

Специфика создания виртуальной интерактивной выставки

К.М. Матвеева¹, М.А. Серова¹, Е.С. Глумова¹

¹ Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, ул. Минина, 24, Нижний Новгород, 603024, Россия

Аннотация

Современные технологии позволяют перевести выставки в интерактивный, виртуальный формат с применением некоторых техник геймификации. В статье приведен подробный анализ процесса создания виртуального пространства, сформулированы основные требования к системе и выставочным единицам. Приведено обоснование достоинств и недостатков технического решения, что может послужить руководством для дальнейшей реализации аналогичных проектов. При создании трехмерных объектов виртуального пространства использовались современные инструменты программного обеспечения – Blender, Unreal Engine. Проведен экспорт fbx-моделей из Blender в Unreal Engine и решены вопросы восстановления и передачи достоверности графической информации. Приведены требования к аппаратному и программному обеспечению для создания интерактивной выставки. Результаты исследования могут быть использованы в областях разработки виртуальных пространств, их информационной и технической поддержке. В статье описаны технические аспекты разработки графического интерьера и экспонатов, инструкция их корректного переноса из одной среды в другую, а также приведены рекомендации по использованию проекта в образовательной сфере. Дальнейшее исследование планируется в области размещения созданной интерактивной выставки в свободном доступе в сети Интернет с полным погружением пользователя в виртуальную реальность.

Ключевые слова

3D моделирование, интерактивная выставка, виртуальные пространства, Unreal Engine.

The Specifics of Creating a Virtual Interactive Exhibition

K.M. Matveeva¹, M.A. Serova¹, E.S. Glumova¹

¹ Novgorod State Technical University. R.E. Alekseev, Minina str., 24, Nizhny Novgorod, 603024, Russia

Abstract

Modern technology allows to transfer exhibitions into an interactive, virtual format using some gamification techniques. The article provides a comprehensive analysis of the process of creating a virtual space, formulates the basic requirements for the system and the exhibition units. The substantiation of the advantages and disadvantages of the technical solution is given, which could serve as a guide for the further implementation of similar projects. During the development of three-dimensional objects of the virtual space were used modern software tools - Blender, Unreal Engine. Export of fbx-models from Blender into Unreal Engine is carried out. The questions of restoration and transfer of graphic information validity are solved by experiment. The requirements for hardware and software for developing an interactive exhibition are given. The results of the research can be used in the areas of virtual space development, information and technical support. The article describes the technical aspects of developing a graphic interior and exhibits, instructions for their correct transfer from one environment to another, and recommendations for using the project in the educational sphere. Further research is planned in the field of placing the created interactive exhibition in free access on the Internet with full immersion of the user into virtual reality.

Keywords

3D modeling, interactive exhibition, virtual spaces, Unreal Engine.

ГрафиКон 2022: 32-я Международная конференция по компьютерной графике и машинному зрению, 19-22 сентября 2022 г., Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, Рязань, Россия

EMAIL: kseniamatv230603@gmail.com (К.М. Матвеева); graymay@nntu.ru (М.А. Серова); glumova.ek@yandex.ru (Е.С. Глумова)

ORCID: 0000-0003-2285-3656 (К.М. Матвеева); 0000-0002-9612-5865 (М.А. Серова); 0000-0001-9094-7668 (Е.С. Глумова)



© 2022 Copyright for this paper by its authors.

Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

1. Введение

В связи с научно-техническим прогрессом начала XXI века, повлекшим за собой всеобщую информатизацию и цифровизацию, информационные технологии широко распространились и глубоко проникли в каждую сферу жизнедеятельности человека.

В условиях самоизоляции в период пандемии в связи с появлением коронавирусной инфекции COVID-2019 (Coronavirus SARS-CoV-2) появилась необходимость обеспечения рабочего процесса, обучения и досуга в онлайн-формате [1-2]. Это дало большой толчок для ускорения цифровизации в сфере культуры и искусства [3-4].

