

2. Newman S. Building Microservices. – O'Reilly Media, 2021.
3. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. – O'Reilly Media, 2017.
4. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice. – Addison-Wesley, 2012.
5. Articles and case studies from IEEE Software and ACM Digital Library on software architecture trends and challenges.
6. Silberschatz A., Korth H. F., Sudarshan S. Database System Concepts. – McGraw-Hill, 2011.

УДК 004.89

Б.Қ. Рахимжан, маг.  
(КарУ им. Е.А. Букетова, г. Караганда, Казахстан)

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ**

Современные системы образования пытаются адаптироваться к потребностям цифровой эпохи. Создание условий для персонализированного обучения, которое учитывает требования и особенности каждого ученика, является важной задачей. Адаптивное обучение, основанное на искусственном интеллекте, позволяет значительно улучшить этот процесс. Это позволяет учащимся получать задания, соответствующие их уровню знаний, и получать обратную связь в режиме реального времени.

ИИ может учитывать множество вещей, включая уровень подготовки ученика, предпочтения и когнитивные особенности, что позволяет создавать траектории обучения, адаптированные к их потребностям. Такой метод открывает новые горизонты, делая образование более доступным и эффективным и обеспечивая равные возможности для каждого ученика.

В этой статье рассматривается роль искусственного интеллекта в адаптивном обучении и возможности, которые он предоставляет для персонализации учебного процесса.

Искусственный интеллект - это одна из многих технологий, которые могут значительно изменить образовательный процесс. Машинное обучение (ML) может анализировать успеваемость учащихся и предлагать рекомендации, адаптированные к конкретным потребностям. Такие технологии могут помочь определить, какие задания требуют больше усилий для ученика, а затем предложить более сложные или простые задания, соответствующие его уровню. Это обеспечивает эф-

эффективное устранение пробелов в знании и повышение качества обучения.

Работа с большими объемами данных, такими как текст, изображения и другие виды информации, облегчается технологиями глубокого обучения (Deep Learning). Алгоритмы глубокого обучения, например, могут автоматически анализировать рукописные работы учащихся и предоставлять обратную связь без участия преподавателя.

Другой важной технологией, используемой в образовательных платформах, является обработка естественного языка (NLP). Она дает возможность создавать виртуальных помощников и чат-ботов, которые могут отвечать на вопросы учеников, давать объяснения сложных предметов и оказывать помощь в режиме реального времени. Это значительно улучшает вовлеченность учащихся и позволяет им получить дополнительную информацию в случае, если они не могут понять материал самостоятельно.

Рекомендательные системы также важны для адаптивного обучения. Они изучают поведение учащихся и их интересы, а затем предлагают материалы, такие как статьи, видео или другие курсы, чтобы помочь учащимся улучшить свои знания [1].

Важно отметить, что ИИ также может значительно помочь педагогам, автоматизируя большое количество рутинных задач. Система на основе искусственного интеллекта может выполнять различные задачи, такие как проверка домашних заданий и тестов, анализ успеваемости и разработка индивидуальных рекомендаций для каждого ученика. Это освобождает учителей от рутинной работы, даёт им больше времени для личного общения с учениками и позволяет им использовать более креативный подход к обучению [2].

Несмотря на множество очевидных преимуществ использования искусственного интеллекта в образовательном процессе, существует ряд проблем. Одним из них является сохранение информации пользователей. Системы ИИ собирают и обрабатывают большие объемы данных, в том числе личные данные учащихся, поэтому необходимо соблюдать строгие стандарты безопасности и конфиденциальности. Учащиеся и их родители должны быть уверены, что их личные данные будут защищены. Согласно отчету «The Center for Democracy & Technology» (CDT), 62% учащихся и 72% родителей обеспокоены вопросами безопасности и конфиденциальности своих данных [3].

Обеспечение этичности алгоритмов искусственного интеллекта представляет собой дополнительный вызов. Важно, чтобы системы не только работали эффективно, но и не увеличивали неравенство в образовании. Например, вместо того, чтобы быть предвзятыми, алгоритмы

должны быть настроены так, чтобы учитывать различные социальные и образовательные особенности учеников. Для этого используемые модели необходимо постоянно контролировать и корректировать.

