

Соломяный Р. Н., Сосенушкин С. Е.

**ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
АДАПТИВНОМ ОБУЧЕНИИ**

Руслан Николаевич Соломяный

аспирант

wgruslan@gmail.com

«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»), Россия, Москва

Сергей Евгеньевич Сосенушкин

кандидат технических наук, доцент

ss@stankin.ru

«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»), Россия, Москва

**PROBLEMS OF APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN
ADAPTIVE LEARNING**

Ruslan N. Solomianyi

Moscow State University of Technology "STANKIN", Russia, Moscow

Sergey Y. Sosenushkin

Moscow State University of Technology "STANKIN", Russia, Moscow

Аннотация. В статье рассмотрены основные вопросы применения инновационных технологий и искусственного интеллекта в образовании в области адаптивного обучения, показан их потенциал и возможные проблемы развития.

Abstract. The article discusses the main issues of the application of innovative technologies and artificial intelligence in education in the field of adaptive learning, shows their potential and possible problems of development.

Ключевые слова: образование, адаптивное обучение, инновации, искусственный интеллект.

Keywords: education, adaptive learning, innovation, artificial intelligence.

Искусственный интеллект (ИИ) уже давно и глубоко проникает во все сферы нашей жизни, включая процессы образования. И за последующие несколько лет ИИ существенным образом изменит высшие учебные заведения. Можно назвать как минимум пять основных направлений, где влияние ИИ будет особенно заметным:

1. Обучение за пределами ВУЗа (вспомогательные ресурсы и программы).
2. Дистанционное обучение.
3. Использование технологий блокчейн (оценивание, сертификация и т. д.).
4. Персонализация и адаптивное обучение.
5. Внедрение ИИ в качестве обучающего субъекта [1].

И если по первым трём направлениям уже существует множество действующих примеров, которые оптимизируются, развиваются и постепенно обретают всё большую популярность как в крупных государственных, так и в частных ВУЗах, то с внедрением последних двух пунктов есть ряд вопросов, которые всё ещё находятся в процессе обсуждения.

Что касается адаптивного обучения — нельзя сказать, что это совсем уж новый метод в истории образования. Эту методику используют с прошлого века, и её основоположницей считается педагог теоретик Мария Монтессори. Данная методика базировалась на следующих принципах:

- обучающиеся лучше усваивают учебный материал при удовлетворении их индивидуальных потребностей, связанных с процессом восприятия;
- подразумевается индивидуальная ответная реакция от педагога относительно успеваемости каждого обучаемого с учётом его особенностей;

- процесс построен не на конкуренции между обучающимися, а на задаче превзойти свои предыдущие достижения [2].

Искусственный интеллект как нельзя лучше подходит для оптимизации этих процессов. Мировые университеты уже используют современные алгоритмы ИИ для персонализации учебного процесса. Подобные внедрения помогают учащимся лучше усваивать необходимую информацию благодаря различным подходам, определению подходящего темпа обучения, анализу психологического типа учащихся.

Это в корне изменит привычную для нас систему высшего образования: ВУЗам придется отказаться от традиционной модели — единого учебного плана.

Педагоги станут всё чаще использовать большие массивы данных средствами ИИ для анализа потребностей каждого студента. Учебный процесс будет автоматически подстраиваться под индивидуальные особенности обучения [1].

От части, это означает, что общество движется по пути от стандартов и обобщения к поиску индивидуального подхода, что приводит к вопросам: возможны ли научные методики без контролируемой и утверждённой систематизации? Может ли человечество доверить такой процесс искусственным интеллектуальным программам, и каковы будут результаты внедрения таких инноваций?

С другой стороны — любая система на основе ИИ — это и есть динамический, постоянно меняющийся и совершенствующийся набор логических стандартов, пусть и не совсем в привычном для человеческого мышления смысле. С каждым днём нам всё сложнее понять логику ИИ: ещё в 2014 году суперкомпьютер уже смог решить одну из математических задач Эрдёша, однако, её решение оказалось настолько сложным, что человек не в состоянии его проверить, а файл с решением задачи в итоге весит 13 гигабайт [3].

Если раньше данные были предметом и результатом работы программ, и сами по себе они были пассивны, то теперь данные начали управлять опциями, — уже не программисты, а сами данные определяют, что делать дальше, [4, с. 11] что, естественно, может привести к непредсказуемости.

