

Кудашкина Анжелика Владимировна

студентка

Научный руководитель

Макарова Елена Леонидовна

канд. пед. наук, преподаватель

ФГБОУ ВО «Самарский государственный

социально-педагогический университет»

г. Самара, Самарская область

СОЗДАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПРОЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация:** в статье рассматривается вопрос понятия междисциплинарных проектов и способов их реализации в учебном процессе. Приведён пример такого проекта, и показано как именно осуществляется использование современных технологий. Сделан вывод о том, что генеративный ИИ достаточно успешно справляется с задачами простого и среднего уровня сложности, однако испытывает трудности при увеличении сложности задач, особенно при наличии тонких зависимостей и непривычных условий.*

***Ключевые слова:** междисциплинарный проект, цифровые технологии, интеграция дисциплин, инновационные методы, генеративный ИИ, креативное мышление, реализация проекта, научные исследования, решение геометрических задач, планиметрия, автоматизированное решение задач.*

Сегодня современная образовательная и профессиональная среда переживает глубокую трансформацию под влиянием цифровизации. Одним из наиболее перспективных направлений развития становится междисциплинарный подход, усиленный возможностями цифровых технологий. Такие проекты позволяют решать комплексные задачи, объединяя знания из разных областей и используя современные технологические инструменты.

Благодаря современным цифровым технологиям сегодня можно создать более благоприятную среду для обучения школьников. Одним из ключевых аспектов этого является объединение разных предметов в одном проекте. Важно обучать детей критическому мышлению и способности креативно подходить к решению задач, что необходимо для их собственного успеха в будущем.

Междисциплинарный проект – это совместная деятельность, направленная на решение сложной проблемы путём интеграции знаний, методов и подходов из нескольких дисциплин. Его ключевые особенности:

- синтез знаний – объединение теоретических и практических аспектов разных областей;
- коллаборация – взаимодействие специалистов с различной экспертизой;
- комплексный результат – создание продукта или решения, превосходящего возможности одно дисциплинарного подхода.

Далее рассмотрим этапы создания проекта, который объединяет в себе математику и информатику. Проект будет реализован для школьников. Тема проекта «Генеративный ИИ в решении планиметрических задач на доказательство».

Дадим краткое описание этапов работы над проектом.

Первый этап разработки включает в себя сбор информации о планиметрических задачах, разделение их на уровни сложности. Каждый уровень сложности мы разметим на разных этапах, что в дальнейшем поможет нам для реализации проекта. Так же были проанализированы методы решения планиметрических задач.

В ходе выполнения второго этапа разработки была выбрана платформа, на которой можно реализовать проект. Предпочтение было отдано платформе ГлобалЛаб. Сервис разработан с учётом передовых методик организации учебно-проектной деятельности. Конструктор ГлобалЛаб даёт возможность реализовывать разнообразные формы проектной работы, учитывая уровень подготовки учителей и обучающихся, а также поставленные образовательные задачи. Цифровая среда «Управление проектом и исследованием» дополнена адаптивной системой оценивания навыков/компетенций с использованием технологии ИИ.

После того как выполнены задачи первых двух этапов приступаем к реализации третьего этапа, в ходе которого и реализуем сам проект на платформе ГлобалЛаб.

Первое нужно будет выбрать, что именно будем реализовывать, проект или исследование. Для реализации нашей темы больше подойдет исследование (рис. 1).

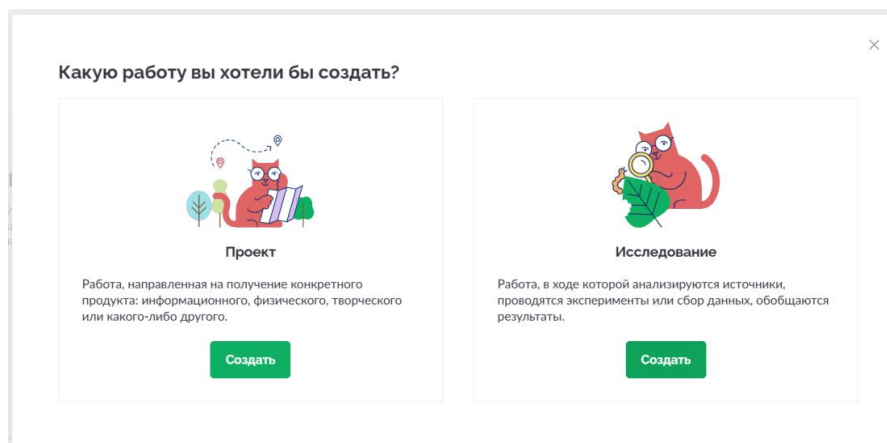


Рис. 1. Выбор того, какую именно работу мы будем делать на платформе ГлобалЛаб

Далее должны будем выбрать как именно учащиеся будут это делать, индивидуально или в группе. Для реализации проекта отдаём предпочтение, чтобы каждый участник работал индивидуально (рис. 2).

