

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

MODELING OF EDUCATIONAL TRAJECTORIES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**E. Akhmetshina
N. Ponomarev
A. Abdyusheva**

Summary. The aim of the research is to study and create an educational application that uses artificial intelligence tools and analysis of the digital footprint of students in order to increase the effectiveness and personalization of learning.

A comparison of human cognitive abilities and artificial intelligence was carried out as part of the test tasks. The purpose of the experiment was to establish the effectiveness and accuracy of both methods of knowledge verification. Also, to confirm the hypothesis of adaptive learning, an application was developed using machine learning and artificial intelligence algorithms to improve students' professional skills.

Keywords: individual learning, artificial intelligence, learning methods, neural networks, mobile application, application architecture.

Ахметшина Элина Ильнуровна

Ассистент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Салават
el.akhmetshina55@gmail.com

Пономарёв Никита Александрович

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Салават
nathan_drake1382@mail.ru

Абдюшева Алёна Денисовна

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Салават
alenaabduseva01@gmail.com

Аннотация. Целью исследования является изучение и создание образовательного приложения, которое использует инструменты искусственного интеллекта и анализа цифрового следа студентов с целью увеличения эффективности и персонализации обучения.

Было проведено сравнение когнитивных способностей человека и искусственного интеллекта в рамках выполнения тестовых заданий. Целью эксперимента было установление эффективности и точности обоих методов проверки знаний. Также для подтверждения гипотезы адаптивного обучения было разработано приложение с применением алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для повышения профессиональных навыков студентов.

Ключевые слова: индивидуальное обучение, искусственный интеллект, методы обучения, нейронные сети, мобильное приложение, архитектура приложения.

На сегодняшний день образование сталкивается с рядом сложных задач, связанных с адаптацией к разнообразным стилям обучения и потребностям студентов. Сфера образования, как важный компонент социокультурной деятельности, неизбежно подвергается воздействию современных технологических инноваций, в частности, искусственного интеллекта (ИИ) [2]. Центральным элементом внедрения ИИ в образование является анализ данных. Методы обработки больших объемов данных из разных источников позволяют выявлять закономерности и зависимости, улучшая процессы принятия решений и обеспечивая информацией для оптимизации образовательных систем [6].

Чтобы проверить эту гипотезу, в настоящем исследовании проводилось сравнение когнитивных способностей человека и искусственного интеллекта в рамках выполнения тестовых заданий. Цель эксперимента — установление эффективности и точности обоих методов проверки знаний.

Пяти испытуемым было предложено проверить и интерпретировать результаты тестирования на профессиональные навыки, включающее 100 вопросов. Длительность выполнения и точность интерпретации были зафиксированы. Кроме того, эти параметры были анализированы для искусственного интеллекта, обученного выполнению тех же тестов.

Человеческие испытуемые демонстрировали вариативные результаты в обработке тестов, отмечаясь временем выполнения от 25 до 40 минут. Точность ответов колебалась от 82 % до 90 %, и предоставлялись субъективные оценки.

В сравнении, искусственный интеллект успешно обработал 100 вопросов за 5 минут, обеспечив точность на уровне 95 % и предоставив объективные результаты, минимизируя субъективные предпочтения. У искусственного интеллекта также выявлен потенциал для улучшения с дополнительным обучением.

Результаты проведения опыта приведены в таблице 1:

Таблица 1.

Результаты эксперимента.

Критерии	Испытуемые	
	Человек	Искусственный интеллект
Скорость обработки	от 25 до 45 минут	5 минут
Консистентность	от 82 % до 90 %	95 %
Объективность	Не объективны	Объективен
Улучшение с опытом	Относительно	Есть потенциал
Склонность к ошибкам	от 4 % до 8 %	< 1 %

Эксперимент подтвердил, что искусственный интеллект обладает выдающейся эффективностью в интерпретации результатов тестирования знаний. Его высокая

точность, скорость и объективность представляют значительный потенциал для применения в данной области. Однако, вмешательство человека также несет свои преимущества, такие как возможность к улучшению с опытом и более гибкая склонность к оценке.

Поэтому, оптимальный подход может предусматривать симбиоз искусственного интеллекта и человеческой экспертизы для достижения оптимальных результатов в процессе проверки знаний [1].

Модель нейронной сети, которая использовалась для проведения опыта, является частью программного приложения, разработанного с целью повышения профессиональных навыков студентов.

