

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ ПЛАТФОРМ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Рудая Илона Вацлавовна, студентка 2 курса кафедры  
«Программное обеспечение информационных систем и технологий»  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Бадак Б.А., старший преподаватель  
кафедры «Высшая математика»)*

**Аннотация:** Статья посвящена анализу внедрения адаптивных образовательных платформ, способствующих повышению эффективности процесса обучения. Особое внимание уделяется использованию таких платформ в технических университетах, где математика играет ключевую роль в подготовке инженеров. Рассматриваются примеры успешных адаптивных платформ, таких как ALEKS, Khan Academy, Smart Sparrow и Wolfram Alpha, которые применяют технологии искусственного интеллекта для адаптации учебного процесса под индивидуальные потребности студентов. Подчеркивается также важность правильного взаимодействия с нейросетями для повышения качества получаемых ответов. Использование адаптивных технологий и искусственного интеллекта может значительно улучшить качество образования, сделать его более интерактивным и соответствующим индивидуальным требованиям студентов, способствуя более глубокому пониманию материала студентами и повышению уверенности в своих знаниях.

**Ключевые слова:** нейросети, обучение, искусственный интеллект, адаптивные платформы.

Современное образование стремительно эволюционирует, внедряя новые технологии и подходы для улучшения качества обучения. Одной из таких инноваций являются адаптивные образовательные платформы, которые позволяют студентам учиться более эффективно и индивидуализировано. В технических университетах, где математика играет ключевую роль в подготовке инженеров, использование таких платформ открывает новые горизонты для преподавателей и обучающихся. Адаптивные платформы отличаются от традиционных методов обучения тем, что они анализируют результаты работы каждого студента и подстраивают учебный процесс под его индивидуальные потребности. Существуют различные платформы для нетипичного и

интересного способа преподнесения информации, созданные на основе использования технологий искусственного интеллекта.

Среди адаптивных платформ, которые успешно используются в обучении математике в высшей технической школе, можно выделить:

– **ALEKS** – платформа, предлагающая персонализированные задания, основанные на выполнении тестов различного уровня сложности, и позволяющая адаптировать задания в зависимости от прогресса студентов.

– **Khan Academy** использует алгоритмы для подбора подходящих упражнений, позволяя студентам учиться в своем темпе и уровне сложности.

– **Smart Sparrow** предоставляет интерактивные курсы, которые адаптируются под каждого студента, включая возможности для экспериментов и моделирования математических задач.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой область науки, занимающуюся разработкой технологий, которые обеспечивают возможность компьютерам, роботам и аналитическим системам принимать решения и мыслить, как человек. Его широкое распространение в последние годы связано с методом, именуемым глубоким обучением, которое позволяет обучать машину решению более широкого круга сходных задач. Глубокое обучение применяется к так называемым искусственным нейронным сетям, архитектура и функционирование которых вдохновлены устройством человеческого мозга [1].

Нейронные сети, как инструмент искусственного интеллекта, на сегодняшний день стали одной из важнейших технологий в сфере машинного обучения, играя ключевую роль в решении разнообразных задач, связанных с анализом данных и автоматизацией процессов. Вычислительные модели, созданные на основе человеческого мозга, способны адаптироваться к сложным наборам данных, что позволяет решать задачи с высокой степенью сложности. Все нейронные сети можно разделить на несколько видов: однослойные, многослойные, прямого распространения, рекуррентные [2].

Однослойные нейронные сети сразу выдают результат, тогда как многослойные сначала обрабатывают информацию через несколько уровней. Сети прямого распространения используются для распознавания образов и классификации: ввод данных – результат. Рекуррентные сети учитывают предыдущие данные, что делает их полезными для прогнозирования.

Для «общения» с нейросетью и получения наиболее точного ответа нужно составлять промты правильно, например выбирать простые выражения, не задавать общих вопросов, ответы на которые будут «да» или «нет», так как они не дают возможности раскрыть тему, а самое главное – четко ставить вопрос, задавая контекст. При этом стоит избегать длинных предложений с большим

количеством подпунктов, так как нейросеть может утонуть в деталях и выдать некачественный результат [3].