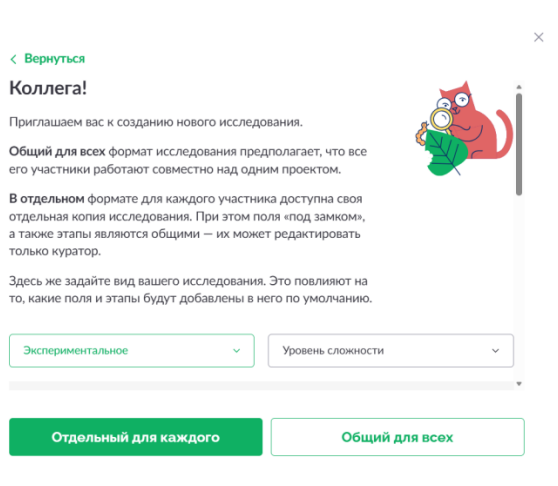


Рис. 2. Выбор того, как именно участники будут работать на платформе

Далее переходим к заполнению паспорта исследования. Для этого заполняем имеющиеся в программе поля (описание, общая идея, объект и предмет исследования, цель исследования, задачи исследования, гипотеза, методы исследования). Также можем добавить или удалить свои поля.

Описание: исследование направлено на изучение возможностей генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в формировании и проверке доказательств геометрических утверждений в области планиметрии.

Общая идея: общая идея исследования заключается в том, чтобы исследовать возможности и пределы применения генеративного искусственного интеллекта (ИИ) для автоматического построения доказательств в планиметрии. Основное внимание уделяется тому, как генеративные модели могут стать эффективным инструментом поддержки обучения математике, помогающим учащимся развивать навыки самостоятельного нахождения доказательств и улучшающим качество преподавания.

Объект и предмет исследования: объектом исследования являются процессы и механизмы автоматического формирования доказательств геометрических утверждений в планиметрии с использованием генеративного искусственного интеллекта.

Предметом исследования выступают специфические характеристики и особенности генеративных моделей искусственного интеллекта, определяющие их способность успешно решать задачи на доказательство в планиметрии, а также влияние этих характеристик на эффективность обучения математике.

Цель исследования: определить эффективность использования генеративного искусственного интеллекта для решения планиметрических задач на доказательство и разработать рекомендации по его применению в образовательной среде.

Задачи исследования.

1. Исследовать базовые принципы генеративного ИИ и его применения в обучении математике.
2. Выделить типы планиметрических задач, оптимально подходящие для решения с помощью генеративных моделей.

3. Разработать систему тестирования для оценки производительности генеративных моделей.

4. Оценить точность и адекватность автоматически сформированных доказательств.

5. Сформулировать рекомендации по интеграции генеративного ИИ в учебную практику.

Гипотеза: использование генеративного искусственного интеллекта повысит эффективность решения планиметрических задач на доказательство, облегчит обучение учащихся и сократит временные затраты преподавателей на проверку и подготовку материалов.

Методы исследования.

1. Базовая практика с простыми задачами: наблюдение и анализ работы генеративного ИИ на начальных этапах.

2. Стандартные задачи среднего уровня: тестирование и статистический анализ качества решений ИИ.

3. Сложные многоступенчатые задачи: экспериментальный метод и контент-анализ ошибок.

4. Самостоятельное составление задачи: творческий подход и сравнительный анализ.

5. Поиск пределов возможностей генеративного ИИ: проверка пределов и феноменологический анализ реакции участников на ошибки ИИ.

После того как заполнили паспорт исследования, переходим к заполнению пяти этапов.

Этап 1. Базовая практика с простыми задачами.

Этот начальный этап знакомит участников с основными особенностями работы генеративного ИИ. Здесь представлены простые задачи на доказательство элементарных геометрических утверждений, например равенства углов, параллельности прямых и других известных утверждений планиметрии. Участнику предлагается сначала внимательно прочитать условие задачи, а затем пра-

вильно сформулировать запрос для генеративного ИИ, чтобы тот корректно решил задачу и построил доказательство.

Файл с задачами прикрепляем ниже и описываем, что именно с этим файлом нужно будет сделать ученикам (рис. 3).