Помимо ожидаемой непредсказуемости, есть и более реальная проблема адаптивного обучения — это итоговое оценивание обучающихся. Если исключить сам факт единых требований и общих подходов, заменяя их на индивидуальные программы, то и само итоговое знание обучающегося становится более индивидуальным и уникальным. То есть, вместо стандартного набора знаний, которым должны были овладеть обучающиеся, у каждого из них формируется свой индивидуальный план и уникальная подборка того, что он должен освоить в силу тех или иных своих личностных качеств. Проблема в неизвестности того, на сколько ИИ способен дать адекватную, относительно человеческих ценностей, оценку совершенно разным результатам, и насколько правильно ИИ расставит приоритеты при оценке. Известно немало случаев, когда работа ИИ выходила из-под контроля в силу своеобразной расстановки приоритетов: подобные сбои у ИИ происходили даже в таких известных компаниях, как Facebook [5] и Microsoft [6]. Естественно, негативный опыт заставит разработчиков более внимательно и планомерно внедрять технологии в образовательные программы, наблюдая за их поведением и постоянно корректируя их работу. Однако гарантий на безупречную работу таких систем нет ни каких.

Но есть и более глобальная проблема, которая затрагивает социальные аспекты: применение ИИ уже привело к постепенному уничтожению целого ряда профессий на рынке труда. Внедрение ИИ в образование также означает сокращение преподавателей, и чем быстрее произойдет внедрение технологий в образование — тем болезненнее пройдет процесс для специалистов. Сокращение штата в ВУЗах приведёт к повышению процента безработных, а также к повышению требований для сотрудников.

Таким образом, учитывая, что одна из главных задач при разработке ИИ — это прежде всего возможность подобных систем мыслить самостоятельно и дорабатывать свои методики без участия человека, можно выделить следующие проблемы внедрения ИИ в адаптивное обучение:

- непредсказуемость поведения подобных систем;
- возможное несоответствие человеческих ценностей и ценностей ИИ в процессе оценивания знаний обучающихся;
- планомерное или резкое сокращение штата в ВУЗах, и, как следствие, повышение безработицы среди специалистов с педагогическим образованием;
- повышение требований к сотрудникам и увеличение нагрузок.

Необходимо ли с этим бороться, и противостоять активному внедрению ИИ в образовательную систему? На этот счёт есть различные мнения. Многие специалисты всё же склоняются, что ИИ — это огромный ресурс, который открывает множество новых возможностей. Однако необходимо внедрять его не как основной действующий механизм, а как вспомогательный инструмент для преподавателей, оставляя основную инициативу за человеческим фактором.

Также общество беспокоится по поводу идеи преподавателей с искусственным интеллектом, так как они олицетворяют профессию, в которой по мнению экспертов, нельзя — или не нужно — заменять людей роботами. Есть мнения, что искусственные преподаватели вполне буквально дегуманизируют образовательную деятельность, в которой, для эффективности обучения, требуются такие человеческие качества, как сочувствие и сострадание.

Также есть и противоположное мнение, представители которого утверждают, что опасаться совершенно нечего, ведь наставники на базе ИИ не заменят учителей, а даже напротив: помогут улучшить качество преподавания, подсказывая учителям на их упущения в занятиях со студентами. При эффективном использовании искусственный интеллект может стать ключевым ресурсом для любого преподавателя, помогая, путем анализа стиля обучения,

стратегии и общего прогресса каждого учащегося, выявить наиболее оптимальные пути обучения.

«Ведутся несколько сомнительные разговоры, будто ИИ сделает людей ненужными, но речь вовсе не о замене людей. Мы глубоко убеждены, что для детей, отвлекшихся от предмета, у которых нет уверенности в себе, важны люди. Алгоритм не может этого обеспечить» — объяснил Том Хупер, главный исполнительный директор компании ‘Third Space Learning’ [8].

Профессор Университетского колледжа Лондона (UCL) Роуз Лакин в интервью для ‘The Guardian’ прокомментировала опасения людей относительно внедрения ИИ следующим образом: «Потенциал использования ИИ для того, чтобы сделать процесс обучения управляемым и наглядным, огромен. Нам очень интересно найти правильное сочетание человеческого и искусственного интеллекта в классе — этой золотой середины. Меня действительно беспокоит, чтобы люди не пугались от идеи, будто дети должны быть подключены к компьютеру. Это совсем не так просто» [8].

