

Программные Инструменты Для Создания 3D-Моделей В Виртуальном Обучении: В Контексте Цифровой Трансформации И Инклюзивного Образования

Кубаев Улугбек Рахматуллаевич

*Ташкентский государственный экономический университет, Самаркандский филиал Кафедра "Цифровая экономика и информационные технологии," старший преподаватель,
Kubayev.ulugbek1975@gmail.com*

Аннотация: Статья исследует программные инструменты для создания 3D-моделей в виртуальном обучении в контексте цифровой трансформации и инклюзивного образования. Анализируется значимость программ 3D-моделирования (Blender, Autodesk Maya), платформ VR/AR и облачных сервисов в образовательном процессе. Обсуждаются преимущества и трудности применения этих технологий для упрощения обучения студентов с различными потребностями, а также рассматриваются их будущие перспективы.

Ключевые слова: Виртуальное обучение, 3D-моделирование, цифровая трансформация, инклюзивное образование, программные инструменты, Blender, VR/AR, облачные платформы, интерактивный учебный процесс.

Введение

В современной системе образования цифровая трансформация занимает важное место в развитии виртуальных образовательных сред, выводя учебные процессы на новый уровень. Виртуальное обучение, интегрируя цифровые технологии, предоставляет студентам интерактивные и гибкие возможности обучения, способствуя повышению качества образования. При этом 3D-моделирование признано одним из ключевых инструментов, повышающих эффективность образовательного процесса, поскольку оно позволяет передавать сложные концепции студентам в визуальной и интерактивной форме[1]. С точки зрения инклюзивного образования 3D-модели имеют большое значение для упрощения понимания абстрактных тем учащимися с различными потребностями, развития их пространственного воображения и активного вовлечения в учебный процесс. Для создания 3D-моделей широко используются программы моделирования, такие как Blender, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, игровые движки, такие как Unity и Unreal Engine, а также платформы VR/AR, такие как Oculus Quest и Microsoft HoloLens[2].

Методология

В основе данного исследования лежит качественный подход, сочетающий в себе элементы сравнительного и описательного анализа. Исследование направлено на определение наиболее эффективных программных решений для создания 3D-моделей, которые применяются в виртуальном обучении с учётом вызовов и возможностей цифровой трансформации и инклюзивного образования[3].

На первом этапе проводился углублённый анализ актуальной научной литературы, включающей статьи, монографии, а также аналитические отчёты, освещающие внедрение 3D-технологий в образовательную практику. Это позволило выявить существующие подходы и определить ключевые тенденции в данной области[4]. Особое внимание было уделено контент-анализу конкретных программных продуктов, таких как Blender, Tinkercad и SketchUp. Рассматривались их функциональные возможности, простота использования, наличие инструментов для

поддержки пользователей с ограниченными возможностями, а также степень интеграции с цифровыми образовательными платформами[5]. Для получения экспертных мнений были организованы полуструктурированные интервью с преподавателями, методистами и разработчиками программного обеспечения, активно работающими в сфере инклюзивного и дистанционного образования. Эти беседы помогли сформировать более полное представление о реальном опыте использования 3D-инструментов в обучении.

Значимое место в методологическом арсенале занимает кейс-анализ, в рамках которого были изучены конкретные примеры успешного внедрения 3D-моделирования в образовательные учреждения[6]. Рассматривались как школы, так и высшие учебные заведения, ориентированные на инновационные и инклюзивные подходы к обучению.

Результаты и Обсуждение

Вместе с тем внедрение ВМ-технологий в систему образования требует повышения квалификации преподавателей и развития навыков эффективной работы в цифровой среде, однако в этом процессе нехватка технологических ресурсов и трудности адаптации преподавателей к новым технологиям остаются значительными препятствиями [7]. Эти программные инструменты позволяют студентам не только усваивать теоретические знания, но и моделировать реальные условия, проводить опасные эксперименты в безопасной среде и развивать навыки творческого мышления. Актуальность темы заключается в том, что технологии виртуального обучения и 3D-моделирования в эпоху цифровой трансформации способствуют повышению качества образования и одновременно служат цели инклюзивного образования по созданию равных возможностей [8]. Цель данной статьи заключается в изучении применения инструментов 3D-моделирования в виртуальном обучении, анализе их потенциала в повышении эффективности инклюзивного образования и обсуждении преимуществ и трудностей использования этих технологий в образовательном процессе.

