

Современные подходы к визуализации математических задач: кейс разработки игры «Математический футбол»

Екимова Яна Сергеевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Статья посвящена разработке интерактивной образовательной веб-игры «Математический футбол» для формирования навыков устного счета в пределах 20 с применением искусственного интеллекта DeepSeek для генерации программного кода. Подробно рассматривается поэтапное создание игры: от формулировки промта с описанием концепции геймификации учебного процесса, визуального стиля (футбольное поле, вратарь, мячи) и требований к игровой механике до получения и тестирования готового HTML/CSS/JavaScript-кода. В результате была разработана автономная браузерная игра, в которой механика футбольного матча служит метафорой решения математических задач, а механизмы немедленной визуальной обратной связи (анимация гола, конфетти при победе) и накопления очков обеспечивают наглядную демонстрацию прогресса в усвоении арифметического материала и повышают мотивацию учащихся к изучению математики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математический футбол, HTML, CSS, javascript, deepseek.

Modern approaches to visualization of mathematical problems: a case study of the Mathematical Football game development

Ekimova Yana Sergeevna

Sholom Aleichem Priamurskiy State University

Student

Abstract

The article is devoted to the development of an interactive educational web game "Mathematical Football" for the formation of verbal counting skills within 20 using DeepSeek artificial intelligence to generate program code. The step-by-step creation of the game is considered in detail: from the formulation of a draft describing the concept of gamification of the educational process, visual style (football field, goalkeeper, balls) and requirements for game mechanics to obtaining and testing ready-made HTML/ CSS / JavaScript code. As a result, an offline browser game was developed in which the mechanics of a football match serve as a metaphor for solving mathematical problems, and the mechanisms of immediate visual feedback (goal animation, confetti when winning) and accumulation of points provide a visual

demonstration of progress in learning arithmetic material and increase students' motivation to study mathematics.

Keywords: artificial intelligence, mathematical football, HTML, CSS, javascript, deepseek.

1 Введение

Актуальность

Современный образовательный процесс в области начального математического образования требует внедрения инновационных инструментов, способствующих не только формированию вычислительных навыков, но и поддержанию устойчивой познавательной мотивации учащихся. Изучение табличного сложения и устного счета в пределах 20 традиционно представляет собой фундаментальную, но зачастую рутинную задачу для младших школьников, требующую многократного повторения и автоматизации действий. Традиционные методы отработки этого материала, такие как решение стандартных примеров в тетради или использование карточек, нередко вызывают у детей утомление и снижение интереса, что может приводить к формальному усвоению знаний без глубокого понимания числовых связей. В этой связи особую актуальность приобретают геймифицированные решения, трансформирующие процесс тренировки счета в увлекательную соревновательную деятельность, где игровые механики (например, выбор мяча с правильным ответом для «забивания гола» в ворота) делают монотонные вычисления динамичными и эмоционально окрашенными, обеспечивая немедленную визуальную обратную связь и формируя положительное отношение к математике.

Стремительное развитие генеративных искусственных нейросетей, таких как DeepSeek, открывает новые возможности для педагогов и методистов, позволяя без глубоких технических знаний и навыков программирования создавать специализированные образовательные веб-приложения, адаптированные под конкретные дидактические цели. Использование ИИ для генерации программного кода игр, направленных на закрепление арифметических навыков, отвечает на вызовы времени, связанные с необходимостью цифровизации образования, персонализации учебных траекторий и создания доступных интерактивных ресурсов. Методическое описание опыта создания игры «Математический футбол» с применением искусственного интеллекта вносит вклад в развитие цифровой грамотности педагогов, демонстрируя эффективный подход к разработке дидактических материалов, где спортивная метафора служит стимулом для решения задач, а система поощрений и наглядная демонстрация прогресса обеспечивают высокую вовлеченность учащихся, что особенно значимо в условиях современного гибридного обучения и необходимости повышения качества математической подготовки.