Кроме того, внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс требует значительных технических и финансовых ресурсов. Школы с ограниченным бюджетом могут столкнуться с проблемой, поскольку разработка и внедрение таких систем может быть дорогим и сложным процессом.

Проект Khan Academy является одним из ярких примеров использования ИИ в адаптивном обучении. ИИ используется для создания адаптивных упражнений и тестов на этой образовательной платформе. Пользователи могут выбирать задания на платформе, которые соответствуют их уровню знаний и позволяют им учиться в удобном для них темпе. Следовательно, если ученики легко осваивают материал, они могут двигаться по учебной программе быстрее, а если сталкиваются с трудностями, они могут замедлить темп [4].

Другим примером является Duolingo. Это приложение для изучения иностранных языков использует искусственный интеллект для адаптации учебных материалов к уровню знаний пользователей. Алгоритмы помогают учащимся закреплять сложные темы, не перегружая их материалом, который они уже освоили, анализируя их успехи и подбирая подходящие упражнения [5].

Искусственный интеллект может изменить образовательный процесс. Адаптивное обучение, основанное на ИИ, повышает вовлеченность учеников, персонализирует образовательные траектории и повышает эффективность обучения. Тем не менее, для того, чтобы ИИ мог успешно использоваться в образовании, необходимо учитывать такие вещи, как доступность технологий, этика и безопасность данных. Сочетание инновационных технологий с традиционными методами преподавания может значительно улучшить образование и обеспечить равные возможности для каждого ученика.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Леонидова А. Нейросеть как инструмент индивидуальной траектории развития (2020) – URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/208837/2020-08-31/2020-w36/neyroset-kak-instrument-individualnoy-traektorii-razvitiya>.

2. Строева М. Интеграция искусственного интеллекта в онлайн-образование: Персонализация и улучшение образовательного процесса (2024) – URL: <https://vc.ru/education/1467581-integraciya-iskusstvennogo-intellekta-v-onlain-obrazovanie-personalizaciya-i-uluchshenie-obrazovatel-nogo-processa>.

3. Как искусственный интеллект меняет сферу образования (2024) – URL: <https://softline.ru/about/blog/kak-iskusstvennyj-intellekt-menyaet-sferu-obrazovaniya>.

4. Cooper A. AI-powered tutor, teaching assistant tested as a way to help educators and students (2024) – URL: <https://www.cbs-news.com/news/khanmigo-ai-powered-tutor-teaching-assistant-tested-at-schools-60-minutes-transcript/>.

5. Introducing Duolingo Max, a learning experience powered by GPT-4 – URL: <https://blog.duolingo.com/duolingo-max/>.

УДК 004

В.О. Буланов, студ.; П.А. Степанов, студ.; Р.Е. Зверев, студ.;  
А.А. Андреева, доц.; Т.Н. Смирнова, доц.  
(ЧувГУ, г. Чебоксары, Россия)

## АВТОМАТИЗАЦИЯ CODE REVIEW СРЕДСТВАМИ CODE LLAMA 7B INSTRUCT

В условиях стремительного роста объемов программного кода в проектах и постоянного увеличения скорости разработки необходимость автоматизации процессов code review становится все более актуальной [1]. Ручной анализ кода требует значительных временных и ресурсных затрат, что может привести к пропуску критических ошибок или несоответствиям стандартам кодирования [2]. Использование моделей искусственного интеллекта для автоматизации этого процесса представляет собой перспективное решение.

В данной статье рассматривается решение данной проблемы с использованием модели Code Llama 7B Instruct, предназначенной для анализа программного кода и предоставления разработчикам рекомендаций в режиме реального времени. Пример настройки показан на рис. 1, где отображается процесс инициализации токенизатора и загрузки модели посредством библиотеки Hugging Face Transformers. Модель настроена для работы с 16-битной точностью вычислений (torch.float16) и автоматическим распределением на доступные устройства.

```
[ ] from transformers import AutoTokenizer
import transformers
import torch

model = "codellama/Codellama-7b-Instruct-hf"
#model = "codellama/Codellama-7b-hf"
```

Рисунок 1 – Настройка модели Code Llama и загрузка токенизатора