

К. С. Батырова^{1✉}

Использование технологии дополненной реальности в проектном обучении

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: karshiya2011@mail.ru

Аннотация. В статье описан проектно-ориентированный подход при изучении способов визуализации пространственных данных обучающимися высших учебных заведений. Автор анализирует такие понятия и определения как «проектное обучение», «проектно-ориентированное обучение», выделяет их основные признаки. Описан опыт создания трехмерных моделей зданий, а также самого мобильного приложения дополненной реальности для использования на аналоговой карте г. Калининград. Предложено обоснование эффективности проектного обучения как инструмента формирования профессиональных компетенций, востребованных на рынке труда, и рассмотрение конкретных примеров реализации учебных проектов в области геоинформационного картографирования. В заключении предлагаются пути повышения эффективности внедрения проектной деятельности и даются рекомендации по интеграции проектных методов в различные образовательные программы с целью модернизации учебного процесса и повышению его практико-ориентированности.

Ключевые слова: проектная деятельность, технология дополненной реальности, информационные технологии, картография

K. S. Batyrova^{1✉}

Using augmented reality in project-based learning

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: karshiya2011@mail.ru

Annotation. This article describes a project-based approach to studying spatial data visualization for students in higher education institutions. The author analyzes concepts and definitions such as "project-based learning" and "project-oriented learning," outlining their key characteristics. The author describes the experience of creating 3D building models, as well as the included augmented reality application for use on an original map of Kaliningrad. The article presents a justification for the effectiveness of project-based learning as a tool for developing professional competencies in demand in the labor market, and examines specific examples of the implementation of educational projects in the field of geoinformation mapping. The conclusion proposes a path to improving the effectiveness of project-based learning and provides recommendations for integrating project-based methods into various educational programs to advance the progressive process and enhance its practical focus.

Keywords: project activities, augmented reality, information technology, cartography

Введение

В настоящее время отечественная система высшего образования переживает колоссальную трансформацию, обусловленную внедрением и активным использованием цифровых технологий, а также сменой образовательной

парадигмы, направленной на формирование у обучающихся профессиональных компетенций путем активного включения в решение производственных задач [1, 2, 3]. Настоящая тенденция приобретает особую значимость в контексте подготовки специалистов по направлению «Картография и геоинформатика», в котором стремительное развитие технологий (дистанционное зондирование Земли, беспилотные авиационные системы, облачные платформы и искусственный интеллект) требует от выпускников не только владения инструментарием, но и способности к системному анализу и проектированию.

А. Морган определяет проектное обучение "как деятельность, в результате которой студенты обучаются путем вовлечения в решение реальных задач, и при этом несут определенную ответственность за организацию образовательного процесса. В источнике [4] определены основные признаки проектной деятельности, в числе которых наличие уникальности, конкретных измеримых цели и результатов, ограниченность во времени, ограниченность по ресурсам, имеет высокий уровень неопределенности и рисков, жестко ограничена во времени, выполняется временными командами, имеет жизненный цикл проекта (инициирование, подготовка, реализация, завершение).

Проектно-ориентированное обучение – это инновационная форма обучения, в центре которой находится обучающийся. Проектно-ориентированное обучение основано на базовых принципах конструктивизма. В частности, обучающимся предлагается исследовать реальные проблемы, ставя перед собой цели, проводя исследования и работая в команде. В отличие от традиционных методов обучения, проектно-ориентированное обучение делает упор на активное обучение через исследования, совместную работу и рефлекссию. Таким образом, постановка целей, активное обучение, коммуникация и сотрудничество, обмен знаниями и рефлексия являются основными элементами проектного обучения [5].

Настоящая статья посвящена анализу особенностей, методов и перспектив внедрения проектной деятельности в процесс подготовки кадров по направлению «Картография и геоинформатика». Целью работы является обоснование эффективности проектного обучения как инструмента формирования профессиональных компетенций, востребованных на рынке труда, и рассмотрение конкретных примеров реализации учебных проектов в области геоинформационного картографирования.