Это весьма важная мысль, которую мы не должны упускать, внедряя инновационные технологии в образование. Задачей таких внедрений должна быть не замена человека, и не его вытеснение, а напротив: использование ИИ в качестве косвенного инструмента.

Однако, эту мысль поддерживают не все. Многие компании ведут агрессивное поощрение полноценного внедрения ИИ. Так, например, компания Quizlet, специализирующаяся на онлайн-обучении и обеспечении образовательных ресурсов, в феврале 2018 года, привлекла 20 млн. долларов венчурного капитала на финансирование разработки служб ИИ. Конечная цель состоит в том, чтобы создать полноценную замену частным репетиторам для студентов по всему миру, у которых нет доступа или средств на дополнительную помощь в обучении [8]. Сегодня целый ряд учёных, обеспокоенных такими кардинальными действиями, борется за то, чтобы создать комитет по рассмотрению инновационных вопросов. Данный комитет должен заниматься разработкой правил внедрения ИИ в нашем обществе, а так же работать над тем,

чтобы на государственном уровне во всех странах мира внедрить законы, ограничивающие тем или иным образом разработки ИИ, не согласованные с данным комитетом, и противоречащие правилам.

В качестве вывода можно сказать, что, не смотря на инновационность, внедрение технологий ИИ в человеческую деятельность является эволюционным прорывом в определённых областях, при этом создавая ряд серьёзных социальных проблем, которые необходимо предусмотреть уже сегодня. Для этого мы должны осознавать ответственность и последствия, понимать, что главное — это не прогресс ради прогресса, а улучшение нашего общества как в глобальном понимании, так и относительно каждого из нас.

Список литературы

1. Авдеева, А. Искусственный интеллект меняет систему высшего образования [Электронный ресурс] / А. Авдеева // ЧТД. – Режим доступа: <https://4td.fm/article/iskusstvennyu-intellekt-menyaet-sistemu-vysshego-obrazovaniya/>.

2. Отличия традиционного обучения от адаптивного и системы Монтессори [Электронный ресурс] // Образование сегодня. – 2013 г. – Режим доступа: <http://www.ed-today.ru/poleznye-stati/266-otlichiya-traditsionnogo-obucheniya-ot-adaptivnogo-i-sistemy-montessori>.

3. Репин, Т. Какую угрозу несёт для человечества искусственный разум [Электронный ресурс] / Т. Репин // Русская Семерка. – 2018 г. – Режим доступа: <http://russian7.ru/post/kakuyu-ugrozu-nesyot-dlya-chelovechestva-i/>.

4. Алпайдин, Э. Машинное обучение: новый искусственный интеллект / Этем Алпайдин. – Москва : Точка, 2017. – 208 с.

5. Боты изобрели свой язык: почему Facebook испугался искусственного интеллекта? [Электронный ресурс] // BBC. – 2017 г. – Режим доступа: <http://www.bbc.com/russian/features-40778454>.

6. Чат-бот от Microsoft за сутки возненавидел человечество и стал нацистом [Электронный ресурс] // lenta.ru. – 2016. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2016/03/24/neonazi/>.

7. Alpaydin, E. Introduction to Machine Learning / Ethem Alpaydin. – 3rd ed. – Cambridge : MIT Press, 2014.

8. The Role of Artificial Intelligence in Education [Электронный ресурс] // Neuromation. – 2010. – Режим доступа: <https://medium.com/neuromation-io-blog/the-role-of-artificial-intelligence-in-education-7010aeb17ef1>.

УДК 51-8-37:[004.021:004.42]

Тимофеева В. В., Титов Г. Н.

**О КОМПЬЮТЕРНОМ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РЕБУСОВ
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 5–8 КЛАССОВ**

Вера Владимировна Тимофеева

магистрант

v.kanazirskaaya@yandex.ru

Георгий Николаевич Титов

кандидат физико-математических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар

**ABOUT COMPUTER SOLUTION OF MATHEMATICAL PUZZLES FOR
PUPILS 5–8 CLASSES**

Vera Vladimirovna Timofeeva

Kuban state University, Russia, Krasnodar

Georgiy Nikolaevich Titov

Kuban state University, Russia, Krasnodar

Аннотация. В статье приведено описание компьютерной программы для решения математических ребусов, основанных на правилах сложения в столбик двух чисел и извлечения квадратного корня из числа с помощью программы *Object Pascal*. Продемонстрированы полученные результаты.

Abstract. The article describes a computer program for solving mathematical puzzles based on the rules of adding two numbers to a column and extracting a