

УДК 004.8

**АНАЛИЗ ПЛАТФОРМ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (НА ПРИМЕРЕ PHOTOMATH И  
DESMOS)**

**Алла Борисовна Лыкова**

студент

lukovaalla3@gmail.com

**Наталья Владимировна Пчелинцева**

старший преподаватель

natas79@mail.ru

**Андрей Алексеевич Хохлов**

студент

garlic142@gmail.ru

**Владислава Михайловна Ворошилова**

студент

voroshilova.vladislava@inbox.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены примеры приложений, основанных на применении ИИ в процессе обучения математике. Описаны их функциональные особенности, рассмотрены положительные и отрицательные стороны.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект (ИИ), Photomath, тригонометрия, вычислительная система, Desmos, онлайн-графический калькулятор.

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) довольно активно и с большим успехом применяется в образовательном процессе, даже в обучении математике. Ведь ИИ способен работать с большими объёмами данных и анализировать их, что дает возможность создать приложения или же программы, которые будут в состоянии помочь студентам или школьникам изучить математику [1,2].

Приложения на основе ИИ может предоставить студентам дополнительные материалы и подробные объяснения или же даже интерактивные уроки. А для преподавателей может помочь с проверкой заданий и выявить ошибки, если есть таковые [3,4].

Рассмотрим несколько популярных платформ обучения математике на основе ИИ [5].

1. Photomath — с помощью передового компьютерного зрения сканирует и решает математические задачи (рисунок 1)

Благодаря высоким технологиям компьютерного зрения, данное приложение сканирует и автоматически распознает рукописные или печатные математические задачи различного уровня сложности. Далее предоставляет пошаговое решение с развернутым объяснением каждого действия. Преподавателям данный инструмент поможет сократить время на ручную проверку работ учащихся и предоставить информацию о часто допускаемых ошибках.

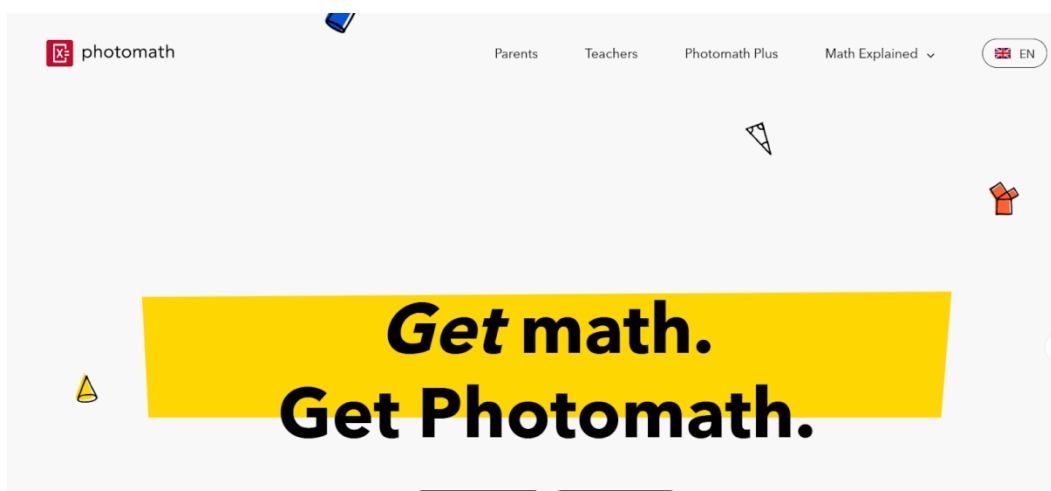


Рисунок 1 - Photomath

Photomath является помощником для быстрого решения математических задач и для студентов, и для преподавателей. Целью создания данного приложения было предоставление студентам помощи и рекомендаций прямо с камеры телефона. Приложение способно решать как простые задачи, так и усложненные, с использованием тригонометрии. Работает с графическим и текстовым форматами.