1.2 Обзор исследований

В статье В. И. Белоусова К. С. Поторочина рассматривают теоретические аспекты автоматизации контроля знаний и применения игровых моделей в процессе обучения математике. Используют языки HTML и CSS с инструментарием библиотеки JQuery для создания обучающих приложений «Математический меморис» и «Математическое домино». [1]. Разработали игровое приложение «league of football heads» с использованием html5, css3, javascript И.А. Фёдоров, Е.Ю. Кузьменкова [2]. С.С. Бурцева, Е.Е.Ядрихинская Описывает создание интерактивной игры по математике для начальной школы, предназначенной для изучения и закрепления основных алгебраических действий: сложения, вычитания, деления и умножения. [3]. В работе рассмотрели возможности языка разметки гипертекста HTML5 для создания макета электронного учебника Д.М. Размологов, А.С. Панина, П.В.Захаров. Привели разработанный макет, а также часть таблицы стилей для дизайна макета [4]. А. В. Полякова описала возможность создания собственного учебного веб-приложения или мобильной игры, например, простого игрового тренажёра по математике на основе HTML5. Указывает, что самостоятельная веб-разработка игр предоставляет преподавателю или команде разработчиков полный контроль над дизайном, логикой и адаптацией механики под конкретный курс по математике [5].

1.3 Цель исследования

Целью исследования является разработка и описание методического подхода к созданию интерактивной образовательной HTML-игры «Математический футбол» для формирования и закрепления навыков устного сложения в пределах 20 с использованием генеративного искусственного интеллекта DeepSeek.

2 Материалы и методы

Для разработки и тестирования интерактивной образовательной игры «Математический футбол» в рамках данного исследования использовался генеративный искусственный интеллект DeepSeek, доступный по адресу <https://chat.deepseek.com>, это нейросетевая языковая модель способная создавать программный код на HTML, CSS и JavaScript на основе текстовых описаний геймифицированной механики и визуальных требований на естественном языке.

3 Результаты

Для того чтобы создать игру, необходимо пройти процедуру регистрации в искусственном интеллекте DeepSeek по ссылке <https://chat.deepseek.com>, после чего сформулировать и отправить промт, текстовый запрос на естественном языке, содержащий описание жанра.

Загружаем изображение и пишем промт: «Создай интерактивную образовательную HTML-игру на основе изображения, которое я прикреплю. Игра должна быть функциональной в браузере без дополнительных установок.

Используй HTML, CSS и JavaScript. Сохрани ключевые визуальные элементы с картинки в дизайне игры. Опиши кратко правила игры и укажи, чему она учит».

