mail.ru

*Академик З. Алдамжар атындағы
Қостанай әлеуметтік-техникалық университеті,
110000 Қостанай қ.,
Қобыланды батыр даңғылы, 27*

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТПЕН ЭЛЕКТРОНДЫ БІЛІМ БЕРУ
РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУДЫ ЖАҚСARTУ БОЙЫНША
ЗЕРТТЕУЛЕР МЕН ҰСЫНЫСТАРДЫҢ МЫСАЛДАРЫНА ШОЛУ**

Аңдатпа. Мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдана отырып, электрондық білім беру ресурстарын (ЭБР) әзірлеу және қолдану әдістемесі қарастырылады. Оқуды жекелеңдіру, мазмұнды бейімдеу және оқушылардың белсенділігін арттыру арқылы білім беру процесін модернизациялаудағы ЖИ маңыздылығына баса назар аударылады. Мақсатты аудиторияның қажеттіліктерін талдаудан және білім беру құрылымын жобалаудан бастап интерактивті материалдарды құруға, кері байланысты ұйымдастыруға және тиімділікті бағалауға дейінгі ЭБР дамуының негізгі кезеңдері сипатталған. Білім берудегі ЖИ әлеуетін және оның оқу сапасына әсерін көрсететін заманауи ғылыми әдебиеттерге шолу жасалады. Теориялық талдауды, деректерді жинауды және талдауды, сондай-ақ білім беру мекемелеріне АИ-мен ЭБР енгізу тәжірибесін жетілдіру бойынша ұсыныстарды қамтитын зерттеу әдістемесі ұсынылған. Жасанды интеллектті пайдаланудың этикалық және құқықтық аспектілеріне, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және инклюзивтілік принциптерін сақтауға ерекше назар аударылады.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, электрондық білім беру ресурстары, жекелеңдірілген оқыту, бейімделген білім беру жүйелері, білім беру технологиялары, әзірлеу әдістемесі, цифрлық педагогика, білімді автоматты бағалау, білім берудегі чатботтар, ЖИ этикасы.

Azatayeva K. B.,
Master of Education, Associate Professor
azataeva_kb@mail.ru

Kostanay Social-Technical University
named after Z.Aldamzhar,
110000 Kostanay,
ave. Koblandy Batyr, 27

AN OVERVIEW OF RESEARCH EXAMPLES AND RECOMMENDATIONS ON THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. The article discusses the methodology of development and application of electronic educational resources (ESM) using artificial intelligence (AI) technologies. The importance of AI in modernizing the educational process by personalizing learning, adapting content, and increasing student engagement is emphasized. The key stages of ESM development are described: from analyzing the needs of the target audience and designing the educational structure to creating interactive materials, organizing feedback and evaluating effectiveness. An overview of modern scientific literature demonstrating the potential of AI in education and its impact on the quality of education is provided. The research methodology is presented, which includes theoretical analysis, data collection and analysis, as well as recommendations for improving the practice of introducing

ESM with AI in educational institutions. Special attention is paid to the ethical and legal aspects of the use of AI, ensuring safety and compliance with the principles of inclusivity.

Keywords: *Artificial intelligence, electronic educational resources, personalized learning, adaptive educational systems, educational technologies, development methodology, digital pedagogy, automatic knowledge assessment, chatbots in education, AI ethics.*