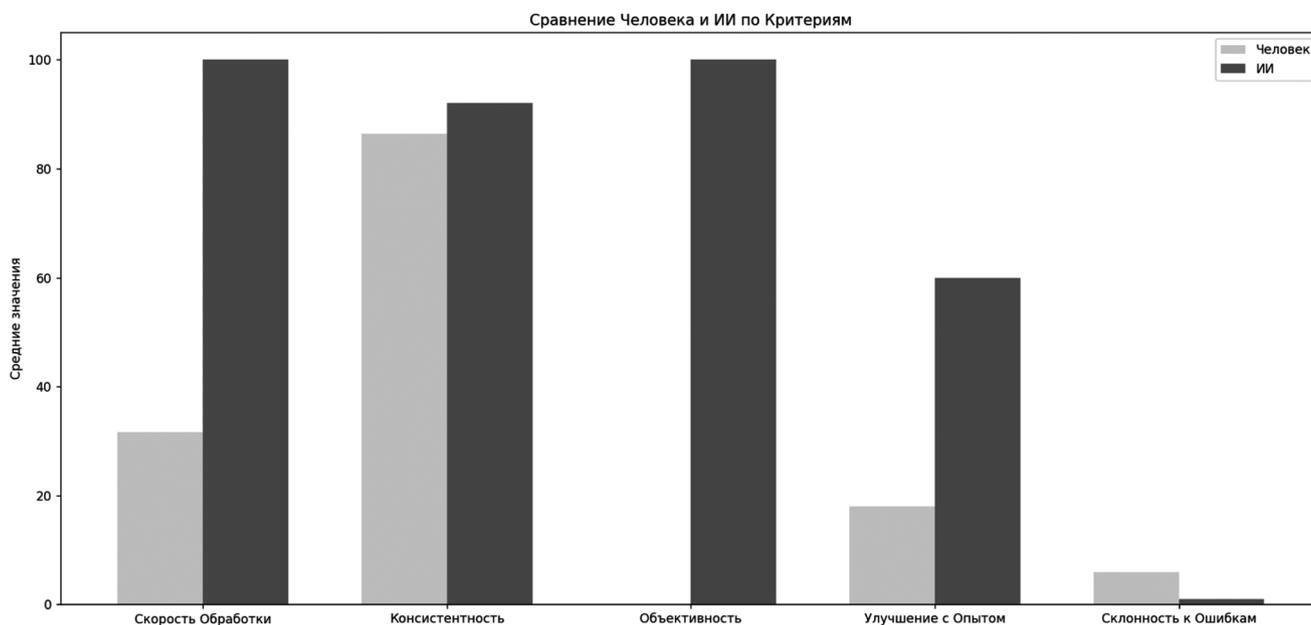


Рис. 1. Результаты исследования эффективности ИИ в сравнении с человеком

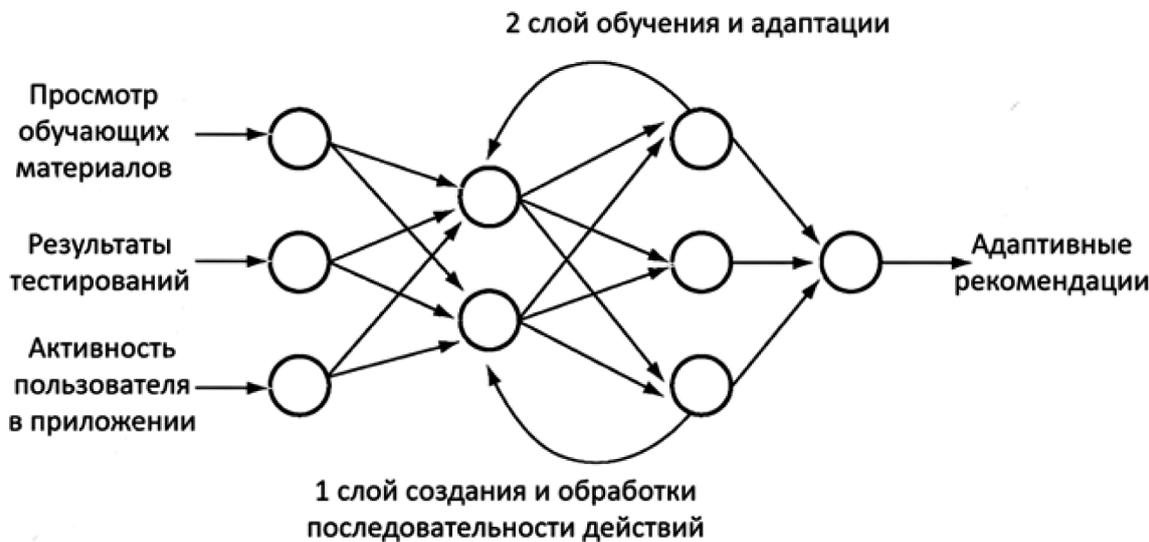


Рис. 2. Архитектура рекуррентной нейронной сети

Суть решения заключается в написании рекуррентной нейронной сети (РНН) для образовательного приложения. Ее работа заключается в анализе последовательных действий студентов, предоставлении персонализированных рекомендаций на основе их поведения и контекста во времени. Она учитывает действия студента, извлекает контекст и обучается на его прогрессе. На вход принимаются действия студента в приложении, такие как просмотр определенных материалов, ответы на вопросы и активность в образовательных модулях.