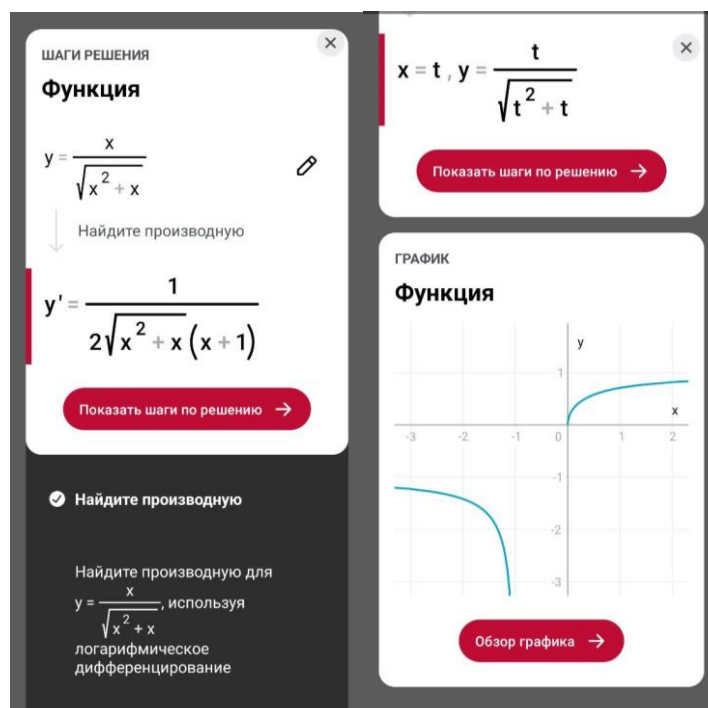


Рисунок 2.- Пример работы в photomath

Photomath обладает характерными особенностями:

1. Использует камеру, чтобы отсканировать математические задачи и незамедлительно производит вычисления.

2. По этапам, с подробными пояснениями расписывает ход решения.

3. Бесплатная версия доступна с платными обновлениями.

К положительным особенностям Photomath можно отнести следующие:

1. Благодаря быстрой вычислительной системе программа позволяет экономить время преподавателей на проверку.

2. Учащиеся самостоятельно способны проверять решение задач и выявлять ошибки.

3. Применяется как для решения арифметических задач, так и в математическом анализе.

Рассмотрим отрицательные стороны Photomath:

1. Учащиеся могут не обдумывать подробно решение задачи самостоятельно.

2. Ограничена в настройке обучающего процесса из-за отсутствия некоторых функций.

Desmos— онлайн-графический калькулятор с возможностью интерактивной визуализации, для обучения виртуальной математике. Приложение позволяет легко генерировать цифровые математические задания и видеть прогресс обучающихся, помогает благодаря интерактивным исследованиям и визуализации позволяет вызвать интерес к изучению математики. Desmos – рабочее пространство, с понятным интерфейсом, позволяющее быстро строить графики функций и управляет ими сенсорным вводом или с помощью мыши.

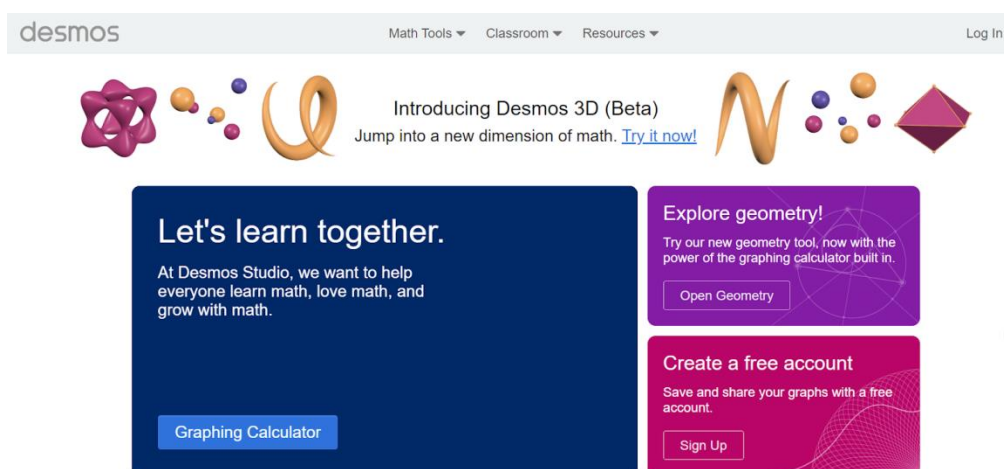


Рисунок 3 - Desmos

Desmos позволяет масштабировать создавать панорамы и исследовать графики, для понимания математики и визуальных представлений. Калькулятор обрабатывает такие величины как наклоны, касательные, интегралы и пересечения, что способствует решению более сложных задач. Для преподавателей предлагает макет занятий позволяющий создавать такие уроки, которые будут интересны ученикам в виде викторин, заданий и многих других вариантов. Есть возможность распределять занятия в цифровом формате и

просматривать ответы студентов в реальном времени, благодаря чему виден процесс вовлеченности и обучения.