Методы и материалы

Работа осуществлялась путем использования методов трехмерного компьютерного моделирования с целью создания трехмерных моделей зданий. Использовалось программное обеспечение (ПО) Blender и последующей разработки приложения дополненной реальности в среде разработки Unity Engine (Unity). Исходными материалами для моделирования выступали сканированная аналоговая карта г. Калининград, панорамные снимки сервиса «Яндекс.Карты», космические снимки спутников Google и Yandex [5].

Результаты исследования

Экспериментальное исследование проводилось в рамках преподавания дисциплины «Цифровые технологии визуализации пространственных данных» для внедрения текущих разработок в производственный процесс филиала ППК «Роскадастр» «Балтийское АГП» [6]. Рабочий процесс включал два основных этапа: подготовку цифровых трехмерных моделей новостроек в ПО Blender и их интеграцию в среду разработки Unity Engine. Blender позволяет импортировать космические спутниковые снимки Google и Yandex, на основе которых создавались трехмерные объекты, и растровые изображения сканированной карты и использовать их в качестве основы, а далее создавать трехмерные модели зданий, удаляя имеющиеся на карте объекты (рис. 1).

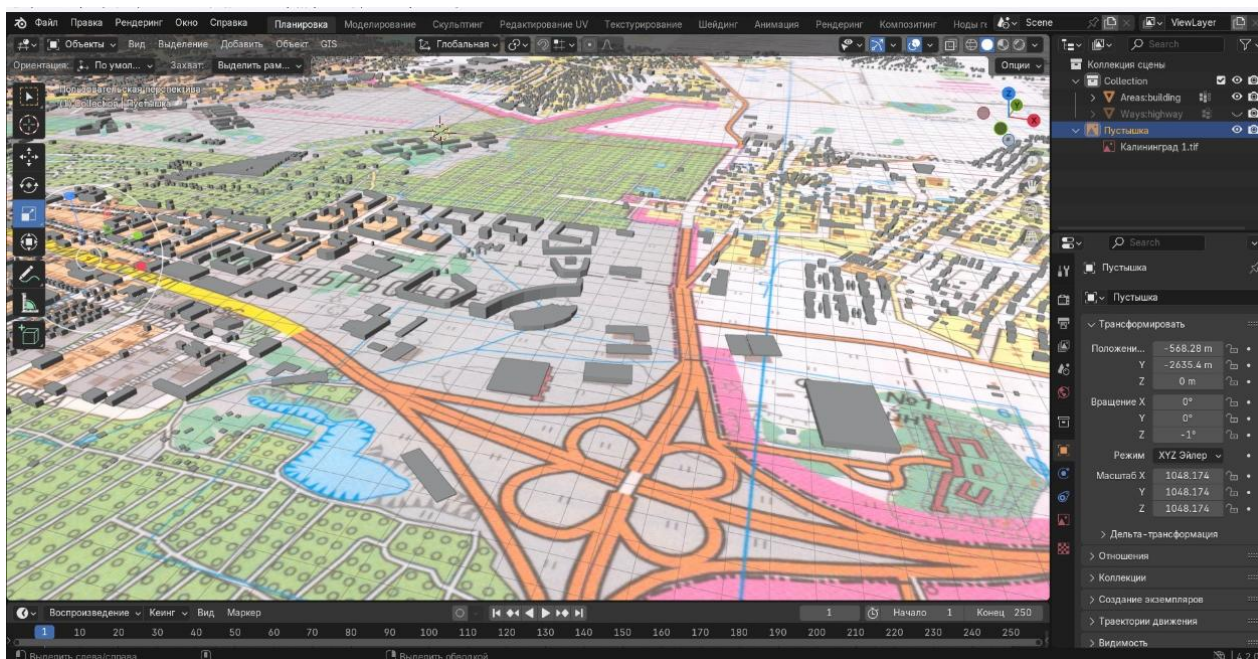


Рис. 1. Создание и идентификация трехмерных объектов новостроек

В процессе моделирования обучающимися особое внимание уделялось созданию реалистичных текстур для достижения высокой детализации. Для обеспечения совместимости со средой разработки Unity и корректной работы в среде дополненной реальности финальные модели подвергались процедуре оптимизации. Создание приложения дополненной реальности производилась в среде разработки Unity. Импортированные трехмерные модели новостроек настраивались в Unity как шаблоны. Разработанный прототип мобильного приложения дополненной реальности тестировался на устройствах с операционной системой Android с целью проверки стабильного отслеживания маркера (рис. 2).



Рис. 2. Отображение моделей новостроек в МПДР

Заключение

В данной статье представлены результаты исследования, которые были внедрены в учебный процесс федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» при преподавании дисциплины «Цифровые технологии визуализации пространственных данных», а в последующем в производственный процесс филиала ППК «Роскадастр» «Балтийское АГП».

Представленная работа становится примером введения проектного подхода в процесс изучения дисциплины. Обучающиеся смогли изучить и освоить навыки командной работы, расширили собственные знания в различных областях: от обработки геопространственной информации до программирования и создания собственного функционирующего мобильного приложения дополненной реальности. Исследование, включающее целостный подход в создании картографической продукции с элементами дополненной реальности, способствует развитию профессионального взгляда на производственные задачи. Обучающиеся использовали актуальную информацию о городской застройке г. Калининград, применяя космические снимки и панорамы сервиса Яндекс.