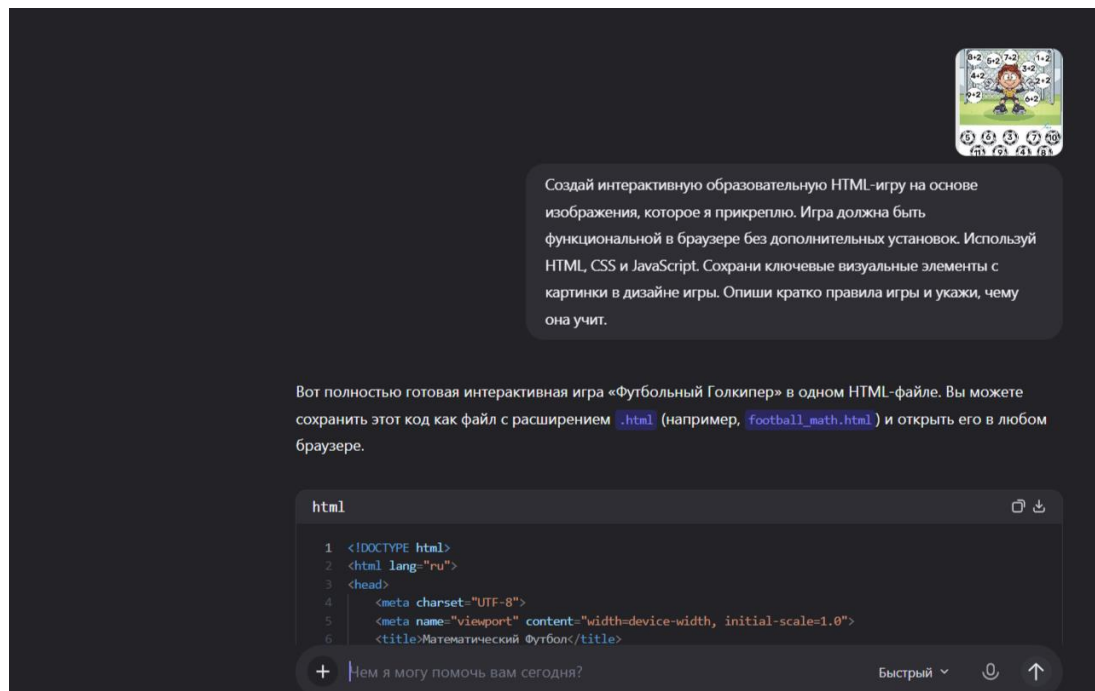


Рисунок 1. Промт

После того, как код игры «Математический футбол» сгенерирован искусственным интеллектом DeepSeek в формате HTML, необходимо скачать файл нажав на кнопку «Download» в интерфейсе чата, файл сохраняется в стандартную папку загрузок браузера, откуда запускаем игру в веб-браузере.

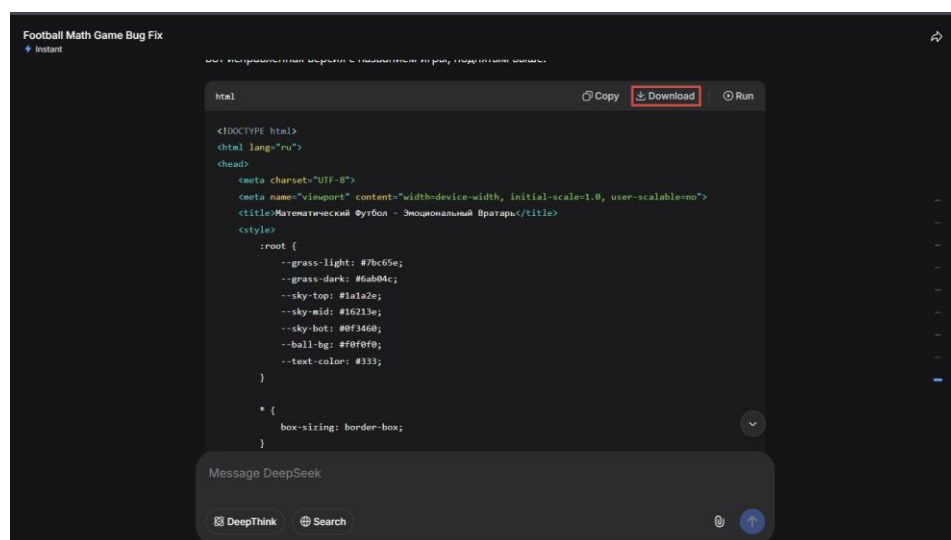


Рисунок 2. Код игры

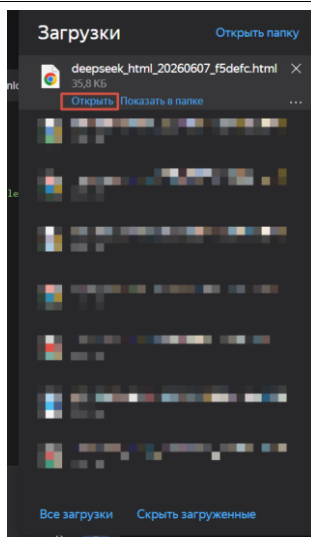


Рисунок 3. Запуск игры

Открываем файл в браузере, где загружается полностью автономная веб-страница с интерактивным интерфейсом игры «Математический футбол». На экране отображается заголовок «Математический футбол» с декоративными иконками мячей по бокам, под ним панель статуса с индикаторами «Решено: 0» и «Всего: 9», а также кнопка «Обновить» оранжевого цвета; центральную часть занимает игровое поле, имитирующее футбольные ворота с сеткой на фоне ночного неба со звёздами, внутри которого расположены девять белых круглых элементов с математическими примерами ($8+2$, $5+2$, $7+2$, $1+2$, $4+2$, $3+2$, $2+2$, $9+2$, $6+2$), а в центре поля стилизованный персонаж-вратарь в жёлтой форме. Внизу экрана находится фиолетовая информационная плашка с текстом «Игра обновлена! Выбери мяч, чтобы начать!» и ряд из десяти серых круглых кнопок с цифрами от 3 до 11, представляющими варианты ответов для выбора; весь интерфейс выполнен в ярком, дружелюбном дизайне, ориентированном на детей младшего школьного возраста, и функционирует без подключения к интернету или внешних зависимостей, что делает его удобным инструментом для формирования навыков устного счёта в игровой форме.