Важной особенностью РНН является способность извлекать контекст из прошлых действий студента. Например, модель может учесть, какие темы студент уже прошел, и предложить соответствующие курсы или материалы. Таким образом, модель может предложить следующий шаг в обучении, учитывая предыдущие действия и цели студента [3].

Для стабильной работы приложения необходимы следующие ключевые компоненты его архитектуры:

1. Клиентская часть (Frontend).

Клиентская часть приложения предоставляет удобный и интуитивно понятный интерфейс для пользователей, позволяя им эффективно учиться и следить за своим прогрессом. Взаимодействие между клиентом и сервером позволяет пользователям получать персонализированный опыт обучения, что способствует лучшему усвоению материала и достижению образовательных целей.

Мобильное приложение — это основное средство взаимодействия пользователей с системой [5]. Пользователи могут выбирать предметы или курсы для изучения. Приложение предоставляет доступ к теоретическому материалу, видеоурокам и статьям. Это также включает в себя задания, тесты и упражнения.

Приложение может отправлять уведомления пользователям, напоминая о предстоящих заданиях, целях и достижениях. Это помогает поддерживать мотивацию пользователя и следить за обучением. Пользователи могут видеть свой прогресс, результаты тестов, оценки и статистику. Это также обеспечивает прозрачность и мотивирует пользователей к достижению своих образовательных целей.

2. Серверная часть (Backend).

Серверная часть архитектуры приложения для индивидуального обучения с использованием искусственного интеллекта (ИИ) имеет важное значение в обеспечении функциональности, безопасности и эффективности

системы. Она представляет собой центральный узел, обрабатывающий данные, предоставляющий сервисы и взаимодействующий с клиентскими приложениями на мобильных устройствах пользователей.

Сервер хостит web-сервисы, предоставляющие API для взаимодействия с мобильными клиентами. API обеспечивает доступ к функциональности приложения, такой как регистрация и аутентификация пользователей, управление учебными материалами, обработка и анализ результатов тестов.

Также серверная часть включает в себя систему управления учебным материалом: инструменты для загрузки, хранения и управления образовательными материалами. Это может включать в себя текстовые материалы, видео, интерактивные задания и тесты.

3. База данных: данные пользователя и данные приложения должны храниться в базе данных. Нормализация базы данных и оптимизация запросов играют важную роль [4]. Здесь хранится информация о пользователях, учебных материалах, тестах и прогрессе каждого учащегося. Анализ этих данных позволяет ИИ формировать индивидуальные образовательные пути, оптимизированные под конкретного пользователя. Сервер взаимодействует с базой данных для извлечения и обновления информации, необходимой для персонализации обучения.

4. Аутентификация и авторизация: пользователи должны иметь возможность входа в приложение. Этот модуль позволяет пользователям создавать аккаунты, аутентифицироваться через различные методы (например, Вконтакте или собственная регистрация), восстанавливать пароли и управлять своими профилями.

Система обучения на основе ИИ стремится адаптировать контент и методику обучения для каждого учащегося с учетом его индивидуальных потребностей и способностей.

Данный подход к созданию приложения направлен на создание оптимальной образовательной среды, которая обеспечивает более эффективное и индивидуализированное обучение. Путем анализа поведенческих данных и применения алгоритмов ИИ, система предлагает оптимальные стратегии обучения, что способствует более глубокому усвоению материала и повышению образовательного опыта.

Благодаря проведенному опыту можно сделать вывод, что искусственный интеллект обладает высокой точностью и способностью обработки больших объемов информации в короткие сроки. Эти характеристики позволяют предположить, что использование искусствен-

ного интеллекта в адаптивном обучении может быть весьма перспективным.

В совокупности с этим, созданное образовательное приложение, свидетельствует о том, что использование искусственного интеллекта в образовании может

переосмыслить учебный процесс, обеспечив персонализацию обучения и повышение его эффективности. Эти инновации могут способствовать созданию гибких систем образования, адаптированных к потребностям различных учащихся и способствующих их успешному обучению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даггэн, С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С.Ю. Князева. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020
2. Лапыгин, Ю.Н. Методы активного обучения: Учебник и практикум / Ю.Н. Лапыгин. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 248 с.
3. Паскова, А.А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2019. № 3/42. С. 113–122
4. Рудикова, Л.В. Базы данных. Разработка приложений / Л.В. Рудикова. — СПб.: ВНУ, 2006. — 496 с.
5. Советов, Б.Я. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: Учебник / Б.Я. Советов. — М.: Academia, 2015. — 624 с.
6. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. — М.: Диалектика, 2019. — 1104 с.

© Ахметшина Элина Ильнуровна (el.akhmetshina55@gmail.com); Пономарёв Никита Александрович (nathan_drake1382@mail.ru);
Абдюшева Алёна Денисовна (alenaabduseva01@gmail.com)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»