Одним из видов популярных массовых досуговых мероприятий является выставка – публичное представление объектов, представляющих ценность в области науки, истории, культуры, и искусства. Традиционный (оффлайн) формат проведения ивентов имеет ряд ограничивающих факторов, к наиболее значимым из которых можно отнести:

- временной – ограниченное время проведения мероприятия. Постоянные выставки имеют строгое расписание, а временные проходят в достаточно короткий срок, из-за чего все желающие просто физически не могут их посетить;
- географический – выставочный процесс неразрывно связан с локацией. Посещение иногородних или иностранных мероприятий может иметь большое количество препятствий;
- человеческий – организация выставки требует большого количества человеческих ресурсов, что приводит к рискам совершения ошибочных действий или недостаточной организованности процесса, что может препятствовать посещению выставочного пространства или омрачить впечатление;
- экономический – необходимость соблюдения ограничений по бюджету и грамотное планирование финансовых ресурсов;
- эпидемиологический – необходимость соблюдения мер по предупреждению заражения и распространения вирусных инфекций (в том числе и SARS-CoV-2);

Одним из решений вышеперечисленных проблем является проведение виртуальных выставок. Виртуальная выставка – выставочно-ярмарочное мероприятие, условно не ограниченное во времени и в пространстве, реализуемое посредством интернет-ресурса, в рамках которого его организатор предоставляет возможность экспонентам разместить в сети Интернет на сайте выставки текстовую информацию и графическое, аудио- и видеоизображения экспонентов и экспонатов, а посетителям выставки ознакомиться с информацией и выставочными образцами [5]. Это многофункциональный цифровой информационный ресурс, предоставляющий доступ к произведениям науки и искусства широкому кругу лиц независимо от времени и места. Таким образом каждый автор может заявить о себе, показать работы и свое видение мира.

Виртуальная выставка по-новому смотрит на диалог между зрителем и автором. Широкомасштабные возможности диджитал пространства претворяют в жизнь любые идеи человека. Экспонаты могут выходить за рамки статичного объекта, а пространство самой выставки быть их полноправным продолжением или само являться таковым. Также здесь можно разместить подробную информацию о каждом объекте на любом языке и в любом формате. Все это создает наиболее благоприятные условия для погружения посетителя.

Посредством геймификации же можно заинтересовать подрастающее поколение в изучении культуры. Это может помочь учебным учреждениям вести культурно-воспитательную деятельность в интересном и современном формате для молодых людей.

2. Разработка компьютерной образовательной среды «Виртуальная выставка современной фото и видео графики»

Существует множество программ для создания 3D моделей, таких как Blender, Autodesk 3ds Max, Maya, Cinema 4D, Houdini и др. В данной статье будет описан процесс создания виртуального пространства в программе Blender. Данный программный продукт является свободно распространяемым, обладает удобным интерфейсом, имеет большой набор инструментов для создания модели и визуализации.

Исходными данными для создания 3D модели виртуального пространства галереи является концепция дизайна помещения, разработанная совместно с фотохудожницей Анной Птичниковой,

чи работы будут представлены в этом пространстве. В данной работе реализована модель типового помещения для проведения выставок современного искусства: квадратное помещение с рядом стан в центре, пол с плиточной кладкой, обработанный и покрашенный бетонный потолок, стены в виде искаженных зеркал.

Создание виртуальной выставки осуществляется в следующей последовательности.

- Проектирование 3D модели в программе “Blender” (рисунок 1).

Были созданы несколько кубов, которые путем изменения размеров (команда Scale) и размещения в пространстве (Move) становятся моделью галереи.