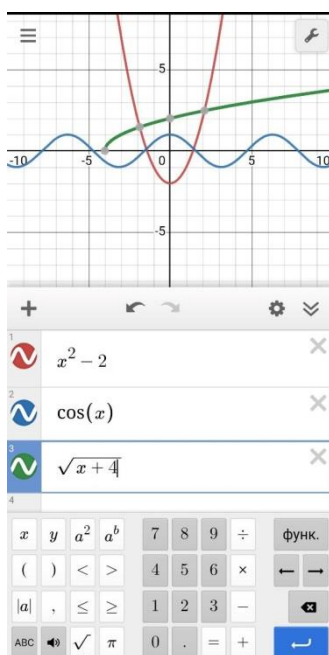


Рисунок 4 – Пример работы в Desmos.

Характерные особенности Desmos:

1. Графический калькулятор с геометрией и интерактивной графикой.
2. Возможность генерировать и выполнять решения цифровых интерактивных онлайн-заданий.
3. Панель учителя, предоставляет статистику и выполнение заданий по классам и ученикам.

Положительные стороны:

1. Позволяет визуализировать процесс обучения.
2. Позволяет преподавателям создавать привлекательный математический контент, в соответствии с образовательными стандартами.
3. Преподаватель может контролировать уровень освоения материала обучающимися в режиме онлайн.

Отметим отрицательные стороны:

1. Акцентирована на графическом решении задач ограничивает ее для более широких математических тем.
2. Возникают проблемы с конфиденциальностью данных.

Рассмотрев несколько приложений, работающих на принципе ИИ, которые выполняют математические задачи можно сказать что они способны индивидуализировать обучающий процесс. Так как данные приложения подстраиваются под уровень знаний и способностей обучающегося, а так же подробно расписывают каждое действие. Данный подход предоставляет каждому студенту задания, которые соответствуют их уровню знаний. Но, несмотря на множество преимуществ, приложения на основе ИИ или сам искусственный интеллект не способны заменить преподавателей в обучающем процессе. Они лишь могут выступать в качестве помощника, как для преподавателей, так и для обучающихся.

#### **Список литературы:**

1. Смирнова И. М. Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и педагогическом вузе. М.: Прометей. 2017. 238с.
2. Стефанова Н.Л., Подходова Н.С., Орлов В.В. Методика и технология обучения математике. М.: Дрофа. 2005. 416с.
3. Алексеева У.И. К вопросу о применении цифровых технологий при обучении математике // Инновационные технологии в математическом образовании: молодежная парадигма. Елец. 2023. 66-71с.
4. Пчелинцева Н.В., Маркова Е.С., Кувардин С.Р. Цифровые технологии в образовании// Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
5. 15 лучших платформ обучения математике на основе искусственного интеллекта для студентов и учителей в 2023 году / Mpost.io. – URL: <https://mpost.io/ru/top-ai-based-mathematics-learning-platforms-for-students/>

UDC 004.8

## ANALYSIS OF PLATFORMS FOR MATHEMATICS CLASSES

**Alla B. Lykova**

student

lukovaalla3@gmail.com

**Natalia V. Pchelintseva**

senior lecturer

natas79@mail.ru

**Andrey A. Khokhlov**

student

garlic142@gmail.com

**Vladislava M. Voroshilova**

student

voroshilova.vladislava@inbox.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article discusses a new STEM (or STEAM) learning model and examples of applications based on this technique. Their functional features are described, as well as their pros and cons.

**Keywords:** artificial intelligence (AI), Photomath, trigonometry, computing system, Desmos, online graphing calculator.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.