Приведём примеры использования будущими инженерами нейросетей при изучении математических дисциплин:

- **Автоматическое решение задач:** нейросети могут быть обучены для решения сложных математических задач, таких как интегральные уравнения или дифференциальные уравнения. Это помогает студентам лучше понять методы решения и получить быстрый ответ на проверку.

- **Анализ данных:** нейросети могут быть использованы для анализа больших объемов данных, полученных в ходе экспериментов или исследований. Это позволяет студентам лучше понять статистические методы и их применение в практике.

- **Моделирование физических процессов:** нейросети могут быть использованы для моделирования сложных физических процессов, таких как теплопроводность или динамика жидкостей. Это помогает студентам лучше понять теоретические основы и их применение в реальных условиях.

- **Обучение с использованием визуализации:** нейросети могут быть использованы для создания интерактивных визуализаций сложных математических концепций, таких как многомерные пространства или топология. Это помогает студентам лучше понять сложные идеи и улучшить их навыки визуализации.

- **Предсказание результатов экспериментов:** нейросети могут быть использованы для предсказания результатов экспериментов на основе предыдущих данных. Это помогает студентам лучше понять методы прогнозирования и их применение в научных исследованиях.

Нами проведён эксперимент среди студентов 2-ых курсов Белорусского национального технического университета, обучающихся по специальности «Информационные системы и технологии». Исследование было направлено на определение значимости нейронных сетей в обучении. В эксперименте участвовало 124 обучающихся. В ходе эксперимента сравнивались результаты выполнения контрольной работы по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика». Обучающиеся контрольной группы выполняли задания, составленные преподавателем, экспериментальной – искусственным интеллектом. Контрольная работа была составлена с помощью Wolfram Alpha, так как данная платформа генерирует понятные задачи и решает их. Задания, составленные нейросетью представлены на рисунке 1.

1. Задача о броске кубиков. Два игральных кубика бросают одновременно. Найдите вероятность того, что:
- сумма выпавших очков будет равна 9;
  - выпадет хотя бы одна 6;
  - оба кубика покажут нечётное число.
2. Вероятность пересечения окружности и прямой. На прямой отрезке длиной  $L=6L=6L=6$  единиц случайным образом выбирается точка AAA. Из этой точки проводят окружность радиусом  $r=3r=3r=3$  единицы. На этом же отрезке случайно выбирается точка BBB.
- Какова вероятность того, что точка BBB попадёт в область окружности с центром в точке AAA?
  - Как изменится вероятность, если радиус окружности уменьшится вдвое?
  - Решение:
  - Рассмотрите, на каком расстоянии должна находиться точка BBB от точки AAA, чтобы попасть в круг.
  - Рассчитайте длину отрезка, на котором может располагаться BBB, и найдите вероятность как отношение этого отрезка к общей длине LLL.
3. В одной компании работают три отдела: А, В и С. В отделе А работает 30% сотрудников, в отделе В — 50%, а в отделе С — 20%. Известно, что сотрудники отдела А опаздывают на работу с вероятностью 0,1, сотрудники отдела В — с вероятностью 0,05, а сотрудники отдела С — с вероятностью 0,2.
- Найти вероятность того, что случайно выбранный сотрудник компании опоздает на работу.
  - Если известно, что сотрудник опоздал на работу, найти вероятность того, что он из отдела А.
4. В системе параллельно соединены два компонента. Вероятность отказа каждого из них за определённый период времени составляет: Первый компонент:  $P_1=0.15$   $P_{1_1}=0.15$  Второй компонент:  $P_2=0.1$   $P_{2_2}=0.1$  Система выходит из строя, только если оба компонента отказали. Вопрос: Какова вероятность того, что система выйдет из строя?
5. Вероятность того, что спортсмен успешно выполнит упражнение, равна 0.8. Найдите вероятность того, что при 20 попытках спортсмен успешно выполнит упражнение ровно 15 раз.

Рисунок 1 – Задания работы

По результатам написания контрольной работы было установлено, что студенты экспериментальной группы написали контрольную работу успешнее, чем студенты контрольной группы (рис. 2). Этот эксперимент показал необходимость использования нейросетей в обучении, особенно студентов технических университетов.