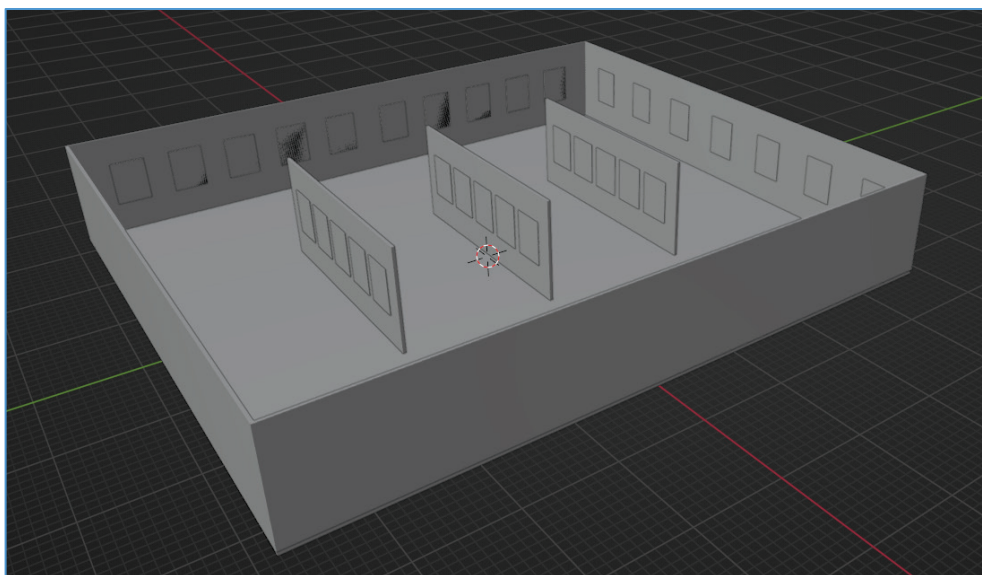


Рисунок 1 – Макет помещения галереи

- Настройка текстур объектов согласно референсу и концепту выставки, а также добавление самих экспонатов (рисунок 2-3).

В разделе Shading были созданы материалы и выполнена настройка параметров шейдеров.

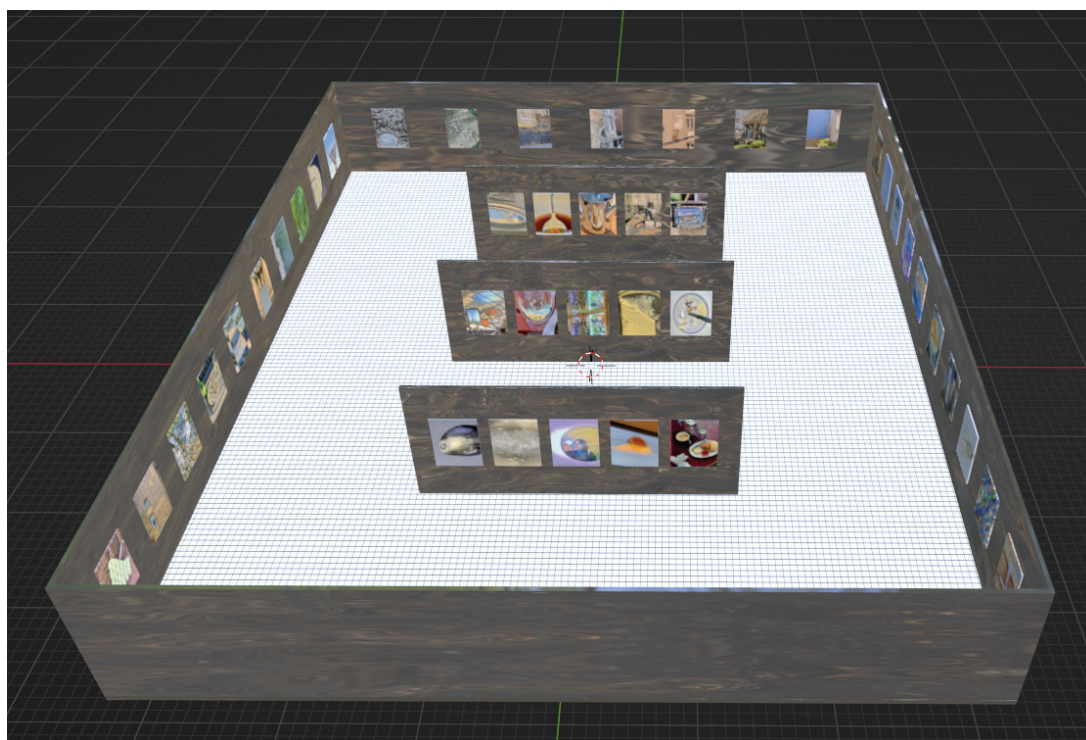


Рисунок 2 – Отображение текстур помещения



Рисунок 3 – Отображение отрендеренных текстур

- Запекание текстур (рисунок 4).