Как было отмечено во введении, виртуальные образовательные среды в процессе цифровой трансформации открывают новые возможности для образования, что подчеркивает значимость инструментов 3D-моделирования[9]. Создание 3D-моделей в виртуальных образовательных средах занимает важное место в повышении эффективности учебного процесса, поскольку эти технологии позволяют студентам усваивать сложные концепции в визуальной и интерактивной форме. Программы 3D-моделирования, в частности Blender, Autodesk Maya и Autodesk 3ds Max, обучают студентов созданию сложных геометрических форм, анимаций и интерактивных моделей, что способствует развитию их пространственного воображения[10]. С помощью Blender студенты могут изучать структуру молекул на уроках биологии, через Autodesk Maya создавать анимационные проекты, а с использованием Autodesk 3ds Max реализовывать проекты архитектурного дизайна, что повышает их творческое мышление[11]. Игровые движки, такие как Unity и Unreal Engine, создают интерактивные 3D-среды и приложения виртуальной реальности, вовлекая студентов в активный учебный процесс, что увеличивает их мотивацию к обучению. Эти технологии оказывают значительное влияние на инклюзивное образование, поскольку обладают большими преимуществами в упрощении понимания абстрактных понятий для учащихся с различными потребностями[12]. Для студентов с ограниченными возможностями или испытывающих трудности в обучении 3D-модели позволяют визуально представить сложные концепции, такие как законы физики или структура исторических объектов, что обеспечивает более глубокое понимание темы. Кроме того, интерактивные 3D-среды предоставляют студентам возможность активно участвовать в учебном процессе, создавая образовательную среду, соответствующую их уникальным потребностям. Преимущества этих технологий в образовательном процессе становятся еще более очевидными при рассмотрении их

характеристик и сфер применения[13]. В следующем разделе будет подробно проанализированы характеристики, преимущества и применение этих инструментов в образовании.

Теперь подробно проанализируем характеристики этих инструментов и их применение в образовательном процессе. Среди инструментов 3D-моделирования, используемых в виртуальном обучении, широкое распространение получили программы Blender, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, SketchUp и Tinkercad. Blender, как бесплатная программа с открытым исходным кодом, предоставляет полный набор функций — от моделирования до анимации, а также легко осваивается студентами благодаря большому сообществу и обилию учебных материалов, однако его интерфейс иногда воспринимается как нестандартный, а в сложных проектах программа может замедляться[14]. Autodesk Maya является отраслевым стандартом для создания профессиональной анимации и визуальных эффектов, ее мощные инструменты позволяют студентам разрабатывать высококачественные проекты, но высокая стоимость и сложность обучения создают трудности для общеобразовательных учреждений. Autodesk 3ds Max широко применяется в архитектуре и дизайне, его интуитивно понятный интерфейс и мощный рендеринговый движок обеспечивают преимущество в создании фотореалистичных изображений, но работа только на платформе Windows и высокая цена ограничивают его использование. SketchUp выделяется простотой и быстрым освоением, что делает его особенно эффективным для обучения архитектуре и геометрическому моделированию, однако его возможности ограничены для создания сложных органических форм и анимаций[15]. Tinkercad, как бесплатная облачная платформа, очень удобна для начинающих студентов, работа с простыми формами и интеграция с 3D-печатью делают ее популярной в STEM-образовании, но она ограничена простыми проектами и зависимостью от интернета, что создает определенные трудности. Эти инструменты играют важную роль в образовательном процессе, особенно в упрощении обучения для студентов с различными потребностями. Такие инструменты, как Blender и SketchUp, предоставляют студентам с ограниченными ресурсами бесплатные возможности для моделирования, способствуя созданию равных возможностей в инклюзивном образовании, тогда как Autodesk Maya и 3ds Max через проекты высокого уровня повышают творческий потенциал одаренных студентов, а Tinkercad обеспечивает простую и понятную среду для студентов, испытывающих трудности в обучении. В то же время применение этих программ в образовании значительно расширяется при интеграции с другими технологиями, такими как VR/AR и облачные платформы. В следующем разделе будут рассмотрены роль и преимущества VR/AR-платформ и облачных сервисов 3D-моделирования в образовании[16].

VR/AR-платформы, такие как Oculus Quest, Microsoft HoloLens и ARKit, играют важную роль в обеспечении иммерсивного и интерактивного учебного процесса в виртуальном обучении. С помощью Oculus Quest студенты могут полностью погрузиться в виртуальную среду, изучая, например, строение органов в биологии или древние артефакты в истории, что помогает глубже понять абстрактные темы. Технологии AR, такие как Microsoft HoloLens и ARKit, гармонично сочетают реальный мир с виртуальными моделями, позволяя студентам взаимодействовать с 3D-объектами в своей собственной среде, что делает учебный процесс более удобным для студентов с различными потребностями в рамках инклюзивного образования. Облачные платформы 3D-моделирования, в частности Vagon, Onshape и Tinkercad, предоставляют студентам доступ к высококачественным программам моделирования из любого места и с любого устройства. Vagon и Onshape подходят для совместной работы над проектами и создания сложных моделей, тогда как Tinkercad создает удобную среду для начинающих, позволяя работать с простыми формами. Эти платформы обеспечивают равные возможности в дистанционном обучении, поскольку студенты с ограниченными ресурсами могут заниматься моделированием без необходимости в мощных компьютерах. Преимущества этих технологий проявляются в повышении вовлеченности студентов в учебный процесс и создании адаптированной образовательной среды для учащихся с

различными потребностями. Однако существуют и трудности: VR/AR-платформы, такие как Oculus Quest и HoloLens, отличаются высокой стоимостью, что затрудняет их широкое внедрение в образовательные учреждения с ограниченным бюджетом. Облачные платформы, в свою очередь, зависят от стабильного интернет-соединения, что может вызывать проблемы в регионах с недостаточно развитой сетевой инфраструктурой. Эти технологии предоставляют значительные возможности для развития 3D-моделирования в виртуальном обучении и повышения эффективности инклюзивного образования.