Карты. Настоящий подход позволил создать продукт, отражающий его ценность, в сравнении с традиционными учебными заданиями. Полученный опыт работы с использованным программным обеспечением напрямую повышает конкурентоспособность выпускников картографов на рынке труда.

В отличие от традиционных форм обучения, проектная деятельность завершается созданием конкретного продукта – функционирующего приложения дополненной реальности. Возможность протестировать его на мобильном устройстве, стабильное отслеживание маркера создают у обучающихся объективную оценку качеству проделанной работы.

В результате реализация рассмотренного проекта в образовательной среде не только способствовала глубокому усвоению дисциплины, но и позволила

сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, максимально приближенные к требованиям реального сектора экономики, что является ключевой задачей современного образования.

Интеграция проектной деятельности должна проводиться на основе следующих рекомендаций: разрабатывать проекты с учетом специфики определенной дисциплины и возраста обучающихся, создавать междисциплинарные проекты, активно привлекать работодателей и партнеров к постановке производственных задач и оценке полученных результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пискунова, А. М. Развитие концепции проектного обучения МИЭМ НИУ ВШЭ: Мастерская видеотехнологий как полигон проектного обучения / А. М. Пискунова, А. Д. Пискунов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2024. – Т. 20, № 2. – С. 394–404. – DOI 10.25559/SITITO.020.202402.394-404.
2. Проектное обучение студентов и руководителей как условие эффективного обучения проектному управлению / А. С. Галченко, М. П. Габова, В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2018. – Т. 2. – С. 161–163.
3. Андрианов, А. М. Об актуальности применения проектного обучения на примере проектного командного обучения (пко) / А. М. Андрианов // Системы компьютерной математики и их приложения. – 2020. – № 21. – С. 360–367.
4. Alistar Morgan Theoretical aspects of project – based learning in higher education // British Journal of Educational Technology. – 1983. – Vol. 14, №1. – P. 142–147.
5. Chiou, V. Project-based learning. https://www.researchgate.net/publication/400395677_Project-based_learning. – 2026. – Текст : электронный.
6. Пошивайло, Я. Г. Опыт внедрения технологии дополненной реальности в картографическое производство / Я. Г. Пошивайло, К. С. Батырова // Технологии дополненной и виртуальной реальности : Сборник статей I научно-практической конференции, Москва, 21–22 апреля 2025 года. – Москва: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2025. – С. 136–140.

© К. С. Батырова, 2026