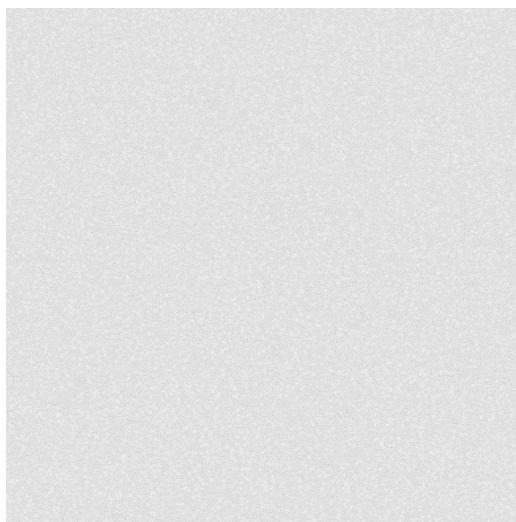


Рисунок 4 – Запеченная текстура потолка

Для перенесения модели и всех материалов в Unreal Engine, необходимо запечь текстуры. Без этого шага восстановить созданные материалы на платформе не удастся. В этом заключается главная сложность выполнения данной работы.

Для запекания превращаем все объекты на сцене в один и дублируем его. Создаем UV развертку копии объекта и изображение будущей текстуры в разделе UV Editing. Далее создаем новый материал для копии объекта и с помощью шейдера Image Texture заменяем базовый цвет на созданное изображение.

В настройках рендера открываем раздел Bake, запекаем в типах Diffuse и Normal (во втором типе необходимо в поле “G” поставить -Y для корректного отражения карты нормалей в Unreal Engine). Также необходимо поставить галочку возле Selected to Active и в его подразделе выставить Ray Distance 0,01. Далее нажимаем кнопку Bake, ждем окончания запекания и сохраняем текстуру.

- Экспорт модели в формате FBX.
- Импорт модели на сцену в Unreal Engine (рисунок 5).
- Добавление материалов в виде картинок на объекты и создание медиа плееров для экспонатов, которые представляют из себя видео (рисунок 6).

Для создания материала требуется загрузить нужные изображения текстур в созданную папку с текстурами. Далее нажать ПКМ, создать новый материал и присвоить ему изображение вместо базового цвета, запеченную текстуру типа Normal присваиваем Normal.