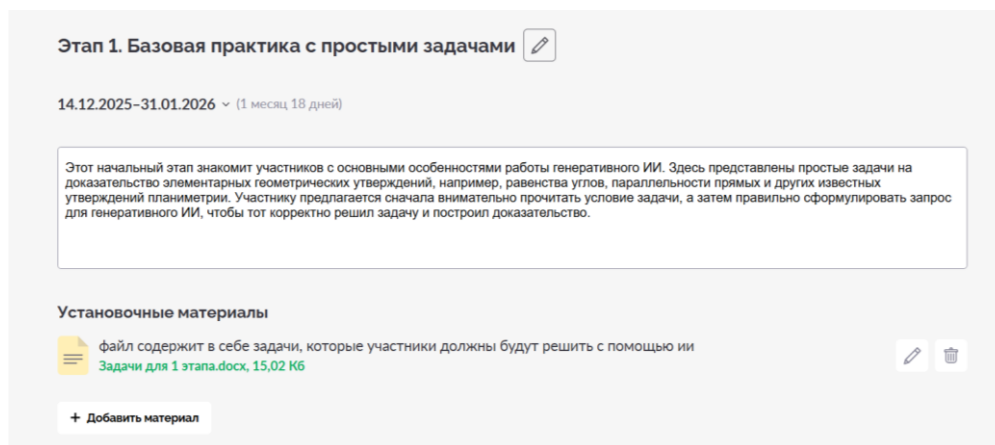


Рис. 3. Этап 1. Базовая практика с простыми задачами

Этап 2. Решение стандартных задач среднего уровня.

Учащиеся переходят к задачам чуть сложнее, которые содержат два-три отдельных элемента доказательства. Такие задачи помогают закрепить ранее приобретённые навыки и научиться формировать более сложные запросы. Здесь решаются задачи вроде подобных: «Докажите, что диагонали ромба взаимно перпендикулярны». Участникам предстоит грамотно организовать информацию и создать качественный запрос, обращаясь к нескольким известным фактам одновременно.

Аналогично 1 этапу прикрепляем файл с заданиями средней сложности и описываем, как с ним работать (рис. 4).

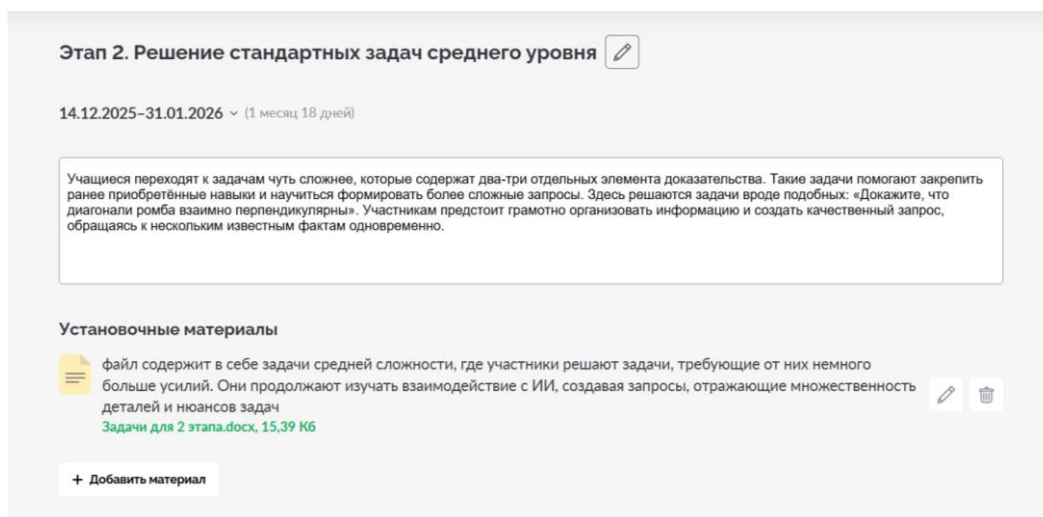


Рис. 4. Этап 2. Решение стандартных задач среднего уровня

Этап 3. Сложные многоступенчатые задачи.

Этот этап посвящен глубокому погружению в непростые геометрические задачи, которые состоят из множества промежуточных этапов и зависимостей. Чтобы справиться с такими задачами, участникам потребуется детально описать условие, представить каждую деталь на рисунке и выстроить логичную цепочку вопросов для ИИ.

Ниже прикрепляем файл с задачами сложного и уровня, которые должны будут добавить чертёж и усложнить запрос для ИИ (рис. 5).

