

4. <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-razvitiya-rytsarskogo-turnira/viewer> [Дата доступа: 10.11.2024].
5. <https://minsk-starazhytny.by> [Дата доступа: 11.11.2024].
6. <https://nashgrunwald.by/guide/o-festivale.html> [Дата доступа: 15.11.2024].

Зарембо Д.А., студент 408 группы
очной формы получения образования
Научный руководитель – Якимович В.С.,
кандидат педагогических наук

РОЛЬ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПОПУЛЯРИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Стремительное развитие информационных технологий открыло новые возможности в сфере изучения, сохранения и популяризации материального культурного наследия. Современное общество демонстрирует изменившиеся когнитивные и перцептивные модели восприятия информации: традиционные изображения и статические визуализации уже не в полной мере удовлетворяют потребности аудитории. В условиях цифровой трансформации целевая аудитория стремится к интерактивному взаимодействию с объектами культурного наследия, что предполагает их объемное представление, возможность детального изучения и манипуляции с виртуальными моделями.

Цель данной статьи заключается в выявлении возможностей трехмерного моделирования для популяризации материального культурного наследия.

Прежде чем приступить к изучению вопроса связанного с выявлением роли трехмерного моделирования в популяризации материального культурного наследия, обеспечивающего новые формы визуализации, интерактивного

взаимодействия и цифровой реконструкции исторических объектов, необходимо определить, что понимается под понятием «трехмерного моделирования».

На наш взгляд, под «трехмерным моделированием» (3D-моделированием) следует понимать процесс создания цифровых моделей объектов или сцен в трехмерном пространстве с использованием специализированного программного обеспечения. Этот процесс включает в себя различные этапы: от формирования базовых геометрических форм до добавления текстур и освещения, что позволяет получать визуальные репрезентации объектов с возможностью их анализа и взаимодействия.

На основании анализа можно заключить, что 3D-моделирование, во-первых, представляет возможность для *документирования и сохранения объектов культурного наследия*. Создание цифровых трехмерных моделей исторических артефактов и архитектурных памятников позволяет точно зафиксировать их в виртуальном пространстве, что минимизирует риск потери от физического разрушения и естественного старения. Причем, «цифровизация объектов культурного наследия с помощью 3D-моделирования предоставляет новые возможности» не только «для их долгосрочного сохранения», но «и изучения», обеспечивая доступность для более широкого круга людей за счет размещения в виртуальных музеях и онлайн-выставках. [1, с. 45]. Это особенно важно для тех объектов, которые не могут быть физически экспонированы из-за их хрупкости или удаленности. Виртуальные музеи, созданные на основе 3D-моделей, обеспечивают доступ к культурному наследию широкому кругу людей, включая исследователей и любителей искусства, независимо от их географического местоположения. В качестве примера можно привести 3D платформу (<https://3dplatforma.ru/>), которая содержит цифровые копии памятников и объектов культурного наследия, доступные для удаленного изучения пользователям всего мира.

Цифровые 3D-модели не только способны обеспечить безопасное хранение информации, позволяя фиксировать данные о состоянии объектов на данный

момент времени, но и способны предоставлять возможность для мониторинга изменений, происходящих с объектами в будущем. Это открывает перспективы для длительного наблюдения за состоянием культурного наследия, выявления потенциальных угроз, таких как разрушение или деформация, а также для принятия своевременных мер по их сохранению. Виртуальные модели также могут быть использованы для проведения исследований, связанных с воздействием различных факторов, таких как климатические изменения или загрязнение, на физическое состояние памятников.

Во-вторых, трехмерное моделирование играет важную роль в процессе *восстановления исторических объектов*. С его помощью возможно воссоздавать утраченные элементы исторических объектов, а также проводить их виртуальную реконструкцию или моделировать их первоначальный облик. Причем, процесс трехмерного моделирования позволяет не только восстановить визуальный облик утраченных частей памятников, но и углубить понимание о технологических методах их строительства, а также о культурных и исторических контекстах, в которых они существовали. Моделирование исторических объектов помогает выявлять их скрытые аспекты, такие как особенности строительных материалов, архитектурные детали и внутренние элементы, которые могли быть незаметны при традиционном исследовании. Следовательно, 3D-моделирование может стать ключевым элементом в исследовательских проектах по созданию виртуальных реконструкций исторических объектов, что крайне актуально для объектов, которые были разрушены в результате природных катастроф или войн, а также для памятников, утраченные элементы которых невозможно восстановить физически [2, с. 92]. Примерами могут послужить, реализованные с использованием технологий 3D-моделирования проекты виртуальной реконструкции Парфенона в Афинах или разрушенного во время Второй мировой войны Кенигсбергского замка. Еще одним успешным примером использования 3D-моделирования для восстановления исторических объектов является проект реконструкции собора

Нотр-Дам де Пари. После пожара, произошедшего в 2019 году, значительная часть здания была повреждена, включая его знаменитый шпиль и свод. Однако благодаря ранее созданной детализированной 3D-модели, выполненной историком архитектуры Эндрю Таллоном с помощью лазерного сканирования, фиксирующего мельчайшие архитектурные детали с точностью до миллиметра, появилась возможность максимально точно восстановить собор в его первоначальном виде [3].