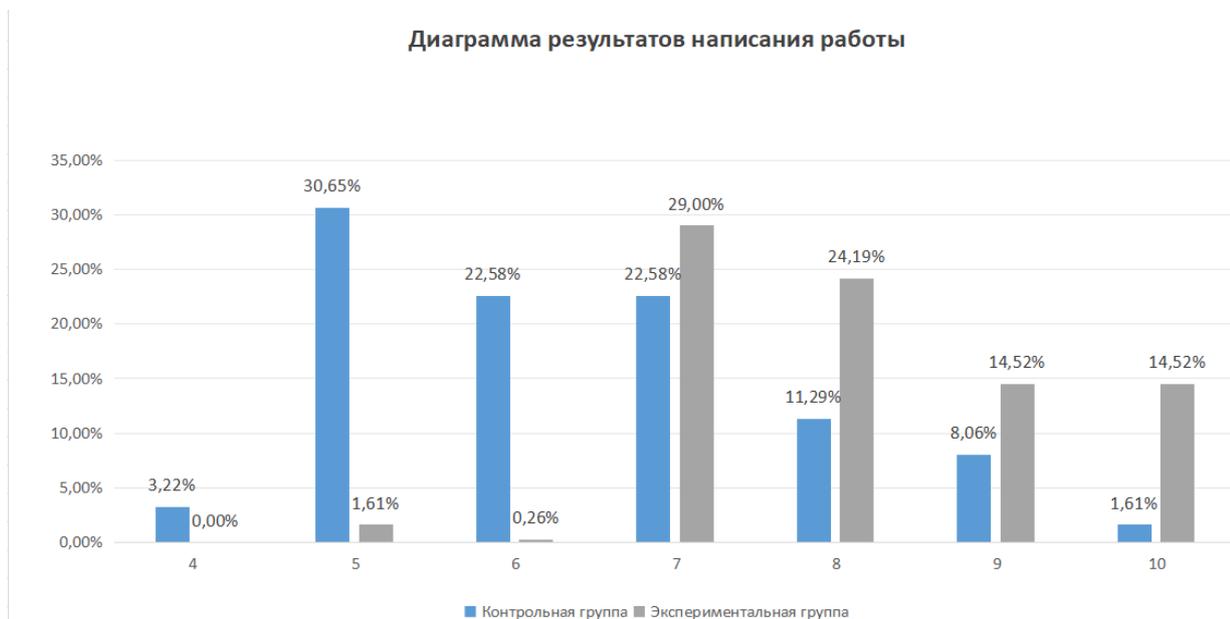


Рисунок 2 – Диаграмма результатов

В заключение отметим, использование адаптивных платформ при обучении математике студентов технического университета открывает новые возможности для персонализированного и эффективного обучения. Эти

технологии не только облегчают работу преподавателей, но и делают процесс обучения более интересным и результативным для студентов, готовя их к будущей профессиональной деятельности. Важно учитывать, что успешная интеграция таких технологий в образовательный процесс предполагает активное сотрудничество между преподавателями и учащимися, что в свою очередь обогащает учебный опыт и расширяет горизонты совместной работы с современными технологическими решениями. Применение нейронных сетей в обучении математике не только предоставляет возможности для анализа и обработки данных, но и способствует развитию у студентов навыков работы с искусственным интеллектом. Существенным элементом этого процесса становится умение формулировать корректные запросы к нейронным сетям и грамотное преподнесение информации для достижения эффективных решений. Правильное использование нейронных сетей служит не только инструментом, но и помощником в обучении, что позволяет студентам глубже погружаться в предмет и развивать критическое мышление.

#### Литература:

1. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения / Ян Леун. – Пер. с фр. – М.: Альпина ПРО, 2021.– 8 с.
2. Что такое нейросети: на что способны, как работают и кому нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.eldorado.ru/publications/chto-takoe-neyroseti-na-chto-sposobny-kak-rabotayut-i-komu-nuzhny-35389> – Дата доступа 23.10.2024
3. Как составлять запросы к нейросетям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unisender.com/ru/blog/kak-sostavlyat-zaprosy-k-nejrosetyam/> – Дата доступа 23.10.2024