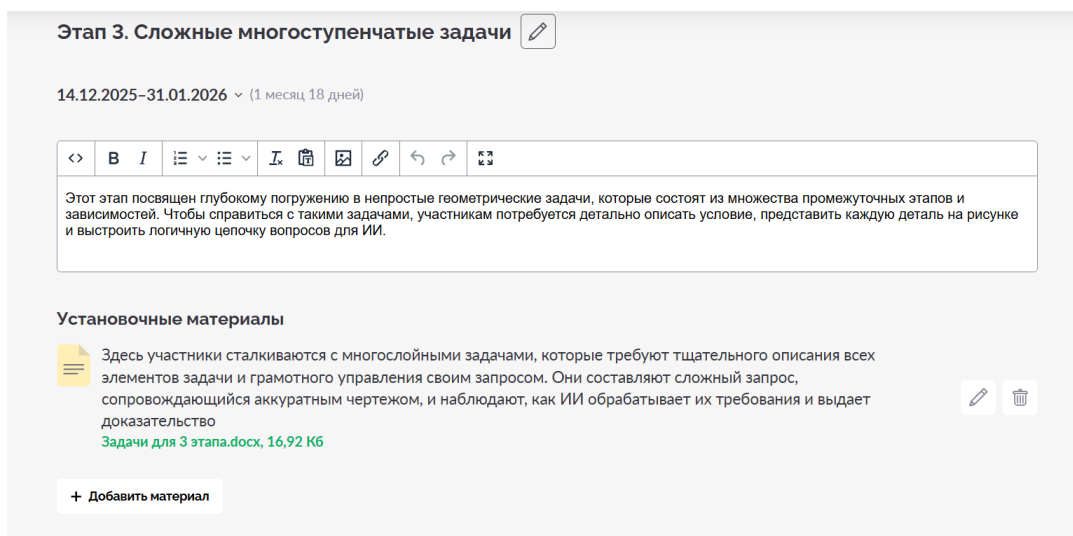


Рис. 5. Этап 3. Сложные многоступенчатые задачи

Этап 4. Самостоятельное составление задач для генеративного ИИ.

Четвертый этап отличается повышенной степенью свободы для участников. Им предоставляется возможность самостоятельно создать оригинальную задачу на доказательство, подходящую для решения с помощью генеративного ИИ. Сначала участник придумывает задачу, определяет её условия и готовит иллюстрацию. Далее составляется запрос для ИИ, и участник сравнивает свой вариант решения с тем, какой получил от ИИ.

В установочных материалах прописываем, что именно требуется от участников данного исследования на данном этапе (рис. 6).

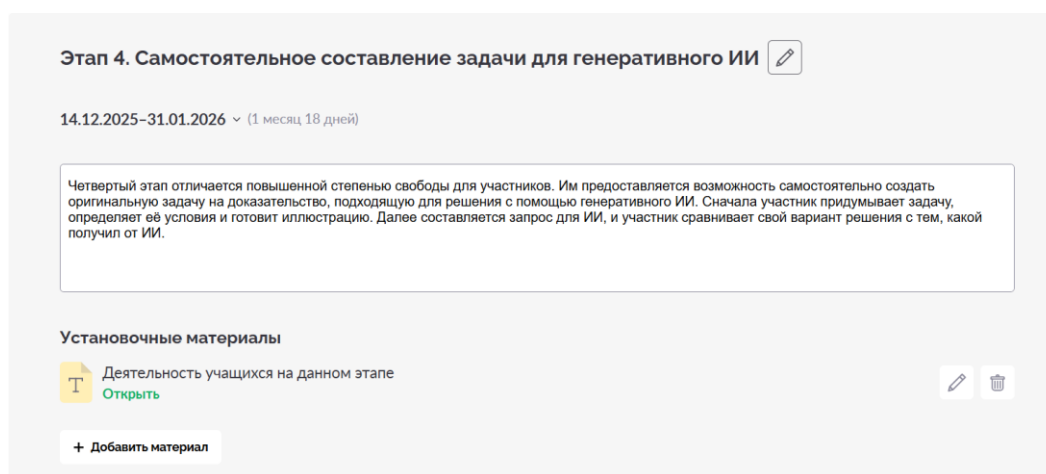


Рис. 6. Этап 4. Самостоятельное составление задачи для генеративного ИИ

Этап 5. Поиск пределов возможностей генеративного ИИ.

На последнем этапе участники стараются обнаружить предел возможностей генеративного ИИ, придумывая настолько сложные задачи, что ИИ не способен их решить. Перед участниками ставится задача сформулировать и записать одну или несколько задач, где ИИ потерпит неудачу, объяснить причину ошибки и описать, что конкретно мешает генеративному ИИ справиться с задачей.