В-третьих, трехмерное моделирование также играет важную роль в *музейной и выставочной практике*. Внедрение 3D-технологий в музейные экспозиции дает возможность создания виртуальных туров, интерактивных инсталляций и дополненной реальности, расширяя границы традиционного музейного представления. Данные технологии позволяют посетителям исследовать цифровые копии экспонатов в деталях, включая их текстуру и объемную структуру, что особенно важно для объектов, которые хранятся в закрытых фондах или требуют особых условий экспонирования [4, с. 56].

Одним из наиболее перспективных направлений внедрения 3D-технологий в музейной практике является использование виртуальных очков. Технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют создавать иммерсивные экспозиции, в которых посетители могут перемещаться по реконструированным историческим локациям или взаимодействовать с артефактами, которые невозможно экспонировать физически. Например, в Лондонском музее естественной истории применяются VR-экскурсии, позволяющие исследовать доисторические ландшафты и вымершие виды животных. Примером успешного внедрения виртуальных очков в музейную практику в Республике Беларусь является Воложинский краеведческий музей, где с помощью VR-технологий посетители могут узнать, как выглядело здание иешивы в межвоенный период.

Широкое применение в деятельности музеев нашли и созданные с помощью 3D-моделирования голограммы. Они позволяют воссоздавать объемные

изображения объектов и исторических личностей, создавая эффект присутствия и дополняя экспозиции визуальными и интерактивными элементами. Например, в музее Ван Гога в Амстердаме с помощью голографических технологий воссозданы сцены из жизни художника, а в Музее египетской цивилизации в Каире применяются 3D-голограммы для демонстрации древнеегипетских артефактов в их предполагаемом оригинальном виде.

В-четвертых, трехмерное моделирование активно используется *в игровой индустрии для воссоздания объектов материального культурного наследия*. Оно позволяет точно передать архитектурные особенности и детали исторических объектов, таких как древние храмы, дворцы, крепости и другие памятники, обеспечивая более глубокое понимание их культурной значимости. Эти виртуальные 3D-реконструкции служат не только средством развлечения, но и инструментом, который способствует популяризации исторического и культурного наследия среди игроков по всему миру, знакомя широкую аудиторию с культурными ценностями. В результате, игра становится не только развлечением, но и средством передачи знаний о материальной культуре и истории.

В-пятых, 3D-моделирование применяют и *в киноиндустрии для создания фотореалистичных реконструкций исторических объектов и событий*. Благодаря использованию 3D-технологий, в кинофильмах воссоздаются знаменитые памятники архитектуры, древние цивилизации и исторические эпопеи с высокой степенью точности. Например, в фильмах, таких как *Гладиатор* или *Троя*, используется моделирование древнеримских и древнегреческих городов, что позволяет зрителям не только наслаждаться визуальными эффектами, но и погружаться в атмосферу исторического прошлого.

Таким образом, 3D-моделирование становится ключевым инструментом, обеспечивающими адаптацию культурного контента к новым форматам восприятия. Оно позволяет не только визуализировать утраченные или трудно доступные объекты, но и интегрировать их в цифровые платформы, музейные

экспозиции, игровые пространства, тем самым способствуя процессу популяризации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гаврилова, Л. В., Казаков, С. А. Цифровизация культурного наследия: от 3D-моделирования до виртуальных музеев / Л. В. Гаврилова, С.А. Казаков – М.: РГУ, 2019. – 160 с.
2. Небылицын, Н. В. Цифровая реконструкция и сохранение архитектурных памятников / Н. В. Небылицын. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2020. – 192 с.
3. Андреев, А. Цифровой двойник Нотр-Дам [Электронный ресурс] / А. Андреев А. – URL: https://stimul.online/articles/sreda/tsifrovoy-dvoynik-notr-dam/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 05.03.2025).
4. Иванов, А. А., Петров, В. В. Применение 3D-технологий в музеях: Опыт и перспективы / А. А. Иванов, В. В. Петров // Культурное наследие и технологии. – 2021. – №2. – С. 50–60.

Заровская О.С., студент 508 группы
заочной формы получения образования
Научный руководитель – Федосова А.А.,
кандидат педагогических наук

МЕТОДЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИГР В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

В условиях цифровой трансформации образования интерактивные образовательные игры приобретают все большее значение как эффективный