

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ

Низамиев Э. И.¹

Научный руководитель – преподаватель Терещенко В.В.¹

¹Университет ИТМО

emil.nizamiev2007@gmail.com

Введение

Современное естественнонаучное образование сталкивается с рядом методических и технологических вызовов. Несмотря на широкое внедрение цифровых образовательных ресурсов, значительная часть учебного материала по химии, физике и биологии по-прежнему преподносится в абстрактной форме: через текст, формулы и плоские изображения. Это существенно затрудняет пространственное понимание молекулярных структур, механизмов реакций, динамики физических процессов и устройства экспериментальных установок.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что использование технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) повышает уровень вовлечённости обучающихся, способствует развитию пространственного мышления и улучшает запоминание сложных концепций [1]. В зарубежных исследованиях AR рассматривается как эффективный инструмент STEM-образования, позволяющий переносить лабораторные практики в безопасную цифровую среду [2]. В отечественной практике внедрение AR пока носит фрагментарный характер и чаще ограничивается демонстрационными решениями без глубокой интеграции в учебный процесс. Вопрос масштабирования - каким образом сделать AR доступной, методически выверенной и массово применяемой в образовательной практике - остаётся открытым.

Научная проблема заключается в отсутствии комплексной образовательной платформы, объединяющей теоретический материал, интерактивные трёхмерные модели, инструменты контроля знаний и механизмы генерации визуального контента в единой системе.

Основная часть

Разработанная платформа представляет собой мобильное iOS-приложение, объединяющее структурированные конспекты, интерактивные трёхмерные модели и систему контроля знаний по химии, физике и биологии, что обеспечивает комплексное освоение ключевых разделов естественнонаучного цикла в единой цифровой среде. Теоретический материал представлен в логически организованной форме, ориентированной на быстрое освоение и повторение ключевых понятий. Каждый урок сопровождается трёхмерной моделью, интегрируемой в реальное пространство пользователя с использованием технологий дополненной реальности. Реализована возможность масштабирования, вращения и пространственного перемещения моделей, что обеспечивает активное взаимодействие с учебным объектом и формирует целостное представление о его структуре и свойствах. После изучения материала пользователь проходит интерактивную викторину, позволяющую оценить степень усвоения знаний и закрепить изученные понятия.

Ключевой особенностью платформы является механизм автогенерации трёхмерных моделей на основе текстового запроса пользователя. Данный функционал реализован с применением языковой модели, обеспечивающей семантический анализ пользовательского запроса, интерпретацию предметной области и формирование

структурированного описания сцены для последующей генерации трёхмерной визуализации. Использование языковой модели позволяет создавать корректные и контекстно обоснованные модели экспериментальных установок, лабораторных работ и объектов различной сложности без необходимости ручного проектирования, что существенно расширяет адаптивность и интеллектуальные возможности платформы.

Выводы

Таким образом, разработанная AR-платформа формирует целостную цифровую среду для изучения химии, физики и биологии, объединяя теорию, трёхмерную визуализацию и контроль знаний. Практическая реализация проекта демонстрирует возможность масштабируемого внедрения дополненной реальности в образовательный процесс и подтверждает перспективность использования интеллектуальных технологий для повышения наглядности, доступности и эффективности естественнонаучного образования.

Литература

1. Syskowski S., Wilfinger S., Huwer J. Impact and Classification of Augmented Reality in Science Experiments in Teaching - A Review // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14, № 7. – Art. 760. – 20 p.
2. Zufahmi Z., Rohman F., Sari M.S. Augmented reality in science learning: A systematic literature review // JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia). – 2025. – Vol. 11, № 1. – P. 274–291.