Далее мы прописываем деятельность учащихся на нашем последнем этапе (рис. 7).

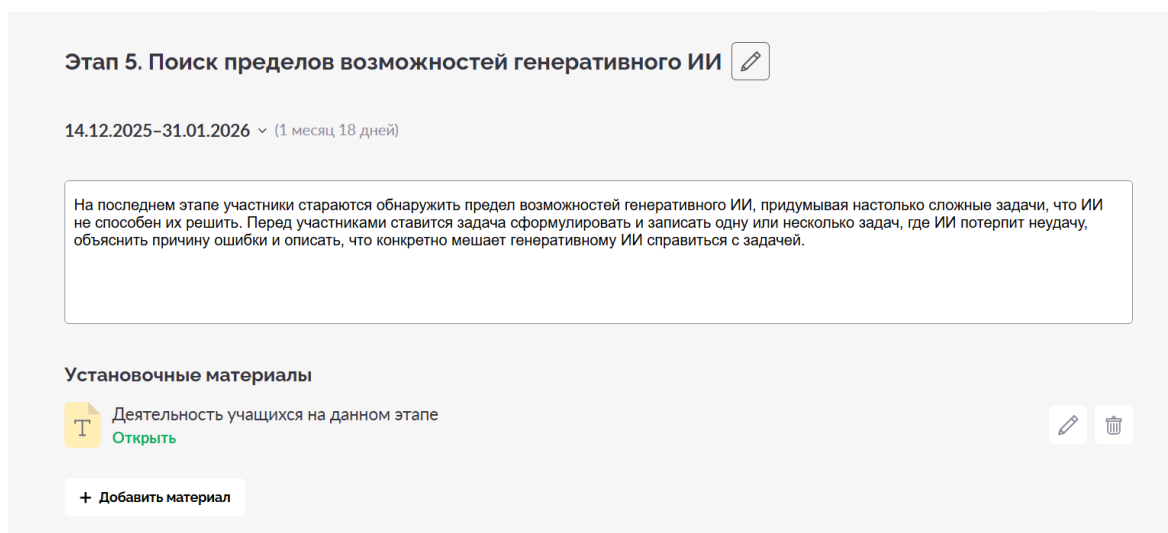


Рис. 7. Этап 5. Поиск пределов возможностей генеративного ИИ

В ходе выполнения проекта участники проявляют креативность составления своих задач, которые помогли найти слабые стороны генеративного ИИ, а также научиться правильно создавать промт для того, чтобы генеративный ИИ мог достоверно решать задачи.

Исследование показало нам что, ИИ с лёгкостью решает задачи на доказательство по планиметрии простого и среднего уровня, а с повышением сложности задач решение становится не надёжным и падает точность результата. ИИ на данном этапе неспособен учитывать сложные зависимости и тонкие нюансы условий задач, что создает существенные барьеры для полноценной автоматизации процесса решения задач на доказательство.

Реализация данного проекта позволила нам сделать вывод о том, что использование междисциплинарной проектной деятельности позволяет в интересном формате изучать материалы дисциплин, а применением цифровых технологий в междисциплинарных проектах позволяет проявлять креативность и возможность развития исследовательских навыков учащихся. Однако есть определённые сложности и минусы данной деятельности. Например, возможно снижение уровня освоения базовых дисциплин, повышение нагрузки на учителей, сложность оценки индивидуального вклада учащихся и отсутствием достаточных ресурсных и кадровых возможностей для массового внедрения. Можно сделать вывод, что бо-

лее эффективно использовать сбалансированный подход, в котором будет сочетание традиционного подхода и междисциплинарных проектов.

Список литературы

1. Козленкова Е.Н. Использование современных цифровых технологий в проектно-исследовательской деятельности обучающихся / Е.Н. Козленкова, А.Н. Волкова // Вестник РМАТ. – 2021. – С. 66–71.
2. Реджепова О.Б. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс: экспериментальный подход / О.Б. Реджепова, М.Р. Довлетова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – С. 53–56.
3. Логинова А.В. Ключевые вопросы и проблемы интеграции технологий в процесс обучения / А.В. Логинова // Молодой ученый. – 2015. – №11(91). – С. 1405–1408. EDN TWRKJR
4. Кудашкина А.В. Цифровые технологии в междисциплинарных проектах: преимущества их применения / А.В. Кудашкина, Е.Л. Макарова // Альманах научных трудов Самарского юридического института ФСИН России. – 2025. – Вып. 13, ч. 1. – С. 241–246. EDN LGJECX