

РАЗРАБОТКА ИГРЫ ПО ТРИГОНОМЕТРИИ «TANGA»

Ганай А. Е.¹, Тонина С. И.¹

Научные руководители – Молодкина А. А.¹, Пархоменко А. Г.¹

¹Университет ИТМО

sophietomiko@yandex.ru

Введение

В условиях цифровизации образования и активного внедрения информационных технологий особую значимость приобретает поиск эффективных способов представления сложного учебного материала. Одной из наиболее трудных тем школьного курса математики остаётся тригонометрия, включающая изучение тригонометрических функций, числовой окружности, графиков, а также решение уравнений и неравенств. Практика показывает, что учащиеся нередко ограничиваются механическим запоминанием формул и табличных значений, испытывая трудности при переходе к осмысленному применению знаний.

Современные цифровые ресурсы по тригонометрии преимущественно реализуются в формате тренажёров и тестовых систем, ориентированных на воспроизведение информации. Несмотря на их эффективность в закреплении материала, подобные решения не всегда обеспечивают последовательный переход от запоминания к пониманию, применению и анализу. Игровые механики чаще используются как средство повышения мотивации, тогда как их потенциал в структурировании познавательной деятельности реализуется недостаточно полно.

Цель работы — разработка развивающей компьютерной игры по тригонометрии, обеспечивающей поэтапное формирование знаний с опорой на игровые и визуальные средства.

Основная часть

В рамках проекта разработана развивающая компьютерная игра для учащихся 13–18 лет, ориентированная на последовательное освоение тригонометрических понятий. Структура игры включает четыре взаимосвязанных режима: запоминание, понимание, применение и анализ [4], что позволяет выстроить процесс обучения по принципу постепенного усложнения.

На этапе запоминания реализованы механики выбора и визуального сопоставления элементов тригонометрического треугольника и числовой окружности. Режим понимания предполагает взаимодействие с динамической моделью тригонометрического круга, позволяющей установить связь между геометрическим положением угла и алгебраическим значением функции.

В режиме применения теоретические знания интегрируются в игровую среду с элементами ограничения времени и усложняющихся условий. Решение тригонометрических выражений и уравнений становится условием продвижения по игровой траектории, что моделирует ситуацию экзаменационной нагрузки и способствует формированию навыков быстрого и корректного принятия решений [3]. Режим анализа ориентирован на сопоставление различных представлений функций и развитие аналитического мышления без временного давления.

Интерфейс построен на принципах визуальной иерархии, контрастного выделения значимых элементов и минимизации второстепенных деталей [2]. Композиция экранов организована таким образом, чтобы внимание пользователя концентрировалось на активной зоне, что способствует снижению когнитивной нагрузки и повышению концентрации.

Цветовая стратегия выполняет не только эстетическую, но и когнитивную функцию. В проекте использована контрастная пара фиолетового и жёлтого: фиолетовый формирует базовую интеллектуальную среду, а жёлтый служит акцентным маркером внимания, выделяя ключевые элементы интерфейса [1]. Такое сочетание позволяет управлять направлением взгляда пользователя и структурировать информацию, поддерживая концентрацию и аналитическое восприятие материала.

В рамках разработки визуальной части были созданы анимации персонажей, отражающие различные состояния игрового процесса: движение, ожидание, реакцию на выбор и изменение динамики при усложнении заданий. Плавные переходы усиливают причинно-следственную связь между действием пользователя и визуальной реакцией системы, что способствует более осмысленному взаимодействию с учебным материалом.

В отличие от традиционных цифровых тренажёров, разработанная игра объединяет учебное содержание и игровую динамику в целостную систему, в которой игровые механики выполняют не только мотивационную, но и развивающую функцию.

Выводы

В результате работы разработана развивающей компьютерной игры по тригонометрии, выстраивает процесс освоения материала по принципу последовательного усложнения — от запоминания к анализу. Интеграция игровых механик и визуальной системы (интерфейса), цветовой стратегии, персонажей и анимационных решений — позволяет управлять вниманием учащихся и поддерживать когнитивные процессы в ходе обучения.

Практическая значимость проекта заключается в возможности его использования в рамках школьного курса математики и подготовки к экзаменам. Перспективой дальнейшего развития является проведение апробации в образовательной среде с целью оценки влияния игровой формы на уровень понимания и применения тригонометрических знаний.

Литература

1. Иттен И. Искусство цвета. — М.: Д. Аронов, 2004. — 96 с.
2. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Об интерфейсе: основы проектирования взаимодействия. — СПб.: Питер, 2014. — 720 с.
3. Bloom, B. S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals / B. S. Bloom, M. D. Engelhart, E. J. Furst ... [и др.]. — David McKay Company, 1956. — Vol. Handbook I: Cognitive domain.
4. Young S. Ultralearning: Master Hard Skills, Outsmart the Competition, and Accelerate Your Career. — New York: Harper Business, 2019. — 304 p.