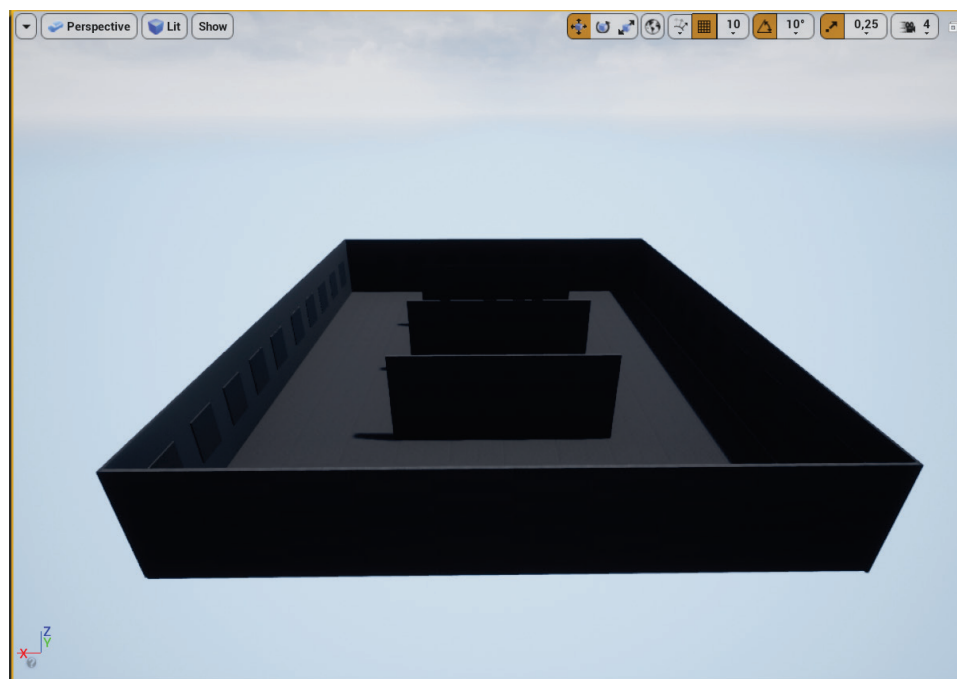


Рисунок 5 – Импортированная модель галереи на сцене в Unreal Engine

Чтобы создать материал, который будет представлять видео экспонат и бесконечно проигрывать один видео материал, необходимо добавить в папку с текстурами сам видео материал, создать Media Player, на котором разместить данный материал и поставить галочку напротив значения Loop. После этого создаем новый материал, в настройках которого добавляем новую переменную значения Media Player для передачи видео. Соединяем переменную с Target и Event Start Play Open Source.

Созданные материалы накладываем соответствующие объекты.

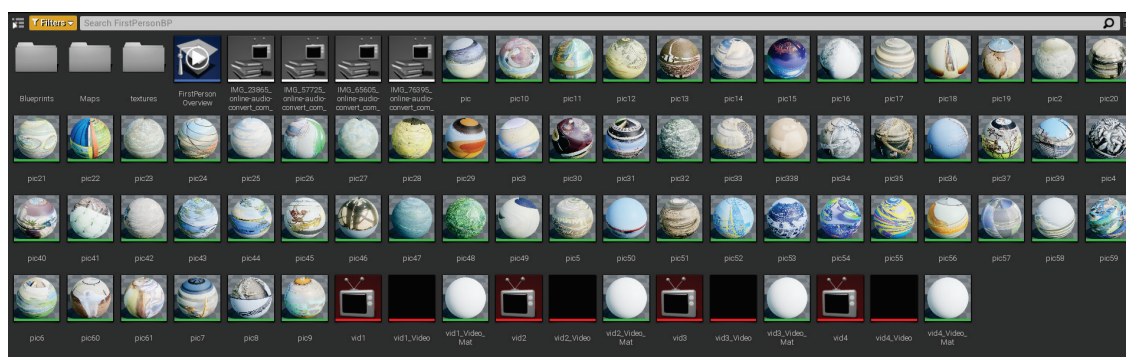


Рисунок 6 – Материалы картин и видео плееры

- Настройка света.

В Unreal Engine путем перетаскивания из панели Place Actors раздела Lights объект Point Light добавляем свет на сцену в места, где располагаются светильники.

- Настройка физики объекта (Simple Collision).

Для настройки столкновения персонажа и камеры с моделью галереи, необходимо нажать на модель, зайти в раздел Blueprint, нажать на функцию Collision и поставить галочку рядом с параметром Simple Collision.

- Добавление персонажа.

Добавление персонажа осуществляется в папке Blueprints путем создания нового Blueprint Class с родительским классом Character.

Для реализации движений персонажа в окне Project Settings разделе Input создаем два Axis Mappings для контроля перемещения вперед/назад и вправо/влево. Перемещение вперед/назад осуществляется клавишами «W» и «S», соответственно при нажатии клавиши «W» Scale увеличивается на единицу, а при нажатии «S» Scale на единицу уменьшается. Аналогично с

движением вправо/влево - при нажатии клавиши «D» Scale увеличивается на единицу, а при нажатии «A» Scale на единицу уменьшается.