Рисунок 3. Главная страница

Затем выбираем из нижней панели один из числовых мячей, например, «10», это активирует соответствующую подсказку в информационной строке «Выбран мяч: 10. Теперь нажми на пример в воротах!» и требует сопоставить выбранное значение с правильным математическим выражением, в данном случае « $8+2$ » на игровом поле, тем самым реализуя механику дидактического контроля знаний в формате геймифицированного упражнения.



Рисунок 4. Решение

После того как пользователь выбирает числовой мяч и нажимает на соответствующий ему математический пример на игровом поле, система мгновенно верифицирует правильность ответа: при совпадении значений появляется анимированное всплывающее окно с надписью «ГОООЛ!» (рис.5), использованный пример визуально выделяется зелёным контуром, счётчик решённых задач в верхней панели увеличивается на единицу «Решено: 1», а информационная строка внизу отображает поощрительное сообщение «Отлично! Выбирай следующий мяч», стимулируя дальнейшее участие. Неверный ответ, напротив, сопровождается сигналом ошибки и предложением повторить попытку «Х МИМО! Попробуй ещё раз! Х», это обеспечивает непрерывную обратную связь и формирует устойчивый навык устного счёта через механизм положительного подкрепления в игровой среде (рис.6).



Рисунок 5. Правильное решение



Рисунок 6. Ошибка

Если не выбрать цифру с мячом и нажать на любой другой шар с математическим примером в воротах, система блокирует выполнение действия и выводит модальное окно с предупреждением «Сначала выбери мяч снизу!», тем самым принудительно направляя пользователя к соблюдению заданного алгоритма взаимодействия и предотвращая хаотичные клики, это способствует формированию дисциплинированного подхода к решению учебных задач.



Рисунок 7. Ошибка

После того, как были решены примеры, то мячи пропадают с нижней панели выбора, а соответствующие им задания на игровом поле визуальнo маркируются зеленым контуром, свидетельствуя об успешном выполнении; одновременно счетчик «Решено» в верхней части интерфейса инкрементируется, например, до значения 7 из 9, а прогресс-бар заполняется, обеспечивая наглядную визуализацию динамики обучения и мотивируя пользователя к завершению оставшихся заданий вплоть до достижения конечной цели.