Заключение

В заключение, такие программы моделирования, как Blender, Autodesk Maya, Autodesk 3ds Max, платформы VR/AR (Oculus Quest, Microsoft HoloLens) и облачные сервисы (Vagon, Onshape, Tinkercad), обладают значительными преимуществами в развитии пространственного воображения студентов, повышении их творческого мышления и обеспечении интерактивного учебного процесса. Эти технологии играют важную роль в повышении эффективности инклюзивного образования, поскольку делают абстрактные понятия понятными для учащихся с различными потребностями, создают равные возможности в дистанционном обучении и обеспечивают активное вовлечение в учебный процесс. В то же время перспективы этих технологий в будущем весьма обширны: интеграция с искусственным интеллектом может еще больше автоматизировать 3D-моделирование и предоставить возможность создания адаптированных учебных сред для студентов. Кроме того, вероятно более широкое применение этих технологий не только в общем образовании, но и в высшем образовании, профессиональной подготовке и в сфере STEM. Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку в эпоху цифровой трансформации технологии виртуального обучения и 3D-моделирования способствуют повышению качества образования и служат цели инклюзивного образования по созданию справедливых возможностей. В связи с этим исследователи и педагоги призываются продолжать исследования в этой области, разрабатывать практические решения для более широкого внедрения инструментов 3D-моделирования в образование и их интеграции с новыми технологиями, поскольку такой подход создает основу для успешного развития будущей системы образования.

Список использованной литературы:

1. С. И. Петров, 'Blender как средство визуализации в онлайн-обучении', Проблемы Современной Науки, no. 12, pp. 109–115, 2022.
2. Н. Ю. Власова, Цифровые образовательные технологии: Инструменты и практики внедрения. Москва: Просвещение, 2022.
3. Н. В. Голованова and Е. С. Алексеева, 'Технологии дополненной и виртуальной реальности в образовательном процессе', Инновации В Педагогике, vol. 7, no. 1, pp. 33–39, 2020.
4. С. Д. Гослинг and С. Л. Уильямс, 'Роль виртуальной реальности в образовании', Обзор Образовательных Исследований, vol. 9, no. 4, pp. 367–380, 2016.
5. Д. Клар and К. Данбар, 'Роль 3D-моделирования в виртуальном обучении. Исследование требований к компьютерным моделям в образовательном процессе'. 2020.
6. М. А. Ларина, 'Разработка цифровых ресурсов для инклюзивного обучения', Информационные Технологии В Образовании, no. 3, pp. 78–84, 2021.
7. О. О. Тойржонович, 'Проблемы использования ВІМ-технологий в системе образования', Журнал Для Учителей, vol. 68, no. 1, pp. 667–676, 2025.

8. А. П. Сидоров, 'Применение SketchUp в учебном процессе: от теории к практике', Современное Образование, no. 4, pp. 102–108, 2020.
9. Дж. Н. Бэйленсон and А. С. Билл, 'Преобразование социального взаимодействия в совместных виртуальных средах', in В читателе виртуальной реальности, Аддисон-Уэсли, 2008.
10. У. Гиёсов, Ф. Нуралиев, and С. Ибодуллаев, 'Моделирование 3D-моделей системы электронной автошколы с использованием технологии виртуальной реальности', Цифровая Трансформация И Искусственный Интеллект, vol. 2, no. 5, pp. 63–68, 2024.
11. Л. В. Ефимова and О. С. Иванова, 'Использование трехмерного моделирования в образовательной среде', Инновации В Образовании, vol. 2, no. 35, pp. 55–62, 2021.
12. Е. В. Абрамова and И. Н. Кузнецова, 'Инклюзивное образование и цифровая трансформация: вызовы и возможности', Педагогика И Психология, no. 6, pp. 45–51, 2023.
13. Р. Шредер and Дж. Фокс, Виртуальные 3D-миры и вторая жизнь: Путеводитель по Метавселенной. Джон Вили и сыновья, Inc., 2013.
14. М. А. Перри, Виртуальная реальность в образовании: инструмент преподавания и обучения в 21 веке. Международное издательство Спрингер, 2016.
15. Т. П. Чернышева, 'Адаптация 3D-инструментов под нужды обучающихся с ОВЗ', Цифровая Педагогика, vol. 2, no. 9, pp. 61–67, 2023.
16. С. Моллер, 3D-моделирование для начинающих: изучите все, что вам нужно знать, чтобы начать работу с 3D-моделированием. 2014.