Специфика проведения виртуальной выставки в некоторых аспектах достаточно отличается от обычной. На начальных этапах планирования мероприятия: создание концепта, подбор места проведения, отбор работ и художников, проведение виртуальной и обычной выставки почти не отличается. Но сама реализация совершенно различна. При создании виртуальной выставки необходимо иметь образование в сфере it-технологий и специальное техническое оснащение, зависящее от конкретного типа выставки. Для использования данного проекта требуется наличие персонального компьютера с установленной программой галереи.

Данный проект будет полезен широкому кругу лиц.

1. Разработчикам, как инструкция для реализации проекта.
2. Образовательным учреждениям для воспитательно-просветительской деятельности среди молодого поколения, которые сейчас активно пользуются интернет-ресурсами. Путем геймификации можно разнообразить обучение и повысить мотивации к изучению культуры и искусства.
3. Музеям и художественным галереям для интерактивного представления своих экспонатов.
4. Зрителям для упрощения доступа к культурным памятникам и произведениям искусства.

Так как виртуальное мероприятие является электронным продуктом, то оно может иметь ряд ограничений:

- их создание и использование требует использование специальных программ (Blender, Unreal Engine) и технических средств (персональный компьютер/ноутбук с операционной системой Windows (64-bit));
- не каждый пользовательский компьютер обладает необходимыми требованиями для просмотра выставки (операционной системой Windows (64-bit));
- не все посетители обладают нужными навыками для ознакомления с виртуальным пространством;
- при отсутствии стабильного подключения к электричеству или наличия технических неполадок доступ к выставке становится невозможным.

3. Заключение

Виртуальные выставки – это будущее культурного освоения пространства. Интерактивность, игровая форма, предоставление посетителям неограниченного времени на ознакомления с экспонатами и мобильность – все это является существенным преимуществом над традиционными выставками.

Данная модель представления информации имеет большой потенциал. Ее можно применить в постоянной деятельности музеев и арт-пространств, таких как ГЦСИ Арсенал или Futuro gallery в Нижнем Новгороде. Так же это можно внедрить в учебную и культурно-воспитательную деятельность в различных учебных заведениях. Это позволит разнообразить уроки МХК, ИЗО и Истории, заинтересовать молодое поколение и повысить их мотивацию к изучению искусства и культуры.

С технической стороны, такая выставка является сложным техническим объектом, который подразумевает совокупность информационных ресурсов и инфраструктуры, необходимой для обмена потоками информации, а также требует специальный набор технических и программных средств, что в свою очередь может помешать получить доступ к ресурсу разным людям.

4. Список источников

- [1] Андрееenkova A.B. Цифровизация социальных контактов среди студенческой молодежи в России во время коронавируса [Электронный ресурс] // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 6. С. 403-426. URL: <https://doi.org/10/14515/monitoring.2020.6.1749>. (дата обращения 10.03.2022).
- [2] Удалов Д.В. Цифровая трансформация социально-экономического пространства // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2020.
- [3] Культура и креативные индустрии, прогноз развития отрасли после COVID-19 [Электронный ресурс] // Агентство Инноваций Города Москвы. 2020.

URL: https://innoagency.ru/files/Prognoz_Culture%20And%20Creative%20Industries_Covid.pdf.
(дата обращения 10.03.2022).

- [4] Филинских, А. Д. Виртуальный тур по сок «Ждановец»: от идеи до прогулки // КОГРАФ-2021: Сборник материалов 31-й Всероссийской научно-практической конференции по графическим информационным технологиям и системам (Нижний Новгород, 19–22 апреля 2021 г.) / Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. 2021. С. 136-143. DOI 10.46960/43791586_2021_136.
- [5] ГОСТ Р 53103-2008. Деятельность выставочно-ярмарочная. Термины и определения. М.: Стандартинформ. 2009. 19 с.