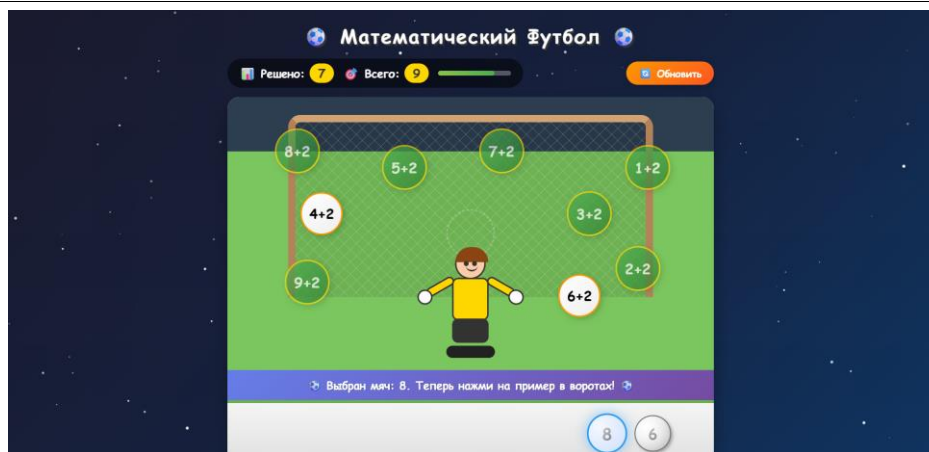


Рисунок 8. Решенные примеры

По завершении всех заданий, когда счетчик «Решено» достигает максимального значения 9 из 9, на экране активируется финальный экран победы: фон затемняется, поверх игрового поля появляется крупная надпись «ПОБЕДА!» с иконками кубков, сопровождаемая текстом «Ты забил все голы! Вратарь повержен!», а по всему экрану рассыпается анимация разноцветного конфетти, что создает эффект праздничного вознаграждения; внизу размещается кнопка «Играть снова», позволяющая перезапустить упражнение для закрепления материала, тем самым реализуя принцип цикличности обучения через положительное эмоциональное подкрепление успеха.

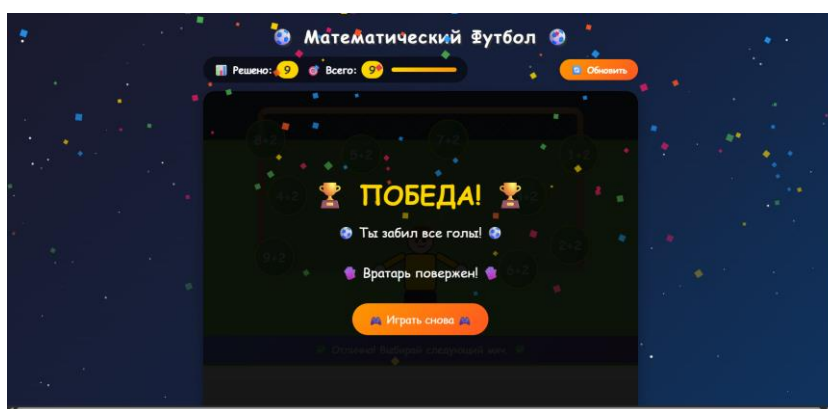


Рисунок 9. Конец игры

4 Выводы

В данной работе детально рассмотрена методика создания интерактивной образовательной игры с использованием генеративного искусственного интеллекта DeepSeek. Методика охватывает полный цикл разработки: от регистрации в нейросети и составления структурированного промта с описанием концепции геймификации, визуального стиля (футбольное поле, вратарь) и механики устного счета до получения полностью функционирующего HTML/CSS/JavaScript-кода, адаптации игровой логики, реализации интерфейса с выбором числовых мячей, системы проверки ответов («Гол»/«Мимо»), накопления очков и публикации готового автономного продукта.

Разработанная игра «Математический футбол» может быть использована учащимися начальных классов, дошкольниками при подготовке к школе и всеми, кто осваивает арифметику в пределах 20, для самостоятельной отработки и закрепления навыков сложения. Игровой формат обеспечивает высокую вовлеченность обучающихся, превращая рутинные вычисления в увлекательный соревновательный процесс, где каждый правильный ответ немедленно вознаграждается визуальным эффектом забитого гола и анимацией победы, что формирует положительное подкрепление и способствует автоматизации вычислительных навыков. Учителя математики и педагоги дополнительного образования могут применять данную игру на различных этапах урока: для устного счета в начале занятия, в качестве динамической паузы с образовательным компонентом, для индивидуальной работы учащихся в компьютерном классе или дистанционном формате, а также для организации соревнований между учениками по скорости и точности решения примеров.

Библиографический список

1. Белоусова В. И., Поторочина К. С. Геймификация и автоматизированный контроль в обучении математике //Цифровые модели и решения. 2022. Т. 1. №. 3. С. 59-75.
2. Фёдоров И. А., Кузьменкова Е. Ю. Разработка игрового приложения «league of football heads» с использованием html5, css3, javascript //Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях. 2018. С. 311-311.
3. Степанова К. С., Леготин Д. Л. Актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин. // Костромской государственный университет, Кострома конференция: актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин Кострома, 22–24 апреля 2025 года организаторы: Костромской государственный университет, Кострома.
4. Размологов Д. М., Панина А. С., Захаров П. В. Использование html5 для разработки электронного учебника //Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. №. 4-4. С. 92-94.
5. Полякова А. В. Технологические подходы к внедрению геймификации в образовательный процесс //Человеческий капитал. 2025. №. 5 (197). С. 136.